



Fundação Oswaldo Cruz

**Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança
e do Adolescente Fernandes Figueira**

Análise do uso da dieta com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia internados em uma UTI Neonatal

Mariangela Bartha de Mattos Almeida

Rio de Janeiro

Abril de 2018



Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança
e do Adolescente Fernandes Figueira

Análise do uso da dieta com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia internados em uma UTI Neonatal

Mariangela Bartha de Mattos Almeida

Rio de Janeiro

Abril de 2018



Fundação Oswaldo Cruz

**Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança
e do Adolescente Fernandes Figueira**

Análise do uso da dieta com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia internados em uma UTI Neonatal

Mariangela Bartha de Mattos Almeida

Tese apresentada à Pós-graduação em Pesquisa Aplicada à Saúde da Criança e da Mulher, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Saúde da Criança e da Mulher.

**Orientador: Saint Clair dos Santos Gomes Junior
Co-orientadora: Maria Elisabeth Lopes Moreira**

Rio de Janeiro

Abril de 2018

CIP - Catalogação na Publicação

Almeida, Mariangela Bartha de Mattos.

Análise do uso da dieta com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia internados em uma UTI Neonatal / Mariangela Bartha de Mattos Almeida. - Rio de Janeiro, 2018.

168 f.; il.

Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Rio de Janeiro - RJ, 2018.

Orientador: Saint Clair dos Santos Gomes Júnior.

Co-orientadora: Maria Elisabeth Lopes Moreira.

Bibliografia: Inclui Bibliografias.

1. Leite humano. 2. Espessantes. 3. Disfagia. 4. osmolalidade. 5. viscosidade. I. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Biblioteca da Saúde da Mulher e Criança/CICT/IFP com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

“Dedico este estudo aos recém-nascidos e suas famílias que dividiram comigo suas histórias e me motivaram a aprender cada vez mais”

*Eu sou aquela mulher
a quem o tempo muito ensinou.
Ensinou a amar a vida
e não desistir da luta,
recomeçar na derrota,
renunciar a palavras
e pensamentos negativos.
Acreditar nos valores humanos
e ser otimista.*

Cora Coralina

Agradecimentos

- ❖ Ao meu orientador, Prof. Dr. Saint Clair Gomes Júnior, pela sabedoria, generosidade, disponibilidade, incentivo e possibilitar o desenvolvimento do tema com leveza, parceria e amizade.
- ❖ À Profa. Dra. Maria Elisabeth Lopes Moreira, co-orientadora, pela confiança no meu trabalho, pela parceria desde o mestrado e pelas generosas contribuições.
- ❖ À Dra. Tânia Saad, neuropediatra e Dra. Célia Regina Chaves, nutróloga, pelos ensinamentos, conselhos e amizade, por estarem presentes na banca de qualificação e em muitos momentos dessa caminhada.
- ❖ À Débora Ribeiro, chefe do serviço de Farmácia pelo incentivo e mais uma vez, pelo empréstimo do viscosímetro.
- ❖ À Dra. Letícia Villela pela disponibilidade, ensinamentos e generosidade em contribuições enriquecedoras para este trabalho.
- ❖ À equipe da UTI Neonatal, parceira no cuidado aos recém-nascidos e suas famílias, por caminhar comigo nessa jornada.
- ❖ À equipe de Fonoaudiologia Hospitalar, Carol, Adriana, Hellen, Monique e Polyana e em especial à Nádia Mallet e Anátalia pela compreensão e força ao longo da realização deste estudo e da minha trajetória profissional.
- ❖ À equipe do Laboratório de Controle de Qualidade do Banco de Leite Humano, por me receberem e me acolherem possibilitando a infraestrutura para realização das etapas imprescindíveis para esse trabalho, Dr. João Aprígio G Almeida, Dra. Danielle Silva, Me. Jonas Borges e Dr. Franz Novak.
- ❖ À equipe de Nutrição: Simone, Aline e Leila, meus agradecimentos pela parceria, contribuindo para que as dietas dos bebês com disfagia tivessem a precisão necessária que o espessamento exigia. Vocês foram imprescindíveis para esse trabalho.
- ❖ Aos funcionários da Secretaria Acadêmica, pelo apoio, paciência, atenção e ajuda nos diversos momentos de minha trajetória acadêmica. Obrigada Cecília, Monique e Gláucia.
- ❖ A todos os meus colegas de turma, pela escuta e por tornar essa jornada mais prazerosa.
- ❖ À minha família, que sempre me motivou, entendendo as minhas faltas e momentos de afastamento e em especial aos meus pais por todo esforço investido para minha formação pessoal e profissional.

Resumo

Objetivos: Analisar o uso de dieta com viscosidade modificada em diferentes concentrações em recém-nascidos com disfagia durante o período de internação em uma UTI neonatal e seguimento.

Metodologia: A avaliação do uso da dieta com viscosidade modificada foi realizada por um estudo tipo séries de casos com 42 recém-nascidos diagnosticados com disfagia a partir dos sintomas clínicos e sinais comportamentais. Os recém-nascidos receberam dieta no período de internação e foi observado o tempo de retirada de sonda enteral. A idade gestacional foi categorizada em três grupos e foi observada a evolução da dieta espessada até a alta hospitalar. A viscosidade foi avaliada em viscosímetro Copo Ford a partir de um ensaio laboratorial para as concentrações 2, 3 e 5%, na fórmula infantil, e 2, 3, 5 e 7% no leite humano (cru e pasteurizado) em quatro intervalos de tempo. Foi utilizado o viscosímetro Copo Ford e as amostras analisadas em quatro intervalos de tempo. A osmolalidade foi avaliada para a fórmula infantil e o leite humano (cru e pasteurizado), com e sem espessamento, nas mesmas concentrações da viscosidade. Foi utilizado o *The Advanced™ Micro Osmometer Model 3300* para aferição. Para ambos os ensaios foi utilizado o cereal de arroz como agente espessante.

Resultados: Não foram observadas diferenças significativas da viscosidade em relação ao tempo para as concentrações de 2, 3 e 5%. Observou-se diferença na viscosidade entre leite humano nas concentrações de 2% e 5%, 2% e 7%, 3% e 5%, e 3% e 7%, independente dos intervalos de tempo considerados. A osmolalidade variou conforme o tempo e as concentrações para o leite humano e a fórmula infantil. No entanto, estas variações se mantiveram dentro dos parâmetros preconizados pela literatura. Durante o período de internação observamos que os recém-nascidos em uso da dieta com a viscosidade modificada apresentaram diferenças no tempo do uso de oxigênio (p-valor 0,003), nos sintomas estomatognáticos (p-valor 0,030) e nas anomalias congênitas (p-valor 0,009). Não foram observadas diferenças no tempo de intervenção fonoaudiológica com o tipo de alimentação na alta (p-valor 0,449). O tempo de uso de sonda enteral variou de 9 a 12 dias. A evolução da dieta espessada para dieta padrão no momento da alta foi observada em 22 recém-nascidos (52%). Cerca de 81% dos recém-nascidos apresentaram disfagia moderada. Na alta hospitalar 64% dos recém-nascidos estavam em aleitamento materno de forma mista. Durante o acompanhamento ambulatorial apenas um lactente manteve dieta espessada. Os resultados indicam benefícios para a população estudada.

Conclusão: O cereal de arroz modificou a viscosidade para parâmetros adequados à abordagem da disfagia e manteve a osmolalidade dentro dos valores preconizados. O uso da dieta modificada nos recém-nascidos com disfagia leve/moderada favoreceu a evolução para a dieta por via oral beneficiando a população estudada.

Descritores: Leite Humano; Espessantes; Disfagia; Transtornos de Deglutição; Viscosidade; Osmolalidade.

Abstract

Objectives: To analyze the viscosity and osmolality of the thickened diet in different concentrations and its use in newborns with dysphagia during the period of hospitalization in a neonatal intensive care unit and follow-up.

Method: The evaluation of the use of modified viscosity diet was carried out by a series of cases with 42 infants diagnosed with dysphagia from clinical symptoms and behavioral signs. The infants received a diet with modified viscosity during the hospitalization period and the withdrawal time of the enteral catheter was observed. Gestational age was categorized into three groups and the evolution of the thickened diet until hospital discharge was observed. The viscosity was evaluated in Ford Cup viscometer from a laboratory test for 2, 3 and 5% concentrations in infant formula, and 2, 3, 5 and 7% in human milk (raw and pasteurized) in four time intervals. Osmolality was evaluated for infant formula and human milk (raw and pasteurized), with and without thickening, at the same viscosity concentrations. The Advanced™ Micro Osmometer Model 3300 was used for calibration. Rice cereal was used as thickening agent for both assays.

Results: No significant viscosity differences were observed in relation to time for the concentrations of 2, 3 and 5%. There was a difference in viscosity between human milk at concentrations of 2% and 5%, 2% and 7%, 3% and 5%, and 3% and 7%, regardless of the time intervals considered. Osmolality varied according to time and concentrations for human milk and infant formula. However, these variations remained within the recommended parameters by the literature. During the hospitalization period, we observed that the infants using the modified viscosity diet presented differences in the time of oxygen use (p-value 0.003), stomatognathic symptoms (p-value 0.030) and congenital anomalies (p-value 0.009). No differences were observed in the speech-language intervention time with the type of feeding at discharge (p-value 0.449). The time of enteral tube use ranged from 9 to 12 days. The evolution of the diet thickened to standard diet at discharge was observed in 22 newborns (52%). About 81% of the newborns presented with moderate dysphagia. At hospital discharge, 64% of infants were on supplemental breastfeeding. During outpatient follow-up only one infant maintained a thickened diet. The results indicate benefits for the study population.

Conclusion: The rice cereal modified the viscosity for parameters appropriate to the approach of dysphagia and maintained the osmolality among the recommended values. The use of modified diet in neonates with mild / moderate dysphagia favored the evolution to the oral diet benefiting the studied population

Key words: Human milk; Thickeners; Dysphagia; Deglutition disorders; Viscosity; Osmolality.

Lista de Abreviatura

UTIN – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

IFF - Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente
Fernandes Figueira

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

SUS – Sistema Único de Saúde

rBLH - Rede Global de Bancos de Leite Humano no Brasil

RN – Recém-nascido

OMS – Organização Mundial de Saúde

EUA – Estados Unidos da América

DRGE - Doença do refluxo gastroesofágico

cSt – centistoke

cP – centipoise

NASPGHAN - North American Society for Pediatric
Gastroenterology, Hepatology and Nutrition

ESPGHAN - European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and
Nutrition

BLH – Banco de Leite Humano

LHOC - leite humano ordenhado cru

LHOP – leite humano ordenhado pasteurizado

Lista de quadros, tabelas e figuras**Capítulo 1**

Quadro 1 – Variação e limites da viscosidade para líquidos espessados.....51

Quadro 2 – Níveis de severidade da disfagia X modificação dietética.....52

Capítulo 2**Artigo 1**

Tabela 1 – Efeito do tempo na viscosidade da fórmula infantil espessada e incubada a 37°C.....77

Tabela 2 - Efeito do tempo na viscosidade do leite humano cru espessado e incubado a 37°C.....78

Tabela 3 - Efeito do tempo na viscosidade do leite humano pasteurizado espessado e incubado a 37°C.....78

Artigo 2

Tabela 1 – Valores da osmolalidade média dos leites do estudo, incubados a 37°C.....92

Tabela 2 – Efeito do tempo sobre a osmolalidade da fórmula infantil sem espessante e com a viscosidade modificada, incubada a 37°C.....93

Tabela 3 - Efeito do tempo sobre a osmolalidade do leite humano pasteurizado *in natura* e com a viscosidade modificada, incubado a 37°C.....94

Tabela 4 - Efeito do tempo sobre a osmolalidade do leite humano cru *in natura* e com a viscosidade modificada, incubado a 37°C.....95

Artigo 3

Figura 1 – Fluxograma do estudo.....111

Tabela 1 – Distribuição das variáveis demográficas e clínicas da população estudada.....112

Tabela 2 – Características nutricionais dos recém-nascidos durante a intervenção.....113

Tabela 3 – Caracterização da disfagia de acordo com a idade gestacional...115

Tabela 4 – Tempo de intervenção fonoaudiológica e tipo de alimentação na alta hospitalar.....116

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

1.1- Introdução

1.1.1- Delimitação do tema.....16

1.1.2- Objetivos

1.1.2.1- Objetivo Geral.....22

1.1.2.2- Objetivos Específicos.....22

1.1.3- Justificativa e aplicabilidade.....23

1.1.4- Estrutura da tese.....26

1.2- Referencial Teórico

1.2.1 O período neonatal.....30

1.2.2 Prematuridade.....32

1.2.3 Características motoras, sensoriais e orais do recém-nascido
.....35

1.2.4 A coordenação entre sucção, respiração e deglutição.....39

1.2.5 Disfagia e atuação fonoaudiológica no período neonatal.....44

1.2.6 Viscosidade e espessamento em disfagia.....50

1.2.7 Osmolalidade e a dieta com a viscosidade modificada.....54

1.3- Detalhamento Metodológico

1.3.1 Primeira Etapa: Artigo 1: “*Estudo sobre a modificação da viscosidade do leite humano e da fórmula para lactentes com disfagia*”56

1.3.2 Segunda etapa: Artigo 2: “Análise da osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil com a viscosidade modificada, para uso em recém-nascidos com disfagia”.....	60
1.3.3 Terceira Etapa: Artigo 3: “Análise do uso de leite humano com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia internados na UTIN”.....	63

CAPÍTULO 2

2.1- Artigo 1: “Estudo sobre a modificação da viscosidade do leite humano e da fórmula para lactentes com disfagia”.....	71
2.2 - Artigo 2: “Análise da osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil com a viscosidade modificada para uso em lactentes com disfagia”.....	86
2.3- Artigo 3: “Análise do uso de leite humano com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia internados na UTIN”	103

CAPÍTULO 3

3.1 Conclusão.....	130
3.2 Considerações finais.....	132
3.3 Referências Bibliográficas.....	134
3.4 Apêndices	
1-Avaliação Fonoaudiológica Neonatal.....	147
2-Ficha clínica do estudo.....	150
3-Termo de consentimento livre e esclarecido.....	151

4-Distribuição dos diagnósticos maternos.....	153
5-Comorbidades dos recém-nascidos do estudo.....	154

3.5 - Anexos

1-Tabela nutricional do Vitalon de arroz.....	155
2-Sintomas e sinais de disfagia em lactentes.....	156
3-Aprovação do Comitê de Ética em Seres Humanos.....	157
4-Aprovação do projeto pela Vice-Direção de Pesquisa.....	159
5-Autorização da Neonatologia para realização da pesquisa.....	160
6-Normas para publicação na Revista CEFAC.....	161
7-Normas para publicação na revista Dysphagia.....	169

CAPITULO 1

1.1- INTRODUÇÃO

1.1.1- Delimitação do tema

A dificuldade para sugar e/ou deglutir, as intercorrências durante a alimentação, a desorganização postural, assim como a lentidão no processo de alimentação, são alguns dos sinais e sintomas clínicos de disfagia que pode ocorrer por alterações nas estruturas orais, faríngeas, laríngeas, esofágicas e/ou gástricas, na funcionalidade dessas estruturas ou no sincronismo entre as fases da deglutição¹⁻³. Os recém-nascidos que apresentam alterações na sucção, na coordenação entre respiração e deglutição, ou no controle neuromuscular para ejeção do leite materno para a faringe, esôfago e estômago podem desencadear, em poucas horas após o nascimento, uma situação de risco que deve ser imediatamente diagnosticada e controlada¹.

A incoordenação na sucção, deglutição e respiração, pode levar à aspiração, causando problemas pulmonares, hipoxemia, crises de apneia, fadiga e desnutrição. Por outro lado, as doenças respiratórias e neurológicas podem provocar alterações na coordenação entre sucção, deglutição e respiração, resultando em agravo pulmonar. Este processo, na maioria das vezes, pode ser transitório⁴⁻⁶.

O aleitamento materno é o modo mais natural e seguro de alimentação para o recém-nascido, devendo ser exclusivo até os 6 meses. A partir dessa idade, deve ser complementado com outros alimentos, e pode ser mantido benéficamente até 2 anos ou mais⁷.

O leite humano proporciona uma combinação única de proteínas, lipídios, carboidratos, minerais, vitaminas, enzimas e células vivas, bem como benefícios nutricionais, imunológicos, psicológicos e econômicos reconhecidos e inquestionáveis⁸⁻⁹. Essas qualidades adquirem relevo especial em se tratando de recém-nascidos que apresentam patologias neurológicas, cardiorrespiratórias, malformações crânio faciais e do trato digestório, além da prematuridade, por sua maior vulnerabilidade¹⁰.

Estes recém-nascidos de risco, muitas vezes, não possuem as habilidades orais necessárias para se alimentar totalmente no seio materno, necessitando da implementação de práticas para adequação da alimentação, dentre elas, o espessamento da dieta¹¹⁻¹⁴. Além disso, dados clínicos e epidemiológicos reforçam que a ausência do leite humano nesta fase da vida acarreta aumento na incidência de diarreias, infecções respiratórias, infecções urinárias, otite média e enterocolite necrosante¹⁵, além de privá-los dos constituintes que contribuem para um desenvolvimento adequado¹⁶.

O processo de alimentação necessita ser individualizado, diferenciado e algumas vezes torna-se lento. Envolve profissionais de várias áreas, neonatologia, nutrição, neuropediatria, gastroenterologia, além da fonoaudiologia¹⁷. Enquanto a alimentação por via oral não ocorre ou ocorre de forma disfuncional, é necessário o uso de sondas gástricas ou em último caso, da gastrostomia, que são intervenções utilizadas no processo de alimentação do recém-nascido de risco. Muitas vezes a terapia fonoaudiológica pode evitar ou postergar estas intervenções¹¹.

A disfagia é um sintoma de uma doença de base que pode acometer qualquer parte do trato digestivo desde a boca até o estômago. Esse sintoma

pode causar risco clínico de desidratação, desnutrição e aspiração de saliva, secreções ou alimentos para os pulmões¹⁸.

A literatura específica sobre disfagia traz evidências de que a aplicação de protocolos elaborados para a avaliação fonoaudiológica da deglutição “diminui o tempo de internação, favorece a prática segura da alimentação por via oral, diminui o risco de pneumonia e os custos hospitalares com materiais, medicamentos e recursos humanos, além da melhoria da qualidade de vida do paciente disfágico”¹⁹.

Assim, o trabalho do fonoaudiólogo em UTI Neonatal está relacionado ao processo de detecção de alterações com intervenção e estimulação precoce do sistema sensorio motor oral em relação à coordenação das funções de sucção, deglutição e respiração; avaliação dos riscos e dos benefícios da ingestão por via oral; prescrição de espessante para adequação das consistências do alimento; determinação do volume da dieta por via oral para treino da deglutição; reabilitação da disfagia orofaríngea; participação na equipe para a decisão da indicação de via alternativa de alimentação, quando há risco de aspiração laringotraqueal²⁰.

A estimulação sensorio motora oral, exercícios musculares, mudanças nos equipamentos de alimentação e quando necessário, mudanças na consistência do leite, podem favorecer a dinâmica da deglutição, melhorando o prognóstico do recém-nascido ou lactente e conseqüentemente, sua qualidade de vida^{4,11,21}.

Estudos revelam a incidência da disfagia infantil da ordem de 25 a 45%, nas crianças com desenvolvimento normal, e de 30 a 80%, nas crianças com distúrbios no desenvolvimento²²⁻²⁶. No entanto, estes dados são limitados e a

variação decorre de fatores relacionados com a seleção dos participantes, a definição do distúrbio e a escolha dos métodos de avaliação e medidas. Porém a incidência de disfagia em crianças está crescendo. A maior contribuição para isto são as altas taxas de nascimento de pré-termos e de crianças com doenças crônicas²⁷. Estudos sugerem que afetam até 60% da população da UTI Neonatal²⁸.

O período neonatal representa 60-70% dos óbitos infantis ocorridos nas últimas décadas²⁹. Os recém-nascidos que sobrevivem apresentam maior risco de alterações no neurodesenvolvimento e eventos crônicos na vida futura como, hipertensão, diabete, dislipidemia e obesidade. Principalmente os recém-nascidos < 32 semanas de idade gestacional, apresentam inúmeros problemas de adaptação que ocorrem nas primeiras semanas de vida, que afetam sua situação nutricional e sua capacidade de alimentação³⁰.

Um documento recente no Brasil³⁰ mostrou preocupação sobre as taxas de mortalidade no primeiro ano de vida e a principal causa de morte foi a prematuridade. Este documento baseou-se em estudo recente de abrangência nacional³¹ que estimou que em 3 milhões de nascimento ao ano, a prevalência de nascimentos pré-termos esteja em torno de 11,5%, ou seja, de 345 mil crianças, sendo 54 mil com menos de 32 semanas de idade gestacional.

Aliado a esta perspectiva, estudos e pesquisas vêm sendo realizados com o objetivo de obter informações a respeito da evolução destes bebês e estabelecer associações entre as intercorrências médicas perinatais e neonatais relacionadas à prematuridade e ao desenvolvimento oral e psicomotor. Estas crianças, geralmente, apresentam distúrbios na motricidade orofacial, dificuldades na alimentação, no desenvolvimento cognitivo e no

desenvolvimento psicomotor que justificam a necessidade de intervenção fonoaudiológica precoce a fim de melhorar a sua qualidade de vida e saúde.

Assim, como toda a equipe de saúde da UTI Neonatal, o fonoaudiólogo tem uma atuação direta e específica com o recém-nascido, além de atuar junto aos pais com o propósito de promover sua participação no processo de alimentação e recuperação dos bebês e tem como função e objetivos detectar alterações sensório-motoras orais precocemente, em relação à coordenação das funções de sucção, deglutição e respiração, visando à adequação da função alimentar, incentivar e intervir no aleitamento materno para o desenvolvimento dos órgãos fonoarticulatórios prevenindo distúrbios de fala e de linguagem, estabelecer condutas baseadas no desenvolvimento sensório motor oral, definir programas de estimulação mínima controlada de caráter preventivo ou terapêutico, humanização do ambiente e interação com a equipe multiprofissional^{32,33}.

Modificações na viscosidade de líquidos – por meio de agentes espessantes – tem sido uma terapia utilizada para promover uma deglutição mais favorável para o recém-nascido. O aumento da viscosidade do leite provoca uma mudança em sua consistência, com conseqüente alteração do fluxo, dificultando o escape precoce para a orofaringe e permitindo um melhor gerenciamento do *bolus* alimentar e a coordenação da sucção, da respiração e da deglutição^{11,12,34-38}.

O controle na viscosidade de dietas modificadas é clinicamente importante para o manejo e o tratamento dos pacientes com disfagia para evitar o risco de aspiração^{12,14}. A viscosidade é uma propriedade que permite

caracterizar um fluido e medir a resistência interna ao seu deslocamento na superfície¹². Para recém-nascidos, a dieta é de consistência fina o que exige um controle maior na propriocepção, na organização e na coordenação entre a sucção, respiração e deglutição. Dada essa motivação, foi necessário determinar *in vitro* a viscosidade do leite humano e da fórmula infantil acrescidos de cereal de arroz e assim poder estabelecer parâmetros para concentração das dietas.

A composição do agente espessante pode contribuir para o aumento da osmolalidade da dieta com a viscosidade modificada. Nesse sentido, fez-se necessário a determinação da osmolalidade para verificação de possível hiperosmolaridade neste tipo de dieta.

A promoção das habilidades orais para uma alimentação funcional e segura é uma condição para alta hospitalar a ser alcançada o mais precocemente possível. Sendo assim, o presente estudo foi delineado com o objetivo de aplicar as boas práticas de cuidados fonoaudiológicos em neonatologia e avaliar a modificação da viscosidade e da osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil na dieta de recém-nascidos e lactentes com disfagia, além de objetivar prolongar o tempo de uso do leite humano para essa população.

1.1.2- OBJETIVOS

1.1.2.1- OBJETIVO GERAL

- Analisar o uso da dieta com a viscosidade modificada em diferentes concentrações para recém-nascidos com disfagia, até a alta fonoaudiológica com alimentação plena por via oral.

1.1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Analisar a viscosidade do leite humano e da fórmula infantil acrescidas de mucilagem à base de cereal de arroz, nas concentrações de 2, 3, 5 e 7%, no período de uma hora na temperatura de 37°C;
- 2- Analisar a osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil antes e após a modificação da viscosidade, nas concentrações de 2, 3, 5 e 7%, no período de uma hora e na temperatura de 37°C;
- 3- Avaliar o tempo necessário para alimentação plena por via oral, após a administração de dieta com a viscosidade modificada;
- 4- Descrever a composição corporal dos recém-nascidos após o uso da dieta com a viscosidade modificada.
- 5- Analisar a associação entre o tempo de intervenção fonoaudiológica e o tipo de dieta na alta hospitalar.
- 6- Descrever o tipo de dieta na alta hospitalar.
- 7- Descrever o tipo de dieta após acompanhamento ambulatorial em quatro atendimentos.

1.1.3- JUSTIFICATIVA e APLICABILIDADE

O Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF) é a unidade materno-infantil da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) constituindo-se como Centro de Referência para o Sistema Único de Saúde (SUS).

Como hospital referência para risco fetal no Rio de Janeiro e certificado com o título de “Hospital Amigo da Criança”³⁹, incentivando o aleitamento materno e ao mesmo tempo, *possuir* um Banco de Leite Humano, centro de referência da Rede Global de Bancos de Leite Humano no Brasil (rBLH), atuando na América Latina, América Central, Península Ibérica e África, possibilitou agregar os serviços de um hospital de referência materno-infantil, com total suporte para o aleitamento materno, independente das condições fisio-patológicas de seus pacientes. Este cenário possibilitou a realização deste estudo e a análise da viscosidade e osmolalidade do leite humano e da fórmula láctea infantil.

O interesse pelo estudo surgiu durante a prática clínica na UTI Neonatal do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF) com os bebês mais graves que apresentavam dificuldade para deglutir a dieta líquida *in natura* cursando com engasgos, palidez e risco de broncoaspiração, necessitando de avaliação para via alternativa para alimentação.

Durante 20 anos de prática clínica pude observar que o uso da dieta com a viscosidade modificada, favorecia a ingestão segura. Após uma busca pelas principais bases de dados observamos uma escassez de estudos

relacionados com a modificação na viscosidade da dieta com leite humano, para lactentes com disfagia internados na UTI Neonatal.

Em 2010 realizei um estudo experimental sobre a padronização da técnica de determinação da viscosidade do leite humano ordenhado e da fórmula láctea infantil nas temperaturas de 5°C e 37°C. Após conhecer a viscosidade do leite humano e da fórmula, foi realizado o estudo com o espessante a base de amido de milho modificado, na temperatura de 37°C nas concentrações de 2, 3, 5 e 7%⁴⁰.

Apesar do viscosímetro de Copo Ford ser um método conhecido, empregado e descrito na literatura para vários fluidos newtonianos, não foi possível acessar nenhum estudo na literatura que estabelecesse, com o mínimo rigor necessário, a marcha analítica a ser seguida com o leite humano e a fórmula infantil espessada.

Com os resultados deste estudo⁴⁰, observamos que o comportamento da viscosidade era diferente para o leite humano e para a fórmula infantil, considerando não apenas a concentração do espessante, mas também o tempo de utilização e que este comportamento pode ser influenciado pela ação da amilase, enzima contida no leite humano e que realizava a hidrólise parcial do amido, contido no espessante, acarretando um decréscimo na viscosidade do leite espessado.

Com a mudança na fórmula do espessante utilizado no estudo anterior, optamos neste estudo, utilizar uma mucilagem à base de cereal de arroz, o alimento infantil *Vitalon*[®] (WOW Nutrition, São Paulo, Brasil), que não é considerado um aditivo⁴¹, porém age como um espessante e não contém traços de leite em sua composição. Foi necessário realizar a análise da

viscosidade do leite humano e da fórmula infantil com o cereal de arroz, seguindo a marcha analítica para o preparo das amostras, do estudo anterior⁴⁰.

Com os parâmetros de viscosidade do leite humano e da fórmula espessadas estabelecidos, no estudo atual pretendeu-se sistematizar o procedimento da dieta espessada e adequá-la aos lactentes com disfagia internados na UTI Neonatal, analisando parâmetros fisiológicos e comportamentais, até atingir a dieta plena por via oral.

Assim, diante da escassez de fontes na literatura sobre o tema, o estudo pretende contribuir com a linha de cuidados fonoaudiológicos em neonatologia, com a ampliação da utilização do leite humano em situações especiais e com o estabelecimento de padrões de dieta com a viscosidade modificada para lactentes com disfagia.

O maior conhecimento adquirido pode contribuir para modificações nos cuidados, tanto durante a internação quanto após a alta hospitalar, minimizando as repercussões negativas sobre o desenvolvimento dos recém-nascidos de risco.

1.1.4- Estrutura da tese

Capítulo 1: O capítulo 1 é composto de introdução (1.1), referencial teórico (1.2) e detalhamento metodológico(1.3).

Na **Introdução** (1.1), além de discorrer sobre a delimitação do tema, os objetivos e a justificativa do estudo, é apresentada uma breve exposição sobre a estrutura da tese.

O **referencial teórico** (1.2) apresenta os principais temas relacionados com a pesquisa:

- o tema inicial enfoca o **período neonatal** e analisa a fragilidade do recém-nascido que necessita de UTI Neonatal para sua sobrevivência e as implicações quanto à questão da nutrição e da alimentação como condição para alta hospitalar.
- o tema sobre a **prematividade** enfoca as classificações e características gerais dos recém-nascidos pré-termos utilizadas no estudo;
- no tópico sobre as **características motoras, sensoriais e orais dos recém-nascidos**, é abordada a importante relação entre o tônus global, os estímulos sensoriais e a interrelação com as funções orais;
- o tema da **coordenação entre a sucção, deglutição e respiração** aborda as fases da deglutição como um mecanismo complexo que particularmente no recém-nascido de risco sofre influências das comorbidades associadas e dos procedimentos orais invasivos realizados no período de internação;
- o tópico sobre a **atuação fonoaudiológica em recém-nascido de risco**, enfoca o plano terapêutico e as diferentes abordagens que são realizadas na UTI neonatal;

- o tema da **disfagia** foi abordado levando em consideração o conceito, causas, topologia, abordagem fonoaudiológica, além de uma revisão da literatura sobre o tema;
- no tema da **viscosidade e espessamento em disfagia**, abordou-se o conceito, classificação, aferição da viscosidade e parâmetros de espessamento;
- no tópico da **osmolalidade e a dieta com a viscosidade modificada** foi abordado o conceito, os parâmetros aceitos para a população estudada e a importância de sua aferição em relação à dieta com a viscosidade modificada;

No **detalhamento metodológico** (1.3) é apresentada a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, que foi composta em três etapas a seguir:

1.3.1 Primeira Etapa: Artigo 1: “*Estudo sobre a modificação da viscosidade do leite humano e da fórmula para lactentes com disfagia*”

1.3.2 Segunda etapa: Artigo 2: “*Análise da osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil com a viscosidade modificada, para uso em recém-nascidos com disfagia*”.

1.3.3- Terceira Etapa: Artigo 3: “Análise do uso de leite humano com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia internados na UTIN”

Capítulo 2: o capítulo 2 é composto pelos artigos elaborados durante o estudo, com formato de acordo com as normas das revistas para os quais foram encaminhados.

2.1 Artigo1: “*Estudo sobre a modificação da viscosidade do leite humano e da fórmula para lactentes com disfagia*”

Neste capítulo abordamos o estudo sobre a análise do comportamento da viscosidade do leite humano e da fórmula infantil acrescida de espessante, nas concentrações de 2, 3, 5 e 7% incubadas na temperatura de 37°C no período de 60 minutos.

O artigo “*Study on viscosity modification of human and formula milk for infants with dysphagia*”, foi publicado pela Rev. CEFAC. 2017 Sept-Oct; 19(5):683-688:

2.2 Artigo 2: “*Análise da osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil ao natural e após a modificação da viscosidade, para uso em recém-nascidos com disfagia*”.

Neste estudo realizamos a análise da osmolalidade do leite humano cru, do leite humano pasteurizado, da fórmula infantil ao natural e do leite humano e da fórmula com a viscosidade modificada em diferentes concentrações, na temperatura de 37°C no período de 60 minutos.

O artigo foi submetido à Revista CEFAC.

2.3 Artigo 3: “*Análise do uso de leite humano e da fórmula infantil com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia até alimentação plena por via oral*”

Este estudo consistiu no acompanhamento dos recém-nascidos e lactentes diagnosticados com disfagia através dos sintomas clínicos e sinais comportamentais, observados pela equipe clínica da UTI Neonatal e que

receberam dieta com a viscosidade modificada durante o processo de alimentação no período de internação na UTI Neonatal. Após a alta hospitalar, os recém-nascidos foram acompanhados no ambulatório de Fonoaudiologia Hospitalar em quatro consultas.

