

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA  
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**Roberta Weber Werle**

**DISFAGIA EM PACIENTES NEUROLÓGICOS PÓS EXTUBAÇÃO DA  
VENTILAÇÃO MECÂNICA**

Santa Maria, RS  
2016

**Roberta Weber Werle**

**DISFAGIA EM PACIENTES NEUROLÓGICOS PÓS EXTUBAÇÃO DA  
VENTILAÇÃO MECÂNICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Fonoaudiologia e Comunicação Humana: Clínica e Promoção, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana**.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Mancopes  
Co orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marisa Bastos Pereira

Santa Maria, RS  
2016

**Roberta Weber Werle**

**DISFAGIA EM PACIENTES NEUROLÓGICOS PÓS EXTUBAÇÃO DA  
VENTILAÇÃO MECÂNICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Fonoaudiologia e Comunicação Humana: Clínica e Promoção, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana**.

**Aprovada em 17 de Agosto de 2016:**

**Renata Mancopes, Profa. Dra. (UFSM)**  
(Presidente/Orientadora)

**Marisa Bastos Pereira, Profa. Dra. (UFSM)**  
(Coorientadora)

**Adriane Schmidt Pasqualoto, Profa. Dra. (UFSM)**

**Antônio Marcos Vargas da Silva, Prof. Dr. (UFSM)**

**Geovana de Paula Bolzan, Dra.**

**Sheila Tamanini de Almeida, Profa. Dra. (UFCSPA) - videoconferência**

Santa Maria, RS  
2016

## **AGRADECIMENTOS**

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mancopes, por tão gentilmente ter me orientado, que acreditou no meu trabalho, me incentivou e sempre esteve ao meu lado, me apoiando e me ensinando. Obrigada por todos os momentos que tive a oportunidade de aprender mais com a Fonoaudiologia. Hoje sou uma profissional mais completa e com uma visão maior e melhor do cuidado integral dos nossos doentes.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marisa Pereira, por me mostrar o caminho da pós graduação em Distúrbios da Comunicação Humana e me apresentar a Prof<sup>a</sup> Renata Mancopes.

Ao grupo de pesquisa do laboratório de disfagia, pela união, companheirismo e troca de experiência me enriquecendo profissionalmente e pessoalmente. Serão sempre lembrados com muito carinho.

Ao querido amigo e colega Edu. Obrigada pela amizade, pela compreensão, disponibilidade e paciência. Suas palavras de força jamais serão esquecidas. Sempre tão presente!

À minha família, pela confiança e por ter acreditado sempre em mim. Pelo tempo que deixamos de estar juntos, mas que muito me incentivou e sempre esteve do meu lado. Valeu cada gesto de incentivo, palavras de amor e afeto.

Ao meu marido Luiz Henrique por ter conseguido compreender como esta etapa da minha vida era importante e como eu precisava vencê-la. Valeu pela força, amor dedicado e por estar sempre presente.

A minha filha, Luíza, que ainda sendo gerada já é fonte de incentivo, inspiração e motivação.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, meu respeito e admiração.

Aos membros da banca: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sheila, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriane, Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Antônio e Dr<sup>a</sup> Geovana, pelo precioso tempo dispendido e valiosas contribuições.

Aos pacientes e familiares, por entenderem nosso trabalho e gentilmente colaborarem. Meu carinho especial.

**Muito obrigada!**

“Há uma força motriz mais poderosa  
que o vapor, a eletricidade e a  
energia atômica: A Vontade.”  
(Albert Einstein)

## RESUMO

### DISFAGIA EM PACIENTES NEUROLÓGICOS PÓS EXTUBAÇÃO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA

AUTORA: ROBERTA WEBER WERLE  
ORIENTADORA: RENATA MANCOPE

**OBJETIVOS:** Investigar a presença de disfagia em pacientes neurológicos pós extubação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Os objetivos secundários foram: Avaliar a incidência e fatores relacionados à disfagia pós extubação de pacientes em UTI e analisar as variáveis pressão inspiratória máxima (P<sub>Imáx</sub>), dias de ventilação mecânica (VM), uso de traqueostomia (TQT), dias de internação na UTI, Escala de Coma de Glasgow (GCS) e pico de fluxo de tosse reflexa (PFTR) em pacientes neurológicos pré extubação. **MÉTODOS:** Primeiramente foi feita uma revisão sistemática, levando-se em consideração as diretrizes da *Cochrane Handbook*. Adotou-se como pergunta de pesquisa: qual a incidência e fatores relacionados à disfagia pós-extubação em UTI? A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, ScienceDirect e Scopus. Para a busca dos trabalhos publicados, os descritores adotados foram: “epidemiology”, “incidence”, “deglutition disorders”, “intensive care units”, “airway extubation”, “respiration artificial”. Após, realizou-se um estudo caso controle, na UTI de um hospital público da Região Sul. Foram avaliados 38 pacientes neurológicos, divididos em grupo disfágico e não disfágico, que estiveram em VM por um período maior que 24 horas e que estavam em processo de extubação do tubo orotraqueal (TOT) ou em desmame da TQT. Anteriormente ao processo de extubação, o paciente passou pelos testes de força da musculatura respiratória, GCS e PFTR. Entre 24 e 48 horas após a extubação ou desmame da TQT, os pacientes foram submetidos à avaliação clínica-fonoaudiológica pelo Protocolo de Avaliação de Risco de Disfagia (PARD). **RESULTADOS:** A incidência de disfagia variou entre 38,1 e 93%. Tempo de intubação orotraqueal (IOT), VM e sepse foi encontrado como fatores relacionados à disfagia. Foi possível verificar que os grupos disfágicos e não disfágicos apresentaram semelhança quanto à força muscular respiratória, GCS e PFTR. Já idade e tempo de internação hospitalar apresentaram diferenças estatísticas significativas entre os dois grupos. Avaliando o grupo de pacientes neurológicos, sem divisão quanto à disfagia, houve correlação com significância estatística entre as variáveis: P<sub>Imáx</sub> e PFTR, resposta motora (RM) e dias de VM. A correlação entre o uso ou não uso da TQT, dias de VM e dias de UTI também apresentou significância estatística. **CONCLUSÕES:** Por meio da revisão sistemática foi possível identificar a grande variabilidade de incidência de disfagia pós-extubação. Além disso, tempo de IOT, tempo de VM e sepse foram fatores relacionados de maior relevância para o desenvolvimento da disfagia orofaríngea nos sujeitos internados em UTI. Os pacientes neurológicos disfágicos possuem idade mais avançada e necessitam maior tempo de internação hospitalar. Na totalidade dos pacientes neurológicos, sem divisão quanto à presença ou não de disfagia, a utilização da TQT se relaciona com a necessidade de menos tempo de internação na UTI. Força muscular inspiratória está relacionada com o pico de fluxo da tosse. Além disso, a boa resposta motora na GCS teve relação com a diminuição de dias de VM em pacientes neurológicos internados na UTI.

**Palavras-chave:** Transtornos da deglutição, Acidente vascular cerebral, unidade de terapia intensiva, traqueostomia, respiração artificial.

## ABSTRACT

### DYSPHAGIA IN NEUROLOGICAL PATIENTS POST EXTUBATION MECHANICAL VENTILATION

AUTHOR: ROBERTA WEBER WERLE  
ADVISER: RENATA MANCOPE

**PURPOSE:** To investigate the presence of dysphagia in patients with neurological dysfunctions after they have been extubated in the Intensive Care Unit (ICU). Secondary objectives were: To evaluate the incidence of factors related to dysphagia in patients under treatment in ICU, as well as to make an analysis of variables like Maximal Inspiratory Pressure, number of days under Mechanical Ventilation (MV), number of days in ICU, use of tracheostomy, Glasgow Coma Scale (GCS) and peak cough flow reflex in neurological patients before extubation. **METHODS:** Firstly, we made a systematic review considering the *Cochrane Handbook* guidelines. The following question was considered in the research: What is the incidence and related factors to dysphagia in ICU? The research was performed on the databases of PubMed, ScienceDirect and Scopus. The key words used were: “epidemiology”, “incidence”, “deglutition disorders”, “intensive care units”, “airway extubation”, and “artificial respiration”. After that, we conducted a case-control study at the ICU of a public hospital in the south of Brazil, where 38 neurological patients were evaluated and divided in a group in which dysphagia was present and in a second group without dysphagia. All patients had been on mechanical ventilation for a period longer than 24 hours and were in the imminence of extubation of the endotracheal tube (ETT) or the removal of the tracheostomy. Before the process of extubation, all patients passed through the tests of the strength of the respiratory musculature, GCS and peak cough flow reflex. Between 24 and 48 hours after the removal of the ETT or the tracheostomy, all patients were submitted to a Speech-Language Pathology evaluation based on the Dysphagia Risk Evaluation Protocol. **RESULTS:** The incidence of dysphagia varied from 38,1% to 93%. Time of Endotracheal Intubation (EI), MV and sepsis were found to be risk factors for dysphagia. We verified that both the groups with dysphagia and without dysphagia had similar outcomes in tests of the strength of the respiratory musculature, GCS and peak cough flow reflex. Age and time of hospitalization had statistic differences between the two groups. Evaluating the group of patients with neurological dysfunction, regardless the presence of dysphagia, there was a correlation, with statistical significance, among the following variables: Maximal Inspiratory Pressure, peak cough flow reflex, motor response (MR) and number of days under MV. The correlation of the use of tracheostomy, number of days under MV and number of days in ICU also presented statistical significance. **CONCLUSION:** Through the systematic review, it was possible to identify the wide variability of incidence of dysphagia after extubation. Moreover, time of EI, time of MV and sepsis are the most relevant factors related to the development of oropharynx dysphagia among patients in ICU. The neurological patients with dysphagia have more advanced age and need a longer period of time in hospital. All neurological patients, regardless the presence or absence of dysphagia, the use of tracheostomy is related to a decrease in the necessity of time in ICU. Inspiratory muscular strength is related to the peak cough flow. Furthermore, the good motor response in the GCS is related to fewer days under MV considering neurological patients in ICU.

Keywords: deglutition disorders, Stroke, intensive care units, tracheostomy, respiration artificial

## LISTA DE FIGURAS

### **ARTIGO DE PESQUISA 1 - INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS À DISFAGIA OROFARÍNGEA PÓS-EXTUBAÇÃO NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Figura 1 - Fluxograma de busca dos artigos nas bases ScienceDirect, PubMed e Scopus..... 29



## LISTA DE TABELAS

### **ARTIGO DE PESQUISA 2 - DISFAGIA EM PACIENTES NEUROLÓGICOS EM VENTILAÇÃO MECÂNICA**

Tabela 1 - Caracterização da amostra quanto à presença ou não de disfagia (média ou mediana, desvio padrão ou percentis, frequências absolutas e relativas percentuais).....	43
--	----

### **ARTIGO DE PESQUISA 3 - RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS PRÉ EXTUBAÇÃO EM PACIENTES NEUROLÓGICOS**

Tabela 01 - Relação entre as variáveis pré extubação.....	53
---	----

## LISTA DE QUADROS

### **ARTIGO DE PESQUISA 1 - INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS À DISFAGIA OROFARÍNGEA PÓS- EXTUBAÇÃO NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Quadro 1 - Síntese descritiva dos estudos..... 30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AO – Abertura ocular

AVC – Acidente Vascular Cerebral

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CCS – Centro de Ciências da Saúde

DD – Decúbito dorsal

G-AO – Glasgow abertura ocular

GCS – Escala de coma de Glasgow

G-RM – Glasgow resposta motora

G-RV – Glasgow resposta verbal

HUSM – Hospital Universitário de Santa Maria

IOT – Intubação orotraqueal

MRC - *Medical Research Council*

PARD - Protocolo de Avaliação do Risco para disfagia

PEMÁX – Pressão expiratória máxima

PIMÁX – Pressão Inspiratória máxima

PFTR – Pico de fluxo de tosse reflexa

RM – Resposta motora

RS – Rio Grande do Sul

RV – Resposta verbal

TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido

TOT – Tubo orotraqueal

TQT – Traqueostomia

TRM – Trauma raquimedular

UFCSPA – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

VM – Ventilação mecânica

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. RESENHA TEÓRICA</b> .....	14
2.1 Disfagia e Unidade de Terapia Intensiva.....	14
2.2 Disfagia em Paciente Neurológico.....	17
<b>3. MATERIAL E MÉTODO</b> .....	20
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	20
3.2 Aspectos éticos.....	20
3.3 População e Critérios de Elegibilidade.....	20
3.4 Procedimentos e avaliações.....	20
3.5 Levantamento e análise dos dados.....	23
<b>4. RESULTADOS</b> .....	24
4.1 Artigo de Pesquisa 1 –Incidência e Fatores Relacionados à Disfagia Orofaríngea Pós Extubação na Unidade de Terapia Intensiva: Revisão Sistemática.....	24
4.2 Artigo de Pesquisa 2 - Disfagia em Pacientes Neurológicos após Ventilação Mecânica .....	36
4.3 Artigo de Pesquisa 3 - Relação das Variáveis Pré Extubação de Pacientes Neurológicos.....	48
<b>5. DISCUSSÃO GERAL</b> .....	61
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	65
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	66
<b>ANEXOS</b> .....	73
Anexo A – Carta de Aprovação do Comitê de Ética.....	73
Anexo B - Protocolo de Risco para Disfagia (PARD).....	74
<b>APÊNDICE</b> .....	75
Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	75
Apêndice B – Formulário Fisioterapêutico de Coleta de Dados.....	78

## 1. INTRODUÇÃO

A intubação orotraqueal (IOT) é comumente utilizada nas unidades de tratamento intensivo em pacientes graves que necessitam de auxílio para a manutenção da respiração, porém, apesar dos benefícios, pode causar ao trato respiratório superior complicações significantes determinando prejuízos no processo da deglutição (POMPÍLIO, CARVALHO, 2000).

Deglutição é um processo complexo, que requer a coordenação e precisão de mais de 25 músculos. O comprometimento deste processo, ou disfagia, pode resultar em profunda morbidez, particularmente em populações de cuidados críticos, aumentando a chance de aspiração e retardando a iniciação da nutrição oral adequada (KOZLOW *et al*, 2003)

Poucas horas após a intubação o paciente pode apresentar alterações e lesões laríngeas que podem durar por um tempo prolongado (GOLDSMITH, 2000; HAMMOND, GOLDTEIN, 2006; SKORETZ, FLOWERS, MARTINO, 2010; BROWN *et al*, 2011). Observa-se que 44% dos pacientes nas primeiras 24 horas após a extubação apresentam disfagia não acompanhada de reflexo tussígeno (PERRIN *et al*, 2004). Em doentes traqueostomizados a disfunção laríngea encontra-se entre 50 e 83% (LE BLANC *et al*, 2010; ROMERO *et al*, 2010; SCALABRINO *et al*, 2010).

A fraqueza muscular é comum em pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) (LACOMIS, 2011), sendo preditor de aumento da estadia nesta unidade, afetando o desmame do ventilador e mortalidade (TRUONG *et al*, 2009; KASOTAKIS *et al*, 2012). A fraqueza muscular das vias aéreas é um mecanismo comum de disfagia (LOEB *et al*, 1999) e associação entre fraqueza muscular adquirida na UTI e disfagia leva à aspiração e pobres desfechos clínicos (MIRZAKHANI *et al*, 2013).

Acidente vascular cerebral (AVC) está entre as cinco principais causas de morte em todas as raças e etnias (TOWFIGH, SAVER, 2011), sendo a disfagia uma das principais causas de mortalidade relacionada com o AVC (SMITHARD *et al*, 1996) relacionando-se com pneumonia aspirativa, desnutrição, desidratação e tempo de internação prolongado, piorando o prognóstico a longo prazo (HANNAWI *et al*, 2013). Além disso, os pacientes com AVC e disfágicos apresentam diminuição da força de tosse voluntária, devido a redução da excursão do diafragma no lado hemiplégico,

sendo a tosse um mecanismo de proteção importante, a sua deficiência, contribui para o aumento do risco de aspiração (PARK *et al*, 2015).

O presente estudo se propõe a integrar a avaliação Fisioterapêutica através de testes de força muscular em pacientes ainda sob VM e a avaliação da presença de disfagia, realizada pela Fonoaudiologia, para através delas verificar possíveis associações que corroborem com práticas integradas e que auxiliem a nortear a atuação assistencial de ambas as ciências. Assim, podemos estar colaborando com o diagnóstico e tratamento precoce da disfagia, redução do tempo de internação, redução nas taxas de reinternações, mortalidade e melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

O objetivo principal foi investigar a presença de disfagia em pacientes neurológicos após extubação em UTI. Os objetivos secundários foram: Avaliar a incidência e fatores relacionados à disfagia pós extubação de pacientes em UTI e analisar as variáveis pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>), dias de ventilação mecânica (VM), uso de traqueostomia (TQT), dias de internação na UTI, Escala de Coma de Glasgow (GCS) e pico de fluxo de tosse reflexa (PFTR) em pacientes neurológicos pré extubação.

Para expor os temas relacionados a este estudo, no capítulo 2 está apresentada uma resenha teórica que aborda os principais temas em questão, relacionados à disfagia, paciente neurológicos e UTI. No capítulo 3 está exposto o material e método do estudo. Já no capítulo 4.1, 4.2 e 4.3 estão expostos os resultados em formato de três artigos de pesquisa. Nos capítulos seguintes, 5 e 6, estão a discussão geral e a conclusão do trabalho. Logo, estão expostos, respectivamente, as referências bibliográficas, anexos e apêndices.

## 2. RESENHA TEÓRICA

### 2.1 DISFAGIA E UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

O processo de deglutição requer a coordenação de vários sistemas fisiológicos para conseguir uma proteção adequada das vias aéreas inferiores. Qualquer mau funcionamento pertencente ao reflexo de deglutição, transição faringo-esofágica ou a atividade peristáltica esofágica predispõem a aspiração traqueobrônquica (COLICE, STUKEL, DAIN, 1992).

Disfagia ocorre com frequência em pacientes graves ventilados mecanicamente (HAFNER *et al*, 2008) e isso pode resultar em um risco aumentado de aspiração (DEVITA, SPIERER-RUNDBACK, 1990; ELPERN *et al*, 1994). Na avaliação videofluoroscópica da deglutição tem sido relatado que 50% dos pacientes que fazem uso de VM prolongada (dependência da assistência ventilatória, invasiva ou não-invasiva, por mais de 6 horas por dia por tempo superior a três semanas) (GOLDWASSER *et al*, 2007) aspiram, (ELPERN *et al*, 1994) sendo a maioria de forma silente (ELPERN, JACOBS, BONE, 1987; ELPERN *et al*, 1994).

Não está claro como identificar clinicamente pacientes com risco de aspiração. Os dados sugerem que uma variedade de condições incluindo, mas não se limitando a, diminuição do nível de consciência (METHENY, 2002), doenças neuronais motoras, (DRAY, HILLEL, MILLER, 1998) tosse inadequada, (SEKIZAWA, 1990) anomalias estruturais da faringe ou na laringe, história de quimioterapia (NGUYEN *et al*, 2007), radioterapia (PAULOSKI *et al*, 2000), posição supina, presença de traqueostomia (TQT), sonda nasogástrica e/ou tubos endotraqueais (HAFNER *et al*, 2008; BOURS *et al*, 2009; LEDER, SUITER, WARNER, 2009) podem contribuir para o aumento do risco de disfagia. Além disso, os efeitos prolongados de narcóticos e ansiolíticos podem enfraquecer reflexos protetores das vias aéreas (BARQUIST *et al*, 2001).

