



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ELAINE REGINA FERRARESI SAMPAIO

**A CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA ORBIS TELEMEDICINA
COMO FERRAMENTA NA AVALIAÇÃO DO ESTRABISMO**

ELAINE REGINA FERRARESI SAMPAIO

**A CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA ORBIS TELEMEDICINA
COMO FERRAMENTA NA AVALIAÇÃO DO ESTRABISMO**

Artigo apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Doutor

Orientador: Prof. Dr. Antonio Marcelo Barbante Casella
Co-Orientador: Prof. Dr. Mauro Goldchmit

Londrina
2010

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina.**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S192c Sampaio, Elaine Regina Ferraresi.
A contribuição do programa Orbis Telemedicina como ferramenta na avaliação do
estrabismo / Elaine Regina Ferraresi Sampaio. – Londrina, 2010.
xiii, 59 f. : il.

Orientador: Antonio Marcelo Barbante Casella.
Co-orientador: Mauro Goldchmit.
Tese (Doutorado em Medicina e Ciências da Saúde) – Universidade Estadual de
Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Medicina e
Ciências da Saúde, 2010.
Inclui bibliografia.

1. Estrabismo – Teses. 2. Estrabismo – Diagnóstico por imagem - Teses.
3. Estrabismo – Tratamento – Teses. 4. Telecomunicação em medicina – Teses. I.
Casella, Antônio Marcelo Barbante. II. Goldchmit, Mauro. III. Universidade
Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação
em Medicina e Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU 617.761-009.11

ELAINE REGINA FERRARESI SAMPAIO

**A CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA ORBIS TELEMEDICINA COMO
FERRAMENTA NA AVALIAÇÃO DO ESTRABISMO**

Artigo apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Doutor.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Marcelo Barbante Casella
UEL – Londrina

Prof. Dr. Carlos Ramos de Souza Dias
UEL – Londrina

Prof. Dr. Gerson Jorge Aparecido Lopes
UEL – Londrina

Prof. Dr. Antonio Carlos Valezi
UEL - Londrina

Prof. Dr. Waldir Eduardo Garcia
UEL - Londrina

26 de fevereiro de 2010.

A Deus,
só por Ele tudo é possível.

Ao meu filho Carlos Augusto e ao meu esposo Aristeu,
com a nossa união e a força do nosso amor,
mais uma conquista para as nossas vidas.

Aos meus pais, Alderi e Eveti
minha eterna admiração e gratidão.

Amo vocês

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Antonio Marcelo Barbante Casella, pelo apoio e disposição na orientação deste trabalho, pelo convívio destes anos e pelas oportunidades.

Ao Prof. Dr. Mauro Goldchmit, com incomparável capacidade e admirável dedicação, me ensinou e ensina o estrabismo, minha profissão.

Com sua amizade e presença constante, me tornou uma pessoa melhor.

Ao Prof. Dr. Carlos Ramos de Souza Dias, por ter me recebido carinhosamente na Santa Casa e por compartilhar os seus conhecimentos.

Ao Prof. Dr. Eugene Helveston, que me recebeu prontamente e pelos valiosos ensinamentos.

À Profa. Dra. Tiemi Matsuo, pelo grande auxílio na orientação e realização da análise estatística.

À Prof. Dra. Ana Bonametti, pela disposição de manter o programa de Pós-Graduação.

À Sandra Lage, secretária da Pós-Graduação, pela gentileza no atendimento e pela prontidão nas orientações.

À Vilma Aparecida de Jesus, bibliotecária, pela ajuda e correções.

À Édna Picelli, pela eficiência e ajuda na finalização deste trabalho.

Aos Profs. Drs. Gerson Ap. Lopes e Waldir Eduardo Garcia, as suas correções foram muito importantes.

À todos da minha família, pelo estímulo a minha dedicação profissional.

*Você pode dizer adeus a sua família e a seus amigos
e afastar-se milhas e milhas e, ao mesmo tempo,
carregá-los em seu coração e em sua mente,
pois você não apenas vive no mundo,
mas o mundo vive em você.*

Frederick Buechner

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Número de casos de estrabismo avaliados pelos mentores A e B, em relação ao consultor, de acordo a apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento proposto19
- Tabela 2**– Número de pacientes porcentagens de concordância das respostas entre mentores A e B, em relação à apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento sugerido20
- Tabela 3** – Número de casos considerados completos (AC) e incompletos (AI) para o cálculo do coeficiente de estatístico de kappa (K) de acordo com os mentores A e B em relação à apresentação20
- Tabela 4** – Número de casos considerados corretos (DC) e incorretos (DI) para o cálculo do coeficiente estatístico de kappa (K) de acordo com os mentores A e b em relação ao diagnóstico.....21
- Tabela 5** – Número de casos considerados completos (TC) e incompletos (TI) para o cálculo do coeficiente estatístico de kappa (K) de acordo com os mentores A e B em relação ao tratamento proposto22
- Tabela 6** – Os tipos de estrabismo e o número de casos correspondentes considerados corretos pelos mentores.....23

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC	Apresentação completa
AI	Apresentação incompleta
DC	Diagnóstico correto
DI	Diagnóstico incorreto
EUREKA	Electrodiagnostic Neurophysiological Automated Analysis
<i>k</i>	coeficiente Kappa
OPHTEL	Telematics in Ophthalmology
SHARED	Satellite Health Access for Remote Environment Demonstrator
T.I.M.E.	Transborder Information Infrastructure for Medical Expertise
TC	Tratamento completo
TI	Tratamento incompleto
TM	Telemedicina

SAMPAIO, E. R. F. **A contribuição do programa Orbis Telemedicina como ferramenta na avaliação do estrabismo.** 2010. 38 f. Tese (Doutorado em Medicina e Ciências da Saúde). – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

RESUMO

Introdução: Avaliar a contribuição da telemedicina, utilizando o programa de armazenamento de dados Orbis Telemedicina, *Cyber-Sight*, pela concordância das respostas entre dois mentores quanto à apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento dos casos de estrabismo enviados por um médico consultor. **Métodos:** Participaram 40 novos pacientes com estrabismo do ambulatório de Oftalmologia do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Londrina no ano de 2008. O médico consultor examinou os casos e fotografou as alterações da motilidade ocular, que foram enviados pelo programa Orbis Telemedicina, *Cyber-Sight*, para dois mentores independentes para avaliação no que se refere à apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento. **Resultados:** Dos 40 casos avaliados, em relação à apresentação houve uma concordância entre os mentores em 38 (95%) casos ($k = 0,88$), sendo que em 27 (71%) estava completa e em 11 (29%) incompleta. A concordância quanto ao diagnóstico ocorreu em 39 (97,5%) casos sendo que em 36 (92%) estava correto. O coeficiente Kappa foi de 0,84. Já, em relação ao tratamento proposto houve uma concordância em 36 (90%) casos ($k = 0,78$). **Conclusão:** O alto grau de concordância entre os dois mentores, encontrado nesse estudo, em relação à apresentação ($k = 0,88$), ao diagnóstico ($k = 0,84$) e ao tratamento sugerido ($k = 0,78$) indica, portanto, que a consulta pelo programa de armazenamento Orbis Telemedicina, *Cyber-Sight* pode ser usada para fins de se obter uma segunda opinião.

Palavras-Chave: Estrabismo. Estrabismo – Diagnóstico por imagem. Estrabismo – Tratamento. Telecomunicação em medicina.

SAMPAIO E. R. F. **The contribution of Cyber-Sight E-consultation as a tool for the evaluation of strabismus**. 2010. 38 f. Tesis (Doctorate in Medicine and Science of the health) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

ABSTRACT

Background: To evaluate the contribution of telemedicine case consultation using Orbis Telemedicine, Cyber-Sight, according the agreement of two mentors responses of the same strabismus cases submitted by a partner doctor requesting consultation regarding the quality of presentation, diagnosis and management. **Methods:** Forty consecutive new strabismus patients were examined in person by a consulting doctor in the Clinical Hospital of the Universidade Estadual de Londrina-Paraná- Brazil between January and December 2008. The consulting doctor for each patient obtained a medical history, an ophthalmological examination and the documentation of ocular alignment with digital photographic images. The strabismus cases were sent by Cyber-Sight program to two different mentors for evaluation according to the quality of the presentation, diagnosis and proposed treatment. **Results:** The analysis of agreement between mentors regarding the presentation showed agreement in 38 (95%) cases ($k = 0.88$), that 27 (71%) were complete and 11 (29%) incomplete. As for the diagnosis of strabismus type, the agreement was in 39 (97.5%) cases ($k = 0.84$), in that they agreed with the partner's original diagnosis in 36 (92%) of the cases and disagreed in three (8%). The mentors disagreed about one case (2.5%). There was agreement as to the proposed treatment between the mentors in 36 (90%) cases ($k = 0.78$). **Conclusions:** The high level of agreement, therefore, between the mentors regarding the presentation ($k = 0.88$), diagnosis ($k = 0.84$) and the suggested treatment ($k = 0.78$) suggests that the consultation using Orbis Telemedicine, Cyber-Sight program can be used as a means of obtaining a second opinion even from a single mentor.

Keywords: Strabismus. Strabismus – Diagnostic imaging. Strabismus – treatment. Medicine computer communication network.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 HISTÓRIA DA TELEMEDICINA NA OFTALMOLOGIA	16
3.2 REGULAMENTAÇÃO DA TELEMEDICINA.....	17
3.3 PROGRAMA ORBIS TELEMEDICINA	18
4 PACIENTES E MÉTODOS	20
4.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	23
5 RESULTADOS	24
6 DISCUSSÃO	28
CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICES	37

APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na tese de doutorado intitulada “A contribuição do programa Orbis Telemedicina na avaliação de casos de estrabismo” apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, em 26 de fevereiro de 2010. A deliberação número 33/2005 da Câmara de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Londrina, que rege a conclusão do Curso de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Medicina e Ciências da Saúde, enfatiza a necessidade da publicação dos dados da pesquisa realizada durante a participação no Programa como forma de estimular a produção científica associada à pós-graduação. Assim, a citada deliberação define como um dos pré-requisitos para a conclusão do doutorado a redação de artigo científico com os dados da pesquisa e seu encaminhamento para publicação em periódico.

Cumprindo esses critérios, este volume é composto por um artigo, “A contribuição do programa Orbis Telemedicina como ferramenta na avaliação do estrabismo”, que foi traduzido e submetido à avaliação para publicação em periódico científico indexado (Apêndice A).

