

# Protocolo eletrônico multiprofissional em oftalmologia com ênfase em estrabismo

## *Multiprofessional electronic protocol in ophthalmology with emphasis in strabismus*

CHRISTIE GRAF RIBEIRO<sup>1</sup>; ANA TEREZA RAMOS MOREIRA<sup>1</sup>; JOSÉ SIMÃO DE PAULA PINTO<sup>2</sup>; OSVALDO MALAFAIA, ECBC-PR<sup>3</sup>.

### R E S U M O

**Objetivo:** criar uma base eletrônica de dados em oftalmologia com ênfase em estrabismo através da coleta padronizada de informações. Informatizar esta base sob a forma de *software* para a coleta sistemática de dados chamado "Protocolo Eletrônico" e incorporar este "Protocolo Eletrônico" da Oftalmologia ao Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos (SINPE<sup>®</sup>). **Métodos:** este é um estudo descritivo e a metodologia aplicada em seu desenvolvimento está didaticamente dividida em três fases: 1) criação da base teórica de dados clínicos de oftalmologia com ênfase em estrabismo; 2) informatização da base teórica dos dados utilizando o SINPE<sup>®</sup>; e 3) interpretação das informações com demonstração dos resultados. A informatização da base de dados foi realizada pela utilização da concessão de uso do SINPE<sup>®</sup>. Foram incluídos neste protocolo 50 pacientes com estrabismo para validação do protocolo. **Resultados:** o protocolo eletrônico desenvolvido permitiu armazenar informações relacionadas à anamnese, exame físico, exames complementares, diagnóstico e tratamento de pacientes com doenças oftalmológicas, com ênfase em estrabismo. Foram incluídos neste trabalho 2141 itens no protocolo mestre e foram criados 20 protocolos específicos de estrabismo, cada um com suas particularidades. Os 50 pacientes que foram incluídos nos protocolos específicos demonstraram a eficácia do método empregado. **Conclusão:** foi criada uma base eletrônica de dados em oftalmologia com ênfase em estrabismo através da coleta padronizada de informações. Esta base de dados foi informatizada sob a forma de *software* onde os futuros usuários poderão utilizar o protocolo eletrônico multiprofissional de doenças oftalmológicas com ênfase em estrabismo para a coleta de seus dados.

**Descritores:** Protocolos. Protocolos Clínicos. Coleta de Dados. Oftalmologia. Estrabismo.

### INTRODUÇÃO

Uma das maiores preocupações e objetivos dos educadores médicos para a próxima geração é conseguir demonstrar que saber realizar a melhor e mais rápida busca pela informação é mais importante do que tentar memorizar e saber a própria informação. Discriminar o que é realmente bom passou a ser vital para encontrar os melhores caminhos e evitar o naufrágio no "informar"<sup>1</sup>.

A prática da medicina está mudando devido ao uso mais eficiente da literatura biomédica na tomada de decisões para os pacientes. Os fatores que podem explicar o interesse crescente na Medicina Baseada em Evidências são a eficácia e eficiência das novas tecnologias em saúde associadas à grande facilidade de busca de literatura médica científica através da informática<sup>2</sup>.

O uso dos recursos da informática, especialmente no que tange à captura, armazenamento e busca de dados clínicos, tem sido de grande importância na produção de estudos clínicos relevantes e confiáveis<sup>3</sup>. Es-

tas bases de dados possibilitam a coleta estruturada de informações clínicas para posterior análise e produção de estudos prospectivos de grandes séries de pacientes.

A integração dos avanços tecnológicos nas ciências da informação e da saúde possibilitou o surgimento de uma nova ciência, a Bioinformática, que tem sido determinante na elaboração de uma literatura específica<sup>4</sup>.

O Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná articula a prática, a pesquisa e a tecnologia através da linha de pesquisa denominada "Protocolos Informatizados" e, desde 1999, tem se aprimorado na formatação e desenvolvimento de protocolos informatizados identificados por meio da sigla SINPE<sup>®</sup> – Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos, de propriedade intelectual do Prof. Dr. Osvaldo Malafaia. A criação de um banco de dados clínicos informatizado, com possibilidade de resgate e cruzamento dessas informações, viabiliza a produção de estudos científicos de alta qualidade, com credibilidade e menor tempo dispensado à pesquisa de dados.