O artigo encontra-se em fase de submissão a revista internacional.

Capítulo 3: constam as conclusões e as considerações finais do estudo completo.

1.2- REFERENCIAL TEÓRICO

1.2.1- O Período Neonatal

O período neonatal, que compreende os primeiros 28 dias de vida do recém-nascido, é uma fase considerada de maior vulnerabilidade à saúde infantil por representar riscos biológicos, ambientais, sociais e culturais. Neste período o recém-nascido necessita de cuidados adequados, uma maior vigilância e acompanhamento por parte do profissional de saúde, a fim de garantir um melhor crescimento e desenvolvimento. Este período representa 60 a 70% dos óbitos infantis ocorridos nas últimas décadas e é um importante indicador de qualidade da atenção ao recém-nascido²⁹.

Esta é uma questão preocupante e está relacionada à assistência pré-natal, a prematuridade, baixo peso ao nascimento, assistência e atenção ao recém-nascido no período neonatal, e mais amplamente às condições socioeconômicas, sanitárias e demográficas²⁹.

“Dos 130 milhões de bebês nascidos todos os anos, cerca de 4 milhões morrem nas primeiras quatro semanas de vida - o período neonatal”. As mortes neonatais, estimadas em cerca de 4 milhões anualmente, atualmente perfazem 36% das mortes mundiais no grupo etário de 0 aos 5 anos²⁹. Várias intervenções de baixo custo são eficazes na redução da mortalidade, incluindo o aleitamento materno, o cuidado Mãe-Canguru para recém-nascidos com baixo peso ao nascimento e a humanização do cuidado neonatal⁴².

Na transição da vida intrauterina para a extrauterina, o suporte e a assistência das funções vitais oferecidas pela mãe, passam para os cuidados

da assistência neonatal, requerendo adequações relacionadas com a respiração, a circulação, a termorregulação, dentre outras.

O recém-nascido de risco é considerado aquele que apresenta risco de morte, em consequência da imaturidade de diferentes sistemas ou de fatores patológicos, necessitando, assim, de cuidados intensivos para sua sobrevivência⁴³. O conceito de Risco está relacionado ao grupo, no caso, de recém-nascidos.

Dependendo da idade gestacional, do peso e de suas condições clínicas, o recém-nascido de risco, será exposto às tecnologias que o ajudarão a respirar, monitorar sua frequência cardíaca e oxigenação, além de manuseios diferenciados e uso de drogas para o enfrentamento deste período de crise.

Na incubadora, o recém-nascido busca a auto-regulação estabelecendo recursos como: baixa atenção, sono, habituação, proteção de olhos e ouvidos com as mãos e os braços, como forma de regular o ambiente, se proteger e suportar a invasão a que é submetido⁴⁴.

Dentre as alterações que acometem os recém-nascidos de alto risco no período neonatal, as questões nutricionais e de alimentação são constantes. O estabelecimento de uma alimentação oral funcional e segura é um aspecto significativo no cuidado neonatal aos bebês de risco, pois é uma condição de alta hospitalar a ser alcançada o mais precocemente possível⁴⁵.

Nesse sentido, a atuação específica do fonoaudiólogo é imprescindível na promoção das habilidades orais do recém-nascido para se alimentar por via oral de forma segura, por meio da adequação das funções da alimentação⁴⁵.

1.2.2 - Prematuridade

O termo prematuridade surgiu como indicador de imaturidade através da classificação sugerida por Arvo Ylpoo, na Finlândia, em estudo datado de 1919, que considerava recém-nascido pré-termo aquele nascido com peso igual ou inferior a 2500g, conceito posteriormente aceito pela Academia Americana de Pediatria⁴⁶.

Em 1970, a Academia Americana de Pediatria passou a definir como pré-termo todo recém-nascido vivo de gestação inferior a 38 semanas ou 266 dias⁴⁷. Mais tarde, a Organização Mundial de Saúde, levando em conta a idade gestacional, passou a definir pré-termo como gestação inferior a 37 semanas ou 259 dias; a termo como gestação compreendida entre 37 a 41 semanas e seis dias e pós-termo de 42 semanas ou mais de gestação⁴⁸.

Em função da morbi-mortalidade a que os recém-nascidos estão expostos, surgiram subclassificações. Considerando o peso de nascimento, segundo a OMS⁴⁹ pode-se classificar o recém-nascido em baixo peso ao nascer, ou seja, aqueles com peso inferior a 2500 g; muito baixo peso ao nascer os recém-nascidos com peso inferior a 1500 g e extremo baixo peso ao nascer, os recém-nascidos com menos de 1000 g.

Considerando a idade gestacional e o peso, a prematuridade pode ser classificada em⁴⁸:

- Prematuridade tardia (gestação de 35 a 36 semanas): compreende crianças que apresentam dificuldades para controlar a temperatura corpórea, dificuldades de sucção e de deglutição, hiperbilirrubinemia e, menos freqüentemente, síndrome do desconforto respiratório idiopático e infecções neonatais.

- Prematuridade moderada (gestação de 31 a 34 semanas): as alterações mais comuns são: doença da membrana hialina, infecção, asfixia perinatal, acidose metabólica e hiperbilirrubinemia.
- Prematuridade extrema (gestação inferior a 30 semanas): apresentam as intercorrências mais graves: asfixia perinatal, dificuldade na manutenção de temperatura corpórea, insuficiência respiratória, crises de apnéia, hiperbilirrubinemia, infecções adquiridas, hipoglicemia e hiperglicemia, hipocalcemia precoce, enterocolite necrosante, hemorragia intracraniana, persistência do canal arterial, retinopatia da prematuridade, doença metabólica óssea, anemia da prematuridade, malformações congênitas, iatrogenias (infusão de líquidos e eletrólitos) e efeitos adversos de drogas.

As complicações mais comuns que acometem os recém-nascidos pré-termo estão relacionadas à imaturidade dos órgãos e sistemas, decorrentes, principalmente, da idade gestacional. Assim, quanto mais prematuro for o recém-nascido, maiores serão os riscos que ele enfrentará na vida fora do útero⁵⁰, aí incluídas as dificuldades de deglutição e de alimentação⁵¹.

Hospitalizados por longos períodos, os recém-nascidos pré-termos completam seu desenvolvimento sob condições não fisiológicas, com grandes riscos de agressões ao sistema nervoso central e, conseqüentemente, com alta incidência de sequelas⁵².

Além da imaturidade do sistema gastrintestinal, há a falta de sincronia entre sucção, respiração e deglutição, fundamental para o estabelecimento da alimentação oral. Esta sincronia requer a integração das atividades neuromusculares dos lábios, língua, bochechas, mandíbula, palato, faringe e laringe. Enquanto não houver essa integração, o recém-nascido pré-termo,

inicialmente, se alimenta por gavagem, para posteriormente estabelecer o aleitamento no seio materno⁵³.

Durante a permanência na UTI Neonatal, os recém-nascidos pré-termo evoluem com intercorrências clínicas que interferem na função alimentar. As mais freqüentes são: doença da membrana hialina, displasia broncopulmonar; hemorragia intracraniana; enterocolite necrosante e anemias⁵¹, além de anóxia neonatal, distúrbios metabólicos e infecções que também podem interferir diretamente no processo de deglutição⁵⁴.

1.2.3 – Características motoras, sensoriais e orais do recém-nascido

A mobilidade é vital para o neurodesenvolvimento e no bebê a termo, a postura dominante é a de flexão das extremidades. O tônus flexor fisiológico é resultado da maturação do sistema nervoso central durante a vida fetal. Entre as dificuldades relacionadas, em especial com os pré-termos extremos, é a privação do desenvolvimento da flexão fisiológica caracterizada pela prostração escapular, flexão de ombros, quadril e joelhos além da inclinação pélvica, desenvolvimento esse que ocorre durante o terceiro trimestre de gestação. Quando o pré-termo é colocado na incubadora sente a diferença de espaço físico, causando aumento da atividade motora, irritabilidade e gasto de energia⁵⁵.

O recém-nascido pré-termo apresenta padrão postural predominantemente em extensão, com tônus rebaixado, que varia desde a flacidez intensa com extensão tanto de tronco quanto de membros - para aqueles nascidos com 28 semanas de idade gestacional - até o padrão caracterizado pela flexão de membros inferiores, mas ainda com baixo tônus e pouca força contra gravidade, para recém-nascidos por volta de 34 semanas de idade gestacional. A hipotonia deve-se à imaturidade do sistema nervoso central e da musculatura, com estruturas tendinosas e ligamentares pouco desenvolvidas⁵⁶.

Na busca pela estabilidade postural ou contenção no ambiente extrauterino, o pré-termo fixa-se através de uma hiperextensão inicial cervical, que atuará bloqueando o desenvolvimento da mobilidade e co-contracção dos músculos dessa região. Essa estabilização postural

anormal pode acarretar bloqueios sequenciais nas regiões da cintura escapular, pelve e quadril, contribuindo para o atraso no desenvolvimento motor⁵⁷.

O posicionamento dos recém-nascidos dentro da UTI neonatal poderá influenciar em seus parâmetros de ventilação e perfusão pulmonar, e, dependendo da posição que o bebê se encontra, poderá haver uma melhora ou piora da mecânica ventilatória e afetar sua excursão diafragmática⁵⁸.

O posicionamento terapêutico é importante para o desenvolvimento de padrões de movimentos maduros e para manutenção de um tônus muscular mais adequado e para diminuir as consequências das desvantagens mecânicas do sistema respiratório do recém-nascido⁵⁹.

Acrescenta-se a isto o fato destes serem os que muito frequentemente necessitam de ventilação mecânica, permanecendo com o tubo orotraqueal, o que favorece a extensão cefálica e a excessiva abertura de boca, redução da estabilidade de pescoço e de mandíbula. A reduzida flexão fisiológica afeta o controle cervical e a caixa torácica interferindo com as habilidades respiratórias e deglutórias⁵¹.

A ausência de almofadas de gordura (*sucking pads*) nas bochechas não fornece a estabilidade necessária à mandíbula, ao vedamento labial e à mobilidade de língua, comprometendo a apreensão do mamilo e da aréola e consequentemente, da sucção. São neurologicamente desorganizados,

apresentando poucos sinais de fome e de sede e apresentam ausência de alguns automatismos reflexos ou estes aparecem de forma incompleta⁵¹.

Durante a internação na UTIN, deve-se levar em consideração também as competências sensoriais. O recém-nascido é exposto a ruídos intensos muito acima do limite de 55dB recomendado pela Academia Americana de Pediatria, dificultando sua organização sensorial. Enquanto estava no útero o ruído basal se encontrava em torno de 28dB devido aos sons vasculares e digestivos, isto porque a parede uterina e o líquido amniótico reduziram até 35dB os sons intensos (>500 Hz), e a audição, apenas pela via óssea, acarreta também, uma diminuição adicional de 30dB⁴⁷.

Devido ao estado incompleto do desenvolvimento, as funções vitais podem encontrar-se comprometidas, desde o funcionamento cardíaco, renal, gástrico, pulmonar e cerebral, estando continuamente em perigo de desorganização funcional. Têm grande predisposição para desenvolver complicações clínicas, apresentando com frequência outras condições de risco associadas, com limiares mais baixos para o estresse, o que, somado a todos os aspectos citados acima, dificulta a força, o ritmo e a coordenação de sucção, deglutição e respiração^{51,60}.

A imaturidade neurológica e do sistema estomatognático, a alteração do tônus muscular, reflexos orais imaturos e o estado de irritabilidade, causado também pelo próprio ambiente invasivo da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, podem prejudicar qualitativamente as habilidades motoras orais dos recém-nascidos pré-termos ocasionando a dificuldade de coordenação entre o reflexo de sucção, deglutição e respiração e conseqüentemente cursar com disfagia^{61, 62}.

As dificuldades mais encontradas se caracterizam pela sucção fraca e arritmica, incoordenação das funções de sucção, deglutição e respiração, incoordenação dos movimentos de língua e de mandíbula, hipotonia muscular, fadiga excessiva durante as mamadas com maior gasto de energia e com diminuição de peso e história de regurgitações e/ou aspirações freqüentes^{63, 64}.

Estas características são mais comuns e evidentes quanto menor a idade gestacional do recém-nascido pré-termo, pois a habilidade de sucção se modifica ao longo do tempo, acompanhando o processo de maturação desta função, aprimorando-se com o aumento da idade gestacional⁶².

Portanto, quanto maior a idade gestacional do recém-nascido, melhor sua habilidade em sugar, maior adequação do ritmo de sucção, melhor a pressão intra oral, maior o volume de leite ingerido em cada eclosão, e menor a duração das pausas⁶².

1.2.4- A coordenação entre sucção, respiração e deglutição

A coordenação entre a sucção, respiração e deglutição é um mecanismo complexo, que interage intensamente e utiliza mecanismos motores comuns, coordenados por reflexos orais que no momento da deglutição fazem o recém-nascido cessar a respiração por um segundo, tempo necessário para a passagem faríngea do alimento. A complexidade da deglutição se deve a uma via comum entre os tratos respiratório e gastrointestinal. Este mecanismo se processa de forma intermediada por relações entre pares cranianos e mais de trinta e cinco músculos e ações voluntárias e involuntárias, responsáveis por levar o alimento da boca até o estômago^{4,65}.

O reflexo de deglutição encontra-se presente entre a 10^a e 14^a semana de gestação (líquido amniótico) e o reflexo de sucção entre a 22^a e 24^a semana. Somente a partir da 34^a semana, o feto tem condições de coordenar sucção, deglutição e respiração⁶⁶.

No processo de alimentação as interrupções respiratórias são compensadas satisfatoriamente pelos recém-nascidos saudáveis. No entanto, o recém-nascido pré-termo ou patológico (com malformações genéticas e/ou congênitas, distúrbios respiratórios, neurológicos, cardiológicos, digestivos, entre outros), que apresenta dificuldades funcionais ou estruturais para organizar a sucção, a respiração e a deglutição, apresentam disfagia associada à *distress* respiratório, que pode levar a aspirações ou micro aspirações pulmonares⁶⁵.

Outro fator importante é a exposição a longos períodos de internação, uso de sonda para alimentação, suporte ventilatório, entre outros, relacionados ao processo de deglutição que podem ser condições de risco importantes para os sintomas de disfagia, podendo causar déficits nutricionais, comprometimento sensório motor oral, aspiração traqueal e comprometer o estado de saúde geral do recém-nascido⁶⁷.

A deglutição do recém-nascido deve ser vista de forma particular, sendo conhecida como “associada à sucção”, “pré-eruptiva” e consiste fundamentalmente da consistência líquida que é oferecida no seio materno e/ou bico de mamadeira. Assim, observa-se que a deglutição ocorre como uma conseqüência dos movimentos rítmicos e coordenados da sucção numa dinâmica de eventos complexos e interligados entre si. Portanto, a análise dos movimentos orofaringolaríngueais deve ser feita de forma conjunta, pois uma análise fragmentada pode levar a conclusões errôneas de diagnóstico⁶⁵.

A deglutição pode ser dividida em quatro fases: oral preparatória, oral, faríngea e esofágica. No recém-nascido a fase oral preparatória corresponde à sucção e mais tarde à mastigação⁶⁸.

A cavidade oral é provida de receptores que determinam sensações diversas, dentre estes receptores temos os exteroceptores, sensíveis aos estímulos extracorpóreos, mecanoreceptores da mucosa, que indicam as características físicas do corpo que se introduz na boca, os proprioceptores, que avaliam a textura e a consistência do alimento e os termoreceptores, os quais detectam a temperatura⁶⁵.

Toda esta sensibilidade confere à boca uma capacidade de conhecimento e reconhecimento relevante, especialmente para o recém-

nascido, que começa a identificar o mundo que o cerca principalmente através das sensações orais. Esta fase preparatória consiste no preparo da língua com a colaboração das bochechas, mandíbula e dos lábios para a função da sucção do alimento e formação do *bolus*, neste período do desenvolvimento, na consistência líquida⁶⁵.

A sucção é descrita em recém-nascidos a termo como a aquisição de fluido a partir do mamilo e aréola ou bico artificial como resultado da sucção intraoral combinada à pressão externa na aréola ou bico, pelo fechamento mandibular. A língua realiza movimentos peristálticos, extraindo o fluido e movendo-o posteriormente para a faringe, realizando uma ou mais sucções por deglutição. Quando os bebês sugam mais de uma vez por deglutição, eles podem coletar o material entre a língua e palato e na valécula⁶⁹.

O vedamento labial é necessário para que não haja escape do leite pelas comissuras labiais e favoreça a pressão intra-oral. A pressão negativa, a tensão nas bochechas, os movimentos linguais e a frequência de sucção variam de acordo com a maturidade do bebê, o peso, seu estado de consciência, o tipo de mamilo ou o bico de mamadeira durante a sucção⁵.

A fase oral inicia com o ajustamento tônico de toda a musculatura oral, mais efetivamente dos músculos bucinadores e do orbicular dos lábios, este último dá resistência anterior ao aumento da pressão intraoral e a língua se apõe ao palato duro. Com o aumento da pressão oral, o palato mole tensiona-se e eleva-se abrindo a comunicação com a orofaringe propelindo o *bolus*⁶. Segue-se a ejeção oral. O escape nasal é impedido pelo ajustamento do palato com o istmo faríngeo fechando a comunicação entre a rinofaringe e a orofaringe³.

A fase faríngea se caracteriza por uma dinâmica que direciona a ejeção oral e bloqueia as vias aéreas contra a permeação dos volumes deglutidos. Com o selamento da rinofaringe e da cavidade oral, e a orofaringe com alta pressão, o alimento desce pela faringe que se encontra ampliada pela elevação e anteriorização do hióide e da laringe, que se afasta da coluna cervical, diminuindo a resistência e facilitando a passagem do alimento. Concomitantemente, a epiglote é projetada em sentido posterior, separando a orofaringe da laringo faringe após a passagem do alimento deglutido. As vias aéreas aumentam sua resistência, enquanto a transição faringo-esofágica permite que o fluxo progrida para o esôfago³.

A fase esofágica compreende o estágio no qual o alimento deglutido é conduzido até o estômago, não só pela ação da gravidade, mas também pela contração muscular sequenciada denominada peristalse³.

Quando a deglutição inicia, o esfíncter esofágico superior relaxa permitindo a passagem do alimento para o esôfago. A contração do músculo cricofaríngeo é considerada como um dos mecanismos responsáveis para evitar o refluxo gastro-esofágico. O movimento peristáltico conduz o alimento até o esfíncter esofágico inferior, que também é um importante elemento no impedimento do refluxo gastro-esofágico²¹.

Nos recém-nascidos, todas as fases são reflexas, a fase oral preparatória se torna voluntária, conforme a aquisição do controle e amadurecimento da sucção e o desenvolvimento da região peri oral, substituindo o automatismo de busca⁴⁵.

Recém-nascidos de risco, frequentemente apresentam algum tipo de dificuldade ou disfunção relacionada à alimentação e deglutição, que

normalmente são resultantes da interação dos fatores de condições anatômicas, fisiológicas, diagnósticas e comportamentais, tornando o processo alimentar por muitas vezes, dificultoso, cansativo e negativo, o que limita as experiências motoras orais e compromete a aquisição de habilidades nesse aspecto.

1.2.5 – Disfagia e atuação fonoaudiológica no período neonatal

Etimologicamente a disfagia significa dificuldade no ato de comer: do grego *dys* - dificuldade e *phágos* - ato de comer. A definição mais frequentemente usada é a dificuldade em transportar o alimento da boca até o estômago. Recentemente, a expansão do conceito inclui todos os aspectos comportamentais, sensoriais e motores, na preparação para a deglutição, ou seja, aceitação do alimento, reconhecimento visual do alimento, respostas fisiológicas através do olfato ou aumento da salivação na presença do alimento^{6,70}.

A disfagia não é uma doença, ela pode ocorrer como um sintoma ou manifestação de uma variedade de anormalidades congênitas, estruturais e/ou condições clínicas, ou por disfunção dos centros responsáveis pelo controle neurofisiológico das estruturas envolvidas: cavidade oral, faringe, laringe e esôfago^{6,70,71}.

A disfagia pode ocorrer em qualquer uma das fases da deglutição, embora ocorra diferenças no relacionamento entre as estruturas anatômicas e fisiológicas de acordo com a idade e com as consistências. A disfagia oral pode ser definida como uma desordem na sucção, mastigação ou transferência do *bolus* para a faringe. A disfagia faríngea é tradicionalmente definida como penetração ou aspiração do bolus nas vias aéreas⁷².

A assistência em disfagia requer uma abordagem individualizada de acordo com as condições clínicas associadas. A intervenção fonoaudiológica consiste em estabelecer um plano de tratamento que contemple a estimulação sensorio motora oral, a organização postural durante a alimentação, técnicas

de suporte oral e do ritmo de sucção, manejo e gerenciamento do aleitamento materno e adaptação dos utensílios de alimentação^{11,34}. Quando o bebê não é capaz de manter a estabilidade clínica ou a deglutição segura durante a alimentação e após o esgotamento destas técnicas, deve-se proceder a adaptação da consistência, com a mudança na viscosidade do leite ofertado^{11-12,32,73-74}.

Os profissionais de saúde que atuam na UTI Neonatal, área de atuação considerada avançada, devem estar atentos às muitas variáveis que influenciam o processo de alimentação do recém-nascido e também para o desenvolvimento de planos de tratamento adequados, incluindo a natureza interdisciplinar desta área de atuação.

O fonoaudiólogo deve avaliar o potencial de alimentação do recém-nascido ou lactente com base em suas respostas fisiológicas e comportamentais, de acordo com a sua maturação, ao longo de suas respostas às várias experiências orais.

Como especialista em comunicação, em todas as interações com os recém-nascidos pré-termos ou clinicamente frágeis, os fonoaudiólogos monitoram a sua estabilidade clínica, tais como alterações na frequência respiratória, cardíaca e na saturação de oxihemoglobina. Também estar atento às alterações ou sinais de mudanças comportamentais que forneçam pistas sobre o seu bem estar ou estresse enquanto em repouso ou durante a interação e a alimentação tais como: fadiga, irritabilidade, extensão corporal, choro, recusa alimentar, tosse, engasgo, náusea, estridor entre outros^{47,75}.

O tratamento fonoaudiológico deve levar em consideração a importância da comunicação e da prontidão para a alimentação, as

habilidades do recém-nascido em entrar e sair dos estados de consciência e a coordenar sucção, respiração e deglutição. As famílias dos recém-nascidos são orientadas em relação às técnicas de alimentação, após o alcance da estabilidade clínica do recém-nascido, para maximizar a ingestão funcional e segura.

Quando o recém-nascido ou lactente apresenta contra indicações para sucção, devido a encefalopatias hipóxico-isquêmicas, síndromes, alterações estruturais ou funcionais e é diagnosticado com disfagia grave, a via alternativa para administração do alimento ou gastrostomia é indicada. O crescimento adequado durante a permanência na UTI neonatal é um indicador de qualidade da atenção e de melhores condições de saúde em longo prazo.

Analisando a literatura acadêmica sobre disfagia em recém-nascidos e lactentes, observamos que Anna Dusick¹¹, pesquisadora em neurodesenvolvimento, aborda o tema da investigação e gerenciamento da disfagia em lactentes e crianças, e divide o seu plano de trabalho em seis áreas de intervenção e uma delas é a adaptação dos alimentos na consistência líquida com espessantes. Relata em seus estudos, ser uma técnica comum para promover uma deglutição segura de líquidos sem aspiração, principalmente em lactentes com doenças respiratórias agudas e doenças neuromusculares.

O estudo de Faherty⁷⁶ propõe para o gerenciamento da disfagia em recém-nascidos e lactentes pré-termos internados na UTI neonatal, a adaptação dos alimentos e equipamentos de alimentação, ou seja, limites

específicos de consistências e espessamento de dietas líquidas para manter uma ingesta segura, boa saúde, crescimento e boa interação com a família.

O estudo de Mercado-Deane *et al.*⁷⁷, compreende uma população formada de lactentes pré-termos, sindrômicos, com anormalidades neurológicas, cardíacas e broncodisplásicos e relata que o uso de dietas espessadas sob supervisão de fonoaudiólogos, são uma reconhecida terapia para lactentes com disfunção na deglutição.

Stuart & Motz⁷⁸ realizaram um estudo experimental comparativo sobre a viscosidade da fórmula láctea infantil espessada com diferentes espessantes usados no tratamento da disfagia e o sulfato de bário com diferentes espessantes usados na avaliação videofluoroscópica da deglutição. O objetivo do estudo foi estabelecer valores básicos de viscosidade entre a fórmula espessada e o sulfato de bário espessado buscando uma padronização da avaliação por imagem com a concentração usada no tratamento.

Um *guideline* foi desenvolvido por 71 nutricionistas nos EUA - *National Dysphagia Diet Task Force*⁷⁹, para ser usado por profissionais que atuam com pacientes disfágicos e para cuidadores. Este estudo desenvolveu, entre outros temas, uma terminologia padrão de viscosidade para líquidos espessados e texturas alimentares para serem usadas no gerenciamento da disfagia. O *National Dysphagia Diet* identificou oito propriedades reológicas⁸¹ de alimentos, de maior importância no tratamento

⁸¹ Reologia é a ciência que estuda o modo como a matéria flui ou como esta se deforma. O termo é aplicado em ciências de alimento, física, química e engenharia. No caso de alimentos, refere-se à fluidez e viscosidade das substâncias presentes em todos os alimentos. A viscosidade é uma propriedade reológica que mede a resistência interna de um fluido ao escoamento.

das disfagias: adesividade, coesão, firmeza, fraturabilidade, dureza, elasticidade, viscosidade, limite de elasticidade. Dentre estas, foi enfatizado que a viscosidade é a propriedade mais importante para a deglutição de líquidos.

No Brasil, foi desenvolvido no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/USP) um manual de técnicas e receitas para espessamento de alimentos para pacientes com disfagia, com o objetivo de orientar profissionais e cuidadores para promover preparações palatáveis, na consistência segura e evitar a desnutrição, desidratação, aspiração e pneumonia⁸⁰.

Foi encontrado um estudo, publicado em Anais de Congresso, que descreve o caso de um bebê pré-termo, com idade gestacional de 28 semanas, que desenvolveu broncodisplasia e doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) acompanhado de esofagite e apresentando disfagia e grandes dificuldades alimentares. A intervenção foi a utilização de espessante no leite humano para o gerenciamento da disfagia. Após três dias de mudança da consistência o lactente pôde receber alta hospitalar com ganho de peso de 20g/dia⁸¹.

Foi localizado um estudo, que analisa a modificação na consistência da dieta, com o uso de espessante (cereal de arroz seco) no leite humano e na fórmula láctea hipoalergênica como um dos tipos de intervenção na Terapia Conservativa para bebês cuja idade variava de 4 - 43 semanas, com sintomas de DRGE. O estudo concluiu que as mudanças na consistência da fórmula láctea diminuem a regurgitação e o choro embora não diminuam o refluxo ácido. As mães que estavam amamentando foram orientadas a

eliminar o leite de vaca e o leite de soja de sua alimentação e a espessar o leite humano ordenhado⁸².

Goldfield⁸³ realizou um estudo videofluoroscópico, com recém-nascidos pré-termo, utilizando sulfato de bário na consistência *thin* e néctar. Ela observou que a dieta com líquidos com maior viscosidade, apresentou trânsito faríngeo mais lento aumentando a disponibilidade de informação sensorial para modular a fase oral no momento da organização do bolo alimentar para a fase faríngea, ou seja, na oposição de fase, e diminuir os riscos de aspiração laringotraqueal.

Apesar do recente aumento em pesquisas sobre disfagia em adultos, existem poucos estudos sobre a fisiopatologia e a função da deglutição em recém-nascidos. Adicionalmente os parâmetros que definem a deglutição e a disfagia no adulto não podem ser aplicados aos neonatos em decorrência das diferenças no relacionamento das estruturas anatômicas, imaturidade neurológica, nos parâmetros de sucção e a utilização de apenas um alimento ou consistência, o leite, por um grande período de tempo, ou seja, seis meses.

1.2.6 – Viscosidade e espessamento em disfagia

A Reologia é a ciência que estuda a deformação e o escoamento da matéria. O termo é atribuído para indicar as propriedades dos fluídos, caracterizando seu comportamento, em relação à firmeza, elasticidade, fraturabilidade, mastigabilidade, dureza, adesividade, coesão e viscosidade^{84,85}. A viscosidade é a propriedade reológica mais importante para a disfagia, ela mede a resistência ao escoamento apresentado por um fluído sob condições termodinâmicas ao longo de um intervalo de tempo⁸⁶.

Reologicamente, os fluidos líquidos newtonianos são aqueles que possuem uma viscosidade constante, a uma dada pressão e temperatura. Esta classe abrange os líquidos como: água, leite e óleos vegetais⁸⁵.

Para análise da viscosidade dos fluídos em laboratórios, usa-se o viscosímetro, equipamento calibrado que mede a viscosidade. Na indústria alimentícia, os viscosímetros são utilizados no controle de qualidade e de texturas de alimentos e bebidas. Na indústria farmacêutica, são utilizados para controle da estabilidade química, para detectar o tempo de escoamento em frascos (xaropes), em tubos (pomadas) e estabilidade de suspensões⁸⁵.

Para medir a viscosidade de fluidos newtonianos como o leite humano, utilizamos o viscosímetro de Copo Ford. Neste a viscosidade é medida pelo tempo que um volume fixo de fluido, gasta para escoar através de um orifício existente na superfície inferior de um copo com forma afunilada. O tempo depende do diâmetro do orifício do furo e da temperatura do ensaio, que deve se manter constante durante a medição⁸⁶. Ele determina a viscosidade cinemática, que é aquela que se utiliza de um sistema geométrico para obtenção de sua medida através da gravidade. Sua unidade é o *centistoke*

(cSt) que corresponde a um centésimo de *Stoke*. A viscosidade dinâmica é expressa em *centipoise* (cP) que corresponde a um centésimo de *Poise*. A viscosidade dinâmica corresponde a viscosidade cinemática multiplicada pela densidade do fluido⁸⁷.

Utilizamos no estudo a classificação definida pela *National Dysphagia Diet Task Force*⁷⁹ como parâmetro, por apresentar viscosidades definidas e testadas para líquidos espessados (quadro 1).

Quadro 1: Variação e limites da viscosidade para líquidos espessados (ADA,2002)⁷⁹

Classificação	Viscosidade (cP)
<i>Thin</i>	1 - 50
<i>Nectar</i>	51 – 350
<i>Honey</i>	351 – 1750
<i>Spoon</i>	> 1750

O espessamento da dieta significa a mudança na viscosidade do fluido, isto é, no caso do recém-nascido, do leite. Conhecer e controlar a viscosidade do leite são passos importantes na formulação e preparação das dietas para os pacientes com disfagia. Com o espessamento, o volume se mantém unido pela viscosidade, o fluido se modela, dificultando o escape para a orofaringe. O recém-nascido gerencia melhor o *bolus* alimentar favorecendo a coordenação da sucção, respiração e deglutição¹¹⁻¹⁴. Neste estudo utilizamos a consistência *thin* que possibilita a sucção na mamadeira ou sorção no copo.

De acordo com a American Dietetic Association⁷⁹, conforme o nível de severidade da disfagia é necessária mudança na consistência da dieta. Estas mudanças foram realizadas de acordo com a fisiopatologia e com os sintomas

e sinais de disfagia dos recém-nascidos durante a administração das dietas (quadro 2).

Quadro 2: Níveis de severidade da disfagia X modificação dietética para recém-nascidos internados na UTIN, adaptado de ADA, 2002.

Nível	Classificação	Orientação	Observações
Nível 1	Disfagia Grave	Restrição total da via oral. Ausência de mecanismos protetores.	Necessária gastrostomia
Nível 2	Disfagia Moderada	Indicada modificações de dieta. Paciente necessita de supervisão e utilização de estratégias especiais durante a alimentação. Alterações fisiológicas e comportamentais moderadas (ex:alt FR, FC, SPO ₂ , cianose, palidez, entre outras).	Alimentação via oral completa: Dieta modificada
Nível 3	Disfagia Leve	Indicada dieta modificada. Paciente necessita de supervisão utilização de estratégias ou manobras especiais durante a alimentação. Alterações comportamentais sem alterações nos parâmetros clínicos.	Alimentação via oral completa: Dieta modificada
Nível 4	Deglutição Funcional	Indicada dieta normal, mas o paciente pode requerer tempo maior para completar uma refeição e estratégias especiais. Deglutição segura.	Alimentação via oral completa
Nível 5	Deglutição Normal	Indicada dieta normal; a alimentação não requer tempo extra ou utilização de estratégias especiais.	Alimentação via oral completa

O leite humano é um fluído corporal complexo, fundamental para a saúde das crianças nos seis primeiros meses de vida. Mais que um alimento, ele é um imuno modulador e probiótico, fornecendo componentes para hidratação, fatores de desenvolvimento e proteção como anticorpos, leucócitos, macrófagos, lipase, lisozimas, fibronectinas, ácidos graxos, gama-interferon, neutrófilos, fator bífidus e outros, no combate a infecções comuns da infância, além de ser perfeitamente adaptado ao metabolismo da criança⁸.

