

Protocolo eletrônico para coleta estruturada de dados clínicos para pacientes pediátricos em terapia nutricional utilizando o SINPE® (Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos)

Electronic protocol for structured data collection of pediatric patients in nutritional therapy using SINPE® (Integrated System of Electronic Protocols)

AYRTON ALVES ARANHA JUNIOR¹; ANTÔNIO CARLOS LIGOCKI CAMPOS, TCBC-PR²; JOSÉ SIMÃO DE PAULA PINTO³; MIGUEL ÂNGELO AGULHAM⁴; MARIA ELIANA SCHEFERBECKER¹; ALESSANDRA BORGES BRANCO¹

R E S U M O

Objetivo: Criar uma base de dados clínicos de terapia nutricional de pacientes pediátricos, informatizar os dados transformando-os em protocolo eletrônico, criar um meio de integração com outros centros médicos a fim de aplicar a base de dados de maneira multicêntrica. **Método:** a base de dados foi desenvolvida a partir de busca na literatura médica, em livros-texto e artigos científicos sobre terapia nutricional em pediatria. Inicialmente foi organizado um protocolo mestre, e posteriormente o mesmo foi dividido em dois protocolos específicos, um de admissão e outro de evolução do paciente. A informatização da base de dados foi realizada mediante programa de computador, desenvolvido em linguagem C# (C – Sharp), pelo laboratório eletrônico de pesquisas clínicas do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. **Resultados:** o protocolo eletrônico desenvolvido permite armazenar informações clínicas, laboratoriais e complementares de pacientes pediátricos em terapia nutricional. Após a inclusão hierarquizada de todos os itens, foram distribuídos 6694 itens no protocolo mestre, sendo 392 no item *Admissão* e 6302 em *Evolução*. **Conclusão:** a criação de uma base de coleta de dados de pacientes pediátricos em terapia nutricional foi possível, a informatização da mesma foi factível e existe a possibilidade de integração de diferentes centros para realização de estudos multicêntricos.

Descritores: Terapia nutricional. Nutrição enteral. Nutrição parenteral. Protocolos clínicos.

INTRODUÇÃO

A produção de estudos clínicos ou experimentais é a base do desenvolvimento de qualquer área do conhecimento médico. Dessa forma, a evolução da Medicina está diretamente ligada à produção de literatura de qualidade e amplamente disponível. A integração entre a Informática e a Medicina tem sido determinante tanto na elaboração de literatura médica, quanto na distribuição da mesma. O uso dos recursos da informática, especialmente no que tange à captura, armazenamento e busca de dados clínicos, tem sido de suma importância na produção de estudos clínicos relevantes e confiáveis^{1,2}.

Estudos baseados em grandes séries de pacientes fundamentam a Medicina baseada em evidência, contribuem para o estabelecimento de condutas mais apropriadas para as mais diversas doenças, tornando os tratamentos uniformes e melhorando assim os resultados obtidos^{3,4}. Dessa maneira, o desenvolvimento de protocolos eletrônicos de coleta de dados clínicos capazes de realizar armazenamento estruturado dos mesmos, com objetivo de

desenvolvimento de estudos prospectivos, é uma ferramenta extremamente útil na produção de literatura médica de qualidade.

No caso da terapia nutricional, o uso da informática e, mais especificamente, o desenvolvimento de programas de computador, tem sido amplamente relatado desde 1975⁵. Desde então, diversos *softwares* foram produzidos com objetivo de facilitar os cálculos de nutrição parenteral. Esses programas têm demonstrado grande aplicabilidade prática, menor consumo de tempo durante as prescrições e redução nos erros de cálculos dos componentes e na transcrição das mesmas⁶.

Apesar dessa intensa utilização da informática pela terapia nutricional, não foi identificada na literatura descrição de um protocolo de coleta estruturada de dados clínicos de pacientes pediátricos em terapia nutricional.

Os objetivos da criação do protocolo eletrônico de coleta de dados clínicos de pacientes pediátricos internados, em terapia nutricional enteral e parenteral, são: criar uma base eletrônica de coleta de dados clínicos de pacientes pediátricos internados, em terapia nutricional enteral

Trabalho realizado no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná - Curitiba/PR.