Alguns pesquisadores encontraram uma associação entre disfagia orofaríngea e a presença de tubo endotraqueal (AJEMINA *et al*, 2012; RUMBACH *et al*, 2012; KIM *et al*, 2015). A relevância clínica da disfagia após a extubação é profunda e ocorre com frequência afetando pacientes em todas as categorias médicas e cirúrgicas de diagnóstico (EL SOLH *et al*, 2003; HEFFNER, 2010), pois esses pacientes podem apresentar aspiração traqueal silenciosa (TOLEP, GETCH, CRINER, 1996). A duração da IOT correlaciona-se positivamente com a gravidade da disfagia e pode estar associado a um risco aumentado de desenvolver pneumonia aspirativa após a

extubação (BARKER *et al*, 2009; KIM *et al*, 2015). Independentemente da duração da intubação, a ventilação mecânica por mais de 7 dias associa-se com moderada ou grave disfagia em pacientes sem traqueostomia (MACHT *et al*, 2011).

A presença do tubo endotraqueal causa diminuição da motricidade e da sensibilidade da cavidade oral, laringe e faringe, determinando alterações na fase oral e faríngea da deglutição acompanhada de penetração e aspirações laríngeas, sendo comum a presença de mais de uma alteração para cada adulto, interferindo na funcionalidade do processo da deglutição (KUNIGK, CHEHTER, 2007).

É amplamente aceito que há um efeito adverso da TQT sobre a capacidade de deglutição e potencialmente um risco aumentado de aspiração (GOLDSMITH, 2000). A presença de um tubo de TQT afeta a sensibilização da laringe, reduz a duração do fechamento da laringe durante a deglutição, coordenação do fechamento das vias aéreas (GOLDSMITH, 2000), pressões das vias aéreas subglóticas (EIBLING, GROSS, 1996) e a efetividade da tosse para limpar o material penetrado ou aspirado (GOLDSMITH, 2000).

O mecanismo da disfunção da deglutição pós extubação é pensado para ser uma combinação do “congelamento” dos músculos orofaríngeos devido ao desuso enquanto intubado e perda de propriocepção atribuível a lesões da mucosa. A disfagia pós extubação tem sido relatada entre 3% e 62% dos pacientes adultos que se submetem a VM prolongada (SKORETZ, FLOWERS, MARTINO, 2010). Estudos examinaram o impacto da idade sobre a disfunção da deglutição pós IOT e mostraram que os pacientes com idade igual a 55 anos e/ou mais velhos apresentavam risco significativo de aspiração pós extubação (LEDER, ROSS, 2000; BARQUIST *et al*, 2001). El Solh *et al* (2003) evidenciaram que pacientes mais velhos apresentaram maior prevalência de aspiração após IOT, comparado com o grupo controle. Destes, 36% dos pacientes que tiveram a aspiração documentada através da videofluoroscopia, foram caracterizados como aspiração silente.

Medeiros *et al* (2014) encontraram correlação entre tempo de intubação e disfagia, sendo o tempo de intubação um preditor independente de severidade da disfagia. Risco maior de disfagia pós-extubação foi relatado em pacientes com escores da GCS < 14 e em doentes com idade maior que 55 anos.

Em pacientes criticamente enfermos, fraqueza muscular respiratória e periférica é um preditor independente de disfunção da faringe, bem como aspiração



sintomática, sugerindo que a ligação entre fraqueza muscular e aspiração pode em parte ser explicado por disfunção da faringe (MIRZAKHANI *et al*, 2013).

No estudo de Mirzakhani *et al* (2013), 70% dos indivíduos com fraqueza muscular periférica tiveram um evento significativo de aspiração, ao passo que apenas 10% dos indivíduos sem fraqueza muscular tiveram tal ocorrência. Estes resultados sugerem que a fraqueza muscular, medida por testes de força muscular manual, é útil no rastreio e estratificação de pacientes com alto ou baixo risco de aspiração. Faz-se notar que a etiologia de aspiração após VM prolongada é geralmente multifatorial e a presença de outros fatores de risco, tais como tosse prejudicada, deve justificar medidas de diagnóstico adicionais, para identificar os pacientes que necessitam de precauções aspirativas.

Tradicionalmente, videofluoroscopia da deglutição tem sido considerada o padrão ouro para avaliação da disfunção da deglutição (AJEMINA *et al*, 2001). A utilidade clínica deste teste é comprometida, no entanto, pela necessidade de transportar doentes para o departamento de radiologia, bem como a exigência de equipamentos e pessoal especializado que não são prontamente disponíveis em muitos hospitais (MANGILLI *et al*, 2009). Assim, avaliação clínica à beira do leito é atualmente a forma mais utilizada de avaliação da deglutição. É utilizada pelos profissionais como primeira escolha e, em algumas ocasiões, o único meio para investigar a suspeita clínica de um distúrbio de deglutição. É uma avaliação não invasiva, rápida, tem baixo-custo e consome poucos recursos (CARNABY-MANN, LENIUS, 2008).

A aplicação de protocolos que norteiem a atuação fonoaudiológica favorece a padronização das ações, a garantia da qualidade dos serviços oferecidos, corroborando assim o conceito de atuação baseada em evidências. No entanto, apesar de ser um instrumento de baixo custo e fácil utilização, há ressalvas quanto à sua subjetividade e adverte-se a necessidade de treinamento prévio do examinador para a correta aplicação do instrumento (PADOVANI *et al*, 2013).

O significado clínico da disfunção da deglutição pós-extubação é profundo, uma vez que pode resultar em aumento da morbidade e mortalidade. Fatores de risco específicos para esses resultados, no entanto, não têm sido descritos para pacientes internados na UTI que tenham recebido IOT prolongada (MEDEIROS *et al*, 2014).

## 2.2 DISFAGIA EM PACIENTE NEUROLÓGICO

O fenômeno da respiração processa-se pela integração dos pulmões ao sistema nervoso central e periférico e com a caixa torácica e músculos respiratórios. É a atividade muscular coordenada, que pode estar comprometida por doenças que afetem qualquer componente do sistema, desde o sistema nervoso central até a unidade alveolar. Determinadas situações podem alterar a função muscular respiratória induzindo a fraqueza ou a fadiga, levando à insuficiência ventilatória crônica ou aguda. Nessas situações, quando a sobrecarga imposta excede a capacidade da bomba muscular, ocorre a falência ventilatória. Esses casos podem ser indicações primárias para VM, sendo o suporte ventilatório essencial no manejo da insuficiência respiratória (ALVES, SIMÕES, CALDEIRA, 2007).

A VM é um recurso terapêutico fundamental para pacientes com insuficiência respiratória aguda, porém, está relacionada a riscos consideráveis, que estão associados diretamente ao tempo de permanência da via aérea artificial. Portanto, quando a causa da insuficiência respiratória é resolvida, todos os esforços se voltam para a retirada do suporte ventilatório (TANIOS *et al*, 2006; MACINTYRE, 2007).

O desmame pode ser definido como o processo de retirada gradual, ou abrupta do paciente de um determinado suporte ventilatório. A seleção sistemática dos pacientes com potencial para serem desmamados da VM combinados com uma avaliação diária de dados clínicos e escores fisiológicos pode reduzir o risco de prolongar o tempo da VM desnecessariamente, garantindo a retirada do suporte ventilatório e extubação com segurança (ESTEBAN, ALÍA, 2000; MACYNTIRE *et al*, 2001; NAVALESI *et al*, 2008).

A proteção das vias aéreas é a capacidade de protegê-la contra a aspiração durante a respiração espontânea. Exige força suficiente para tosse e um adequado nível de consciência, que devem ser avaliados antes da extubação (KHAMIEES *et al*, 2001).

Os pacientes com AVC exibem assimétrica ventilação, com reduzida excursão do diafragma, principal músculo respiratório, limitando a produção da tosse e aumentando o risco da aspiração, principalmente nos pacientes disfágicos (DE ALMEIDA *et al*, 2011). Estudo de Park *et al* (2015) em pacientes com AVC e disfágicos, que apresentaram aspiração também apresentaram redução do movimento diafragmático, especialmente durante a tosse. Neste mesmo estudo, o

grupo disfágico apresentou disfunção pulmonar, fraqueza dos músculos respiratórios e força da tosse diminuída, comparado com o grupo de pacientes não disfágicos. Assim, fraqueza do diafragma pode limitar a eficácia da tosse e pode contribuir para o aumento da incidência de pneumonia em pacientes com AVC (URBAN *et al*, 2002).

A disfagia é uma complicação frequente em pacientes com AVC e está associada com um risco aumentado de aspiração (COCHO *et al*, 2015). Estima-se que entre 19 e 81% (MARTINO *et al*, 2005) dos pacientes com AVC apresentarão disfagia e a metade deles terão a primeira aspiração na primeira semana (HINCHEY *et al*, 2005). Disfagia pós-AVC consiste em prejuízo na função de deglutição resultante de uma falta de força ou coordenação da via oral e músculos da faringe. A falha para detectar a disfagia em tempo hábil aumenta consideravelmente a morbidade e mortalidade após AVC (SMITHARD *et al*, 1996), principalmente se ocorre aspiração de conteúdos orais para o trato respiratório (JEYASEELAN, VARGO, CHAE, 2015).

Estudo de Cocho *et al* (2005) identificaram que a presença de disfagia em pacientes neurológicos aumenta 20% o risco de aspiração, sendo esta porcentagem mais elevada nos pacientes com maior gravidade neurológica.

Por conseguinte, a disfagia é um importante preditor de mau prognóstico, agravando o estado funcional na alta hospitalar e aumentando o número de complicações respiratórias e mortalidade (MARIK, KAPLAN, 2003). Nos pacientes disfágicos, multiplica-se por três o risco para o desenvolvimento da pneumonia e mortalidade nos primeiros 30 dias pós acidente vascular cerebral (MARTINO *et al*, 2005).

As lesões hemisféricas cerebrais interferem no controle voluntário da mastigação e transporte do *bolus* durante a fase oral (DANIELS, BRAILEY, FOUNDAS, 1999), enquanto lesões corticais envolvem o giro pré-central interferindo no controle motor contralateral da face, lábio, língua e garganta. Lesões de tronco cerebral são menos comuns que as hemisféricas, mas comprometem mais severamente a sensibilidade da boca, língua, bochecha, reflexo da tosse, elevação da laringe, fechamento da glote ou relaxamento cricofaríngea (VEIS, LOGEMANN, 1985).

A TQT é um dos procedimentos cirúrgicos mais comum nas UTI sendo realizada entre 15-35% em pacientes pós AVC (PELOSI *et al*, 2011). A TQT é indicada quando se necessita manter o paciente em VM por tempo prolongado, proteção das vias aéreas devido a disfagia aumentar o risco de aspiração, obstrução mecânica ou

necessidade de aspiração endotraqueal de secreções traqueobrônquicas (BOSEL, 2014). Atualmente a TQT em pacientes que estão em VM tem o objetivo de prevenir danos na laringe e traquéia, encurtar a duração da VM, reduzir o tempo de permanência na UTI e reduzir os custos hospitalares (DURBIN, 2010). Apesar destes aspectos benéficos, a prolongada presença de um tubo de TQT pode atrasar a reabilitação, causar complicações, redução do conforto do paciente, e está associada com maior tempo de internação e custos mais elevados (CHOATE, BARBETTI, CURREY, 2009).

A etiologia da disfagia no paciente crítico pós AVC é complexa. Ela envolve tanto a interrupção da deglutição devido a lesão cerebral, como um resultado do tratamento na UTI e suas complicações, como a presença do tubo endotraqueal e sonda nasogástrica, causando trauma nas estruturas anatômicas envolvidas na deglutição e o tempo duradouro de internação e tratamento na UTI, podendo resultar em doença grave, como a neuromiopia prejudicando a função motora dos músculos da deglutição e no *feedback* dos nervos sensoriais (SUNTRUP *et al*, 2015).

A intervenção da disfagia, através da triagem precoce, tem resultados positivos, como a redução de até 3 vezes de um quadro de pneumonia aspirativas em pacientes pós AVC (HINCHEY *et al*, 2005). Assim, existe uma necessidade de desenvolver novos métodos de rastreio para detectar ocorrência de disfagia subclínica em tempo hábil (JEYASEELAN, VARGO, CHAE, 2015).

Identificar disfagia nas fases iniciais de uma desordem neurológica progressiva pode auxiliar na implementação de medidas preventivas, reduzir o risco de complicações e ajudar a alcançar resultados ideais de saúde e de qualidade de vida (BERGAMASCHI *et al*, 2008). Há dinâmicas sociais e psicológicas muitas vezes complexas associada a doenças neurodegenerativas que devem ser consideradas no processo de avaliação (KEAGE *et al*, 2015).

### 3. MATERIAL E MÉTODO

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa possui caráter de caso controle e transversal.

#### 3.2 ASPÉCTOS ÉTICOS

A pesquisa obedeceu ao que determina o Conselho Nacional de Saúde na resolução 466/12, a qual aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Este projeto faz parte do projeto guarda-chuva, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob registro número 23676813.8.0000.5346, intitulado “Investigação das alterações fonoaudiológicas e a respectiva intervenção relacionada aos aspectos de deglutição, linguagem e cognição na internação e seguimento ambulatorial no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM)”, cuja carta de aprovação encontra-se no ANEXO A.

Após aprovação, o mesmo foi realizado na UTI de um Hospital Público da Região Sul.

Assim, participaram somente indivíduos que o familiar concordou com a realização das avaliações e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). Para isso, receberam maiores esclarecimentos sobre os objetivos e metodologia, bem como sobre a confidencialidade dos dados e privacidade dos informantes.

#### 3.3 POPULAÇÃO E CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

A amostra foi composta por pacientes com evento neurológico primário, de ambos os gêneros, em uso de VM invasiva pelo período maior que 24 horas e em processo de extubação do tubo endotraqueal ou desmame da TQT, internados na UTI de um Hospital Público da Região Sul no período de 10 de Março de 2014 a 10 de Março de 2015.

#### 3.4 PROCEDIMENTOS E AVALIAÇÕES

Primeiramente foi feita uma revisão sistemática da literatura, levando-se em consideração as diretrizes da *Cochrane Handbook* (HIGGINS, GREEN, 2011).

Adotou-se como pergunta de pesquisa: qual a incidência e fatores relacionados à disfagia pós-extubação na UTI?

A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, ScienceDirect e Scopus. Para a busca dos trabalhos publicados, os descritores adotados foram: “epidemiology”, “incidence”, “*deglutition disorders*”, “intensive care units”, “*airway extubation*”, “*respiration artificial*”. Foram realizadas associações entre eles, por meio do termo *booleano* AND. A busca ocorreu no período compreendido entre Março e Abril de 2016.

Após, foi preenchido o formulário de coleta de dados Fisioterapêutico (APÊNDICE B), baseado nas informações disponíveis no prontuário do paciente. A partir desta data, o paciente foi acompanhado diariamente pelos pesquisadores. Assim que decidido em conjunto com a Equipe Médica e Fisioterapêutica que o paciente seria extubado, quando com tubo endotraqueal, ou desmamado completamente da VM, quando traqueostomizado, anteriormente ao processo de extubação e o desmame completo foram realizados os testes de força da musculatura respiratória e de PFTR.

Durante as avaliações, o paciente foi posicionado no leito em decúbito dorsal (DD), com a cabeceira elevada de modo que o tronco ficasse posicionado num ângulo de 45° com os membros inferiores.

As mensurações do PFTR e força muscular respiratória foram realizadas pela equipe de fisioterapia da UTI, imediatamente antes do início do teste de respiração espontânea.

A força da musculatura respiratória foi mensurada por meio das pressões sub e supra-atmosférica que esses músculos geram, sendo, portanto, a PImáx, a maior pressão que se pode gerar durante a inspiração forçada contra uma via aérea ocluída; e a PEmáx, a maior pressão que pode ser desenvolvida durante um vigoroso esforço expiratório contra uma via aérea ocluída (SOUZA, 2002).

Foi utilizado um manovacuômetro digital modelo MVD 300, marca Globalmed, Porto Alegre-RS, com sistema de auto-calibragem e a interface entre o tubo endotraqueal ou TQT e o manovacuômetro foi uma válvula unidirecional, em que foi ocluída por 20 segundos a entrada inspiratória na mensuração da PImáx e a entrada expiratória na mensuração da força muscular expiratória (PEmáx). Cada paciente realizou três manobras para cada pressão avaliada, sendo que para a análise foi utilizado o melhor valor. Entre cada manobra de avaliação das pressões respiratórias

máximas foi dado um intervalo de 1 minuto (PASSARELLI *et al*, 2011). Foram utilizadas as equações para PImáx e PEmáx propostas para a população brasileira para avaliar o valor preditivo na amostra (COSTA *et al*, 2010).

Para avaliar o PFTR foi utilizado um *Peak Flow Meter* marca *Clement Clarke International*, modelo *Mini-Wright AFS Low Ranger* (variação  $\pm 5\%$ -ATS 95) (ANDREW, 1995). O *Peak Flow Meter* foi conectado ao tubo endotraqueal por uma peça em “T” com válvula unidirecional, para permitir a inspiração livre e a expiração pelo interior do instrumento. Para desencadear o mecanismo reflexo da tosse foi realizado um estímulo mecânico pela introdução via nasal de uma sonda de aspiração ou cateter nasal nº8. Quando o estímulo acima da glote não foi satisfatório para estimular tosse, foi realizada a introdução de uma sonda de aspiração número 8 no interior do tubo endotraqueal, por orifício frontal na peça “T”, para a estimulação de receptores traqueais (KUTCHAK *et al*, 2015).

Entre 24 e 48 horas após a extubação ou desmame da TQT, o paciente foi submetido à Avaliação Clínica Fonoaudiológica, por meio do Protocolo de Avaliação do Risco para disfagia (PARD) (ANEXO B) (PADOVANI *et al*, 2007), sendo modificada a ordem de apresentação das consistências, de modo que foi ofertada primeiro a consistência pastosa, por esta ser considerada a mais segura e depois a consistência líquida. Também não foi utilizada a seringa para a oferta, por essa não ser funcional ao modo como os sujeitos ingerem os alimentos. Desta forma, foi realizado o teste com o alimento pastoso e a deglutição de água, procurando estabelecer a classificação do grau de disfagia e condutas. Os instrumentos utilizados foram colheres de plástico descartáveis nos tamanhos 5ml e 10ml e copos para administração de volumes maiores (10ml e 20ml contínuo).

Os pacientes que faziam uso de TQT foram avaliados pela consistência alimentar, acrescentada de corante alimentício azul (*Blue Dye Test* modificado), conforme rotina do serviço. O objetivo foi verificar, após as ofertas, a presença de coloração azul em topografia peritraqueostomia ou na sonda de aspiração, o que indica aspiração de alimento (líquido, pastoso ou da própria saliva).

Após a avaliação clínica-fonoaudiológica da deglutição, foi possível determinar o grau de disfagia e dividir os pacientes em dois grupos para análise das variáveis: Grupo com disfagia e sem disfagia.

### 3.5 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Após a conclusão de todas as avaliações, as informações coletadas foram tabeladas, e então analisadas e comparadas, de maneira descritiva e estatística, de acordo com os objetivos propostos. Tanto as análises descritivas quanto estatísticas estão descritas de forma detalhada, em cada um dos artigos apresentados nos capítulos 4.1, 4.2 e 4.3. Foi utilizado o programa XLStat 2015 para as análises estatísticas.



## 4. RESULTADOS

### 4.1 ARTIGO DE PESQUISA 1 - INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS À DISFAGIA OROFARÍNGEA PÓS-EXTUBAÇÃO NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO SISTEMÁTICA.

