

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

**STELLA MARYS RIGATTI SILVA**

**COMPARAÇÃO ENTRE INFUSÃO DE NUTRIÇÃO ENTERAL POR SISTEMA  
ABERTO E SISTEMA FECHADO EM ADULTOS DE UNIDADES DE TERAPIA  
INTENSIVA**

**Porto Alegre**

**2011**

**STELLA MARYS RIGATTI SILVA**

**COMPARAÇÃO ENTRE INFUSÃO DE NUTRIÇÃO ENTERAL POR SISTEMA  
ABERTO E SISTEMA FECHADO EM ADULTOS DE UNIDADES DE TERAPIA  
INTENSIVA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Enfermagem, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Enfermagem.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra Mariur Gomes Beghetto  
Co-orientadora: Enf<sup>a</sup> Msc Michelli Cristina Silva de Assis

**Porto Alegre**

**2011**

Dedico essa conquista à minha mãe, Inês, que sempre foi incansável para que eu pudesse chegar até aqui.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e pelas oportunidades.

À minha mãe, Inês, ainda que as palavras aqui ditas não expressarão toda a minha gratidão, agradeço a essa pessoa maravilhosa que sempre me apoiou, incentivou e que acreditou em mim, antes mesmo que eu acreditasse. Ao meu pai, Pedro, (*In memorian*) que mesmo tendo nos deixado tão cedo, pôde me ensinar a importância do estudo e do conhecimento para se vencer na vida.

Ao meu tio Celso, minha tia Marli e minha prima Pietra, os quais nos possibilitaram tantas mudanças em nossas vidas, e sempre me deram apoio, sem o qual dificilmente eu chegaria até aqui.

À Prof<sup>a</sup> Mariur que me deu desde cedo a oportunidade de estágio na Comissão de Suporte Nutricional, me deu o exemplo de profissional, me possibilitou muitos aprendizados, incentivos; pude também contar com sua amizade, conselhos e que foi incansável na minha formação desde o estágio, pesquisa e nesse trabalho.

À Prof<sup>a</sup> Elza Mello que me recebeu muito bem na sua equipe, dando-me oportunidades, quem muito me ensinou, junto aos pacientes, também me orientou nessa trajetória.

À Enf<sup>a</sup> Michelli pela dedicação e orientação, pude contar também com sua amizade, seu apoio, ensinou-me sempre a atentar para o cuidado global do paciente.

À equipe do serviço de Nutrologia pelo carinho, amizade e momentos durante essa importante etapa.

Ao meu namorado, Marcelo, por entender minhas ausências, me apoiar, aconselhar em tantos momentos.

E a todos aqueles familiares e amigos que me deram incentivo e torceram por mim nesse período, muito obrigada!

A mente que se abre a uma nova idéia  
jamais voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein

## RESUMO

**Introdução:** Há poucos os estudos que comparam os benefícios de se adotar Sistema Aberto (SA) ou Sistema Fechado (SF) de Nutrição Enteral (NE) para pacientes de centros de terapia intensiva (CTI).

**Objetivos:** Comparar o volume, calorias totais e proteínas recebidos pelos pacientes críticos, ao receberam NE por SA e SF; identificar os principais motivos para interrupção da NE.

**Método:** Foram acompanhados adultos internados no CTI em 2 períodos: em novembro de 2009, quando se adotava SA de NE para a totalidade dos pacientes (n=85) e entre outubro de 2010 e abril de 2011, quando foi utilizado SF de NE (n=170). Foram utilizados testes paramétricos e não paramétricos para comparação das variáveis respeitando-se sua distribuição.

**Resultados:** Os grupos assemelharam-se quanto às características clínicas e demográficas. Diferenças de mínima magnitude matemática e de nenhuma relevância clínica foram observadas entre os grupos: mais calorias/quilo foram prescritas ao grupo SA ( $p < 0,001$ ) e maior volume (ml/Kg) ( $p = 0,002$ ) e proteínas (g/Kg) ( $p = 0,001$ ) foram administrados ao grupo SF. Jejum, problemas com a sonda enteral ou gastrointestinais e a realização de procedimentos e de rotinas de CTI, em frequências diferentes entre os grupos ( $p = 0,001$ ), levaram a interrupção de NE

**Conclusões:** Não foi verificada diferença clínica relevante entre o volume, aporte energético e protéico prescrito e administrado por SA ou SF. Instabilidade clínica, procedimentos e rotinas de terapia intensiva motivaram a interrupção da NE em ambos períodos.

**Descritores:** Nutrição Enteral, Cuidados de Enfermagem, Unidades de Terapia Intensiva.

## ABSTRACT

**Introduction:** There are few studies comparing the benefits Open System (OS) or Closed System (CS) Enteral Nutrition (EN) for patients in intensive care units (ICU).

**Objectives:** Compare the EN volume, total calories and protein delivered for critically ill patients when adopting OS or CS; identify the main reasons for disruption of EN.

**Method:** We analyzed adults in ICU in two periods: November 2009 when it was used OS for all patients (n = 85) and between October 2010 and April 2011, when it was used CS (n = 170). We used parametric and nonparametric tests for variables comparison according to its distribution.

**Results:** The groups were similar as clinical and demographic characteristics. Statistical differences, but small mathematical values and no any clinical relevance, were observed between the two groups: more calories/kg were prescribed for OS group ( $p < 0.001$ ) and higher volume (ml/kg) ( $p = 0.002$ ) and protein (g/kg) ( $p = 0.001$ ) were delivered for CS group. Fasting, problems with the tube feeding, gastrointestinal complications, nurses procedures and others clinical protocol of the ICU, were different between the groups ( $p = 0.001$ ), leading the disruption of EN.

**Conclusions:** There were no clinically relevant difference between volume, energy intake protein and prescribed and delivered by OS or CS. Clinical instability, routine procedures and provide intensive care led to the disruption of EN in both periods.

**Keywords:** Enteral Nutrition, Nursing Care, Intensive Care Units.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

**Tabela 1:** Comparação entre as características clínicas e demográficas dos pacientes acompanhados nos dois períodos..... 34

**Figura 1:** Quadro de comparação entre os grupos SA e SF quanto ao volume, calorias e proteínas de NE, ajustados por quilo/dia, prescrito e administrado aos pacientes..... 35

**Tabela 2:** Proporção dos motivos de interrupção da NE no total de dias de acompanhamento por paciente..... 36



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- APACHE:** Acute Physiology And Chronic Health Evaluation
- ASPEN:** American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
- CEP:** Comitê de Ética em Pesquisa
- CS:** *Closed system*
- COMPESQ:** Comissão de Pesquisa
- CSN:** Comissão de Suporte Nutricional
- CTI:** Centro de Terapia Intensiva
- EMTN:** Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional
- EN:** *Enteral nutrition*
- ESPEN:** (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition)
- GI:** Gastrointestinal
- GSA:** Grupo sistema aberto
- GSF:** Grupo sistema fechado
- HCPA:** Hospital de Clínicas de Porto Alegre
- IMC:** Índice de massa corporal
- NE:** Nutrição enteral
- NP:** Nutrição parenteral
- NPO:** Do latim: *Nil per os*; Nada pela via oral
- OS:** *Open system*
- RDC:** Resolução de Diretoria Colegiada
- SA:** Sistema aberto
- SF:** Sistema fechado
- SND:** Serviço de Nutrição e Dietética
- SNE:** Sonda nasoentérica
- SUS:** Sistema Único de Saúde
- VO:** Via oral
- TNE:** Terapia nutricional enteral
- UTI:** Unidade de Terapia Intensiva
- VS:** *Versus*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA/ CONTEXTO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
3.1 Nutrição Enteral (NE): Da origem ao século XXI.....	13
3.2 Sistemas abertos e fechados de Nutrição Enteral.....	14
3.3 Processo de NE e o envolvimento da enfermagem.....	17
<b>4 MÉTODO.....</b>	<b>19</b>
4.1 Tipo de Estudo.....	19
4.2 Logística.....	19
4.3 Pacientes.....	20
4.4 Cálculo amostral.....	20
4.5 Análise Estatística.....	21
<b>5 ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>22</b>
<b>6 RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>7 DISCUSSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>8 CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO 1 - Ficha de auditoria de rotinas de paciente em uso de Nutrição Enteral da Comissão de Suporte Nutricional.....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO 2 - Carta de Aprovação de projeto de pesquisa COMPESQ/ EENF.....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXO 3 - Termo de aprovação de projeto de pesquisa CEP/ HCPA.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO 4 - Autorização para Utilização de Dados.....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO 5 - Termo de Compromisso para Utilização de Dados .....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Terapia Nutricional Enteral (TNE) é uma possibilidade terapêutica para aqueles pacientes que possuem o trato gastrointestinal íntegro, mas a ingestão oral parcial ou totalmente comprometida. (VASCONCELOS, 2005). É amplamente adotada por ser mais fisiológica e com menores custos que a terapia nutricional parenteral (LUFT, 2006).