A utilização do leite humano cru ou pasteurizado na dieta do lactente com disfagia é mais cuidadosa do ponto de vista nutricional porque a enzima amilase contida no leite humano promove a hidrólise parcial do amido contido no alimento infantil à base de cereal de arroz e assim contribui para a sua absorção⁴⁰.

O controle na viscosidade das dietas é clinicamente importante para o manejo e o tratamento dos recém-nascidos com disfagia^{12,23} e a mudança na viscosidade do leite humano é um desafio^{40,88}. Assim, pretendemos com o estudo sobre a mudança na viscosidade do leite humano e da fórmula, atender aos lactentes com disfagia internados na UTI Neonatal e contribuir para a prática de cuidados fonoaudiológicos em neonatologia.

1.2.7- Osmolalidade e a dieta com a viscosidade modificada

O uso do termo osmolalidade é frequente no âmbito das ciências da saúde. A osmolalidade está relacionada com as propriedades da osmose, o fenômeno que surge a partir da interação do soluto com uma membrana. O cálculo da osmolalidade em estudos da fisiologia humana é importante para se conhecer como se realiza a difusão de uma substância através das membranas celulares e também permite diagnosticar desordens de fluídos no corpo e o equilíbrio hídrico corporal⁸⁹.

A osmolalidade é a medida da quantidade de partículas osmoticamente ativas na solução, expressa em número de osmoles de soluto por quilo de solução (mOsm/Kg). A osmolalidade de uma solução aumenta, à medida que a concentração de solutos na solução aumenta⁸⁹.

A osmolaridade do leite humano está na faixa de 277- 303 mOsm/L⁹⁰ e segundo a Academia Americana de Pediatria⁹¹ recomenda que a fórmula infantil deve ter osmolalidade inferior a 450mOsm/KgH₂O. As fórmulas hiperosmolares podem causar desconforto abdominal, retardo no esvaziamento gástrico, cólicas, diarreias, desidratação, além de favorecer o desenvolvimento de enterocolite necrosante, danos aos rins e ao cérebro em recém-nascidos⁹⁰.

Os amidos são polissacarídeos solúveis presentes em produtos como arroz, milho, batata, mandioca, trigo, feijão, ervilha. Esses polímeros são formados por unidades de glicose unidas por ligação anidras e podem ser representados pela fórmula (C₆H₁₀O₅)_n. Dependendo da origem do amido, este pode se diferenciar pela textura, viscosidade ou estabilidade de sua formação⁹².

Para este estudo utilizamos o amido contido na mucilagem à base de cereal de arroz *Vitalon*[®] (WOW Nutrition, São Paulo, Brasil) isento de leite em sua composição (anexo1). Estes componentes podem contribuir para o aumento da osmolalidade da dieta com a viscosidade modificada. Nesse sentido, fez-se necessário a determinação da osmolalidade para verificação de possível hiperosmolaridade neste tipo de dieta.

Assim, nesse estudo avaliamos o comportamento da osmolalidade no leite humano e na fórmula infantil com a viscosidade modificada por meio do cereal de arroz, nas concentrações de 2, 3, 5 e 7% e ao natural, na temperatura de 37°C por um período de 60 minutos.

1.3 DETALHAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo foi realizado considerando as três etapas descritas a seguir:

1.3.1 Primeira Etapa: Artigo 1: “*Estudo sobre a modificação da viscosidade do leite humano e da fórmula para lactentes com disfagia*”

O presente estudo foi realizado no Laboratório de Controle de Qualidade do Banco de Leite Humano do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, unidade Materno-Infantil da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), constituído como Centro de Referência para o Sistema Único de Saúde (SUS) e credenciado como “Hospital Amigo da Criança” incentivando o aleitamento materno.

O estudo obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IFF/Fiocruz sob o parecer CAAE 14607113.4.0000.5269. Todas as amostras de leite humano utilizadas foram provenientes de doadoras cadastradas no BLH-IFF, no período de dezembro de 2013 a novembro de 2017 observando o disposto na legislação que regulamenta a implantação e o funcionamento de bancos de leite humano⁹³.

Todo o leite doado e coletado para o Banco de Leite Humano segue os preceitos das boas práticas de manipulação. No BLH o leite humano sofre um processo de seleção e classificação, onde são separados em colostro, leite de transição e leite maduro e também pelos teores de acidez e caloria. As

amostras de leite humano selecionadas para o estudo estavam estocadas a -20°C e apresentavam acidez entre 1 e 4^oD e caloria entre 500 à 650kcal/L⁹⁴.

O estudo seguiu o modelo de delineamento experimental em blocos casualizados⁹⁵ com o auxílio do programa SPSS 21 adotando-se um nível de significância de 0,05. As análises descritivas foram realizadas utilizando as médias e desvio padrão das variáveis utilizadas. A normalidade da distribuição foi verificada pelos testes Kolmogorov-Smirnov (KS) e de Shapiro – Wik. A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para verificar diferenças significativas entre os diferentes graus de espessamento. Um teste de *post hoc*, com distribuição de Tukey, foi realizado para identificação dos pares com diferença estatisticamente significativa.

Esta etapa fez-se necessária no estudo, pois apesar da padronização da técnica da determinação da viscosidade no viscosímetro de Copo Ford ter sido descrita em estudo anterior⁹⁶, ser um método conhecido, empregado e descrito na literatura para vários fluídos newtonianos, não foi possível encontrar nenhum estudo na literatura que estabelecesse com um mínimo rigor necessário, a determinação da viscosidade do leite humano com o cereal de arroz, portanto consideramos esta etapa como resultado do estudo.

A viscosidade foi avaliada a partir do viscosímetro de Copo Ford – marca *Quimis, modelo Q 280*, que analisa a viscosidade cinemática expressa em *centiStoke* (cSt) – utilizando o orifício 2 para todas as concentrações, conforme a norma brasileira NBR 5849⁸⁶. Para todas as avaliações foi aplicada a fórmula $[(2,388 \times t) - (0,007 \times t^2) - 57,008]$, onde *t* representa o tempo de escoamento do fluido em segundos.

Foi realizado o degelo do leite humano e posteriormente o reenvase do produto criando as triplicatas com o volume de 200mL. Para o estudo da fórmula láctea o volume foi de 150mL. As amostras foram mantidas em banho-maria na temperatura de 37° com variação de aproximadamente $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Um termômetro calibrado foi utilizado para verificação da estabilidade térmica.

Cada ensaio foi realizado separadamente e a determinação da viscosidade foi realizada conforme descrito no estudo de Almeida⁹⁶. Foram realizados três estudos sobre o comportamento da viscosidade e o efeito do tempo após a adição de espessante. O primeiro analisou a fórmula láctea; o segundo avaliou o leite humano ordenhado cru (LHOC); e o terceiro, o leite humano ordenhado pasteurizado (LHOP).

A fórmula láctea com a viscosidade modificada foi analisada nas concentrações de 2, 3 e 5% enquanto que o leite humano ordenhado (cru ou pasteurizado) foi analisado nas concentrações de 2, 3, 5 e 7%. A concentração de 7% não foi analisada para a fórmula infantil, pois sua viscosidade impossibilitou a passagem pelo orifício 2 do viscosímetro. O agente espessante foi pesado em balança digital da marca *Marte modelo A500* e posteriormente foi adicionado ao leite conforme recomendação do fabricante, no preparo com o leite.

Foram analisadas um total de 33 amostras, subdivididas em 9 amostras para a fórmula infantil e 24 amostras para o leite humano ordenhado. Para as amostras analisadas foram realizadas 36 medições para os experimentos com a fórmula infantil e 96 medições para os experimentos com leite humano.

A tabela de viscosidade recomendada pela American Dietetic Association⁷⁹ (quadro1) foi utilizada para a adequação dos parâmetros de viscosidade na consistência *thin* (1 - 50 cP), e se justifica por possibilitar uma melhor sucção na mamadeira ou alimentação no copinho e por representar um aumento considerável da viscosidade do leite para a população de recém-nascidos com disfagia.

As concentrações utilizadas fazem parte da rotina do serviço e variam de acordo com o grau de gravidade da disfagia (quadro 2) diagnosticada pela equipe de fonoaudiologia. O agente espessante utilizado foi o cereal de arroz Vitalon® (WOW Nutrition, São Paulo, Brasil) que tem por vantagem a inexistência de traços de leite em sua composição.

A análise de cada amostra foi baseada em quatro medições, que foram realizadas em intervalos de 20 minutos. As amostras pasteurizadas seguiram as recomendações propostas pela Anvisa⁹⁴.

A metodologia, os resultados e a discussão do estudo encontram-se descritos no capítulo 2 em forma de artigo: “*Study on viscosity modification of human and formula milk for infants with dysphagia*” publicado pela Rev. CEFAC. 2017 Sept-Oct; 19(5):683-688.

1.3.2 Segunda etapa: Artigo 2: “Análise da osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil com a viscosidade modificada, para uso em recém-nascidos com disfagia”.

Estudo experimental realizado no Laboratório de Controle de Qualidade do Banco de Leite Humano (BLH - IFF), com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IFF/Fiocruz sob o parecer CAAE 14607113.4.0000.5269. Todas as amostras de leite humano utilizadas foram provenientes de doadoras cadastradas no BLH-IFF, no período de dezembro de 2013 a novembro de 2017 observando o disposto na legislação que regulamenta a implantação e o funcionamento de bancos de leite humano⁹³. As amostras de leite humano selecionadas para o estudo estavam estocadas a -20°C e apresentavam acidez entre 1 e 4^oD e caloria entre 500 à 650kcal/L⁹⁴.

Nesta etapa realizamos a determinação da osmolalidade do leite humano cru, do leite humano pasteurizado, da fórmula infantil ao natural e do leite humano e da fórmula com a viscosidade modificada em diferentes concentrações, na temperatura de 37°C no período de 60 minutos, conforme descrito no estudo de Almeida⁹⁷ em relação ao preparo das amostras.

Os experimentos foram realizados em triplicata e foram utilizadas 32 amostras com o volume de 30 mL de leite humano totalizando 128 aferições e 12 amostras de 30 mL de fórmula infantil no total de 48 medições.

As amostras foram degeladas e mantidas em banho-maria na temperatura de 37° com variação de aproximadamente $\pm 2^{\circ}\text{C}$. A análise de cada concentração foi realizada separadamente. A pesagem do agente espessante foi realizada em balança digital da marca *Marte modelo A500* e posteriormente foi adicionado ao leite conforme recomendação do fabricante, no preparo com

o leite. Um termômetro calibrado foi utilizado para verificação da estabilidade térmica.

A osmolalidade da fórmula infantil ao natural e com espessamento a 2, 3 e 5% e a do leite humano ordenhado cru e pasteurizado, ao natural e com espessamento a 2, 3, 5 e 7%, foram determinadas no período de 60 minutos, com intervalos de 20 minutos, à temperatura de 37°C, compreendendo 6 estudos. O agente espessante utilizado foi a mucilagem à base de cereal de arroz, que não contém traços de leite em sua composição: *Vitalon*[®](WOW Nutrition, São Paulo, Brasil). Durante o preparo, as amostras foram agitadas para melhor solubilização.

A osmolalidade foi aferida usando-se a avaliação da diminuição do ponto de congelamento (*using freezing point depression*) a partir do equipamento *The AdvancedTM Micro Osmometer Model 3300, Advanced Instruments INC*. O equipamento é calibrado com padrões de calibração de controle de qualidade (Advanced Instruments Inc, Norwood, MA, EUA) após cada 10 medidas.

As análises descritivas foram realizadas utilizando as médias e desvio padrão das variáveis utilizadas. A normalidade da distribuição foi verificada pelos testes Kolmogorov-Smirnov (KS) e de Shapiro – Wik. A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para verificar diferenças significativas entre os diferentes graus de espessamento. Um teste de *post hoc*, com distribuição de Tukey, foi realizado para identificação dos pares com diferença estatisticamente significativa. Todas as análises foram realizadas no SPSS 21 adotando-se um nível de significância de 0,05.

O amido contido na mucilagem à base de cereal de arroz (Anexo 1) pode contribuir para o aumento da osmolalidade da dieta com a viscosidade modificada. Nesse sentido, fez-se necessário a determinação da osmolalidade para verificação de possível hiperosmolaridade neste tipo de dieta.

A metodologia, resultados e a discussão do estudo encontram-se descritos no capítulo 2 da tese, em formato de artigo. O artigo foi submetido à Revista CEFAC.

1.3.3- Terceira Etapa: Artigo 3: “Análise do uso de leite humano com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia internados na UTIN”

Esta etapa consistiu na análise da aplicabilidade da dieta com leite humano e fórmula com a viscosidade modificada nas concentrações de 2, 3, 5 e 7%, para recém-nascidos e lactentes com disfagia. A forma de avaliação foi a partir de parâmetros clínicos objetivos (frequência cardíaca, respiratória e saturação de oxihemoglobina) e comportamentais (tosse, engasgo, anteriorização de língua, náusea, vômito, palidez, cianose, estridor, refluxo nasal, rubor em face, carateamento facial, extensão corporal, recusa alimentar, choro, irritabilidade, fadiga), observados pela equipe clínica durante o processo de alimentação no período de internação na UTI Neonatal.

Desenho: Trata-se de um estudo com uma série de casos de RN com diagnóstico confirmado de disfagia orofaríngea leve/moderada internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF).

Local: o estudo foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, unidade Materno-Infantil da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), constituído como Centro de Referência para o Sistema Único de Saúde (SUS) e credenciado como “Hospital Amigo da Criança” incentivando o aleitamento materno. A estimulação da sucção, realizada por fonoaudióloga é rotina na UTIN.

População: 42 recém-nascidos (até 28 dias) e lactentes (após 28 dias de vida) diagnosticados com disfagia orofaríngea grau leve e moderada, durante o período de dezembro de 2013 a novembro de 2017.

Crterios de elegibilidade: após intervenofo fonoludiolgica e esgotamento das tlcnicas de rotina (estimulao sensorio motora oral, normalizao da postura e posicionamento, manejo do aleitamento materno, terapia de alimentao)¹¹, foram includos no estudo os recém-nascidos internados na UTI Neonatal que noo responderam ao tratamento habitual e tinham indicao mdica para testar a dieta com a viscosidade modificada e / ou indicao de gastrostomia. Foram excluidos do estudo os recém-nascidos que apresentaram contraindicaes para suciao, como dispneia e disfagia grave.

Tamanho da amostra: o tamanho amostral considerou no perodo entre dezembro de 2013 a novembro de 2017, todos os recém-nascidos diagnosticados com disfagia leve/moderada.

Desfechos:

Desfecho principal: o tempo necessrio para atingir a dieta plena por via oral, considerando o tempo em que o recém-nascido iniciou a dieta com a viscosidade modificada e quando retirou a sonda enteral, ou seja, estar sugando em dieta plena sem sintomas clnicos de disfagia;

Desfechos secundrios:

- a composio corporal do recém-nascido aps o uso da dieta com a viscosidade modificada;
- a relao da concentrao da dieta com a idade gestacional dos recém-nascidos;

- o tipo de dieta na alta hospitalar;
- o tipo de dieta após acompanhamento ambulatorial.

Forma de obtenção dos dados: após o diagnóstico de disfagia, o recém-nascido participante do estudo foi acompanhado e mantido monitorado 24 horas por dia para saturação de oxihemoglobina e frequência cardíaca. Intercorrências clínicas e comportamentais foram descritas no prontuário do recém-nascido e repassadas para a ficha clínica do estudo (apêndice 2). O protocolo de avaliação fonoaudiológica do setor de Fonoaudiologia Hospitalar do IFF foi utilizado na avaliação dos bebês (apêndice 1). A confiabilidade do protocolo foi determinada por meio da verificação da concordância entre avaliadores em estudo prévio financiado pela Faperj e aprovado no Comitê de Ética - IFF sob o número CAAE – 0053.0.008.000

Forma de análise dos dados: A análise estatística utilizou o programa SPSS versão 17.0. A normalidade da distribuição foi verificada pelo teste Kolmogorov-Smirnov (KS) e de Shapiro – Wik. A ANOVA foi utilizada para verificar diferenças significativas entre as diferentes variáveis. Um teste de *post hoc* com distribuição de Tukey foi realizado para identificação dos pares com diferença estatisticamente significativa. Para todas as análises adotou-se um nível de significância de 0,05.

Questões éticas: para realização da pesquisa foi obtido autorização formal prévia do Departamento de Neonatologia e cadastro na vice-diretoria de pesquisa clínica do IFF. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IFF/Fiocruz – CAAE 14607113.4.0000.5269. Consentimento informado foi obtido antes da inclusão dos recém-nascidos no estudo (apêndice3).

Variáveis do estudo:

- Disfagia: etimologicamente a disfagia significa dificuldade no ato de comer: do grego *dys* - dificuldade e *phágos* - ato de comer. O termo disfagia foi definido segundo o conceito de Logemann⁶, ou seja, a disfagia é um sintoma de uma doença de base que pode acometer qualquer parte do trato digestivo desde a boca até o estômago. Esse sintoma pode causar risco clínico de desidratação, desnutrição e aspiração de saliva, secreções ou alimentos para os pulmões¹⁸. Recentemente, a expansão do conceito inclui todos os aspectos comportamentais, sensoriais e motores, na preparação para a deglutição, ou seja, aceitação do alimento, reconhecimento visual do alimento, respostas fisiológicas através do olfato ou aumento da salivação na presença do alimento⁷⁰;
- Tempo de retirada de sonda: o tempo necessário para alimentação plena por via oral, após a administração de dieta com a viscosidade modificada, sem apresentar sintomas clínicos de disfagia;
- Escore-Z para peso: foi calculado por meio da curva de crescimento Intergrowth-21st para recém-nascidos com dados sobre o sexo e a idade gestacional⁹⁸. Para a idade corrigida foi utilizada a curva para o crescimento pós-natal, com o sexo do recém-nascido;
- Composição corporal: exame realizado através da plestimografia, que estima o volume corporal por meio do deslocamento de ar;
- frequência respiratória: quantidade de ciclos respiratórios por minuto. Normal <60 irpm, dependendo da fisiopatologia, aceitou-se o máximo de 65irpm para alimentação;

- frequência cardíaca: medida de batimentos cardíacos por minuto. Normal: 100 a 160 bpm;
- saturação de oxihemoglobina: a porcentagem de oxigênio arterial na corrente sanguínea. Normal: 88 – 95%, dependendo da fisiopatologia, aceitou-se o mínimo de 86%;
- tosse: é um reflexo protetivo do aparelho respiratório que ocorre como consequência da entrada de algum corpo estranho nas vias respiratórias;
- engasgo: obstrução parcial ou completa do fluxo aéreo decorrente da entrada do alimento nas vias respiratórias;
- anteriorização de língua: comportamento de retraimento por projeção de língua da cavidade oral no momento da oferta do alimento;
- náusea: é um reflexo de defesa do organismo apresentado antes do vômito, ou por uma hipersensibilidade oral, não existindo obrigatoriedade em terminar em vômito;
- vômito: é a expulsão de conteúdo gástrico pela boca;
- palidez: é a perda de coloração da pele;
- cianose: caracteriza-se pela coloração azulada da pele e mucosas;
- estridor: caracteriza-se por uma respiração ruidosa por um som agudo ou um chiado;
- refluxo nasal: saída do alimento pela cavidade nasal durante a deglutição;
- rubor em face: vermelhidão súbita da face;
- careteamento facial: movimento de retraimento caracterizado pela contração da musculatura facial acompanhada de franzir de testa ou sobrelanceiras;
- extensão corporal: aumento do tônus nas extremidades ou no tronco durante a alimentação;

- recusa alimentar: interpretação dada a uma sequência de comportamentos realizados antes ou durante a alimentação, geralmente associados ou não a outras manifestações como vômitos, náusea, desconforto respiratório e dor;
- choro: choro copioso de desconforto que só cessa quando as tentativas de alimentação cessam também;
- irritabilidade: inquietação durante a mamada, resposta negativa ao toque, pode ser acompanhada ou não de choro;
- fadiga: durante a mamada, com mamadas longas, pouca ingestão, levando a sonolência.

Desenvolvimento do Estudo:

Para a modificação da viscosidade foi utilizado mucilagem à base de cereal de arroz, que não contém traços de leite em sua composição. O alimento infantil *Vitalon*[®] faz parte da rotina do nosso serviço, apresenta um custo baixo e pode ser encontrado com facilidade no mercado.

A dieta foi manipulada no lactário, e a mucilagem misturada ao leite utilizando a mamadeira do tipo *mix-on-the-go* que permite esta mistura no momento da oferta da dieta, preferencialmente com o bico ortodôntico NUK[®], utilizando as consistências padronizadas para o estudo – 2%, 3%, 5% ou 7%, que variaram de acordo com a fisiopatologia do recém-nascido e as respostas clínicas e comportamentais durante a administração das dietas.

Tentativas de alimentação por via oral da dieta com a viscosidade modificada foi iniciada, com relação ao volume, de forma gradual e avançada conforme o desempenho do recém-nascido na alimentação e na ausência dos sintomas. As sessões de terapia da alimentação apresentaram duração média de 20 a 30 minutos.

O peso foi avaliado ao nascimento até a alta fonoaudiológica usando o cálculo do escore-Z para peso, aferido por meio da curva de crescimento Intergrowth-21st para recém-nascidos utilizando a idade gestacional e o sexo e para o crescimento pós-natal, utilizando a idade corrigida e o sexo⁹⁸.

O cereal de arroz pode contribuir para um maior ganho de peso e acúmulo de gordura corporal, sendo assim a composição corporal foi avaliada através da plestimografia, exame que estima o volume corporal por meio do deslocamento de ar. Este exame foi realizado através do equipamento *Pea Pod Infant body composition system (COSMED® Concord CA USA)*. A massa de gordura e a massa livre de gordura foram aferidas no período da alta hospitalar ou até 64 semanas.

Após estabilidade clínica do recém-nascido durante a administração da dieta, a mãe recebeu treinamento para oferecer a dieta com segurança sob a supervisão da pesquisadora e/ou da enfermagem no período de internação de seu recém-nascido.

Em relação à descontinuidade da dieta, sempre que o recém-nascido apresentava ausência de sintomas clínicos, ele era reavaliado pela pesquisadora que poderia indicar a suspensão ou diminuição da concentração da dieta. Esta avaliação era realizada de forma contínua.

Na ocasião da alta, de acordo com a produção láctea materna, o médico poderia optar pela troca do leite e a concentração era reavaliada pela fonoaudióloga. A mãe recebia orientações sobre a preparação da dieta e a medida era transferida para medida caseira.

A fase de coleta de dados estendeu-se, após a alta hospitalar, ao acompanhamento do recém-nascido ou lactente, no Ambulatório de

Fonoaudiologia Hospitalar, para avaliação do padrão de sucção e deglutição, mudanças na consistência, se necessário. Esta etapa compreendeu quatro consultas ou mais, dependendo da evolução do lactente.

O detalhamento dos resultados e discussão encontra-se descrito no capítulo 2 em formato de artigo. O artigo será submetido à revista Dysphagia.

CAPÍTULO 2

2.1- Artigo 1: “*Estudo sobre a modificação da viscosidade do leite humano e da fórmula para lactentes com disfagia*”



REVISTA CEFAC

SPEECH, LANGUAGE, HEARING SCIENCES AND EDUCATION JOURNAL

Rev. CEFAC. 2017 Sept-Oct; 19(5):683-688

doi: 10.1590/1982-021620171956017

Original articles

Study on viscosity modification of human and formula milk for infants with dysphagia

Mariangela Bartha de Mattos Almeida⁽¹⁾
 Saint Clair Gomes Júnior⁽¹⁾
 Jonas Borges da Silva⁽¹⁾
 Danielle Aparecida da Silva⁽¹⁾
 Maria Elisabeth Lopes Moreira⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira - IFF/ Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ - Rio de Janeiro (RJ) – Brazil.

Research support source: FAPERJ

Conflict of interest: Non existent

Received on: April 27, 2017

Accepted on: September 5, 2017

Mailing address:

Mariangela Bartha de Mattos Almeida
 Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira – IFF/Fiocruz
 Setor de Fonoaudiologia Hospitalar
 Av. Rui Barbosa, 716 – Flamengo - Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
 CEP: 22250-020
 E- mail: marianbartha@iff.fiocruz

ABSTRACT

Purpose: to analyze the modification of the viscosity of human milk and infant formula.

Methods: three studies were performed to assess the viscosity and effect of time on infant formula with a thickener, at concentrations of 2, 3, and 5%, as well as raw and pasteurized human milk at concentrations of 2, 3, 5, and 7% at 37°C, for 60 minutes. Rice cereal was used as a thickening agent. The viscosity was evaluated using a Ford Cup-type viscometer, and the samples were analyzed at 20-minute intervals. Significant differences were assessed using the ANOVA test.

Results: no significant differences in viscosity were observed over time in concentrations of 2, 3, and 5%. There was a difference in the viscosity between human milk and

infant formula, in concentrations of 2% and 5%, 2% and 7%, 3% and 5%, and 3% and 7%, independently of the time intervals evaluated.

Conclusion: the findings of this study demonstrate the need for different concentrations of the thickening agent for human milk and infant formula. Rice cereal is a suitable therapeutic option for newborns presented with dysphagia in concentrations of 2, 3, 5, and 7%, due to its effect on the viscosity and flow reduction, provided that the feeding time is considered.

Keywords: Human Milk; Thickeners; Dysphagia; Deglutition Disorders; Viscosity

INTRODUCTION

Dysphagia is defined as difficulty in eating (from Greek *dys* = difficulty, and *phagos* = eating) and can result in a diversion in the food path, thereby partially or totally blocking the airways. It is a symptom of a baseline disease that is most often transient, affecting full-term and preterm newborn infants who present neurological, respiratory, cardiac, and gastric diseases; the disease can also be caused by immaturity. The causes may be neurogenic or mechanical and the consequences may compromise the preparatory, oral, pharyngeal, or esophageal phases, thus posing serious risks to the health of the newborn¹⁻³.

Studies suggest that the prevalence of dysphagia is up to 60% in the NICU population⁴, whereas the incidence is in the range of 25 to 45% in children developing normally and 30 to 80% in children with developmental disorders. About 37 to 40% of children with eating difficulties had been born prematurely and present a risk of incoordination of swallowing due to the immaturity of their systems and the presence of comorbidities, such as bronchodysplasia, chronic pulmonary diseases, congenital abnormalities, and gastroesophageal reflux disease⁵⁻⁷. However, these data are limited and show great variability due to factors related to the selection of the participants, the definition of the disorder, and the choice of evaluation methods.

Modifications in the viscosity of liquids by means of thickeners have been used as therapy to improve swallowing in newborns. The increase in milk viscosity causes a change in its consistency, with a consequent alteration in the flow. This makes early escape to the oropharynx difficult and allows better management of the alimentary bolus and coordination of suction, breathing, and swallowing⁸⁻¹⁰.

Control of the viscosity of modified diets is clinically important to minimize the risk of aspiration in the management and treatment of dysphagia^{10,11}. Viscosity is a property that characterizes a fluid and allows measurement of its internal resistance to its displacement at the surface¹⁰. For newborns, the diet has a thin consistency, which requires greater control of the proprioception, organization, and coordination between suction, breathing and swallowing. Diet with modified viscosity favors coordination between the processes of suction, breathing, and swallowing, and, therefore, the baby is better prepared for swallowing¹².

A study by Almeida *et al.*¹³ showed different results for viscosity depending on the type of milk used. The thickening agent used was cornstarch with maltodextrin. When added to human milk, this thickener induced a decrease in viscosity over time, whereas it facilitated an increase in viscosity when added to infant milk formula. Therefore, we concluded that viscosity is related to time, and demonstrates different patterns depending on the type of milk and the thickening agent used¹⁴⁻¹⁶.

Therefore, this study aims to analyze the viscosity of human milk and infant milk formula thickened with rice cereal at different concentrations over a period of 60 minutes at 37°C.

METHODS

An experimental study was conducted to analyze the effect of time on the viscosity of human milk and milk formula thickened at different concentrations of the thickening agent in a 60-minute period at 37°C. The study was conducted in the Quality Control Laboratory of the Human Milk Bank (HMB), and approval was obtained from the Committee of Ethics of Research with Human Beings of the IFF/Fiocruz under ruling no. 543,616. All samples of human milk under study came from donors registered in the HMB-IFF, observing the provisions in the legislation that regulate the implantation and operation of human milk banks¹⁷.

Guidelines of good handling practices were followed for all milk samples donated to and collected by the Human Milk Bank (HMB). In the HMB, human milk undergoes a selection and classification process, where it is separated into colostrum, transition milk, and mature milk, as well as by acidity and calorie content. The acidity and calorie content of the human milk samples selected for this study were between 1 and 4 °D and between 500 and 650 kcal/l, respectively.

Three experiments were performed to assess the viscosity and the effect of time after the addition of a thickener. The first involved analysis of the milk

formula; the second, evaluation of the raw pumped human milk (RPHM); and the third, evaluation of the pasteurized pumped human milk (PPHM).

The modified milk formula was analyzed at thickener concentrations of 2, 3, and 5%, while pumped human milk (raw or pasteurized) was analyzed at thickener concentrations of 2, 3, 5, and 7%. All experiments were performed in triplicate using 150 ml and 200 ml of each formula and pumped human milk sample, respectively. A total of 33 samples were analyzed, which were subdivided into 9 samples for the formula and 24 samples for the pumped human milk analyses. For the analyzed samples, 36 measurements were performed for experiments with the formula and 96 measurements, for the human milk.

The thin consistency used in this study is based on the standard indicated by the speech-language pathology department of the institution. It is justified by its ability to enable better suction in the bottle or cup and because it represents a considerable increase in the viscosity of milk for the newborn population with dysphagia.

The concentrations used are part of the routine process followed by the department and vary according to the degree of severity of dysphagia¹⁸ diagnosed by the speech-language pathology team. The thickening agent used was the Vitalon® rice cereal (WOW Nutrition, São Paulo, Brazil), which has the advantage of lacking traces of milk in its composition, and which is therefore recommended by the speech-language pathology team of the institution.

Each sample was analyzed four times at 20-minute intervals within an hour. In the experiment using human milk, each test was performed separately: the defrosting of the milk was carried out first, followed by pouring by means of a beaker. The quality of the pasteurized samples complied with the recommendations of the National Health Surveillance Agency (ANVISA)¹⁹.

The samples were kept in a water bath at $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. A calibrated glass liquid thermometer was used to verify the thermal stability to allow for the addition of the thickener. All samples were shaken during preparation of the thickened milk for better solubilization, as recommended by the manufacturer.

The viscosity was evaluated with the Ford Cup-type viscometer *Quimis* brand model Q 280, which analyzes the kinematic viscosity expressed in *centiStoke* (cSt) by using orifice 2 for all concentrations, according to Brazilian standard NBR 5849²⁰. For all evaluations, the formula $[(2,388 \times t) - (0,007 \times t^2) - 57,008]$ was applied, where t represents the flow time of the fluid in seconds. The concentration of 7% was not analyzed for the formula because its viscosity made it impossible to pass through orifice 2. The process of determining the viscosity of human milk using the Ford Cup has been previously described¹³.

The viscosity table recommended by the American Dietetic Association¹⁸ was used to adjust the viscosity parameters to a thin consistency (1–50 cP), which is adequate for the study population and allows suction through a bottle or cup feeding.

Descriptive analyses were performed using the means and standard deviation of the variables assessed. The distribution normality was verified by

Kolmogorov-Smirnov (KS) and Shapiro-Wilk tests. Analysis of variance (ANOVA) was used to verify significant differences between the different degrees of thickening. A *post hoc* test, with Tukey distribution, was performed to identify pairs with statistically significant differences. All analyses were performed using the SPSS 21 software, with a significance level of 0.05.

RESULTS

In the analysis of viscosity behavior over time with the milk formula (Table 1), there were no significant differences in viscosity between the time intervals at the different concentration levels evaluated (p-value 0.277, 0.263, and 0.065, respectively). There was a significant difference in the viscosity values between concentrations of 3% and 5% ($p < 0.0001$) and 2% and 5% ($p < 0.0001$), regardless of the time period analyzed.