#### 4.1.1 RESUMO

Objetivo: Avaliar a incidência e fatores relacionados à disfagia pós-extubação de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), por meio de uma revisão sistemática. Estratégia de pesquisa: Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases PubMed, ScienceDirect e Scopus, utilizando os termos “epidemiology”, “*incidence*”, “*deglutition disorders*”, “intensive care units”, “*airway extubation*”, “*respiration artificial*”. Critérios de seleção: Foram incluídos apenas estudos entre 2006 e 2016, nas línguas Portuguesa, Inglesa ou Espanhola, que apresentassem dados referentes à incidência de disfagia em pacientes submetidos à intubação orotraqueal (IOT) em UTI. Apenas os estudos disponíveis na íntegra foram incluídos. Análise dos dados: Cada artigo passou pela análise de títulos e resumos, sendo posteriormente submetido a avaliação na íntegra por dois juízes cegados. Os seguintes dados foram extraídos: autores/ano, país onde foi realizado, desenho, amostra (total da amostra/disfágicos), diagnósticos, instrumentos de avaliação para disfagia e frequência de disfagia. Resultados: Foi encontrado que a incidência de disfagia variou entre 38,1 e 93% e tempo de IOT, ventilação mecânica (VM) e sepse como fatores relacionados à disfagia. Conclusão: Grande variabilidade de incidência de disfagia pós-extubação e tempo de IOT, VM e sepse como fatores relacionados de maior relevância para o desenvolvimento da disfagia orofaríngea nos sujeitos internados em UTI.

Descritores: Transtornos da deglutição, unidade de terapia intensiva, respiração artificial.

#### 4.1.2 ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the incidence and factors related to dysphagia post-extubation of patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU), through a systematic review. **Search strategy:** A literature search was conducted on PubMed, ScienceDirect and Scopus using the terms "epidemiology", "incidence", "deglutition disorders", "intensive care units", "airway extubation," "artificial respiration". **Selection Criteria:** It was included only studies between 2006 and 2016, in Portuguese, English or Spanish languages, to present data on the incidence of dysphagia in patients undergoing orotracheal intubation (OTI) in ICU. Only the studies available in full are included. **Data analysis:** Each article had analyzed their titles and abstracts, and subsequently submitted for assessment in full by two blinded judges. The following data were extracted: author / year, the country where it was held, drawing, sample (total sample / dysphagia), diagnostic, assessment tools for dysphagia and dysphagia frequency. **Results:** The incidence of dysphagia was found in studies ranging between 38.1 and 93%. OTI time, mechanical ventilation (MV) and sepsis as factors related to dysphagia. **Conclusion:** The great variability in the incidence of post-extubation dysphagia, OTI time, VM and sepsis as factors related to the development of oropharyngeal dysphagia in subjects admitted to the ICU.

**Keywords:** Deglutition disorders, intensive care units, respiration artificial

### 4.1.3 INTRODUÇÃO

Os indivíduos que dependem de ventilação mecânica (VM) utilizando tubo orotraqueal (TOT) ou traqueostomia (TQT) podem apresentar danos significativos na função de deglutição (TOLEP, GETCH e CRINER, 1996). Kunigk e Chehte (2007) apontaram que pacientes submetidos à VM invasiva após a extubação, apresentaram alterações da fase oral e faríngea da deglutição, tendo como causa principal a inatividade da musculatura dos órgãos fonoarticulatórios.

As limitações dessa função podem colocar os pacientes em risco de aspiração traqueal e complicações devastadoras, tais como: dessaturação aguda, pneumonia e/ou pneumonite, reintubação, aumento da estadia hospitalar, (DE AGUILAR NASCIMENTO, KUDSK, 2007), lesão pulmonar aguda, desmame prolongado e aumento das taxas de mortalidade (MIRZAKHANI *et al*, 2013). Além disso, casos de aspiração pulmonar após extubação, decorrente de disfagia orofaríngea, especialmente nos casos de intubação prolongada, são responsáveis por 15% das extubações mal sucedida na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (EPSTEIN, 2009).

A intubação orotraqueal (IOT) pode afetar as estruturas da laringe pela presença do tubo endotraqueal em si ou ainda como resultado do impacto direto da intubação causando abrasão da laringe. Achados comuns pós-extubação são: edema vocal, inchaço no espaço supraglótico (FERNÁNDEZ-CARMONA *et al*, 2012), formação de fístula traqueoesofágica, estenose da traquéia e presença de tecido de granulação (SUE *et al*, 2003). Pouco se sabe sobre a prevalência ou causa da disfagia em sobreviventes de doença grave com alterações neurológicas primárias recém extubados. Seus fatores de risco e os efeitos da disfagia nos resultados destes doentes são relativamente inexplorados (MACHT *et al*, 2013).

Na maioria dos casos, a avaliação, terapia e gerenciamento da disfagia são iniciados na UTI. A avaliação clínica à beira do leito é atualmente a forma mais utilizada de avaliação da deglutição, utilizada pelos profissionais como primeira escolha e, em algumas ocasiões, o único meio para investigar a suspeita clínica de um distúrbio de deglutição. É uma avaliação não invasiva, rápida, de baixo-custo e que consome poucos recursos (CARNABY-MANN, LENIUS, 2008).

A incidência exata de disfagia pós-extubação entre todos os pacientes de UTI clínica e cirúrgica permanece desconhecida. As limitações, principalmente em compreender esta frequência são: a ausência de um padrão de diagnóstico

amplamente aceito para disfagia e as populações relativamente pequenas representadas nos estudos existentes (MACHT *et al*, 2011).

Disfunção na deglutição em doenças críticas agudas e prolongadas têm sido identificada como uma área de pesquisa importante devido à sua influência negativa na vida dos pacientes (MACHT *et al*, 2011).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a incidência e fatores relacionados à disfagia pós-extubação de pacientes em UTI, por meio de uma revisão sistemática.

#### 4.1.4 MÉTODOS

##### 4.1.4.1 Desenho do estudo

Para a realização desta revisão sistemática foram levadas em consideração as diretrizes da *Cochrane Handbook* (HIGGINS, GREEN, 2011). Adotou-se como pergunta de pesquisa: qual a incidência e fatores relacionados à disfagia pós-extubação na UTI?

##### 4.1.4.2 Estratégia de pesquisa

A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, ScienceDirect e Scopus. Para a busca dos trabalhos publicados, os descritores adotados foram: “epidemiology”, “incidence”, “deglutition disorders”, “intensive care units”, “airway extubation”, “respiration artificial”. Foram realizadas associações entre eles, por meio do termo *booleano* AND. A busca ocorreu no período compreendido entre Março e Abril de 2016.

Foram incluídos apenas estudos entre 2006 e 2016, nas línguas Portuguesa, Inglesa ou Espanhola, que apresentassem dados referentes à incidência de disfagia em pacientes submetidos à IOT em UTI, disponíveis na íntegra.

Opinião de especialistas, revisões sistemáticas, dissertações, teses, monografias, revisões de literatura, estudos de caso, estudos com crianças e ou que envolvessem uso de traqueostomia foram excluídos. As listas de referências de estudos de revisão foram analisadas a fim de buscar estudos que abordassem a temática proposta no presente trabalho.

#### 4.1.4.3 Seleção dos estudos

Inicialmente, a seleção dos estudos passou pela avaliação dos títulos e resumos. Todos que foram relevantes a temática proposta, passaram pelo critério de elegibilidade, quando dois avaliadores realizaram a avaliação independente e cegada, por meio da leitura na íntegra de cada estudo.

#### 4.1.4.4 Análise dos dados

Após a seleção, em caso de discordância, um terceiro avaliador realizou a leitura do trabalho, fornecendo um parecer final quanto à sua inclusão ou exclusão.

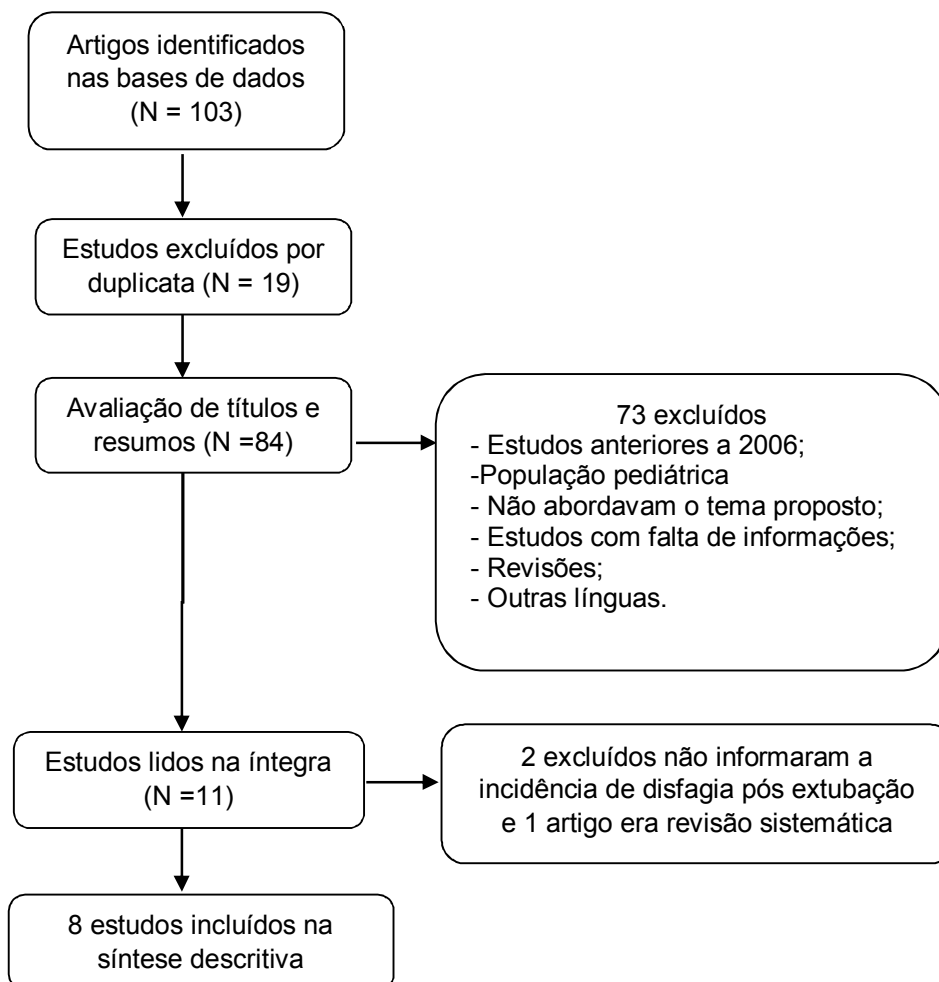
Usando um formulário padronizado, cada revisor extraiu os seguintes dados de cada artigo: autores/ano, país onde foi realizado, desenho, amostra (total da amostra/disfágicos), diagnósticos, instrumentos de avaliação e frequência da disfagia, os quais compuseram a síntese descritiva do Quadro 1.

#### 4.1.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 103 artigos nas bases consultadas (60 PubMed, 21 ScienceDirect e 22 Scopus) com os termos propostos. Destes, 19 foram excluídos por duplicatas e 73 por demais motivos. Ao final, 11 estudos foram lidos na íntegra pelos avaliadores, no entanto três foram excluídos (COLONEL *et al*, 2008; SKORETZ, FLOWERS, MARTINO, 2010; FERNÁNDEZ-CARMONA *et al*, 2012). Dessa forma, oito estudos compuseram a presente revisão sistemática, os quais tinham como objetivo analisar a prevalência de disfagia em pós-extubação de pacientes internados em UTI.

O diagrama de fluxo da estratégia de busca e seleção dos estudos pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de busca dos artigos nas bases ScienceDirect, PubMed e Scopus.



#### 4.1.5.1 Caracterização dos estudos

Foram incluídos na presente revisão um estudo na língua portuguesa, realizado no Brasil (PADOVANI *et al*, 2013) e sete artigos na língua inglesa. Destes, quatro foram realizados nos Estados Unidos da América (MACHT *et al*, 2011; KWOK *et al*, 2013; MACHT *et al*, 2013; SCHEEL *et al*, 2016), um no Brasil (DE MEDEIROS *et al*, 2014), um na Alemanha (ZIELSKE *et al*, 2014) e um na Coreia do Sul (KIM *et al*, 2015).

A amostra variou de 35 (PADOVANI *et al*, 2013) a 446 (MACHT *et al*, 2011), com uma média de 155,6 sujeitos. A idade variou entre 44±20 anos no grupo disfágico e 36±15 no grupo não disfágico (KWOK *et al*, 2013).

O tempo de VM variou entre uma mediana de 6 (3-11) dias (MACHT *et al*, 2011) e 15 (9-21) dias (KIM *et al*, 2015). Somente o estudo de Padovani *et al* (2013), não levou em consideração o tempo de VM. O tempo de avaliação da disfagia pós-extubação variou entre menos de 24 horas (KWOK *et al*, 2013; MACHT *et al*, 2013; SCHEEL *et al*, 2016) e mais de 24 horas (DE MEDEIROS *et al*, 2014; ZIELSKE *et al*, 2014; SCHEEL *et al*, 2016). Nos estudos de Kim *et al* (2015), Padovani *et al* (2013) e Macht *et al* (2011) não havia a informação de tempo de avaliação da disfagia pós-extubação.

Quatro estudos foram retrospectivos observacionais (MACHT *et al*, 2011; MACHT *et al*, 2013; DE MEDEIROS *et al*, 2014; KIM *et al*, 2015), um transversal (SCHEEL *et al*, 2016) e três prospectivos observacionais (KWOK *et al*, 2013; PADOVANI *et al*, 2013; ZIELSKE *et al*, 2014).

A síntese descritiva de cada estudo elencado para a revisão encontra-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese descritiva dos estudos

(Continua)

Autores (Ano)	País	Desenho do estudo	N total/Disfágicos	Grupo avaliado (diagnósticos)	Instrumento de avaliação para disfagia	Frequência da disfagia
Macht <i>et al.</i> (2011)	Estados Unidos	coorte retrospectivo, observacional	446/374	Somente Excluído: doença neuromuscular ou pacientes com AVC	DOSS que faz a correlação com a VDF	84 %
Kwok <i>et al.</i> (2013)	Estados Unidos	Coorte prospectivo observacional	270/113	Pacientes com trauma	Avaliação clínica da deglutição, sem especificação	42%
Macht <i>et al.</i> (2013)	Estados Unidos	coorte retrospectivo, observacional	184/171	Sem doença cerebrovascular: 26% neuropatia periférica, 24% desordem de movimento, 10% esclerose múltipla e 40% outra doença neurológica primária. Doença cerebrovascular: 57% AVC hemorrágico agudo, 33% AVC trombótico agudo.	NOMS	93%
Padovani <i>et al.</i> (2013)	Brasil	Coorte prospectivo, descritivo	26/17	Doenças cardiovasculares (11%), Gastrointestinais (11%), Neurológicas (17%),	PAP, PARD e PITA	65%

(Conclusão)

<b>Autores (Ano)</b>	<b>País</b>	<b>Desenho do estudo</b>	<b>N total/Disfágicos (%frequência da disfagia)</b>	<b>Grupo avaliado (diagnósticos)</b>	<b>Instrumento de avaliação para disfagia</b>	<b>Frequência da disfagia</b>
Padovani <i>et al.</i> (2013)	Brasil	Coorte prospectivo, descritivo	26/17	Pulmonares (29%), Infecções (6%), Outras (26%)	PAP, PARD e PITA	65%
De Medeiros <i>et al.</i> (2014)	Brasil	Coorte observacional, retrospectivo	388/148	Somente excluídos: pacientes neurológicos, uso de TQT, disfagia esofágica e cirurgia de cabeça e pescoço	PARD	38,1%
Zielske <i>et al.</i> (2014)	Alemanha	Coorte prospectivo observacional	60/26	30 pacientes sépticos: sepse pulmonar(68%), abdominal (18%), mediastinal (7%), urogenital (4%) e cardiovascular (4%) 30 não sépticos	Endoscopia	43,3%
Kim <i>et al.</i> (2015)	Coréia do Sul	Coorte observacional, retrospectivo	74/44	Respiratórios (18%), cardíacos (19%), sepse (16%), renais (5%), cirúrgicos (23%), intoxicação (11%), outros (8%).	VDF	59,4%
Scheel <i>et al.</i> (2016)	Estados Unidos	Transversal	59/34	Respiratórios (11,9%), Cardíacos (25,4%), Pneumonia (13,6%), Câncer (3,4%), Doença relacionado ao álcool (5,1%), Overdose (5,1%), Acidente automobilístico (3,4%), Sepse (10,2%), Cirurgia coluna vertebral (3,4%), mais de um diagnóstico (10,2%) e outros (8,5%).	Endoscopia	57,6%

VDF: Videofluoroscopia, AVC: acidente vascular cerebral, DOSS: Escala de severidade e gravidade da disfagia, NOMS: Associação Americana de Linguagem, Fala e Audição – Sistema de Mensuração de Resultados, , PAP: Protocolo de avaliação preliminar, PARD: Protocolo de Avaliação do Risco para Disfagia, PITA: Protocolo de Introdução e Transição da Alimentação por Via Oral.



As incidências de disfagia variaram de 38,1% (DE MEDEIROS *et al*, 2014) a 93% (MACHT *et al*, 2013). Em estudo de pacientes com trauma o período de tempo intubado foi fortemente associado com disfagia. Cada dia após as 24 horas iniciais em VM aumentou a probabilidade de disfagia em 25%. Após dois dias de VM, o risco de disfagia atingiu 50% (KWOK *et al*, 2013), além de que a disfagia moderada-grave esteve associada com risco aumentado de reintubação, pneumonia, menor consumo alimentar, colocação de sondas de alimentação, alta para uma casa de repouso e aumento do risco de morte (MACHT *et al*, 2011).

Em uma coorte de doentes críticos com insuficiência respiratória aguda, sobreviventes de distúrbios neurológicos primários, maiores tempos de VM foram associados com o desenvolvimento de disfagia grave pós-extubação em pacientes sem TQT (MACHT *et al*, 2013).

Em pacientes críticos não neurológicos, a duração da IOT foi independentemente associada com desenvolvimento de aspiração infra e supraglótica pós extubação. Adicionalmente, a duração da IOT foi correlacionada com a severidade da disfagia, podendo ser útil para identificar pacientes que requerem a avaliação da deglutição pós extubação (KIM *et al*, 2015).

A associação entre a duração da intubação e disfagia, bem como mecanismos neuromotores e sensoriais da deglutição no paciente extubado, precisa ser mais explorada para que haja a diminuição da discrepância de prevalência de disfagia pós extubação, principalmente devido a diferenças no tamanho da amostra e duração de intubação, muitas vezes não notificado (MACHT *et al*, 2011). Pacientes sem disfagia preexistente, apresentaram elevada frequência de disfagia após IOT prolongada. Também, o momento das avaliações de deglutição, não revela qualquer diferença na frequência da disfagia, sugerindo que não haja necessidade de aguardar algum tempo para a avaliação da disfagia pós extubação (SCHEEL *et al*, 2016).

Pacientes internados em UTI frequentemente desenvolvem disfagia por diversos fatores, sendo a IOT um fator independente para sua origem e severidade, resultando na impossibilidade de transferir efetivamente alimentos, líquidos e medicamentos da boca ao estômago. Padovani *et al* (2013) relata que os pacientes que foram submetidos à IOT prolongada foram encaminhados com maior frequência para avaliação Fonoaudiológica pós extubação.

A presença da disfagia é capaz de comprometer ainda mais o quadro clínico de sujeitos potencialmente críticos, devido às maiores chances de ocorrer aspiração, pneumonias, reintubações e morte (MACHT *et al*, 2011). Adicionalmente, a taxa de reintubação foi associada com o desenvolvimento de disfagia pós-extubação (MACHT *et al*, 2011).

Pacientes neurológicos com disfagia moderada / grave são mais suscetíveis a permanecerem um maior tempo em VM e realizarem TQT, apoiando o conceito de que intubação endotraqueal pode ser associada com certo grau de dano neuromotor e sensorial, resultando em disfagia pós-extubação. Mesmo encontrando uma alta frequência de disfagia, pouco se sabe sobre a prevalência ou causa de disfagia pós-extubação de sobreviventes de doença grave com alterações neurológicas primárias, pois na maioria das vezes não existe a possibilidade da avaliação da deglutição pré admissão na UTI e estimar quantos pacientes já possuíam o diagnóstico de disfagia antes de serem intubados. Ainda, ausência de diagnóstico validado para disfagia e aspiração pode levar a erros de classificação (MACHT *et al*, 2013).