1. Aluno do Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica. Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, PR, BR; 2. Professor Titular da Disciplina de Cirurgia do Aparelho Digestivo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, PR, BR; 3. Professor Adjunto do Departamento de Ciência e Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná, PR, BR; 4. Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, PR, BR.

e parenteral, mediante coleta de informações padronizadas; informatizar este protocolo e torná-lo disponível a médicos e estudantes de medicina, desde que previamente cadastrados, para que esses possam utilizá-lo na coleta de dados de pacientes pediátricos em terapia nutricional e no resgate dessas informações para posterior desenvolvimento de estudos científicos; bem como, criar meios de integração de outros centros médicos na utilização do protocolo, podendo assim viabilizar estudos multicêntricos.

MÉTODOS

O "Protocolo Eletrônico de Coleta de Dados Clínicos: Terapia Nutricional em Pacientes Pediátricos Hospitalizados" é um estudo descritivo e sua metodologia foi dividida em três fases:

Criação da base teórica de dados clínicos: terapia nutricional de pacientes pediátricos hospitalizados

Após aprovação pela Comissão de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, a criação da base de dados clínica foi realizada mediante detalhada revisão da literatura específica da terapia nutricional em pacientes pediátricos. Para tanto, cinco livros-texto foram utilizados: Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica (WAITZBERG, 2001); Nutrição do Recém-nascido (FEFERBAUM, 2003); Pediatric Nutrition Handbook (KLEINMAN, 2004); Terapia Nutricional no Paciente Pediátrico Grave (TELLES JR., 2005); Nutrition in Pediatrics – Basic Science – Clinical Applications (DUGGAN, 2008).

O portal *Pubmed* <<http://www.pubmed.gov>> foi utilizado para a busca de artigos científicos com o uso dos unitermos: terapia nutricional, nutrição enteral e nutrição parenteral. Os limites aplicados foram: *All child – 0-14 anos e Last ten years – 1999 a 2008*. Trabalhos anteriores a esse período foram obtidos posteriormente, somente quando tinham relevância significativa.

Uma vez concluída a revisão da literatura, foi realizada a construção da base de dados propriamente dita. A confecção do protocolo mestre iniciou-se por dois itens principais: *Admissão* (dados coletados antes do início da terapia nutricional) e *Evolução* (dados coletados após o início da terapia nutricional).

O item *Admissão* foi então subdividido em seis subitens: *Idade, Sexo, Unidade de internação, Avaliação nutricional, Diagnóstico nutricional e Indicação de terapia nutricional*.

O item *Evolução*, por sua vez, foi dividido semanalmente até a oitava semana de terapia nutricional e, a partir daí, mensalmente, até um ano. Desenhado dessa forma, o protocolo superou o problema de coleta dinâmica de dados, uma vez que dados clínicos e laboratoriais de pacientes em terapia nutricional podem alterar-se continuamente. Em seguida, cada subitem, semanal ou mensal, foi dividido em 6 subitens: *Terapia nutricional, Tratamento clínico, Tratamento cirúrgico, Evolução nutricional, Evolu-*

ção clínica e Exames laboratoriais. A construção dos protocolos específicos foi realizada mediante a transferência direta dos dois itens principais do protocolo mestre. Dessa forma dois protocolos específicos ficaram definidos: *Admissão* e *Evolução*. Ao final dessa primeira fase, obteve-se o desenvolvimento da base teórica de dados clínicos de terapia nutricional de pacientes pediátricos hospitalizados.

Informatização da base teórica de dados clínicos através do sistema integrado de protocolos eletrônicos - SINPE®.

A informatização da base teórica foi realizada através do Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos - SINPE®, um programa de computador capaz de armazenar e manipular os dados de uma base teórica criado para o Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

A versão utilizada foi desenvolvida em linguagem C# (C – Sharp), utilizando tecnologia de programas da Microsoft® denominada *.net Framework*. O programa permite gerenciamento dos usuários, possibilidade de uso de ambiente multiinstitucional, bem como manipulação de itens de multimídia. A distribuição do programa é feita através de CD-ROM. Dessa forma, pode ser manipulado de qualquer computador, em diferentes locais, desde que possua como configuração mínima: sistema operacional *Microsoft Windows 98®*, 32 megabytes de memória RAM e disco rígido com no mínimo 500 megabytes disponíveis.

Implantação da base teórica de dados clínicos nos protocolos mestre e específico

A implantação da base teórica no protocolo mestre foi feita através da seleção do ícone *Protocolo Mestre*, seguida pela opção *Inserir*. O nome do protocolo foi introduzido, no caso, Protocolo Eletrônico de Terapia Nutricional em Pacientes Pediátricos Hospitalizados, seguido da área de atuação (Medicina).