Table 1: Effects of time on the viscosity of standard milk formula, thickened and incubated at 37°C

Time (minutes)	V(cSt) 2%	V(cSt) 3%	V(cSt) 5%
0	4,17±0,99	7,37 ±0,81	18,31±3,69
20	5,13±1,19	7,73 ±1,24	23,82±3,87
40	5,26±1,21	8,15 ±0,57	25,98±2,62
60	5,97±0,63	8,73 ±0,20	25,80±2,69
p-value	0,277	0,263	0,065

V= Viscosity

cSt= CentiStoke (unit of kinematic viscosity)

p-value 2% vs 3% - 0.072

p- value 2% vs 5% - 0.000

p- value 3% vs 5% - 0.000

In the experiment with raw human milk (Table 2), no significant differences were observed for viscosity over time at thickener concentrations of

2, 3, and 5% (p-value of 0.630, 0.850, and 0.825, respectively). At the concentration of 7%, a variation in viscosity was observed with respect to time (p-value of 0.031). Significant differences in viscosity values were found between concentrations of 2% and 5% (p-value <0.0001), 2% and 7% (p-value <0.0001), 3% and 5% (p-value <0.0001), and 3% and 7% (p <0.0001), independent of the time interval analyzed.

Table 2: Effect of time on the viscosity of raw human milk thickened and incubated at 37°C

Time (minutes)	V(cSt) 2%	V(cSt) 3%	V(cSt) 5%	V(cSt) 7%
0	4,44±0,62	4,38±1,74	7,29±2,35	10,14±0,52
20	4,46±1,61	4,20±1,07	7,06±1,44	9,33±0,57
40	3,60±0,30	3,61± 0,60	7,26±0,93	8,84±0,51
60	4,02±0,48	4,15±0,70	6,26±0,95	8,88±0,17
p-value	0,630	0,850	0,825	0,031

V= Viscosity

cSt= CentiStoke (unit of kinematic viscosity)

p- value 2% vs 3% - 0.899

p- value 3% vs 5% - 0.000

p- value 2% vs 5% - 0.000

p- value 3% vs 7% - 0.000

p- value 2% vs 7% - 0.000

p- value 5% vs 7% - 0.000

*differences only observed between 0 and 40 minutes (p-value of 0.016) and 0 and 60 minutes (p-value of 0.036)

In the experiment with pasteurized human milk (Table 3), no significant differences in viscosity were identified over time at thickener concentrations of 2, 3, and 5% (p-value 0.721, 0.136, and 0.709, respectively). A change in viscosity over time for the concentration of 7% (p-value of 0.028) was observed. Significant differences were observed in the viscosity values between concentrations of 2% and 5% (p <0.0001), 2% and 7% (p <0.0001), 3% and 5% (p <0.0001), and 3% and 7% (p <0.0001), regardless of the time interval at which the analysis was conducted.

Table 3: Effect of time on the viscosity of pasteurized human milk thickened and incubated at 37°C

Time (minutes)	V(cSt) 2%	V(cSt) 3%	V(cSt) 5%	V(cSt) 7%
0	4,73±1,37	3,83±0,71	8,21±1,05	11,73±1,49
20	4,11±0,49	4,70±0,57	7,62±0,99	9,26±0,90
40	4,73±0,51	4,76±0,17	7,34±1,53	8,84±0,87
60	4,88±0,85	4,79±0,42	7,04±1,37	9,08±0,66
p-value	0,721	0,136	0,709	0,028

V= Viscosity

cSt= CentiStoke (unit of kinematic viscosity)

p-value 2% vs 3% - 0.757

p-value 3% vs 5% - 0.000

p-value 2% vs 5% - 0.000

p-value 3% vs 7% - 0.000

p-value 2% vs 7% - 0.000

p-value 5% vs 7% - 0.000

* differences only observed between 0 and 40 minutes (p-value of 0.044) and 0 and 60 minutes (p-value of 0.048)

When comparing the mean viscosity values of raw and pasteurized human milk with 5% thickener concentration with the milk formula with 3% thickener concentration (7.29 cSt, 8.21 cSt and 7.37 cSt, respectively), no significant differences were observed between raw human milk and the formula (p-value = 0.228) and between pasteurized human milk and formula (p-value = 0.561), regardless of the time interval at which the analysis was conducted.

In each of the three experiments, no significant difference in viscosity values between the concentrations of 2% and 3% ($p > 0,05$) were observed, regardless of time.

DISCUSSION

Control of the viscosity of milk is an important and challenging task for speech-language pathologists who deal with dysphagia. It should be carried out only when all other stimulation approaches have not had the desired effect, that is, to promote safe oral feeding. In addition, such a strategy should be used transiently, while the newborn acquires oral skills to feed in a coordinated way.

The main finding of this study was the validation that human milk and formula, thickened with rice cereal, can maintain their stability for 1 hour, a period considered as the expected limit to end the feeding of a newborn with dysphagia. These newborns are normally fed a formula with thickeners or commercial additives based on gum, algae, cellulose, and other components that are difficult to digest and can cause adverse effects. There is therefore the option of using human milk in such cases¹¹.

In view of the recommendations from new studies¹², and the results reported by Almeida et al.¹³, who demonstrated a significant change in viscosity and time with maize starch and maltodextrin as thickening agents, we decided to evaluate whether rice cereal would be more stable when added to human milk and milk formula. The results showed that the viscosity of human milk and formula remained stable for 1 hour since the use of a rice cereal-thickening agent. However, at a thickener concentration of 7% at 20 minutes of flow of the pumped human milk, there was a decrease in the viscosity. This means that health professionals involved with the feeding of newborns with dysphagia should be especially aware of the feeding time with milks thickened at higher concentrations.

Using rice cereal as a thickener is advantageous because it is based on instant soluble starch, which is easy to prepare, and does not contain traces of milk in its composition. It is also inexpensive and is found easily in the market. Temporal stability, with the viscosity remaining the same over time, has the advantage of allowing newborns that need more time to develop their diet to easily extract the milk until the end of the feed.

Significant differences were observed between human milk and formula at the concentrations evaluated. An increase in the viscosity of milk formula samples was observed from 3% onwards, and higher viscosity values were observed compared to human milk with the same thickener concentration. This can be explained by the presence of amylase enzyme in human milk, which, even after pasteurization, can cause partial hydrolysis of the starch and consequently, a decrease in viscosity¹³. This effect positively correlated with increased concentration.

Similar viscosity was observed between milk formula with 3% thickener and human milk with 5% thickener. This allows flexibility of feeding to the mother after discharge from the hospital, in case it is necessary to change the milk to feed her baby. In this case, the team should provide guidance to the mother with regards to the necessary adjustments.

Although the Ford Cup-type viscometer is a traditional instrument that is easy to handle and for control of the kinematic viscosity of fluids, it can be considered one of the limitations of this study. This is because it is a dependent operator, which could introduce an important measurement bias. To minimize this bias, we used three milk samples for each of the concentrations considered. Therefore, it is believed that measurement errors have been minimized in this study.

Although the choice of temperature of milk is related to body temperature, it is a parameter that is difficult to maintain on a daily basis in a Neonatal ICU environment, requiring that the diet be consumed by the newborn immediately after its preparation, to minimize its effect.

Further studies are needed to analyze the osmolarity and bioavailability of the nutrients of milk and of a formula after the thickening. Developing guidelines for thickening agents that allow the use of human milk by newborns at risk for dysphagia is also recommended in order to facilitate oral feeding as well as avoid alternative feeding and malnutrition.

CONCLUSION

This study demonstrated that the modified viscosity from addition of the rice cereal depends on the concentration and the type of milk used. The flow time had a significant influence on human milk at 7% concentration after 20 minutes. Rice cereal thickener is a therapeutic option at concentrations of 2, 3, 5, and 7% for newborns with dysphagia provided the appropriate time of feeding is observed.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank the mothers who made this study possible by donating human milk.

REFERENCES

1. Levy DS, Rainho L. Abordagem em disfagia infantil – Proposta fonoaudiológica e fisioterápica. In: Jacobi JS, Levy DS, Silva LMC. Disfagia: avaliação e tratamento. Editora Revinter; Rio de Janeiro: 2003. p. 37-65.
2. Dusick A. Investigation and management of dysphagia. *Seminars in Pediatric Neurology*. 2003;10(4):255-64.

3. Arvedson JC. Evaluation of children with feeding and swallowing problems. *Language, Speech and Hearing Services in the Schools*. 2000;31(1):28-41.
4. Jadcherla SR, Shubert TR, Gulati IK, Jensen PS, Wei L, Shaker R. Upper and lower esophageal sphincter kinetics are modified during maturation: effect of pharyngeal stimulus in premature infants. *Pediatric Research*. 2015;77(1) 99-106.
5. Arvedson JC. Assessment of pediatric dysphagia and feeding disorders: Clinical and instrumental approaches. *Developmental Disabilities Research Reviews*. 2008;14(2):118-27.
6. Lefton-Greif MA. Pediatric dysphagia. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2008;19(4):837-51.
7. Brackett K, Arvedson JC, Manno CJ. Pediatric feeding and swallowing disorders: General assessment and intervention. *Perspectives on Swallowing and Swallowing Disorders*. 2006;15(3):10-4.
8. Matta Z, Chambers E, Garcia JM, Helverson JM. Sensory characteristics of beverages prepared with commercial thickeners used for dysphagia diets. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(7):1049-54.
9. Adeleye B, Rachal C. Comparison of the rheological properties of ready-to-serve and powdered instant food-thickened beverages at different temperatures for dysphagic patients. *J Am Diet Assoc*. 2007;107(7):1176-82
10. Groher ME. *Dysphagia: diagnosis and management*. Copyrighted Material;1997.

11. Souza BB, Martins C, Campos DJ, Balsini ID, Meyer LR. Nutrição e disfagia: guia para profissionais. Nutroclínica; Curitiba: 2003.
12. Gosa M, Schooling T, Coleman J. Thickened liquids as a treatment for children with dysphagia and associated adverse effects – A systematic review. *Infant, Child, & Adolescent Nutrition*. 2011;3(6):344-50.
13. Almeida MBM, Almeida JAG, Moreira MEL, Novak FR. Adequacy human milk viscosity to respond to infants with dysphagia: Experimental Study. *Journal of Applied Oral Science*. 2011;19(6):554-9.
14. Garcia JM, Chambers E. Managing dysphagia through diet modifications. *American Journal of Nursing*. 2010;110(11):26-33.
15. Lotong V, Chun SS, Chambers E, Metz JG. Texture and flavor characteristics of beverages containing commercial thickening agents for dysphagia diets. *Journal of Food Science*. 2003;68(4):1537-41.
16. Madhoun LL, Siler-Wurst KK, Sitaram S, Jadcherla SR. Feed-thickening practices in NICUs in the current era: Variability in prescription and implementation patterns. *Journal of Neonatal Nursing*. 2015;21(6):255-62.
17. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº171 dispõe sobre o regulamento, a implantação e o funcionamento de Bancos de Leite Humano no território nacional. *Diário Oficial da União* de 04/09/2006. Brasil.
18. American Dietetic Association (ADA). The national dysphagia diet: standardization for optimal care. Chicago, USA; 2002.

19. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Banco de leite humano: funcionamento, prevenção e controle de riscos. Brasília: 2008.

20. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Norma NBR 5849: Determinação da viscosidade pelo Copo Ford. Rio de Janeiro; 2ª edição, 2015.

2.2- Artigo 2: “Análise da osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil com a viscosidade modificada para uso em lactentes com disfagia”.

Resumo

Objetivo: Avaliar a osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil ao natural e com a viscosidade modificada e o efeito do tempo.

Métodos: Foram realizados 6 ensaios para avaliar a osmolalidade, ao natural e com espessamento, da fórmula infantil, leite humano ordenhado cru e pasteurizado. O cereal de arroz foi usado como agente espessante. A osmolalidade foi aferida pelo *The Advanced™ Micro Osmometer Model 3300*. As diferenças significativas foram avaliadas por meio de Anova.

Resultados: Observou-se variação da osmolalidade no leite humano pasteurizado nos tempos observados e nas concentrações 2, 3, 5 e 7%. O leite humano cru também apresentou variação nos tempos e nas concentrações 5 e 7%, em relação ao leite não espessado. A fórmula infantil não apresentou variação em relação ao tempo e, no tempo zero, apresentou variações para as concentrações de 2, 3 e 5% e, nos demais tempos, na concentração de 5% em relação à fórmula não espessada.

Conclusão: A osmolalidade das dietas analisadas variou conforme o tempo e as concentrações para o leite humano e a fórmula infantil. No entanto, estas variações se mantiveram dentro dos parâmetros preconizados, mostrando-se seguras para a alimentação de recém-nascidos com disfagia orofaríngea leve ou moderada.

Descritores: Leite Humano; Espessantes; Concentração Osmolar; Transtornos de deglutição; Viscosidade.

Introdução

A disfagia é uma condição clínica presente em muitos recém-nascidos que apresentam patologias neurológicas, cardiorrespiratórias, malformações crânio faciais e do trato digestório, além da prematuridade, e caracteriza-se pela dificuldade de coordenação entre a sucção, respiração e deglutição. Não se caracteriza como uma doença e sim como um sintoma ou manifestação de uma variedade de anormalidades congênitas, estruturais e/ou condições clínicas, ou por disfunção dos centros responsáveis pelo controle neurofisiológico das estruturas envolvidas: cavidade oral, faringe, laringe e esôfago¹⁻³.

A assistência em disfagia requer uma abordagem individualizada de acordo com as condições clínicas associadas. A intervenção fonoaudiológica consiste em estabelecer um plano de tratamento que contemple a estimulação sensorio motora oral, a organização postural durante a alimentação, técnicas de suporte oral e do ritmo de sucção, manejo e gerenciamento do aleitamento materno, adaptação dos utensílios de alimentação e quando necessário, mudanças na consistência do leite ⁴⁻⁶.

O leite humano é espécie-específico e produto-específico e a primeira escolha para alimentação de recém-nascidos. Ele proporciona uma combinação única de proteínas, lipídios, carboidratos, minerais, vitaminas, enzimas e células vivas, bem como benefícios nutricionais, imunológicos, psicológicos e econômicos reconhecidos e inquestionáveis^{7,8}. Quando o recém-nascido não é capaz de manter a estabilidade clínica ou a deglutição segura durante a alimentação e após o esgotamento das técnicas fonoaudiológicas de

estimulação oral, deve-se proceder a adaptação da consistência, com a mudança na viscosidade do leite ofertado^{5,9-14}.

A viscosidade e, complementarmente, a osmolalidade devem ser observadas quando se fornece dieta com a consistência modificada aos recém-nascidos com disfagia. A composição do agente espessante pode contribuir para o aumento da osmolalidade da dieta com a viscosidade modificada. Nesse sentido, faz-se necessário a determinação da osmolalidade para verificação de possível hiperosmolaridade na dieta ofertada. As fórmulas hiperosmolares podem causar desconforto abdominal, retardo no esvaziamento gástrico, cólicas, diarreias, desidratação, além de favorecer o desenvolvimento de enterocolite necrosante, danos aos rins e ao cérebro em recém-nascidos¹⁵.

A osmolalidade é a medida da quantidade de partículas osmoticamente ativas na solução, expressa em número de miliosmoles de soluto por quilograma de solvente (mOsm/Kg)¹⁶. A osmolaridade do leite humano varia de 277 a 303 mOsm/L¹⁵ e recomenda-se que o alimento lácteo infantil tenha osmolalidade menor do que 450 mOsm/Kg (ou 400mOsm/L)¹⁷, embora estes parâmetros se encontrem em discussão atualmente na literatura científica¹⁸.

Os estudos que avaliam a osmolalidade do leite humano são, em sua maioria, focados na fortificação do leite humano e nos aspectos nutricionais. Devido à escassez de estudos, faz-se necessário que a produção de conhecimento sobre o tema avalie também a osmolalidade de dietas espessadas para recém-nascidos visando à melhora da coordenação da sucção, respiração e deglutição.

Assim, esse estudo tem por objetivo avaliar a osmolalidade do leite humano e da fórmula infantil ao natural e com a viscosidade modificada através do cereal de arroz, nas concentrações de 2, 3, 5 e 7% na temperatura de 37°C e seu efeito no tempo de 60 minutos.

Materiais e Métodos

Estudo experimental realizado no Laboratório de Controle de Qualidade do Banco de Leite Humano (BLH - IFF), com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira – Fundação Oswaldo Cruz (IFF – Fiocruz) sob o parecer CAAE 14607113.4.0000.5269. Todas as amostras de leite humano utilizadas foram provenientes de doadoras cadastradas no BLH- IFF, no período de dezembro de 2013 a novembro de 2017 observando o disposto na legislação que regulamenta a implantação e o funcionamento de bancos de leite humano¹⁹. As amostras de leite humano selecionadas para o estudo estavam estocadas a -20°C e apresentavam acidez entre 1 e 4^oD e caloria entre 500 à 650kcal/L.

Foram utilizadas amostras de leite humano cru e pasteurizado uma vez que durante a internação na UTI Neonatal o espessamento é realizado no leite humano pasteurizado proveniente do BLH-IFF e, após a alta hospitalar, se ainda houver indicação, a mãe poderá continuar espessando o leite humano ordenhado cru em casa.

A pasteurização é um tratamento térmico aplicado ao leite humano ordenhado cru que visa a inativação de 100% dos micro-organismos

patogênicos que podem estar presentes, além de sua microbiota saprófita ou normal, através do binômio temperatura/tempo de 62,5°C, após o tempo de pré-aquecimento, com o tempo de pasteurização dependendo do volume de leite a ser processado, conforme recomendação da RDC 171¹⁹.

As amostras de leite humano foram degeladas e mantidas em banho-maria na temperatura de 37° com variação de aproximadamente $\pm 2^{\circ}\text{C}$. A fórmula infantil foi preparada conforme recomendações do fabricante para um volume de 30mL e mantida em banho-maria na temperatura de 37° com variação de aproximadamente $\pm 2^{\circ}\text{C}$. A análise de cada concentração foi realizada separadamente.

O espessante foi pesado em balança digital da marca *Marte modelo A500* e posteriormente foi adicionado ao leite conforme recomendação do fabricante, no preparo com o leite. As amostras foram agitadas durante o preparo por um período de 30 segundos para melhor solubilização. Um termômetro calibrado foi utilizado para verificação da estabilidade térmica.

O agente espessante utilizado foi a mucilagem à base de cereal de arroz, que não contém traços de leite em sua composição: *Vitalon®* (WOW Nutrition, São Paulo, Brasil). Cada ensaio foi realizado em triplicata e foram utilizadas 32 amostras com o volume de 30 mL de leite humano totalizando 128 aferições e 12 amostras de 30 mL de fórmula infantil no total de 48 medições.

A osmolalidade da fórmula infantil sem espessamento e com espessamento de 2, 3 e 5% e a do leite humano ordenhado cru e pasteurizado sem espessamento e com espessamento 2, 3, 5 e 7%, foram determinadas no período de 60 minutos, com intervalos de 20 minutos, à temperatura de 37°C, compreendendo 6 estudos.

A osmolalidade foi aferida usando-se a avaliação da diminuição do ponto de congelamento (*using freezing point depression*) a partir do equipamento *The Advanced™ Micro Osmometer Model 3300, Advanced Instruments INC*. O equipamento foi calibrado com padrões de calibração de controle de qualidade (Advanced Instruments Inc, Norwood, MA, EUA) após cada 10 medidas.

Foram realizadas análises descritivas utilizando a média e o desvio padrão das variáveis utilizadas. A normalidade da distribuição foi verificada pelos testes Kolmogorov-Smirnov (KS) e de Shapiro – Wik. A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para verificar diferenças significativas entre os diferentes graus de espessamento. Um teste de *post hoc*, com distribuição de Tukey, foi realizado para identificação dos pares com diferença estatisticamente significativa. Todas as análises foram realizadas no SPSS 21 adotando-se um nível de significância de 0,05.

Resultados

Nesse estudo, a osmolalidade média do leite humano sem adição de espessante foi de 281mOsm/Kg \pm 2,23 para o leite humano cru e 285 mOsm/Kg \pm 1,28 para o leite humano pasteurizado. A osmolalidade média para a fórmula infantil sem espessante foi de 287 mOsm/Kg \pm 15,43 acompanhadas no período de uma hora e na temperatura de 37°C com variação de aproximadamente \pm 2°C (tabela 1).

Para o grupo de amostras de leite do estudo, espessadas com cereal de arroz, a osmolalidade média foi de 341 mOsm/Kg \pm 16,2.

Tabela 1: Valores da osmolalidade média dos leites do estudo, incubados à 37°C.

Tipo de leite	O(mOsm/Kg) média	Desvio padrão	O(mOsm/Kg) Mínimo	O(mOsm/Kg) Máximo
Leite humano cru	281	±2,23	278	283
Leite humano pasteurizado	285	±1,28	283	286
Fórmula infantil	287	±15,43	264	300
Leite humano cru a 2%	320	±9,87	306	328
Leite humano cru a 3%	325	±12,44	308	336
Leite humano cru a 5%	347	±23,16	313	362
Leite humano cru a 7%	353	±22,15	324	375
Leite humano pasteurizado a 2%	325	±9,08	314	335
Leite humano pasteurizado a 3%	309	±19,28	281	323
Leite humano pasteurizado a 5%	368	±26,39	332	391
Leite humano pasteurizado a 7%	379	±34,97	332	408
Fórmula infantil a 2%	338	±6,88	329	346
Fórmula infantil a 3%	331	±10,02	320	343
Fórmula infantil a 5%	362	±3,79	357	365

O= osmolalidade

mOsm/Kg= unidade de osmolalidade

No ensaio com a fórmula infantil, o efeito do tempo não representou diferenças nos valores da osmolalidade em todas as concentrações analisadas ($p > 0,05$). Considerando as concentrações, observamos diferenças, nos valores da osmolalidade, entre a fórmula sem espessamento em relação a todas as outras amostras da fórmula com a viscosidade modificada no tempo zero ($p < 0,05$). Em todos os outros tempos analisados há diferença entre a fórmula sem espessamento e a concentração de 5% (p-valor de 0,009, 0,010 e 0,015, respectivamente em 20, 40 e 60 minutos). Entre as outras concentrações (2, 3 e 5%) não houve diferenças estatísticas (tabela 2).

Tabela 2: Efeito do tempo sobre a osmolalidade da fórmula infantil sem espessante e com a viscosidade modificada, incubada a 37°C.

Intervalo de Tempo (minutos)	O(mOsm/Kg) sem espessante 0%	O(mOsm/Kg) 2%	O(mOsm/Kg) 3%	O(mOsm/Kg) 5%
0	264,33±19,35	329,33±23,71	320,33±26,50	356,67±5,86
20	289,67±22,19	337±27,22	326,33±20,60	364,67±7,51
40	292±22,72	339,33±26,27	334,67±16,50	364,67±12,70
60	300±23,52	346±20,81	343,33±18,34	361,33±5,51
p-valor	0,293	0,870	0,581	0,628

O= osmolalidade

mOsm/Kg= unidade de osmolalidade

p-valor 0 vs 2% - 0,000

p-valor 2% vs 3% - 0,827

p-valor 0 vs 3% - 0,000

p-valor 2% vs 5% - 0,020

p-valor 0 vs 5% - 0,000

p-valor 3% vs 5% - 0,002

No ensaio com o leite humano pasteurizado, observamos que não houve variação em relação ao tempo nas amostras de leite *in natura* ($p > 0,05$). Na concentração de 2%, a osmolalidade variou do tempo 0 ao tempo 60 ($p < 0,05$), entre os outros tempos não houve variação. Quando analisamos a concentração de 3%, verificamos que houve variação em relação ao tempo zero e 20, zero e 40 e zero e 60 minutos ($p\text{-valor} < 0,001$), e uma estabilização entre os outros tempos. As concentrações de 5 e 7% apresentaram o mesmo comportamento em relação ao tempo, ou seja, só não houve variação apenas entre o tempo de 40 para 60 ($p\text{-valor}$ de 0,125 e 0,920, respectivamente), apresentando uma suposta estabilização.

Em relação às concentrações há diferença no leite humano pasteurizado *in natura* entre as concentrações de 2, 3, 5 e 7%, exceto nos tempos zero e 20 para a concentração de 3% ($p\text{-valor}$ 0,976). Nas amostras com a viscosidade modificada, há diferença entre as concentrações 2 e 3%, 3 e 5%, e 3 e 7% no tempo zero ($p\text{-valor} < 0,05$). Nos demais tempos não há diferença somente entre as concentrações de 2 e 3% ($p\text{-valor}$ de 0,932, 0,873 e

0,0547) e 5 e 7% (p-valor de 0,940, 0,224 e 0,286) respectivamente no tempo 20, 40 e 60 (tabela 3).

Tabela 3: Efeito do tempo sobre a osmolalidade do leite humano pasteurizado *in natura* e com a viscosidade modificada, incubado a 37°C.

Intervalo de Tempo (minutos)	O(mOsm/Kg) <i>in natura</i>	O(mOsm/Kg) 2%	O(mOsm/Kg) 3%	O(mOsm/Kg) 5%	O(mOsm/Kg) 7%
0	285,5±17,75	314,33±5,69	281±5,20	331,67±1,53	332±6,08
20	283,25±19,14	321,33±4,62	313±4,58	364,67±4,62	372,67±18,23
40	284,75±16,92	328,67±8,50	320,33±7,57	382,67±3,06	402,67±8,39
60	286,25±15,69	335,33±9,07	322,67±2,08	391,33±6,03	408,33±7,02
p-valor	0,995	0,035	0,000	0,000	0,000

O= osmolalidade

mOsm/Kg= unidade de osmolalidade

p-valor 0 vs 2%- 0,000

p -valor 2% vs 5% - 0, 000

p-valor 0 vs 3% - 0,032

p-valor 2% vs 7% - 0, 000

p-valor 0 vs 5% - 0,000

p-valor 3% vs 5% - 0,000

p-valor 0 vs 7% - 0,000

p-valor 3% vs 7% - 0,000

p-valor 2% vs 3% - 0,383

p-valor 5% vs 7% - 0,690

Na análise da osmolalidade do leite humano cru em relação ao tempo, observamos que o leite *in natura* e as concentrações de 2 e 7% não apresentaram variação com o tempo ($p > 0,05$). Quando comparamos as concentrações de 3 e 5% verificamos variação do tempo entre o tempo zero e 40 minutos (p-valor de 0,023 e 0,029, respectivamente) e entre o tempo zero e 60 minutos (p-valor de 0,010 e 0,030 respectivamente). Considerando as concentrações, entre o leite humano cru *in natura* e as outras concentrações verificamos que somente no tempo zero ele difere da concentração de 7% (p-valor de 0,012). Nos demais tempos ele é diferente nas concentrações de 5 e 7% (p-valor $< 0,05$). As demais concentrações não diferem entre si quanto à osmolalidade ($p > 0,05$) (tabela 4).

Tabela 4: Efeito do tempo sobre a osmolalidade do leite humano cru *in natura* e com a viscosidade modificada, incubado a 37°C.

Intervalo de Tempo (minutos)	O(mOsm/Kg) <i>in natura</i>	O(mOsm/Kg) 2%	O(mOsm/Kg) 3%	O(mOsm/Kg) 5%	O(mOsm/Kg) 7%
0	279,25±18,39	306,33±0,58	308±1,00	313,33±11,24	323,67±21,50
20	280±15,47	320,67±24,79	322,67±12,50	351±15,72	348,33±25,11
40	282,25±22,20	326±19,47	332±6,24	362,33±23,29	363,33±27,43
60	292,25±29,96	328,33±24,11	336±7,00	362±13,89	375±25,24
p-valor	0,829	0,556	0,010	0,021	0,146

O= osmolalidade

mOsm/Kg= unidade de osmolalidade

p-valor 0 vs 2% - 0,000

p -valor 2% vs 5% - 0,033

p-valor 0 vs 3% - 0,000

p-valor 2% vs 7% - 0,006

p-valor 0 vs 5% - 0,000

p-valor 3% vs 5% - 0,104

p-valor 0 vs 7% - 0,000

p-valor 3% vs 7% - 0,024

p-valor 2% vs 3% - 0,989

p-valor 5% vs 7% - 0,974

Discussão

Este estudo investigou sistematicamente o impacto que a adição do cereal de arroz, usado para modificar a viscosidade da dieta, pode acarretar em relação ao tempo e às concentrações, na osmolalidade do leite humano e da fórmula láctea administrada para recém-nascidos e lactentes com disfagia. Verificou-se que o tempo mostrou-se como um fator importante para a variação da osmolalidade do leite humano. A fórmula infantil apresentou uma maior estabilidade de acordo com a variação do tempo. A variação da osmolalidade entre as concentrações foi maior no leite humano pasteurizado após a adição do espessante. No leite humano cru e na fórmula infantil só foram observadas variações quando se comparou a dieta espessada com a sem espessamento.

A pasteurização não alterou a osmolalidade das amostras de leite analisadas neste estudo corroborando com os achados de Braga e Palhares²⁰ que também não observaram diferenças significativas neste parâmetro. Assim, as variações observadas no leite humano podem estar associadas à presença da enzima amilase. A amilase presente no leite humano pode causar a

hidrólise do amido e conseqüentemente causar o aumento na osmolalidade entre as concentrações e com o tempo²¹. As variações observadas na formula infantil podem estar relacionadas a quantidade de espessante utilizado, pois as diferenças começaram a ser percebidas quando se variava a concentração do espessante.

Segundo Srinivasan²² e colaboradores, a administração de dietas hiperosmolares pode estar associada com enterocolite necrosante. Clinicamente, conhecer como se comporta a osmolalidade é importante, para saber como, fisiologicamente, se realiza a difusão de uma substância através das membranas celulares, e a pressão exercida pelo soluto, ou seja, para analisar o equilíbrio hídrico corporal²³.

Choi *et al*¹⁸ analisaram a influência do tempo na osmolalidade do leite materno fortificado e o suplemento de carboidratos por um período de 24 horas à 4°C e verificaram aumento da osmolalidade atribuindo o efeito à ação da enzima amilase.

No entanto, mesmo apresentando uma maior variabilidade, a osmolalidade do leite humano permaneceu dentro dos valores preconizados pela literatura científica^{15,17,18,21} e mostra-se seguro do ponto de vista da osmolalidade, como terapêutica para alimentar os recém-nascidos com disfagia orofaríngea leve ou moderada. O leite humano é um fator protetor para o recém-nascido com disfagia, pois até aproximadamente os seis meses de idade ele não possui, ou possui em concentrações menores, a enzima amilase que faz a hidrólise do amido e através do leite humano, ele recebe a enzima que o ajuda a digerir o amido²⁴.

O uso de agentes espessantes deve ser amplamente discutido com a equipe de assistência, avaliando a real necessidade de seu uso no recém-nascido ou lactente, após o esgotamento das técnicas terapêuticas para estimulação das funções orais e de alimentação.

A realização das avaliações da osmolalidade, e em trabalho anterior sobre a viscosidade²⁵, só foi possível porque o Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF) é uma unidade materno-infantil da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) certificada com o título de “Hospital Amigo da Criança” (IHAC)²⁶, incentivando o aleitamento materno, e ao mesmo tempo, dispõe de um Banco de Leite Humano, centro de referência da Rede Global de Bancos de Leite Humano no Brasil (rBLH), atuando na América Latina, América Central, Península Ibérica e África. Agregando os serviços de um hospital de referência materno-infantil, com total suporte para o aleitamento materno, independente das condições fisiopatológicas de seus pacientes, o que viabilizou a realização deste estudo.

Uma das motivações para a realização deste trabalho foi o fato de que o agente espessante padronizado pelo IFF aparentemente apresentava uma viscosidade e osmolaridade que não se modificavam com o tempo. A maioria dos estudos localizados durante a busca de referências bibliográficas estava focada na fortificação do leite humano e nos aspectos nutricionais e não na análise da osmolalidade em dieta espessada para recém-nascidos visando a melhora da coordenação da sucção, respiração e deglutição, incentivando que se realizassem experimentos que controlassem o tempo, a temperatura e as concentrações. Esse estudo tem como diferencial a demonstração de que o

leite humano e a fórmula infantil espessada podem ser considerados seguros do ponto de vista da osmolaridade.

O leite humano é espécie e produto específico, apresenta variabilidades de mãe para mãe, do período gestacional, ao longo da mamada e compostos bioativos²⁷ capazes de reagir com o agente espessante utilizado. Uma forma de minimizar esta situação seria o aumento do tamanho da amostra. No entanto, a complexidade de controle de todas as variáveis que interferem nas suas características quase que demandariam a análise de todas as amostras de leite disponíveis no BHL e, mesmo assim, sem garantia de reprodutibilidade dos resultados.

Conclusão

A osmolalidade das dietas analisadas neste estudo variou conforme o tempo e as concentrações do agente espessante tanto para o leite humano quanto para a fórmula infantil. Entretanto, estas variações se mantiveram dentro dos parâmetros preconizados na literatura, mostrando-se seguras para a alimentação de recém-nascidos com disfagia orofaríngea leve ou moderada.