A sepse grave parece ser um fator de risco independente para o desenvolvimento de disfagia aguda em pacientes criticamente enfermos. Só que a alta taxa de disfagia encontrada em pacientes sépticos pode ser um viés, já que pacientes com grave sepse desenvolvem alterações do sistema nervoso periférico, como miopatias e polineuropatias, podendo desempenhar um papel possível no desenvolvimento de disfagia (ZIELSKE *et al*, 2014).

Dessa forma, nenhum diagnóstico clínico parece estar associado com maior risco para disfagia pós-extubação. A ampla incidência de disfagia se deve a grande variabilidade dos desenhos, má qualidade e grande variedade de métodos de avaliação resultando em estudos com alto risco de viés, enfraquecendo assim as evidências disponíveis sobre a incidência de disfagia após a IOT (SKORETZ, FLOWERS, MARTINO, 2010).

Ainda, é importante referir que os distúrbios de deglutição têm alto custo e são clinicamente importantes em uma grande população de pacientes internados em UTI. Nos Estados Unidos da América, o custo anual para tratamento dos distúrbios da deglutição em pacientes hospitalizados é estimada em mais de US\$ 500 milhões. As modalidades de tratamento incluem a mudança na consistência dos alimentos, mudança na posição das refeições e/ou colocação de sondas de alimentação para impedir a aspiração (MACHT *et al*, 2013).

Cabe salientar as limitações da presente revisão, tais como a variabilidade de desenhos metodológicos, com destaque para os estudos retrospectivos. Estudos de caso-controle e/ou coorte, que possam identificar fatores de risco para disfagia orofaríngea na população internada em UTI submetida à IOT são de extrema importância. Ainda, foram incluídos apenas artigos dos últimos 10 anos.

A investigação da prevalência da disfagia pós extubação é necessária para identificar os pacientes que apresentam maior risco de disfagia para que permitam intervenções mais apropriadas.

#### 4.1.6 CONCLUSÃO

Por meio da presente revisão foi possível identificar a grande variabilidade de incidência de disfagia pós-extubação. Além disso, tempo de IOT, tempo de VM e sepse são fatores relacionados de maior relevância para o desenvolvimento da disfagia orofaríngea nos sujeitos internados em UTI.

#### 4.1.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARNABY-MANN, G.; LENIUS, K. The bedside examination in dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, v.19, n.4, p.747-68, 2008.

COLONEL, P. et al. Swallowing Disorders as a Predictor of Unsuccessful Extubation: A Clinical Evaluation. *Am J Crit Care*, v.17, p.504-510, 2008.

DE AGUILAR-NASCIMENTO, J.E.; KUDSK, K.A. Clinical costs of feeding tube placement. *J Parenter Enteral Nutr*, v.31, p.269–273, 2007.

DE MEDEIROS, G.C. et al. Clinical dysphagia risk predictors after prolonged orotracheal intubation. *Clinics*, v.69, n.1, p.8-14, 2014.

EPSTEIN, S.K. Weaning from ventilatory support. *Curr Opin Crit Care*, v.15, p.36–43, 2009.

FERNÁNDEZ-CARMONA, L. et al. Exploration and approach to artificial airway dysphagia. *Med intensiva*, v.36, n.6, p. 423-433, 2012.

HIGGINS, J.; GREEN, S. (Ed.). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Version 5.1.0 [updated March 2011]: The Cochrane Collaboration, 2011. Disponível em: <<http://www.cochrane-handbook.org>>. Acesso em: 29 de janeiro 2015.

KIM, M.J. et al. Associations between prolonged intubation and developing post-extubation dysphagia and aspiration pneumonia in non-neurologic critically ill patients. *Annals of Rehabilitation Medicine*, v.39, n.5, p.763-771, 2015.

KUNIGK, M.R.G.; CHEHTER, E. Disfagia orofaríngea em pacientes submetidos à entubação orotraqueal. *Rev. soc. bras. Fonoaudiol*, v.12, n.4, p.287-291, 2007.

KWOK A.M. et al. Post-extubation dysphagia in trauma patients: it's hard to swallow. *The American Journal of Surgery*, v.206, p. 924-928, 2013.

MACHT, M. et al. Postextubation dysphagia is persistent and associated with poor outcomes in survivors of critical illness. *Crit Care*, v.15, n.5, p.R231, 2011.

MACHT, M. et al. ICU-acquired swallowing disorders. *Crit Care Med*, v.41, n.10, p.2396-2405. 2013.

MIRZAKHANI, H. et al. Muscle weakness predicts pharyngeal dysfunction and symptomatic aspiration in long-term ventilated patients. *Anesthesiology*, v.119, n.2, p.389–397, 2013.

PADOVANI, A.R. et al. Avaliação clínica da deglutição em unidade de terapia intensiva. *CoDAS*, v.25, n.1, p.1-7, 2013.

SCHEEL, R. et al. Endoscopic Assessment of Swallowing after Prolonged Intubation in the ICU Setting. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, v.125, n.1, p.43-52, 2016.

SKORETZ, S.A.; FLOWERS, H.L.; MARTINO, R. The Incidence of Dysphagia Following Endotracheal Intubation A Systematic Review. *Chest*, v.137, n.3, p.665–673, 2010.

SUE, R.D. et al . Long-term complications of artificial airways . *Clin Chest Med*, v.24, n.3, p.457 – 471, 2003.

TOLEP, K.; GETCH, C.L.; CRINER, G.J. Swallowing dysfunction in patients receiving prolonged mechanical ventilation. *Chest*, v.109, p.167-172, 1996.

ZIELSKE, J. et al. Acute and long-term dysphagia in critically ill patients with severe sepsis: results of a prospective controlled observational study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, v.271, p.3085–3093, 2014.

## **4.2 ARTIGO DE PESQUISA 2 - DISFAGIA EM PACIENTES NEUROLÓGICOS APÓS VENTILAÇÃO MECÂNICA**

### **4.2.1 RESUMO**

Objetivo: Investigar a presença da disfagia em pacientes neurológicos após ventilação mecânica (VM) na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Método: Estudo caso controle, realizado na UTI de um hospital público da Região Sul. Foram avaliados 38 pacientes com distúrbio neurológico primário, divididos em grupo disfágico e não disfágico, que estiveram em ventilação mecânica (VM) por um período maior que 24 horas e que estavam em processo de extubação do tubo orotraqueal (TOT) ou em desmame da traqueostomia (TQT). Anteriormente ao processo de extubação, foi realizado os testes de força da musculatura respiratória, escala de coma de Glasgow (GCS) e teste de pico de fluxo de tosse reflexa (PFTR) nos pacientes. Entre 24 e 48 horas após a extubação ou desmame da TQT, os pacientes foram submetidos à avaliação clínica-fonoaudiológica pelo Protocolo de Avaliação de Risco de Disfagia (PARD). Resultados: Foi possível verificar que os dois grupos apresentaram semelhança quanto à força muscular respiratória, GCS e PFTR. Já idade e tempo de internação hospitalar apresentaram diferenças estatísticas significativas entre os dois grupos. Conclusão: Pacientes neurológicos disfágicos possuem idade mais avançada e necessitam maior tempo de internação hospitalar. Assim, o avançar da idade prejudica a função da deglutição nos pacientes neurológicos e detectar precocemente a disfagia nesta amostra pode reduzir estadia hospitalar.

Descritores: Acidente vascular cerebral, transtornos de deglutição, unidade de terapia intensiva.

#### 4.2.2 ABSTRACT

**Objective:** To investigate the presence of dysphagia in post extubation neurological patients in the Intensive Care Unit (ICU). **Method:** A case control study carried out in the ICU of a public hospital in the south Brazil. Thirty-eight neurological patients were evaluated, divided into dysphagia and not dysphagia group, who were on mechanical ventilation (MV) for a period greater than 24 hours and who were in extubation of orotracheal tube process (OT) or weaning from tracheostomy (TQT) . Prior to extubation process, the patient underwent the strength tests of the respiratory muscles, Glasgow coma scale (GCS) and peak cough flow reflex .Between 24 and 48 hours after extubation or weaning TQT, patients underwent clinical-speech therapist assessment by Dysphagia Risk Assessment Protocol. **Results:** It found that the two groups are similar as the respiratory muscle strength, GCS and PFTR. The age and length of hospital stay showed statistically significant differences between the two groups ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Neurological dysphagia patients are older and require bigger hospital stay.

**Keywords:** Stroke, deglutition disorders, intensive care units

### 4.2.3 INTRODUÇÃO

Pacientes com distúrbios neurológicos pré-existentes podem desenvolver insuficiência respiratória aguda com necessidade de intubação endotraqueal e ventilação mecânica (VM) em unidade de terapia intensiva (UTI) (SUAREZ *et al*, 2004). Os sobreviventes de doenças neurológicas que foram intubados têm uma sobrevida média de mais de três anos e ainda sofrem de distúrbio da deglutição, comprometimento respiratório, transtornos neurocognitivos e diminuição da qualidade de vida (HOPKINS, JACKSON, 2006).

A disfagia pós-extubação pode ocorrer como resultado de uma doença neurológica inicial ou devido a novas alterações cognitivas/sensoriais causadas por doenças críticas, além da própria intubação (EKBER *et al*, 2002). Estima-se que entre 38 e 64% dos pacientes com acidente vascular cerebral (AVC) na fase aguda e 50% dos pacientes com AVC em fase crônica sofrem de distúrbio da deglutição (MANN, HANKEY, CAMERON, 1999). Nestes casos, a presença deste distúrbio está associada com várias complicações, incluindo desnutrição aguda, desidratação, pneumonia e obstrução das vias aéreas, que pode levar a hospitalizações mais longas e piora da qualidade de vida (FOLEY *et al*, 2006)

Associa-se a estas complicações a redução do estado de consciência, necessidade de VM, tosse ineficaz e comorbidades que são frequentemente presentes nos pacientes internados nas UTI's. A identificação das alterações da deglutição pode auxiliar na detecção de pacientes com alto risco de aspiração, prevenindo complicações pulmonares, como a pneumonia aspirativa. As aspirações podem ser pouco sintomáticas, exigindo a avaliação ativa da deglutição nestes pacientes, principalmente nos que permanecem intubados por mais de 48 horas (MARIK, 2001; MILLER *et al.*, 2005).

Estudos evidenciam que 50% dos pacientes internados em UTI sob VM por período superior a sete dias desenvolvem anormalidades eletrofisiológicas, com incidência média de 25% de fraqueza muscular respiratória e mais de 20% de incidência de disfagia (MACHT *et al.*, 2012; MARTIN, SMITH, GABRIELLI, 2013). Essas desordens adquiridas na UTI geram dificuldade no desmame da VM, custos hospitalares elevados e mortalidade aumentada (ALVES, SIMÕES, CALDEIRA, 2007). Calcula-se a ocorrência de mortalidade entre 7,5% e 72% após episódios de pneumonia aspirativa (HICKLING, HOWARD, 1998).

Assim, objetivou-se investigar a presença da disfagia em pacientes neurológicos pós extubação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

#### 4.2.4 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo de caso controle, realizado na UTI de um hospital público na Região Sul do Brasil. A pesquisa obedeceu ao que determina o Conselho Nacional de Saúde na resolução 466/12, a qual aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob registro número 23676813.8.0000.5346.

Para o cálculo do tamanho da amostra, foi considerado o tamanho de efeito de padronização igual a 1, com nível de significância de 95%, erro de 5%, e percentual mínimo de indivíduos, foi necessário avaliar 29 pacientes.

Foram avaliados 38 pacientes com evento neurológico primário, com e sem disfagia, após saída da VM, no período de 10 Março de 2014 à 10 de Março de 2015 que estiveram em VM por um período maior que 24 horas e que estavam em processo de extubação do tubo orotraqueal (TOT) ou em desmame da traqueostomia (TQT), tendo sido avaliados pelas equipes de Fisioterapia e Fonoaudiologia. Foram excluídos da pesquisa, pacientes com diagnóstico de trauma raquimedular (TRM), pacientes com condições clínicas instáveis para a realização da avaliação fisioterapêutica ou fonoaudiológica e pacientes sonolentos e não responsivos para a avaliação fonoaudiológica.

##### **4.2.4.1 Avaliação Fisioterapêutica**

A partir do momento em que o paciente fez uso da VM invasiva ele foi acompanhado diariamente pelos pesquisadores. Os dados disponíveis no prontuário foram coletados. Quando decidido em conjunto com a equipe assistencial que o paciente seria extubado, quando com TOT, ou desmamado completamente da VM, quando traqueostomizado, anteriormente a extubação e/ou desmame completo, o mesmo realizou os testes de força da musculatura respiratória, escala de coma de Glasgow (GCS) e teste de pico de fluxo de tosse reflexa (PFTR).



A força da musculatura respiratória foi mensurada por meio das pressões sub e supra-atmosférica que esses músculos geram, sendo, portanto, a pressão inspiratória máxima (Pimáx), a maior pressão que se pode gerar durante a inspiração forçada contra uma via aérea ocluída; e a pressão expiratória máxima (Pemáx), a maior pressão que pode ser desenvolvida durante um vigoroso esforço expiratório contra uma via aérea ocluída. Para obtenção dos valores de Pimáx e Pemáx, foi seguida a técnica recomendada pelas Diretrizes para Teste de Função Pulmonar (SOUZA, 2002). Foi utilizado um manovacuômetro digital modelo MVD 300, marca Globalmed, Porto Alegre-RS, com sistema de auto-calibragem e a interface entre o TOT ou traqueostomia, com válvula unidirecional, ocluída por 20 segundos a entrada inspiratória na mensuração da Pimáx e na entrada expiratória na mensuração da Pemáx (PASSARELLI *et al*, 2011). Foram utilizadas as equações para PImáx e PEmáx propostas para a população brasileira para avaliar o valor preditivo na amostra (COSTA *et al*, 2010).

Para avaliar o PFTR foi utilizado um *Peak Flow Meter* (marca *Clement Clarke International*, modelo *Mini-Wright AFS Low Ranger*) com variação  $\pm 5\%$ -ATS 95 (ANDREW, 1995). O *Peak Flow Meter* foi conectado ao TOT por uma peça em “T” com válvula unidirecional, para permitir a inspiração livre e a expiração pelo interior do instrumento. Para desencadear o mecanismo reflexo da tosse foi realizado um estímulo mecânico pela introdução via nasal de uma sonda de aspiração ou cateter nasal número oito (KUTCHACK *et al*, 2015).

Como forma de avaliação do nível de consciência dos pacientes, foi utilizada a GCS, valendo-se dos elementos básicos: “Abertura Ocular (AO)”, “Resposta Verbal (RV)” e “Resposta Motora (RM)” (JEFFERY, ALEXANDER, PAUL, 2009).

Como o estudo ocorreu pré-extubação, para a “RV”, que varia de 1-5, considerou-se escore 1 para todos os pacientes. “AO”, variando de 1-4, e “RM”, variando de 1-6, foram registradas isoladamente, sendo posteriormente os valores somados como forma de se obter o escore global da GCS.

#### **4.2.4.2 Avaliação Fonoaudiológica**

Entre 24 e 48 horas após a extubação ou desmame da TQT, os pacientes foram submetidos à avaliação clínica-fonoaudiológica, realizada somente em condições estáveis, com níveis de cognição e de alerta adequados. A avaliação foi realizada no

leito por um fonoaudiólogo com experiência na área hospitalar, utilizando o Protocolo de Avaliação do Risco para disfagia (PARD) (PADOVANI *et al*, 2007), sendo modificada a ordem de apresentação das consistências, de modo que foi ofertada primeiro a consistência pastosa, por esta ser considerada a mais segura e depois a consistência líquida. Também não foi utilizada a seringa para a oferta, por essa não ser funcional ao modo como os sujeitos ingerem os alimentos. Desta forma, foi realizado o teste com o alimento pastoso e a deglutição de água, procurando estabelecer a classificação do grau de disfagia e condutas. Os instrumentos utilizados foram colheres de plástico descartáveis nos tamanhos 5ml e 10ml e copos para administração de volumes maiores (10ml e 20ml contínuo).

Os pacientes que faziam uso de TQT foram avaliados pela consistência alimentar, acrescentada de corante alimentício azul (*Blue Dye Test* modificado), conforme rotina do serviço. O objetivo foi verificar, após as ofertas, a presença de coloração azul em topografia peritraqueostomia ou na sonda de aspiração, o que indica aspiração de alimento (líquido, pastoso ou da própria saliva).

Após a avaliação clínica-fonoaudiológica da deglutição, foi possível determinar o grau de disfagia e dividir os pacientes em dois grandes grupos para análise das variáveis: Grupo com disfagia e sem disfagia.

As variáveis quantitativas contínuas foram avaliadas quanto ao padrão de distribuição de dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. As variáveis consideradas em distribuição normal (Idade e PiMax) foram comparadas entre os sujeitos com e sem disfagia por meio do teste t para amostras independentes. Àquelas que não se encontraram em distribuição normal foram avaliadas por meio do teste não paramétrico U de Mann-Whitney. As variáveis qualitativas categóricas foram comparadas entre os dois grupos por meio do teste de Qui Quadrado. As análises foram realizadas no programa XLStat 2015, considerando nível de significância  $p < 0,05$ .

#### 4.2.5 RESULTADOS

A amostra foi composta por 38 pacientes neurológicos, excluído 26 pacientes (2 TRM, 20 sonolentos e não responsivos para avaliação fonoaudiológica e 4 com condições clínicas instáveis para a avaliação fisioterapêutica e fonoaudiológica), com média de idade de 45 ( $\pm 16$ ) anos, variando entre 18 e 81 anos, sendo 84% ( $n=32$ ) do

sexo masculino. AVC do tipo isquêmico foi encontrado em 60,5% (n=23) da amostra, seguido do AVC do tipo hemorrágico em 13,1% (n=5), traumatismo crânioencefálico em 18,4% (n=7) e tumor cerebral em 7,8% (n=3).

Apresentaram disfagia, 71% (n=27) da amostra, sendo 42,1% (n=16) classificados como disfagia leve, 26,3% (n=10) disfagia moderada e 2,6% (n=1) disfagia grave. Quanto às variáveis qualitativas (sexo e falha de extubação) foi possível verificar que não houve diferença estatística significativa entre os grupos que apresentaram e não apresentaram disfagia ( $p>0,05$ ) (Tabela 1).

Foi possível verificar que os dois grupos apresentaram semelhança quanto às variáveis “Glasgow resposta motora (G-RM) e Glasgow abertura ocular (G-AO)”. A força muscular respiratória se apresentou baixa nos dois grupos, considerando o gênero e a idade como variáveis preditivas e seguindo as equações para PImáx e PEmáx propostas para a população brasileira (COSTA *et al*, 2010).

O PFTR se apresentou menor no grupo disfágico, além deste grupo permanecer um dia a mais em VM, comparado com o grupo não disfágico.

Já as variáveis “Idade” e “Tempo de Internação Hospitalar” apresentaram diferenças entre os dois grupos ( $p<0,05$ ), sendo que o grupo com disfagia mostrou maior média etária e média maior de tempo de internação.

“Tempo de Internação na UTI”, que apesar de não apresentar significância estatística foi verificado que os pacientes com disfagia tendem a permanecer mais tempo internados.