Mesmo com a freqüente utilização da TNE, ainda há desafios para alcançar a adequada prescrição e administração de nutrientes pela a via enteral (NOZAKI; PERALTA, 2009). Pacientes hospitalizados recebem menos Nutrição Enteral (NE) do que o prescrito (O'LEARY-KELLEY et al., 2005), o que pode contribuir para desnutrição e, de modo indireto, para piores desfechos hospitalares, tendo em vista que pacientes desnutridos têm maior incidência de infecções, maior dificuldade de recuperação da sua saúde e maior tempo de hospitalização (BEGHETTO; KOGLIN; MELLO, 2010; BEGHETTO et al., 2009). A terapia nutricional não deve ser dissociada do cuidado global dos pacientes, sendo o enfermeiro responsável pela administração dessa terapia.

No Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), atualmente, dois tipos de sistemas para TNE são adotados. O primeiro, chamado de fracionado ou Sistema Aberto (SA), envolve um conjunto de procedimentos, especialmente relacionados à sua manufatura, é processado em uma área física específica e é dispensado pelo serviço de nutrição e dietética (SND) a cada turno, de acordo com uma prescrição ajustada às particularidades de cada paciente. O segundo, chamado de Sistema Fechado (SF) dispensa área física de manufatura, pois se trata de um produto industrializado, pronto para uso, em apresentações e volumes padronizados, sendo, apenas distribuído pelo SND. Por questões gerenciais, entre dezembro de 2009 e março de 2010, o SF passou a ser adotado para alguns pacientes do Centro de Terapia Intensiva (CTI).

Alguns estudos compararam os custos (Inman, 1998 apud Watanabe, 2008) e o controle microbiológico (WATANABE et al, 2008) com a adoção destes dois sistemas. Porém, os efeitos da adoção de um ou outro sistema de TNE sobre desfechos clínicos são ainda pouco descritos na literatura, demandando avaliar o quanto a modificação no processo da TNE pode afetar a clínica dos pacientes.

Nesse sentido, o presente estudo propõe-se a avaliar o impacto da mudança do sistema de TNE (SA vs. SF) sobre o volume e aporte energético e protéico efetivamente administrado a pacientes criticamente doentes.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Comparar o volume, calorias totais e proteínas recebidos pelos pacientes internados no Centro de Terapia Intensiva do HCPA, quando utilizada a Nutrição Enteral (NE) por sistema aberto (SA) e sistema fechado (SF).

### 2.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever volume recebido por SA *versus* SF;
- b) Descrever calorias totais recebidas por SA *versus* SF;
- c) Descrever proteínas recebidas por SA *versus* SF;
- d) Identificar motivos que levam à interrupção da NE quando adotado SA e SF para TNE.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA/ CONTEXTO TEÓRICO

#### 3.1 Nutrição Enteral (NE): Da origem ao século XXI

A Nutrição Enteral (NE) teve seu início, provavelmente, no antigo Egito, antes de Cristo. Há relatos, conforme Randall (1984a) (apud Hirsch e Piontek, 1998) de que médicos egípcios e gregos usavam enemas de vinho, leite, caldos de carne, trigo e cevada para preservar a saúde e como tratamento para diarreia ou como laxantes. (HIRSCH; PIONTEK, 1998; HARKNESS, 2002; HERNÁNDEZ; TORRES; JIMÉNEZ, 2006). Bliss (apud Hirsch e Piontek, 1998) relataram 400 casos de NE precoce por via retal. O primeiro a administrar líquidos por um tubo até o esôfago de um paciente teria sido Capivaccerus de Veneza, em 1598. Poucos anos depois em 1617, Aquapendente administrou alimentação por um tubo nasofaríngeo feito de prata para alimentar crianças com tétano. Em 1646, segundo Pareira (apud Harkness, 2002), Von Helmont modificou este tubo fazendo-o de couro. John Hunter é descrito como o primeiro médico a utilizar uma sonda orogástrica feita de ossos de baleia coberta com pele de enguia longa o suficiente para alcançar o estômago, para alimentar pacientes com disfagia por paralisia dos músculos da deglutição. A dieta tratava-se de uma mistura de geléias, leite, açúcar, ovos, vinho e medicamentos (HARKNESS, 2002; HERNÁNDEZ; TORRES; JIMÉNEZ, 2006).

Por volta de 1800, retornou o debate para o uso da via retal, de maneira transitória, para alimentar pacientes com disfagia. Entretanto, Dukes (apud Harkness, 2002) descreveu a primeira sonda nasoentérica (SNE) mais próxima de como a conhecemos hoje. Era feita de borracha, possuía diâmetro de um oitavo de polegada e era inserida no trato digestório através da narina. (HARKNESS, 2002; HERNÁNDEZ; TORRES; JIMÉNEZ, 2006). Em 1910, segundo Randall (1984b) (apud Harkness, 2002), Einhorn criticou abertamente o uso de enemas e introduziu um grande avanço na alimentação enteral projetando uma sonda extremamente fina em que em sua parte distal continha uma peça metálica que, pela ação da gravidade, podia avançar pelo trato gastrointestinal passando pelo piloro. Ainda assim, a alimentação retal foi utilizada até 1940 para administrar água, soluções salinas e glicosadas (HARKNESS, 2002; HERNÁNDEZ; TORRES; JIMÉNEZ, 2006).

Em 1939, Stengel e Ravdin (apud Harkness, 2002) criaram o primeiro hidrolisado de caseína e, mais tarde, suplementaram dietas enterais com 74g de proteína e 181g de glicose em 1.024Kcal (HARKNESS, 2002). Na década de 40, as primeiras fórmulas enterais produzidas começaram a ser comercializadas (BANKHEAD et al., 2009). Em 1954, diferentes misturas de alimentos e nutrientes, incluindo homogeneização de substâncias de alimentos sólidos, combinações de suplementos e alimentos em substâncias elementares estéreis e em recipientes fechados começaram a ser usados. Nesta época começaram a identificar os benefícios clínicos em pacientes que recebiam alimentação enriquecida com vitaminas e minerais. (HARKNESS, 2002; HERNÁNDEZ; TORRES; JIMÉNEZ; 2006).

Entre 1953 e 56, Barron e cols. (apud Harkness, 2002) defenderam que o uso da alimentação enteral produzida em cozinhas hospitalares era mais bem tolerado, mais clinicamente aceita e mais custo-efetiva do que as fórmulas comercialmente preparadas. Até aquele momento não se tinha, então, conhecimento de alguma preparação industrializada que fosse ser melhor ou igual aos alimentos *in natura*. Usava-se, então, fórmulas produzidas a partir de alimentos *in natura*, que eram liquidificados e, após, coados. Anos depois, estudos mais aprofundados (Winitz, 1970 apud Harkness, 2002) e a bioquímica alimentar ampliaram o conhecimento do papel de determinados nutrientes. Isso permitiu melhorar a composição de fórmulas quimicamente definidas, possibilitando demonstrar sua eficácia em estudos com animais e, após, com voluntários saudáveis e pacientes (HERNÁNDEZ; TORRES; JIMÉNEZ, 2006). Em 1970, estudos de Gormican e Catli (apud Harkness, 2002) demonstraram que as fórmulas enterais industrializadas eram consideradas “nutricionalmente apropriadas, livres de significativa contaminação bacteriana, fácil de manipular e com baixo custo” e que os pacientes que recebiam essas fórmulas apresentavam menos problemas gastrointestinais (GI) e de má absorção.