O uso de espessantes deve ser realizado de forma criteriosa, com parâmetros mínimos aceitáveis, visando a segurança do recém-nascido. A viscosidade e a osmolalidade estão diretamente relacionadas, assim quanto maior a viscosidade, maior a osmolalidade e maiores os efeitos adversos.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos profissionais do Banco de Leite Humano do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira – Fundação Oswaldo Cruz que possibilitaram o acesso às doadoras e a coleta de amostras.

Referências

1. Logemann J. Evaluation and treatment of swallowing disorders. Austin, Pro-Ed; 1998.
2. Cuenca RM, Malafaia DT, Souza GD, Souza LRQ, Motta VP, Lima MRA *et al.* Síndrome Disfágica. ABCD Arq Bras Cir Diag 2007; 20(2):116-8.
3. Fussi C, Furkim AM. Disfagias Infantis. In: Disfagias Orofaríngeas- volume 2. São Paulo: Editora Pró-Fono; 2008. P. 89-114.
4. Hernandez AM. Neonatos. In: Jotz GP, Angelis EC, Barros APB. Tratado de deglutição e disfagia no adulto e na criança. São Paulo: Editora Revinter; 2009. p. 230-238.
5. Dusick A. Investigation and management of dysphagia. Seminars in Pediatric Neurology 2003; vol10, n 4: 255-264.
6. Gosa M, McMillan L. Therapeutic Considerations for children and infant with feeding tubes. In: Perspectives on swallowing and swallowing disorders. ASHA; october 2006:15-20.
7. Almeida JAG. Amamentação: Um híbrido natureza-cultura. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1999.

8. World Health Organization. Collaborative Study Team on the Role of Breastfeeding on the prevention of infant mortality. Effect of breastfeeding on infant and child mortality due to infectious disease in less developed countries: a pooled analysis. *Lancet*. 2000; 355:451-5.
9. Lefton-Greif MA. Pediatric dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am*.19 (2008) 837-851.
10. Ross ES. Feeding in the NICU and issues that influence success. In: *Perspectives on swallowing and swallowing disorders*. ASHA; october 2008; vol 17, nº 3: 94-100.
11. Goldani HAS & Silveira TR. Disfagia na Infância. In: Jotz GP, Angelis EC, Barros APB. *Tratado de deglutição e disfagia no adulto e na criança*. São Paulo: Editora Revinter; 2009; 219-229.
12. Kakodkar K & Schroeder Jr. *Pediatric dysphagia*. *Pediatr Clin N Am* 60 (2013); 969-977.
13. Steele CM, Alsanei WA, Ayanikalath S, Barbon CEA, Chen J, Cichero JAY *et al*. The influence of food texture and liquid consistency modification on swallowing physiology and function: a systematic review. *Dysphagia* (2015) 30: 2-26.
14. Dion S, Duivesteyn JA, Pierre AS, Harris SR. Use of thickened liquids to manage feeding difficulties in infants: a pilot survey of practice patterns in canadian pediatric centers. *Dysphagia* (2015), 30:457-472.
15. Weffort VRS. Avanços nutricionais em fórmulas infantis. *Pediatria Moderna*. Abr 12 v. 48 n. 4: p.115-120, 2012.

16. Scott-Stump S, Mahan KL, Raymond JL. Krause- alimentos, nutrição e dietoterapia. Saunders Elsevier, 13ªEd. 2013.
17. Thatrimontrichai A, Janjindamai W. Safety of superfortification of human milk for preterm. *Asian Biomedicine*. 2011; 5: 825-830.
18. Choi A, Fusch G, Rochow N, Fusch C. Target fortification of breast milk: predicting the final osmolality of the feeds. *PLoS ONE*. 2016;11(2):1-12.
19. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº171 dispõe sobre o regulamento, a implantação e o funcionamento de Bancos de Leite Humano no território nacional. *Diário Oficial da União* de 04/09/2006. Brasil
20. Braga LPM, Palhares DB. Effect of evaporation and pasteurization in the biochemical and immunological composition of human Milk. *Jornal de Pediatria*. 2007; 83(1): 59-63.
21. Grance TRS, Serafin PO, Thomaz DMC, Palhares DB. Aditivo homólogo para a alimentação do recém-nascido pré-termo de muito baixo peso. *Rev Paul Pediatr*. 2015; 33(1): 28-33.
22. Srinivasan L, Bokinić R, King C, Weaver G, Edwards AD. Increased osmolality of breast milk therapeutic additives. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* Ed 2004; 89:514-517.
23. Lewis SL, Heitkemper MM, Dirksen SR, Bucher L, Camera IM. *Tratado de enfermagem médico-cirúrgica: avaliação e assistência dos problemas clínicos*. 8ª edição. Mosby Elsevier; 2013: vol 1.
24. Fanaroff AA, Fanaroff JM. *Klaus&Fanaroff – Alto risco em neonatologia*. Editora Elsevier, 2015 Rio de Janeiro: 147-197

25. Almeida MBM, Gomes Junior SC, Silva JB, Silva DA, Moreira MEL. Study on viscosity modification of human and formula milk for infants. Rev CEFAC. 2017; set-out: 19(5): 683-689.
26. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Iniciativa Hospital Amigo da Criança: revista, atualizada e ampliada para o cuidado integrado: módulo 1: histórico e implementação / Fundo das Nações Unidas para a Infância. Brasília : Ministério da Saúde, 2008, 78p.
27. Lönnerdal B. Human Milk: bioactive proteins/peptides and functional properties. Nestle Nutr Ins Workshop Ser. 2016, Jun 23: 86: 97-107 [Epub ahead]

2.3- Artigo 3: “Análise do uso de leite humano com a viscosidade modificada para recém-nascidos com disfagia internados na UTIN”

Resumo

Este estudo avaliou o uso do leite humano com a viscosidade modificada em recém-nascidos diagnosticados com disfagia leve ou moderada em uso de sonda, até a alta com alimentação plena por via oral. Trata-se de estudo tipo série de casos, prospectivo, composto de 42 recém-nascidos que foram incluídos no estudo após não responderem às técnicas fonoaudiológicas habituais e terem indicação médica para testar a dieta com a viscosidade modificada e / ou indicação de gastrostomia. Os recém-nascidos receberam leite humano com a viscosidade modificada nas concentrações de 2, 3, 5 e 7% e observou-se o tempo de retirada de sonda. A idade gestacional foi categorizada em três grupos e observada a evolução da dieta espessada até a alta. Os recém-nascidos foram acompanhados após a alta hospitalar, no ambulatório para avaliação da deglutição e possível retirada da dieta espessada. Cerca de 81% apresentaram disfagia moderada. Observou-se diferenças no tempo do uso de oxigênio (p-valor 0,003), nos diagnósticos do sistema estomatognáticos (p-valor 0,030) e anomalias congênitas (p-valor 0,009). Não observou-se diferenças no tempo de intervenção fonoaudiológica com o tipo de alimentação na alta (p-valor 0,449). O tempo de uso de sonda variou de 9 a 12 dias. A evolução da dieta espessada para não espessada no momento da alta foi observada em 22 recém-nascidos (52%) e 64% estavam em aleitamento materno de forma mista na alta hospitalar. Os resultados indicam benefícios para a população estudada. Durante o acompanhamento

ambulatorial apenas um lactente manteve dieta espessada. Estudos adicionais abordando a definição, classificação e caracterização da gravidade da disfagia devem ser implementados.

Palavras-chave: recém-nascido. transtornos de deglutição. disfagia. leite humano. líquidos espessados. viscosidade.

INTRODUÇÃO

A assistência aos recém-nascidos e lactentes com disfagia internados em unidades de tratamento intensivo neonatal (UTIN) requer uma abordagem individualizada de acordo com as condições clínicas associadas. A intervenção fonoaudiológica consiste em estabelecer um plano de tratamento que contemple as técnicas terapêuticas mais comuns usadas para a disfagia: a estimulação sensório-motora peri e intra oral, manejo e gerenciamento do aleitamento materno, a organização postural durante a alimentação, técnicas de suporte oral e do ritmo de sucção, adaptação dos utensílios de alimentação e por último, a adequação da viscosidade do leite ofertado [1-3].

A disfagia em recém-nascidos se caracteriza por alterações na sucção, na coordenação entre sucção, respiração e deglutição, ou no controle neuromuscular para a passagem do leite para a faringe, esôfago e estômago. Ela pode ocorrer em uma ou mais das quatro fases da deglutição, resultar em aspiração traqueal e desencadear, em poucas horas após o nascimento, uma situação de risco que deve ser imediatamente diagnosticada e controlada [4,5].

Quando o recém-nascido não é capaz de manter a estabilidade clínica ou a deglutição segura durante a alimentação e após o esgotamento das

técnicas fonoaudiológicas, há indicação de realizar a adequação da consistência, com a mudança na viscosidade do leite ofertado, para evitar risco de aspiração traqueal[2,6,7].

Em acréscimo, neste grupo vulnerável de recém-nascidos, é fundamental a promoção do leite materno porque além da composição adequada de nutrientes, o leite materno possui outros componentes que atuam na defesa do organismo do recém-nascido, como imunoglobulinas, fatores anti-inflamatórios e imunoestimuladores necessários para o desenvolvimento do sistema imunológico, além de promover o vínculo materno [8].

No entanto, ainda são escassos, os estudos com orientação de diretrizes para dieta espessada no leite humano e na fórmula, para recém-nascidos com disfagia internados na UTIN. Sendo assim, o presente estudo foi delineado com o objetivo de avaliar o uso do leite humano com a viscosidade modificada em recém-nascidos com disfagia leve ou moderada.

Metodologia

Desenho e local

Trata-se de um estudo tipo série de casos, prospectivo, composto de recém-nascidos com diagnóstico de disfagia orofaríngea leve/moderada internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal nível III, do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF), unidade Materno-Infantil da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), constituído como Centro de Referência para o Sistema Único de

Saúde (SUS) e credenciado como “Hospital Amigo da Criança” incentivando o aleitamento materno[9]. A atuação fonoaudiológica é rotina na UTIN.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IFF/Fiocruz – Parecer Nº 412.215. Consentimento informado foi obtido antes da inclusão dos recém-nascidos no estudo.

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos no estudo, entre dezembro de 2013 a novembro de 2017, todos os recém-nascidos diagnosticados com disfagia leve/moderada (quadro1) que não responderam ao tratamento habitual e tinham indicação médica para testar a dieta com a viscosidade modificada e / ou indicação de gastrostomia. O grau de gravidade da disfagia foi determinado usando os critérios da ADA[10].

Os recém-nascidos incluídos foram acompanhados e mantidos em monitoramento 24 horas por dia para a avaliação da saturação de oxihemoglobina (SPO₂) e frequência cardíaca (FC). As intercorrências clínicas e comportamentais foram anotadas no prontuário e repassadas para a ficha clínica do estudo.

De acordo com a rotina de acompanhamento fonoaudiológico estabelecido na instituição, todos os recém-nascidos com disfagia leve/moderada recebem dieta com a viscosidade modificada à base de cereal de arroz (Vitalon® WOW Nutrition, São Paulo, Brasil) por não conter traços de leite em sua composição. As dietas com leite humano, são preparadas no lactário e ofertadas aos recém-nascidos em mamadeira mix-on-the-go (Umix®) com

compartimento para espessante que permite sua diluição no momento da oferta e preferencialmente com o bico ortodôntico NUK® nas consistências de 2%, 3%, 5% ou 7% inseridas na categoria *thin* (que compreende a faixa de 1-50 cP), de acordo com o *National Dysphagia Diet Task Force*[10] e padronizadas pela instituição com base em estudo prévio [11].

A oferta de alimentação por via oral da dieta com a viscosidade modificada é realizada de forma gradual e com progressão de volume conforme o desempenho do recém-nascido na alimentação e a ausência de sintomas de disfagia e tem a duração média de 20 a 30 minutos. Os recém-nascidos são estimulados ao seio materno, quando possível, para contato por um curto tempo e para exercitar a musculatura oral através da técnica da mama vazia, ou seja, ordenhada previamente, que tem por objetivo estimular a lactação materna e a sucção do recém-nascido conforme suas respostas fisiológicas e comportamentais e tentar proporcionar a chance de manter o aleitamento materno após melhoria do quadro de disfagia [12].

Os recém-nascidos que apresentavam ausência de sintomas clínicos de disfagia eram reavaliados para indicar a necessidade de troca do tipo de dieta, suspensão ou modificação da concentração da dieta. As mães ou responsáveis pelos recém-nascidos receberam treinamento para oferecer com segurança a dieta após estabilidade clínica do recém-nascido.

Variáveis

Foram analisadas variáveis maternas (idade, escolaridade, número de consultas no pré-natal, tipo de parto, diagnósticos), variáveis dos recém-nascidos (idade gestacional, sexo, peso, Apgar do 1º e 5º minutos, relação peso e idade gestacional, tempo de suporte de O₂, tempo de internação) e variáveis do acompanhamento fonoaudiológico (idade corrigida e dias de vida ao iniciar a dieta com a viscosidade modificada, tempo de retirada da sonda após iniciar a dieta com a viscosidade modificada, sintomas clínicos de disfagia, sinais comportamentais de disfagia, grau de disfagia, evolução da concentração da dieta no início e na alta fonoaudiológica, tempo de intervenção após o uso da dieta modificada até a alta fonoaudiológica, tempo de retirada da dieta modificada naqueles que tiveram alta com a dieta padrão, dieta na alta fonoaudiológica, dieta após quatro consultas ambulatoriais).

Os sintomas clínicos analisados durante a alimentação foram: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e saturação de oxihemoglobina (SPO₂), além de cianose, engasgos, estridor, náusea, palidez, refluxo faringo nasal, regurgitação, sialorréia, tosse e vômito. As respostas comportamentais relacionadas à disfagia analisadas foram: choro, extensão corporal, anteriorização de língua, carateamento facial, fadiga, irritabilidade, recusa alimentar e rubor em face [2].

Os dados selecionados foram analisados conforme a idade gestacional dos recém-nascidos (\leq 32semanas e 6 dias – grupo I; 33-36 semanas e 6 dias – grupo II; e \geq 37semanas – grupo III), o tipo de dieta na alta hospitalar (seio materno + dieta padrão para a idade (fórmula) – SM+DP; dieta padrão para a idade – DP; seio materno + dieta espessada – SM+DE; seio materno + mamadeira com leite materno – SM+MLM) e o tempo de intervenção

fonaudiológica (≤ 10 dias; de 11 a 20 dias; de 21 a 30 dias; e >30 dias). Os diagnósticos dos recém-nascidos foram organizados em 6 grupos principais: anomalias congênitas, sintomas respiratórios, sintomas neurológicos, infecciosos, cardiovasculares e estomatognáticos.

O escore-Z de peso no momento do nascimento, no início da dieta com a viscosidade modificada e na alta fonaudiológica foi avaliado por meio da curva de crescimento neonatal e a longitudinal de crescimento pós natal do projeto Intergrowth-21st para recém-nascidos a termo e pré-termos, respectivamente [13].

Foi realizada avaliação da composição corporal de todos os recém-nascidos participantes do estudo entre a alta hospitalar e até 64 semanas de idade corrigida pela plestimografia por deslocamento de ar, uma vez que o amido contido no cereal de arroz pode contribuir para um maior ganho de peso e acúmulo de gordura corporal. Este exame foi realizado através do equipamento *Pea Pod Infant body composition system* (COSMED® Concord CA USA).

A fase de coleta de dados estendeu-se, após a alta hospitalar, no Ambulatório de Fonaudiologia Hospitalar, para avaliação do padrão de sucção e deglutição e mudanças na consistência da dieta, se necessário. Esta etapa compreendeu quatro consultas ou mais, dependendo da evolução do lactente.

O desfecho principal do estudo foi o tempo necessário para atingir a dieta plena por via oral, considerando o tempo em que o recém-nascido iniciou a dieta com a viscosidade modificada (em uso de sonda oro ou nasogástrica) e

o tempo que retirou a sonda, ou seja, estar sugando em dieta plena sem sintomas clínicos de disfagia. Os desfechos secundários foram: a composição corporal do recém-nascido após o uso da dieta com a viscosidade modificada; a relação entre o tipo de dieta na alta hospitalar e o tempo de intervenção fonoaudiológica; o tipo de dieta após acompanhamento ambulatorial.

A análise estatística utilizou o programa SPSS® versão 17.0. A normalidade da distribuição foi verificada pelo teste Kolmogorov-Smirnov (KS) e de Shapiro–Wik. A ANOVA foi utilizada para verificar diferenças significativas entre as diferentes variáveis. Um teste de *post hoc* com distribuição de Tukey foi realizado para identificação dos pares com diferença estatisticamente significativa. Para todas as análises adotou-se um nível de significância de 0,05.

RESULTADOS

Durante o período do estudo, 51 recém-nascidos apresentaram sinais e sintomas compatíveis com disfagia leve/moderada e foram elegíveis para o estudo, sendo que 42 atenderam aos critérios de inclusão e 9 recém-nascidos foram excluídos por evoluírem para disfagia grave e não responderem ao tratamento com a dieta com a viscosidade modificada, necessitando de via alternativa para alimentação (gastrostomia). Após alta hospitalar 2 lactentes não compareceram às consultas ambulatoriais, apesar de várias tentativas para agendamento.

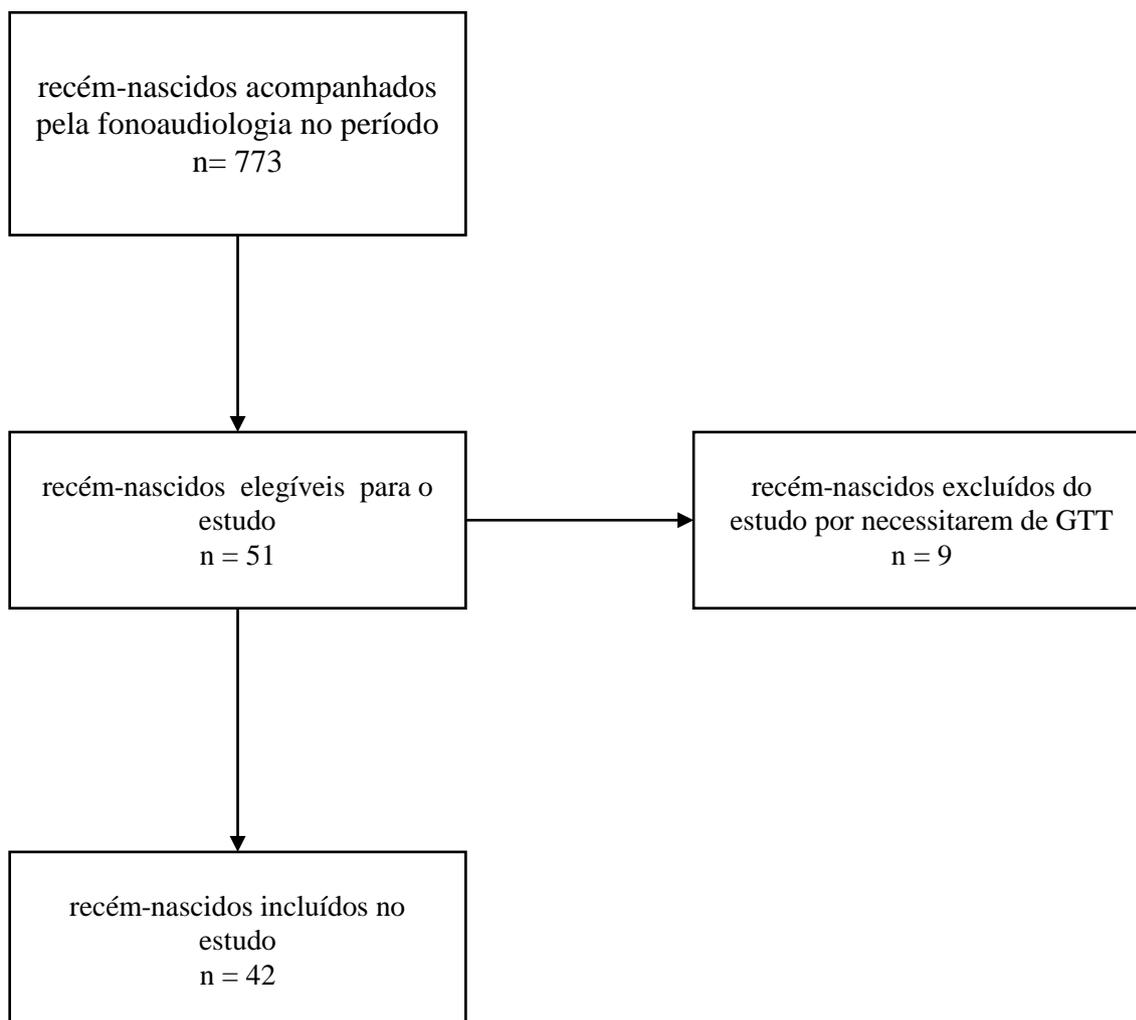


Figura 1: Fluxograma do estudo

As mães dos recém-nascidos incluídos no estudo apresentaram uma idade média de $26,8 \pm 7,4$ anos, ensino fundamental completo em 38,1% dos casos, uma média de $5,5 \pm 3,1$ consultas de pré-natal e parto cesáreo em 78,6% dos casos. Com relação aos diagnósticos maternos, a maior frequência foi observada para a anomalia congênita (61,9%), seguida das infecções maternas (33,3%) e crescimento intrauterino restrito ou sofrimento fetal agudo (23,8%). As gestantes cujos recém-nascidos pertenciam ao grupo III (≥ 37 semanas),

tiveram 70,6% de seus partos realizados por cesariana e uma maior frequência de anomalias congênitas (88,2%) e de infecção (41,1%) quando comparados aos demais grupos avaliados (tabela1).

Tabela 1: Distribuição das variáveis demográficas e clínicas da população estudada

Variáveis maternas	GrupoI	GrupoII	GrupoIII	Geral
	(≤ 32s 6d)	(33-36s 6d)	(≥ 37 s)	
	n=14	n=11	n=17	
Idade materna (Md±DP)	27,3±8,4	26,6±6,9	26,6±7,4	26,8±7,4
Escolaridade n(%)				
Fundamental incompleto	6(42,9)	3(27,3)	3(17,6)	12(26,8)
Fundamental completo+EM incompleto	5(35,7)	0(0)	5(29,4)	10(23,8)
EM completo+superior incompleto	3(21,4)	7(63,6)	6(35,3)	16(38,1)
Superior completo	0(0)	1(9,1)	3(17,6)	4(9,5)
Número consultas no pré-natal (Md±DP)	4,5±2,2	4,3±2,3	7,0±3,4	5,5±3,1
Tipo de parto n(%)				
Normal	2(14,3)	2(18,2)	5(29,4)	9(21,4)
Cesáreo	12(85,7)	9(81,8)	12(70,6)	33(78,6)
Diagnósticos n(%)				
Anomalias congênitas	3(21,4)	8(72,7)	15(88,2)	26(61,9)
Infecção	5(35,7)	2(18,1)	7(41,1)	14(33,3)
Crescimento intrauterino restrito/ Sofrimento fetal crônico	7(50)	2(18,1)	1(5,8)	10(23,8)
Ruptura prematura das membranas	3(21,4)	3(27,2)	2(11,7)	8(19,0)
Síndrome Hipertensiva	4(28,5)	2(18,1)	2(11,7)	8(19,0)
Outros	8(57,1)	6(54,5)	4(23,5)	18(42,9)
Variáveis dos recém-nascidos				
Escore Z Peso nascimento (Md±DP)	-0,26±1,54	-0,12±1,62	-0,52±1,14	-0,33±1,39
Apgar 1 (Md±DP)	5,6±2,3	4,7±2,1	6,4±1,9	5,7±2,14
Apgar 5 (Md±DP)	8,1±1,3	7,6±1,5	7,9±1,2	7,9±1,31
Sexo n(%)				
Masculino	9(64,2)	8(72,7)	9(52,9)	26(61,9%)
Feminino	5(35,7)	3(27,3)	8(47,1)	16(38,1%)
Suporte de O2 n(%)	14(100%)	10(90,9%)	13(76,5%)	37(88,1%)
Tempo de Suporte de O2 (dias) (Md±DP)	53,2±35,4	13,1±13,2	26,2±25,2	32,9±31,5
Sintomas n(%)				
Respiratórios	13(92,8)	7(63,6)	11(64,7)	31(73,8%)
Neurológicos	7(50)	5(45,4)	11(64,7)	23(54,8%)
Infecciosos	9(64,2)	5(45,4)	9(52,9)	23(54,8%)
Anomalias Congênitas	3(21,4)	6(54,5)	13(76,4)	22(52,4%)
cardiovasculares	5(35,7)	4(36,3)	8(47)	17(40,5%)
Alterações Sistema Estomatognático	1(7,1)	1(9,0)	7(41,1)	9(21,4%)

Md=média

DP= desvio padrão

n=frequência

Em relação às variáveis dos recém-nascidos verificamos que a idade gestacional variou de 25 a 41 semanas e observamos que houve um maior predomínio de recém-nascidos pré-termos no estudo (59%). O peso mínimo ao nascimento foi de 560g e o máximo foi de 3940g, com predomínio de baixo peso ao nascimento (52%). O índice de Apgar variou de 1 a 9 com mediana 6 no primeiro minuto, e de 4 a 10, com mediana 8 no quinto minuto. Em relação à classificação do peso ao nascimento/ idade gestacional encontramos 27 AIG, 14 PIG e 1 GIG. A população do estudo permaneceu em média 33 dias em oxigenoterapia, com um valor máximo de 108 dias. Apenas cinco recém-nascidos não fizeram uso de suporte de oxigênio. Os diagnósticos mais frequentes foram os respiratórios (73,8%), neurológicos (54,8%), infecciosos (54,8%), anomalias congênitas (52,4%), cardiovasculares (40,5%) e do sistema estomatognático (21,4%).

Foram observadas diferenças significativas na distribuição do escore-Z do peso de alta entre os grupos avaliados, sendo os recém-nascidos do grupo III com valores mais baixos para o escore-z de peso para a idade (p-valor de 0,020). Não foram observadas diferenças significativas no % de massa gorda e de massa livre de gordura entre os grupos avaliados (tabela2).

Tabela 2: Características nutricionais dos recém-nascidos durante a intervenção

	GrupoI	GrupoII	GrupoIII	
Variáveis dos recém-nascidos	(≤ 32 s 6d)	(33-36s 6d)	(≥ 37 s)	p-valor
	n=14	n=11	n=17	
Escore-Z peso início da dieta espessada (Md±DP)	-0,88±1,2	-0,99±1,25	-1,85±1,31	0,079
Escore-Z peso de alta (Md±DP)	-0,58±1,00	-1,37±1,65	-1,92±1,81	0,020
% massa gorda (Md±DP)	13,16±5,79	17,35 ±6,92	17,86±7,52	0,087
% massa livre gordura (Md±DP)	86,84±5,79	82,65±6,92	82,14±7,52	0,087

Md=média

DP= desvio padrão

Caracterização da disfagia

Observa-se na tabela 3 que todos os participantes do grupo I apresentaram disfagia moderada. A disfagia leve foi observada em 8 recém-nascidos, correspondendo a 19% da população total do estudo. Os grupos I e II apresentaram diferença significativa na idade pós-natal de início da dieta espessada quando comparados ao grupo III (p-valor de 0,000). O grupo I levou em média 73,9±34,1 dias de vida para o início da dieta espessada, o grupo II 26,3±9,8 dias e o grupo III 33,6±23,5 (p-valor de 0,000). Não foram observadas diferenças significativas no tempo de sonda enteral após uso da dieta modificada (p-valor 0,757).

No momento da alta fonoaudiológica verificou-se que 22 (52%) recém-nascidos que fizeram uso de dieta espessada (3, 5 ou 7%), evoluíram para dieta padrão para a idade, isto é, sem espessamento. Durante o período de intervenção fonoaudiológica, cerca de 64% dos recém-nascidos do estudo

foram alimentados no seio materno complementado com fórmula, não havendo diferença significativa entre os grupos (p-valor de 0,998).

Neste estudo os critérios clínicos mais frequentes para diagnóstico de disfagia foram a taquipnéia (61,9%), taquicardia (52,4%), queda na saturação de oxihemoglobina (47,6%) e bradicardia (7%) durante as dietas. Os sinais comportamentais mais frequentes durante as dietas foram fadiga (51%), tosse (49%), recusa alimentar (37%), engasgo (34%), náusea (27%), irritabilidade (24%), choro (22%), extensão corporal (22%) e estridor (17%).

Tabela 3: Caracterização da disfagia de acordo com a idade gestacional

	GrupoI (≤ 32s 6d) n=14	GrupoII (33-36s 6d) n= 11	GrupoIII (≥ 37 s) n= 17	p-valor
Grau de disfagia n(%)				
leve	0(0)	4(36,3)	4(23,5)	0,059
moderada	14(100)	7(63,6)	13(76,4)	
Idade pós-natal do início dieta espessada (sem) (Md±DP)	38,4±3,4	38,0±1,6	42,9±3,8	0,000
Dias de vida início dieta espessada (dias) (Md±DP)	73,9±34,1	26,3±9,8	33,6±23,5	0,000
Evolução da dieta % n(%)				
5% - sem espessamento	4(28,5)	4(36,3)	3(17,6)	
7% - sem espessamento	2(14,2)	2(18,1)	5(29,4)	
7% - 3%	3(21,4)	2(18,1)	2(11,7)	0,883
5% - 3%	3(21,4)	1(9,0)	2(11,7)	
3% - sem espessamento	0(0)	1(9,0)	1(5,8)	
Outras concentrações*	2(14,2)	1(9,0)	4(23,5)	
Tempo de sonda pós dieta modificada (dias) (Md±DP)	12±11,05	9±9,96	12±9,33	0,757
Tempo intervenção pós dieta modificada (dias) (Md±DP)	17±12,22	11±6,98	16±10,8	0,553
Tempo retirada da dieta modificada (dias) (Md±DP)	13±10,21	8±4,07	13±7,41	0,527
Aleitamento Materno na alta fonoaudiológica n(%)	9(64,2)	7(63,6)	11(64,7)	0,998
Tempo de internação (dias) (Md±DP)	95±42,04	38±13,06	55±31,29	0,001
Dieta sem espessamento pós 4sessões ambulatoriais n(%)	14(100)	10(100)	15(88,2)	0,478

n=40

Md=média

DP= desvio padrão

n=frequência

*(7-5%, 7-2%, 5-5%, 5-2%, 3-3%)

Não se verificou diferença estatisticamente significativa em relação à evolução da dieta e o tempo de intervenção fonoaudiológica (p-valor 0,449). O maior percentual de recém-nascidos e lactentes do estudo (42,8%, n=18) necessitou de até 10 dias de intervenção para obter alta fonoaudiológica após o início da dieta com a viscosidade modificada e 38,8% obtiveram alta com a dieta com consistência padrão para a idade. Dos recém-nascidos que necessitaram de 11 – 20 dias de intervenção fonoaudiológica 75% tiveram alta em dieta com consistência padrão para a idade (tabela 4).

Observa-se que 28 recém-nascidos estavam em seio materno no momento da alta hospitalar. Destes, 18 faziam uso de dieta espessada e 10 recém-nascidos faziam uso de dieta com a consistência padrão para a idade.

Tabela 4:Tempo de intervenção fonoaudiológica e tipo alimentação na alta hospitalar

Alimentação na alta n(Md)	Tempo de intervenção fonoaudiológica após dieta modificada (dias)				p-valor
	≤10	11 a 20	21 a 30	>30	
SM+DP	3(16,6)	5(41,6)	1(14,2)	0(0)	0,449
DP	4(22,2)	3(25)	3(42,8)	2(40)	
SM+DE 3%	8(44,4)	2(16,6)	1(14,2)	2(40)	
SM+DE 5%	2(11,1)	0(0)	1(14,2)	0(0)	
DE 3%	1(5,5)	0(0)	0(0)	1(20)	
SM+DE 2%	0(0)	1(8,3)	1(14,2)	0(0)	
SM+MLM	0(0)	1(8,3)	0(0)	0(0)	
Total	18	12	7	5	

SM= seio materno

MLM= mamadeira com leite materno

DE= dieta espessada

DP= dieta com consistência padrão para a idade

n= frequência

Md= média

DISCUSSÃO

A nutrição dos recém-nascidos com disfagia vem assumindo um papel preponderante para o desenvolvimento global desta população. Estudos vêm sendo realizados com o objetivo de obter informações a respeito da evolução alimentar como também da motricidade orofacial, linguagem e áreas psicomotoras e a repercussão destes aspectos na adolescência e na vida adulta[14-17].

A população deste estudo foi composta principalmente por recém-nascidos de baixo peso ao nascimento e de pré-termos, corroborando com outros estudos [18-22], onde a imaturidade nas funções orais associadas à comorbidades respiratórias, neurológicas, infecciosas e cardíacas, pode desenvolver a disfagia, que em muitos casos, é transitória.