Tabela 1 – Caracterização da amostra quanto a presença ou não de disfagia (média ou mediana, desvio padrão ou percentis, frequências absolutas e relativas percentuais)

(Continua)

Variável	Com disfagia N= 27	Sem disfagia N= 11	P
Masculino N(%)	22(81,5)	10(90,9)	0,64
Idade (anos)*	49 ( $\pm$ 14)	37 ( $\pm$ 17)	0,04
Pimáx (cmH <sub>2</sub> O)*	-60 (-83- -41)	-60 (-95 - -28)	0,94
Pemáx (cmH <sub>2</sub> O)**	51 (43-72)	48 (40-64)	0,77
PFTR (L/min)**	70 (60-100)	90 (60-160)	0,24
G-RM**	6 (5-6)	6 (5-6)	0,22
G-AO**	4 (3-4)	4 (3-4)	0,93
G-RV**	1 (1-1)	1 (1-1)	1,00
Tempo internação UTI (dias)**	15 (12-21)	12 (10-18)	0,11
Tempo VM (dias)**	9 (6-12)	8 (4-12)	0,47

Variável	(Conclusão)		
	Com disfagia N= 27	Sem disfagia N= 11	P
Tempo internação hosp (dias)**	29 (25-50)	24 (15-27)	0,01
Falha na extubação N (%)***			
Sim	13 (48,1)	2 (18,2)	0,13
Não	14 (51,9)	9 (81,8)	

Legenda: N – Número de indivíduos, P<sub>máx</sub> – pressão inspiratória máxima, P<sub>emáx</sub> – pressão expiratória máxima, G-RM – Glasgow resposta motora, G-AO – Glasgow abertura ocular, Hosp – hospitalar, UTI – Unidade de terapia intensiva, VM – ventilação mecânica, TQT – Traqueostomia, PFTR – Pico de fluxo de tosse reflexa.

\* Teste t para amostras independentes

\*\* Teste U Mann-Whitney

\*\*\*Teste de Qui Quadrado

#### 4.2.6 DISCUSSÃO

A incidência de disfagia pós extubação encontrada no presente estudo foi de 71%, mas a maioria (42,1%) apresentava disfagia leve, justificado pela maioria dos pacientes apresentarem diagnóstico de AVC isquêmico e não hemorrágico. Além disso, os pacientes disfágicos tiveram um tempo de internação maior, comparado com o não disfágico, corroborando com a literatura, em que a disfagia é uma consequência comum e crítica em pacientes com AVC agudo e está associada com pneumonia, internação prolongada, aumento da mortalidade e pobres resultados a longo prazo (MARTINO *et al*, 2005).

Entre 1998 e 2008 a taxa de mortalidade no AVC caiu 34,8% e o número real de mortes caiu 19,4% (REMESSO *et al*, 2011). Apesar da diminuição dessa taxa, as complicações que o paciente pode apresentar ainda são muitas e atingem principalmente a mobilidade, fala e a deglutição (REMESSO *et al*, 2011).

No presente estudo, 60,5% pacientes apresentaram AVC do tipo isquêmico, sendo relatado na literatura que o AVC isquêmico é o mais comum, mas é o hemorrágico que contribui com mais alterações negativas para a deglutição (GALOVIC *et al*, 2013).

No presente estudo, os pacientes com disfagia permaneceram um dia a mais em VM, comparado com o grupo não disfágico, inferindo-se que este tempo prolongado de VM, acarrete atrofia por desuso e aumento da proteólise na fibra muscular diafragmática (VASSILAKOPOULOS, PETROF, 2004), já que ela se inicia

rapidamente nos pacientes em VM (em 18 horas ou menos) e é significativa tanto em relação ao diafragma quanto nos músculos periféricos durante o processo de ventilação controlada (SILVA *et al*, 2008). Além disso, a intubação por tempo maior que 48 horas pode causar prejuízo para a laringe, com a conseqüente redução no mecanismo de proteção e aumento da incidência de secreções orofaríngeas, danificando a capacidade de proteção das vias aéreas contra a aspiração (DE LARMINAT *et al*, 1995). A perda de força da musculatura respiratória durante a VM prolongada, parece ser um determinante importante da falha do desmame, sendo um dos parâmetros fisiológicos que predizem o sucesso ou falha na saída do ventilador mecânico (CARLUCCI *et al*, 2009), assim, no presente estudo os pacientes disfágicos, permaneceram mais tempo em VM e apresentaram mais falhas na saída do respirador artificial (48,1%), comparado com o grupo não disfágico (18,2%).

Esta atrofia por desuso da musculatura durante a VM pode interferir no fluxo da tosse destes pacientes neurológicos e disfágicos. No presente estudo os pacientes disfágicos neurológicos apresentaram fluxo de tosse menor que os pacientes não disfágicos, podendo ser justificado pela reduzida excursão do músculo diafragma nestes pacientes (VOYVODA *et al*, 2012), o que pode resultar em disfunção pulmonar do tipo restritivo (FUGL-MEYER, LINDERHOLM, WILSON, 1983), assimetria da ventilação e limitação da produção de uma tosse eficaz, pois a tosse necessita de uma inspiração adequada juntamente com a coordenação dos músculos expiratórios, aumentando o risco de aspiração (PARK *et al*, 2015). Tanto os pacientes disfágicos quanto os não disfágicos apresentaram força muscular respiratória diminuída, seguindo a equação de Costa *et al* (2010), no presente estudo, devido, provavelmente à patologia neurológica que interfere negativamente na força dos músculos respiratórios e o tempo prolongado de VM.

O processo de envelhecimento também interfere no grupo disfágico neurológico, que teve idade mais avançada, comparada com os não disfágicos, no presente estudo. A massa muscular de todo o corpo está em diminuição com o avançar da idade, incluindo os músculos orofaríngeos envolvidos na deglutição (MARTINO *et al*, 2005), levando a maiores quantidades de resíduos em valéculas e aumentando significativamente o risco de penetração e aspiração (MOLFENTER, STEELE, 2013). Assim, o estado funcional global prejudicado reflete a descoordenação geral e a propriocepção diminuída afetando o disparo da deglutição (EL SOLH *et al*, 2003). O maior risco de disfagia pós extubação foi relatada em

pacientes com escore na GCS de  $\leq 14$  (BARQUIST *et al*, 2001) ou idade  $\geq 55$  anos (BARQUIST *et al*, 2001). Assim, estas alterações podem conduzir a uma redução na função de deglutição (MURAKAMI *et al*, 2015). Achados do presente estudo, não mostraram diferença na GCS, somente na idade entre os grupos.

Cabe salientar a limitação do estudo: a ausência de exames de imagem para quantificar a extensão da lesão neurológica. Há, ainda, necessidade de estudos longitudinais acerca das variáveis estudadas, com amostras mais representativas e controle de mais variáveis, que permitam a ampliação das associações aqui apresentadas.

#### 4.2.7 CONCLUSÃO

Pacientes neurológicos disfágicos possuem idade mais avançada e necessitam maior tempo de internação hospitalar. Assim, o avançar da idade parece prejudicar a função de deglutição nos pacientes neurológicos e detectar precocemente a disfagia nesta amostra pode reduzir a estadia hospitalar.

#### 4.2.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G.S.; SIMÕES, L.A.; CALDEIRA, J.A. Disfunção dos músculos respiratórios de pacientes críticos sob ventilação mecânica por insuficiência respiratória aguda: revisão de literatura. *Fisioterapia e Pesquisa*. v.14, n.2, p.84-90, 2007.

ANDREW, J. Accuracy, reprodutibilidade, and variability of portable peak flowmeters. *Chest*, v.107, p.648-651, 1995.

BARQUIST, E. et al. Postextubation fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing after prolonged endotracheal intubation: a randomized, prospective trial. *Crit Care Med*, v.29, p.1710-1713, 2001.

CARLUCCI, A. et al. Determinants of weaning success in patients with prolonged mechanical ventilation. *Crit Care*, 13:R97, 2009.

COSTA, D. et al. Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. *J Bras Pneumol*, v.36, n.3, p.306-331, 2010.

DE LARMINAT, V. et al. Alteration in swallowing reflex after extubation in intensive care unit patients. *Crit Care Med*, v.23, p.486-490, 1995.

FOLEY, N. et al. Energy and protein intakes of acute stroke patients. *J Nutr Health Aging*, v.10, p. 171-175, 2006.

FUGL-MEYER, A.R.; LINDERHOLM, H.; WILSON, A.F. Restrictive ventilatory dysfunction in stroke: its relation to locomotor function. *Scand J Rehabil Med Suppl*, v.9, p.118-24, 1983.

GALOVIC, M. et al. Lesion Location Predicts Transient and Extended Risk of Aspiration After Supratentorial Ischemic Stroke. *Stroke*. V.44, n.10, p.2760-7, 2013.

GEUN-YOUNG, P. et al. Decreased Diaphragm Excursion in Stroke Patients With Dysphagia as Assessed by M-Mode Sonography. *Arch Phys Med Rehabil*, v.96, p.114-21, 2015.

HICKLING, K.G.; HOWARD, R. A retrospective survey of treatment and mortality in aspiration pneumonia. *Intensive Care Med*, v.14, p.617-622, 1998.

HOPKINS, R.O.; JACKSON, J.C. Long-term neurocognitive function after critical illness. *Chest*, v.130, p.869-878, 2006.

JEFFERY, C.M.; ALEXANDER, L.E.; PAUL, E.P. Year in review 2008: Critical Care – trauma. *Critical Care*, v.13, p. 13:226, 2009.

KOHJI, M. et al Relationship between swallowing function and the skeletal muscle mass of older adults requiring long-term care. *Geriatr Gerontol Int*, v.15, p.1185–1192, 2015.

KUTCHAK, F.M. et al. Pico de fluxo de tosse reflexa como preditor de sucesso na extubação em pacientes neurológicos. *J Bras Pneumol*, v.41, n.4, p.358-364, 2015.

MACHT M. et al Diagnosis and treatment of post-extubation dysphagia:Results from a national survey. *J Crit Care*, v.27, p.578-586, 2012.

MANN, G.; HANKEY, G.J.; CAMERON, D. Swallowing function after stroke: prognosis and prognostic factors at 6 months. *Stroke*, v.30, p.744-748, 1999.

MARIK, P.E. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *N Engl J Med*, v.344, p. 665-671, 2001.

MARTIN, A.D.; SMITH BK, GABRIELLI A. Mechanical ventilation, diaphragm weakness and weaning: A rehabilitation perspective. *Respir Physiol Neurobiol*, v.189, p.377-383, 2013.

MARTINO, R. et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*, v.36, p.2756–2763, 2005.

MILLER, C.D. et al. Daily evaluation of macroaspiration in the critically ill post-trauma patient. *Curr Surg*, v.62, p.504-508, 2005.

MOLFENTER, S.M.; STEELE, C.M. The relationship between residue and aspiration on the subsequent swallow: an application of the normalized residue ratio scale. *Dysphagia*, v,28, p.494–500, 2013.

PADOVANI, A.R. et al Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco para Disfagia (PARD) [Dysphagia Risk Evaluation Protocol]. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, v.12, n.3, p.199-205, 2007.

PARK, G.Y. et al. Decreased Diaphragm Excursion in Stroke Patients With Dysphagia as Assessed by M-Mode Sonography. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v.96, p.114-121, 2015.

PASSARELLI, R.C.V. et al. Avaliação da força muscular inspiratória (P<sub>Imáx</sub>) durante o desmame da ventilação mecânica em pacientes neurológicos internados na unidade de terapia intensiva. *Fisioterapia e Pesquisa*, v.18, n.1, p.48-53, 2011.

REMESSO, G.C. et al. Swallowing disorders after ischemic stroke. *Arq Neuropsiquiatr*. V.65, n.5, p.785-9, 2011.

SILVA, B.A.K. *et al.* Correlação entre pressão inspiratória máxima, ventilação pulmonar e tempo de ventilação em pacientes ventilados no modo pressão de suporte. *ConScientiae Saúde*, v.7, n.3, p.379-384, 2008.

SILVA, L.M.C.; JACOBI, J.S. Disfagia orofaríngea e sua importância na pneumologia. In: Jacobi JS, Levy DS, Silva LMC. *Disfagia: avaliação e tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter, p.163-80, 2003.

SOLH, E.A. et al Swallowing disorders post orotracheal intubation in the elderly. *Intensive Care Med*, v.29, p.1451–1455, 2003.

SOUZA, R.B. Pressões Respiratórias Estáticas Máximas. *J Pneumol.*, v.28, n. Supl 3), p.155-65, 2002.

SUAREZ, J.I. et al. Length of stay and mortality in neurocritically ill patients: impact of a specialized neurocritical care team. *Crit Care Med*, v.32, p.2311-2317, 2004.

VASSILAKOPOULOS, T.; PETROF, B.J. Ventilator-induced diaphragmatic dysfunction. *Am J Respir Crit Care Med*, v.169, p.336–341, 2004.

VOYVODA, N. et al. An evaluation of diaphragmatic movements in hemiplegic patients. *Br J Radiol*, v.85, p.411-4, 2012.



### **4.3 ARTIGO DE PESQUISA - RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS PRÉ EXTUBAÇÃO EM PACIENTES NEUROLÓGICOS**

#### **4.3.1 RESUMO**

Objetivo: Analisar as variáveis pressão inspiratória máxima (PImáx), tempo de ventilação mecânica (VM), uso de traqueostomia (TQT), tempo de internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), Escala de Coma de Glasgow (GCS) e pico de fluxo de tosse reflexa (PFTR) em pacientes neurológicos pré extubação. Metodologia: Estudo transversal, realizado na UTI de um hospital público da Região Sul. Foram avaliados 38 pacientes com distúrbio neurológico primário que estiveram em VM por um período maior que 24 horas e que estavam em processo de extubação do tubo orotraqueal (TOT) ou em desmame da TQT. Anteriormente, o paciente passou pelos testes de força da musculatura respiratória, GCS e teste de PFTR. Resultados: Correlação com significância estatística foi encontrada entre as variáveis: PIMáx e PFTR, resposta motora e dias de VM. A correlação entre o uso ou não uso da TQT, dias de VM e dias de UTI apresentou significância estatística. Conclusão: A utilização da TQT se relaciona com a necessidade de menor tempo de internação na UTI. Força muscular inspiratória está relacionada com a força da tosse. Além disso, a boa resposta motora na GCS teve relação com a diminuição de dias de VM em pacientes neurológicos internados na UTI.

Descritores: Acidente vascular cerebral, unidade de terapia intensiva, desmame, respiração artificial, traqueostomia

#### 4.3.2 ABSTRACT

**Objective:** To analyze the variables maximal inspiratory pressure, days of mechanical ventilation (MV), use of tracheostomy (TQT) days in the Intensive Care Unit (ICU), Glasgow Coma Scale (GCS) and peak cough flow reflex in neurological pre extubation patients. **Methodology:** Case-control study conducted in the ICU of a public hospital in the city of Santa Maria-RS. Thirty-eight neurological patients who have been on MV for a period longer than 24 hours were evaluated and who were in extubation of orotracheal tube process (OT) or weaning from TQT. Previously, the patient underwent the strength tests of the respiratory muscles, GCS and peak cough flow reflex test. **Results:** Correlation with statistical significance was found between the variables maximal inspiratory pressure and peak cough flow reflex, motor response and MV days. The correlation between the use or non-use of TQT, days on MV and ICU days showed statistical significance. **Conclusion:** The use of TQT relates to the need for less length of stay in the ICU. Inspiratory muscle strength is related to the strength of the cough. In addition, good motor response in the GCS was related to the reduction of days of MV in neurological patients hospitalization in ICU.

**Keywords:** Stroke , intensive care units, weaning, respiration artificial, tracheostomy

### 4.3.3 INTRODUÇÃO

A Ventilação Mecânica (VM) é um recurso terapêutico fundamental para pacientes com insuficiência respiratória aguda, porém, está relacionada a riscos consideráveis, que estão associados diretamente ao tempo de permanência da via aérea artificial. Portanto, quando a causa da insuficiência respiratória é resolvida, todos os esforços se voltam para a retirada do suporte ventilatório (TANIOS *et al*, 2006; MACINTYRE, 2007).

O desmame pode ser definido como o processo de retirada gradual ou abrupta do paciente de um determinado suporte ventilatório. Ou ainda como o processo de passagem de pacientes para respiração espontânea sem suporte ventilatório mecânico. A seleção sistemática dos pacientes com potencial para serem desmamados da ventilação mecânica combinada com uma avaliação diária de dados clínicos e escores fisiológicos, pode reduzir o tempo da VM, garantindo a retirada do suporte ventilatório e extubação com segurança (ESTEBAN, 2000; MACINTYRE *et al*; 2001; NAVALESI *et al*; 2008).

Dificuldades na descontinuidade do suporte ventilatório são observadas em 25% dos pacientes ventilados mecanicamente, com cerca de 40% do tempo de internação na unidade de terapia intensiva (UTI) gasto nesse processo. A falha no desmame é frequentemente relacionada à disfunção muscular ventilatória, pois esses músculos exercem um papel essencial na determinação do desfecho da retirada da prótese ventilatória, conferindo a disfunção diafragmática induzida pelo ventilador um grande impacto na prática de cuidados em terapia intensiva (SILVA *et al*, 2008).

A mensuração da pressão inspiratória máxima (P<sub>I</sub>máx) e pressão expiratória máxima (P<sub>E</sub>máx) representa um procedimento de avaliação funcional da musculatura ventilatória que pode ser utilizado como ferramenta diagnóstica de alto poder avaliativo e de fácil execução (SILVA *et al*, 2008; PITTS *et al*, 2009).

A traqueostomia (TQT) está entre os procedimentos cirúrgicos mais comumente realizados em pacientes críticos em UTI que necessitam de suporte ventilatório prolongado. Estudo têm demonstrado que a TQT precoce se encontra associada à redução do tempo de VM, de internação na UTI e no hospital (ARANHA, MATALOUN, MOOCK, 2007).

Em adultos, estudo documentou a ocorrência de lesão de laringe já na segunda semana de intubação traqueal. Assim, se houver necessidade de suporte respiratório,

a TQT é indicada após a primeira semana de intubação traqueal. A TQT, além de diminuir o risco de lesão de laringe, lábios e boca, diminui a resistência das vias aéreas, facilita a aspiração de secreções e a higiene oral. Possibilita, também, maior mobilização do paciente, reduz o uso de sedativos, diminuiu a necessidade de monitorização, aumenta o conforto e permite a transferência da UTI para unidades de menor complexidade, reduzindo os custos (KAMM *et al*, 2001).

A Escala de Coma de Glasgow (GCS) é o parâmetro de avaliação da função neurológica utilizado rotineiramente como critério preditor para desmame. O ponto de corte para avaliação de risco é 8, mas a resposta verbal, no entanto não pode ser avaliada com segurança em função da presença da via aérea artificial, conferindo-se uma pontuação mínima para estratificação do escore (MARION, CARLIER, 1994) Neste sentido a avaliação da resposta verbal torna-se inconsistente e os parâmetros de abertura ocular e melhor resposta motora seriam mais úteis para avaliação da função neurológica (TEASDALE, MURRAY, 2000; HEALEY *et al*, 2003)

A mensuração da efetividade ou vigorosidade da tosse previamente à extubação, pela medida do pico de fluxo da tosse voluntária com a glote aberta, tem sido estudada como um dos índices preditores da capacidade de pacientes críticos manter adequada ou suficiente proteção de vias aéreas após a extubação ou decanulação ( KHAMIEES *et al*, 2001; SALAM *et al*, 2004; MCCOLL, 2007), isto é, uma ferramenta auxiliar na tomada de decisão para a remoção da prótese respiratória.

Assim, objetivou-se analisar as variáveis PImáx, dias de VM, TQT, dias de internação na UTI, GCS e pico de fluxo de tosse reflexa (PFTR) em pacientes neurológicos pré extubação.

#### 4.3.4 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo transversal, realizado na UTI de um Hospital público na Região Sul do Brasil. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob registro número 23676813.8.0000.5346, seguindo as diretrizes e normas vigentes regulamentadoras sobre pesquisa envolvendo seres humanos, oriundas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

Para o cálculo do tamanho da amostra, foi considerado o tamanho de efeito de padronização igual a 1, com nível de significância de 95%, erro de 5%, e percentual mínimo de indivíduos, foi necessário avaliar 29 pacientes.

Foram avaliados 38 pacientes com distúrbio neurológico primário, no período de 10 de Março de 2014 à 10 de Março de 2015, que estiveram em VM por um período maior que 24 horas e que estavam em processo de extubação do tubo orotraqueal (TOT) ou desmame da TQT, tendo sido avaliados pelas equipes de fisioterapia, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos pacientes com diagnóstico de trauma raquimedular (TRM) e pacientes com condições clínicas instáveis para a realização da avaliação fisioterapêutica.

