

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Célia Regina Oliveira e Oliveira

Avaliação de fatores preditivos de intubação orotraqueal difícil em obesos
submetidos a anestesia geral

Uberaba - MG

2017

Célia Regina Oliveira e Oliveira

Avaliação de fatores preditivos de intubação orotraqueal difícil em obesos
submetidos a anestesia geral

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, área de concentração Patologia Humana, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre.

Orientadora: Prof^a Dr^a Renata Margarida Etchebehere

Coorientadora: Prof^a Dr^a Flora Margarida BarraBisinotto

Uberaba - MG

2017

Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Oliveira, Célia Regina Oliveira

Avaliação de fatores preditivos de intubação orotraqueal difícil em obesos submetidos a anestesia geral / Célia Regina Oliveira e Oliveira. 2017
66f.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2017

Orientadora: Profa. Dra. Renata Margarida Etchebehere

Coorientadora: Profa. Dra. Flora M. Barra Bisinotto

1. Obesidade. 2. Cirurgia. Anestesia geral. 4.intubação. 5.Via aérea difícil

Célia Regina Oliveira e Oliveira

Classificação de Mallampati para predição da dificuldade de intubação traqueal em obesos

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, área de concentração Patologia Humana, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre.

04 de setembro de 2017

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Renata Margarida Etchebehere
Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Orientadora

Prof^a Dra Renata Calciolari Rossi e Silva
Universidade do Oeste Paulista

Prof Dr. Roberto Alexandre Dezena
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

O VALIOSO TEMPO DOS MADUROS

Contei meus anos e descobri que terei menos tempo para viver daqui para a frente do que já vivi até agora.

Tenho muito mais passado do que futuro.

Sinto-me como aquele menino que recebeu uma bacia de cerejas..

As primeiras, ele chupou displicente, mas percebendo que faltam poucas, rói o caroço.

Já não tenho tempo para lidar com mediocridades.

Não quero estar em reuniões onde desfilam egos inflamados.

Inquieto-me com invejosos tentando destruir quem eles admiram, cobiçando seus lugares, talentos e sorte.

Já não tenho tempo para conversas intermináveis, para discutir assuntos inúteis sobre vidas alheias que nem fazem parte da minha.

Já não tenho tempo para administrar melindres de pessoas, que apesar da idade cronológica, são imaturos.

Detesto fazer acareação de desafetos que brigaram pelo majestoso cargo de secretário geral do coral.

‘As pessoas não debatem conteúdos, apenas os rótulos’.

Meu tempo tornou-se escasso para debater rótulos, quero a essência, minha alma tem pressa...

Sem muitas cerejas na bacia, quero viver ao lado de gente humana, muito humana; que sabe rir de seus tropeços, não se encanta com triunfos, não se considera eleita antes da hora, não foge de sua mortalidade,

Caminhar perto de coisas e pessoas de verdade,

O essencial faz a vida valer a pena.

E para mim, basta o essencial!

Mário de Andrade

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, sempre presente em mim, me dando força e iluminando a minha caminhada para nunca desistir.

Agradeço também à minha mãe, minha referência de vida, que sempre me incentiva e vibra a cada passo meu seja ele certo ou errado, me faz crer que tenho potencial sempre.

Agradeço aos meus filhos Iza, Duda e Decio Jr por existirem na minha vida, pois sem eles muitos sonhos não existiriam. Agradeço pela paciência, pelo sorriso do amor infinito.

Ao meu marido, companheiro e amigo Decio por ter me escutado nas horas difíceis e ter me incentivado pois sabia que esse trabalho era uma superação nessa fase de vida.

À minha orientadora, mestre, amiga Dra Renata Margarida Etchebehere que sempre me escutou, orientou e animou para que o trabalho saísse, dando o melhor de si com seu apoio, dedicação e competência, fatores primordiais para que o trabalho fosse concluído.

À coorientadora Dra Flora Margarida Barra Bisinotto, pela sugestão do tema da pesquisa e pela competência que lhe é natural.

À professora Élia Cláudia de Souza Almeida pela disponibilidade e colaboração em me ajudar na estatística do trabalho.

Ao meu amigo Luciano Matias que sempre me animava e ajudava a esclarecer as dúvidas, se mostrando confiante, humorado e solícito o tempo todo. É um privilégio ter uma amizade assim.

As minhas amigas Maida e Raquel por terem sido companheiras e com as quais fiz um pacto de não esmorecer e de terminarmos juntas o nosso propósito.