1 - Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba/PR, Brasil; 2 - Departamento de Ciências e Informática da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba/PR, Brasil; 3 - Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba/PR, Brasil.

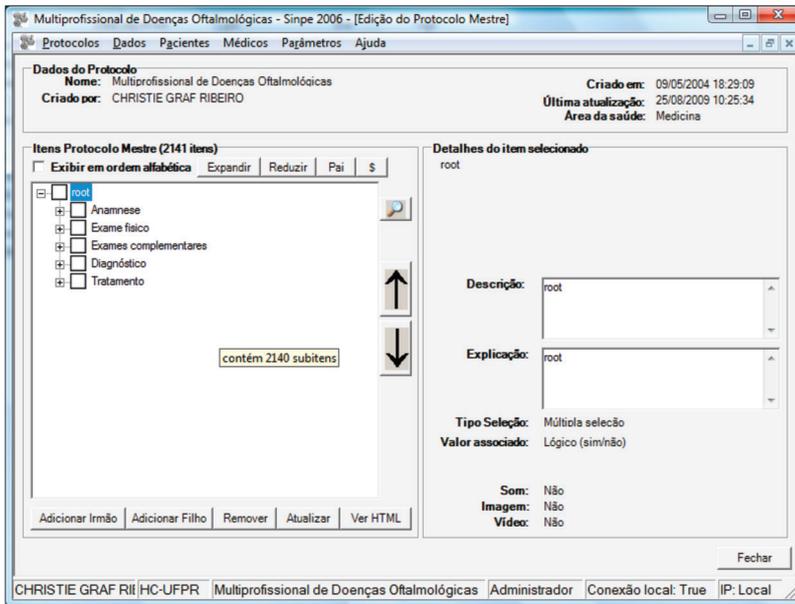


Figura 1. Tela do protocolo mestre.

No caso da oftalmologia, o uso da informática e, mais especificamente, o desenvolvimento de programas de computação, tem sido amplamente relatado. Porém, poucos artigos se focam nos protocolos eletrônicos. A oftalmologia necessita de aprimoramento constante na área da pesquisa. A informática, nesta perspectiva, é um dos caminhos que oportunizará novos saberes, reflexões e desenvolvimento no conhecimento do estrabismo por intermédio da pesquisa.

Os objetivos deste estudo são: criar uma base eletrônica de dados em oftalmologia, com ênfase em estrabismo, através da coleta padronizada de informações, informatizar esta base sob a forma de *software* para a coleta sistemática de dados chamado "Protocolo Eletrônico" e incorporar este "Protocolo Eletrônico" da Oftalmologia ao Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos (SINPE®).

## MÉTODOS

Os aspectos gerais da pesquisa foram pré-estabelecidos para as doenças de estrabismo. A revisão bibliográfica foi realizada em livros-texto e revisão da literatura específica pela busca na internet nas bases de *PubMed*, *Medline* e *LILACS*. Decidiu-se por um questionário direto e objetivo, que fosse simples para o rápido e eficaz preenchimento por parte do usuário.

São 20 os tipos de estrabismo que compõem a base de dados: anisotropia alfabética, desvio vertical dis-

sociado, esotropia acomodativa, esotropia comitante adquirida, esotropia congênita, estrabismo restritivo, exotropia intermitente, exotropia permanente, microtropia, outras esotropias não acomodativas, outras síndromes, outro tipo de paralisia, paralisia do III par, paralisia do IV par, paralisia do VI par, paralisia supranuclear, síndrome da contração do reto superior, síndrome de Brown, síndrome de Duane, síndrome de Mobius.

A figura 1 mostra a tela principal do SINPE®, que apresenta superiormente a barra de menus, designados como: Protocolos, Dados, Pacientes e Ajuda. Na parte inferior da tela, aparece o nome do usuário, a que instituição pertence, o nome do protocolo, tipo de usuário e informações da conexão. Com a seleção do botão "Protocolos",

dois itens aparecerão como opção: protocolo mestre e protocolo específico. Protocolo mestre é um conjunto de itens hierarquicamente organizados, denominados de "pastas", para representar os dados que podem ser coletados sobre um determinado assunto.