#### **4.3.4.1 Avaliação Fisioterapêutica**

A partir do momento que o paciente fez uso da VM ele foi acompanhado diariamente pelos pesquisadores e foram coletado os dados do prontuário. Assim que decidido em conjunto com a equipe assistencial que o paciente seria extubado, quando com TOT, ou desmamado completamente da VM, quando traqueostomizado, anteriormente a extubação e o desmame completo o mesmo passou pelos testes de força da musculatura respiratória, GCS e teste de PFTR.

A força da musculatura respiratória foi mensurada por meio das pressões sub e supra-atmosférica que esses músculos geram, sendo, portanto, a P<sub>Imáx</sub>, a maior pressão que se pode gerar durante a inspiração forçada contra uma via aérea ocluída. Para obtenção do valor de P<sub>Imáx</sub>, foi seguida a técnica recomendada pelas Diretrizes para Teste de Função Pulmonar (SOUZA, 2002).

Foi utilizado um manovacuômetro digital modelo MVD 300, marca Globalmed, Porto Alegre-RS, com sistema de auto-calibragem e a interface entre o tubo endotraqueal ou TQT e o manovacuômetro foi utilizada uma válvula unidirecional, em que foi ocluída por 20 segundos a entrada inspiratória na mensuração da P<sub>Imáx</sub> (PASSARELLI *et al*, 2011).

Para avaliar o PFTR foi utilizado um *Peak Flow Meter* (marca *Clement Clarke International*, modelo *Mini-Wright AFS Low Ranger*), variação  $\pm 5\%$ -ATS 95 (ANDREW, 1995). O *Peak Flow Meter* foi conectado ao tubo endotraqueal por uma peça em “T” com válvula unidirecional, para permitir a inspiração livre e a expiração pelo interior do instrumento. Para desencadear o mecanismo reflexo da tosse foi realizado um estímulo mecânico pela introdução via nasal de uma sonda de aspiração ou cateter nasal número oito (KUTCHACK *et al*, 2015).

O nível de consciência dos pacientes, foi avaliada pela GCS, valendo-se dos elementos básicos: “Abertura Ocular (AO)”, “Resposta Verbal (RV)” e “Resposta Motora (RM)” (JEFFERY, ALEXANDER, PAUL, 2009).

Como o estudo fora pré-extubação, para a “RV”, que varia de 1-5, considerou-se escore 1 para todos os pacientes. “AO”, variando de 1-4 e “RM”, variando de 1-6, foram registradas isoladamente, sendo posteriormente os valores somados como forma de se obter o escore global da GCS.

A análise descritiva das variáveis contínuas foi feita com mediana, intervalo interquartil (percentil 25 e 75) e média e desvio padrão. Para as variáveis categóricas, frequências absolutas e relativas. Para comparar variáveis não paramétricas foi utilizado o teste Qui-Quadrado. As relações foram analisadas, através do coeficiente de correlação *Spearman*. Foi considerado como significância estatística  $p < 0,05$ .

#### 4.3.5 RESULTADOS

A amostra foi composta por 38 pacientes neurológicos, com média de idade de 45 ( $\pm 16$ ) anos, variando entre 18 e 81 anos, sendo 84% ( $n=32$ ) do sexo masculino. Acidente vascular encefálico (AVC) do tipo isquêmico foi encontrado em 60,5% ( $n=23$ ) da amostra, seguido do AVC do tipo hemorrágico em 13,1% ( $n=5$ ), tumor cerebral em 7,8% ( $n=3$ ) e traumatismo cranioencefálico em 18,4% ( $n=7$ ).

Mediana de tempo de VM foi de 9 (5-12) dias, necessitaram de TQT 9 (23%) pacientes e 15 (39%) falharam na retirada da VM, pelo menos uma vez.

A tabela 1 mostra a relação entre Plmáx, dias de VM, dias de UTI, GCS e PFTR dos pacientes neurológicos pré extubação do TOT ou desmame da TQT.

Tabela 1 – Relação entre as variáveis pré extubação

(Continua)

Variáveis	Coefficiente de correlação	P
Plmáx X PFTR	0,40	0,003
Plmáx X RM	0,07	0,600
Plmáx X Dias VM	0,30	0,060
Plmáx X Dias UTI	0,29	0,060
PFTR X RM	-0,08	0,500
PFTR X Dias VM	0,10	0,500
PFTR X Dias UTI	-0,10	0,400

(Conclusão)

Variáveis	Coefficiente de correlação	P
AO X Dias VM	0,20	0,100
AO X Dias UTI	0,10	0,200
RM X Dias VM	-0,30	0,050
RM X Dias UTI	-0,20	0,100

Legenda: P<sub>imáx</sub> – pressão inspiratória máxima, RM – Glasgow resposta motora, AO – Glasgow abertura ocular, UTI – Unidade de terapia intensiva, VM – ventilação mecânica, PFTR – Pico de fluxo de tosse reflexa.

A correlação entre o uso ou não uso da TQT e dias de VM obteve correlação moderada negativa e significativa ( $r=-0,5$ ;  $p<0,001$ ) e entre uso ou não uso da TQT e dias de UTI obteve-se correlação moderada negativa e significativa ( $r=-0,6$ ;  $p<0,001$ ). Não foi encontrada relação significativa entre uso de TQT e força muscular respiratória, PFTR e GCS.

#### 4.3.6 DISCUSSÃO

O desmame é problemático em cerca de um quarto dos pacientes internados em UTI (EPSTEIN, 2009), geralmente devido a mecânica respiratória desfavorável, disfunção cardíaca, fraqueza dos músculos respiratórios, volumes elevados de secreção traqueobrônquica ou estado mental alterado (FERGUSON, 2009). Além disso, pacientes neurológicos são conhecidos por necessitar de ventilação prolongada, altas taxas de TQT e aumento da mortalidade em comparação aos pacientes não-neurológicos (STEFFLING *et al*, 2012). No presente estudo, necessitaram de TQT 23% da amostra do estudo, corroborando com as altas taxas de TQT encontrada em pacientes neurológicos.

A falha de extubação em pacientes neurológicos é frequentemente o resultado da falta de proteção das vias respiratórias e, por conseguinte, depende da combinação da tosse, secreção e estado mental (CASTRO *et al*, 2012). A necessidade de reintubação varia entre 12,4 - 21% dos pacientes dentro de 48 - 72 h da saída da VM, embora eles tenham um bem-sucedido teste de repetição espontânea (HAYASHI *et al*, 2013). As primeiras quatro horas após a extubação são cruciais para determinar o sucesso ou fracasso deste processo. Isto está relacionado com a dificuldade de adaptar a respiração espontânea do paciente e a alta resistência das vias aéreas (YANG, TOBIN, 1991). No presente estudo, a falha de extubação foi

de 39%, sugerindo que esta alta taxa de falha seja devido à gravidade dos pacientes neurológicos, em que 73,6% apresentavam AVC agudo na UTI.

A mensuração da efetividade ou força da tosse antes da extubação, tem sido estudada como um dos parâmetros preditores da capacidade de proteção das vias aéreas após a extubação em pacientes críticos, sendo um preditor de sucesso da extubação de pacientes neurológicos em processo de desmame da VM (SMINA *et al*, 2003; ZYGUN *et al*, 2006; KUTCHACK *et al*, 2015). O PFTR, no presente estudo, mostrou relação com a PIM<sub>ax</sub>, sendo que os pacientes com força muscular inspiratória diminuída, possuem tosse fraca e com isso são mais suscetíveis às falhas no processo de extubação. Já, o PFTR não apresentou correlação com a permanência na UTI e hospital, sugerindo-se que esta variável sozinha não seja suficiente para modificar a estadia dos doentes no hospital.

A pontuação na GCS apresenta boa acurácia para predizer o sucesso do desmame em pacientes neurológicos (KUTCHACK *et al*, 2015), tendo as chances de sucesso aumentadas em 30% para o aumento de um ponto na pontuação na GCS (NAMEN *et al*, 2001). As melhores respostas no subitem “RM” da GCS, avaliado através de respostas motoras aos estímulos, mostraram relação com a diminuição dos dias de VM, no presente estudo. Mas, não foi suficiente para modificar o tempo de estadia dos pacientes na UTI e nem interferir na força dos músculos inspiratórios. Assim como, a “AO” também não teve relação com a permanência na UTI e em VM. Pode-se sugerir tal achado, pelo fato que a pontuação na GCS é uma soma entre a “AO, RV e RM” e sozinho o subitem “AO” não é capaz de interferir no tempo de permanência dos pacientes na UTI e em VM e a “RM” na força dos músculos respiratórios e estadia na UTI, já que é uma escala que avalia a coma dos pacientes e não a força muscular.

O prognóstico para pacientes com AVC que necessitam de VM é pobre, com mortalidade variando entre 40% e 80% (SANTOLI *et al*, 2001). Se estes pacientes não apresentarem sucesso na extubação, uma TQT é indicada. Alguns estudos indicaram que o uso da TQT resulta em menor número de internação em UTI, em VM, total de dias de hospitalização e custos de saúde (BICKENBACH *et al*, 2011; KOCH *et al*, 2012), além de que os pacientes neurológicos / neurocirúrgicos podem ser desmamados mais rápido do ventilador após TQT (VAN DER LELY *et al*, 2006). Ainda, a TQT permite o fechamento das pregas vocais, redução da aspiração de secreção orofaríngea, formação de biofilme bacteriano ao longo do interior da cânula (LIN *et al*,



2015), diminuição da resistência das vias respiratórias por uma média de 3 cm de H<sub>2</sub>O em relação ao TOT (DAVIS *et al*, 1999) e aumenta a força muscular respiratória (LiM *et al*, 2015). Isso vai ao encontro do presente estudo, que mostrou que os pacientes traqueostomizados necessitaram menor tempo de internação em UTI e menor tempo de VM.

O diafragma e outros músculos respiratórios estão fracos em pacientes ventilados mecanicamente e isso ocorre por muitas razões, incluindo a atrofia por desuso, depleção de eletrólitos, uso de drogas e a presença de comorbidades (TOBIN, LAGHI, BROCHARD, 2009). Há também algumas evidências que sugerem que a VM pode afetar adversamente a estrutura e função diafragmática. Estas alterações, conhecida como disfunção diafragmática induzida pelo ventilador, envolvem mudanças no comprimento da miofibrila e atrofia rápida (PETROF, JABER, MATECKI, 2010). Alterações na força dos músculos respiratórios, avaliada através da P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub>, em pacientes em VM estão também correlacionadas com a gravidade da fraqueza dos membros quantificada com a pontuação *Medical Research Council* (MRC), além de serem usados como potenciais preditores de VM prolongada após o despertar do doente (JONGHE *et al*, 2007). Assim, no presente estudo, os pacientes com diminuição da força muscular inspiratória, apresentam força de tosse diminuída e uma tendência a maior estadia na UTI e dias de VM.

A probabilidade de sucesso do desmame da ventilação mecânica diminui devido à diminuição da força dos músculos respiratórios quando os pacientes permanecem em ventilação por mais de 7 dias (JONGHE *et al*, 2007). Estudo, sobre as alterações da força diafragmática em pacientes com insuficiência respiratória que receberam VM, demonstrou que a pressão do diafragma diminuiu rapidamente nos primeiros 5-7 dias em ventilação invasiva (HERMANS *et al*, 2010). Em estudo com pacientes em morte encefálica, que estavam em VM durante 18 a 69 horas, já havia atrofia do músculo diafragma neste período (LEVINE *et al*, 2008). Assim, a falha na extubação está associada ao aumento do tempo de VM, de internação na UTI e tempo de internação no hospital, incidência de pneumonia associada à VM e do risco de mortalidade, além de aumentar significativamente os custos de internação (SAVI *et al*, 2012; KUTCHACK *et al*, 2015). Desta maneira, a mediana de tempo que foi de 9 dias de VM encontrado no estudo, interfere diretamente na diminuição da força muscular respiratória, hospitalização e internação na UTI prolongada e necessidade do uso da TQT.

#### 4.3.7 CONCLUSÃO

Por meio deste estudo é possível verificar que os pacientes neurológicos apresentaram uma grande prevalência de falha de extubação, necessidade de tempo prolongado de VM e taxa alta de TQT. A utilização da TQT se relaciona com a necessidade de menos tempo de internação na UTI e dias de VM e a força muscular inspiratória está relacionada com a força da tosse. Além disso, a boa resposta motora na GCS tem relação com a diminuição de dias de VM em pacientes neurológicos internados na UTI.

#### 4.3.8 REFERÊNCIAS

ANDREW, J. Accuracy, reprodutibilidade, and variability of portable peak flowmeters. *Chest*, v.107, p.648-651, 1995.

ARANHA, S.C.; MATALOUN, S.E.; MOOCK, M. Estudo Comparativo entre Traqueostomia Precoce e Tardia em Pacientes sob Ventilação Mecânica. *Rev bras ter intensive*, v. 19, n.4, p. 444-449, 2007.

BICKENBACH, J. *et al.* Impact of early vs. late tracheostomy on weaning: A retrospective analysis. *Minerva Anesthesiol*, v.77, p.1176-1183, 2011.

CASTRO, A.A.M. *et al.* Evaluación de la musculatura respiratoria en la predicción del resultado de la extubación de pacientes con ictus. *Arch Bronconeumol*, v.48, n.8, p.274-279, 2012.

DAVIS, K. J. *et al.* Changes in respiratory mechanics after tracheostomy. *Archives of surgery*, v.134, n.1, p.59-62, 1999.

EPSTEIN, S.K. Weaning from ventilatory support. *Curr Opin Crit Care*, v.15, p.36-43, 2009.

ESTEBAN, A.; ALÍA, I. Weaning from Mechanical Ventilation. *Crit Care*, v.4, n.2, p.72-80.2000.

FERGUSON, A. Weaning patients off invasive ventilation. *BMJ*, v.338, p.b728, 2009.  
HAYASHI, L.Y. *et al.* Incidence, indication and complications of postoperative reintubation after elective intracranial surgery. *Sao Paulo Med J*, v.131, n.3, p.158-165, 2013.

HEALEY, C. *et al.* Improving the Glasgow Coma Scale Score: Motor Score Alone Is a Better Predictor. *J Trauma Injury Infect Crit Care*, v.54, n.4, p.671-680, 2003.

HERMANS, G. et al. Increased duration of mechanical ventilation is associated with decreased diaphragmatic force: a prospective observational study. *Crit Care*, v.14, n.4, R127, 2010.

JEFFERY, C.M.; ALEXANDER, L.E.; PAUL, E.P. Year in review 2008: Critical Care – trauma. *Crit Care*, v.13, p.13-226, 2009.

JONGHE, B.D. et al. Respiratory weakness is associated with limb weakness and delayed weaning in critical illness. *Crit Care Med*, v.35, p.2007-2015, 2007.

KAMM, M. et al Survey of children supported by Long term mechanical ventilation in Switzerland. *Swiss Med Wkly*. v. 131, n. 19, p. 261-266, 2001.

KHAMIEES, M. et al. Predictors of extubation outcome in patients who have successfully completed a spontaneous breathing trial. *Chest*, v.120, n.4, p.1262-1270, 2001.

KOCH, T. et al. Early tracheostomy decreases ventilation time but has no impact on mortality of intensive care patients: A randomized study. *Langenbecks Arch Surg*, v.397, p.1001-1008, 2012.

KUTCHAK, F.M. et al. Pico de fluxo de tosse reflexa como preditor de sucesso na extubação em pacientes neurológicos. *J Bras Pneumol*, v.41, n.4, p.358-364, 2015.

LEVINE, S. et al. Rapid disuse atrophy of diaphragm fibers in mechanically ventilated humans. *N Engl J Med*, v.358, p.1327-1335, 2008.

LIM, C.K. et al. Effect of Tracheostomy on Weaning Parameters in Difficult-to-Wean Mechanically Ventilated Patients: A Prospective Observational Study. *PLOS ONE*, v.10, n.9, p.1-14, 2015.

LIN, W.C. et al. Is tracheostomy a better choice than translaryngeal intubation for critically ill patients requiring mechanical ventilation for more than 14 days? A comparison of short-term outcomes. *Anesthesiology*, v.15, n.181, p.1-8, 2015.

MACINTYRE, N. Discontinuing Mechanical Ventilatory Support. *Chest*, v.132, p.1049-1056, 2007.

MACINTYRE, N.R. et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians; the American Association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine. *Chest*, v. 120, n. 6suppl, p.375-395, 2001.

MARION, D.W.; CARLIER, P.M. Problems with initial Glasgow coma scale assessment caused by prehospital treatment of patients with head injuries: Results of a national survey. *Journal of Trauma*, v.36, p. 89-95, 1994.

MCCOLL, F.D. Global Physiology of Cough: ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*, v.129, p.48-53, 2007.

NAMEN, A.M. et al. Predictors of successful extubation in neurosurgical patients. *Am J Respir Crit Care Med*, v.163, 3 Pt 1. p.658-64, 2001.

NAVALESI P. et al. Rate of reintubation in mechanically ventilated neurosurgical and neurologic patients: Evaluation of a systematic approach to weaning and extubation. *Crit Care Med*, v.36, n.11, p.2986-2992. 2008.

PASSARELLI, R.C.V. et al. Avaliação da força muscular inspiratória (P<sub>I</sub>máx) durante o desmame da ventilação mecânica em pacientes neurológicos internados na unidade de terapia intensiva. *Fisioterapia e Pesquisa*, v.18, n.1, p.48-53, 2011.

PETROF, B.J.; JABER, S.; MATECKI, S. Ventilator-induced diaphragmatic dysfunction. *Curr Opin Crit Care*, v.16, p.19–25, 2010.

PITTS, T. et al. Impact of Expiratory Muscle Strength Training on Voluntary Cough and Swallow Function in Parkinson Disease. *Chest*, v.135, n.5, p.1301-1308, 2009.

SALAM, A. et al. Neurologic status, cough, secretions and extubation outcomes. *Intensive Care Med*, v.30, n.7, p.1334-1339, 2004.

SANTOLI, F. et al. Mechanical ventilation in patients with acute ischemic stroke: survival and outcome at one year. *Intensive Care Med*, v.27, p.1141-1146, 2001.

SAVI, A. et al. Weaning predictors do not predict extubation failure in simple-to-wean patients. *J Crit Care*, v.27, n.2, p.221, 2012.

SILVA, B.A.K. et al. Correlação entre pressão inspiratória máxima, ventilação pulmonar e tempo de ventilação em pacientes ventilados no modo pressão de suporte. *ConScientiae Saúde*, v.7, n.3, p.379-384, 2008.

SMINA, M. et al. Cough peak flows and extubation outcomes. *Chest*, v.124, n.1, p.262-268, 2003.

SOUZA, R.B. Pressões Respiratórias Estáticas Máximas. *J Pneumol*, v.28, n. supl3, p.155-165, 2002.

STEFFLING, D. et al. Indications and outcome of ventilated patients treated in a neurological intensive care unit. *Nervenarzt*, v.83, p.741-750, 2012.

TANIOS, M.A. et al. A randomized, controlled trial of the role of weaning predictors in clinical decision making. *Crit Care Med*, v. 34, n.10, p.2530-2535. 2006.

TEASDALE, G.M.; MURRAY, L. Revisiting the Glasgow coma scale and coma score. *Intensive Care Med*, v.26, p.153-154, 2000.

TOBIN, M.J.; LAGHI, F.; BROCHARD, L. Role of respiratory muscles in acute respiratory failure of COPD: lessons from weaning failure. *J Appl Physiol*. V.107, p.962-970, 2009.

VAN DER LELY, A.J. et al. Time to wean after tracheotomy differs among subgroups of critically ill patients: retrospective analysis in a mixed medical/surgical intensive care unit. *Respir Care*, v.51, p.1408-1415, 2006.

YANG, K.L.; TOBIN, M.J. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *N Engl J Med*, v.324, p.1445-1450, 1991.