### 3.2 Sistemas abertos e fechados de Nutrição Enteral

Na década de 90, surgiram alguns estudos sobre segurança e contaminação de sistemas abertos (SA) de nutrição enteral (WEENK et al., 1995; MOFFITT et al.,

1997). O SA caracteriza-se por ser produzido em uma área fechada e específica, onde nutrientes industrializados, em forma de pó ou líquido, são misturados, seguindo-se as Boas Práticas de Manipulação (BRASIL, 2000) para que se atinja a composição desejada. Como alternativa, surgiu no mercado as dietas enterais de sistemas fechados (SF), também chamados de prontos para uso (*ready to use*). São dietas líquidas industrializadas, estéreis, acondicionadas em bolsas prontas para serem administradas. Avaliou-se, então, que os sistemas fechados eram mais seguros, despendiam menos tempo para preparo e administração, podiam ser infundidos por mais tempo sem risco de contaminação (inicialmente até 15 horas e, após, estendido para 24h) (WEENK et al., 1995; MOFFITT et al., 1997).

No Brasil, todas as etapas envolvidas na NE são regulamentadas pelo Ministério da Saúde que, por meio de Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) (BRASIL, 2000) estabelece requisitos mínimos para a prescrição, formulação e administração da dieta, além de especificar atribuições para as instituições de saúde e para cada integrante da equipe multidisciplinar. Além disso, determina que as instituições que praticam TNE devem ter uma Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional (EMTN), um grupo formal e obrigatoriamente constituído por pelo menos um profissional de cada categoria: médico, enfermeiro, farmacêutico e nutricionista. Esse grupo deve participar e promover atividade de treinamento operacional e de educação continuada, a fim de garantir a capacitação e atualização de todos os seus colaboradores (BRASIL, 2000).

No Brasil, o SA de NE ainda é amplamente adotado. Os hospitais públicos têm suas compras regulamentadas pela Lei 8.666 de 1993 que regulamenta licitações sobre bens e serviços em que se subordinam as empresas públicas. A constituição brasileira caracteriza as licitações: “ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes” (BRASIL, 1988; BRASIL, 1993). Assim, a licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia e a selecionar a proposta mais vantajosa (BRASIL, 1993). A compra dos sistemas de NE no HCPA é adquirida por meio de licitações pela modalidade denominada “pregão” em que vencerá sempre os autores da oferta que propuserem o menor preço. Nesse contexto, apenas estão sendo considerados os custos diretos do processo, no



entanto, para que sejam avaliados a totalidade de custos da NE, seja por SA seja por SF, são necessários estudos de custo-efetividade.

O SA parece ter menor custo para uma instituição, quando desconsiderados os custos indiretos em área física específica, recursos humanos e validação de processos de manipulação (Inman, 1998 apud Watanabe, 2008). Também, necessita tempo de preparo e cuidados com tempo de exposição ao ambiente, que o SF não exige. (SILKROSKI; ALLEN; STORM, 1998). Por outro lado, o SA possibilita que a NE seja individualizada, por meio de uma particularização da prescrição e, conseqüentemente, da composição da dieta em termos de volume, calorias, macro e micronutrientes, utilizando-se insumos industrializados com custos diretos menores que os custos das bolsas prontas para uso (SF).

Os produtos prontos para uso são industrialmente manipulados e esterilizados, eliminando as etapas de manipulação na instituição de saúde, reduzindo risco de contaminação e, conseqüentemente, risco de infecções (OLIVEIRA et al, 2000; OLIVEIRA; BATISTA; AIDOO, 2001; WATANABE et al, 2008). Em contrapartida, dietas de SF são fornecidas em composições e volumes padronizados, dificultando-se atender às demandas dietéticas específicas de cada paciente. Países como Estados Unidos, Reino Unido e Austrália, embasados em estudos que avaliaram segurança e custos, adotaram as formulações em SF como rotina (CROKER et al, 1986; CURTAS, 2000), mas ressaltam a necessidade de se conduzir estudos sobre impacto ambiental relacionado às apresentações da TNE (ANDERTON; BEATTIE, 1999).

Discussões sobre vantagens e desvantagens com a adoção do SA ou SF no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), visto que as aquisições dos produtos são mediadas por licitações, ainda precisam ser realizadas, uma vez que a literatura carece de estudos que comparem esses sistemas em termos de processo de trabalho e, principalmente, sobre o impacto do tipo de sistema em atingir a meta nutricional ajustada à clínica do paciente, especialmente naquele criticamente doente.

### 3.3 Processo de NE e o envolvimento da enfermagem

A escolha da TNE mais adequada ao estado de saúde do paciente é de grande importância. Porém, tão importante quanto a escolha da TNE e sua prescrição adequada é garantir que o paciente receba o volume e aporte energético adequados (CAMPANELLA et al., 2008). Estudos mostram que os pacientes internados em Centros de Terapia Intensiva (CTIs) recebem menor volume e, conseqüente, menor aporte calórico e protéico do que o prescrito (O'LEARY-KELLEY et al., 2005; ADAM; BATSON, 1997; MCCLAVE et al., 1999). Em estudo realizado no HCPA em 2009 verificou-se que 86% dos adultos internados no CTI receberam menor volume do que o prescrito (ASSIS et al., 2010). Desses, 42,3% não recebeu aporte calórico adequado e nenhum paciente recebeu a quantidade de proteínas recomendadas pelas diretrizes internacionais (MCCLAVE et al., 2009; KREYMANNA et al., 2006).

A prescrição da NE deve ser particularizada para cada paciente. Pacientes críticos, eutróficos (Índice de Massa Corporal - IMC >18,49 e <24,99), em fase de recuperação devem receber 25-30 Kcal/Kg/dia para a recuperação metabólica. Já para pacientes desnutridos (IMC <18,49), precisam receber acima de 25-30 Kcal/Kg/dia, se esses valores não forem atingidos a terapia nutricional deve ser suplementada com Nutrição Parenteral (NP) (KREYMANNA et al., 2006). Em pacientes não obesos (IMC <30) a recomendação protéica é entre 1,2-2,0 g/Kg/dia; e em pacientes queimados e em politraumatizados deve ser maior, considerando os níveis séricos de proteínas como a albumina, transferina, proteína-C e função renal (MCCLAVE et al., 2009). Em pacientes obesos (IMC >30) a recomendação é de NE hipocalórica: 11-14 Kcal/Kg/dia e protéica de 2,0-2,5 g/Kg/dia, isso porque obesidade severa afeta negativamente a assistência do paciente em terapia intensiva e aumenta o risco de comorbidades, tais como resistência à insulina, sepse, infecções, trombose venosa profunda, falência de órgãos entre outros (MCCLAVE et al., 2009).

Diversos fatores estão relacionados à menor infusão de NE que aquela adequada às necessidades do paciente. Em estudo realizado por Campanella et al (2008), foi verificado que os motivos mais comuns para a interrupção da dieta foram atraso na administração da dieta (39%), problemas GI, considerados ou não como

reação adversa à terapia nutricional (22%), pausa para cirurgias ou exames, incluindo repassagem de sonda e espera do resultado de posição radiográfica, (21%). Em estudo realizado por Elpern e cols, (2004) com 39 pacientes de Unidades de Terapia Intensiva (UTI) recebendo NE em infusão contínua, a interrupção da administração da dieta para exames e procedimentos foi o principal motivo com 35,7% das ocorrências. Adam e Batson (1997) relataram que 20% das suspensões ou reduções da infusão de NE foram relacionados a problemas GI, e com isso os pacientes receberam em média apenas 50% do volume de NE prescrito. Em estudo realizado em Cleveland (Ohio, USA) foi verificado que pacientes internados em UTIs recebiam apenas 50% do prescrito e que tiveram 423 interrupções em 10 dias (387 pacientes/dia). Também, os autores identificaram que 25,6% das interrupções foram atribuídas a problemas GI e 34,6% à preparação para exames e procedimentos (O'MEARA et al., 2008).