Os protocolos específicos também são agrupamentos hierárquicos de itens, porém seu objetivo é contemplar os dados específicos do assunto pesquisado. Desta forma, o protocolo específico representa o subconjunto de um protocolo mestre. O primeiro item nomeado *Root* (Raiz), que é visualizado com a abertura do protocolo mestre, é necessário para que o analisador possa ler todos os dados a serem analisados. Os cinco itens de segunda ordem são as pastas principais: anamnese, exame físico, exames complementares, diagnóstico e tratamento. As ramificações foram criadas a partir destas pastas.

O botão adicionar irmão é usado quando se deseja incluir algum dado da mesma ordem, assim como o botão adicionar filho quando se deseja adicionar algum item relacionado ao dado selecionado. O programa funciona como sistema de árvore e adiciona automaticamente o sinal positivo (+) ao lado do item que possuir subitens (filhos). Não pode ter itens de mesma ordem com a mesma denominação.

No programa, os itens de única escolha são visualizados com um círculo (O) ao seu lado esquerdo,

assim como os de múltipla escolha são visualizados na mesma orientação com um quadrado (□) para marcação. O item “Cartões de Teller”, por exemplo, é de múltipla escolha e, portanto, pode ser assinalado juntamente com “Cartões de Cardiff”. Já o item 20/21, que é de única escolha, não pode ser assinalado com o item 20/41.

Cada item pode conter texto, som, imagem e vídeo. Arquivos podem ser introduzidos no programa através de *CD-ROM* e *DVD-R*, e podem também ser anexados através de conexões, como a *Internet*, o *bluetooth* e o infravermelho.

Para criar um protocolo de Esotropia Congênita, por exemplo, primeiro deve-se selecioná-la. Em seguida, captura-se, por intermédio de setas de transmissão, os dados do protocolo mestre pertinentes a esta doença. Assim, todas as características desta doença serão incluídas obrigatoriamente.

O sistema permite coletar, simular e pesquisar dados. O item “Nova coleta” oferece as opções dos diferentes protocolos específicos além de mostrar todos os pacientes cadastrados em ordem alfabética.

A ficha de análise exibe o nome do protocolo específico, seu protocolo mestre, data da análise e nome do arquivo em disco, para referência. Para gerar estatísticas e gráficos clica-se em “Incidência” e seleciona-se qual item ramificado será analisado, podendo-se escolher qual o tipo de gráfico a ser gerado (de setores, de barras e/ou gráfico de linhas). Portanto é possível selecionar a forma de representação gráfica, bem como as estatísticas de coleta de cada item. A etapa final das pesquisas fornece as bases para descrição do “resultados” dos trabalhos.

## RESULTADOS

No protocolo mestre, foram colocadas todas as 2141 informações pertinentes à oftamologia, tendo maior ênfase em estrabismo.

A anamnese foi dividida em: história mórbida atual, história mórbida pregressa, história mórbida familiar, história gestacional e história perinatal. O exame físico apresenta o exame oftalmológico completo: inspeção,

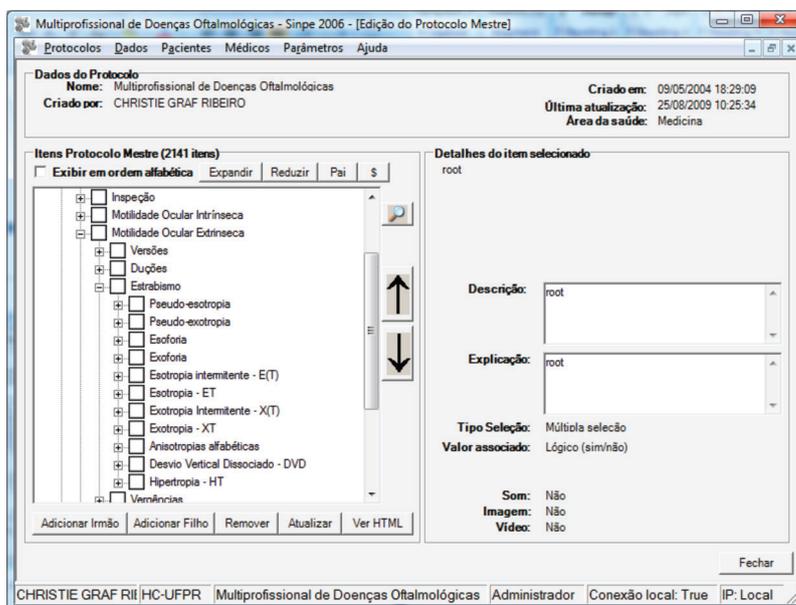


Figura 2. Item estrabismo aberto.

acuidade visual, refração, motilidade ocular intrínseca, motilidade ocular extrínseca, biomicroscopia, tonometria e oftalmoscopia.