1 INTRODUÇÃO

A telemedicina (TM) facilita o acesso a informações sobre saúde por tecnologia, pois estabelece interação entre médicos ou entre médico e paciente e rompe as barreiras do tempo e da distância. Ela viabiliza atividades médicas, como ajuda no diagnóstico e tratamento em assistência primária, troca de informações, acesso ao especialista para segunda opinião, monitoramento de doenças e educação médica continuada. A TM é uma nova ferramenta na prática diária do médico (Li, 1999).

Existem basicamente dois diferentes meios para uma teleconsulta: a videoconferência, que acontece em tempo real, e a consulta por armazenamento em que os dados obtidos são enviados pela internet (Heikki et al., 2003).

Utiliza-se a teleoftalmologia em interconsultas para diagnóstico e tratamento de doenças oftalmológicas, principalmente as retinopatias diabética e da prematuridade, por meio de imagens digitais enviadas pela internet, ajudando médicos, grupos de médicos e serviços de oftalmologia (Rudnisky et al., 2007; Chiang et al., 2007; Scott et al., 2008).

A avaliação do estrabismo também pode ser realizada pela TM, desde que permita um bom exame dos movimentos oculares e seus desvios. Os casos de estrabismo avaliados pela teleconferência comparados com o exame ao vivo apresentaram boa concordância quanto ao diagnóstico ($k = 0,66$) e à medida do ângulo de desvio ($k = 0,79$) (Cheung et al., 2007). Em outro estudo, de 30 pacientes estrábicos examinados pela teleconferência e ao vivo, em 24 (80%) houve concordância diagnóstica (Dawson et al., 2002).

Pela via de armazenamento (Orbis Telemedicina, Cyber-Sight), em que imagens digitais com os dados de exame do paciente são enviadas via internet, os estudos realizados também demonstraram ser possível obter um diagnóstico correto quanto ao tipo de estrabismo e uma sugestão adequada de tratamento por um mentor experiente. Em um deles, dos 15 pacientes estrábicos avaliados, houve total concordância do diagnóstico entre o exame ao vivo e a consulta pela internet em 12 (80%) pacientes (Helveston et al., 2001). Em outro estudo, uma concordância de acordo com o diagnóstico entre o médico consultor e um mentor foi encontrada em 81% dos casos de paralisia de oblíquo superior, 79% de síndrome de Duane e 72% dos casos de síndrome de Brown. Porém, perguntou-se: o mentor sempre está

correto e o consultor errado na maioria dos casos discrepantes (Helveston et al., 2008)

Na tentativa de responder essa questão e determinar a contribuição da TM pelo programa de armazenamento Orbis Telemedicina, *Cyber-Sight*, o presente estudo avaliou a concordância das respostas entre dois mentores quanto à apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento proposto dos casos de pacientes com estrabismo enviados por um médico consultor.

2 OBJETIVOS

- Avaliar a contribuição da telemedicina, utilizando o programa de armazenamento de dados Orbis Telemedicina, *Cyber - Sight*, pela concordância das respostas entre dois mentores quanto à apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento dos casos de estrabismo enviados por um médico consultor.

Telemedicina (TM) é um termo amplamente utilizado para representar o uso de tecnologias de telecomunicação e de informação, para dar suporte a serviços de assistência e cooperação, como treinamento e informação para profissionais de saúde e pacientes (Heikki et al., 2003). Sua essência é a oferta de serviços e informação em saúde para indivíduos em suas próprias comunidades, excluindo a necessidade de locomoção para os centros de referência. Dessa maneira, a telemedicina emerge como nova ferramenta, para transpor as barreiras culturais, socioeconômicas e geográficas para serviços e informação em saúde entre centros urbanos e comunidades distantes. Entre os benefícios da telemedicina estão: a) melhoria na assistência primária em saúde, b) acesso a especialistas, c) monitoramento e, d) educação médica continuada (Li, 1999).

a) Assistência Primária

Amplia ações de profissionais e agentes de saúde comunitários integrando-os aos serviços de saúde, localizados em hospitais e centros de referência, mantendo um mecanismo contínuo para prevenção, diagnóstico e tratamento.

Na oftalmologia, por exemplo, no auxílio diagnóstico das doenças infecciosas e inflamatórias oculares (Finamor et al., 2005).

b) Segunda Opinião Médica e Acesso a Especialista

É a troca de informações e conhecimento entre dois médicos (generalista e especialista) durante a discussão do diagnóstico ou tratamento (De Sutter et al., 1994).

c) Telemonitoração

É o acompanhamento de doentes crônicos, com monitoração de parâmetros vitais. Na teleoftalmologia para o monitoramento de doenças corneanas (Shimmura et al., 1998) e retinopatia diabética (Williamson e Keating, 1998).

d) Educação Médica Continuada

É o aprendizado sem a necessidade de viagens tanto do instrutor como do aluno. Por exemplo, os programas de educação encontrados nas *websites* do Conselho Brasileiro de Oftalmologia (www.cbo.com.br) e da Academia Americana de Oftalmologia (www.aao.org).

3.1 HISTÓRIA DA TELEMEDICINA NA OFTALMOLOGIA

Uma das primeiras utilizações da telemedicina ocorreu em 1959, onde foi utilizado um circuito fechado de televisão para fornecer serviços de saúde mental entre o Instituto Psiquiátrico de Nebraska e o Hospital de Norfolk, distante 160 quilômetros (Wittson et al., 1961). Neste mesmo período, ela despontou na teleradiologia (Jutra, 1959) e nas missões espaciais americanas e soviéticas, com a finalidade de transmitir dados de imagem e som, para monitoramento das respostas biomédicas da tripulação em órbita (Link, 1965).

Em 1987, a TM foi usada na oftalmologia pela primeira vez, para monitorar as veias retinianas durante os vôos espaciais. Um videoftalmoscópio portátil desenvolvido no *Johnson Space Center* em Houston, transmitia as imagens retinianas em tempo real, durante a missão STS-50 do Columbia (Hunter et al., 1993). Em 1990, Garden e colaboradores, por um sistema de videoconferência, transmitiram imagens oculares obtidas na lâmpada de fenda.

Outros centros, dentro e fora dos Estados Unidos da América têm demonstrado interesse na TM nos últimos anos. Na Europa, o EUREKA (*Electrodiagnostic Neurophysiological Automated Analysis*) é um programa que integra três países europeus ao Hospital Bristol Eye na Inglaterra e oferece consulta por multimídia, incluindo angiografia e retinografia (Papakostopoulos et al., 1997). Outro programa europeu, o OPHTEL (*Telematics in Ophthalmology*), também é um

projeto de cinco países europeus, que engloba 7 médicos de clínicas privadas, uma universidade, um centro de diabetes e um instituto de pesquisa em informática (Mertz et al., 1997). O SHARED (*Satellite Health Access for Remote Environment Demonstrator*) liga a Bósnia e Herzegovina para treinar oftalmologistas em áreas de combate (Paties et al., 1998) e o T.I.M.E. (*Transborder Information Infrastructure for Medical Expertise*) trabalha com doenças oculares raras (De Sutter et al., 1994).

Em 2000, surgiram os primeiros trabalhos publicados da utilização da telemedicina no diagnóstico do estrabismo (Cheung et al., 2000; Helveston et al., 2001) e das retinopatias diabética (Tennant et al., 2000) e da prematuridade (Ells et al., 2003).

Gómez-Ulla e colaboradores (2002), observaram que a telemedicina foi capaz de detectar todos os casos de descolamento de retina ($k = 1$) e graduar a maioria deles, nos pacientes com retinopatia diabética. Na literatura, para a detecção e classificação da retinopatia diabética, os achados são de elevada concordância entre a oftalmoscopia e a telemedicina (Whited, 2006).

No diagnóstico da retinopatia da prematuridade, a telemedicina apresentou 100% de sensibilidade e 95% de especificidade quando comparada a oftalmoscopia indireta (Murakami et al., 2008). Scott e colaboradores (2008), encontraram entre a oftalmoscopia e a telemedicina as seguintes concordâncias: substancial ($k = 0,65$) nas retinopatias mais graves e quase perfeita ($k = 0,85$) nos casos moderados.

A melhoria tecnológica como: internet, computadores, câmara digital e outros equipamentos, mais acessível e de menor custo, foi determinante para o crescente uso da TM dentro da oftalmologia.

3.2 REGULAMENTAÇÃO BRASILEIRA DA TELEMEDICINA

Em agosto de 2002, a resolução 1643, do Conselho Federal de Medicina, regulamentou a prestação de serviços por meio da telemedicina, reconhecendo-a oficialmente. A resolução determinou que os serviços de saúde prestados deverão dispor de infraestrutura tecnológica apropriada e observar as normas técnicas relacionadas à guarda, manuseio e transmissão de dados, confidencialidade, privacidade e garantia de sigilo profissional. Ela definiu também,

que a responsabilidade sempre caberá ao médico fisicamente presente junto ao paciente (Conselho Federal de Medicina, 2002).

3.3 PROGRAMA ORBIS TELEMEDICINA

A história do Orbis Internacional começou em 1970, com a finalidade de levar treinamento oftalmológico especializado a lugares pouco desenvolvidos.

O Orbis atende as necessidades de países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, onde vivem 90% dos cegos do mundo, proporcionando aos profissionais de saúde destes locais, prevenir e tratar a cegueira, ensinando e treinando profissionais da área de saúde, informando o público em geral e melhorando o acesso a serviços oftalmológicos de alta qualidade.

Em 1986, o Orbis foi formalmente reconhecido como um programa de prevenção a cegueira e atenção à saúde pública.

Em 2002, iniciou-se o *Cyber-Sight*, um programa de telemedicina que proporciona aos oftalmologistas do mundo inteiro a oportunidade de se conectar a mentores experientes pela internet. Seguindo os objetivos do Orbis de incrementar as habilidades dos médicos participantes, foi criada uma fonte de consulta completa para a educação oftalmológica e interconsultas.

O *Cyber-Sight* apresenta três componentes:

- a) Consultas pela internet, que conecta os médicos participantes com oftalmologistas experientes com a finalidade de discutir casos.
- b) Recursos, é uma biblioteca eletrônica com material educativo à disposição de qualquer oftalmologista.
- c) Aprendizagem, é onde se inscreve em exames e se obtém créditos educativos.

No programa de consulta um médico consultor à distância se conecta com um mentor por internet e sem custo. O mentor é um oftalmologista voluntário que dá suporte pela *website* e responde entre 2 a 3 consultas por semana. O consultor pode ser qualquer médico que queira discutir casos pela internet. Os

médicos participantes do programa devem preencher um formulário presente no site do Orbis (*Cyber-Sight Program Manual*, 2003).

Neste estudo, o médico consultor enviou casos de pacientes com estrabismo, utilizando o programa de armazenamento OrbisTelemedicina, *Cyber-Sight*, para avaliação de dois mentores.

O Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina aprovou esse estudo, de acordo com o parecer nº 0167/07 (Anexo A) e os pacientes participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

4 PACIENTES E MÉTODOS

Os participantes deste estudo foram:

Médico Consultor

O médico consultor foi um médico oftalmologista, especialista em estrabismo, da cidade de Londrina-Paraná (Brasil) e com pouca possibilidade de discussão de casos específicos por estar distante de grandes centros. Este foi o responsável pela avaliação dos pacientes e envio dos dados pela internet.

Mentores

Os mentores foram dois médicos oftalmologistas, especialistas em estrabismo e que moram e trabalham em grandes cidades: São Paulo (Brasil) e Indianópolis (Estados Unidos da América), reconhecidos centros de referência da especialidade. Neste estudo foram designados A e B e não houve comunicação entre eles, quanto à avaliação dos casos, durante a realização do trabalho.

Pacientes

Quarenta novos pacientes com estrabismo, consecutivos, foram examinados presencialmente pelo médico consultor no ambulatório de Oftalmologia do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Londrina, no período de janeiro a dezembro de 2008. Destes, 23 (57,5%) eram do sexo masculino e 17 (42,5%) do sexo feminino com idade variando de 2 a 65 anos.

O consultor realizou a anamnese e o exame oftalmológico (medida da acuidade visual, refratometria, biomicroscopia e fundo de olho) de cada paciente, seguidos da documentação da motilidade ocular com imagens fotográficas digitais, obtida com máquina fotográfica digital da marca Sony Cybershot 2.0 megapixels, modelo DSC-P31 (Manaus-Brasil). As imagens, que se restringiam a região dos olhos, foram obtidas com a câmara posicionada a uma distância de aproximadamente 55 centímetros da face do paciente, que ficava com a cabeça ereta para as fotografias nas nove posições diagnósticas do olhar e com inclinação cefálica de 45° para ambos os lados, para duas fotografias complementares. Caso houvesse necessidade, outras fotografias poderiam ser tiradas inclusive com oclusor

translúcido ou prisma, como também dos exames informativos (ressonância magnética, tomografia computadorizada, radiografia e campo visual).

O caso para ser enviado pelo consultor aos mentores, via Internet, devia seguir os seguintes passos:

- 1º) Digitar o endereço: www.cybersight.org na página da internet, dentro desta página clicar em e-consultation e acessar o programa de telemedicina, digitando um nome e uma senha após preenchimento de um formulário para a participação neste programa.
- 2º) Clicar sobre “novo caso” para envio do novo caso.
- 3º) Na página inicial, digitam-se: dados de identificação do paciente (iniciais do nome, idade e sexo); acuidade visual; refratometria; história clínica com informações relevantes sobre o problema em questão; e, a descrição do exame da motilidade ocular, como medida do desvio, torcicolo, diplopia e estereopsia.
- 4º) Na página seguinte, baixam-se as fotografias do paciente que estavam já armazenadas no computador, seguindo a orientação de cada caixa de acordo com a orientação do olhar, como demonstrado na Figura1. O programa solicita fazer o carregamento das fotografias.

Figura 1 — Disposição das 11 fotografias do paciente na página do programa Orbis Telemedicina, Cyber-Sight, nas posições diagnósticas.



5º) Na última página, em espaços específicos, acrescentam-se o possível diagnóstico, a sugestão de tratamento para o caso e, se desejar, algum comentário.

6º) Clica-se em enviar e, se o processo for realizado adequadamente, aparece a seguinte mensagem: o caso foi enviado com sucesso.

Esse processo era repetido para cada caso e depois enviado para dois mentores diferentes.

Cada mentor recebia imediatamente no seu correio eletrônico uma mensagem que indicava a presença de um caso novo de estrabismo para ser analisado.

Os dois mentores avaliavam os casos enviados quanto à apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento proposto. Quanto à apresentação, o caso era considerado completo (AC), quando incluía todos os dados relevantes da história clínica, exame da motilidade ocular e fotografias digitais necessárias. O caso era considerado incompleto (AI), quando os dados de história e exame não eram suficientes e/ou as fotografias não eram satisfatórias. Quanto ao diagnóstico do tipo de estrabismo, era considerado correto (DC), quando o mentor concordava com o diagnóstico proposto pelo consultor, ou incorreto (DI), quando não concordava. Quanto ao tratamento proposto, era considerado completo (TC), quando os tratamentos clínico e cirúrgico sugeridos estavam correto e de acordo com a opinião do mentor e incompleto (TI), quando apesar de correto, haviam outras possibilidades de tratamento que não foram citadas pelo consultor.

O mentor fazia a avaliação do caso, registrava o seu diagnóstico e enviava ao consultor.

O grau de concordância das respostas entre os dois mentores em relação ao caso enviado pelo consultor foram avaliadas, para se verificar a contribuição dessa ferramenta na discussão dos casos de estrabismo.

4.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O coeficiente Kappa (k) foi utilizado para determinar o grau de concordância das respostas entre os mentores. A classificação utilizada, para interpretação desse coeficiente foi proposta por Landis e Koch (1977), cujos valores de referência são: menor que 0 sem concordância, de 0,00 a 0,19 pobre, de 0,20 a 0,39 regular, de 0,40 a 0,59 moderada, de 0,60 a 0,79 substancial e de 0,80 a 1,00 concordância quase perfeita.

5 RESULTADOS

Quanto à apresentação, o mentor A concordou com o consultor que ela estava completa em 29 (72,5%) casos e o mentor B em 27 (67,5%) casos. Quanto ao diagnóstico, o mentor A concordou com o do consultor em 37 (92,5%) casos e o mentor B, por sua vez, ratifica o consultor em 36 (90%) casos. Já quanto ao tratamento, os mentores A e B concordaram que o tratamento proposto pelo consultor estava adequado em 26 (65%) casos (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de casos de estrabismo avaliados pelos mentores A e B, em relação ao consultor, de acordo a apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento proposto.

MENTOR	APRESENTAÇÃO		DIAGNÓSTICO		TRATAMENTO	
	AC	AI	DC	DI	TC	TI
A	29 (72,5%)	11	37 (92,5%)	3	26 (65,0%)	14
B	27 (67,5%)	13	36 (90,0%)	4	26 (65,0%)	14

AC/AI = apresentação completa/incompleta DC/DI = diagnóstico correto/ incorreto
TC/TI = tratamento completo/incompleto

O número de pacientes e as porcentagens de concordância das respostas entre os mentores A e B, de acordo com a apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento sugerido pelo consultor estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Número de pacientes e porcentagens de concordância das respostas entre os mentores A e B, em relação à apresentação, ao diagnóstico e ao tratamento sugerido.

VARIÁVEL	PACIENTES (n)	CONCORDÂNCIA
Apresentação	38	95,0%
Diagnóstico	39	97,5%
Tratamento	36	90,0%

A análise das respostas entre os mentores A e B, em relação à apresentação do caso enviado pelo consultor, revelou concordância em 38 (95%) casos, sendo que 27 (71%) estavam completos e 11 (29%) incompletos. Dos casos incompletos, em nove (81,8%) o motivo foi falta de dados clínicos, já em outros dois (18,2%), as fotografias estavam inadequadas. Houve discordância entre os mentores em dois (5%) casos. O coeficiente Kappa (k) para avaliar a concordância, em relação à apresentação entre os mentores foi de 0,88 (Tabela 3).

Tabela 3 – Número de casos considerados completos (AC) e incompletos (AI) para o cálculo do coeficiente estatístico de Kappa (k) de acordo com os mentores A e B em relação à apresentação.

MENTOR A	MENTOR B		TOTAL
	(AC)	(AI)	
(AC)	27	2	29
(AI)	0	11	11
TOTAL	27	13	40

Coeficiente Kappa = 0,881306 (valor de $p < 0,0001$)

Quanto ao diagnóstico do tipo de estrabismo, houve concordância entre os mentores em 39 (97,5%) casos, sendo que, em 36 (92%), o diagnóstico foi considerado correto e em três (8%) foi incorreto. Os mentores discordaram em um (2,5%) caso. O coeficiente Kappa foi de 0,84 (Tabela 4).

Tabela 4 – Número de casos considerados corretos (DC) e incorretos (DI) para o cálculo do coeficiente estatístico de Kappa (k) de acordo com os mentores A e B em relação ao diagnóstico.

		MENTOR B		
MENTOR A	(DC)	(DI)	TOTAL	
(DC)	36	1	37	
(DI)	0	3	3	
TOTAL	36	4	40	

Coeficiente Kappa = 0,843750 (valor de $p < 0,0001$)

Com relação ao tratamento proposto houve concordância entre os mentores em 36 (90%) casos, sendo que, em 24 (67%) casos o tratamento proposto estava adequado e em 12 (33%) estavam incompletos. Houve discordância em quatro (10%) casos avaliados. O coeficiente Kappa foi de 0,78 (Tabela 5).

Tabela 5 – Número de casos considerados completos (TC) e incompletos (TI) para o cálculo do coeficiente estatístico de Kappa (k) de acordo com os mentores A e B em relação ao tratamento proposto.

		MENTOR B		
MENTOR A	(TC)	(TI)	TOTAL	
(TC)	24	2	26	
(TI)	2	12	14	
TOTAL	26	14	40	

Coeficiente Kappa = 0,780220 (valor de $p < 0,0001$)

Os tipos de estrabismo e o número de casos correspondentes considerados correto pelos mentores A e B são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 – Os tipos de estrabismo e o número de casos correspondentes considerados correto pelos mentores A e B.

TIPO DE ESTRABISMO	Nº DE CASOS
Esotropia essencial	10
Paralisia do VI nervo	6
Exotropia intermitente	4
Paralisia do IV nervo	5
Exotropia	3
Síndrome de Duane	2
Esotropia residual	2
Paralisia do oblíquo inferior	1
Fratura tipo <i>blow out</i>	1
Paralisia do III nervo	1
Exotropia secundária	1
Total	36

6 DISCUSSÃO

A teleoftalmologia é uma ferramenta que combina recursos técnicos com a experiência de médicos voluntários, com a finalidade de ensinar, treinar e dar apoio a oftalmologistas do mundo inteiro.

Hersch e colaboradores (2001) já tinham a preocupação quanto a algumas questões em relação à telemedicina, sendo elas: 1) A TM proporciona diagnóstico adequado e apropriada recomendação para seu manejo?, 2) Permite acesso a todos? e 3) Tem boa relação custo/benefício?

Lamminen e colaboradores (2003), concluíram que a utilização da TM só se justifica se diminuir custos sem perder a qualidade, for de fácil acessibilidade e se proporcionar melhoria no atendimento ao paciente e da educação.