O enfermeiro, como integrante da EMTN, é responsável pela administração, monitoramento e cuidados com o paciente em TNE. Deve atentar para que seja otimizada a terapia nutricional, principalmente em pacientes críticos, para que a prescrição da NE seja realmente administrada, avaliando as pausas e suspensões necessárias. Visando o cuidado integral, deve atentar para a avaliação do estado nutricional, pretendendo evitar complicações comuns de longas internações (BEGHETTO et al., 2009) e favorecendo a melhor recuperação do cliente. Essa preocupação com a alimentação dos pacientes não é recente. Florence (1989) já demonstrava a necessidade de as enfermeiras atentarem para alternativas em nutrir os pacientes:

[...] um cuidadoso observador de pacientes concordará em que milhares de enfermos anualmente sofrem fome no meio da maior abundância, apenas devido à falta de atenção às únicas maneiras que tornam possível sua alimentação [...]. Se tivéssemos conhecimento das conseqüências que podem advir, para pacientes muito enfraquecidos, de dez minutos de jejum [...] teríamos mais cuidado em evitar que isso acontecesse. [...] Em casos crônicos, com duração de meses ou anos, o desenlace final muitas vezes é determinado por fome prolongada. Não desejo enumerar os fatos que conheço em que um pouco de engenhosidade e uma grande perseverança poderiam, com toda probabilidade, ter impedido o triste resultado. A verificação das horas em que o doente pode-se alimentar-se, a observação cuidadosa do horário [...], tudo isso – que requer observação, empenho e perseverança (o que constituem uma boa enfermagem) – pode salvar mais vidas do que se possa imaginar.

## 4 MÉTODO

### 4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo observacional de dupla coorte.

O presente estudo integra uma linha de pesquisa já em andamento na Comissão de Suporte Nutricional (CSN) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA sob o nº 10-0389. Todos os dados foram derivados da base de dados feita pela CSN/HCPA que arquiva resultados de auditorias sistemáticas.

### 4.2 Logística

Os dados referentes ao grupo “antes” estão disponibilizados em uma base de dados (dados históricos) e foram coletados prospectivamente, em novembro de 2009, quando duas investigadoras realizaram uma auditoria nas rotinas envolvendo a administração de NE no Centro de Terapia Intensiva (CTI) do HCPA. A realização da auditoria foi precedida da capacitação das auditoras para a identificação das variáveis e para o adequado preenchimento do formulário de coleta de dados. Na ocasião, todos os pacientes foram acompanhados, diariamente, do primeiro dia de administração de NE até o final do período de auditoria, suspensão da dieta, ou transferência do CTI. Utilizando-se um formulário padronizado (ANEXO 1), foram avaliadas características clínicas dos pacientes e relacionadas à NE (volume, composição, modo de administração da dieta). O prontuário do paciente (eletrônico e em papel), também foi revisado pelas auditoras em busca de informações complementares, quando necessário. No grupo “antes”, os pacientes utilizaram diversas fórmulas de NE, já que o hospital disponibilizava de todos os tipos com o Sistema Aberto (SA).

Entre dezembro de 2009 e março de 2010, passou-se a utilizar Sistema Fechado (SF), em substituição ao SA, para pacientes internados no CTI do HCPA

para os quais não houvesse necessidade estrita de particularização de volume, macro ou micronutriente, ou seja, para pacientes nos quais o volume e componentes da apresentação de dieta fornecida por meio de SF fosse adequada às suas demandas, já que o hospital apenas disponibilizava de dois tipos de fórmula em SF.

Os dados referentes ao grupo SF foram obtidos na mesma base de dados, de auditoria de rotinas da Comissão de Suporte Nutricional (CSN) HCPA. Repetindo-se a metodologia adotada em 2009, entre outubro de 2010 e abril de 2011, utilizando-se o mesmo instrumento de coleta de dados, as mesmas investigadoras avaliaram as mesmas variáveis anteriormente descritas.

#### 4.3 Pacientes

Foram constituídos dois grupos de pacientes: (1) Grupo Sistema Aberto (SA), formado por adultos internados no CTI em novembro de 2009, tendo recebido NE por meio de sistema aberto (SA) e (2) Grupo Sistema Fechado (SF), formado por pacientes internados no CTI entre outubro de 2010 e abril de 2011, que receberam NE por SF.

Para ambos os grupos foram utilizados dados da CSN do HCPA, coletados durante a realização de auditoria de rotinas relacionadas à NE no CTI.

#### 4.4 Cálculo amostral

Baseando-se nos resultados obtidos na auditoria de 2009 (SA), quando os pacientes receberam  $692 \pm 314$ ml de dieta e considerando-se um nível de significância de 95%, poder de 80%, relação de 3 pacientes no grupo SF para 1 paciente no grupo SA, esperando-se um aumento de 104ml (15%) no volume administrado no período SF, por meio do software PEPI, estimou-se a necessidade de inclusão de 90 pacientes no grupo SA (amostra já disponível) e 270 pacientes no grupo SF. No presente estudo não foi identificado aumento do volume de dieta administrado na magnitude inicialmente estimada. Além disso, no período destinado

a realização da 2ª auditoria, uma vez que não são todos os pacientes do CTI que utilizam SF, mas somente àqueles cujas necessidades nutricionais são atendidas pela fórmula de SF padronizada pelo HCPA, foram incluídos 170 pacientes, modificando-se a relação de pacientes SA para SF de 3:1 para 2:1. Mantendo-se o mesmo nível de significância e utilizando-se os resultados obtidos, calculou-se o poder amostral para os valores de NE administrados: 98% para o volume, 21% para as calorias e 90% para as proteínas.

#### 4.5 Análise Estatística

Os grupos SA e SF foram comparados por meio de testes paramétricos e não paramétricos, para amostras independentes, respeitando-se as características e distribuição das variáveis. Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa PASW 18 Statistics. O aporte calórico e proteínas foram ajustados para o peso corporal e comparados por meio de teste *t* para amostras independentes. Volumes ajustados por peso corporal foram comparados por meio de teste U de Mann Whitney. A comparação das variáveis categóricas deu-se por meio de teste de Qui-quadrado. Os motivos de interrupção da NE foram descritos por meio de proporções entre os dois sistemas devido ao número de pacientes dos grupos ser diferente (2:1), as frequências e proporções de dias de interrupção e/ou suspensão de NE foram analisadas por meio de teste de Qui-Quadrado, com teste exato de Monte Carlo, intervalo de confiança de 99% e comparadas com teste exato de Fisher.

## 5 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Pesquisa (COMPESQ) da Escola de Enfermagem da UFRGS sob o número: 46/2010 de 12/2010 (ANEXO 2). Integra uma linha de pesquisa já em andamento na Comissão de Suporte Nutricional do HCPA intitulada “**Volume e calorias de dieta enteral: Comparação entre sistema aberto e sistema fechado em adultos críticos**” cujo projeto central, do qual o presente estudo deriva, foi aprovado quanto a seus aspectos éticos e metodológicos pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do HCPA sob o n° 10-0389 (ANEXO 3). Por meio de termo assinado pela responsável pelo projeto original, foi obtida autorização para a utilização dos dados das bases de dados da CSN (ANEXO 4).

Por tratar-se de estudo observacional que não altera nenhum procedimento ou rotina realizada por qualquer profissional do HCPA, restringindo-se a utilizar dados de auditoria de avaliação de rotina assistencial, portanto não agregando riscos adicionais aos pacientes, familiares ou profissionais, os autores do presente estudo, também participantes da linha de pesquisa, assinaram termo de compromisso com a utilização dos dados coletados pela CSN do HCPA (ANEXO 5).