À funcionária Luciene Coutinho, sempre solícita e educada, me ajudou a desenvolver tão prontamente meu trabalho no Hospital Dr. Mário Palmério.

Às residentes Renata Gimenez, Patrícia Pansani e Marina Galvão que sempre se mostraram prontas voluntariamente a me auxiliarem no que fosse preciso. Vocês são uns amores.

Simone e Irene vocês me deram informações, apoio e suporte primordiais nessa fase, muito obrigada.

Agradeço em especial aos meus queridos pacientes que se mostraram solícitos em fazerem parte desse trabalho. Sem vocês nada seria possível.

Há muito mais a quem agradecer. A todos aqueles que, embora não nomeados me brindaram com seus inestimáveis apoios em distintos momentos e por suas presenças afetivas, o meu reconhecido e carinhoso muito obrigada.

RESUMO

INTRODUÇÃO A obesidade é um problema de saúde pública. Os obesos são pacientes com maior risco de complicações anestésicas e estão cada vez mais presentes na sala de cirurgia, sendo necessário definir fatores que possam prever dificuldades na intubação orotraqueal.

OBJETIVOS Avaliar fatores preditivos de intubação orotraqueal difícil em obesos submetidos à anestesia geral.

MATERIAL E MÉTODO Estudo prospectivo realizado em hospital público terciário onde se comparou classificação da ASA e Mallampati, escala de Cormack-Lehane, circunferência do pescoço e distâncias tireomentoneana e interincisivos com número de tentativas de intubação e uso de dispositivo de manejo em 110 obesos e em 42 não obesos. Para a análise estatística aplicou-se os testes exato de Fisher e de Mann Whitney.

RESULTADOS/ DISCUSSÃO Quando se comparou número de tentativas de intubação nos dois grupos houve diferença, sendo o número maior nos obesos. Quanto ao uso de dispositivo de manejo, não houve diferença. Quando se comparou fatores preditivos de via aérea difícil com número de tentativas de intubação e uso de dispositivo de manejo, encontrada diferença apenas na classificação da ASA, havendo associação entre ASA III e IV e maior uso no grupo obeso. Quanto maior a classificação da ASA em obesos, maior a necessidade do uso de dispositivo de manejo. A maioria dos obesos era ASA III e tinha distância tireomentoneana menor que cinco centímetros. Peso maior que 95 kg associou-se com ASA III, Mallampati 3 e 4, maior circunferência do pescoço e menor distância tireomentoneana.

CONCLUSÃO Considerando-se o número de tentativas de intubação, a classificação da ASA foi a única preditiva de intubação difícil em obesos. Classificação de Mallampati 3 e 4, ASA III, maior circunferência do pescoço e menor distância tireomentoneana foram associadas com a obesidade.

Palavras-chave: obesidade, cirurgia, anestesia geral, intubação, via aérea difícil

ABSTRACT

INTRODUCTION Obesity is a public health problem. There is a higher risk of anesthesia-related complications in obese. The aim of this study was to evaluate the predictive factors of difficult orotracheal intubation in obese patients undergoing general anesthesia.

MATERIALS AND METHODS A prospective study in a tertiary public hospital through analysis of the American Society of Anesthesiologists, Mallampati and Cormack-Lehane scores, neck circumference, and thyromental distance and inter-incisor gap. Airway management material was used in several intubation attempts in 110 obese and 42 non-obese patients. Fisher's exact test and Mann-Whitney test were performed for statistical analysis.

RESULTS/DISCUSSION There was a difference when the number of intubation attempts was compared: the incidence was higher in obese patients. There was no difference regarding the use of airway management material. When comparing predictive factors of difficult airway with several intubation attempts and use of management material, difference was found only in the ASA score. The higher the ASA score in obese individuals, the more frequent the need for the use of management material. Most of the obese had an ASA score of III, as well as a thyromental distance shorter than five centimeters. Patients weighing more than 95 kg also had ASA III, Mallampati 3 and 4, larger neck circumference, and decreased thyromental distance.

CONCLUSION Given the number of intubation attempts, the ASA classification was the only predictor of difficult intubation in obese patients. Mallampati scores 3 and 4, ASA III, larger neck circumference, and reduced thyromental distance were associated with obesity.