A inspeção apresenta os sinais que devem ser observados ao examinar o paciente durante uma consulta oftalmológica. Na pasta motilidade ocular extrínseca os itens descrevem o tipo de estrabismo do paciente. As versões referem-se aos movimentos binoculares na mesma direção e no mesmo sentido. As duções referem-se aos movimentos que um olho realiza sem que se leve em consideração o que se passa com o outro olho.

O item estrabismo classifica o estrabismo em pseudoesotropia, pseudoexotropia, esoforia, exoforia, esotropia intermitente, esotropia, exotropia intermitente, exotropia, anisotropias alfabéticas, desvio vertical dissociado, hipertropia (Figura 2).

O diagnóstico integra a medicina, a enfermagem e a fisioterapia. Assim, como o mesmo paciente é assistido por diversas equipes de diferentes áreas, podemos ter análise mais abrangente da doença do paciente.

O tratamento também foi dividido em medicina, enfermagem, fisioterapia e gestão. Dentro de medicina existe a pasta estrabismo juntamente com as outras pastas da oftalmologia. E dentro do estrabismo o tratamento está dividido em: clínico, cirúrgico, evolução pós-cirúrgica, complicações cirúrgicas e encaminhamento a outros especialistas.

Na abertura do item cirúrgica, olho direito, por exemplo, irão aparecer os músculos extraoculares, reto medial, reto lateral, reto superior, reto inferior, oblíquo inferior e oblíquo superior. E dentro de cada músculo, todos os principais tipos de técnicas utilizadas para o tratamento destes estrabismos.

Após a realização e confecção de todos os dados gerados pelo programa foi realizado um estudo piloto de coletas de dados relacionados ao protocolo específico de oftalmologia com ênfase em estrabismo para a confirmação e interpretação dos resultados. Esta amostragem teve um total de 50 coletas realizadas no Setor de Oftalmologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. Os dados foram interpretados e demonstrados através de gráficos pelo módulo SINPE Analisador®. O programa analisou automaticamente o protocolo específico selecionado, gerando gráficos, estatísticas e ficha de análise.

A figura 3 mostra um exemplo de uma coleta de um paciente que apresentou no seu exame uma acuidade visual de 20/100 ou 0,2 no olho direito realizado com a Tabela de Snellen sem correção.

Para melhor explicação dos dados gerados pelo módulo SINPE analisador®, os gráficos foram adaptados, utilizando os eixos X e Y. Na figura 4 temos o resultado da História Mórbida Progressiva gerado automaticamente pelo programa.