## 6 RESULTADOS

Os grupos SA e SF assemelharam-se quanto às características clínicas e demográficas: idade, sexo, escore APACHE II, escala de Glasgow, uso de drogas vasoativas, realização de cirurgia abdominal, uso de ventilação mecânica, tempo de internação no CTI, dias de uso de NE, presença de infecção e mortalidade hospitalar ( $p > 0,05$  para todas as comparações). Houve pequena diferença estatística entre os grupos quanto ao índice de comorbidades de Charlson (SA: 2; IQ:1-4 vs SF: 1,9; IQ:0-3;  $p < 0,01$ ), embora este achado não tenha nenhuma relevância clínica (Tabela 1).

Ao se analisar volume, calorias e proteínas prescritos, verificou-se haver tendência de prescrição de menor volume/Kg/dia, em ml de dieta, para os pacientes do Grupo SA (GSA = 16,3; IQ:13,7-19) que para os pacientes do Grupo SF (GSF = 17,9; IQ:13,4-21,5) ( $p = 0,06$ ) (Figura 1, quadrante A). O mesmo foi identificado na comparação de proteínas, em gramas, (GSA =  $1,05 \pm 0,3$  e GSF =  $1,13 \pm 0,3$ ;  $p = 0,07$ ) (Figura 1, quadrantes B). Em contrapartida, houve mais prescrição de calorias/Kg/dia no GSA ( $22,6 \pm 6,5$ ) que no GSF ( $19,6 \pm 6,1$ ) ( $p < 0,001$ ) (Figura 1, quadrante C).

Quando comparados os volumes, calorias e proteínas administrados identificou-se diferença estatística entre os grupos: maior volume/Kg/dia, em ml, no GSF (11,8; IQ: 7,6-17) que no GSA (10,2; IQ: 7-13,5) ( $p = 0,002$ ). Igualmente, mais proteínas/Kg/dia foram administradas ao GSF ( $0,63 \pm 0,3g$  vs  $0,8 \pm 0,3g$ ;  $p = 0,001$ ) (Figura 1, quadrantes D e E). Não se observou diferença na administração de calorias com a adoção de um ou outro sistema ( $13 \pm 6,6$  vs  $14 \pm 6,4$ ;  $p = 0,4$ ) (Figura 1, quadrante F). Apesar de qualquer diferença estatística observada, ressalta-se que em termos clínicos, a magnitude das diferenças as torna irrelevantes.

A proporção de dias de suspensão da NE do total de dias de uso de NE (total de dias de acompanhamento por paciente) foi de 219 dias de suspensão em 699 dias de uso de NE (31,3%) no GSA e de 522 dias de suspensão em 1539 dias de uso de NE (33,9%) no GSF.

Diferentes motivos levaram à interrupção da NE tanto no GSA quanto no GSF. A submissão de pacientes a NPO (*nil per os*; em português: nada por via oral) (para realização de exames e procedimentos incluindo preparação para cirurgia e/ou



por orientação médica) foi a justificativa mais prevalente em ambos grupos (GSA=57%; GSF= 65,1%). Outras causas referidas para a interrupção da dieta foram abertura da sonda em frasco por náuseas ou vômitos, transição para dieta via oral (VO), transferência do paciente para a unidade de internação, retirada acidental e/ou reposicionamento da sonda, óbito, dentre outros. Observou-se diferenças nos motivos de interrupção da dieta entre os grupos ( $p=0,001$ ) (Tabela 2).

## 7 DISCUSSÃO

No presente estudo verificou-se que, apesar dos pacientes do grupo sistema fechado terem prescrições de mais calorias e de terem recebido maior volume e proteínas que os pacientes do grupo sistema aberto (SA), essas diferenças foram de magnitudes que não representam qualquer benefício clínico ao grupo sistema fechado (SF). Corroborando com os nossos dados, um estudo brasileiro recente (NOZAKI; PERALTA, 2009) onde comparou-se a adequação energética de TNE no hospital 1 (sistema fechado) e hospital 2 (sistema aberto), verificou que não houve diferença significativa entre os hospitais quanto a prescrição de calorias, ajustadas ao peso/dia, segundo recomendações da ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition), nem quanto à administração de NE (NOZAKI; PERALTA, 2009). Em estudo anterior, realizado no Canadá com pacientes de duas clínicas de longa permanência, (clínica A e clínica B) os resultados também foram semelhantes aos do presente estudo: não houve diferença significativa entre os volumes/dia recebidos por SA e SF (1347 ml infundido e 47ml desperdiçado com SA *versus* 1358 ml e 13ml com SF). Quando as clínicas foram avaliadas separadamente, houve maior infusão de NE com o SF, na clínica A, enquanto na clínica B não foi encontrada diferença entre os tipos de sistemas (HERLICK et al., 2000), no entanto, não foi avaliado se os volumes estavam adequados de acordo com o peso corporal dos pacientes. Outro estudo brasileiro, realizado em Ribeirão Preto (BORGES et al., 2005), avaliou necessidades energéticas e complicações associadas à NE no GSA e GSF. Os pacientes que tiveram complicações relacionadas à NE GSA receberam mais calorias/dia que o GSF ( $p < 0,001$ ), no entanto ao ajustar essas calorias às necessidades do paciente, de acordo com o peso corporal (por equação de Harris-Benedict), essas diferenças não foram significativas ( $p = 0,18$ ). Tais achados são similares aos do nosso estudo. Além disso, os pacientes do GSF, no estudo de Borges e cols. (2005) apresentaram mais diarreia que os pacientes do GSA ( $p < 0,05$ ), demonstrando que, quando a manipulação da solução de NE segue as recomendações e boas práticas de preparo, pode-se evitar a sua contaminação (BRASIL, 2000; BORGES et al., 2005; HERLICK et al., 2000). Embora a etiologia da diarreia não esteja relacionada à NE (LUFT et al., 2008). Não há na literatura outros autores que tenham comparado a oferta nutricional entre diferentes sistemas de NE,

o que dificulta justificar os dados aqui encontrados, reforçando a relevância do presente estudo.

Independente do tipo de sistema utilizado, os pacientes de Unidades de Terapia Intensiva (UTI) ainda não recebem o aporte energético e protéico recomendados, e essa oferta diminuída contribui para maior número de infecções, maior tempo de internação, maiores custos e piores desfechos (BEGHETTO; KOGLIN; MELLO, 2010; BEGHETTO et al, 2009), entretanto, ações das EMTN e equipe assistente podem prevenir esse quadro (MELLO et al., 2003). Em estudo desenvolvido por Heyland e cols. (2010) utilizou-se um protocolo de NE com rotinas específicas que melhoraram a oferta de NE aos pacientes de UTIs. Esse protocolo instituiu que ao iniciar a NE a enfermeira administraria a dieta a 25 ml/h e ao monitorar o resíduo gástrico aumentaria o volume a cada 4h ou solicitaria ao médico para prescrever agentes procinéticos GI (ex.: metoclopramida). Também coube a enfermeira monitorar o volume e, conseqüentemente, as calorias recebidas pelo paciente, inclusive compensando os momentos das pausas. Com esse protocolo, os pacientes receberam maior aporte calórico e protéico nos primeiros 7 dias de uso de NE em comparação aos que não utilizaram protocolo ( $p=0,015$  e  $p=0,002$ , respectivamente) (HEYLAND et al., 2010). Esse é um exemplo de estratégia a ser pensada em nosso meio para melhorar a terapia nutricional de pacientes críticos. Outra alternativa possível seria suplementar a TNE com Nutrição Parenteral (NP), segundo recomendações da ASPEN (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition), se após 7 e 10 dias de NE exclusiva ainda não se atingir as necessidades energéticas e de proteínas, a adição de NP deve ser considerada a fim de evitar as conseqüências da deterioração do estado nutricional (MCCLAVE et al., 2009). Estudo espanhol mostrou que essa associação pode ser benéfica, sendo a nutrição mista (NE mais NP) a que mais se aproximou das recomendações diárias, o que não foi possível com as duas terapias isoladas (SANTANA-CABRERA et al., 2006). Ainda assim é preciso avaliar cada paciente (gravidade, estado nutricional, uso de drogas vasoativas) a fim de planejar e implementar uma terapia nutricional efetiva (ASSIS et al., 2010).