ZYGUN, D.A. et al. Ventilator-associated pneumonia in severe traumatic brain injury. *Neurocrit Care*, v.5, n.2, p.108-114, 2006.

## 5. DISCUSSÃO GERAL

A disfagia é uma consequência comum e crítica de AVC agudo. Ela está associada com pneumonia, internação prolongada e aumento da mortalidade (MARTINO *et al*, 2005). O local do AVC está associado a uma maior taxa de disfagia (FALSETTI *et al*, 2009) e maior gravidade do distúrbio da deglutição (SMITHARD *et al*, 1997). Estudos indicam que o maior volume da lesão cerebral isquêmica está associado a maior risco de disfagia (GONZALEZ-FERNANDEZ *et al*, 2008; FALSETTI *et al*, 2009) e aspiração (GALOVIC *et al*, 2013). No presente estudo, 60,5% dos pacientes apresentaram diagnóstico de AVC do tipo isquêmico e a maioria (71% da amostra) eram disfágicos.

Todo AVC, independentemente da localização, pode causar disfagia (MARTINO *et al*, 2005). Lesões hemisféricas interferem no controle voluntário da mastigação e transporte do *bolus* durante a fase oral (ZALD, PARDO, 1999) enquanto lesões corticais que envolvem o giro pré-central, interferem no controle motor contralateral facial, labial e lingual (VEIS, LOGEMANN, 1985).

A disfagia é um importante preditor de mal prognóstico, aumento do número das complicações respiratórias (MARIK, KAPLAN, 2003), estadia hospitalar prolongada e mortalidade. Com o aumento do risco de pneumonia, multiplica-se por três a mortalidade em 30 dias (COHO *et al*, 2015). O grupo disfágico, no presente estudo, permaneceu mais dias internados no hospital e na UTI, comparado com o grupo que não apresentava disfagia.

A falha em detectar disfagia em tempo hábil após o AVC aumenta consideravelmente a morbidade e mortalidade (SMITHARD *et al*, 1996), a qual ocorre principalmente a partir de aspiração de conteúdos orais para o trato respiratório e pode levar a pneumonia aspirativa, insuficiência respiratória aguda e morte (MARTINO, PRON, DIAMANT, 2000).

Devido a novas opções de tratamento para o AVC grave, um aumento do número de pacientes com AVC são suportados por processos mecânicos de ventilação em UTI (TEISSMAN *et al*, 2015). Uma vez que um indevido prolongamento da VM está associado tanto com um aumento do risco de complicações infecciosas (TORRES *et al*, 1990) e uma maior taxa global de mortalidade (EPSTEIN, 2009), um rápido e confiável desmame é de suma importância. Além disso, pacientes neurológicos são conhecidos por necessitar de ventilação longa e apresentar

elevadas taxas de TQT e mortalidade em comparação aos pacientes não-neurológicos (STEFFLING *et al*, 2012). Traqueostomia, no presente estudo foi utilizada por 23% dos pacientes neurológicos e 15% dos pacientes falharam na saída da VM. Além disso, estratificando os grupos, disfágicos e neurológicos permaneceram mais dias em VM e 48% deste grupo falharam na extubação.

As diferenças nos parâmetros de desmame através do TOT e TQT pode ser devido a um número de fatores relacionados com a natureza dos tubos e os pacientes. A TQT diminui a resistência das vias aéreas, em média, de 3 cm de H<sub>2</sub>O em relação ao TOT (DAVIS *et al*, 1999). Qualquer mudança no tubo endotraqueal, como episódios de danos à parede interna por aspiração repetida, pode causar ainda mais impacto sobre a resistência do tubo (LIM *et al*, 2015).

Intubação prolongada, geralmente definida como uma intubação com duração superior a 48 horas (BARQUIST *et al*, 2001), contribui para a disfunção da deglutição, além da VM afetar adversamente a estrutura e função diafragmática, conhecida como disfunção diafragmática induzida pelo ventilador, há mudanças no comprimento da miofibrila (PETROF, JABER, MATECKI, 2010) e reduções na resistência muscular respiratória (CHANG *et al*, 2005). Mostrado no presente estudo em que os pacientes que permaneceram mais tempo na UTI e em VM, apresentaram uma tendência a força muscular inspiratória menor ( $p=0,06$ ), mas entre os grupos disfágicos e não disfágicos a força muscular respiratória não apresentou diferença.

Existem três principais causas de falha de extubação: desequilíbrio entre capacidade da musculatura respiratória e carga mecânica, obstrução das vias aéreas superiores e incapacidade para limpar as secreções respiratórias (EPSTEIN, 2002).

Fatores que levam à disfunção da deglutição pós-extubação são multifatoriais e incluem lesão de glote, inflamação da mucosa, ulcerações nas cordas vocais, patologia aguda ou cirúrgica, medicamentos usados para tratar essas condições, inatividade prolongada dos músculos da deglutição, lesões devido a intubação translaríngea e tubo de TQT (TOLEP, GETCH, CRINER, 1996). Além disso, os efeitos prolongados de narcóticos e ansiolíticos podem enfraquecer os reflexos protetores das vias aéreas e pacientes com escores da GCS < 14 e doentes com idades maior que 55 anos apresentam um risco de disfagia maior (BARQUIST *et al*, 2001). Corroborando com o presente estudo, a população disfágica apresentou maior idade.

As consequências da disfagia em doentes neurológicos incluem: aspiração, pneumonia, desnutrição, a colocação de sondas de alimentação, diminuição da

qualidade de vida, aumento do cuidado institucional e aumento da mortalidade. O reconhecimento da disfunção da deglutição pós-extubação precoce é primordial na redução da taxa de morbidade na população (MARTINO *et al*, 2005).

Disfagia moderada ou grave está associada com um risco aumentado de reintubação, desenvolvimento de pneumonia, menor consumo alimentar, colocação de sondas de alimentação, alta hospitalar para uma casa de repouso e aumento do risco de morte. A frequência exata de disfagia pós-extubação entre todos os pacientes clínicos e cirúrgicos de UTI continua desconhecida. As limitações principais são: a ausência de um padrão de diagnóstico para a disfagia e pequenas populações representadas nos estudos existentes (MACHT *et al*, 2011).

Os pacientes que necessitam de VM por mais de 14 dias devem ser considerados para TQT. Realizando TQT nestes paciente, há redução da necessidade de sedação e agiliza o desmame do ventilador, reduzindo assim a estadia na UTI (LOBO *et al*, 2015). A duração de dias de VM e estadia na UTI é de três dias a menos com o uso da TQT (DUNHAM *et al*, 2014). Em relação a isso, os pacientes do presente estudo que utilizaram TQT permaneceram menor tempo em VM e internados na UTI.

O diafragma é o músculo respiratório e é responsável por aproximadamente 75% do fluxo de ar para os pulmões (SHIELDS, 1994). Pacientes com AVC apresentam reduzida excursão do músculo diafragma, (VOYVODA *et al*, 2012) o que pode resultar em disfunção pulmonar restritiva (FUGL-MEYER, LINDERHOLM, WILSON, 1983), exposição assimétrica da ventilação e reduzida excursão do músculo diafragma. O movimento reduzido do diafragma pode limitar a produção de uma tosse eficiente e aumentar o risco de aspiração em pacientes com AVC e disfagia (DE ALMEIDA *et al*, 2011). A mensuração da efetividade ou força da tosse antes da extubação, pode ser um preditor de sucesso da extubação de pacientes neurológicos em processo de desmame da VM, sendo uma medida importante para a definição da capacidade de proteção das vias aéreas (EPSTEIN, CIUBOTARU, WONG, 1997; ZYGUN *et al*, 2006). No presente estudo, a força muscular inspiratória apresentou-se maior quanto maior o pico de fluxo de tosse, e não apresentou correlação com o tempo de estadia na UTI, dias de VM e RM na GCS. Além disso, os pacientes disfágicos apresentaram PFTR menor comparado com os pacientes não disfágicos.

Além disso, a motilidade reduzida de língua e a redução da massa esquelética são fatores de risco para a disfagia. No futuro, tendo em conta o aumento da expectativa de vida haverá um aumento do número de pessoas idosas que



apresentarão um declínio na função de deglutição, sem causa aparente (por exemplo, AVC) e sendo sub diagnosticadas. Assim, a avaliação da massa muscular pode ser utilizada para rastrear de forma eficaz para diminuir os distúrbios da deglutição como um resultado do envelhecimento e da má nutrição (MURAKAMI *et al*, 2015).

## 6. CONCLUSÃO

A revisão sistemática identificou a grande variabilidade de incidência de disfagia pós-extubação que variou de 38,1 a 93%. Além disso, tempo de IOT, tempo de VM e sepse são fatores relacionados de maior relevância para o desenvolvimento da disfagia orofaríngea nos sujeitos internados em UTI.

Ao investigar a disfagia em pacientes neurológicos pós extubação da VM, foi encontrado que eles possuem idade mais avançada e necessitam maior tempo de internação hospitalar, comparado com o grupo não disfágico neurológico.

Avaliando todos os pacientes neurológicos, não estratificando em grupo disfágico ou não disfágico, verificou-se que os pacientes neurológicos apresentaram uma grande prevalência de falha de extubação, necessidade de tempo prolongado de VM e alta taxa de TQT. A utilização da TQT se relaciona com a necessidade de menos tempo de internação na UTI e dias de VM e a força muscular inspiratória está relacionada com a força da tosse. Além disso, a boa resposta motora na GCS tem relação com a diminuição de dias de VM nestes pacientes internados na UTI.

As limitações encontradas no estudo foram:

- A falta de registos médicos e prontuários incompletos levaram a análises insuficientes de variáveis, como: disfagia na admissão na UTI, tempo de VM controlada, assistida e espontânea e exames de imagem para quantificar a extensão da lesão neurológica.

- Impossibilidade de realizar a nasofibrolaringoscopia da deglutição, pois não houve viabilidade de levar o endoscópio até a UTI.

- Falta de protocolos para determinar a gravidade dos pacientes na UTI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G.S.; SIMÕES, L.A.; CALDEIRA, J.A. Disfunção dos músculos respiratórios de pacientes críticos sob ventilação mecânica por insuficiência respiratória aguda: revisão de literatura. *Fisioterapia e Pesquisa*, v.14, n.2, p.84-90, 2007

AJEMIAN, M.S. et al. Routine fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing following prolonged intubation: implications for management. *Arch Surg*, v.136, p.434–437, 2011.

AJEMINA, M.S. et al. Routine fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing following prolonged intubation implications for management. *Arch. Surg*, v.136, n.4, p.434-7, 2001.

ANDREW, J. Accuracy, reprodutibilidade, and variability of portable peak flowmeters. *Chest*, v.107, p.648-651, 1995.

BARKER, J. et al. Incidence and impact of dysphagia in patients receiving prolonged endotracheal intubation after cardiac surgery. *Can J Surg*, v.52, p.119–124, 2009.

BARQUIST, E. et al. Postextubation fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing after prolonged endotracheal intubation: a randomized, prospective trial. *Crit Care Med*, v.29, n.9, p.1710-1713, 2001.

BERGAMASCHI, R. et al. The DYMUS questionnaire for the assessment of dysphagia in multiple sclerosis. *J Neurol Sci*, v.269, n.1, p.49–53, 2008.

BOURS, G.J. et al. Bedside screening tests vs. videofluoroscopy or fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect dysphagia in patients with neurological disorders: systematic review. *J Adv Nurs*, v.65, n.3, p.477-493, 2009.

BOSEL, J. Tracheostomy in stroke patients. *Curr Treat Options Neurol*, v. 16. p.74, 2014.

BROWN, C.V. et al. Swallowing dysfunction after mechanical ventilation in trauma patients. *J Crit Care*, v.26, p.9-13, 2011.

CARNABY-MANN, G.; LENIUS, K. The bedside examination in dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, v.19, n.4, p.747-768, 2008.

COCHO, D. et al. Reducción de la tasa de broncoaspiración con el test 2 volúmenes/3 texturas con pulsioximetría en una unidad de ictus. *Neurología*. 2015, In press.

COLICE, G.L.; STUKEL, T.A.; DAIN, B. Resolution of laryngeal injury following translaryngeal intubation. *Am Ver Respir Dis*, v.45, p.361–364, 1992.

CHANG, A.T. et al. Reduced inspiratory muscle endurance following successful weaning from prolonged mechanical ventilation. *Chest*, v.128, p.553–559, 2005.

CHOATE, K.; BARBETTI, J.; CURREY, J. Tracheostomy decannulation failure

rate following critical illness: a prospective descriptive study. *Aust Crit Care*, v. 22, p.8–15, 2009.

DANIELS, S.K.; BRAILEY, K.; FOUNDAS, A.L. Lingual discoordination and dysphagia following acute stroke: Analyses of lesion localization. *Dysphagia*, v.14, p.85–92, 1999.

DAVIS, K. J. et al. Changes in respiratory mechanics after tracheostomy. *Archives of surgery*, v.134, n.1, p.59–62, 1999.

DE ALMEIDA, I.C. et al. Effects of hemiplegy on pulmonary function and diaphragmatic dome displacement. *Respir Physiol Neurobiol*, v.178, p.196-201, 2011.

DEVITA, M.A.; SPIERER-RUNDBACK, L. Swallowing disorders in patients with prolonged orotracheal intubation or tracheostomy tubes. *Crit Care Med*, v.18, n.12, p.1328-1330, 1990.

DRAY, T.G.; HILLEL, A.D.; MILLER, R.M. Dysphagia caused by neurologic deficits. *Otolaryngol Clin North Am*, v.31, p.507–524, 1998.

DUNHAM, C.M. et al. Early tracheostomy in severe traumatic brain injury: evidence for decreased mechanical ventilation and increased hospital mortality. *Int J Burn Trauma*, v. 4, n.1, p.14-24, 2014.

DURBIN, C.G. Jr. Tracheostomy: why, when, and how? *Respir Care*, v.55, p.1056–1068, 2010.

EIBLING, D.E.; GROSS, R.D. Subglottic air pressure: a key component of swallowing efficiency. *Annals of Otolaryngology and Laryngology*; v.105, p.253–258, 1996.

EL SOLH, A. et al. Swallowing disorders post orotracheal intubation in the elderly. *Intensive Care Med*, v.29, n.9, p.1451-1455, 2003.

ELPERN, E.H.; et al. Pulmonary aspiration in mechanically ventilated patients with tracheostomies. *Chest*, v.105, n.2, p.563-566, 1994.

ELPERN, E.H.; JACOBS, E.R.; BONE, R.C. Incidence of aspiration in tracheally intubated adults. *Heart Lung*, v.16, n.5, p.527-531, 1987.

EPSTEIN, S.K.; CIUBOTARU, R.L; WONG, J.R.. Effect of Failed Extubation on the Outcome of Mechanical Ventilation, *CHEST*, v.112, p.186-192, 1997.

EPSTEIN, S.K. Decision to extubate. *Intensive Care Med*, v.28, p.535–546, 2002.

EPSTEIN, S.K. Weaning from ventilatory support. *Curr Opin Crit Care*, v.15, p.36–43, 2009.

ESTEBAN, A.; ALÍA, I. Weaning from Mechanical Ventilation. *Critical Care*, v.4, n.2, p.72 – 80, 2000.

FALSETTI, P. et al. Oropharyngeal dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and clinical predictors in patients admitted to a neurorehabilitation unit. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, v.18, p.329–335, 2009.

FUGL-MEYER, A.R.; LINDERHOLM, H.; WILSON, A.F. Restrictive ventilatory dysfunction in stroke: its relation to locomotor function. *Scand J Rehabil Med*, v.9, p.118-124, 1983.

GALOVIC, M. et al. Lesion location predicts transient and extended risk of aspiration after supratentorial ischemic stroke. *Stroke*, v.44, p.2760–2767, 2013.

GOLDSMITH, T. Evaluation and treatment of swallowing disorders following endotracheal intubation and tracheostomy. *International Anesthesiology Clinics*, v.38, p.219–242, 2000.

GOLDWASSER, R. et al. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. In: Carvalho CR, coordinator. *III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica*. *J Bras Pneumol*.33(Suppl 2S):S128-S136, 2007.

GONZALEZ-FERNANDEZ, M. et al.. Supratentorial regions of acute ischemia associated with clinically important swallowing disorders: a pilot study. *Stroke*, v.39, p.3022–3028, 2008.

HAFNER, G. et al. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in intensive care unit patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, v.265, p.441–446, 2008.

HAMMOND, C.A.S.; GOLDTEIN, L.B. Cough and aspiration of food and liquids due to oral-pharyngeal dysphagia: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, v.129, p.154S-168S, 2006.

HANNAWI, Y. et al. Stroke-associated pneumonia: major advances and obstacles. *Cerebrovasc Dis*, v.35, p.430–443, 2013.

HEFFNER, J.E. Swallowing complications after endotracheal extubation: moving from “whether” to “how”. *Chest*, v.137, p.509–510, 2010.

HIGGINS, J.; GREEN, S. (Ed.). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Version 5.1.0 [updated March 2011]: The Cochrane Collaboration, 2011. Disponível em: <<http://www.cochrane-handbook.org>>. Acesso em: 29 de janeiro 2015.

HINCHEY, J.A. et al. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke*, v.26, p.1972-1976, 2005.

JEYASEELAN, R.D.; VARGO, M.M.; CHAE, J.. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) as An Early Predictor of Poststroke Dysphagia. *PM R*, v.7, n.6, p. 593-598, 2015.

KASOTAKIS, G. et al. The surgical intensive care unit optimal mobility score predicts mortality and length of stay. *Crit Care Med*, v.40, p.1122–1128, 2012.

KEAGE ,M. et al. A Systematic Review of Self-reported Swallowing Assessments in Progressive Neurological Disorders. *Dysphagia*, v.30, p.27–46, 2015.

KHAMIEES, M. et al. Predictors of extubation outcome in patients who have successfully completed a spontaneous breathing trial. *Chest*, v.120, n.4, p.1262-1270, 2001.

KIM, J.M. et al. Associations Between Prolonged Intubation and Developing Post-extubation Dysphagia and Aspiration Pneumonia in Non-neurologic Critically Ill Patients. *Ann Rehabil Med*, v.39, n.5, p.763-771, 2015.

KOZLOW, J.H. et al. Epidemiology and impact of aspiration pneumonia in patients undergoing surgery in Maryland, 1999–2000. *Crit Care Med*, v.31, p.1930 –1937, 2003.

KUNIGK, M.R.G, CHEHTER E. Disfagia orofaríngea em pacientes submetidos à intubação orotraqueal. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, v. 12, n.4, p.287-291, 2007.

KUTCHAK, F.M. et al. Pico de fluxo de tosse reflexa como preditor de sucesso na extubação em pacientes neurológicos. *J Bras Pneumol*, v.41, n.4, p.358-364, 2015.

LACOMIS, D. Neuromuscular disorders in critically ill patients: Review and update. *J Clin Neuromuscul Dis*, v.12, p.197–218, 2011.

LEBLANC, J. et al. Outcome in tracheostomized patients with severe traumatic brain injury following implementation of a specialized multidisciplinary tracheostomy team. *J Head Trauma Rehabil* v.25, p.362-365, 2010.

LEDER, S.B.; ROSS, D.A. Investigation of the causal relationship between tracheotomy and aspiration in the acute care setting. *Laryngoscope*, v.110, n.4, p.641-644, 2000.

LEDER, S.B.; SUITER, D.M.; WARNER, H.L. Answering orientation questions and following single-step verbal commands: effect on aspiration status. *Dysphagia*, v.24, n.3, p.290-295, 2009.

LIM, C.K. et al . Effect of Tracheostomy on Weaning Parameters in Difficult-to-Wean Mechanically Ventilated Patients: A Prospective Observational Study. *PLOS ONE*, v.10, n.9, p.1-14B, 2015.

LOEB. M. et al. Risk factors for pneumonia and other lower respiratory tract infections in elderly residents of long-term care facilities. *Arch Intern Med*, v.159, p.2058–2064, 1999.