A opção pela utilização do programa de armazenamento Orbis Telemedicina, *Cyber-Sight*, para envio dos casos via internet, foi devida à não existência de um programa brasileiro de internet capacitado e seguro (Pennella et al., 2003). No servidor Orbis Telemedicina, todos os dados incluídos estão protegidos por uma senha de acesso.

Atualmente, os estudos de telemedicina têm preferido a utilização da via de armazenamento, pois as fotografias digitais apresentam excelente qualidade e baixo custo (Chiang et al., 2007; Scott et al., 2008; Dhaliwal et al., 2009).

Nesse estudo, as alterações da motilidade ocular foram documentadas por fotografias digitais. A câmara digital forneceu imagens de arquivo pequeno (300 *kilobytes*), com resolução de 640x480 megapixels, e que pode ser transmitida rapidamente pela internet, além de ser vista no monitor do computador com ótima resolução. O formato das fotografias nas nove posições do olhar e mais duas fotografias com inclinação cefálica de 45° para ambos os lados permitiu a avaliação do alinhamento dos olhos.

As desvantagens do uso do vídeo na avaliação do estrabismo foram citadas em alguns estudos e por estes motivos quase já não é mais utilizado. São eles: 1) degradação da imagem durante a transmissão, causado pelo movimento dos olhos, 2) medida menor do ângulo de desvio, 3) aberração óptica - quanto maior o prisma utilizado, mais difícil é a captura da imagem pela câmara, devido ao glare, 4)

pacientes não colaborativos, incluindo as crianças, pacientes com lesões neurológicas e aqueles com dificuldade de fixação por ambliopia, 5) dificuldade de observação pelo examinador de disfunções pequenas dos músculos oblíquos (Cheung et al., 2000; Dawson et al., 2002).

O objetivo deste estudo foi avaliar a contribuição da TM mediante a concordância das respostas entre dois mentores a respeito da apresentação, diagnóstico e conduta dos casos de estrabismo enviados pela internet por um médico consultor.

No presente estudo, houve concordância entre os mentores A e B quanto à apresentação do caso enviado pelo consultor em 38 (95%) casos. O coeficiente Kappa foi de 0,88 e indicou uma concordância quase perfeita entre os mentores. Em 27 (71%) casos, a apresentação estava completa, isto é, constava de todos os dados relevantes da história clínica, do exame da motilidade ocular e das fotografias digitais.

Cheung e colaboradores (2000), também observaram que a avaliação do estrabismo por videoconferência comparada com o exame ao vivo, fornecia medidas precisas do ângulo do desvio ($k = 0.79$) e em 85% dos casos uma quantificação da ação muscular, indicando uma potencial aplicação da telecomunicação para as consultas de estrabismo.

Assim como Finamor e colaboradores (2005), foi observado neste estudo que os fatos que dificultaram a consultoria foram: falta de dados clínicos e qualidade da fotografia. Dos 11 (29%) casos com apresentação incompleta, em 9 faltavam dados de história e/ou semiologia e, em dois, as fotografias não estavam adequadas. Em um caso, a fotografia ficou inadequada pois não houve colaboração por parte da criança, dificuldade esta já relatada em outros estudos (Cheung et al., 2000; Dawson et al., 2002).

Nos dois (5%) casos discordantes entre os mentores quanto à apresentação, o mentor B alegou que faltavam dados de exame. É importante ressaltar, que o resultado de uma consultoria pode ser prejudicado por informações inadequadas ou insuficientes fornecidas pelo médico consultor ou paciente. De acordo com a Declaração de Tel Aviv (1999), o mentor não deve responder, se as informações do paciente ou mesmo do médico consultor, forem insuficientes para que possa dar uma opinião bem fundamentada no caso de uma consultoria.

A concordância quase perfeita (97,5%, $k = 0,84$) entre os mentores, quanto ao diagnóstico do tipo de estrabismo, obtida neste estudo foi superior aos dados encontrados na literatura.

Cheung e colaboradores (2000), quanto ao diagnóstico, encontraram k igual a 0,66, comparando a teleconferência com o exame ao vivo. E, Dawson e colaboradores (2002) obtiveram em 80% dos casos concordância no diagnóstico.

Helveston e colaboradores (2001) obtiveram em 80% dos casos concordância diagnóstica entre o consultor e o mentor e, em outro estudo (2008), concordância diagnóstica em 81% dos casos de paralisia de oblíquo superior, 79% de síndrome de Duane e 72% dos casos de síndrome de Brown. Porém, no primeiro estudo a amostra de pacientes era pequena e no segundo houve a avaliação de casos de diversos consultores e por apenas 1 mentor.

A discordância em um caso quanto ao tipo de estrabismo entre os mentores, se Síndrome de Brown ou paralisia do oblíquo inferior, ocorreu pela diferença de interpretação do mesmo por cada mentor e pela falta de envio de dados clínicos pelo consultor. Não obstante, essa divergência também pode ocorrer na consulta ao vivo, porque a confirmação final da Síndrome de Brown é feita pelo achado da limitação da elevação na ducção passiva e, em crianças isto às vezes só pode ser realizado sob anestesia.

Em 3 (8%) casos os mentores concordaram que o diagnóstico estava incorreto.

Observou-se que, apesar da apresentação estar incompleta em 11 casos, foi possível a realização correta do diagnóstico pelos mentores. O fato ocorreu, provavelmente, devido a experiência dos mentores.

Houve uma substancial concordância (90%, $k = 0,78$) entre os mentores, em relação ao tratamento proposto. Este achado difere dos dados do estudo de Helveston e colaboradores (2008), que tiveram concordância na sugestão de tratamento em 35% dos casos de paralisia de oblíquo superior, 55% dos casos da Síndrome de Duane e em 52% dos casos da Síndrome de Brown, porém estes casos foram apresentados por inúmeros médicos consultores com experiência variada em estrabismo.

Apesar da substancial concordância entre os mentores, o tratamento proposto estava adequado em 24 (67%) casos. Os 12 (33%) casos incompletos foram os mesmos considerados incompletos quanto à apresentação. Este achado

sugere que um caso típico de estrabismo pode ser diagnosticado, no entanto os dados incompletos da semiologia estrabológica prejudicam a conduta terapêutica.

Quanto ao tratamento proposto, tanto a discordância (10%) entre os mentores, quanto entre o mentor e o consultor e a variabilidade de concordância encontrado por Helveston e colaboradores (2008), devem-se à conduta pessoal de cada especialista em relação ao caso e também porque há tipos de estrabismo que apresentam mais opções de tratamento. Esta diferença, no entanto, veio enriquecer a discussão e dar ao consultor oportunidade de escolher a melhor conduta para o seu paciente.

As respostas separadas dos dois mentores foram fundamentais para solucionar a pergunta: “O mentor está correto ou o consultor está errado na maioria dos casos discordantes?” Por enquanto, presume-se que o mentor está correto devido à sua maior experiência e isto pode ser comprovado pela quase perfeita concordância das respostas entre os mentores.

O alto grau de concordância entre os dois mentores, encontrado nesse estudo, em relação à apresentação ($k = 0,88$), ao diagnóstico ($k = 0,84$) e ao tratamento sugerido ($k = 0,78$) indica, portanto, que a consulta pelo programa de armazenamento Orbis Telemedicina, *Cyber-Sight* pode ser usada para fins de se obter uma segunda opinião.

Os mentores incluíam freqüentemente nas respostas enviadas, e que ocorreu dentro de 24 horas, algumas recomendações, que orientavam o exame do paciente, ajudavam na explicação do diagnóstico e no entendimento do tratamento recomendado; sem perceber se aprende e se ensina. Estabelece-se um tutorial. O mentor é um “mestre”, que não soluciona os problemas, mas auxilia na formulação de perguntas corretas. As colocações do mentor geram questionamentos, dúvidas e criam necessidades. A consulta tradicional não pode obviamente ser substituída. O contato do médico ou sua presença é importante e não deverá desaparecer.

A TM é uma ferramenta a mais para ser utilizada no uso diário, na aquisição do conhecimento e com baixo custo. A TM elimina o fator distância e vem trazer novas opções para a prática da medicina e da educação em saúde.

Os avanços na infraestrutura de telecomunicações, como o acesso à internet através de conexões domésticas via rede de televisão à cabo e por satélite, associados à ações médicas, representam o futuro da TM. A telepresença (exame

interativo remoto), realidade virtual (navegação em ambiente tridimensional), telecirurgia e robótica (manipulação cirúrgica com visão 3D) vão revolucionar a prática médica e novos estudos serão necessários para avaliar a aplicação dessa sofisticada tecnologia.

CONCLUSÃO

O alto grau de concordância entre os dois mentores encontrado nesse estudo, em relação à apresentação ($k = 0,88$), ao diagnóstico ($k = 0,84$) e ao tratamento sugerido ($k = 0,78$) indica, que a consulta pelo programa de armazenamento Orbis Telemedicina, *Cyber-Sight* pode ser usada para fins de se obter uma segunda opinião.

REFERÊNCIAS

Cheung JC, Dick PT, Kraft SP, Yamada J, MacArthur C. Strabismus examination by telemedicine. *Ophthalmology*. 2000;107:1999-5.

Chiang MF, Jiang L, Gelman R, Du YE, Flynn T. Interexpert agreement of plus disease diagnosis in retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol*. 2007;125(7):875-80.

Cyber-sight program manual [Internet]. 2003 [citado em 2006 fev 25]. Disponível em: http://www.telemedicine.orbis.org/bins/content_page.

Conselho federal de medicina. Regulamentação do CFM para telemedicina [Internet]. 2002 [citado 2009 abr 11]. Disponível em: <http://www.unifesp.br/dis/set/guia/guia>.

Dawson E, Kennedy C, Bentley C, Lee J, Murdoch I. The role of telemedicine in the assessment of strabismus. *J Telemed Telecare*. 2002;8:52-5.

Declaração de Tel Aviv. Responsabilidade e normas éticas na utilização da telemedicine. In: 51ª Assembléia Geral da Associação Médica Mundial em Tel Aviv; 1999 out. [Internet]. Tel Aviv. [citado 2008 mar 21]. Disponível em: www.dhnet.org.br/direitos/codetica/medica/27_telaviv.html.

De Sutter E, De Molder R, Gabriel P, et al. Tele-ophthalmology the T.I.M.E. Project. *Bull Soc Belge Ophthalmol*. 1994;252:37-42.

De Sutter E, Duvéau P, Hache JC. Remote diagnosis in ophthalmology. *Bull Soc Belge Ophthalmol*. 1994; 254:67-70.

Dhaliwal C, Wright E, Ghaham C, McIntosh N, Fleck BW. Wide-field digital retinal imaging versus binocular indirect ophthalmoscopy for retinopathy of prematurity screening: a two-observer prospective, randomized comparison. *Br J Ophthalmol*. 2009;93(3):355-9.