Keywords: Obesity; Surgery; General anesthesia; Intubation; Difficult airway

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Classificação de Mallampati	21
Figura 2. Distância tireomentoneana	22
Figura 3. Distância interincisivos	23
Figura 4. Circunferência cervical	24
Figura 5. Escala de Cormack-Lehane	26
Figura 6. Posicionamento de paciente obeso ideal para intubação orotraqueal	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados demográficos e descritivos dos pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica sob anestesia geral, UFTM/ UNIUBE.	44
Tabela 2. Dados demográficos e descritivos dos pacientes não obesos submetidos à colecistectomiasob anestesia geral, UFTM/ UNIUBE.	44
Tabela 3. Fatores preditivos de intubação orotraqueal difícil em 110 pacientes obesos e 42 não obesos submetidos à anestesia geral, 2016-2017	45

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

AGB - Bandagem gástrica; bandagem gástrica ajustável
ASA - American Society of Anesthesiology
BIS - Índice bispectral
BNM - Bloqueadores neuromusculares
CRF - Capacidade residual funcional
DE - Dispositivo extraglóptico
DII - Distância interincisivos
DM2 - Diabetes mellitus não-insulino dependente ou tipo 2
DTM - Distância tireoimentoaneana
HAS - Hipertensão arterial sistêmica
IMC - Índice de massa corpórea
IOT - Intubação orotraqueal
NHANES - National Health and Nutrition Examination Surveys
OMS - Organização Mundial da Saúde
PAD - Pressão arterial diastólica
PAS - Pressão arterial sistólica
PEEP - Pressão positiva expiratória
RYGB - Sleeve gástrico e bypass gástrico com Y-de-Roux
SAOS - Síndrome da apneia obstrutiva central do sono
TMB - Taxa metabólica basal
TVP - Trombose venosa profunda
VAD - Via aérea difícil
VBG - Bandagem gastroplástica vertical
VRF - Volume de reserva expiratório

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBESIDADE	13
1.2 AVALIAÇÃO E ABORDAGEM DA VIA AÉREA	19
1.3 ABORDAGEM DA VIA AÉREA EM OBESOS	27
1.4 ANESTESIA EM PACIENTES OBESOS	32
2. JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE	40
3. OBJETIVOS	41
3.1 OBJETIVOS GERAIS	41
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	41
4.MATERIAL E MÉTODOS	42
5.RESULTADOS	45
6. DISCUSSÃO	49
7. CONCLUSÃO	53
7.1 CONCLUSÕES GERAIS	53
7.2 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS	53
REFERÊNCIAS	54
ANEXOS	65

1 INTRODUÇÃO

3 1.1 OBESIDADE

5 A obesidade pode ser definida como o excesso de tecido adiposo no organismo e
6 provavelmente este é o mais antigo distúrbio metabólico, havendo relatos da ocorrência
7 desta desordem em múmias egípcias e em esculturas gregas (BLUMENKRANTZ,
8 1997; FRANCISCHI et al., 2000). Considera-se uma pessoa obesa mórbida quando o
9 excesso de tecido adiposo afeta sua saúde física e mental e diminui sua expectativa de
10 vida (MANCINI, 2002; WHO, 2000). Sua causa é multifatorial, decorrendo da
11 interação entre fatores genéticos, metabólicos, sociais, comportamentais e culturais
12 (KOLOTKIN et al, 2001).

13 A obesidade é um dos maiores problemas de saúde mundial. Doença epidêmica,
14 crônica, dispendiosa, de alto risco e que afeta milhões de pessoas, sem respeitar adultos,
15 com uma prevalência de obesidade de 6,7% e de 30% de sobrepeso (ABRANTES;
16 LAMOUNIER; COLOSIMO, 2003).

17 É considerada a mais importante desordem nutricional nos países desenvolvidos,
18 tendo em vista o aumento de sua incidência. Acredita-se que atinja 10% da população
19 desses países e que mais de um terço da população norte-americana esteja acima do
20 peso desejável (FRANCISCHI et al., 2000).

21 O aumento da incidência e prevalência deve-se principalmente ao estilo de vida,
22 consumo de alimentos ricos em gorduras e açúcares, sedentarismo e redução no
23 consumo de fibras (ANDERSON; WADDEN, 2000).