Em nosso estudo os pacientes deixaram de receber a NE por diversos motivos. O principal motivo de interrupção da NE no GSF foi por NPO para procedimentos, exames e conforme orientação médica. Em contrapartida, problemas GI, transição para a VO ou transferência do paciente e problemas com a sonda

foram mais prevalentes entre os pacientes do GSA. Em estudo realizado na Espanha, independente do tipo de sistema de NE, pacientes de UTI tiveram menor tempo de interrupção (24,4%) que os pacientes do nosso estudo (que ficou em torno de 30%). Os motivos de interrupção também foram similares aos aqui relatados como procedimentos diagnósticos ou terapêuticos dentro e fora da UTI (53%), problemas GI (35%), e problemas com a sonda (12%) (SANTANA-CABRERA et al., 2006). Já em estudo de O'Meara e cols. (2008) problemas com a sonda nasoentérica (SNE) ou gastrointestinais ocorreram em 25,6%, do total de interrupções, percentual quase duas vezes maior que no presente estudo. No entanto aqueles pacientes tiveram a dieta interrompida em 32,3% por procedimentos, quase metade do percentual encontrado em nosso estudo (entre 57-65%). E, ainda, verificou-se que 2,3% das pausas foram para procedimentos de enfermagem (O'MEARA et al., 2008). Em nosso estudo, não foi descrito o percentual de interrupções para os cuidados de enfermagem e fisioterapia, pois a prescrição dietética é calculada com duas horas de pausas para tais procedimentos. Ainda assim em pesquisa realizada em UTIs por O'Leary-Kelley e cols. (2005), o percentual de interrupções da NE estavam associadas a rotinas específicas de terapia intensiva (70%) superando os dados aqui encontrados (O'LEARY-KELLEY et al., 2005).

É importante salientar, ainda, que a classificação dos motivos é feita de diferentes formas o que pode alterar as frequências de cada motivo às pausas. Essas interrupções, em sua maioria, ocorrem devido às rotinas de terapia intensiva, a padrões e normas de segurança ao paciente, estabelecidos pela própria instituição. No entanto, é necessário que a equipe multiprofissional avalie cada caso a fim de evitar interrupções desnecessárias e prolongadas que desfavorecem a ingestão diária adequada para o paciente criticamente doente. É preciso avaliar a necessidade dessas interrupções e em alguns casos rever normas e rotinas de suspensão de dieta a fim de evitar piora do estado nutricional e, conseqüentemente, piores desfechos clínicos.

Por não ser objetivo deste estudo, não podemos concluir se a mudança do tipo de NE para o sistema fechado influenciou o processo de trabalho do SND e da equipe de enfermagem. Este seria um ponto a ser estudado, para que se pudesse investigar diferenças do ponto de vista de custo-efetividade e de processo de trabalho.

## 8 CONCLUSÃO

Não foi verificada diferença importante, do ponto de vista clínico, no aporte energético quando adotado sistema aberto ou fechado para administrar NE a adultos críticos. Embora os pacientes do grupo sistema fechado tenham recebido maior volume e proteínas na dieta, dado apenas com significância estatística, os valores das diferenças foram de magnitudes clinicamente irrelevantes. Foi possível observar que a mudança no tipo de sistema de nutrição enteral não afetou a terapia nutricional instituída aos pacientes. Interrupções da terapia nutricional enteral no paciente crítico são motivadas pela instabilidade clínica, realização de procedimentos diagnósticos, terapêuticos e de enfermagem, além das rotinas de terapia intensiva.

## REFERÊNCIAS

ADAM, S.; BATSON, S. A study of problems associated with the delivery of enteral feed in critically ill patients in five ICUs in the UK. **Intensive Care Med.**, v. 2, p. 261-66. 1997.

ANDERTON, A.; BEATTIE, T.K. Microbiological evaluation of four enteral feeding systems which have been deliberately subjected to faulty handling procedures. **J. Hosp. Infect.**, v. 42, n. 1, p. 11-20. 1999.

ASSIS, M.C.S. et al. Nutrição enteral: diferenças entre volume, calorias e proteínas prescritos e administrados em adultos. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**; v. 22 n. 4, p. 346-350. 2010.

BANKHEAD, R. et al. A.S.P.E.N. Enteral Nutrition Practice Recommendations. **JPEN. J Parenter Enteral Nutr**; v. 33, n. 2, p. 122-167, mar./abr. 2009.

BARRON, J.; FALLS, L.S. Tube feeding with liquefied whole food. **Surg. Forum**: n. 4, p. 519-522. 1953.

BEGHETTO, M.G.; KOGLIN, G.; MELLO, E.D. Influence of the assessment method on the prevalence of hospital malnutrition: a comparison between two periods. **Nutr. Hosp.**, v. 25, n. 5, p. 774-780. 2010.

BEGHETTO, M.G. et al. Accuracy of nutritional assessment tools for predicting adverse hospital outcomes. **Nutr. Hosp.**, v. 24, n. 1, p. 56-62. 2009.

BLISS, D.W. Feeding per rectum. **Med. Rec.**, v. 22, p. 64-67. 1882.

BORGES, R.M. et al. Incidência de Complicações em Terapia Nutricional Enteral de Pacientes em Estado Grave. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**. v. 17, n. 2, abr./jun. 2005.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm), acesso em 10 de junho de 2011.

BRASIL. Lei Nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração

Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666compilado.htm)>, acesso em 10 de junho de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 63, de 06 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, de 29 de junho de 2000. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=17610&word>>, acesso em 15 de julho de 2010.

CAMPANELLA, L.C.A. et al. Terapia nutricional enteral: a dieta prescrita é realmente infundida? **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, v.23, n. 1, p. 21-5. 2008.

CROCKER, K.S. et al. Microbial growth in clinically used enteral delivery systems. **Am. J. Infect. Control**, v. 14, n. 6, p. 250-6. 1986.

CURTAS, S. Closed Enteral Nutrition Delivery Systems: Fine Tuning a Safe Therapy. **Nutrition**, v. 16, p. 307-310. 2000.

DUKES, C. A simple mode of feeding some patients by nose. **Lancet**, n. 2, p.394-395. 1876.

ELPERN, E.H. et al. Outcomes associated with enteral tube feedings in a medical intensive Care Unit. **Am. J. Crit. Care**, v.13, p. 221-227. 2004.

GORMICAN, A.; CATLI, E. Nutritional and clinical responses of immobilized patients to sterile milk-based feedings. **J. Chron. Dis.**, v. 25, p. 291-303. 1972.

HARKNESS, L. The history of enteral nutrition therapy: From raw eggs and nasal tubes to purified amino acids and early postoperative jejunal delivery. **J. Am. Diet. Ass.**, v. 102, n. 3, March 2002.

HERLICK, S.J. et al. Comparison of open versus closed system of intermittent enteral feeding in two long term care facilities. **Nutr. Clin. Pract.**, v. 15, p. 287-297. December 2000.

HEYLAND, D.K. et al. Enhanced protein-energy provision via the enteral route in critically ill patients: a single Center feasibility trial of the PEP uP protocol. **Critical Care**, v. 14, R 78. 2010.

HERNÁNDEZ, J.A.; TORRES, M.P.; JIMÉNEZ, A.M. Utilización clínica de la Nutrición Enteral. **Nut. Hosp.**, v. 21, p. 87-99. 2006.

HIRSCH, W.H.; PIONTEK, C.J. Design and Production of Enteral Nutrition Tubes. **Gastr. Endoscopy Clin. North America**. v. 8, n. 3, July 1998.