Ells AL, Holmes JM, Astle WF, Williams G, Leske DA, Fielden M et al. Telemedicine approach to screening for severe retinopathy of prematurity. A pilot study. *Ophthalmology*. 2003;110(11):2113-7.

Feldman EL. Digital fluorescein tele-angiography. *Am J Ophthalmol*. 1987;104:91-3.

Finamor LP, Martins MC, Muccioli C, Singulem D, Lopes PR, Belfort R Jr. Teleoftalmologia como auxílio diagnóstico nas doenças infecciosas e inflamatórias oculares. *Rev Assoc Med Bras*. 2005;51(5):279-84.

Garden JW, Knapp CF, Saunders JH. Ophthalmologic electronic imaging and data transfer. *J Ky Med Assoc.* 1991;89:115-7.

Gómez-Ulla F, Fernandez MI, Gonzalez F, Rey P, Rodriguez M, Rodriguez-Cid MJ et al. Digital retinal images and teleophthalmology for detecting and grading diabetic retinopathy. *Diabetes Care.* 2002;25(8):1384-9.

Heikki L, Ville V, Keijo R, Hannu U. Telemedicine in ophthalmology. *Acta Ophthalmol Scand.* 2003;81:105-9.

Helveston EM, Orge FH, Naranjo R, Hernandez L. Telemedicine: strabismus e-consultation. *JAAPOS.* 2001;5:291-7.

Helveston EM, Neely ED, Cherwek DH, Smallwood LM. Diagnosis and management of strabismus using telemedicine. *Telemedicine and E-health.* 2008; 14(6):531-8.

Hersh WR, Wallace JA, Patterson PK, Shapiro SE, Kraemer DF, Eilers GM et al. Telemedicine for the medicare population: pediatric, obstetric and clinician – indirect home interventions. *Evid Rep Technol Assess.* 2001;24:1-32.

Hunter N, Caputo M, Billica R. Portable dynamic fundus instrument: uses in telemedicine and research. *Seventh Annual Workshop on Space Operations Applications and Research (SOAR).* 1993;2:555-6.

Jutra A. Teleroentgen diagnosis by means of videotape recording. *AJR AM J Roentgenol.* 1959;82:1099-102.

Lamminen H, Voipio V, Ruohonen K, Uusitalo H. Telemedicine in ophthalmology. *Acta Ophthalmol Scand.* 2003;81:105-9.

Landis JR, Koch CG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33:157-64.

Li HK. Telemedicine and ophthalmology. *Surv Ophthalmol.* 1999;44:61-72.

Link MM. Space medicine in Project Mercury. NASA Publication SP-4003. National Aeronautics and Space Administration, Washington, DC. 1965.

Mertz M, Mann G, Zahlmann G, Obermaier M. Scientific role of German ophthalmology in the european telecommunication project OPHTEL. *Ophthalmologie.* 1997;94:523-8.

Murakami Y, Jain A, Silva RA, Lad EM, Gandhi J, Moshfeghi DM. Stanford university network for diagnosis of retinopathy of prematurity (SUNDRP): 12-month experience with telemedicine screening. *Br J Ophthalmol.* 2008;92(11):1456-60.

Papakostopoulos D, Everingham M, Gogolitsyn Y. Comprehensive standardized ophthalmic telemedicine. *J Telemed Telecare.* 1997;3(1):49-51.

Paties C, Mason A, Bilalovic N. Benefits of using telemedicine and first results in Bosnia and Herzegovina. *J Telemed Telecare*.1998;4(1):91-3.

Pennella AD, Schor P, Roizenblatt R. Descrição de uma ferramenta digital e de um ambiente virtual para fins de segunda opinião em oftalmologia. *Arq Bras Oftalmol*. 2003;5:583-6.

Rudnisky CJ, Tennant MT, Weis E, Ting A, Hinz BJ, Greve MD. Web-based grading of compressed stereoscopic digital photography versus standard slide film photography for the diagnosis of diabetic retinopathy. *Ophthalmology*. 2007;114(9):1748-54.

Scott KE, Kim DY, Wang L, Kane SA, Coki O, Starren J, et al. Telemedical diagnosis of retinopathy of prematurity. Intrapphysician agreement between ophthalmoscopic examination and image-based interpretation. *Ophthalmology*. 2008; 115(7):1222-8.

Shimmura S, Shinozaki N, Fukagawa K, Shimazaki J, Tsubota K. Real-time telemedicine in the clinical assessment of the ocular surface. *Am J Ophthalmol*.1998;125:388-90.

Tennant MT, Rudnisky CJ, Hinz BJ, MacDonald IM, Greve MD. Tele-ophthalmology via stereoscopic digital imaging: a pilot project. *Diabetes Technol Ther*.2000;2(4):583-7.

Whited JD. Accuracy and reliability of teleophthalmology for diagnosing diabetic retinopathy and macular edema: a review of the literature. *Diabetes Technol Ther*.2006;8(1):102-11.

Williamson TH, Keating D. Telemedicine and computers in diabetic retinopathy screening. *Br J Ophthalmol*.1998;82:5-6.

Wittson CL, Affleck DC, Johnson V. Two-way television group therapy. *Ment Hosp*.1961;12:22-3.

APÊNDICES

APÊNDICE A
ARTIGO ENCAMINHADO A "OPHTHALMOLOGY"

The Contribution of Cyber-Sight E-Consultation as a Tool for the Evaluation of
Strabismus

Authors:

Elaine Regina Ferraresi Sampaio, MD

Antonio Marcelo Barbante Casella, MD

Mauro Goldchmit, MD

Eugene M Helveston, MD

**Ophthalmology Section, Department of Surgical Medicine, Universidade Estadual de
Londrina, Rua Robert Koch, 60, Londrina, Paraná , Brazil, Zip Code 86020-320**

Corresponding Author:

Elaine R. Ferraresi Sampaio, MD

R.Mato Grosso, 1503

Londrina- Paraná- Brazil

Zip code: 86010-180

Phone 55 43 33256565

email opticlin@hotmail.com

ABSTRACT

1. Purpose: To evaluate the contribution of telemedicine case consultation using Orbis Telemedicine, Cyber-Sight, according the agreement of two mentors responses of the same strabismus cases submitted by a partner doctor requesting consultation regarding the quality of presentation, diagnosis and management. **2. Design:** Prospective, comparative study. **3. Participants:** Forty consecutive new strabismus patients were examined in person by a consulting doctor in the Clinical Hospital of the Universidade Estadual de Londrina-Paraná- Brazil between January and December 2008. **4. Methods:** The consulting doctor for each patient obtained a medical history, an ophthalmological examination and the documentation of ocular alignment with digital photographic images. The strabismus cases were sent by Cyber-Sight program to two different mentors for evaluation according to the quality of the presentation, diagnosis and proposed treatment. **5. Main:** Outcome Measures: The Kappa coefficient statistic between the agreement of mentor responses with those of the consulting doctor as well as the degree of intra-mentor agreement were determined of the strabismus cases submitted. **6. Results:** The analysis of agreement between mentors regarding the presentation showed agreement in 38 (95%) cases ($k = 0.88$), that 27 (71%) were complete and 11 (29%) incomplete. As for the diagnosis of strabismus type, the agreement was in 39 (97.5%) cases ($k = 0.84$), in that they agreed with the partner's original diagnosis in 36 (92%) of the cases and disagreed in three (8%). The mentors disagreed about one case (2.5%). There was agreement as to the proposed treatment between the mentors in 36 (90%) cases ($k = 0.78$). **7. Conclusions:** The high level of agreement, therefore, between the mentors regarding the presentation ($k = 0.88$), diagnosis ($k = 0.84$) and the suggested treatment ($k = 0.78$) suggests that the consultation using Orbis Telemedicine, Cyber -Sight program can be used as a means of obtaining a second opinion even from a single mentor.

KEYWORDS: Strabismus. Strabismus – Diagnostic imaging. Strabismus – Treatment. Medicine computer communication network.

INTRODUCTION

Telemedicine (TM) facilitate access to healthcare through technology that enable interaction among doctors or between doctors and patients, overcoming barriers of distance, accelerating and potentially enhancing patient care. It involves help with diagnosis and treatment, through exchange of information, and access to specialists for a second opinion as well as, the monitoring of diseases, and providing support of continuing medical education. TM is emerging as a new tool available in the daily practice of doctors.¹

Two radically different methods for E-Consultation are: videoconferencing that takes place in real time and the store and forward technique that uploads and sends previously collected data.² Using digital images, supported by text and sent over the internet, store and forward teleophthalmology is facilitating the work of individual doctors, those working in groups or clinics, and ophthalmological diagnostic services, principally those dealing with diabetic retinopathy and to a lesser degree retinopathy of prematurity.³⁻⁵

Evaluation of the strabismus patient has also been carried out effectively using TM. This technique is useful, because it permits examination of ocular alignment including deviations in the various directions of gaze.

Cases of strabismus evaluated with telemedicine by Cheung et al. resulted in good agreement when TM results were compared with in-person exams with respect to the diagnosis ($k = 0.66$) as well as the angle of deviation ($k = 0.79$).⁶ Another study, of 30 strabismic patients examined by teleconference and in person, resulted diagnostic agreement in 24 (80%).⁷

The consultations via case uploading using the store and forward technique, (Orbis Telemedicine, Cyber-Sight, E-Consultation), in which submitting doctors examination with the prescribed images of patients with strabismus are transmitted by internet, were sufficient to obtain a correct diagnosis and support a valid treatment suggestion provided by an experienced mentor. In a validation study for this program, of the 15 strabismic patients evaluated initially by telemedicine, there was total agreement between the internet and in-person exams for 12 (80%) patients

as well as close agreement with the others.⁸ In another study, the agreement between a consulting doctor (or partner) and an experienced mentor (or telementor) regarding diagnosis was found to be 81% in cases of superior oblique paralysis, 79% for Duane syndrome and 72% for Brown syndrome. Moreover, there was considerably less agreement with regard to treatment plans. When considering this, the question should be asked: is the mentor always correct and the consulting doctor more often in error in case of discrepancy?⁹

In an attempt to answer this question, the present study was carried out to evaluate the validity of TM case consultation using Orbis Telemedicine, Cyber-Sight. To do this, the responses of two telementors dealing with the same strabismus cases submitted by a partner doctor requesting consultations were compared regarding the quality of presentation, accuracy of diagnosis and, suitability of management.

PATIENTS AND METHODS

In this study, cases of strabismus were submitted by a consulting doctor to the Orbis Telemedicine program for evaluation by two experienced mentors working independently of each other. This study was approved by the Ethics with Human in Research Committee of the Universidade Estadual de Londrina (nº 0167/07) and the patients signed a Free and Informed Consent Form.