24 A Organização Mundial da Saúde (OMS) projetou que em 2005 o mundo teria
25 1,6 bilhões de pessoas acima de 15 anos de idade com excesso de peso, ou seja, com
26 índice de massa corporal (IMC) $>25,0 \text{ kg/m}^2$ e 400 milhões de obesos (IMC $>30,0$
27 kg/m^2). Projeções para o Brasil prevêem que mais de 25% das pessoas terão excesso de
28 peso no ano de 2025 (VELLOSO et al, 2006). Com base no *National Health and*
29 *Nutrition Examination Surveys* (NHANES) estima-se que, se as atuais tendências
30 continuarem até 2030, mais da metade (51,1%) dos adultos norte-americanos
31 apresentará obesidade e 86,3% sobrepeso (WANG; MONTEIRO; POPKIN, 2008).

32 O Brasil ocupa a 77ª posição no ranking da OMS, bem atrás dos campeões
33 mundiais localizados na Micronésia no Pacífico Sul: Nauru, Ilhas Cook, Estados

1 Federados da Micronésia e Tonga. Os Estados Unidos, apesar da notoriedade, ocupam a
2 quinta posição e a Argentina é o país mais obeso da América do Sul, ficando na oitava
3 posição (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA
4 SÍNDROME METABÓLICA, 2017). A obesidade não é uma desordem singular e sim
5 um grupo heterogêneo de condições com múltiplas causas que, em última análise,
6 resultam no fenótipo de obesidade. Os princípios mendelianos e a influência do
7 genótipo na etiologia desta desordem podem ser atenuados ou exacerbados por fatores
8 não genéticos, como o ambiente externo e interações psicossociais, que atuam sobre
9 mediadores fisiológicos de gasto e consumo energético (FRANCISCHI et al., 2000).
10 Segundo a OMS, a ocorrência da obesidade nos indivíduos reflete a interação entre
11 fatores dietéticos e ambientais com uma predisposição genética (WHO, 1990). Além
12 disso, o peso corporal parece ser regulado por uma interação complexa entre hormônios
13 e neuropeptídeos, sob o controle principal dos núcleos hipotalâmicos (DUARTE et al,
14 2005).

15 Acredita-se que fatores genéticos podem estar relacionados à eficiência no
16 aproveitamento, armazenamento e mobilização dos nutrientes ingeridos, à taxa
17 metabólica basal (TMB), ao controle da saciedade e ao comportamento alimentar,
18 associando-se com a obesidade (SICHERI, 1995). Além disso, desordens metabólicas
19 como o hipotireoidismo e patologias hipotalâmicas podem estar associadas a obesidade,
20 porém representando menos de 1% dos casos de excesso de peso (SALEHI;
21 FERENCZI; ZUMOFF, 2005).

22 O índice universalmente aceito para a classificação da obesidade é o IMC,
23 proposto por Quetelet, em 1835, o qual é expresso pelo peso em quilogramas do
24 indivíduo dividido pelo quadrado da altura em metros (peso/estatura²) (*Anthropométrie,*
25 *ou Mesures différentes facultés de l'homme*, 1870).

26 Em 1997, a OMS adotou este índice como uma referência de medida para a
27 obesidade, definindo sobrepeso e obesidade como um faixa de IMC de 25,0 a 29,9
28 kg/m² e acima de 30,0 kg/m², respectivamente. Segundo a classificação da OMS, a
29 obesidade é dividida em grau I (IMC 30 a 34,9kg/m²), grau II (IMC 35 a 39,9kg/m²) e
30 grau III (IMC >40 kg/m²) (WHO, 2000).

31 A Sociedade Americana de Anestesiologia inclui na classificação de obesidade
32 mórbida o superobeso, cujo IMC é superior a 50,0 kg/m² e o super-superobeso, cujo
33 IMC é maior que 60,0 kg/m²(BRODSKY, 2005).

1 Além do IMC, existem outros métodos, menos utilizados, para avaliação da
2 gordura corporal, que podem complementar a avaliação. A circunferência braquial,
3 medida entre o ponto médio do acrômio e o olecrano pode indicar o estado nutricional
4 do indivíduo. A panturrilha também pode ser um indicador, além de indicar sarcopenia
5 em idosos, que interfere na avaliação do IMC. A razão cintura/estatura indica o estilo de
6 vida e deve ser usada exclusivamente em adultos, estando relacionada ao excesso de
7 peso, ao risco de mortalidade e aos anos de vida perdidos em decorrência da obesidade.
8 A circunferência da coxa, avaliada abaixo da prega glútea, relaciona-se com o IMC,
9 com a gordura periférica e, de forma inversa, com as doenças cardiovasculares
10 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS SOBRE OBESIDADE, 2017).