A introdução dos dados clínicos no protocolo mestre foi realizada através do uso de dois comandos simples: *Adicionar filho* e *Adicionar irmão*, o que possibilitou a distribuição hierarquizada todos os itens no protocolo mestre conforme a Figura 1.

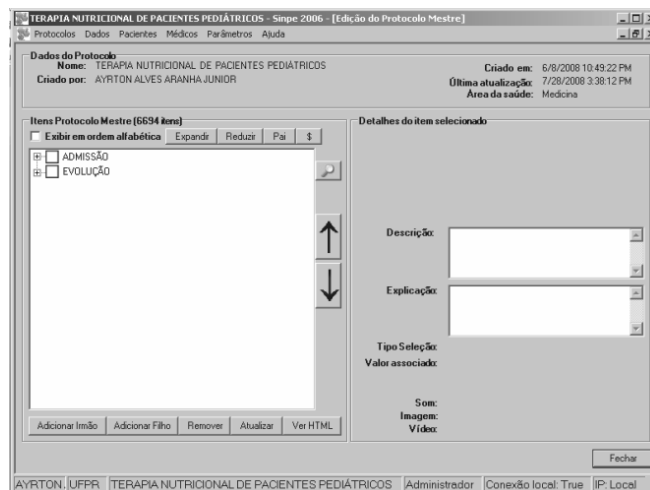


Figura 1 - Edição do Protocolo Mestre.

Em seguida foram desenvolvidos os protocolos específicos, baseados nos itens principais do protocolo mestre.

RESULTADOS

O protocolo eletrônico foi desenvolvido de forma a armazenar informações clínicas, laboratoriais e complementares de pacientes pediátricos em terapia nutricional. Após a inclusão hierarquizada de todos os itens, foram distribuídos 6694 itens no protocolo mestre, sendo 392 no item *Admissão* e 6302 em *Evolução*.

A Figura 2 mostra os subitens do item principal *Admissão*: *Idade*, *Sexo*, *Unidade de internação*, *Avaliação nutricional*, *Diagnóstico nutricional* e *Indicação de terapia nutricional*.

O item *Evolução* foi dividido semanal e mensalmente, de maneira a possibilitar o seguimento do paciente em terapia nutricional e acompanhar as sucessivas alterações que podem ocorrer com o paciente. Cada semana ou mês foi dividido nos itens: *Terapia nutricional*, *Tratamento clínico*, *Tratamento cirúrgico*, *Evolução nutricional*, *Evolução clínica* e *Exames laboratoriais*, conforme demonstra a Figura 3.

DISCUSSÃO

O uso da informática em Medicina já se encontra bastante sedimentado, sendo que atualmente os computadores deixaram de ser vistos apenas nas divisões administrativas e gerenciais dos hospitais, e estão à beira dos leitos. Essa realidade pode ser vista na Europa e Estados Unidos, onde as visitas à beira de leito são feitas acompanhadas de um *laptop*, podendo-se acessar todas as informações sobre dados vitais e evolução diária do paciente. Muito embora no Brasil os computadores ainda não cheguem até os quartos e enfermarias, eles já estão nos postos de enfermagem. Os prontuários eletrônicos também já são uma realidade em nosso país.

Os benefícios do uso da informática em medicina e, em particular, no armazenamento de dados são incontestáveis: redução de espaço físico necessário para arquivamento dos prontuários^{1,7}, redução do número de pessoal necessário para o arquivamento, com diminuição dos custos a longo prazo⁸, facilidade no armazenamento e posterior captura dos dados clínicos, bem como maior confiabilidade dos dados coletados^{1,8}.

O SINPE© se enquadra perfeitamente no contexto moderno de necessidade de armazenamento estruturado de dados clínicos. Muito embora os prontuários eletrônicos já estejam disseminados em vários hospitais, e os estudos retrospectivos baseados nesses prontuários sejam mais fáceis e confiáveis, mesmo os prontuários eletrônicos carecem de algumas informações. O levantamento prévio dos dados relevantes relacionados a determinada doença ou terapia, e a possibilidade de coleta de todos esses dados para posterior análise, faz do SINPE© uma fer-