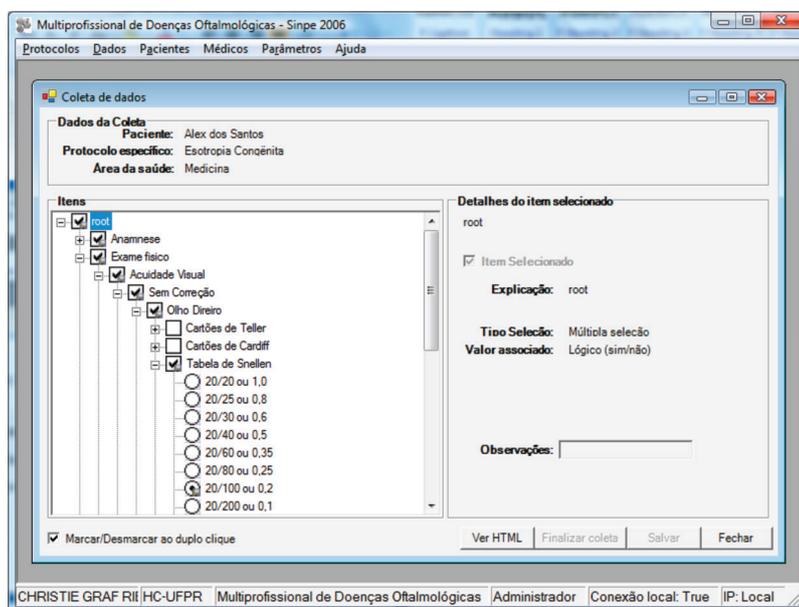


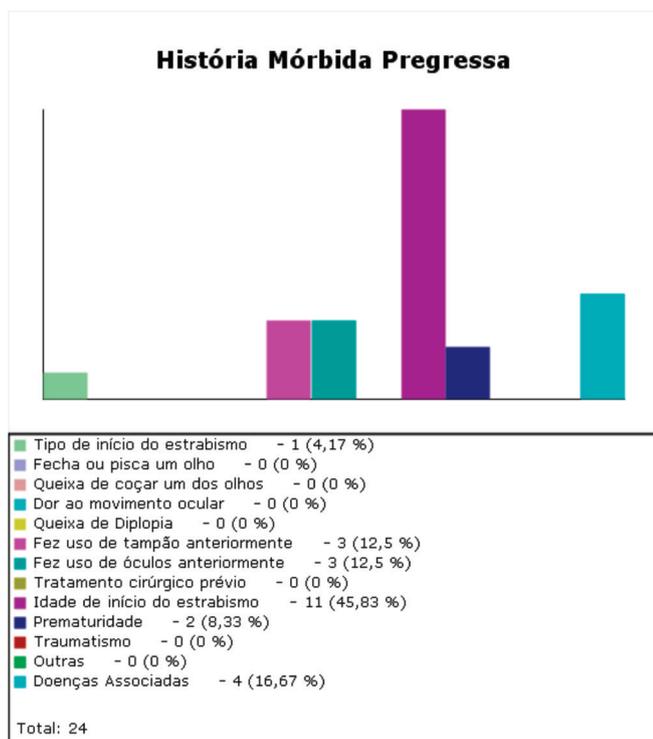
Figura 3. Tela de exemplo do item 20/100 ou 0,2 selecionado.

## DISCUSSÃO

Foi criado um protocolo multiprofissional de doenças oftalmológicas, onde foi incluído o estrabismo. A seleção dos tipos de estrabismo utilizou referências consideradas como padrão no estudo do estrabismo<sup>5,6</sup>. O uso dos dados apresenta evidentes vantagens na sua compartimentalização entre a prática clínica geral e a pesquisa. Por exemplo, o exame da acuidade visual tem objetivos diferentes na clínica e na pesquisa. Na clínica desejamos obter boa avaliação de como o paciente está enxergando e se está mudando com o passar do tempo. A tabela de acuidade visual de Snellen é adequada para esta tarefa. Porém ela não provê dados que sejam bons para a pesquisa. Na pesquisa é exigido pelo protocolo o resultado da acuidade visual obtido do cartão de acuidade visual logarítmico, geralmente após uma refração. Os dados coletados usando o protocolo da acuidade visual do EDTRS (*Early Treatment of Diabetics Retinopathy Study*) é o preferido nas pesquisas<sup>7</sup>. No presente estudo além da tabela de Snellen e do EDTRS colocamos os Cartões de Teller e Cardiff para avaliação da acuidade visual em idade pré-verbal.

O Protocolo Multiprofissional de Doenças Oftalmológicas com Ênfase em Estrabismo seguiu os princípios originados a partir do software criado por Malafaia, seguindo orientações semelhantes aos trabalhos já desenvolvidos<sup>8</sup>. Estes princípios estão relacionados à aplicação de protocolos eletrônicos, capazes de gerar um banco de dados de forma prospectiva e multicêntrica com qualidade, caracterizado pela simplicidade na sua forma de preenchimento, como foi mostrado neste trabalho semelhante ao que Sigwalt encontrou. Segundo Ribeiro<sup>9</sup>, o Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos – SINPE® constitui-se importante ferramenta tecnológica a partir do momento que facilita a ordenação de dados, proporciona a multiprofissionalidade e a especificidade da pesquisa. Este aspecto é o que buscamos com o atual trabalho.