A disfagia moderada prevaleceu no estudo, demonstrando a complexidade e os desafios do tratamento. Os sinais clínicos e comportamentais, com base em Dusick [2] encontrados neste estudo, são corroborados por outros autores que também avaliaram a disfagia em recém-nascidos [2,22-24]. Todo esse contexto tem influência no uso de sonda e consequente no tempo de internação. Assim, o tempo para retirada de sonda na população do estudo, sem sinais clínicos de disfagia, variou entre 9 e 12 dias. A variabilidade no tempo de intervenção fonoaudiológica, e no tempo de

retirada de sonda, pode ser atribuída ao quadro clínico complexo dos recém-nascidos e as comorbidades associadas.

O uso de estratégias para a retirada da sonda nasogástrica em um menor tempo possível, é importante uma vez que este dispositivo pode alterar a sensibilidade das estruturas orais e a coordenação da sucção, deglutição e respiração[25,26]. A retirada da sonda para o recém-nascido hospitalizado é um momento decisivo e importante e tem a finalidade de garantir alimentação plena por via oral, com segurança e é um indicador da qualidade da assistência prestada.

O alto uso de oxigenoterapia (mais de 88%) se deve a própria gravidade da população estudada, formada basicamente de pré-termos (grupo I e II) e de recém-nascidos a termo com predominância de anomalias congênitas e respiratórias (grupo III), sendo as patologias respiratórias consideradas um critério de risco para o desenvolvimento da disfagia[2,21].

Quanto aos aspectos nutricionais, verificou-se que os grupos apresentaram diferença no escore-Z do peso no momento da alta fonoaudiológica, sendo o resultado com menores valores no grupo de recém-nascidos a termo. Possivelmente este dado, que reflete a desnutrição extrauterina, foi observado pela gravidade dos recém-nascidos a termo desse estudo. Este fato pode explicar um menor percentual de massa livre de gordura em relação ao estudo de Roggero et al.[27] com recém-nascidos a termo saudáveis (90%). Demerath e colaboradores[28] observaram que os recém-nascidos com mais de 36 semanas de idade gestacional, apresentaram um

percentual de gordura próximo de 10% e assim como Roggero et al.[27], um valor inferior ao presente estudo.

Em relação ao grupo I, observou-se o percentual de massa livre de gordura (86,84%) inferior aos recém-nascidos com idade gestacional semelhante aos participantes do estudo de Villela e colaboradores [29]. Esse fato pode demonstrar a gravidade dos recém-nascidos pré-termos incluídos no estudo.

A abordagem fonoaudiológica tem como objetivo a melhora da coordenação da deglutição, visando à alimentação e como consequência uma melhor nutrição. Os recém-nascidos participantes do estudo apresentaram restrição do crescimento, o que pode estar relacionado com o uso prolongado de oxigenoterapia, a gravidade clínica e outros, como descrito por Villela[30] e Gianini[30].

O espessamento do leite materno ainda é controverso mas pode ser necessário e está citada nas recomendações da NASPGHAN de 2016 (31) . Embora o espessamento de fórmulas infantis seja comumente praticada antes dos 6 meses em casos de incoordenação da deglutição ou para refluxo gastroesofágico sintomático, sob supervisão médica, devido a possíveis efeitos colaterais, e de forma transitória. Em casos de disfagia, onde o espessamento pode evitar a gastrostomia, por qual motivo o leite humano deveria ser substituído pela fórmula nas mães que tem leite suficiente para alimentar seus filhos até que o aleitamento ao seio seja possível?

Provavelmente, como a amilase está presente no leite humano o espessamento pode ter uma duração mais curta, portanto este espessamento deve ser realizado imediatamente na hora da oferta usando mamadeiras especiais com compartimentos específicos para o espessante, para controle do tempo.

O cereal de arroz tem uma longa tradição de uso em recém-nascidos e lactentes por apresentar vantagens como agente espessante, apresentar uma melhor diluição e baixo custo, quando comparados a outros espessantes. Uma controvérsia para o uso do cereal de arroz é o alerta para a presença do elemento químico arsênio em todas as formas de arroz [31]. Diante disto, órgãos reguladores como a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) no Brasil[32], e organismos internacionais como FDA (Food and Drug Administration) e a EFSA (European Food Safety Authority), que propuseram um limite de 100 partes por bilhão para a presença de arsênio em cereais de arroz destinados a dieta infantil [31].

Sociedades como a ESPGHAN e NASPGHAN não indicam a idade para introdução do cereal de arroz como agente espessante nas dietas ofertadas a recém-nascidos ou lactentes [31]. O fabricante do espessante usado neste estudo, tem como recomendação a introdução a partir dos 6 meses. Para idades menores, entende-se que seria necessário realizar um estudo que considere a existência de um grupo controle, o qual seria demasiadamente difícil de obter.

Este estudo foi realizado com recém-nascidos com idade gestacional abaixo de 42 semanas, tendo inclusive um grupo de pré-termos, em um serviço

que tem como protocolo a oferta de dieta espessada com cereal de arroz aos recém-nascidos com disfagia leve/moderada, quando as terapêuticas fonoaudiológicas se esgotarem. Os resultados observados indicaram benefício a essa população, reforçando que o cereal de arroz na consistência *thin* se mostra seguro e eficaz para crianças menores.

Observou-se que 52% dos recém-nascidos apresentaram disfagia transitória, o que segundo Renault [34] pode acometer os recém-nascidos pré-termos, neonatos com alterações neurológicas, respiratórias, entre outras alterações por um período determinado. Estes evoluíram da dieta espessada para dieta com a consistência padrão para a idade no momento da alta hospitalar, com um tempo médio variando entre 8 e 13 dias para retirada do espessante. Não se observou efeitos adversos nos recém-nascidos do estudo com o uso do cereal de arroz como agente espessante.

Estes dados revelam que a estratégia de alimentação com o leite humano com a viscosidade modificada foi bem-sucedida em um grupo expressivo alcançando alta hospitalar com dieta na consistência padrão para a idade, acarretando uma melhora no padrão de sucção e permitindo que a deglutição ocorresse de forma segura sem sintomas de disfagia[5,35-36].

A estimulação da sucção no seio materno pode ter contribuído para este resultado, pois o maior contato da aréola e do mamilo preenchendo toda a cavidade oral estimula terminações nervosas periorais e intraorais que modulam regiões do tronco encefálico, aperfeiçoando o reflexo de sucção[37].

Após acompanhamento ambulatorial, em até quatro sessões, a dieta com a viscosidade modificada foi retirada para quase totalidade dos lactentes e apenas 1 lactente, do grupo III (2,5%) necessitou manter-se em dieta com a viscosidade modificada. Esse resultado pode ser considerado satisfatório quando se considera que a população do estudo apresentava-se heterogênea e complexa, representando muitas vezes um desafio para a equipe envolvida com a oferta da alimentação e o cuidado destes recém-nascidos.

Limitações

Uma limitação desse estudo é a não disponibilidade de exames complementares que aumentam a precisão do diagnóstico, como a videofluoroscopia da deglutição ou a nasofibrolaringoscopia da deglutição, no local de realização da pesquisa. A ausência dessas avaliações pode ser em parte compensada pela observação criteriosa dos sintomas clínicos e comportamentais tal como realizado neste trabalho, conforme recomendações atuais[38].

O espessante utilizado no estudo não apresentava análises anteriores de aferição da viscosidade para diferentes concentrações. Devido a esse fato, foi necessária a realização de um estudo prévio [11] com uso de viscosímetro modelo Copo Ford, visando à análise da viscosidade do leite humano e da fórmula infantil acrescida de cereal de arroz e seu efeito no período de 60 minutos, para se conhecer as diferenças entre as concentrações na consistência *thin*. Observou-se que o aumento da viscosidade apresentou-se como uma opção terapêutica nas concentrações de 2, 3, 5 e 7% para os recém-nascidos com disfagia desde que se observasse o tempo de mamada.

Por outro lado, o espessamento da dieta pode modificar a osmolalidade, produzindo dietas hiperosmolares que podem causar desconforto abdominal, cólicas, retardo no esvaziamento gástrico, desidratação, diarreias, além do desenvolvimento de enterocolite necrosante [39]. Sendo assim, analisarmos a osmolalidade da dieta com leite humano e fórmula espessada com o cereal de arroz nas consistências do estudo[40] com o equipamento *Micro Osmometer* modelo 3300 (*Advanced Instruments Inc*) e foi observado que as dietas espessadas variaram em relação ao leite, ao tempo e às concentrações, porém esta variabilidade manteve-se dentro dos parâmetros preconizados (menor do que 450 mOsm/Kg)[41], mostrando-se segura para alimentação de recém-nascidos e lactentes com disfagia.

Conclusão

Neste estudo foi possível observar que a terapêutica aplicada apresentou benefício para essa população, demonstrado pela alta com dieta plena por via oral para as diferentes idades gestacionais avaliadas, evitando procedimentos cirúrgicos, como a gastrostomia.

O estudo possibilitou uma compreensão maior sobre o efeito das diferentes concentrações na viscosidade da dieta acrescida de cereal de arroz, nos recém-nascidos com disfagia, pré-termos e à termo considerados mais graves na população da UTI neonatal.

Os resultados demonstraram um benefício associado a líquidos espessados em termos de coordenação da sucção, deglutição e respiração. A

abordagem resultou em alta hospitalar com alimentação plena por via oral além de parâmetros para espessamento da dieta para esta população.

Novos estudos em disfagia neonatal necessitam ser realizados abordando a definição, classificação e caracterização de gravidade, o desenvolvimento de novas tecnologias e estudos epidemiológicos para prevenção de agravos futuros e melhoria da qualidade de vida dos lactentes com disfagia, dada a necessidade crítica de avanço da ciência particularmente nessa população vulnerável. Futuros ensaios clínicos com diferentes concentrações e tipos de espessantes podem contribuir para um melhor entendimento do papel dos espessantes na abordagem da disfagia.

REFERÊNCIAS

1. Dodrill P, Gosa MM. Pediatric Dysphagia: Physiology, Assessment, and Management. *Ann Nutr Metab* 2015; 66 (suppl 5): 24-31.
2. Dusick A. Investigation and management of dysphagia. *Seminars in Pediatric Neurology*. 2003;10(4):255-64.
3. Gosa M, McMillan L. Therapeutic Considerations for children and infant with feeding tubes. In: *Perspectives on swallowing and swallowing disorders*. ASHA; october 2006: 15-20.
4. Lefton-Greif MA. Pediatric dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;(19): 837-851.
5. ASHA .Guidelines Pediatric Dysphagia. Feeding and Swallowing Disorders. <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/pediatric-dysphagia/> acesso em 31/03/2019

6. Kakodkar K & Schroeder Jr. *Pediatric dysphagia. Pediatr Clin N Am.* 2013;(60): 969-977.
7. Ross ES. Feeding in the NICU and issues that influence success. In: Perspectives on swallowing and swallowing disorders. ASHA; 2008;17 (3): 94-100.
8. Sociedade Brasileira de Pediatria. Amamentação: A base da vida. Departamento Científico de Aleitamento Materno. Documento Científico Nº 6, agosto 2018: 1-9.
9. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Iniciativa Hospital Amigo da Criança: revista, atualizada e ampliada para o cuidado integrado: módulo 1: histórico e implementação/Fundo das Nações Unidas para a Infância. Brasília: Ministério da Saúde, 2008, 78p.
10. American Dietetic Association (ADA). The national dysphagia diet: standardization for optimal care. National dysphagia diet task force. Chicago, USA; 2002.
11. Almeida MBM, Gomes Junior SC, Silva JB, Silva DA, Moreira MEL. Study on viscosity modification of human and formula milk for infants. Rev CEFAC. 2017;19(5):683-9.
12. Ministério da Saúde. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso: método mãe canguru. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
13. Intergrowth 21st. The Global Health Network. <https://intergrowth21.tghn.org>
14. Lansky S, Friche AAL, Silva AAM, Campos D, Bittencourt DAS, Carvalho ML *et al.* Birth in Brazil survey: neonatal mortality profile, and

- maternal and child care. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2014; 30 Sup:S192-S207.
15. Lucas A. Programming by early nutrition in man. In: *Symposium on the Childhood Environment and adult Disease*. London: Ciba Foundation Symposium 156. Wiley-Interscience Publication, 1991. p.38 – 50.
 16. Ministério da Saúde. *Saúde da Criança: Nutrição infantil, aleitamento materno e alimentação complementar*. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2009:112p.
 17. Leone CR, Barros FC, Moreira ME. Monitoramento do crescimento de RN pré-termos. Departamento Científico de Neonatologia. Sociedade Brasileira de Pediatria. Fevereiro 2017;(1).
 18. Arvedson JC. Swallowing and feeding in infants and Young children. *GI Motility on line*. 2006; doi:10.1038/gimo17
 19. Goldfield EC, Smith V, Buonomo C, Perez J, Larson K. Preterm infant swallowing of thin and nectar-thick liquids: changes in lingual-palatal coordination and relation to bolus transit. *Dysphagia* 2013; 28:234-244.
 20. Dion S, Duivesteyn JA, Pierre AS, Harris SR. Use of thickened liquids to manage feeding difficulties in infants: a pilot survey of practice patterns in canadian pediatric centers. *Dysphagia*. 2015; (30):457-472.
 21. Silva-Munhoz LF, Bühler KEB, Limongi SCO. Comparison between clinical and videofluoroscopic evaluation of swallowing in children with suspected dysphagia. *CoDAS*, 2015;27(2):186-92.
 22. Jadcherla S. Dysphagia in the high-risk infant: potential factors and mechanisms. *AM J Clin Nutr*, 2016; 103 (suppl):622S-8S.

23. Botelho MIMR, Silva AA. Avaliação funcional da disfagia de lactentes em UTI neonatal. *Rev Assoc Med Bras* 2003; 49(3):278-285.
24. Jadcherla SR, Stoner E, Gupta A, Bates DG, Fernandez S, Lorenzo CD *et al.* Evaluation and management of neonatal dysphagia: impact of pharyngoesophageal motility studies and multidisciplinary feeding strategy. *J Pediatr Gastroenterol Nut.* Feb 2009; 48(2): 186-192.
25. Delgado SE. Atuação fonoaudiológica na Unidade de Terapia Intensiva em bebê com síndrome de pterígeo poplíteo. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(1):123-8.
26. Simpson C, Schanler RJ, Lau C. Early introduction of oral feeding in preterm infants. *Pediatrics.* 2002;110(3):517-22.
27. Roggero P, Gianni ML, Liotto N, Piemontese P, Mosca F. Late preterm infants' growth and body composition after discharge. *Ital. J. Pediatr.* 2014, 40 (Suppl 2): A27.
28. Demerath EW, Johnson W, Davern BA, Anderson CG, Shenberger JS, Misra S *et al.* New body composition reference charts for preterm infants. *AM J Clin Nutr.* 2017; 195:70-77.
29. Villela LD, Méio MDBB, Fonseca VM, Abranches AD, Gomes Júnior SC, Costa ACC *et al.* Growth and body composition of preterm infants less than or equal to 32 weeks: Cohort study. *Early Human Development.* 2018; 117: 90-95.
30. Gianini NM, Vieira AA, Moreira MEL. Evaluation of the nutritional status at 40 weeks corrected gestational age in a cohort of very low birth weight infants. *Jornal de Pediatria,* 2005; 81 (1):34-40.

31. Rosen R, Vandenplas Y, Singendonk M, Cabana M, DiLorenzo C, Gottrand F *et al.* Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: joint recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *JPGN*, march 2018; 66(3): 516-554.
32. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Consulta Pública nº 209, de 20 de junho de 2016 D.O.U de 21/06/2016 <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2862128/%281%29CP+209-2016+-+Proposta+de+norma+em+discuss%C3%A3o.pdf/fbb4af9d-c374-4595-8d6e-097c11d870e1>
33. Renault F. Neurogenic dysphagia in newborns and infants. In: Jones Jr HR, De Vivo DC, Darras BT. *Neuromuscular disorders of infancy, childhood and adolescence: a clinician's approach*. Elsevier Science. 2003; 1127-1140.
34. Souza BB, Martins C, Campos DJ, Balsini ID, Meyer LR. *Nutrição e disfagia: guia para profissionais*. Curitiba: Nutroclínica; 2003.
35. Arvedson JC. Evaluation of children with feeding and swallowing problems. *ASHA*; January 2000; vol 31, p.28-41.
36. Groher M. *Dysphagia: diagnosis and management*. Boston, Butterworths Publishers; 1997.
37. Mello Júnior W, Romualdo GS. Anatomia e fisiologia da lactação e do sistema estomatognático. In: Carvalho MR, Tavares LAM (org). *Amamentação: bases científicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Cap. 1.

38. Steele CM, Alsanei WA, Ayanikalath S, Barbon CEA, Chen J, Cichero JAY *et al.* The influence of food texture and liquid consistency modification on swallowing physiology and function: a systematic review. *Dysphagia*. 2015; (30): 2-26.
39. Weffort VRS. Avanços nutricionais em fórmulas infantis. *Pediatria Moderna*. 2012; 48 (4): 115-120
40. Almeida MBM, Gomes Junior SC, Silva JB, Silva DA, Moreira MEL. Osmolality analysis of human Milk and na infant formula with modified viscosity for use in infants with dysphagia. *Rev CEFAC*. 2018 Nov-Dez 20(6): 770-777
41. Thatrimontrichai A, Janjindamai W. Safety of superfortification of human milk for preterm. *Asian Biomed*. 2011;5(6):825-30.

Capítulo 3

3.1- Conclusão

Artigo 1

A variação da viscosidade do leite humano e da fórmula infantil espessada com o cereal de arroz depende da concentração do agente espessante e do tipo de leite. O tempo de escoamento teve uma influência significativa para o leite humano na concentração de 7% a partir de 20 minutos. O espessante a base de cereal de arroz apresenta-se como uma opção terapêutica nas concentrações de 2, 3, 5 e 7% para os recém-nascidos com disfagia desde que se observe o tempo de mamada.

Artigo 2

A osmolalidade das dietas analisadas neste estudo variou conforme o tempo e as concentrações do agente espessante para o leite humano e a fórmula infantil. Entretanto, estas variações se mantiveram dentro dos parâmetros preconizados na literatura, mostrando-se seguras para a alimentação de recém-nascidos com disfagia orofaríngea leve ou moderada.

A modificação da osmolalidade e viscosidade especificamente através do leite humano nas concentrações padronizadas no estudo, com o uso do cereal de arroz, é uma terapêutica que pode proporcionar além dos efeitos protetivos na organização do *bolus* alimentar, efeitos nos papéis protetores contra infecções e apoiam a função imune no recém-nascido imaturo pelas suas características particulares.

O uso de espessantes deve ser realizado de forma criteriosa, com parâmetros mínimos aceitáveis, visando a segurança do recém-nascido. A viscosidade e a osmolalidade estão diretamente relacionadas, assim quanto maior a viscosidade, maior a osmolalidade e maiores os efeitos adversos.

Artigo 3

Neste estudo foi possível observar que a terapêutica aplicada apresentou benefício para essa população, demonstrado pela alta fonoaudiológica com dieta plena por via oral para as diferentes idades gestacionais avaliadas.

O estudo possibilitou uma compreensão maior sobre o efeito das diferentes concentrações na viscosidade da dieta acrescida de cereal de arroz, nos recém-nascidos com disfagia, pertencentes a diferentes grupos gestacionais e considerados mais graves na população da UTI neonatal.

Os resultados demonstraram um benefício associado a líquidos espessados em termos de coordenação da sucção, deglutição e respiração. A abordagem resultou em alta hospitalar com alimentação plena por via oral além de parâmetros para espessamento da dieta para esta população.

Novos estudos em disfagia neonatal necessitam ser realizados abordando a definição, classificação e caracterização de gravidade, o desenvolvimento de novas tecnologias e estudos epidemiológicos para prevenção de agravos futuros e melhoria da qualidade de vida dos lactentes com disfagia, dada a necessidade crítica de avanço da ciência particularmente nessa população vulnerável. Futuros ensaios clínicos com diferentes

concentrações e tipos de espessantes podem contribuir para um melhor entendimento do papel dos espessantes na abordagem da disfagia.

3.2- Considerações finais

Dado o exposto, esta pesquisa proporcionou o entendimento sobre o efeito da viscosidade na dieta com o leite humano e a fórmula infantil acrescida de cereal de arroz, nos recém-nascidos com disfagia, pertencentes a diferentes grupos gestacionais e considerados mais graves na população da UTI neonatal. As evidências demonstraram um benefício associado a dieta espessada em termos de coordenação da sucção, deglutição e respiração. A abordagem resultou em alta hospitalar com alimentação plena por via oral e tempo reduzido para retirada de sonda sem sinais de disfagia, além de parâmetros para espessamento da dieta para esta população.

Levando-se em consideração esses aspectos, no início da vida e da alimentação, o recém-nascido internado na UTI Neonatal está passando por um momento de crise. Ele sofre vários procedimentos que alteram a sensibilidade e a motricidade de suas estruturas orais. A fase oral preparatória da deglutição é muito importante, pois a alteração no processo de sucção pode dificultar o processo de alimentação e a ênfase, na maioria dos conceitos relacionados à disfagia, está centrado na deglutição particularmente. Para essa população específica, os reflexos orais, em particular a sucção e a deglutição, o vedamento labial e o estado de consciência necessitam ser avaliados em conjunto e não compartimentados.

Em acréscimo, neste grupo de recém-nascidos, é fundamental a promoção do aleitamento materno porque além da composição adequada de nutrientes, o leite materno possui outros componentes que atuam na defesa do organismo do recém-nascido, como imunoglobulinas, fatores anti-inflamatórios e imuno estimuladores necessários para o desenvolvimento do sistema imunológico, além de promover o vínculo materno^{99,100}.

Em virtude dos fatos mencionados, a prevenção precoce torna-se obrigatória na UTI Neonatal com o objetivo de minimizar os riscos e as intercorrências clínicas associadas e estabelecer o mais rápido possível a integridade do processo de alimentação para promover a alta hospitalar do recém-nascido o mais cedo possível.

Por isso tudo, a disfagia tem sido muitas vezes subestimada. Enquanto alguns profissionais “esperam a maturação”, outros implementam rapidamente estratégias com pouca evidência. O desenvolvimento de protocolos individualizados para o processo de alimentação por via oral dos recém-nascidos patológicos necessita ser discutido e implementado.

Novos estudos em disfagia neonatal necessitam ser realizados abordando a definição, classificação e caracterização de gravidade, o desenvolvimento de novas tecnologias e estudos epidemiológicos para prevenção de agravos futuros e melhoria da qualidade de vida dos lactentes com disfagia.

3.3- Referências Bibliográficas

1. Netto CRS. Deglutição na criança, no adulto e no idoso. São Paulo: Lovise; 2003.
2. Oda AL, Chiappetta ALML. Intervenção fonoaudiológica em doenças neuromusculares. In: Ortiz KZ (org) Distúrbios neurológicos adquiridos: fala e deglutição. São Paulo: Editora Manole; 2006, p.177-209.
3. Costa MMB. Deglutição & Disfagia: Anatomia, Fisiologia, Videofluoroscopia – Conceitos Básicos. Rio de Janeiro: ICB/UFRJ; 2005. [Material Instrucional do XVI Encontro Tutorial e Analítico das Bases Morfofuncionais e Videofluoroscópica da Dinâmica da Deglutição Normal e Patológica.
4. Furkim AM, Santini CS. Disfagias orofaríngeas. São Paulo: Pró-Fono; 1999.
5. Bradley RM. Fisiologia oral básica. São Paulo: Editorial Médica Panamericana; 1981.
6. Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. San Diego: College-Hill Press Inc. 1983.

7. World Health Organization. The optimal duration of exclusive breastfeeding – A systematic review. Department of Nutrition for Health and Development. 2002.
8. Almeida JAG. Amamentação: Um híbrido natureza-cultura. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 1999.
9. World Health Organization. Collaborative Study Team on the Role of Breastfeeding on the prevention of infant mortality. Effect of breastfeeding on infant and child mortality due to infectious disease in less developed countries: a pooled analysis. *Lancet*. 2000;355:451-5.
10. Schanler RJ, Hurst NM, Lau C. Randomized trial of donor human milk versus preterm formula as substitutes for mothers' own milk in the feeding of extremely premature infants. *Pediatrics*. 2005 Aug;116(2):400-6.
11. Dusick A. Investigation and management of dysphagia. *Seminars in Pediatric Neurology* 2003; vol10, n 4: 255-264.
12. Souza BB, Martins C, Campos DJ, Balsini ID, Meyer LR. Nutrição e disfagia: guia para profissionais. Curitiba: Nutroclínica; 2003.
13. Arvedson JC. Evaluation of children with feeding and swallowing problems. *ASHA*; January 2000; vol 31, p.28-41.
14. Groher M. Dysphagia: diagnosis and management. Boston, Butterworths Publishers; 1997.
15. Camelo Jr JS & Martinez FE. Lactoengenharia do Leite Humano. In: Pereira GR, Leone CR, Navantino AF, Filho OT. Nutrição do recém-nascido pré-termo. Rio de Janeiro: Medbook; 2008; p.11 - 29.

16. Ministério da Saúde. Além da sobrevivência: práticas integradas de atenção ao parto, benéficas para a nutrição e a saúde de mães e crianças. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Distrito Federal, Brasília; 2011.
17. Hernandez AM. Neonatos. In: Jotz GP, Angelis EC, Barros APB. Tratado de deglutição e disfagia no adulto e na criança. São Paulo: Editora Revinter; 2009. p.230-238.
18. Donner MW. Dysphagia (Editorial). *Dysphagia*. 1986;1(1):1-2.
19. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. Estudo técnico 06/2008 para o Conselho Federal de Fonoaudiologia. Departamento de Motricidade e Funções Orofaciais. Comitê de Disfagia. 2008.
20. Conselho Federal de Fonoaudiologia. Resolução CFFa nº 492, de 7 de abril de 2016. “Dispõe sobre a regulamentação da atuação do profissional fonoaudiólogo em disfagia e dá outras providências”.
21. Levy DS, Rainho L. Abordagem em disfagia infantil – Proposta fonoaudiológica e fisioterápica. In: Jacobi JS, Levy DS, Silva LMC. *Disfagia: avaliação e tratamento*. Rio de Janeiro: Editora Revinter; 2003, p.37-65.
22. Arvedson JC. Assessment of pediatric dysphagia and feeding disorders: clinical and instrumental approaches. *Developmental Disabilities Research Reviews*. 14:118-127;2008.
23. Lefton-Greif MA. Pediatric dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 19 (2008) 837-851.

24. Brackett K, Arvedson JC, Manno CJ. Pediatric feeding and swallowing disorders: General assessment and intervention. *Perspectives on Swallowing and Swallowing Disorders (Dysphagia)*, 15(3); 2006; p. 10-14.
25. Bernard-Bonnin AC. Feeding problems of infants and toddlers. *Canadian Family Physician*, vol 52 oct 2006.
26. Burklow KA, Phelps AN, Schultz JR, McConnell K, Rudolph C. Classifying complex pediatric feeding disorders. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1998 aug; 27(2):143-7.
27. Kakodkar K & Schroeder Jr. *Pediatric dysphagia. Pediatr Clin N Am* 60 (2013); 969-977.
28. Jadcherla SR, Shubert TR, Gulati IK, Jensen PS, Wei L, Shaker R. Upper and lower esophageal sphincter kinetics are modified during maturation: effect of pharyngeal stimulus in premature infants. *Pediatric Research*. 2015;77(1) 99-106.
29. Ministério da Saúde. Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do comitê de prevenção do óbito infantil e fetal. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Coordenação Geral de Informação e Análise Epidemiológica. Brasília-DF; 2009.
30. Sociedade Brasileira de Pediatria. Monitoramento do crescimento de RN pré-termos. Documento Científico. Departamento científico de Neonatologia. N 1, fevereiro de 2017.

31. Leal MD, Esteves-Pereira AP, Nakamura-Pereira M, Torres JA, Theme-Filha M, Domingues RM, et al. Prevalence and risk factors related to preterm birth in Brazil. *Reprod Health*. 2016; 13(Suppl 3): 127.
32. Conselho Regional de Fonoaudiologia. Parecer CRFa 1ª Região nº 2/98: Dispõe sobre a competência do fonoaudiólogo hospitalar.
33. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. Estudo técnico 06/2008 para o Conselho Federal de Fonoaudiologia. Departamento de Motricidade e Funções Orofaciais. Comitê de Disfagia. 2008.
34. Gosa M, McMillan L. Therapeutic Considerations for children and infant with feeding tubes. In: *Perspectives on swallowing and swallowing disorders*. ASHA; october 2006: 15-20.
35. Matta Z, Chambers E, Garcia JM, Helverson JM. Sensory characteristics of beverages prepared with commercial thickeners used for dysphagia diets. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(7):1049-54.
36. Adeleye B, Rachal C. Comparison of the rheological properties of ready-to-serve and powdered instant food-thickened beverages at different temperatures for dysphagic patients. *J Am Diet Assoc*. 2007;107(7):1176-82
37. Garcia JM, Chambers E. Managing dysphagia through diet modifications. *American Journal of Nursing*. 2010;110(11):26-33.
38. Steele CM, Alsanei WA, Ayanikalath S, Barbon CEA, Chen J, Cichero JAY *et al*. The influence of food texture and liquid consistency modification on swallowing physiology and function: a systematic review. *Dysphagia* (2015) 30: 2-26.

39. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Iniciativa Hospital Amigo da Criança: revista, atualizada e ampliada para o cuidado integrado: módulo 1: histórico e implementação/Fundo das Nações Unidas para a Infância. Brasília: Ministério da Saúde, 2008, 78p.
40. Almeida MBM. Adequação da viscosidade do leite humano para atender os lactentes com Disfagia: Estudo Experimental [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Pós-Graduação em Saúde da Criança e da Mulher, Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz; 2010.
41. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Decreto nº50.040 de 24 de janeiro de 1961. Dispõe sobre as Normas Técnicas Especiais Reguladoras do Emprego de Aditivos Químicos e Alimentos.
42. Martines J, Paul VK, Bhutta ZA, Koblinsky M, Soucat A, Walker N, Bahl R *et al* Sobrevivência neonatal: apelo para a tomada de medidas. Lancet Neonatal Survival Steering Team. The Lancet, Março, 2005.
43. Whaley L.F.; Wong D.L. Cuidados de enfermagem com o recém-nascido de alto risco e a família. In: Wong DL. Enfermagem pediátrica: elementos essenciais à intervenção efetiva. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1999, p. 200-219.
44. Braga N, Morsch D. Cuidando da família: maternagem ampliada (pais, irmãos, avós). In: Moreira MEL, Lopes JMA, Carvalho M. orgs. O recém-nascido de alto risco: teoria e prática do cuidar. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2004.
45. Hernandez AM. Atuação fonoaudiológica em neonatologia: uma proposta de intervenção. In: Andrade CRF. Fonoaudiologia em Berçário Normal e de Risco. São Paulo: Lovise; 1996. p.43-98.

46. Almeida PAM. Aspectos obstétricos da prematuridade. In: Pachi PR (org.). O pré-termo: morbidade, diagnóstico e tratamento. São Paulo: Roca; 2003.
47. Ministério da Saúde. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo-peso: método mãe canguru. Manual do curso/ Secretaria de Políticas de Saúde. Área de Saúde da Criança. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
48. Leone CR, Ramos JLA, Vaz FAC. O recém prematuro pré-termo. In: Marcondes E, Vaz FAC, Ramos JLA, Okay Y. Pediatria geral e neonatal. 9.ed. São Paulo: Sarvier; 2002.
49. Organização Mundial de Saúde. Classificação internacional das doenças 10º revisão II-5: definições, regulamentações, regras, normas para mortalidade e morbidade. São Paulo: Cbcd, 1993.
50. Moreira MEL, Rodrigues MA. O bebê na UTI: intercorrências e exames mais freqüentes. In: Moreira MEL, Braga NA, Morsch DS (orgs). Quando a vida começa diferente - o bebê e sua família na UTI Neonatal. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003.
51. Hernandez AM. Conhecimentos essenciais para atender bem o neonato. São Jose dos Campos: Pulso; 2003. p.15-23.
52. Arvedson JC, Brodsky L. *Pediatric swallowing and feeding assessment and management*. San Diego, CA: Singular Publishing Group; 1993.
53. Aquino RR, Osório MM. Alimentação do recém-nascido pré-termo: métodos alternativos de transição da gavagem para o peito materno. Rev. Bras. Saúde Mater. Infant. 2008

54. Reichelt MAF, Grossi SP. Distúrbios de deglutição no recém-nascido. In: Jacobi JS, Levy DS, Silva LMC. *Disfagia - avaliação e tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter; 2004. p.29-36.
55. Monterosso L, Kristjanson L, Cole J Neuromotor development and the physiologic effects of positioning in very low birth weight infants. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2002;31:138-46.
56. Bosma J. Structure and function of oral and pharyngeal mechanisms in child. In: Wilson J. *Oral Motor Function and Dysfunction*. North Carolina; 1977.
57. Cruvinel FG, Pauletti CM. Formas de atendimento humanizado ao recém-nascido pré-termo ou de baixo peso na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: Uma revisão. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, São Paulo*, v.9, n.1, p.102-125, 2009
58. Azevedo VMG, David RB, Xavier CC. Cuidado mãe canguru em recém-nascidos pré-termo sob suporte ventilatório: avaliação dos estados comportamentais. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.* vol.11, no 2. Recife Apr./June 2011.
59. Barradas J, Fonseca A, Guimarães CLN, Lima GMS. A relação entre posicionamento do prematuro no Método Mãe-Canguru e desenvolvimento neuropsicomotor precoce. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre, v. 82, n. 6, p. 475-480, Dec. 2006.
60. Rios IJA. Técnicas de sucção nutritiva para recém-nascido prematuro. In: Rios IJA. *Conhecimentos essenciais para atender bem em fonoaudiologia hospitalar*. São José dos Campos: Pulso; 2003.