The participants in this study were:

1- Mentors

The telementors, designated for the purpose of this study as A and B, were two ophthalmologists, specialists in strabismus and that work in large cities: Sao Paulo (Brazil) and Indianapolis (United States of America) which are referral centers for the diagnosis and treatment of strabismus patients. There was no communication between the mentors during the study regarding the evaluation of the cases.

2- Consulting Doctor

The partner submitting patient for consultation was an ophthalmologist, who lives in Londrina (Brazil), with an interest in diagnosis and management of strabismus but with limited possibility of case discussion because is far from large urban centers.

3- Patients

Forty consecutive new strabismus patients were examined in person in the Ophthalmology clinic of the Clinical Hospital of the Universidade Estadual de Londrina by the consulting doctor between January and December 2008. Of these, 23 (57,5%) men and 17 (42,5%) women aged $22,1 \pm 17,7$ years (ages range of 2 to 65 years).

The consulting doctor for each patient obtained a pertinent medical history and carried out an ophthalmological examination that included: determination of visual acuity, refraction, biomicroscopy, and examination of the retina. Then, documentation of ocular alignment was obtained with digital photographic images using a Sony Cybershot 2.0 megapixel digital camera, model DSC-P31 (Manaus-Brazil). The camera was positioned approximately 55cm from the patient's face, who kept the head erect (without rotations or inclinations) for the photos of the eyes in the nine diagnostic positions and at a 45° head tilt to the right and to the left. If necessary, other photos were taken using a translucent occluder or prism, and other images were photographed including: MRI, CT scan, X-ray and visual field.

The procedure for forwarding cases involved the following steps:

1 - visiting www.orbis.org and selecting the telemedicine page, Cybersight (or going directly to www.cybersight.org), then clicking on E-Consultation and logging in with a username and password obtained by registration in the program,

2 - selecting create a new case,

3 - filling out required patient information on the initial page (patient initials, age and gender), visual acuity, refraction and medical history with relevant facts about the presenting problem and description of the ocular motility exam including: measurement of deviation, description of any torticollis, diplopia, stereopsis, etc.

4 - Uploading patient photos according to the template provided (Figure 1),

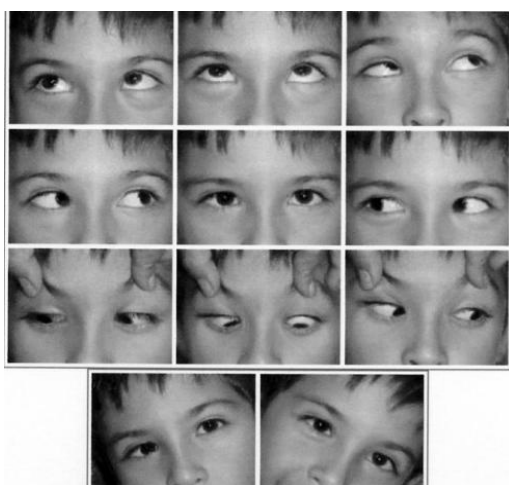


Figure 1 – Example of an E-Consultation photos upload with patient in the 9 diagnostic gaze positions plus right and left head tilt. The patient has “V” pattern esotropia without apparent overaction of the inferior oblique muscles.

5 - Filling out the “Current Diagnosis”, “Tentative Plan” and “Special Comment or Question” fields on the final page,

6 - Clicking “**Submit**”. If this is done successfully, the next screen will read: “**The following case has been successfully submitted.**”

This process was repeated to each case in order to submit the case to two different mentors for evaluation.

Each mentor immediately received an email notifying that a new strabismus case to be analyzed has been submitted.

The two telementors evaluated the strabismus cases sent by the consulting doctor according to the perceived quality of the following: 1. presentation, 2. diagnosis and 3. proposed treatment. The case presentation was considered complete (PC) when it contained all data relevant to the clinical history, the ocular motility exam, and included the pertinent digital photos. The case was considered incomplete (PI) when relating to the medical history or exams were deemed insufficient and/or the photos were unsatisfactory. The diagnosis was considered correct (DC) when the mentor agreed with the diagnosis proposed by the partner and incorrect (DI) when there was disagreement. The proposed treatment was also evaluated and considered complete (TC) when the clinical treatment and surgery suggested by the partner was in accordance with the opinion of the mentors and incomplete (TI) when there were other possibilities of treatment.

The mentor expressed his narrative evaluation of the case, together with his diagnosis and any difficulties found in carrying out the consultation and returned this to the consulting doctor.

The agreement of mentor responses with those of the consulting doctor as well as the degree of intra-mentor agreement were determined in order to evaluate the validity of this tool for management of the strabismus cases submitted.

Statistical Analysis

The Kappa coefficient (k) was utilized to evaluate agreement between mentor responses beyond that which could occur by chance as well as the reproducibility of results. The classification used was proposed by Landis and Koch (1977) and Kappa with values < 0 without agreement, 0.00 to 0.19 poor agreement, 0.20 to 0.39 regular, 0.40 to 0.59 indicate moderate agreement, between 0.60 and 0.79 very good and 0.80 to 1.00 indicates excellent agreement (almost perfect).¹⁰

RESULTS

The analysis of agreement for mentors A and B with the consulting doctor regarding the completeness of presentation showed that mentor A agreed with the partner in 29 (72.5%) cases and mentor B in 27 (67.5%) cases. As for the diagnosis, mentor A confirmed the partner's opinion in 37 (92.5%) cases and mentor B in 36 (90%) cases. Mentors A and B agreed that the treatment proposed by the partner was adequate in 26 (65%) cases (Table 1).

Table 1 Number of strabismus cases evaluated by telementors A and B in relation to the consulting doctor as to the presentation, diagnosis and proposed treatment.

Mentor	Presentation		Diagnosis		Treatment	
	PC	PI	DC	DI	TC	TI
A	29 (72.5%)	11	37 (92.5%)	3	26 (65.0%)	14
B	27 (67.5%)	13	36 (90.0%)	4	26 (65.0%)	14

PC/PI- complete/incomplete presentation DC/DI- correct/incorrect diagnosis

TC/TI- complete/incomplete treatment

The number of cases and percentages of agreement between mentors A and B in relation to the consulting doctor regarding the presentation, diagnosis, and suggested treatment are presented in Table 2.

Table 2 Number of cases and percentages of agreement between mentors A and B regarding the presentation of the strabismus case, diagnosis and suggested treatment.

Variable	Patients (n)	Agreement
Presentation	38	95.0%
Diagnosis	39	97.5%
Treatment	36	90.0%

The analysis of agreement between mentors A and B regarding the presentation showed agreement in 38 (95%) cases, that 27 (71%) were complete and 11 (29%) incomplete. Of the incomplete cases, 9 (81.8%) were because of lack of clinical data and 2 (18.2%) were the result of inadequate photos. There was disagreement between the mentors in two (5%) cases. Cohen's Kappa coefficient (k) regarding the presentation was 0.88 (Table 3).

As for the diagnosis of strabismus type, there was agreement between the mentors in 39 (97.5%) cases, in that they agreed with the partner's original diagnosis in 36 (92%) of the cases and disagreed in three (8%). The mentors disagreed about one case (2.5%). The k was 0.84 (Table 4).

There was agreement as to the proposed treatment between the mentors in 36 (90%) cases; in 24 (67%), they agreed the proposed treatment was adequate and in 12 cases (33%) that it was incomplete. There was disagreement in 4 (10%) cases. The k was 0.78 (Table 5). Table 6 describes the specific diagnosis about the type of strabismus in each of the cases considered to be complete by the two mentors.

Table 3 The number of cases considered complete (PC) and incomplete (PI) by telementors A and B for the calculation of the Kappa coefficient (k) according to presentation.

Mentor A	Mentor B		Total
	(PC)	(PI)	
(PC)	27	2	29
(PI)	0	11	11
Total	27	13	40

Kappa's coefficient = 0,881306 (p value < 0,0001).

Table 4. Regarding the diagnosis, the number of cases considered correct (DC) and incorrect (DI) by the telementors A and B for the calculation of the Kappa coefficient (k).

Mentor B	
----------	--

Mentor A	(DC)	(DI)	Total
(DC)	36	1	37
(DI)	0	3	3
Total	36	4	40

Kappa's coefficient = 0,843750 (p value < 0,0001)

Table 5. Regarding proposed treatment, the number of cases considered complete (TC) and incomplete (TI) by telementors A and B for the calculation of the Kappa coefficient (*k*).

Mentor B			
Mentor A	(TC)	(TI)	Total
(TC)	24	2	26
(TI)	2	12	14
Total	26	14	40

Kappa's coefficient = 0,780220 (p value < 0,0001).

Table 6. Number of cases regarding the diagnosis of strabismus type for the 36 cases considered complete by mentors A and B.

Type of strabismus	Number of cases
--------------------	-----------------

Essential esotropia	10
VI nerve paralysis	6
IV nerve paralysis	5
Intermittent exotropia	4
Exotropia	3
Duane syndrome	2
Residual esotropia	2
Inferior oblique palsy	1
Blow out fracture	1
III nerve paralysis	1
Secondary exotropia	1

DISCUSSION

Teleophthalmology is a tool that utilizes technical resources combined with experience of volunteer mentors to create a resource to teach, train and support ophthalmologists throughout the world. But words of caution have been expressed.

Hersh et al.¹¹ expressed concern over certain aspects of telemedicine, such as: 1) Does TM provide an adequate diagnosis and appropriate plan management?, 2) Does it allow access to everyone? and 3) Is there a positive cost/benefit ratio?

Moreover, Lamminen et al.¹², concluded that, telemedicine is only justified if it lower cost without losing quality, is easily accessible, and improves both patient care and education.

In this study, we looked at the possible contribution of TM by examining the agreement between two telementors with respect to the presentation, diagnosis, and management of cases of strabismus submitted by a consulting doctor over the internet.

The decision to use the Orbis Telemedicine, Cyber-Sight case uploading system was made on the basis of prior validation of this program⁸ and their being no

qualified and secure Brazilian alternative¹³. All data entered in the Orbis TM page is considered secure because it is protected by an access code.

In the current study we were following the trend in studies of telemedicine for preference for case uploading using the store and forward technique based on the fact that digital photos present excellent quality, are low in cost and provide greater flexibility regarding timing for both the partner and the mentor.^{4,5,14}

In our study, strabismus was effectively documented with a “small” digital image comprising 640x480 pixels. Such an image can be easily uploaded and has satisfactory resolution on a computer monitor. The 9-photo format along with the two images of head tilt to the left and right enable a satisfactory evaluation of ocular alignment.