Existem inúmeras vantagens do protocolo eletrônico sobre o prontuário convencional de papel, entre elas está a habili-



**Figura 4.** História mórbita progressa de pacientes com esotropia congênita.

dade de ter acesso pleno às informações do paciente a qualquer horário e em qualquer lugar, além de poupar recursos humanos e financeiros, o que foi demonstrado no trabalho de Aylward e Parmar<sup>10</sup>.

A segurança dos dados armazenados é um dos pontos cruciais para efetivação dos registros eletrônicos. Atualmente, já existe, no Brasil, normatização detalhada a respeito do assunto, com o objetivo de salvaguardar a confidencialidade dos dados clínicos descritos. Segundo Borsato, a viabilização da utilização multicêntrica do SINPE® por intermédio da *Internet* deve ser segura<sup>11</sup>. Com relação a essa questão, o SINPE® tem especial preocupação, apresentando várias ferramentas que possibilitam confidencialidades e proteção dos dados inseridos.

Neste trabalho, a facilidade de uso dos protocolos pelos coletores de dados justifica-se pela simplicidade do programa, que se apresenta com itens fechados. Nos dias de hoje, a grande maioria das pessoas possui o suficiente conhecimento em informática necessário para manuseio de computadores. Portanto, não há barreiras ou necessidade de treinamento específico intenso para a utilização deste dispositivo.

No setor de Motilidade Ocular Extrínseca do Departamento de Oftalmologia da Faculdade de Ciências

Médicas da Santa Casa de São Paulo foram cadastradas 304 fichas dos pacientes operados de esotropia. Para cadastrar os pacientes no programa, foi elaborado um questionário, com as possíveis variações clínicas relevantes nesse tipo de desvio. No nosso estudo, foram elaborados 20 protocolos específicos de estrabismo com todas as possíveis variações clínicas dos desvios<sup>12</sup>.

Este trabalho possibilita a inserção de imagens, vídeos e sons. Isto facilita o entendimento pelo examinador, que irá analisar as diversas posições diagnósticas da musculatura ocular extrínseca, além de ter os valores dos desvios anotados nos protocolos. Além disto, o estudo através de imagens por mais de um examinador, diminui as chances de conclusões equivocadas, assim como, serve de base de comparação com o estado futuro deste paciente.

O SINPE® permite coletas *in loco*, *on-line* e as pesquisas podem ser determinadas para abrangerem um assunto estipulado, ou pode-se especificar certa característica a ser observada. Isto confere grande flexibilidade quando se trata de pesquisa clínica, pois pode ser realizada em locais de interesse que possuem conexões para transmissões de dados via *internet*. Recentemente, foi inaugurada a *Internet II* que liga a Unifesp, Unicamp, USP, Incor, PUC e Papesp, permitindo a colaboração, em tempo real, com discussão de exames interativos. O mesmo é conferido nos trabalhos de Belfort Jr e Schor, onde os médicos virtuais começam a ser uma realidade e podem exercer a atividade sem sair de casa e em qualquer lugar<sup>1</sup>. Na Santa Casa de Misericórdia de São Paulo foi realizada a criação do protocolo eletrônico SINPE® em câncer do colo do útero, com inserção de 2687 itens<sup>13</sup>.

A utilização experimental dos protocolos específicos reforçou a necessidade de uso de sistemas informatizados para trabalhos de credibilidade, estando de acordo com Grimson, que diz que o controle e padronização dos dados nos protocolos permitem estudos prospectivos e longitudinais. Estes, com registros acessíveis na *internet*, juntamente com protocolos clínicos e diretrizes poderão ser conectados para direcionar os cuidados em saúde ao indivíduo<sup>14</sup>.

Esta base de dados propiciará, de maneira crítica, relevantes pesquisas na área de Oftalmologia, haja visto que os protocolos apresentados, são instrumentos que possuem qualidade, credibilidade e veracidade de informações.

Podemos concluir que, com a confecção do protocolo eletrônico multiprofissional de doenças oftalmológicas com ênfase em estrabismo, criamos uma base eletrônica de dados em oftalmologia com ênfase em estrabismo através da coleta padronizada de informações.

A informatização desta base de dados foi feita sob a forma de *software* onde os futuros usuários poderão utilizar o protocolo eletrônico multiprofissional de doenças oftalmológicas com ênfase em estrabismo para a coleta de seus dados.