LOBO, N. et al. Optimising Surgical Tracheostomy Provision for the Intensive Care Unit: A Multi-Cycle Audit of 36 Cases. *Clin Otolaryngol*, p.1-3, 2015.

MACHT, M. et al. Postextubation dysphagia is persistent and associated with poor outcomes in survivors of critical illness. *Critical Care*, v.15, n.5, p.R231, 2011.

MACINTYRE, N. Discontinuing Mechanical Ventilatory Support . Chest, v.132, p.1049-1056, 2007.

MACINTYRE, N.R. et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians; the American Association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine. Chest, v.120, p.120:375S, 2001.

MANGILLI, L.D. et al. Oral sensorimotor function for feeding in patients with tetanus. Acta Tropica, v.111, n.3, p.316-320, 2009.

MARIK, P.E.; KAPLAN, D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. Chest, v.124, p.328-336, 2003.

MARTINO, R.; PRON, G.; DIAMANT, N. Screening for oropharyngeal dysphagia in stroke: Insufficient evidence for guidelines. Dysphagia, v.15, p.19-30, 2000.

MARTINO, R. et al. Dysphagia after stroke: Incidence, diagnosis, and pulmonary complications. Stroke, v.36, p.2756-2763, 2005.

MEDEIROS, G.C. et al. Clinical dysphagia risk predictors after prolonged orotracheal intubation. Clinics, v.69, n.1, p.8-14, 2014

METHENY, N.A. Risk factors for aspiration. J Parenter Enteral Nutr, v.26, n.26(6 suppl), p.S26-31, 2002.

MIRZAKHANI, H. et al. Muscle weakness predicts pharyngeal dysfunction and symptomatic aspiration in long-term ventilated patients. Anesthesiology, v.119, n.2, p.389-397, 2013.

MURAKAMI, K. et al. Relationship between swallowing function and the skeletal muscle mass of older adults requiring long-term care. Geriatr Gerontol Int, v.15, p.1185-1192, 2015.

NAVALESI, P. et al Rate of reintubation in mechanically ventilated neurosurgical and neurologic patients: Evaluation of a systematic approach to weaning and extubation. Crit Care Med, v.36, n.11, p.2986-2992, 2008

COSTA, D. et al. Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira J Bras Pneumol, v.36, n.3, p.306-331, 2010.

NGUYEN, N.P. et al. Aspiration rate following nonsurgical therapy for laryngeal cancer. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, v.69, p.116-120, 2007.

PADOVANI, A.R. et al. Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco para Disfagia (PARD). Rev Soc Brás Fonoaudiol, v.12, n.3, p.199-205, 2007.

PASSARELLI, R.C.V. et al. Avaliação da força muscular inspiratória (PI<sub>máx</sub>) durante o desmame da ventilação mecânica em pacientes neurológicos internados na unidade de terapia intensiva. Fisioterapia e Pesquisa, v.18, n.1, p.48-53, 2011.

PAULOSKI, B.R. et al. Pretreatment swallowing function in patients with head and neck cancer. *Head Neck*, v.22, p.474–482, 2000.

PELOSI, P. et al. Management and outcome of mechanically ventilated neurologic patients. *Crit Care Med*, v.39, p.1482–1492, 2011.

PERRIN, C. et al. Pulmonary complications of chronic neuromuscular diseases and their management. *Muscle Nerve*, v.29, p.5-27, 2004.

PETROF, B.J.; JABER, S.; MATECKI, S. Ventilator-induced diaphragmatic dysfunction. *Current Opinion in Critical Care*, v.16, p.19–25, 2010.

POMPÍLIO, C.E.; CARVALHO, C.R.R. Ventilação mecânica: definição e classificação. In: Carvalho CRR, editor. *Ventilação mecânica*. São Paulo:Atheneu, p.125-133, 2000.

ROMERO, C.M. et al. Swallowing dysfunction in nonneurologic critically ill patients who require percutaneous dilatational tracheostomy. *Chest*, v.137, p.1278-1282, 2010.

RUMBACH, A.F. et al. Clinical progression and outcome of dysphagia following thermal burn injury: a prospective cohort study. *J Burn Care Res*. v.33, p.336–346, 2012.

SCALABRINO, N. et al. Diagnosis and Management of dysphagia in patients with tracheostomy tube after cardiac surgery: an early screening protocol. *Monaldi Arch Chest Dis*, v.74, p.70-75, 2010.

SEKIZAWA, K. Lack of cough reflex in aspiration pneumonia. *Lancet*, v.335, p.1228–1229, 1990.

SHIELDS, T.W. Diaphragmatic function, diaphragmatic paralysis and eventration of the diaphragm. In: Shields TW, editor. *General thoracic surgery*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, p.607-611, 1994.

SILVA, L.M.C.; JACOBI, J.S. Disfagia orofaríngea e sua importância na pneumologia. In: JACOBI, J.S., LEVY, D.S.; SILVA, L.M.C. *Disfagia: avaliação e tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter; 2003.

SKORETZ, S.A.; FLOWERS, H.L.; MARTINO, R. The incidence of dysphagia following endotracheal intubation: a systematic review. *Chest*, v.137, p.665-673, 2010.

SMITHARD, D.G. et al. Complications and outcome after acute stroke. Does dysphagia matter? *Stroke*, v.27, p.1200-1204, 1996.

SMITHARD, D.G. et al. Aspiration following stroke: is it related to the side of the stroke? *Clin Rehabil*, v.11, p.73–76, 1997.

SOUZA, R.B. Pressões Respiratórias Estáticas Máximas. *J Pneumol.*, v.28, n. Supl 3), p.155-65, 2002.



STEFFLING, D. et al. Indications and outcome of ventilated patients treated in a neurological intensive care unit. *Nervenarzt*, v.83, p. 741–750, 2012.

SUNTRUP, S. et al. Electrical pharyngeal stimulation for dysphagia treatment in tracheotomized stroke patients: a randomized controlled trial. *Intensive Care Med*, v.41, p.1629–1637, 2015.

TANIOS, M.A. et al. A randomized, controlled trial of the role of weaning predictors in clinical decision making. *Crit Care Med*, v.34, n.10, p. 2530-2535S, 2006.

TEISSMAN, I.K. et al. Discontinuous versus Continuous Weaning in Stroke Patients. *Cerebrovasc Dis*, v.39, n.5-6, p.269-277, 2015.

TOWFIGHI, A., SAVER, J.L. Stroke declines from third to fourth leading cause of death in the United States: Historical perspective and challenges ahead. *Stroke*, v.42, p.2351-2355, 2011.

TOLEP, K.; GETCH, C.L.; CRINER, G.J. Swallowing dysfunction in patients receiving prolonged mechanical ventilation. *Chest*, v.109, n.1,p.167-172, 1996.

TORRES, A. et al. Incidence, risk, and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Am Rev Respir Dis*, v.142, p.523–528, 1990.

TRUONG, A.D. et al. Bench-tobedside review: Mobilizing patients in the intensive care unit—From pathophysiology to clinical trials. *Crit Care*, v.13, p.216, 2009.

URBAN, P.P. et al. Distribution and course of cortico-respiratory projections for voluntary activation in man. A transcranial magnetic stimulation study in healthy subjects and patients with cerebral ischemia. *J Neuro*, v.249, p.735-744, 2002

VEIS, S.L.; LOGEMANN, J.A. Swallowing disorders in persons with cerebrovascular accident. *Arch Phys Med Rehabil*, v.66, p.372-375, 1985.

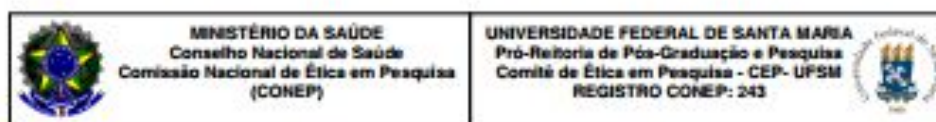
VOYVODA, N. et al. An evaluation of diaphragmatic movements in hemiplegic patients. *Br J Radiol*, v.85, p.411-414, 2012.

ZALD, D.H.; PARDO, J.V. The functional neuroanatomy of voluntary swallowing. *Ann Neurol*, v.46, p.281-286, 1999.

ZYGUN, D.A. et al. Ventilator-associated pneumonia in severe traumatic brain injury. *Neurocrit Care*, v.5, n.2, p.108-114, 2006.

## ANEXOS

### ANEXO A – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



### CARTA DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – (CONEP/MS) analisou o protocolo de pesquisa:

**Título:** Investigação das alterações fonoaudiológicas e a respectiva intervenção relacionada aos aspectos de deglutição, linguagem e cognição na internação e seguimento ambulatorial no HUSM

**Número do processo:** 23081.013174/2011-46

**CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética):** 0196.0.243.000-11

**Pesquisador Responsável:** Renata Mancopes Rocha

Este projeto foi **APROVADO** em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente a este Comitê.

O pesquisador deve apresentar ao CEP:

Agosto/2012-Relatório parcial  
Junho/ 2013-Relatório final

Os membros do CEP-UFMS não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

**DATA DA REUNIÃO DE APROVAÇÃO:** 17/10/2011

Santa Maria, 20 de Outubro de 2011



Félix A. Antunes Soares  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa-UFMS  
Registro CONEP N. 243.

**ANEXO B – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DO RISCO DE DISFAGIA  
(PARD) (PADOVANI et al, 2007)**

Código: \_\_\_\_\_ Leito/andar: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Teste de deglutição da água				
Sinais vitais prévios à oferta: FC: _____ bpm (60 a 100 bpm) FR: _____ rpm (12 a 20 rpm) SPO <sub>2</sub> : _____ % (>95%)				
<b>Escape oral anterior</b>	ausência 1 2 3 4 5 ml		presença 1 2 3 4 5 ml	
<b>Tempo de trânsito oral</b>	adequado 1 2 3 4 5 ml		lento 1 2 3 4 5 ml	
<b>Refluxo nasal</b>	ausência 1 2 3 4 5 ml		presença 1 2 3 4 5 ml	
<b>Número de deglutições</b>	única 1 2 3 4 5 ml		múltiplas 1 2 3 4 5 ml	ausente 1 2 3 4 5 ml
<b>Elevação laríngea</b>	adequada 1 2 3 4 5 ml		reduzida 1 2 3 4 5 ml	ausente 1 2 3 4 5 ml
<b>Ausulta cervical</b>	adequada 1 2 3 4 5 ml		alterada antes e após 1 2 3 4 5 ml	alterada após a deglutição 1 2 3 4 5 ml
<b>Saturação de oxigênio</b>	linha de base ___% 1 2 3 4 5 ml		queda ___ para ___% 1 2 3 4 5 ml	
<b>Qualidade vocal</b>	adequada 1 2 3 4 5 ml	disfonia / afonia 1 2 3 4 5 ml	voz molhada clareamento espontâneo 1 2 3 4 5 ml	voz molhada clareamento voluntário 1 2 3 4 5 ml
<b>Tosse</b>	ausência 1 2 3 4 5 ml	presença: voluntária 1 2 3 4 5 ml reflexa 1 2 3 4 5 ml	presença: forte 1 2 3 4 5 ml fraca 1 2 3 4 5 ml	presença: antes 1 2 3 4 5 ml durante 1 2 3 4 5 ml após 1 2 3 4 5 ml
<b>Engasgo</b>	Ausência 1 2 3 4 5 ml		presença: rápida recuperação 1 2 3 4 5 ml	presença: recuperação com dificuldade 1 2 3 4 5 ml
<b>Outros Sinais</b>	cianose 1 2 3 4 5 ml		broncoespasmo 1 2 3 4 5 ml	alteração dos sinais vitais FC 1 2 3 4 5 ml FR 1 2 3 4 5 ml
Teste Deglutição de Alimento Pastoso (3, 5 e 10 ml)				
<b>Escape oral anterior</b>	3 5 10 ausência 3 5 10 presença		<b>Refluxo nasal</b>	3 5 10 ausência 3 5 10 presença
<b>Tempo de trânsito oral</b>	3 5 10 adequado 3 5 10 lento		<b>Resíduo em cavidade oral</b>	3 5 10 ausência 3 5 10 presença
<b>Número de deglutição</b>	3 5 10 única 3 5 10 múltiplas 3 5 10 ausente		<b>Engasgo</b>	3 5 10 ausência Presença: 3 5 10 rápida recuperação 3 5 10 recuperação com dificuldade
<b>Tosse</b>	3 5 10 ausência Presença: 3 5 10 voluntária 3 5 10 antes 3 5 10 reflexa 3 5 10 durante 3 5 10 fraca 3 5 10 após 3 5 10 forte		<b>Qualidade vocal</b>	3 5 10 adequada 3 5 10 disfonia / afonia 3 5 10 voz molhada com clareamento espontâneo 3 5 10 voz molhada com clareamento voluntário
<b>Elevação laríngea</b>	3 5 10 adequada 3 5 10 diminuída 3 5 10 ausente		<b>Ausulta cervical</b>	3 5 10 adequada 3 5 10 alterada antes e após a deglutição 3 5 10 alterada após a deglutição
<b>Saturação de oxigênio</b>	3 5 10 linha de base ___% 3 5 10 queda ___ para ___%		<b>Outros sinais</b>	3 5 10 cianose 3 5 10 broncoespasmo Alteração dos sinais vitais: 3 5 10 FC 3 5 10 FR
Nível		Classificação		
I		( ) Deglutição <b>NORMAL</b>		
II		( ) Deglutição <b>FUNCIONAL</b>		
III		( ) Disfagia orofaríngea <b>LEVE</b>		
IV		( ) Disfagia orofaríngea <b>LEVE A MODERADA</b>		
V		( ) Disfagia orofaríngea <b>MODERADA</b>		
VI		( ) Disfagia orofaríngea <b>MODERADA A GRAVE</b>		
VII		( ) Disfagia orofaríngea <b>GRAVE</b>		
<b>Conduta:</b>		( ) Via alternativa de alimentação. ( ) Terapia fonoaudiológica. ( ) Alimentação via oral assistida pelo fonoaudiólogo.		
<b>FONOAUDIÓLOGO:</b>			<b>CRFA:</b>	

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você, na condição de familiar ou representante, está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: Risco de Disfagia em Pacientes Neurológicos em Ventilação Mecânica Invasiva, tendo como áreas de conhecimento a Fonoaudiologia e a Fisioterapia. A mesma será realizada pela Fisioterapeuta Mestra Roberta Weber Werle, sob a orientação da Profª Drª Renata Mancopes.

O estudo tem como objetivo analisar a associação entre a avaliação clínica da deglutição/risco aspirativo com a força muscular respiratória e com pico de fluxo de tosse reflexa, para verificar o risco de disfagia em pacientes em ventilação mecânica invasiva. Para participar da pesquisa é necessário que você permita o acesso, por parte das pesquisadoras, aos dados do prontuário de seu familiar.

A participação na pesquisa não acarretará riscos ao seu familiar, pois a avaliação fisioterapêutica e avaliação fonoaudiológica são realizadas rotineiramente e não será realizada intervenção desnecessária que possa oferecer risco.

Seu familiar será acompanhado pela Equipe Médica e Fisioterapêutica para ser decidido, em conjunto, quando não precisará mais de uma máquina que lhe auxilie na respiração. Após, será realizado o teste de força da musculatura respiratória, que nos mostrará quanto de força existe nos músculos da respiração, e o teste de pico de fluxo expiratório, que nos mostrará a velocidade de sua tosse através de uma peça em formato de “T” colocado no tubo orotraqueal ou traqueostomia.

O teste de força dos músculos respiratórios será realizado com um aparelho (manovacuômetro). Ele será colocado no tubo orotraqueal ou na traqueostomia, e a entrada de ar será ocluída por 20 segundos para medir a força dos músculos responsáveis pela entrada de ar no pulmão e a saída de ar será ocluída por 20 segundos para medir a força dos músculos que auxiliam na tosse. Para o teste de pico de fluxo, será colocado no tubo orotraqueal ou na traqueostomia, uma peça em formato de “T”, que permite que o paciente encha seu pulmão de ar livremente e expire dentro dessa peça. Assim, será estimulada a tosse e medida, através desse instrumento, sua velocidade.

A Avaliação Clínica Fonoaudiológica será realizada quando seu familiar não precisar do ventilador mecânico para auxiliar na respiração, apresentar condições clínicas estáveis e possibilidade de receber alimentação por via oral (pela boca). Será realizada no leito ou na poltrona, e com alimento nas consistências pastosa e líquida, na qual verificaremos se seu familiar apresenta dificuldade para engolir (disfagia).

As respostas obtidas serão de responsabilidade das pesquisadoras, sendo utilizadas somente para a presente pesquisa e/ou publicação científica. Os resultados serão mantidos em sigilo, e após a realização e publicação da pesquisa serão destruídos (conforme preconiza a Resolução 466/12). Você tem a liberdade de desistir no momento em que desejar, sendo que a desistência não causará nenhum prejuízo ao tratamento do seu familiar.

Eu \_\_\_\_\_, (familiar ou responsável) do paciente \_\_\_\_\_, recebi as informações sobre os objetivos e a importância desta pesquisa de forma clara e autorizo a participação da mesma (o) na pesquisa. Declaro que também fui informado:

- Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento acerca dos assuntos relacionados a esta pesquisa.
- De que a participação é voluntária e terei a liberdade de retirar o meu consentimento, a qualquer momento, sem que isto traga prejuízo para a minha vida pessoal e nem para o atendimento prestado ao meu familiar.
- Da garantia que meu familiar não será identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações serão utilizadas somente para fins científicos do presente projeto de pesquisa.
- Sobre o projeto de pesquisa e a forma como será conduzido, e que em caso de dúvida ou novas perguntas poderei entrar em contato com a pesquisadora: Fisioterapeuta Roberta Weber Werle, e-mail: [robertawwerle@hotmail.com](mailto:robertawwerle@hotmail.com).

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa - CEP-UFSM, Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria – 7º andar – Campus Universitário – 97105-900 – Santa Maria-RS - tel.: (55) 32209362 - email: [comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br](mailto:comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br).

Declaro que recebi cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ficando outra via com as pesquisadoras.

Santa Maria, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

Responsável: \_\_\_\_\_

Pesquisador(a): \_\_\_\_\_

APÊNDICE B – FORMULÁRIO FISIOTERAPÊUTICO DE COLETA DE DADOS

Data: \_\_\_/\_\_\_/20\_\_\_ Código Identificador: \_\_\_\_\_ Leito/ andar: \_\_\_\_\_

Avaliador (a): \_\_\_\_\_

---

Idade: \_\_\_anos Sexo: ( ) masc ( ) fem Cor : \_\_\_\_\_

---

**Diagnóstico:**

---

**Glasgow:** RM: \_\_\_\_\_

RV: \_\_\_\_\_

AO : \_\_\_\_\_

**Força da musculatura respiratória** (melhor de 3):

PI máx: 1°) \_\_\_\_\_ 2°) \_\_\_\_\_ 3°) \_\_\_\_\_ Melhor : - \_\_\_\_\_ cmH<sub>2</sub>O;

PE máx: 1°) \_\_\_\_\_ 2°) \_\_\_\_\_ 3°) \_\_\_\_\_ Melhor : + \_\_\_\_\_ cmH<sub>2</sub>O;

**Pico de fluxo expiratório:**

**Período de internação:**

Int H: \_\_\_/\_\_\_/20\_\_\_ Alt H: \_\_\_/\_\_\_/20\_\_\_ Ttotal: \_\_\_ dias

Int UTI: \_\_\_/\_\_\_/20\_\_\_ Alt UTI: \_\_\_/\_\_\_/20\_\_\_ Ttotal: \_\_\_ dias

---

**Ventilação Mecânica:**

TOT ( )

Início: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Final: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Ttotal: \_\_\_ dias

Extubação: ( ) Sim ( ) Não

Sucesso: ( ) Sim ( ) Não

Traqueostomia: ( ) Sim ( ) Não

Traqueostomia: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_