The disadvantages of the use of video described in the studies of Cheung et al.⁶ and Dawson et al.⁷ were: 1) image degradation during transmission caused by eye movement, 2) underestimation of the angle of deviation, 3) optic aberrations – the greater the prism used, the more difficult it becomes to capture the image on camera due to the glare, 4) noncooperation by patients including difficulty with fixation especially with children and patients suffering from neurologic disorders or those suffering from ambliopia, 5) difficulties of the TM examiner in detecting slight dysfunctions of the oblique muscles.

In the present study, we encountered intra-mentor agreement as to the presentation of strabismus cases submitted by a consulting doctor in 38 (95%) cases. The Kappa coefficient was 0.88, indicating excellent agreement between mentors.

The mentors considered 27 (71%) cases complete, that is, containing all data relevant to the clinical history, ocular motility exam and the necessary digital photos.

Cheung et al.⁶ also found good agreement between strabismus evaluations by teleconference and in person, suggesting a potential application for telecommunications in strabismus consultations. TM was able to obtain precise measures of the angle of deviation ($k = 0.79$) and quantification of alignment (85%).

As found by Finamor et al.¹⁵, we observed that the issues which most impeded the consultation were: lack of clinical data, lack of laboratory exams and photo quality. In this study, of the 11 (29%) incomplete cases, 9 of them were due to lack of clinical data and the other two to inadequate photos. In the two (5%) disputed cases, mentor B cited a lack of relevant clinical data. The value in the discussion of the case sent for consultation ultimately depends on the quality of the information furnished by the primary or requesting doctor. The results of a consultation can be negatively effected by an inaccurate or insufficient information, but in the case of experienced mentors, when information is lacking advice given is usually of a teaching nature rather than advice for specific treatment. Actually experienced mentors consider every case of value in that a dialogue is established with the partner and any deficiencies in a current work up can be identified and advice given about to avoid repeats of inadequate patient work up.

The Tel Aviv Declaration¹⁶ stated that doctor who is asked to provide consultation must not respond if insufficient information is presented either from the patient or from the local doctor to ensure that only well-founded opinions are offered.

This, of course, does not preclude using the case for teaching purposes as stated above.

As did Cheung et al.⁶ and Dawson et al.⁷, we also had difficulty in taking photos of small children, but lack of cooperation can also cause problems in a traditional, "in person" examination. The difference is that during a traditional examination, a turn of the head or look to the side can reveal important information.

Regarding the diagnosis of strabismus type, there was intra-mentor agreement in 39 (97.5%) cases, with 36 being considered correct and disagreed in three. The mentors disagreed about one (2.5%) case. The Kappa coefficient was 0.84, and this almost perfect agreement between the mentors are superior than the literature.

Cheung et al.⁶ found good diagnostic agreement ($k = 0.66$) between strabismus cases evaluated by teleconference and those evaluated in person. Dawson et al.⁷ found a diagnostic agreement of 80%.

Helveston et al.⁸ found a diagnostic agreement of 80% in cases evaluated by digital photography, and in another study⁹ they found a diagnostic agreement between consulting doctor and mentor of 81% with respect to cases of superior oblique paralysis, 79% in cases of Duane syndrome and 72% in cases of Brown syndrome.

We observed that although the presentation was incomplete in 11 cases, a correct diagnosis could still be carried out correctly. This probably occurred because the quality of the uploaded images and the mentor's experience were sufficient to allow a correct diagnosis.

The disagreement in one case (Brown vs. OI paralysis) was caused by the mentors divergence of interpretation regarding the case and by a lack of uploaded clinical data on the part of the consulting doctor. This divergence can occur with an in person examination since the final confirmation of Brown syndrome requires the finding of restricted force elevation in adduction in the involved eye, attest that can be done effectively only with general anesthesia in a child.

For proposed treatment there was intra-mentor agreement in 36 (90%) cases, indicating a moderate agreement among the mentors ($k = 0.78$).

This found was similar to the results of Finamor et al.¹⁵ for the treatment of cases of uveitis (95.4%).

Helveston et al.⁹ found agreement as to the suggested treatment in 35% of the cases of superior oblique paralysis, 55% in cases of Duane syndrome and 52% in cases of Brown syndrome. These cases were presented by number of partners who had varied experience compared to the present study where the partner had specific training in strabismology.

While there was good agreement between the mentors, the proposed treatment was adequate in only 24 (67%) cases. The 12 (33%) incomplete cases were the same as those considered incomplete in the presentation. This finding suggests that a typical strabismus case often can be identified even with incomplete

data resulting in proper therapeutic planning. There was disagreement in 4 (10%) cases evaluated by the telementors.

The disagreement in both the disputed cases between the partner and mentors and the variability of agreement between mentors regarding the proposed treatment as interpreted by Helveston et al.⁹ could be attributed to the personal opinions of each specialist with respect to the case in question. Moreover there are types of strabismus that present several treatment options and it is clear that there is definitely more than one way to treat a given diagnosis. This difference can further enrich the discussion and give each consulting doctor the opportunity to choose the most viable treatment option for each case.

The responses of two separate mentors were fundamental in answering the question: "Is the mentor more likely to be correct and the consulting doctor more often in error in cases where the two differ?" While it can be presumed that the mentor is "always" right because of greater experience this is must be confirmed or at least strongly supported in a more scientific way. Convincing us that the mentor is more likely to be correct is the fact that the two mentors with no collusion and coming from two different "schools" of strabismology were in near perfect agreement. This study suggests that mentors applied consistent insight to the strabismus cases in question, especially in the areas of work up and diagnosis.

The high level of agreement, therefore, between the mentors regarding the presentation ($k= 0.88$), diagnosis ($k = 0.84$) and the suggested treatment ($k= 0.78$) suggests that the consultation using the Orbis Telemedicine, Cyber-Sight can be used as a means of obtaining a second opinion even from a single mentor.

The answers sent back by the mentors frequently included some recommendation which added value to the subsequent examination of the patient and other similar ones, and helped in the explanation of the diagnosis and/or treatment options. Thus there occurred, as an important by-product to the diagnosis and treatment plan for the case in question, both teaching and learning to be applied to future cases. The consults in effect became tutorials. The mentor or "teacher" did not function only as a "stopgap" problem solver but as a trainer/teacher in formulating

the right questions. The mentors' comments generated inquiries and raised "healthy" doubts as well as solving current problems.

While telemedicine is a valuable tool for stimulating thinking by the partner, it does not take place of the traditional consultation, which clearly, cannot be replaced. Personal contact with the doctor/teacher- his presence- is of extreme importance, it cannot be replaced and must not disappear. However when personal contact cannot be achieved, telemedicine offers what has been called " extended presence" or the virtual presence of one who is many miles or even continents distant.

Telemedicine, therefore, could be seen as one more tool for use in daily practice that has value for knowledge enrichment. Telemedicine makes it possible for more doctors to benefit from the experience of a few experts regardless of the distance between them and can be carried out in a very cost effective way by avoiding travel and utilizing relationships that already have been developed.

Those countries with vast territory and superb but poorly distribute of especial healthcare services like Brazil, the country of three of us ERFs, AMBC, and MG could greatly benefit from expanded use of telemedicine. Moreover, countries like United States (home of one of us EMH) and organizations like ORBIS with Cyber-Sight are in position to partner with doctors the world over for service and teaching through "Extended presence". It is our conclusion that, with telemedicine the obstacles of distance and the problems of poor distribution of health care providers and teachers can be significantly lessened, and that expansion of these types of programs is in the best interest of the doctors and the patients they serve.

REFERENCES

1. Li HK. Telemedicine and ophthalmology. *Surv Ophthalmol* 1999;44:61-72.
2. Heikki L, Ville V, Keijo R, Hannu U. Telemedicine in ophthalmology. *Acta Ophthalmol Scand* 2003;81:105-9.
3. Rudnisky CJ, Tennant MT, Weis E, Ting A, Hinz BJ, Greve MD. Web-based grading of compressed stereoscopic digital photography versus standard slide

- film photography for the diagnosis of diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 2007; 114(9):1748-54.
4. Chiang MF, Jiang L, Gelman R, et al. Interexpert agreement of plus disease diagnosis in retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 2007;125(7): 875-80.
 5. Scott KE, Kim DY, Wang L, et al. Telemedical diagnosis of retinopathy of prematurity. Intrapphysician agreement between ophthalmoscopic examination and image-based interpretation. *Ophthalmology* 2008;115(7):1222-8.
 6. Cheung JC, Dick PT, Kraft SP, et al. Strabismus examination by telemedicine. *Ophthalmology* 2000;107:1999-05.
 7. Dawson E, Kennedy C, Bentley C, et al. The role of telemedicine in the assessment of strabismus. *J Telemed Telecare* 2002;8:52-5.
 8. Helveston EM, Orge FH, Naranjo R, et al. Telemedicine: strabismus e-consultation. *J AAPOS* 2001;5:291-7.
 9. Helveston EM, Neely ED, Cherwek DH, et al. Diagnosis and management of strabismus using telemedicine. *Telemed J E Health* 2008;14(6): 531-8.
 10. Landis JR, Koch CG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:157-64.
 11. Hersh WR, Wallace JA, Patterson PK, et al. Telemedicine for the medicare population: pediatric, obstetric and clinician – indirect home interventions. *Evid Rep Technol Assess* 2001;24:1-32.
 12. Lamminen H, Voipio V, Ruohonen K, et al. Telemedicine in ophthalmology. *Acta Ophthalmol Scand* 2003;81:105-9.
 13. Pennella AD, Schor P, Roizenblatt R. Descrição de uma ferramenta digital e de um ambiente virtual para fins de segunda opinião em oftalmologia. *Arq Bras Oftalmol* 2003;5:583-6.
 14. Dhaliwal C, Wright E, Ghaham C, McIntosh N, Fleck BW. Wide-field digital retinal imaging versus binocular indirect ophthalmoscopy for retinopathy of prematurity

screening: a two-observer prospective, randomized comparison. Br J Ophthalmol. 2009;93(3):355-9.