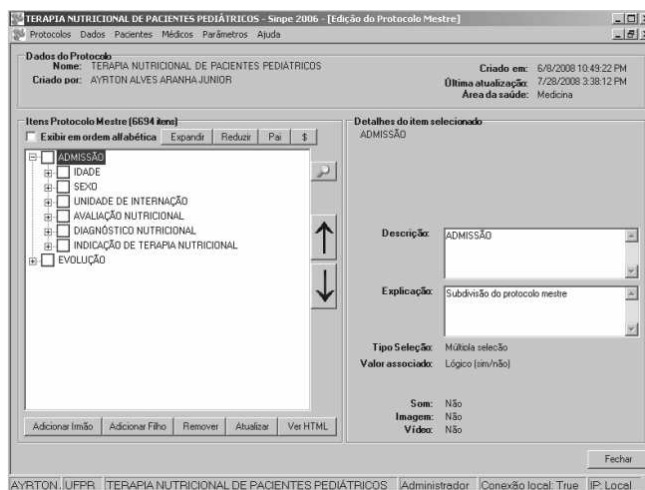


Figura 2 - Subitens do item principal *Admissão*.

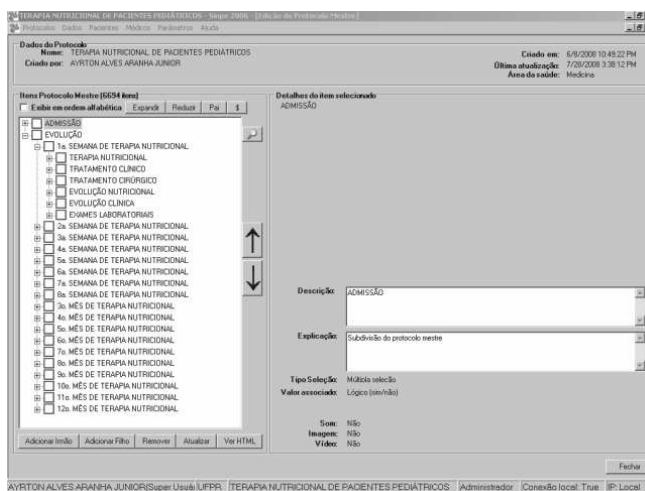


Figura 3 - Subitens secundários comuns a todos os subitens primário de *Evolução*.

ramenta bastante completa no desenvolvimento de estudos clínicos.

No que se refere ao uso de informações clínicas por diferentes hospitais, estima-se um aumento de 25% no compartilhamento inter-institucional de dados clínicos nos próximos 5 anos¹. A possibilidade de grupos hospitalares, mesmo em nível internacional, compartilharem dados clínicos e até mesmo utilizarem o mesmo prontuário eletrônico, com número de identificação comum para o paciente, também é bastante plausível. Um dos objetivos do SINPE© também é a multiinstitucionalidade, permitindo a pesquisadores de diversos centros acesso aos dados clínicos coletados em outra instituição. Da mesma forma, permite a inserção de dados de pacientes de instituições diversas em um protocolo comum.

O uso da informática como ferramenta de cálculo de nutrição parenteral de crianças já vem sendo descrito desde 1975, sendo que a partir da década de 80, com a disseminação dos computadores de *microchips* e a significativa redução dos custos, tornou-se uma prática bastante comum, especialmente para os pacientes recém-nascidos

⁵. Essa relação trouxe benefícios comprovados tanto na facilidade de cálculos, na velocidade de prescrição e mesmo preparo da nutrição, bem como reduziu consideravelmente os erros nas prescrições ^{6,9}.

Os *softwares* desenvolvidos têm como finalidade quase que exclusiva o cálculo de componentes para soluções de terapia nutricional, principalmente parenteral. Os estudos publicados utilizando os diferentes programas demonstram bons resultados, diminuição no tempo de prescrição, diminuição nos erros de cálculos e também nas transcrições de prescrições nas farmácias hospitalares ^{10,11}. O presente estudo construiu uma base de dados que permite à equipe de terapia nutricional armazenar dados de relevância definida na literatura, e posteriormente avaliar esses registros de maneira a produzir estudos científicos prospectivos e com dados confiáveis.

A questão central do desenvolvimento do protocolo foi o enfoque na terapia nutricional. A idéia proposta foi o desenvolvimento de um protocolo de coleta de dados, por exemplo: "da terapia nutricional disponibilizada a um recém-nascido prematuro com enterocolite necrozante" e não um protocolo de coleta de dados de "um recém-nascido prematuro com enterocolite necrozante se utilizando de terapia nutricional". Muito embora os dois casos possam parecer similares, os

enfoques são completamente diferentes. Essa tendência fica clara, em todos os itens tanto de *Admissão* quanto de *Evolução*. Embora, à primeira vista, alguns itens pudessem ser interpretados como genéricos demais, esses cumprem sua função de nortear a coleta de dados de um paciente pediátrico em terapia nutricional.