61. Miranda S. Disfagias neurológicas da infância. In: Costa MMB, Castro LP. *Tópicos em deglutição e disfagia*. Rio de Janeiro: MEDSI; 2003.
62. Neiva FCB. Aleitamento materno em recém-nascidos. In: Hernandez AM. *Conhecimentos essenciais para atender bem o neonato*. São Jose dos Campos: Pulso Editorial; 2003. p.97-105.
63. Morselli AA, Silva ICI, Bassetto MCA. Estimulação sensório-motor. In: Bassetto MCA, Brock R, Wajnsztejn R. *Fonoaudiologia e berçário: um convite à atuação*. São Bernardo do Campo: Centro de Estudos Neomater; 1995. p.44-9.
64. Neifert MR. The optimization of the breast-feeding in the perinatal period. *Clin in Perinatal* Philadelphia jun. 1998; 25(2):303-26.
65. Douglas CR. Tratado de fisiologia aplicado a fonoaudiologia. São Paulo: Robe; 2002
66. Delaney AL, Arvedson JC. Development of swallowing and feeding: prenatal through first year of life. *Developmental Disabilities Research Reviews*. 2008; v 14;p. 105-117.
67. Cooper-Brown L, Copelan S, Dailey S, Downey D, Peterson MC, Stimson C *et al*. Feeding and swallowing dysfunction in genetic syndromes. *DevDisabil Res Rev*. 2008;14(2):147-57.
68. Marchesan IQ. O que se considera normal na deglutição. In: Jacobi JS, Levy DS, Silva LMC. *Disfagia: avaliação e tratamento*. Rio de Janeiro: Edtora Revinter; 2003, p. 3-17.
69. Newman LA, Keckley C, Petersen MC, Hamner A. Swallowing function and medical diagnoses in infants suspected of dysphagia. *Pediatrics* 2001; 108; e106.

70. Cuenca RM, Malafaia DT, Souza GD, Souza LRQ, Motta VP, Lima MRA *et al.* Síndrome Disfágica. ABCD Arq Bras Cir Diag 2007; 20(2):116-8.
71. Fussi C, Furkim AM. Disfagias Infantis. In: Disfagias Orofaríngeas- volume 2. São Paulo: Editora Pró-Fono; 2008. p. 89-114.
72. American Speech-Language-Hearing Association. Pediatric Dysphagia. <http://www.asha.org/Practice-Portal/Clinical-Topics/Pediatric-Dysphagia> acesso em 17/07/2016.
73. Ross ES. Feeding in the NICU and issues that influence success. In: Perspectives on swallowing and swallowing disorders. ASHA; october 2008; vol 17, nº 3: 94-100.
74. Goldani HAS & Silveira TR. Disfagia na Infância. In: Jotz GP, Angelis EC, Barros APB. Tratado de deglutição e disfagia no adulto e na criança. São Paulo: Editora Revinter; 2009; P. 219-229.
75. Als H, Lawhon G, Brown E, Gibes R, Duffy FH, McAnulty GB *et al.* Individualized behavioral and environmental care for the very low birth weight preterm infant at high risk for bronchopulmonary dysplasia: Neonatal Intensive Care Unit and developmental outcome. Pediatrics 1986; 78(6): 1123-1132.
76. Faherty AM. Assessment and management considerations for oral feeding of the premature infant on the neonatal intensive care unit. . In: Perspectives on swallowing and swallowing disorders. ASHA; october 2006; vol15, nº 3, 3-9.

77. Mercado-Deane MG, Burton EM, Harlow AS, Glover AS, Deane DA, Guill MF *et al.* Swallowing dysfunction in infants less than 1 year of age. *Pediatr Radiol* 2001;31: 423-428.
78. Stuart S & Motz JM. Viscosity in infant dysphagia Management: Comparison of viscosity of thickened liquids used in assessment and thickened liquids used in treatment. *Dysphagia* 2009; 24: 412-422.
79. American Dietetic Association (ADA). The national dysphagia diet: standardization for optimal care. National dysphagia diet task force. Chicago, USA; 2002.
80. Barros SP, Manzano FM, Silva LBC. Manual de técnicas e receitas para espessamento de alimentos: utilização de diferentes amidos espessantes. Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, 2009.
81. Alacid C, Evangelista D. Gerenciamento da disfagia em lactente com uso de espessante artificial: Estudo de Caso. XI Congresso de Terapia Intensiva do Estado do Rio de Janeiro, 2007; (1) 38.
82. Orenstein SR, McGowan JD. Efficacy of conservative therapy as taught in the primary care setting for symptoms suggesting infant gastroesophageal reflux. *J Pediatr* 2008;152:310-4.
83. Goldfield EC, Smith V, Buonomo C, Perez J, Larson K. Preterm infant swallowing of thin and nectar-thick liquids: changes in lingual-palatal coordination and relation to bolus transit. *Dysphagia* 2013; 28:234-244.

84. Fernández EF, Junior OAP, Pinho AC. Dicionário do petróleo em língua portuguesa: exploração e produção do petróleo e gás. Lexikon Editora, 2014; Rio de Janeiro.
85. Fox RW, McDonald AT, Pritchard PJ. Introdução à mecânica dos fluidos. Genltc, 2014; Rio de Janeiro.
86. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Norma NBR 5849: Determinação da viscosidade pelo Copo Ford. Rio de Janeiro; 2ª edição, 2015.
87. Farmacopéia Brasileira. v.2.7. Editora Atheneu, 4ª edição; 1988. São Paulo
88. Madhoun LL, Siler-Wurst KK, Sitaram S, Jadcherla SR. Feed-thickening practices in NICUs in the current era: Variability in prescription and implementation patterns. *Journal of Neonatal Nursing*. 2015;21(6):255-62.
89. Scott-Stump S, Mahan KL, Raymond JL. Krause- alimentos, nutrição e dietoterapia. Saunders Elsevier, 13ªEd. 2013.
90. Thatrimontrichai A, Janjindamai W. Safety of superfortification of human milk for preterm. *Asian Biomedicine*. 2011; 5: 825-830.
91. Choi A, Fusch G, Rochow N, Fusch C. Target fortification of breast milk: predicting the final osmolality of the feeds. *PLoS ONE*. 2016;11(2):1-12.
92. Grance TRS, Serafin PO, Thomaz DMC, Palhares DB. Aditivo homólogo para a alimentação do recém-nascido pré-termo de muito baixo peso. *Rev Paul Pediatr*. 2015; 33(1): 28-33.
93. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº171 dispõe sobre o regulamento, a implantação e o funcionamento de

Bancos de Leite Humano no território nacional. Diário Oficial da União de 04/09/2006. Brasil.

94. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Banco de leite humano: funcionamento, prevenção e controle de riscos. Brasília: 2008.
95. Gomes FP. Curso de estatística experimental. São Paulo: Editora Nobel;1978.
96. Almeida MBM, Almeida JAG, Moreira MEL, Novak FR. Adequacy human milk viscosity to respond to infants with dysphagia: Experimental Study. Journal of Applied Oral Science. 2011;19(6):554-9.
97. Almeida MBM, Gomes Junior SC, Silva JB, Silva DA, Moreira MEL. Study on viscosity modification of human and formula milk for infants with dysphagia. Rev CEFAC, 2017 sept-oct; 19(5):683-688.
98. Intergrowth 21st The Global Health Network.
<https://intergrowth21.tghn.org>
99. Vieira GO, Almeida JAG. Leite Materno como fator de proteção contra as doenças do trato digestivo. In: Silva LR. Urgências Clínicas e Cirúrgicas em Gastroenterologia e Hepatologia Pediátricas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Cap. 88.
100. Giugliani ERJ. Amamentação exclusiva. In: Carvalho MR, Tavares LAM (org). Amamentação: bases científicas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Cap. 2.



Apêndice 1



SETOR DE FONOAUDIOLOGIA HOSPITALAR
AVALIAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA NEONATAL

1-IDENTIFICAÇÃO				Nº DO PRONTUÁRIO:			
NOME DO RN:			GÊNERO: () F () M () IND.		DN: / /		
NOME DA MÃE:					IDADE:		ESCOLARIDADE MATERNA:
Nº CONSULTAS PRÉ - NATAL:		TIPO DE PARTO:		PN: g		() AIG () PIG () GIG	
() NORMAL () CESÁRIO () FÓRCEPS				APGAR: / /			
IG:		DUM:		BALL:		USG:	
INTERCORRÊNCIAS PRÉ/PERI NATAIS:							

2- AVALIAÇÃO DA SUÇÃO NÃO NUTRITIVA (SNN)							
DATA: / /		HORA: :		LOCAL: () UTI () UI () CANGURU () ALC		() Berço comum () Incubadora () UCR () Bilibêrço	
IGC:		DIAS DE VIDA:		ESTADO DE CONSCIÊNCIA:		MANOBRAS PARA DESPERTAR? () S () N	
				FORMA DE ALIMENTAÇÃO: () Seio Materno () Copinho () Mamadeira () Sem Sonda () SNG () SOG () SNJ () Gastróclise		PESO ATUAL: g	
RESPOSTA AO TOQUE:				PADRÃO POSTURAL: Flexor: () MMSS () MMII Extensor: () MMSS () MMII			
REFLEXOS ORAIS		Busca () Ausente () Completa () Incompleta		GAG () Adequado () Anteriorizado/Exacerbado		Mordida () Tônica () Fásica	
						Sucção () S () N	
ESTRUTURAS ORAIS		Face:		Mandíbula:		Lábios:	
						Língua:	
						Palato:	
PADRÃO DE SUÇÃO NÃO NUTRITIVA(SNN):							
Sucção não nutritiva: () S () N				Pressão intra-oral: () Adequada () Inadequada			
Frequência: () Adequada para a idade gestacional () Inadequada				Média de sucções:			
Ritmo: () Adequado () Inadequado				Padrão de Sucção: () Adequado para a idade gestacional () Inadequado			
Intercorrências: () Cianose () Engasgos () Náusea () Palidez () Regurgitação () Sialorreia () Tosse () Vômito () Nenhuma FR: _____ FC: _____ SpO ₂ : _____							
SINAIS DE ESTRESSE: () Bocejo () Caretamento () Choro () Espirro () Extensão corporal () Irritabilidade () Fadiga () Recusa () Solução							
Obs.:							

3- AVALIAÇÃO DA DIETA POR VIA ORAL (VO)							
3.1 - SEIO MATERNO							
DATA://	HORA: :	PESO ATUAL: g	IGC:	DIAS DE VIDA:	ESTADO DE CONSCIÊNCIA	CONDIÇÕES DAS MAMAS:	TEMPO NECESSÁRIO:
TIPO DE MAMILLO:		POSTURA: () Organizada () Desorganizada			FREQÜÊNCIA: () Adequada () Inadequada		
PEGA: () Adequada () Inadequada		RITMO: () Adequado () Inadequado			MÉDIA SUÇÇÕES / RAJADAS:		
Intercorrências: () Cianose () Engasgos () Náusea () Palidez () Refluxo nasal () Regurgitação () Tosse () Vômito () Nenhuma FR: _____ FC: _____ SpO ₂ : _____							
SINAIS DE ESTRESSE: () Careteamento () Choro () Espirro () Extensão corporal () Fadiga () Irritabilidade () Recusa () Soluço							
OBS.:					CONDUTA:		
FONOAUDIÓLOGO AVALIADOR:							

3.2 - COPINHO					
DATA: / /	HORA:	PESO:	IGC:	DIAS DE VIDA:	
TEMPO NECESSÁRIO:	POSTURA: () Organizada () Desorganizada		RITMO: () Adequado () Inadequado		FREQÜÊNCIA: () Adequada () Inadequada
Intercorrências: () Nenhuma	() Cianose () Engasgos () Náusea () Palidez () Refluxo nasal () Regurgitação () Tosse () Vômito FR: _____ FC: _____ SpO ₂ : _____				
ESTADO DE CONSCIÊNCIA:	Acanoamento de língua () S () N		Anteriorização de língua () S () N		ESCAPE ORAL () S () N
	VOLUME INGERIDO: VOLUME TOTAL:				
SINAIS DE ESTRESSE: () Careteamento () Choro () Espirro () Extensão corporal () Fadiga () Irritabilidade () Recusa () Soluço					
OBS.:					
CONDUTA:					

3.3 - MAMADEIRA					
DATA: / /	HORA:	PESO:	IGC:	DIAS DE VIDA:	
TIPO DE BICO: () ORTODÔNTICO () CONVENCIONAL		TIPO DE LEITE:		VOLUME TOTAL:	VOLUME INGERIDO:
ESTADO DE CONSCIÊNCIA	RITMO: () Adequado () Inadequado		FREQÜÊNCIA: () Adequado () Inadequado		PAUSAS () Espontânea () Induzida
COORDENAÇÃO DA DEGLUTIÇÃO: () S () N			POSTURA: () Organizado () Desorganizado		
Intercorrências: () Nenhuma () Cianose () Engasgos () Estridor () Náusea () Palidez () Refluxo nasal () Regurgitação () Durante () Sialorreia () Tosse () Vômito FR: _____ FC: _____ SpO ₂ : _____ () Pós					
SINAIS DE ESTRESSE: () Anteriorização de língua () Careteamento facial () Choro () Extensão corporal () Fadiga () Irritabilidade () Recusa () Rubor em face					
OBS.:					
CONDUTA:					

4- CLASSIFICAÇÃO DA DISFAGIA		
ETIOLOGIA () Disfagia mecânica () Disfagia neurogênica	COMPROMETIMENTO () Disfagia oral () Disfagia faríngea	GRAU DE SEVERIDADE () Disfagia leve () Disfagia moderada

	() Disfagia orofaríngea	() Disfagia severa
CONDUTA:	() Via oral plena	() Via oral em progressão de volume
	() Gastrostomia	

5- RETIRADA DA Sonda (SNG/SOG)

DATA : / /	IGC:	DIAS DE VIDA:	PESO: g	TEMPO DE Sonda APÓS INICIAR DIETA POR VO: dias
FONOAUDIÓLOGO AVALIADOR:				

6-ALTA FONOAUDIOLÓGICA

DATA: / /	DIAS DE VIDA:	IGC:	PESO:	CONDUTA:
ALTA CLÍNICA: / /	PESO:	TIPO DE DIETA:		
FONOAUDIÓLOGO:				

Apêndice 2

Ficha clínica

Nº **Avaliação fonoaudiológica da disfagia em lactentes internados na UTI Neonatal em uso de leite humano com a viscosidade modificada: Estudo de Coorte**

Nome: _____ DV: _____ IC: _____

Data: _____ Horário: _____ Peso: _____ Vol: _____ Espess: _____

Intercorrências: () durante () após _____

Sinais Comportamentais: () durante () após _____

Conduta Fono:

Conduta médica:

GP:

Nome: _____ DV: _____ IC: _____

Data: _____ Horário: _____ Peso: _____ Vol: _____ Espess: _____

Intercorrências: () durante () após _____

Sinais Comportamentais: () durante () após _____

Conduta Fono:

Conduta médica:

GP:

Apêndice 3



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE DA MULHER, DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE FERNANDES FIGUEIRA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Avaliação dos lactentes com Disfagia em uso de leite humano espessado internados na UTI Neonatal: Estudo de Coorte.

Pesquisador responsável: Mariangela Bartha de Mattos Almeida Contato: 25541739

Instituição: Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira

Endereço: Avenida Rui Barbosa, 716 – Flamengo – Rio de Janeiro - Brasil

Bebê da Sra. _____

Prontuário _____

Convidamos você e seu bebê a participarem de uma pesquisa sobre o uso de leite engrossado já que o seu bebê está com dificuldade para sugar, respirar e engolir ao mesmo tempo. O objetivo é avaliar as condições clínicas, comportamentais e nutricionais dos bebês que fazem uso deste tipo de alimentação.

A dificuldade para engolir chama-se disfagia. Quando a dieta do bebê se apresenta na consistência líquida e rala, o bebê pode apresentar dificuldade na hora de engolir. A intervenção fonoaudiológica consiste em estabelecer um plano de tratamento que contemple a terapia sensório motora oral, a correção da postura durante a alimentação, técnicas de suporte oral, controle do ritmo de sucção, sucção no seio materno esvaziado, adaptação dos utensílios de alimentação. Os bebês precisam preferencialmente, se alimentar no seio materno, porém quando apresentam dificuldade para sugar, respirar e engolir, apesar da utilização destas técnicas, deve-se proceder ao engrossamento do leite para engolirem com segurança.

O seu bebê está convidado a participar do estudo se ele estiver apresentando durante as tentativas de alimentação engasgos, tosse e/ou queda do oxigênio e o engrossamento das dietas for prescrito pelos médicos.

Rotineiramente, quando um bebê apresenta esta dificuldade chamada disfagia, a dieta é engrossada e neste caso usa-se o leite artificial. Neste estudo, estamos procurando saber se com o uso do leite humano engrossado, os bebês conseguem engolir sem engasgos, de forma segura. Assim

estamos tentando estimular a sua produção de leite. Todos os esforços para manter a sua lactação e garantir a amamentação serão realizados.

Para a realização do estudo, o bebê será avaliado por uma fonoaudióloga e receberá estimulação sensorio motora oral. Os dados serão anotados no prontuário. Após a alta hospitalar, o bebê será acompanhado no ambulatório de fonoaudiologia hospitalar deste hospital em cerca de quatro consultas e realizará o exame da Composição Corporal. Este exame avalia a massa de gordura e a massa livre de gordura, não é doloroso, não oferece risco ao seu bebê e dura oito minutos.

TCLE – versão 2

Rubrica do responsável

rubrica do adolescente

rubrica do pesquisador

Os riscos da pesquisa estão associados a uma maior oferta calórica que pode levar a um ganho excessivo de peso. A sua participação ou não no estudo, não vai interferir no acompanhamento, nos métodos de diagnóstico e no tratamento de seu bebê. Neste estudo haverá um benefício direto para a comunidade de bebês com disfagia que poderão se beneficiar do planejamento de novas condutas para prolongar o uso do leite humano em circunstâncias especiais.

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento das dúvidas. Você pode não aceitar participar do estudo ou se aceitar e quiser desistir pode fazê-lo a qualquer momento. Não há compensação financeira nem despesas relacionadas à sua participação no estudo.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com a de outros bebês, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente. O pesquisador se compromete em utilizar os dados coletados somente para esta pesquisa. Você receberá uma cópia idêntica deste documento assinada pelo pesquisador do estudo. É garantido o direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Se você tiver alguma dúvida ou consideração sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Fernandes Figueira através do telefone (21) 25541730/ fax: 25528491. De acordo com a Carta circular nº 003/CONEP/CNS e Resolução 466/12.

Eu, _____ ou,

Na qualidade de responsável legal eu, _____,

como _____ (grau de parentesco), documento _____ autorizo

voluntariamente a participação de meu _____ nesta pesquisa.

Declaro que li e entendi todo o conteúdo deste documento.

Assinatura: _____

Data: / /

Tel: _____

Assinatura do adolescente: _____

Data: / /

Tel: _____

Investigador que obteve o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome: _____

Assinatura: _____

 Rubrica do responsável legal

 Rubrica do adolescente

 Rubrica do pesquisador

Apêndice 4

Distribuição dos diagnósticos maternos

Síndromes Hipertensivas	- Pré Eclampsia - HAC Suprajuntada	- HA Crônica - HAG	
Anomalias Congênicas	- Hérnia Diafragmática - Disrafia + Hidrocefalia - Gastrosquise - Atresia de Esôfago - Estenose duodenal	- Sd. de Down - Cardiopatia - Fístula Traqueosofágica - Estenose Pulmonar Crítica - Amelia	- MMC - Espinha Bífida + Pé torto
Gestação Múltipla	- Gemelaridade - Trigemelaridade - STFF	-discordância feto-fetal	
Infecção	- ITU -Candidíase - Sífilis Congênita	- Toxoplasmose - HIV - Zika Virus	
RPMO	- BR > 6h		
CIUR / SFC	- Centralização Fetal - Diástole Zero - Diástole Reversa		
Outros	- Oligodramnia - Polidramnia - Adramnia - Hiperemese Grávidica	- Antecedente Neomorto - Dist. Tireóide - Obesidade Mórbida - Antecedente Macrossomia	- Mimatose Uterina - DMG - DHPN

Apêndice 5

Comorbidades dos recém-nascidos do estudo

CATEGORIAS GERAIS DE DIAGNÓSTICO	SINTOMAS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> Sintomas Neurológicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Crise Convulsiva - Hipotonia - HIC I, HIC II, HIC IV - Microcefalia- Calcificações - Hipotonia <ul style="list-style-type: none"> - Asfixia - Neurosífilis -Hidrocefalia - Ventriculomegalia
<ul style="list-style-type: none"> Sintomas Respiratórios 	<ul style="list-style-type: none"> - DMH - HAP - DRP - Laringomalacia - FOP - Pneumotórax - Atelectasia Pulmonar <ul style="list-style-type: none"> - Hemorragia Pulmonar - Apneia - Broncoaspiração - PNM - Bronco Espasmo - BDP -SAM
<ul style="list-style-type: none"> Anomalias Congênicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Síndrome de Down - MF Arnold Chiari II - Asplenia - Síndrome Ivermaik - Hidrocele Bil - MMC Rota - Bexiga Neurogênica - Atresia de Esôfago + fístula traqueoesofágica - Anomalia ano retal - Sd. Orofaciodigital -Drenagem Anômala de V. Pulmonares <ul style="list-style-type: none"> - Raquisquise - Estenose duodenal - EIM - Gastrosquise - Onfalocele - Linfangioma cervical - Pâncreas anular - Sd. Congênita Zika Vírus - Amelia
<ul style="list-style-type: none"> Infecções 	<ul style="list-style-type: none"> - Sepses Suspeita - Sepses precoce - Exposição Vertical HIV - Toxoplasmose (Exposição Vertical) - Sífilis Congênita <ul style="list-style-type: none"> - Sepses Tardia - Colestase - ITU - Ascite - Síndrome Zika Vírus
<ul style="list-style-type: none"> Sintomas Cardiovasculares 	<ul style="list-style-type: none"> - CIV + FOP -Canal Arterial c/ Repercussão - DSAVT - Reanimação na SP -Regurgitação Tricúspide - Taquicardia Supraventricular - Dextrocardia+CIA amplo+atresia tricúspide+ VD hipoplásico+ Estenose pulmonar severa - Tetralogia de Fallot <ul style="list-style-type: none"> - Bradicardia Sinusal - PCA - Golf Ball + Hipertrofia Septal - CIV + CIA - DSAV Parcial - Hipoplasia Aórtica
<ul style="list-style-type: none"> Alterações do Sistema Estomatognático 	<ul style="list-style-type: none"> - Edema em Aritenóides - Pobre Adução em PPVV - Apêndice em Língua - Paralisia de Prega Vocal - Estridor - Estridor Intermitente <ul style="list-style-type: none"> - Traqueomalácia - Fenda Palatina - Micrognatia - Paresia de Prega Vocal - Colapso Supraglótico - Estridor Pós-extubação

Anexo 1

Vitalon de arroz - Tabela Nutricional (WOW Nutrition)

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porção de 21g (3 colheres de sopa)		Porção de 21g de pó + 170ml de leite integral	
Quantidade por porção		% VD(*)	Quantidade por porção
Valor Energético	72kcal = 302kJ	**	174kcal = 731kJ
Carboidratos	17g	**	26g
Proteínas	1,0g	**	6,1g
Gorduras Totais	0g	**	5,1g
Gorduras Saturadas	0g	**	3,4g
Gorduras <i>Trans</i>	0g	**	0g
Fibra Alimentar	0g	**	0g
Sódio	0mg	**	111mg
Cálcio	97mg	24%	301mg
Ferro	5,5mg	61%	5,5mg
Fósforo	21mg	8%	21mg
Zinco	2,6mg	63%	2,6mg
Manganês	0,19mg	32%	0,19mg
Iodo	42mcg	31%	42mcg
Vitamina C	9,4mg	31%	9,4mg
Vitamina A	125mcg	31%	125mcg
Vitamina D	1,6mcg	32%	1,6mcg
Vitamina E	0,84mcg	31%	0,84mcg
Vitamina K	3,2mcg	32%	3,2mcg
Vitamina B1	0,09mg	30%	0,09mg
Vitamina B2	0,12mg	30%	0,12mg
Vitamina B3	1,3mg	33%	1,3mg
Vitamina B5	0,56mg	31%	0,56mg
Vitamina B6	0,03mg	30%	0,03mg
Acido Fólico	15mcg	31%	15mcg
Vitamina B12	0,16mcg	32%	0,16mcg

(*)% Valores Diários de referência para vitaminas e minerais baseados em IDR para lactentes de 7 a 11 meses – Resolução RDC no. 269/2005.

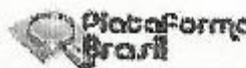
** VD não estabelecido.

Anexo 2

Sintomas e sinais de Disfagia em lactentes

Sintomas e Sinais	
Gerais	Dificuldade na alimentação Diminuição na eficiência da alimentação Recusa alimentar Fadiga alimentar Irritabilidade durante a alimentação Tempo longo para se alimentar (> 30 minutos) Infecção respiratória alta recorrente Doença reativa de vias aéreas Incompatibilidade com a vida
Fase Oral	Disfunção Oromotora Sucção fraca Língua com movimentos incoordenados Reflexo de mordida tônico Engasgo Náusea Sialorreia
Fase Faríngea	Tosse Asfixia Engasgo Estridor Vômito Refluxo Nasofaríngeo
Fase Esofágica	Dessaturação durante a alimentação Tosse Estridor

INSTITUTO FERNANDES
FIGUEIRA - IFF/ FIOCRUZ - RJ/
MS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação dos lactentes com Disfagia em uso do leite humano espessado internados na UTI Neonatal: Estudo de Coorte

Pesquisador: Mariângela Bartha de Mattos de Almeida

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 14607113.1.0000.5269

Instituição Proponente: Instituto Fernandes Figueira - IFF/ FIOCRUZ - RJ/ MS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.931.000

Apresentação do Projeto:

Emenda

Objetivo da Pesquisa:

Alterar cronograma

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não são objetos da emenda

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisadora solicitou prorrogação de prazo para a pesquisa o que o CEP aprovou até 2018. A pesquisadora apresentou novo cronograma.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A pesquisadora anexou TCLE para atualização das nova data

Recomendações:

enviar semestralmente os relatórios parciais.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

sem pendências.

Endereço: RUI CARBOSA, 716

Bairro: FLAMENGO

CEP: 22.260-020

UF: RJ

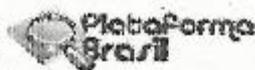
Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2564-1730

Fax: (21)2562-8181

E-mail: cepiff@iff.fiocruz.br

**INSTITUTO FERNANDES
FIGUEIRA - IFF/ FIOCRUZ - RJ/
MS**



Continuação do Parecer nº 241/2017

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_860768_E3.pdf	15/02/2017 10:27:56		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	02/02/2017 11:54:41	Mariangela Bartha de Mattos de Almeida	Aceito
Outros	AVALIAÇÃO NOVA FONONEONATAL 26jan2013.docx	21/08/2013 22:35:32		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto pesquisa 2013.doc	21/08/2013 22:30:41		Aceito
Folha de Rosto	Mariangela.jpg	18/04/2013 15:09:29		Aceito
Outros	Aprovação PESQUISA.pdf	19/03/2013 21:20:56		Aceito
Outros	ACEITE NEO.pdf	19/03/2013 21:18:05		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

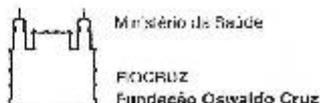
Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 17 de Fevereiro de 2017

Assinado por:
Ana Maria Aranha Magalhães Costa
(Coordenador)

Endereço: RJ BARBOSA, 715
Bairro: FLAMENGO CEP: 22.250-020
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2564-1730 Fax: (21)2562-8781 E-mail: cepiff@ff.fiocruz.br



Rio de Janeiro, 13 de março de 2013.

Declaro que as exigências feitas para liberação da pesquisa "*Avaliação dos lactantes com Disfagia em uso de leite humano espessado internados na UTI Neonatal. Estudo de Coorte*" desenvolvida por **Mariangela Bartha de Mattos** do Almcida protocolada neste Departamento sob o nº 1273/Dpq/2013, foram todas realizadas. Portanto, projeto está APROVADO.

Informamos que o projeto de pesquisa só poderá ser desenvolvido após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Kátia Sydonio

Dr^a Kátia Sydonio
 Vice-Diretora de Pesquisa

Dr^a Kátia Sydonio
 Vice-Diretora de Pesquisa
 Almc 402168

Recebido 13/03



Rio, 11 de março de 2013

Do: Setor de Fonoaudiologia Hospitalar
Egr. Nádia Mallet

Para: Departamento de Neonatologia
A/C: Dr. João Henrique

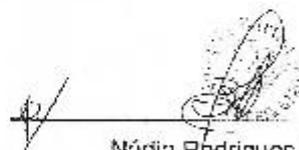
Solicito autorização para realização da pesquisa: "Avaliação dos lactentes com Disfagia em uso de leite humano espessado internados na UTI Neonatal: Estudo de Coorte" de autoria da pesquisadora Mariangela Bartha de Maltos Almeida, com orientação da Dra. Maria Elisabeth Lopes Moreira.

Trata-se de um estudo de coorte prospectivo a ser realizado na população de bebês admitidos na UTI Neonatal que durante a sua evolução clínica apresentem incoordenação entre a sucção, respiração e deglutição, sendo necessário a mudança na consistência da dieta.

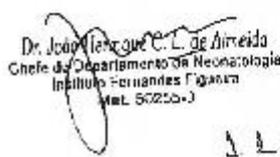
O objetivo geral do estudo é avaliar as condições clínicas, comportamentais e nutricionais dos lactentes com Disfagia internados na UTI Neonatal em uso de leite humano espessado. Para isso, a administração da dieta será oferecida por fonoaudióloga treinada e os parâmetros saturação de oxigênio, frequência cardíaca e respiratória serão monitorados. Os dados coletados serão mantidos em sigilo pela pesquisadora, resguardando a individualidade dos pacientes e da unidade. A publicação dos resultados só será divulgada em periódicos científicos da área.

A pesquisa só terá início após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos- CEP IFF e após a aprovação do termo de consentimento livre e esclarecido.