15. Finamor LP, Martins MC, Muccioli C, et al. Teleophthalmology as an auxiliary approach for the diagnosis of infectious and inflammatory ocular diseases: evaluation of an asynchronous method of consultation. Rev Assoc Med Bras 2005;51(5):279-84.
16. Declaração de Tel Aviv. Responsabilidade e normas éticas na utilização da telemedicina. In: 51ª Assembléia Geral da Associação Médica Mundial em Tel Aviv; 1999 out. [Internet]. Tel Aviv. [citado 2008 mar 21]. Disponível em: www.dhnet.org.br/direitos/codetica/medica/27_telaviv.html

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: A Telemedicina na e-consulta do Estrabismo

Prezado Sr(a), _____ venho convidá-lo(a) a participar da pesquisa para pacientes com estrabismo, realizada no município de Londrina, que tem como título “**A telemedicina na e-consulta do estrabismo**”. Esta pesquisa tem como objetivo verificar a concordância da avaliação dos casos de estrabismo examinados ao vivo, dos casos examinados pela telemedicina, ou seja, o Sr(a) será examinado em Londrina pela médica oftalmologista- Elaine Regina Ferraresi Sampaio responsável por esta pesquisa. Esta médica, fará um exame dos seus olhos, o diagnóstico e a proposta de tratamento do seu problema visual. Em seguida, irá tirar algumas fotografias digitais dos seus olhos que serão enviadas, via internet, para o exterior e serão examinadas por dois outros médicos especializados no diagnóstico e tratamento do estrabismo. O benefício direto da sua participação neste estudo, é a oportunidade de ter o seu caso discutido com médicos muito experientes e que poderão oferecer a melhor solução para o seu tratamento e estender esta forma de tratamento a outros centros de estudo.

As informações fornecidas são confidenciais e quando divulgados os resultados da pesquisa, serão de forma global e anônimos. As fotos digitais serão tiradas apenas dos seus olhos e não irão de forma alguma identificar a sua pessoa.

O Sr(a) não receberá nada e nem precisará efetuar qualquer pagamento para participar deste estudo.

Em caso de dúvidas esclarecer com a responsável pela pesquisa, a oftalmologista Dra. Elaine Regina Ferraresi Sampaio pelos telefones (43) 3371-2269/3325-6565 ou ainda no ambulatório do Hospital de Clínicas situado no Campus da Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid PR 445 Km 380. Em caso de dúvidas em relação aos seus direitos como participante da pesquisa e sobre o aspecto ético deste estudo, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, situado na Av. Robert Koch, 60 – Vila Operária- HUNP- Sala Bioética, 3º andar- Londrina- PR- 86038-440- Brasil- tel(43) 3371-2490.

Os dados armazenados no banco de dados criado para esta pesquisa, serão eliminados após o término da mesma.

A participação neste estudo é inteiramente voluntária, ou seja, só depende da sua vontade em participar ou não. O Sr(a) pode se recusar a participar ou abandonar este estudo a qualquer momento, sem prejuízo para ao seu tratamento ou perda de qualquer direito ou benefício a que tiver direito.

Assinatura do participante: _____

No caso do participante não poder ler ou assinar:

Nome por extenso da testemunha imparcial _____

Assinatura: _____

Entrevistador: _____

Nome: _____

Assinatura: _____ Data: _____

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (menores de idade)

Título do estudo: A Telemedicina na e-consulta do Estrabismo

Prezado Sr(a) _____, responsável legal pelo menor _____, venho convidá-lo(a) a participar da pesquisa para pacientes com estrabismo, realizada no município de Londrina, com o título “**A telemedicina na e-consulta do estrabismo**”. Esta pesquisa tem como objetivo verificar a concordância da avaliação dos casos de estrabismo examinados ao vivo, dos casos examinados pela telemedicina, ou seja, o menor será examinado em Londrina pela médica oftalmologista- Elaine Regina Ferraresi Sampaio responsável por esta pesquisa. Esta médica, fará um exame dos olhos dele, o diagnóstico e a proposta de tratamento do seu problema visual. Em seguida, irá tirar

algumas fotografias digitais dos seus olhos que serão enviadas, via internet, para o exterior e serão examinadas por dois outros médicos especializados no diagnóstico e tratamento do estrabismo. O benefício direto da sua participação neste estudo, é a oportunidade de ter o seu caso discutido com médicos muito experientes e que poderão oferecer a melhor solução para o seu tratamento e estender esta forma de tratamento a outros centros de estudo.

As informações fornecidas são confidenciais e quando divulgados os resultados da pesquisa, serão de forma global e anônimos. As fotos digitais serão tiradas apenas dos olhos e não irão de forma alguma identificar o menor.

O menor não receberá nada e nem precisará efetuar qualquer pagamento para participar deste estudo.

Em caso de dúvidas esclarecer com a responsável pela pesquisa, a oftalmologista Dra. Elaine Regina Ferraresi Sampaio pelos telefones (43) 3371-2269/3325-6565 ou ainda no ambulatório do Hospital de Clínicas situado no Campus da Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid PR 445 Km 380. Em caso de dúvidas em relação aos seus direitos como participante da pesquisa e sobre o aspecto ético deste estudo, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, situado na Av. Robert Koch, 60 – Vila Operária- HUNP- Sala Bioética, 3º andar- Londrina- PR- 86038-440- Brasil- tel(43) 3371-2490.

Os dados armazenados no banco de dados criado para esta pesquisa, serão eliminados após o término da mesma.

A participação neste estudo é inteiramente voluntária, ou seja, só depende da sua vontade em participar ou não. O Sr(a) ou o menor pode se recusar a participar ou abandonar este estudo a qualquer momento, sem prejuízo para ao tratamento ou perda de qualquer direito ou benefício a que o menor tiver direito.

Assinatura do responsável legal do participante: _____

No caso do responsável legal do participante não poder ler ou assinar

Nome por extenso da testemunha imparcial

Assinatura: _____

Entrevistador: Nome: _____

Assinatura: _____ Data: _____

ANEXO

ANEXO A

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

Universidade Estadual de Londrina/ Hospital Universitário Regional Norte do Paraná

Registro CONEP 268

Parecer Nº 0167/07 CAAE Nº 0163.0.268.000-07 FOLHA DE ROSTO Nº 13743	Londrina, 28 de janeiro de 2008.
PESQUISADOR: ELAINE REGINA FERRARES I	
<p style="text-align: center;"><u>PARECER FINAL</u></p> <p>Após complementação do protocolo seguindo orientação da CONEP emitidas no Parecer 979 de 13 de dezembro de 2007 segue abaixo parecer final do projeto:</p> <p style="text-align: center;">“A telemedicina na e-consulta do estrabismo”.</p>	
<p>SUMÁRIO GERAL DO PROTOCOLO</p> <p>SUMÁRIO GERAL DO PROTOCOLO</p> <p>Objetivo geral Avaliar o grau de concordância dos casos de estrabismo entre o examinador ao vivo e os avaliados pela telemedicina</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a eficácia da teleconsulta para que seu uso possa ser estendido a toda comunidade médica. Introdução do programa no Brasil • Possibilitar o acesso à informação para locais distantes de grandes centros e com um custo reduzido • Propiciar o acesso do paciente ao especialista Implantar a discussão de casos nos programas de educação continuada, contando pontos para o título de especialista. <p>Trata-se de um estudo que demonstra que a incorporação da telemedicina na prática diária do médico é uma realidade. O uso da internet para a atualização médica e discussão de casos têm sido cada vez mais freqüente. A proposta do estudo é determinar se a telemedicina permite um diagnóstico adequado das alterações da motilidade extrínseca ocular pela concordância entre a consulta ao vivo e a e-consulta. A partir daí, estender o acesso a teleconsulta de estrabismo para todas as regiões do país e ao programa de educação médica continuada.</p> <p>Os sujeitos de pesquisa serão recrutados no ambulatório do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Londrina. Serão 50 pacientes com idade entre seis meses e 85 anos de idade. O paciente será examinado pelo, que fará anamnese e avaliação das alterações da motilidade extrínseca ocular e em seguida tira fotos digitais do estrabismo do paciente.</p> <p>A fotografia digital será tirada nas 9 posições do olhar e com a inclinação da cabeça para a direita e esquerda (figura 1 da metodologia). A figura 2 mostra uma apresentação de como devem ser as fotos (não há preocupação em não se identificar o paciente?). Após esse mesmo médico, faz o diagnóstico do caso e sugere o tratamento. Todas as imagens serão armazenadas no computador e enviadas pela internet a dois examinadores separadamente através de um programa de telemedicina – ORBIS -. Os casos enviados serão analisados de acordo com a apresentação, diagnóstico e tratamento proposto. Os examinadores avaliam o caso e dentro de 24h enviam uma resposta, contendo um diagnóstico e conduta. Há um protocolo de avaliação a ser seguido. O TCLE foi apresentado de forma completa.</p>	

APRESENTAÇÃO DO PROTOCOLO

O projeto está completo e apresenta compromissos do pesquisador e da instituição na folha de rosto. O projeto foi classificado na folha de rosto como cooperação estrangeira. Os Currículos vitae do pesquisador americano e dos pesquisadores Brasileiros constam da plataforma Lattes do CNPq o que os qualificam para a realização do projeto.

LOCAL DE REALIZAÇÃO

O projeto será realizado no Ambulatório do Hospital de Clínicas de Londrina, com cooperação do Departamento de Oftalmologia da Santa Casa de São Paulo (um dos mentores da telemedicina, na oftalmologia) e do programa ORBIS – uma organização sem fins lucrativos que tem se dedicado a evitar a cegueira no mundo, sediado em Nova York. O programa de telemedicina proporciona uma consulta médica com discussão com médicos especializados a respeito do diagnóstico e tratamento por imagens digitais e pela internet. Assim os pacientes selecionados no ambulatório do Hospital de Clínicas em Londrina, serão avaliados com relação ao estrabismo e em seguida serão tiradas fotos digitais da visão dos pacientes e encaminhadas ao programa ORBIS, onde em 24h serão avaliadas e darão retorno ao médico de Londrina que o referiu ao Programa. Ficou claro na metodologia que as fotos digitais irão identificar somente a visão dos sujeitos de pesquisa.

ANÁLISE DAS RESPOSTAS ÀS RECOMENDAÇÕES DA CONEP:

O parecer CONEP 979 de 13 de dezembro de 2007 **aprovou** o projeto e fez as seguintes recomendações a serem observadas pelo CEP:

1. "... apresentar uma carta de aprovação da ORBIS para a realização do projeto."
2. "... apresentar orçamento financeiro detalhado, conforme item VI.2.j. da Resolução CNS 196/96."
3. "... Reformulação do termo (TCLE) para forma de convite."

1. "... apresentar uma carta de aprovação da ORBIS para a realização do projeto."

A pesquisadora apresentou carta de aprovação da ORBIS com respectiva tradução para a língua portuguesa .

2. "... apresentar orçamento financeiro detalhado, conforme item VI.2.j. da Resolução CNS 196/96."

Foi devidamente apresentado um orçamento detalhado no valor de 10.440 reais a serem custeados pela própria pesquisadora.

3. "... Reformulação do termo (TCLE) para forma de convite."

A pesquisadora apresentou novo TCLE em forma de convite.

Tendo sido todas as sugestões da CONEP apresentadas de forma completada, consideramos o projeto aprovado.

Situação do Projeto: **APROVADO**

Atenciosamente,

Prof^a. Dra. Nilza Maria Diniz

Coordenadora

Comitê de Ética em Pesquisa-CEP/UUEL