11 Outras alternativas para a avaliação da gordura corporal estão disponíveis,
12 embora mais caras, como por exemplo a tomografia computadorizada e a ressonância
13 magnética, que indicam a quantidade de gordura visceral, a pesagem hidrostática, a
14 composição corporal por absorciometria com raios-X, a bioimpedância e a
15 ultrassonografia (EICKEMBERG, 2002).

16 As consequências adversas da obesidade na saúde são muitas e diversas,
17 variando desde o aumento de risco de morte prematura a queixas não letais, porém
18 debilitantes e que tem efeitos adversos na qualidade de vida (MALNICK;
19 KNOBLER,2006).

20 A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é a mais comum e ocorre em torno de
21 60% dos pacientes obesos. Para cada aumento de 10 kg há um aumento de 3 a 5 mmHg
22 na pressão arterial sistólica (PAS) e de 2 mmHg na pressão arterial diastólica (PAD). O
23 Diabete mellitus não-insulino dependente ou tipo 2 (DM2) também é frequente. Entre as
24 doenças cardiovasculares pode ocorrer falência cardíaca, isquemia coronariana,
25 cardiomiopatia, *cor pulmonale*, trombose venosa profunda, disritmias e morte súbita
26 (GARSYNSKI, 2004).

27 Além da HAS e do DM2, a obesidade é um importante fator de risco para
28 aterosclerose e distúrbios músculo-esqueléticos (SHORE, 2011). A associação dessas
29 patologias leva ao desenvolvimento de placas ateroscleróticas nos leitos arteriais de
30 forma sistêmica, contribuindo para eventos isquêmicos cardíacos (doença arterial
31 coronariana), acidentes vasculares cerebrais e doenças arteriais periféricas. Sabe-se que
32 as doenças cardiovasculares representam a principal causa de morbimortalidade em todo
33 o mundo. Além disso, a obesidade está associada a doenças como a Síndrome de
34 Apneia Obstrutiva do Sono e afeta negativamente a função reprodutiva (WHO, 2000). A

1 obesidade abdominal tem importância particular, uma vez que está associada a maiores
2 riscos para a saúde que a obesidade com distribuição mais periférica, sendo a primeira
3 um preditor independente de DM2, doença coronariana, HAS, câncer de mama e morte
4 prematura (ECKEL, 2008).

5 O refluxo gastroesofágico, a esofagite e a aspiração durante a anestesia são mais
6 comuns em obesos mórbidos e devem ser lembrados antes da indução anestésica
7 (MUST et al, 1999).

8 A incidência de infecções é maior, em torno de 20%, em procedimentos
9 cirúrgicos abdominais (RAMSEY-STEWART, 1993). A predisposição a infecções
10 justifica-se pela diminuição da resposta imunológica observada em obesos (VLAHOV,
11 2007). Além disso, há maior incidência de colelitíase, esteatose hepática, hérnia de
12 hiato, carcinoma esofágico e outros tipos de câncer, síndrome de Cushing,
13 hipotireoidismo e deficiência de vitaminas (RAMSEY-STEWART,1993). Por outro
14 lado, o fígado tem alteração na capacidade de metabolizar fármacos, pois apresenta
15 alterações histológicas e enzimáticas (CHEIMOL, 2000).

16 As doenças respiratórias também são comuns, como a síndrome da apneia
17 obstrutiva central do sono (SAOS), síndrome de Pickwick, pneumonia de aspiração,
18 doença pulmonar restritiva, falência respiratória, tromboembolismo pulmonar, síndrome
19 de hipoventilação, hipertensão pulmonar e asma brônquica (PIVALIZZA, 1994).

20 Os distúrbios respiratórios relacionados ao sono são classificados como SAOS e
21 síndrome da hipoventilação/hipóxia relacionadas com o sono. A apneia do sono é
22 considerada obstrutiva quando há esforço respiratório e é considerada central quando
23 este esforço está ausente. A SAOS é a mais prevalente e se caracteriza pela cessação ou
24 redução repetitiva do fluxo de ar. O início de uma apneia obstrutiva ocorre quando as
25 forças que promovem o colapso das vias aéreas superam os mecanismos que mantêm a
26 permeabilidade das mesmas. Em sua maioria, os eventos são terminados pelo despertar
27 (YAGGI; STROHL, 2010). Clinicamente, a SAOS se caracteriza por sonolência diurna
28 excessiva que não seja melhor explicada por outros fatores e dois ou mais dos seguintes
29 sintomas: sensação de asfixia ou engasgos durante o sono, despertares recorrentes do
30 sono, sono não repousante, fadiga durante o dia e concentração deficiente. O principal
31 fator de risco para a SAOS é o excesso de peso corporal (FOGEL et al., 2004). A
32 prevalência da SAOS é de cerca de 19%, sendo observada em aproximadamente 3 de
33 cada 1000 pacientes não obesos (BHATEJA; KAW, 2014), e maior que 91% nos
34 pacientes obesos (HALLOWELL et al., 2007). Já a síndrome da hipoventilação