A estruturação dos dados clínicos, atualmente feita mediante o uso de prontuários eletrônicos, tem se mostrado bastante eficiente na melhora da coleta e posterior captura de informações médicas dos pacientes. A disponibilidade de informações fidedignas e de fácil acesso torna possível a produção de trabalhos científicos baseados em grandes séries de pacientes, e em particular de meta-análises e diretrizes (*guidelines*) que são disponibilizados para todo e qualquer profissional de saúde, através da *internet*. O SINPE© aparece como uma ferramenta importante nesse contexto, apresentando-se como recurso eficiente na estruturação da coleta de dados clínicos e posterior produção de trabalhos científicos de qualidade.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Osvaldo Malafaia, idealizador do SINPE© (Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos) e detentor de sua propriedade intelectual registrada no INPI sob o número 00051543.

A B S T R A C T

Objectives: To develop a clinical database for pediatric patients in nutrition therapy, to computerize the database turning it into an electronic protocol, to make the multicentric use of the database possible. **Method:** The database was developed based on medical literature search, using textbooks and scientific studies about pediatric nutrition therapy. It was initially organized in one master protocol and after that divided into two specific protocols, one for patient's admission and other one for evolution. The database computerization was performed using a software developed in the C# (C sharp) language, by the electronic laboratory for clinical research at the Hospital of Clinics from Federal University of Paraná. **Results:** The electronic protocol allows data collection of clinical, laboratorial and radiological parameters. The final version includes 6694 parameters, 392 distributed in Admission and 6302 in Evolution. **Conclusion:** the creation of a database for pediatric patients in nutrition therapy was possible, the computerization of this database was reliable, there is the possibility of integration between different medical centers for development of multicentric studies, the application of the electronic protocol in the mentioned group of patients was reliable.

Key words: Nutritional therapy. Enteral nutrition. Parenteral nutrition. Clinical protocol.

REFERÊNCIAS

- 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; 60(1-3): 3-21.
- Doebbeling BN, Chou AF, Tierney WM. Priorities and strategies for the implementation of integrated informatics and communications technology to improve evidence-based practice. *J Gen Intern Med.* 2006; 21(Suppl 2): S50-7.
- Blettner M, Sauerbrei W, Schlehofer B, Scheuchenpflug T, Friedenreich C. Traditional reviews, meta-analyses and pooled analyses in epidemiology. *Int J Epidemiol.* 1999; 28(1): 1-9.
- Liang L. The gap between evidence and practice. *Health Aff (Millwood).* 2007; 26(2): w119-21. Epub 2007 Jan 26.
- Ball PA, Candy DC, Puntis JW, McNeish AS. Portable bedside microcomputer system for management of parenteral nutrition in all age groups. *Arch Dis Child.* 1985; 60(5): 435-9.
- MacMahon P. Prescribing and formulating neonatal intravenous feeding solutions by microcomputer. *Arch Dis Child.* 1984; 59(6): 548-52.
- Mikkelsen G, Aasly J. Concordance of information in parallel electronic and paper based patient records. *Int J Med Inform.* 2001; 63(3): 123-31.
- Uslu AM, Stausberg J. Value of the electronic patient record: an analysis of the literature. *J Biomed Inform.* 2008; 41(4): 675-82. Epub 2008 Feb 15.
- Lehmann CU, Conner KG, Cox JM. Preventing provider errors: online total parenteral nutrition calculator. *Pediatrics.* 2004; 113(4): 748-53.
- Skouroliakou M, Konstantinou D, Papasarrantopoulos P, Matthaiou C. Computer assisted total parenteral nutrition for

- pre-term and sick term neonates. Pharm World Sci. 2005; 27(4): 305-10.
11. Costakos DT. Of lobsters, electronic medical records, and neonatal total parenteral nutrition. Pediatrics. 2006; 117(2): e328-33.

Recebido em 09/09/2008

Aceito para publicação em 08/11/2008

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Como citar este artigo:

Aranha Júnior AA, Campos ACL, Pinto JS, Agulham MA, Scheferbecker ME, Branco AB. Protocolo eletrônico para coleta estruturada de dados clínicos para pacientes pediátricos em terapia nutricional utilizando o SINPE© (Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos). Rev Col Bras Cir. [periódico na Internet] 2009; 36(1). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>

Endereço para correspondência:

Dr. Ayrton Alves Aranha Junior

E-mail: aranha43@hotmail.com