INMAN, K. et al. Closed enteral system in the intensive care: evaluating their economic impact. **Nutr. Clin. Pract.**, v. 13, s. 42, 1998.

KREYMANNA, K.G. et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: **Intensive care Clin. Nutr.**, v. 25, p. 210-223. 2006.

LUFT, V.C. **Nutrição Enteral como fator de risco para diarreia em adultos hospitalizados**. 100 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Epidemiologia, Porto Alegre, 2006.

LUFT, V.C. et al. Role of enteral nutrition in the incidence of diarrhea among hospitalized adult patients. **Nutrition**, v. 24, p. 528-535. 2008.

MCCLAVE, S.A. et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). **J. Parenter. Enteral Nutr.**, v. 33, n. 3, p. 277-326. May/June 2009.

MCCLAVE, S.A. et al. Enteral tube feeding in the intensive care unit: factors impeding adequate delivery. **Crit. Care Med.**, v. 27, p. 1252-6. 1999.

MELLO, E.D. et al. Desnutrição hospitalar: cinco anos após o IBRANUTRI. **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, v. 18, n. 2, p. 65-69. 2003.

MOFFITT, S.K., et al. Clinical and Laboratory Evaluation of a Closed Enteral Feeding System Under Cyclic Feeding Conditions: A Microbial and Cost Evaluation. **Nutrition**, v. 13, n. 7/S. 1997.

NIGHTINGALE, F., Alimentação. In: **Notas sobre Enfermagem: O que é e o que não é**; Tradução: Amália Correa de Carvalho. Ribeirão Preto, SP. Ed. Cortez: ABEn-CEPEn, 1989.



NOZAKI, V.T.; PERALTA, R.M. Adequação do suporte nutricional na terapia nutricional enteral: Comparação entre dois hospitais. **Rev. Nutr. Campinas**, v. 22, n. 3, p. 341-350. maio/jun. 2009.

O'LEARY-KELLEY, C.M. et al. Nutritional adequacy in patients receiving mechanical ventilation who are feed enterally. **Am. J. Crit. Care**, v. 14, n. 3, p. 222-30. 2005.

O'MEARA, D. et al. Evaluation of Delivery of Enteral Nutrition in Critically Ill Patients Receiving Mechanical Ventilation. **Am. J. Crit. Care**, v. 17, p. 53-6. 2008.

OLIVEIRA, M.R.; BATISTA, C.R.V.; AIDOO, K.E. Application of Hazard Analysis Critical Control Points system to enteral tube feeding in hospital. **J. Hum. Nutr. Diet.**, v. 14, n. 5, p. 397-403. 2001.

OLIVEIRA, M.R. et al. Microbiological quality of reconstituted enteral formulations used in hospital. **Nutrition**, v. 16, n. 9, p. 729-33. 2000.

PAREIRA, M.D. **Therapeutic Nutrition with Tube Feeding**. Springfield, Ill: Charles, C. Thomas. 1959.

POLIT, Denise F. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5.ed. Porto Alegre. Ed. ArtMed, 2004

RANDALL, H.T. Enteral nutrition: Tube Feeding in acute and Chronic illness. **J. Parenter. Enteral Nutr.**, v. 8, p. 113-135. 1984a.

\_\_\_\_\_. The History of enteral nutrition. In: ROMBEAU, J.L., CALDWELL, M. D. Ed. **Enteral and Parenteral Nutrition**. Philadelphia, Pa: W.B. Saunders. p. 1-10. 1984b.

SANTANA-CABRERA L. et al. Calidad del soporte nutricional artificial en una unidad de cuidados intensivos. **Nutr. Hosp.**, v. 21, p. 661-666. 2006.

SILKROSKI, M.; ALLEN, F.; STORM, H. Tube Feeding Audit Reveals Hidden Costs and Risks of Current Practice. **Nutr. Clin. Pract.**, v. 13, n. 6, p. 283-290. December 1998.

STENGEL. A.; RADVIN, I. S. The maintenance of nutrition in surgical patients with a description of the orojejunal method of feeding. **Surgery**, v. 6, p. 511-523. 1939.

VASCONCELOS, M.I.L. Nutrição enteral. In: CUPPARI, Lilian. **Nutrição Clínica do Adulto**. 2a ed. São Paulo. Ed. Manole. p. 369-90. 2005.

WATANABE, S. et al. Impacto do sistema de infusão de dieta enteral sobre infecção respiratória e diarreia. **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, v. 23, n. 1, p. 46-50. 2008.

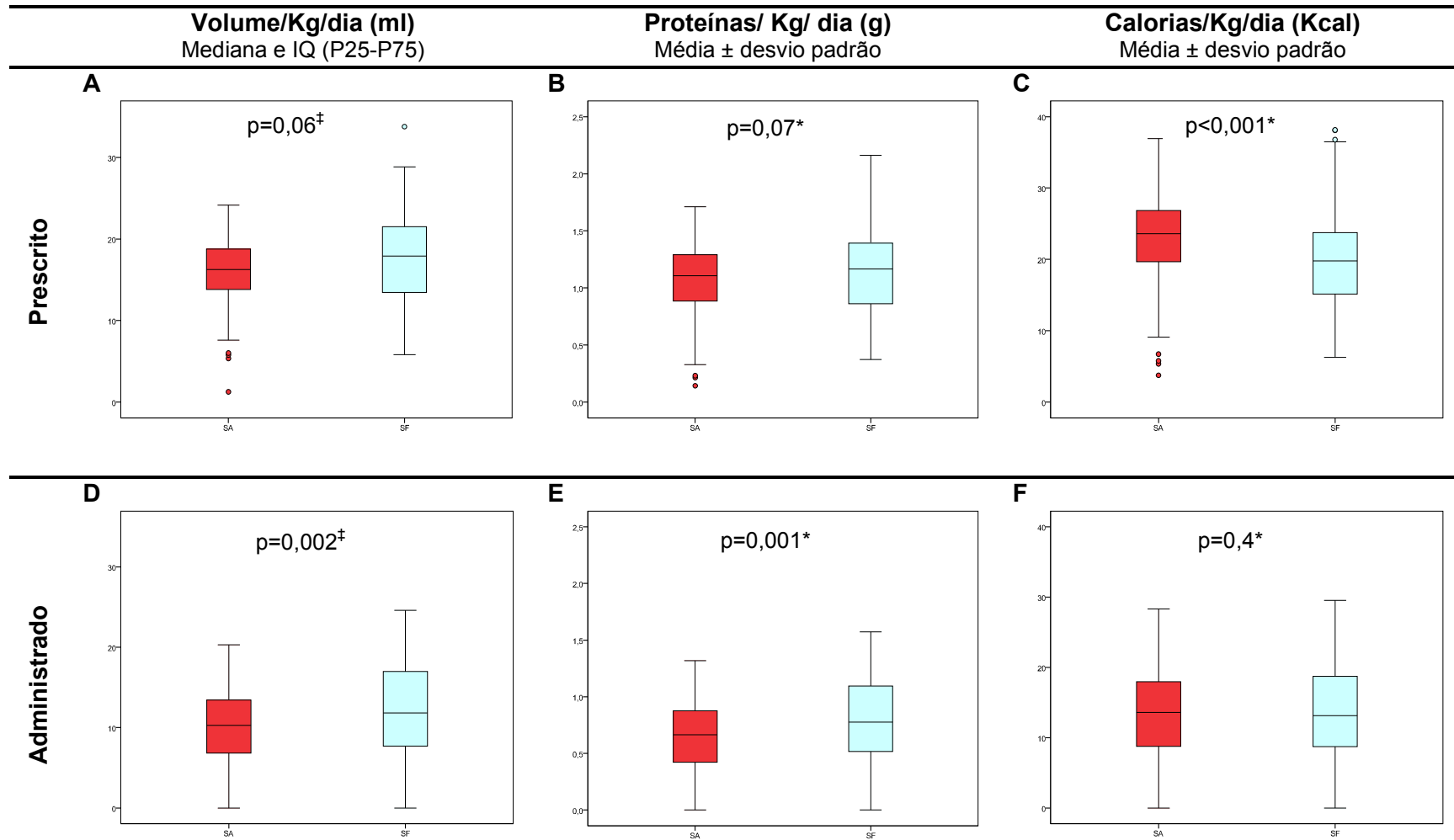
WEENK, G. et al. Assessment of the microbiological safety of enteral feeds when used with a prolonged feeding time. **Burns**, v. 21, n. 2, p. 98-101. 1995.