1 relacionada à obesidade é a hipercapnia diurna que se desenvolve em indivíduos com
2 obesidade grau III ou mais grave, na ausência de doença pulmonar ou neuromuscular
3 concomitante (HONG; GALVAGNO, 2013). Ela se caracteriza por hipoxemia durante o
4 sono e, como a SAOS, pode ser confirmada pelo exame de polissonografia (FOGEL;
5 MALHOTRA; WHITE, 2004).

6 Os riscos de tromboembolismo e embolia pulmonar também aumentam na
7 obesidade (WALLACE et al., 2014).

8 A regulação central da saciedade e do apetite apresenta-se alterada. Há elevação
9 da atividade do sistema nervoso simpático que predispõe à resistência insulínica,
10 dislipidemia e HAS (VLAHOV, 2007). Os fatores de coagulação encontram-se
11 alterados com diminuição do fibrinogênio, fator VII e fator VIII, levando a um estado
12 de hipercoaguabilidade (CHEIMOL, 2000). A depuração renal dos fármacos está
13 aumentada devido ao aumento do fluxo sanguíneo renal (MARIK; WOOD; STARZL,
14 2006).

15 O sistema ventilatório é bastante afetado pela obesidade, ocorrendo tanto
16 alterações mecânicas quanto pulmonares. Observa-se uma redução importante da
17 complacência pulmonar, da capacidade residual funcional (CRF), do volume expiratório
18 de reserva e da capacidade pulmonar total (CPT). Essas alterações são ainda afetadas
19 pela anestesia e pelo procedimento cirúrgico. Durante laparoscopias, a insuflação
20 abdominal com dióxido de carbono realizada e a necessidade de posicionamento
21 especial do paciente afetam ainda mais este sistema (THOMAS et al, 1989).

22 Por outro lado, o obeso apresenta alta demanda metabólica e gasto energético,
23 necessários para suprir a demanda da grande massa corporal, desencadeando um
24 aumento do consumo de oxigênio e da produção de gás carbônico. Além da CRF estar
25 diminuída, ocorre fechamento das vias aéreas durante a ventilação normal
26 (PIVALIZZA, 1994). Existem também relatos de policitemia sugerindo hipoxemia
27 crônica no obeso. Em muitos casos, surge hipertensão pulmonar como consequência da
28 hipoxemia (LINS; BARBOSA; BRODSKY, 1999).

29 Outra preocupação para a saúde pública é o número de crianças e adolescentes
30 obesos, os quais apresentam-se refratários a tratamentos clínicos e medicamentosos,
31 sem redução significativa do peso e com aumento da morbidade (SAMUELS, 2006).

32 Fatores dietéticos que contribuem para a obesidade infantil começam na vida
33 intrauterina, representados pela alimentação materna e mesmo antes com a condição
34 nutricional da mãe anterior à gestação, ambos influenciando a situação nutricional do

1 recém-nascido e posteriormente da criança e do adolescente (JACKSON; ROBINSON,
2 2001).

3 Segundo Mello et al. (2004), os hábitos alimentares sofrem influência de vários
4 fatores internos e externos ao indivíduo. Entre os primeiros, citam-se os emocionais e
5 psíquicos, auto-estima e grau de confiança, imagem que a pessoa tem do próprio corpo,
6 experiências vividas, preferências e comorbidades. Fatores ambientais, atitudes e
7 características da família e dos amigos, valores e crenças culturais, grau de instrução,
8 conhecimento a respeito de nutrição e apelo da mídia exercem forte influência no
9 comportamento alimentar dos indivíduos, especialmente nas crianças e adolescentes,
10 podendo aumentar o risco de desenvolvimento de sobrepeso ou obesidade.