Atenciosamente,


Nádia Rodrigues Mallet
Mat. 1 Incuruz
CHEFE DO SETOR FONOAUDIOLOGIA HOSPITALAR

De acordo


Dr. João Henrique C. L. de Almeida
Chefe do Departamento de Neonatologia
Instituto Fernandes Figueira
Mat. 56250-3

11/03/13

Anexo 6

Revista CEFAC

Speech, Language, Hearing Sciences and Education Journal

Instruções aos Autores

Escopo e política

A REVISTA CEFAC - Speech, Language, Hearing Sciences and Education Journal (Rev. CEFAC.), ISSN 1516-1846, indexada nas bases de dados LILACS, SciELO, BVS, Sumários.org, Gale, Eletronic Journals Service - Redalyc, ABEC, é publicada bimestralmente com o objetivo de registrar a produção científica sobre temas relevantes para a Fonoaudiologia e áreas afins. São aceitos para apreciação apenas trabalhos completos originais, preferencialmente em Inglês, também podendo ser em Português ou Espanhol; que não tenham sido anteriormente publicados, nem que estejam em processo de análise por outra revista. Caso aprovados, os artigos (tanto em língua estrangeira quanto na versão em português) deverão vir acompanhados de comprovante de que a tradução (língua estrangeira) e a correção (português) foram feitas por profissional habilitado, não necessitando ser juramentado. Inicialmente, a submissão poderá ser feita na versão em português, mas caso o artigo seja aprovado, o envio da versão em inglês é obrigatória. Podem ser encaminhados: artigos originais de pesquisa, artigos de revisão, comunicação breve e relatos de casos clínicos. Na seleção dos artigos para publicação, avaliam-se a originalidade, a relevância do tema e a qualidade da metodologia científica utilizada, além da adequação às normas editoriais adotadas pela revista. Os trabalhos que não respeitarem os requisitos técnicos e não estiverem de acordo com as normas para publicação não serão aceitos para análise e os autores serão devidamente informados, podendo ser novamente encaminhados para apreciação após as devidas reformulações, momento no qual receberão novo número de submissão. Todos os trabalhos, após avaliação técnica inicial e aprovação pelo Corpo Editorial, serão encaminhados para análise e avaliação de, no mínimo, dois pareceristas (peer review) de reconhecida competência no assunto abordado cujo anonimato é garantido durante o processo de julgamento. Os comentários serão compilados e encaminhados aos autores para que sejam realizadas as modificações sugeridas ou justificadas em caso de sua conservação. Após as correções sugeridas pelos revisores, a forma definitiva do trabalho e a carta resposta comentando ponto a ponto as observações dos avaliadores, deverão ser novamente encaminhadas via submissão *online*. Somente após aprovação final dos revisores e editores, os autores serão informados do aceite e os trabalhos passarão à sequência de entrada para publicação. Os artigos não selecionados receberão notificação da recusa. É reservado ao departamento editorial da Revista CEFAC, o direito de modificação do texto, caso necessário e sem prejuízo de conteúdo, visando uniformizar termos técnicos e apresentação do manuscrito. Somente a Revista CEFAC poderá autorizar a reprodução em outro periódico dos artigos nela contidos. Nestes casos, os autores deverão pedir autorização por escrito à Revista CEFAC.

Envio do Manuscrito Para Submissão
Serão aceitos para análise somente os artigos submetidos pelo sistema de editoração *online*, disponível em: <http://mc04.manuscriptcentral.com/rcefac-scielo>

TIPOS DE TRABALHOS
Artigos originais de pesquisa: são trabalhos destinados à divulgação de resultados

inéditos de pesquisa científica, de natureza quantitativa ou qualitativa; constituindo trabalhos completos. Sua estrutura formal deve apresentar os tópicos: *Introdução (Introduction)*, *Métodos (Methods)*, *Resultados (Results)*, *Discussão (Discussion)*, *Conclusão (Conclusion)* e *Referências (References)*. Máximo de 40 referências constituídas de 70% de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e internacional, sendo estes preferencialmente dos últimos 5 anos. É recomendado: uso de subtítulos, menção de implicações clínicas e limitações do estudo, particularmente na discussão do artigo. Sugere-se, quando apropriado, o detalhamento do tópico “Métodos”, informando a aprovação do Comitê de Ética e o número do processo, o desenho do estudo, local onde foi realizado, participantes, desfechos clínicos de interesse e intervenção. O resumo deve ser estruturado com 250 palavras no máximo e conter os tópicos: *Objetivo (Purpose)*, *Métodos (Methods)*, *Resultados (Results)* e *Conclusão (Conclusion)*.

Artigos de revisão de literatura: são revisões da literatura, constituindo revisões críticas e comentadas sobre assunto de interesse científico da área da Fonoaudiologia e afins, desde que tragam novos esclarecimentos sobre o tema, apontem falhas do conhecimento acerca do assunto, despertem novas discussões ou indiquem caminhos a serem pesquisados, preferencialmente a convite dos editores. Sua estrutura formal deve apresentar os tópicos: *Introdução (Introduction)* que justifique o tema de revisão incluindo o *objetivo*; *Métodos (Methods)* quanto à estratégia de busca utilizada (base de dados, referências de outros artigos, etc), e detalhamento sobre critério de seleção da literatura pesquisada (ex.: últimos 3 anos, apenas artigos de relatos de casos sobre o tema, etc.); *Revisão da Literatura (Literature Review)* comentada com discussão; *Conclusão (Conclusion)* e *Referências (References)*. Máximo de 40 referências de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e internacional, sendo estes preferencialmente dos últimos 10 anos. O resumo deve conter no máximo 250 palavras e não deve ser estruturado.

Comunicação breve: são relatos breves de pesquisa ou de experiência profissional com evidências metodologicamente apropriadas; manuscritos que descrevem novos métodos ou técnicas serão também considerados. Sua estrutura formal deve apresentar os tópicos: *Introdução*, *Métodos*, *Resultados*, *Discussão*, *Considerações finais/Conclusões* e *Referências*. O resumo deve ser estruturado com 250 palavras no máximo e conter os tópicos: *Resumo (Abstract)*, *Objetivo (Purpose)*, *Métodos (Methods)*, *Resultados (Results)* e *Conclusão/Considerações Finais (Conclusion)*.

Relatos de casos clínicos: relata casos raros ou não comuns, particularmente interessantes ou que tragam novos conhecimentos e técnicas de tratamento ou reflexões. Devem ser originais e inéditos. Sua estrutura formal deve apresentar os tópicos: *Introdução (Introduction)*, sucinta e apoiada em literatura que justifique a apresentação do caso clínico; *Apresentação do Caso (Case Report)*, descrição da história, dos procedimentos e tratamentos realizados; *Resultados (Results)*, mostrando claramente a evolução obtida; *Discussão (Discussion)* fundamentada; *Conclusão/Considerações Finais (Conclusion/Final Considerations)* e *Referências (References)*, pertinente ao relato. Máximo de 30 referências constituídas de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e internacional, preferencialmente dos últimos 5 anos. O resumo deve conter no máximo 250 palavras e não deve ser estruturado.

FORMA E PREPARAÇÃO DE MANUSCRITOS

As normas da revista são baseadas no formato proposto pelo *International Committee of Medical Journal Editors* e publicado no artigo: *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*, versão de fevereiro de 2006 disponível em: <http://www.icmje.org/>

A Revista CEFAC apóia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal*

Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Um ensaio clínico é qualquer estudo que atribua seres humanos prospectivamente a grupos de intervenção ou de comparação para avaliar a relação de causa e efeito entre uma intervenção médica e um desfecho de saúde. Os ensaios clínicos devem ser registrados em um dos seguintes registros: *Australian Clinical Trials Registry* <http://actr.org.au> *ClinicalTrials* <http://www.clinicaltrials.gov> *ISRCTN Register* <http://isrctn.org> *Nederlands Trial Register* <http://www.umin.ac.jp/ctr>. Os autores são estimulados a consultar as diretrizes relevantes a seu desenho de pesquisa específico. Para obter relatórios de estudos controlados randomizados, os autores podem consultar as recomendações CONSORT <http://www.consort-statement.org/>

REQUISITOS TÉCNICOS

- a)** Arquivos em Word, formato de página A4 (212 X 297mm), digitado em espaço simples, fonte Arial, tamanho 12, margens superior, inferior, direita e esquerda de 2,5 cm, com páginas numeradas em algarismos arábicos, na sequência: página de título, resumo, descritores, abstract, keywords, texto, agradecimentos, referências, tabelas ou figuras com as respectivas legendas. O manuscrito deve ter até 15 páginas, digitadas em espaço simples (conta-se da introdução até antes das referências), máximo de 10 tabelas (ou figuras). Gráficos, fotografias e ilustrações se caracterizam como figuras. Questionários podem vir como Anexo e devem, necessariamente, estar em formato de quadro.
- b)** permissão para reprodução do material fotográfico do paciente ou retirado de outro autor, quando houver; anexando cópia do “Consentimento Livre e Esclarecido”, constando a aprovação para utilização das imagens em periódicos científicos.
- c)** aprovação do *Comitê de Ética em Pesquisa* (CEP), quando referente a pesquisas com seres humanos. É obrigatória a apresentação do número do protocolo de aprovação da Comissão de Ética da instituição onde a pesquisa foi realizada, assim como a informação quanto à assinatura do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, por todos os sujeitos envolvidos ou seus responsáveis (**Resolução CNS 466/2012**).
- d)** carta assinada por todos os autores no Termo de Responsabilidade em que se afirme o ineditismo do trabalho assim como a responsabilidade pelo conteúdo enviado, garantindo que o artigo nunca foi publicado ou enviado a outra revista, reservando o direito de exclusividade à Revista CEFAC e autorizando a adequação do texto ao formato da revista, preservando seu conteúdo. A falta de assinatura será interpretada como desinteresse ou desaprovação à publicação, determinando a exclusão editorial do nome da pessoa da relação dos autores. Todas as pessoas designadas como autores devem ter participado suficientemente no trabalho para assumir responsabilidade pública pelo seu conteúdo. O crédito de autoria deve ser baseado somente em: 1) contribuições substanciais para a concepção e delineamento, coleta de dados ou análise e interpretação dos dados; 2) redação ou revisão crítica do artigo em relação a conteúdo intelectualmente importante; 3) aprovação final da versão a ser publicada.

Os editores podem solicitar justificativas quando o total de autores exceder a oito. Não será permitida a inclusão de um novo autor após o recebimento da primeira revisão feita pelos pareceristas.

TERMO DE RESPONSABILIDADE – MODELO

Nós, (Nome(s) do(s) autor(es) com, RG e CPF), nos responsabilizamos pelo conteúdo e autenticidade do trabalho intitulado _____ e declaramos que o referido artigo nunca foi publicado ou enviado a outra revista, tendo a Revista CEFAC direito de exclusividade sobre a comercialização, edição e publicação seja impresso ou on line na Internet. Autorizamos os editores a realizarem adequação de forma, preservando o conteúdo.

Data, Assinatura de todos os Autores

PREPARO DO MANUSCRITO

1. Página de Identificação: deve conter: **a)** título do manuscrito em Português (ou Espanhol) e Inglês, que deverá ser conciso, porém informativo; **b)** título resumido com até 40 caracteres, incluindo os espaços, em Português, Inglês ou em Espanhol; **c)** nome completo de cada autor, nome da entidade institucional onde foi desenvolvido o artigo, Cidade, Estado e País. **d)** nome, endereço completo, fax e e-mail do autor responsável e a quem deve ser encaminhada a correspondência; **e)** indicar a área: Linguagem, Motricidade Orofacial, Voz, Audiologia, Saúde Coletiva, Disfagia, Fonoaudiologia Escolar, Fonoaudiologia Geral e Temas de Áreas Correlatas a que se aplica o trabalho; **f)** identificar o tipo de manuscrito: artigo original de pesquisa, artigo de revisão de literatura, comunicação breve, relatos de casos clínicos; **g)** citar fontes de auxílio à pesquisa ou indicação de financiamentos relacionados ao trabalho, se houver; **h)** citar conflito de interesse (caso não haja colocar inexistente).

Em síntese:
Título do manuscrito: em português ou espanhol e em inglês.
Título resumido: até 40 caracteres em português, espanhol ou em inglês.
Autor Principal (1), Primeiro Co-Autor (2)...
(1)nome da entidade institucional onde foi desenvolvido o artigo, Cidade, Estado e País.
Nome, endereço e e-mail do autor responsável.
Área:
Tipo de manuscrito:
Fonte de auxílio: citar apenas se houver
Conflito de Interesse:

2. Resumo e descritores: a segunda página deve conter o resumo, em português (ou espanhol) e em inglês, com no máximo **250 palavras**. Deverá ser estruturado conforme o tipo de trabalho, descrito acima, em português e em inglês. O resumo tem por objetivo fornecer uma visão clara das principais partes do trabalho, ressaltando os dados mais significantes, aspectos novos do conteúdo e conclusões do trabalho. Não devem ser utilizados símbolos, fórmulas, equações e abreviaturas. Abaixo do *resumo/abstract*, especificar os *descritores/keywords* que definam o assunto do trabalho: no mínimo três e no máximo seis. Os descritores deverão ser baseados no *DeCS (Descritores em Ciências da Saúde)* publicado pela Bireme, que é uma tradução do *MeSH (Medical Subject Headings)* da *National Library of Medicine* e disponível no endereço eletrônico: <http://www.bireme.br>, seguir para: terminologia em saúde – consulta ao *DeCS*; ou diretamente no endereço: <http://decs.bvs.br>. Deverão ser utilizados sempre os descritores exatos. No caso de Ensaaios Clínicos, abaixo do Resumo, indicar o número de registro na base de Ensaaios Clínicos (<http://clinicaltrials.gov>).

3. Texto: deverá obedecer à estrutura exigida para cada tipo de trabalho. Abreviaturas devem ser evitadas. Quando necessária a utilização de siglas, as mesmas devem ser precedidas pelo referido termo na íntegra em sua primeira aparição no texto. Os trabalhos devem estar referenciados no texto, em ordem de entrada sequencial numérica, com algarismos arábicos, sobrescritos, evitando indicar o nome dos autores. A Introdução deve conter dados que direcionem o leitor ao tema, de maneira clara e concisa, sendo que os objetivos devem estar claramente expostos no último parágrafo da Introdução. Por exemplo: O (s) objetivo (s) desta pesquisa foi (foram).... e deve coincidir com o objetivo proposto no resumo/abstract. O Método deve estar detalhadamente descrito. O primeiro parágrafo deve iniciar pela aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com o respectivo número de protocolo. Os critérios de inclusão e de exclusão devem estar especificados na casuística. Os procedimentos devem estar claramente descritos de forma a possibilitar réplica do trabalho ou total compreensão do que e como foi realizado. Protocolos relevantes para a compreensão do método devem ser

incorporados à metodologia no final deste item e não como anexo, devendo constar o pressuposto teórico que a pesquisa se baseou (protocolos adaptados de autores, baseados ou utilizados na íntegra, etc.). No último parágrafo deve constar o tipo de análise estatística utilizada, descrevendo-se os testes utilizados e o valor considerado significativo. No caso de não ter sido utilizado teste de hipótese, especificar como os resultados serão apresentados. Os Resultados podem ser expostos de maneira descritiva, por tabelas ou figuras (gráficos, quadros, fotografias e ilustrações são chamados de figuras) escolhendo-se as que forem mais convenientes. Solicitamos que os dados apresentados não sejam repetidos em gráficos ou em texto.

4. Notas de rodapé: não deve haver notas de rodapé. Se a informação for importante para a compreensão ou para a reprodução do estudo, a mesma deverá ser incluída no corpo do artigo.

5. Agradecimentos: inclui colaborações de pessoas que merecem reconhecimento, mas que não justificam a inclusão como autores; agradecimentos por apoio financeiro, auxílio técnico, entre outros.

6. Referências Bibliográficas: a apresentação deverá estar baseada no formato denominado “*Vancouver Style*”, conforme exemplos abaixo, e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus*, da *National Library of Medicine* e disponibilizados no endereço: <http://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljweb.pdf>

Devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto e identificadas com números arábicos sobrescritos. Se forem sequenciais, precisam ser separadas por hífen. Se forem aleatórias, a separação deve ser feita por vírgulas.

Referencia-se o(s) autor(es) pelo seu sobrenome, sendo que apenas a letra inicial é em maiúscula, seguida do(s) nome(s) abreviado(s) e sem o ponto. Para todas as referências, cite todos os autores até seis. Acima de seis, cite os seis primeiros, seguidos da expressão *et al.* Comunicações pessoais, trabalhos inéditos ou em andamento poderão ser citados quando absolutamente necessários, mas não devem ser incluídos na lista de referências bibliográficas; apenas citados no texto.

Artigos de Periódicos

Autor(es) do artigo. Título do artigo. Título do periódico abreviado. Data, ano de publicação; volume(número):página inicial-final do artigo.

Ex.: Shriberg LD, Flipsen PJ, Thielke H, Kwiatkowski J, Kertoy MK, Katcher ML et al. Risk for speech disorder associated with early recurrent otitis media with effusions: two retrospective studies. *J Speech Lang Hear Res.* 2000;43(1):79-99.

Observação: Quando as páginas do artigo consultado apresentarem números coincidentes, eliminar os dígitos iguais. Ex: p. 320-329; usar 320-9.

Ex.: Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002Jul;25(4):284-7.

Ausência de Autoria

Título do artigo. Título do periódico abreviado. Ano de publicação; volume(número):página inicial-final do artigo.

Ex.: Combating undernutrition in the Third World. *Lancet.*1988;1(8581):334-6.

Livros

Autor(es) do livro. Título do livro. Edição. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação.

Ex.: Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

Capítulos de Livro

Autor(es) do capítulo. Título do capítulo. “In”: nome(s) do(s) autor(es) ou editor(es). Título do livro. Edição. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação. Página inicial-final do capítulo.

Ex.: Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

Observações: Na identificação da cidade da publicação, a sigla do estado ou província pode ser também acrescentada entre parênteses. Ex.: Berkeley (CA); e quando se tratar de país pode ser acrescentado por extenso. Ex.: Adelaide (Austrália); Quando for a primeira edição do livro, não há necessidade de identificá-la. A indicação do número da edição será de acordo com a abreviatura em língua portuguesa. Ex.: 4ª ed.

Anais de Congressos
Autor(es) do trabalho. Título do trabalho. Título do evento; data do evento; local do evento. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação.

Ex.: Harnden P, Joffe JK, Jones WG, editors. Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference; 2001 Sep 13-15; Leeds, UK. New York: Springer; 2002.

Trabalhos apresentados em congressos
Autor(es) do trabalho. Título do trabalho apresentado. "In": editor(es) responsáveis pelo evento (se houver). Título do evento: Proceedings ou Anais do título do evento; data do evento; local do evento. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação. Página inicial-final do trabalho.

Ex.: Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

Dissertação, Tese e Trabalho de Conclusão de curso
Autor. Título do trabalho [tipo do documento]. Cidade da instituição (estado): instituição; Ano de defesa do trabalho.

Ex.: Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

Ex.: Tannouril AJR, Silveira PG. Campanha de prevenção do AVC: doença carotídea extracerebral na população da grande Florianópolis [trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Medicina. Departamento de Clínica Médica; 2005.

Ex.: Cantarelli A. Língua: que órgão é este? [monografia]. São Paulo (SP): CEFAC – Saúde e Educação; 1998.

Material Não Publicado (No Prelo)
Autor(es) do artigo. Título do artigo. Título do periódico abreviado. Indicar no prelo e o ano provável de publicação após aceite.

Ex.: Tian D, Araki H, Stahl E, Bergelson J, Kreitman M. Signature of balancing selection in Arabidopsis. Proc Natl Acad Sci USA. No prelo 2002.

Material Audiovisual
Autor(es). Título do material [tipo do material]. Cidade de publicação: Editora; ano.
Ex.: Marchesan IQ. Deglutição atípica ou adaptada? [Fita de vídeo]. São Paulo (SP): Pró-Fono Departamento Editorial; 1995. [Curso em Vídeo].

Documentos eletrônicos
ASHA: American Speech and Hearing Association. Otitis media, hearing and language development. [cited 2003 Aug 29]. Available from: http://asha.org/consumers/brochures/otitis_media.htm.2000

Artigo de Periódico em Formato Eletrônico
Autor do artigo(es). Título do artigo. Título do periódico abreviado [periódico na Internet]. Data da publicação [data de acesso com a expressão "acesso em"]; volume (número): [número de páginas aproximado]. Endereço do site com a expressão "Disponível em".

Ex.: Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an

advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6):[about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

Monografia na Internet
 Autor(es). Título [monografia na Internet]. Cidade de publicação: Editora; data da publicação [data de acesso com a expressão “acesso em”]. Endereço do site com a expressão “Disponível em:”.

Ex.: Foley KM, Gelband H, editores. Improving palliative care for cancer [monografia na Internet]. Washington: National Academy Press; 2001 [acesso em 2002 Jul 9]. Disponível em: <http://www.nap.edu/books/0309074029/html/>

Cd-Rom, DVD, Disquete
 Autor (es). Título [tipo do material]. Cidade de publicação: Produtora; ano.
Ex.: Anderson SC, Poulsen KB. Anderson’s electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

Homepage
 Autor(es) da homepage (se houver). Título da homepage [homepage na Internet]. Cidade: instituição; data(s) de registro* [data da última atualização com a expressão “atualizada em”; data de acesso com a expressão “acesso em”]. Endereço do site com a expressão “Disponível em:”.

Ex.: Cancer-Pain.org [homepage na Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [atualizada em 2002 May 16; acesso em 2002 Jul 9]. Disponível em: <http://www.cancer-pain.org/>

Bases de dados na Internet
 Autor(es) da base de dados (se houver). Título [base de dados na Internet]. Cidade: Instituição. Data(s) de registro [data da última atualização com a expressão “atualizada em” (se houver); data de acesso com a expressão “acesso em”]. Endereço do site com a expressão “Disponível em:”.

Ex.: Jablonski S. Online Multiple Congenital Anomaly/Mental Retardation (MCA/MR) Syndromes [base de dados na Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). 1999 [atualizada em 2001 Nov 20; acesso em 2002 Aug 12]. Disponível em: http://www.nlm.nih.gov/mesh/jablonski/syndrome_title.html

7. Tabelas, Quadros e Gráficos (lembrar que quadros e gráficos devem ser chamados de Figuras conforme item 3): As tabelas, quadros e gráficos deverão ser formatados no Word ou Excel, estando plenamente editáveis e destravados. Não serão aceitas tabelas, quadros ou gráficos colados no texto, ou sem a base de dados original em que foi criado. No caso de gráficos formatados no Excel, solicita-se o envio dos arquivos originais (xls) em que foram criados. Cada tabela deve ser enviada em folha separada após as referências bibliográficas. Devem ser autoexplicativas, dispensando consultas ao texto ou outras tabelas e numeradas consecutivamente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Devem conter título na parte superior, em caixa alta, sem ponto final, alinhado pelo limite esquerdo da tabela, após a indicação do número da tabela. Abaixo de cada tabela, no mesmo alinhamento do título, devem constar a legenda, testes estatísticos utilizados (nome do teste e o valor de p), e a fonte de onde foram obtidas as informações (quando não forem do próprio autor). O traçado deve ser simples em negrito na linha superior, inferior e na divisão entre o cabeçalho e o conteúdo. Não devem ser traçadas linhas verticais externas; pois estas configuram quadros e não tabelas.

8. Figuras (fotografias, ilustrações): As imagens e ilustrações devem ter seu lugar indicado no texto e ser enviadas também em anexos separados, em formato TIF ou JPG, com resolução mínima de 300 dpi devendo-se considerar a largura máxima da revista de 16,5 cm. Podem ser coloridas, ou preto e branco (tons de cinza). Devem ser salvas e nomeadas segundo o artigo e a ordem: artigoX_fig_1, artigoX_fig_2, sucessivamente, e idênticas ao conteúdo. Cada figura deve ser enviada em folha separada após as referências bibliográficas. Devem ser numeradas consecutivamente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. As legendas devem

ser apresentadas de forma clara, descritas abaixo das figuras, fora da moldura. Na utilização de testes estatísticos, descrever o nome do teste, o valor de p, e a fonte de onde foram obtidas as informações (quando não forem do próprio autor). Os gráficos devem, preferencialmente, ser apresentados na forma de colunas. No caso de fotos, indicar detalhes com setas, letras, números e símbolos, que devem ser claros e de tamanho suficiente para comportar redução. Deverão estar no formato JPG (Graphics Interchange Format) ou TIF (Tagged Image File Formatt), em alta resolução (mínimo 300 dpi) para que possam ser reproduzidas. Reproduções de ilustrações já publicadas devem ser acompanhadas da autorização da editora e autor.

9. Análise Estatística: os autores devem demonstrar que os procedimentos estatísticos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex.: $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) devem ser mencionados.

10. Abreviaturas e Siglas: devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez. Nas legendas das tabelas e figuras devem ser acompanhadas de seu nome por extenso. Quando presentes em tabelas e figuras, as abreviaturas e siglas devem estar com os respectivos significados nas legendas. Não devem ser usadas no título e no resumo.

11. Unidades: valores de grandezas físicas devem ser referidos nos padrões do Sistema Internacional de Unidades, disponível no endereço: <http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/Si/si.htm>.

DECLARAÇÃO DE REVISÃO DE PORTUGUÊS – MODELO

_____, _____ de _____ de 201__.
(Cidade, dia, mês, ano)

Eu, _____(nome completo), _____
(profissão), portador(a) da cédula de identidade RG no. _____, declaro
para os devidos fins que o artigo intitulado

_____, a ser publicado na REVISTA CEFAC - Speech, Language, Hearing Sciences and Education Journal, foi por mim revisado. Desta forma, atesto a qualidade da redação do manuscrito.

(assinatura)

DECLARAÇÃO DE REVISÃO DE INGLÊS – MODELO

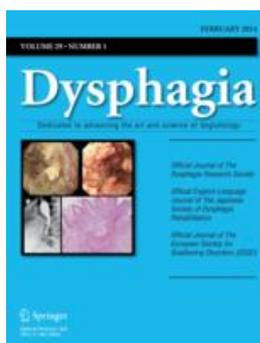
_____, _____ de _____ de 201__.
(Cidade, dia, mês, ano)

Eu, _____(nome completo), _____
(profissão), portador(a) da cédula de identidade RG no. _____, declaro
para os devidos fins que o artigo intitulado

_____, a ser publicado na REVISTA CEFAC - Speech, Language, Hearing Sciences and Education Journal, foi por mim revisado. Desta forma, atesto a correspondência entre as versões em português e em inglês bem como a qualidade da redação do manuscrito.

(assinatura)

Anexo 7



Dysphagia

Dedicated to advancing the art and science of deglutology

Editor-in-Chief: Reza **Shaker**

ISSN: 0179-051X (print version)

ISSN: 1432-0460 (electronic version)

Journal no. 455

Instructions for Authors

Manuscript Submission

All manuscripts are to be submitted in English. Manuscripts should be typed double-spaced on 8 1/2" x 11" (DIN A4) paper, with 1" to 1 1/2" margins. The order of the manuscript should be: title page, abstract and key words, text, references, tables, legends, and figures. The original of the manuscript, including figures and tables, etc., should be submitted to the online submission site, Editorial Manager at the following URL:

<http://dysp.edmgr.com/>

Manuscript Preparation

Title page. The title page should be separate, and should include the article title, the full names and addresses, as well as the degrees, of all authors, and the name of the institution where the work was performed. The names of the authors should appear only on the title page. The reprint address should include the full name and address, including the ZIP code, of the author to whom all reprint requests are to be sent. Please also include the telephone number of this author. It will not appear in the journal. If the author to whom proofs are to be sent is not the one to whom reprint requests are to be sent, please indicate this, giving the full name and address of the author to receive proofs. A short running title should be listed at the top left-hand corner of the title page. Any information about grants or other financial support should be supplied as an unnumbered footnote to the article title.

Abstract and key words. On a separate sheet, a concise abstract of 250 words should be accompanied by about 2-6 relevant key words (index terms).

General articles. General articles are defined as reports of original work, and these contributions should be substantial and valid. Readers should be able to learn from a general article what has been firmly established and what significant questions remain unresolved. Speculation should be kept to a minimum.

Review articles. Review articles are usually solicited. They are expected to fully cover the extant literature concerned with a specific topic. The review should assess the bases and validity of published opinions and should identify differences of interpretation or opinion. The reviewer must be informed in the topic under consideration and must be recognized as competent in judgment and evaluation of its literature.

Research articles. The text of research reports should be organized into a short introduction outlining the main point of the research, a description of the materials, methods, and results, and finally a discussion or conclusion.

CLINICAL CONUNDRUM

Instead of case reports, Dysphagia will now be accepting interesting cases that are a diagnostic and/or a therapeutic clinical challenge in regards to swallowing and transit of food from the mouth to the stomach. Besides descriptive

information, one is also encouraged to submit images with case. This section is expected to illustrate the decision making process involved in the diagnosis and treatment of difficult dysphagia problems. The answer will be provided on a separate page in the same issue.

Instruction on submission:

1. Short relevant history, physical examination, laboratory tests and initial clinical course. The limit is one typed double-spaced page (12 point, Times New Roman, 1" margin).
2. Images are encouraged. These could be clinical, endoscopic, radiographic, manometric/pH/impedance, and histology. Images should be of high quality (300ppi) in .tif or .jpg formats.
3. Answer highlighting important teaching and clinical points should be provided in no more than one typed double-spaced page (12 point, Times New Roman, 1" margin) and cover the pertinent information in the history, physical examination and clinical course correlating these with relevant findings in the investigations and abnormalities seen on the images. An additional high quality image of a follow-up test can be provided.
4. A brief discussion of no more than half typed double-spaced page (12 point, Times New Roman, 1" margin) including up to four references.

Abbreviations and terminology. Uncommon abbreviations must be fully identified upon their first appearance in the text. Since *Dysphagia* is designed for a multidisciplinary audience, authors should avoid jargon specific to only one discipline. Footnotes should be avoided.

Tables. Tables should be numbered with Arabic numbers and titled concisely, and abbreviations used in the table should be defined in table footnotes. Use superscript lower case letters (a, b, etc.) to list footnotes.

Figure legends.

Figure legends should be typed double-spaced on a separate sheet. All symbols, lettering, arrows, and abbreviations used in the figures should be defined in the legends.

Illustrations. The journal reserves the right to return illustrations for revision.

Photographs: Three of each should be submitted as unmounted glossy prints. They should be carefully marked on the back with an adhesive label or tape indicating the figure number, top of illustration, and the principal author's name. Several prints to be combined into a single illustration should be mounted on cardboard with permanent adhesive or should be accompanied by a schematic drawing of the arrangement desired. Be sure that they will withstand a reduction to 169 x 226 mm. The Publisher reserves the right to cut apart and rearrange figures that do not fit the page. Such combined prints should all be cropped to square off at the edges to facilitate attractive reproduction.

The journal reproduces radiographs in their original presentation. For example, prints should be submitted with the barium bolus appearing in white. Illustrations of the body should be oriented so that right-sided anatomical structures are on the reader's left; however, head scans should be oriented in the conventional manner, i.e., as if the brain were viewed from the top. Lateral views should be oriented with the facial profile to the reader's left.

Line drawings: three sharp glossy prints should be submitted in a form suitable for reproduction, to allow for a reduction to 81 mm.

Black-and-white halftone drawings: originals and three prints should be submitted and the final size should be indicated. Shooting the original will ensure optimal reproduction and it will be returned as soon as possible. Labels and lines should be on an overlay of the original, properly registered for accuracy.

Size of illustrations. Use the smallest size illustration that can be reproduced with clarity. If possible, prepare artwork so that a 1:1 reproduction is possible. In sizing art, allow for the legend - i.e., do not size the illustration to occupy the entire page space. The dimensions that should be kept in mind when sizing artwork for *Dysphagia* are:

A full page = a maximum of 169 mm x 226 mm.

A full column = a maximum of 81 mm x 226 mm.

From 1 to 3 mm must be left between figures grouped together.

Original drawings will be returned. Line art and halftone photographs will not be returned unless a request to do so accompanies the author's corrected proofs.

Books for review. The receipt of books submitted for review will be acknowledged. Critical reviews will be solicited and

published at the discretion of the Editorial Board.

Proofs. The author will receive one set of page proofs and photoprints of the halftones for each paper. Separate instructions for proofreading accompany the proofs.

Guidelines for Electronically Produced Illustrations for Print

General

Send illustrations separately from the text (i.e. files should not be integrated with the text files). Always send printouts of all illustrations.

Vector (line) Graphics

Vector graphics exported from a drawing program should be stored in EPS format.

Suitable drawing program: Adobe Illustrator. For simple line art the following drawing programs are also acceptable: Corel Draw, Freehand, Canvas.

No rules narrower than .25 pt.

No gray screens paler than 15% or darker than 60%.

Screens meant to be differentiated from one another must differ by at least 15%.

Spreadsheet/Presentation Graphics

Most presentation programs (Excel, PowerPoint, Freelance) produce data that cannot be stored in an EPS format.

Therefore graphics produced by these programs cannot be used for print.

Halftone Illustrations

Black & white and color illustrations should be saved in TIFF format.

Illustrations should be created using Adobe Photoshop whenever possible.

Scans*

Scanned reproductions of black and white photographs should be provided as 300 ppi TIFF files.

Scanned color illustrations should be provided as TIFF files scanned at a minimum of 300 ppi with a 24-bit color depth.

Line art should be provided as TIFF files at 600 ppi.

* We do prefer having the original art as our printers have drum scanners which allow for better reproduction of critical medical halftones.

Graphics from Videos

Separate files should be prepared for frames from a video that are to be printed in the journal. When preparing these files you should follow the same rules as listed under Halftone Illustrations.

Guidelines for Electronically Produced Illustrations for ONLINE

Video

Quicktime (.mov) is the preferred format, but .rm, .avi, .mpg, etc. are acceptable.

No video file should be larger than 2MB. To decrease the size of your file, consider changing one or more of the following variables: frame speed, number of colors/greys, viewing size (in pixels), or compression. Video is subject to Editorial review and approval.