WINITZ, M.; SEEDMAN, D.A.; GRAFT, J. Studies in Metabolic nutrition employing chemically defined diets. I. Extended feeding of normal human adult males. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 23, p. 525-545. 1970.

**Tabela 1: Comparação entre as características clínicas e demográficas dos pacientes acompanhados nos dois períodos.**

	<b>GSA (n=85)</b>	<b>GSF (n=170)</b>	<b>P</b>
Idade	58,65±17,9	54,8±17,9	0,1*
Sexo masculino	34 (40)	82(48,2)	0,2§
Apache II	23,3±8,7	21,6±9	0,2*
Glasgow	11(7-14)	11,5 (7-15)	0,2 ‡
Uso droga vasoativa	66 (77,6)	132 (77,6)	1§
Uso de ventilação mecânica	81 (95,3)	144 (84,7)	0,1§
Cirurgia abdominal	7 (8,2)	14 (8,2)	1§
Índice de comorbidades de Charlson	2 (1-4)	1,9 (0-3)	0,008 ‡
Tempo de internação CTI (dias)	12 (6,5-22,5)	11 (6-18)	0,6 ‡
Tempo uso de NE (dias)	6 (4-11)	7 (4-13)	0,5 ‡
Infecção Hospitalar	35 (41,2)	50 (29,4)	0,7§
Óbito	39 (45,9)	52 (30,6)	0,2§

APACHE – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation. Valores expressos como média±dp, n(%), ou mediana (IQ: percentil 25, percentil 75). \*Teste t de Student, ‡Teste U de Mann-Whitney, § Teste qui-quadrado de Pearson.



**Figura 1: Quadro de comparação entre os grupos SA e SF quanto ao volume, proteínas e calorias de NE, ajustados por quilo/dia, prescrito e administrado aos pacientes<sup>#</sup>.**

<sup>#</sup>Valores de  $p$  entre os grupos (SA vs. SF); ■ SA; ■ SF. \*Teste t de Student, <sup>‡</sup>Teste U de Mann-Whitney.

**Tabela 2: Proporção dos motivos de interrupção da NE no total de dias de acompanhamento por paciente:**

Proporção de motivos de suspensão da NE do total de dias de suspensão	<b>GSA=219d</b>	<b>GSF=522d</b>	<b>P*</b>
			0,001
NPO	125 (57%)	340 (65,1%)	
SNE aberta em frasco	24 (10,9%)	82 (15,7%)	
Início VO/ Transferência CTI	28 (12,8%)	49 (9,4%)	
Retirou SNE e/ou repassada SNE	31 (14,1%)	30 (5,7%)	
Óbito	11 (5%)	16 (3%)	
SND não distribuiu frasco de dieta	-	1(0,2%)	
Redução de gotejo C.O.M.	-	4 (0,7%)	

\*Valor de  $p$  igual para todos os motivos. Proporção de dias de suspensão da NE do total de dias de uso de NE: GSA=219/699 (31,3%) e GSF=522/1539 (33,9%). SNE: Sonda nasoentérica. VO: Via oral. SND: Serviço de Nutrição e Dietética. COM: Conforme orientação médica.

**ANEXO 1 - Ficha de auditoria de rotinas de paciente em uso de Nutrição Enteral da Comissão de Suporte Nutricional**

Nº	Nome:			Registro:		Leito:
Idade:	Sexo: (F) (M)	Altura:	Admissão:	I CTI	A CTI	
Motivo admissão:			Apache:	Glasgow:	Infec. Hosp.: (S) (N)	
Cirurgia abdominal: (S) (N)	Nº cirurgias:		Início NE:		Fim NE:	
Nº dias VM:	Total dias auditoria NE:		Óbito: (S) (N)	Eq. médica:		
Índice Charlson:	(1) IAM (1) ICC (1) D. Vasc. Periférica (1) D. cerebral vascular (1) Demência (1) D. tec. Conjuntivo	(1) DPOC (1) DM s/ compl. (1) Úlcera péptica (1) D. crônica fígado ou cirrose (2) Hemiplegia (2) Leucemia	(2) Linfoma (2) Neoplasia (2) DM c/ comp (2) D. renal neo – moderada (3) D. fígado neo – moderada	(6) TU metastático (6) SIDA	TOTAL:	

Prescrito	Data				
	Peso				
	Tipo de dieta				
	Volume (24h)				
	Fracionamento				
	Calorias				
	Proteínas				
Administrado	Tipo de dieta				
	Volume (24h)				
	Fracionamento				
	Calorias				
	Proteínas				

	Data				
	Motivo não recebeu*				
	Bomba infusão	( ) S ( ) N	( ) S ( ) N	( ) S ( ) N	( ) S ( ) N

Evento adverso NE (ex: distensão, diarréia, constipação)	(não) (sim) qual? (Dr) (Dis) (Co) ( ) outro	(não) (sim) qual? (Dr) (Dis) (Co) ( ) outro	(não) (sim) qual? (Dr) (Dis) (Co) ( ) outro	(não) (sim) qual? (Dr) (Dis) (Co) ( ) outro
VM	( ) S ( ) N	( ) S ( ) N	( ) S ( ) N	( ) S ( ) N
Função renal (Cr, Ur)				
Função Hepática (TGO, TGP, GGT, FA)				
Coagulação (TP, KTTP, INR)				
Drogas vasoativas	(não) (sim) qual? (Nora) (Dobuta) (Dopa) (Nitropr)	(não) (sim) qual? (Nora) (Dobuta) (Dopa) (Nitropr)	(não) (sim) qual? (Nora) (Dobuta) (Dopa) (Nitropr)	(não) (sim) qual? (Nora) (Dobuta) (Dopa) (Nitropr)

\*1- NPO p/ exame/ procedimento; 2 - SNE aberta em frasco/ vômitos; 3 - Início VO/ Alta CTI;  
4 - Retirou SNE; 5 - Óbito; 6 - NPO C.O.M.; 7 - Repassado SNE.

**ANEXO 2 – Carta de aprovação de projeto de pesquisa COMPESQ/ EENF**



**ANEXO 3 – Termo de aprovação de projeto de pesquisa CEP/ HCPA**

#### **ANEXO 4 - Autorização para Utilização de Dados**

Autorizo a aluna do curso de graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Stella Marys Rigatti Silva, matrícula 150166, CPF 000.964.530-60, a utilizar dados obtidos no estudo **Volume e calorias de dieta enteral: comparação entre sistema aberto e sistema fechado em adultos críticos**, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/ HCPA) sob o número 10-0389 e realizado na Comissão de Suporte Nutricional do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, para a elaboração de seu trabalho de conclusão de curso no período 2010/2 e 2011/1, tendo a mim como orientadora e pesquisadora responsável pelo projeto.

---

Mariur Gomes Beghetto

Porto Alegre, 19 de Novembro de 2010.

## ANEXO 5 - Termo de Compromisso para Utilização de Dados

### Título do Projeto

<b>Volume e calorias de dieta enteral: Comparação entre Sistema Aberto e Sistema Fechado em adultos críticos</b>	<b>Cadastro no GPPG</b>  <b>10-0389</b>
--	---

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos pacientes cujos dados serão coletados em prontuários e bases de dados do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto e que as informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima.

Porto Alegre, 19 de novembro de 2010.

Nome dos Pesquisadores	Assinatura
Stella Marys Rigatti Silva	
Michelli Cristina Silva de Assis	
Mariur Gomes Beghetto	
Elza Daniel de Mello	
Carla Rosane de Moraes Silveira	