## ABSTRACT

**Objective:** to create and validate an electronic database in ophthalmology focused on strabismus, to computerize this database in the form of a systematic data collection software named Electronic Protocol, and to incorporate this protocol into the Integrated System of Electronic Protocols (SINPE®). **Methods:** this is a descriptive study, with the methodology divided into three phases: (1) development of a theoretical ophthalmologic database with emphasis on strabismus; (2) computerization of this theoretical ophthalmologic database using SINPE® and (3) interpretation of the information with demonstration of results to validate the protocol. We inputted data from the charts of fifty patients with known strabismus through the Electronic Protocol for testing and validation. **Results:** the new electronic protocol was able to store information regarding patient history, physical examination, laboratory exams, imaging results, diagnosis and treatment of patients with ophthalmologic diseases, with emphasis on strabismus. We included 2,141 items in this master protocol and created 20 new specific electronic protocols for strabismus, each with its own specifics. Validation was achieved through correlation and corroboration of the symptoms and confirmed diagnoses of the fifty included patients with the diagnostic criteria for the twenty new strabismus protocols. **Conclusion:** a new, validated electronic database focusing on ophthalmology, with emphasis on strabismus, was successfully created through the standardized collection of information, and computerization of the database using proprietary software. This protocol is ready for deployment to facilitate data collection, sorting and application for practitioners and researchers in numerous specialties.

**Keywords:** Protocols. Clinical Protocols. Data Collection. Ophthalmology. Strabismus.

## REFERÊNCIAS

- Belfort Jr R, Schor P. Programas inteligentes, inteligência artificial e oftalmologia. *Arq Bras Oftalmol.* 2000;63(4):253-4.
- González De Dios J. From evidence-based medicine to medicine-based evidence. *An Esp Pediatr.* 2001;55(5):429-39.
- Haux R, Ammenwerth E, Herzog W, Knaup P. Health care in the information society. A prognosis for the year 2013. *Int J Med Inform.* 2002;66(1-3):3-21.
- Shortliffe EH, Blois MS. The computers meets medicine and biology: emergence of a discipline. In: Shortliffe EH, Cimino JJ, editors. *Biomedical Informatics.* New York: Springer Verlag Wesley; 2006.
- Díaz JP, Souza-Dias C. *Estrabismo.* 4ª ed. São Paulo: Santos; 2002.
- Taylor D, Hoyt CS. *Pediatric ophthalmology and strabismus.* 3rd ed. London: Elsevier; 2005.
- Murphy EC, Ferris LF III, O'Donnell WR. An electronic medical records system for clinical research and EMR-EDC interface. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48(10):4383-9.
- Malafaia O, Dietz UA, Ribas Filho JM, Czezko NG, Borsato EP, Pinto JSP, et al. Elektronische datenerfassung im bereich der klinischen forschung, lehre und ärztlichen verwaltung in dem krankenhaus der zukunft. In: Thiede A, Gassel HJ, editors. *Krankenhaus der zukunft.* Heidelberg: Kaden Verlag; 2006. v.1. p.609-12.
- Ribeiro ER. *Protocolo eletrônico de coleta de dados para pesquisa em enfermagem médico-cirúrgica [dissertação].* Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica; 2004.
- Aylward GW, Parmar DN. Information technology in ophthalmology--experience with an eletronic patient record. *Br J Ophthalmol.* 1999;83:1264-7.
- Borsato EP. *Modelo multicêntrico para elaboração, coleta e pesquisa de dados em protocolos eletrônicos [dissertação].* Curitiba: Universidade Federal de Paraná, Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica; 2005.
- Garcia PN, Goldchmit M, Souza-Dias CR. *Projeto piloto de informatização dos prontuários do setor de*

- motilidade ocular extrínseca da Santa Casa de São Paulo. Arq Bras Oftalmol. 2008;71(4):504-8.
13. Fernandes GL, Santos RE, Malafaia O, Aoki T. Criação de protocolo eletrônico em câncer de colo de útero. Rev Col Bras Cir. 2012;39(1):28-32.
  14. Grimson J. Delivering the electronic healthcare record for the 21st century. Int J Med Inform. 2001;64(2-3):111-27.

Recebido em: 08/02/2016

Aceito para publicação em: 28/04/2016

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

**Endereço para correspondência:**

Christie Graf Ribeiro

E-mail: christie.graf@terra.com.br