11 Os hábitos alimentares, que podem levar ao excesso de peso, estão relacionados
12 à quantidade e à qualidade dos alimentos consumidos (FARIAS JUNIOR; OSORIO,
13 2005). Os padrões alimentares mudaram nos últimos anos, explicando parcialmente o
14 aumento das taxas de obesidade. Destacam-se o aumento do consumo de bebidas
15 açucaradas, alimentos de alta densidade energética e pobres em micronutrientes e o
16 baixo consumo de leguminosas, verduras, vegetais e frutas (MONTEIRO; MONDINI;
17 COSTA, 2000).

18 Existe uma relação direta entre IMC e morte: os indivíduos com obesidade
19 mórbida tem a mortalidade aumentada em até 12 vezes. Quanto maior a duração da
20 obesidade, maior o risco de morte, justificando a importância do tratamento e da
21 prevenção (DRENK, et al, 1980; HARRISON, 1985). A obesidade ultrapassou o
22 tabagismo como causa de morte e de doença (STURM, 2002).

23 De acordo com Jung (1997), uma redução de 10kg no peso corporal pode
24 favorecer uma importante melhora metabólica, a qual se reflete em uma queda de 20 a
25 25% na mortalidade total, declínio de 30 a 40% nas mortes por DM2 e de 40 a 50% nas
26 mortes por neoplasias associadas a obesidade.

27 Os únicos aspectos negativos associados à perda de peso são o aumento da
28 incidência de litíase biliar (quando a perda de peso é rápida) e a possibilidade de
29 redução da densidade óssea (WHO, 2000).

30 Deve ser lembrado também que a obesidade no homem é diferente da obesidade
31 na mulher, já que o acúmulo de gordura nas mulheres é maior no abdômen e no quadril
32 (padrão ginecoide) e no homem a gordura concentra-se mais no tórax (padrão androide).
33 O padrão androide de distribuição da gordura corporal associa-se a uma maior
34 dificuldade de acesso às vias aéreas e ventilação e maior incidência de DM2, HAS e

1 doenças cardiovasculares, quando comparado com o padrão ginecoide (BROLIN,
2 1996).

3 A obesidade é responsável por 2-6% do total dos custos em saúde em vários
4 países desenvolvidos, sendo que algumas estimativas chegam a propor 7%. Os custos
5 reais são, sem dúvida, muito maiores, pois nem todas as condições relacionadas à
6 obesidade foram incluídas neste cálculo. Dados dos Estados Unidos mostram que 147
7 bilhões de dólares são gastos com a obesidade a cada ano (JAVED et al., 2010).

8 Uma grande parte destes gastos poderia ser evitada com prevenção ou estratégias
9 de intervenção eficientes (WHO, 2000).

10

11 **1.2 AVALIAÇÃO E ABORDAGEM DA VIA AÉREA**

12

13 A abordagem do paciente com obesidade mórbida é um verdadeiro desafio para
14 o anesthesiologista, visto que as comorbidades são frequentes, o acesso venoso é mais
15 difícil, o posicionamento do paciente tem particularidades e a ventilação deve ser
16 individualizada (DRENIK, 1980).

17 A avaliação da via aérea é um procedimento clínico essencial na prática da
18 anesthesiologia, considerada um dever, porque pode permitir a previsão de dificuldades
19 na abordagem da via aérea durante a anestesia/ cirurgia (ARSLAN, 2010). A abordagem
20 da via aérea é mais segura quando os potenciais problemas são identificados no pré-
21 operatório, facilitando a escolha de uma estratégia direcionada para a redução de
22 complicações (FALK,2007).

23 A avaliação da via aérea deve ser realizada rotineiramente com o objetivo de
24 identificar fatores que podem conduzir a dificuldade na ventilação com máscara facial
25 (VMF), inserção de dispositivo extraglottico (DEG), IOT ou cricotiroidotomia (BAKER
26 et al, 2009).

27 Uma adequada avaliação implica em obter história de via aérea difícil (VAD)
28 prévia, ver se tem algum indício de doenças associadas a VAD (artrite reumatoide,
29 SAOS), identificar cirurgia ou radioterapia prévias na cabeça, pescoço ou mediastino,
30 observar se o paciente exibe características associadas a VAD, realizar um exame
31 interativo, avaliar a acessibilidade à membrana cricotireoidea e considerar as
32 implicações da doença atual (PEARCE, 2005). A previsão de IOT difícil deve ser
33 realizada em todos os pacientes mesmo que a anestesia proposta não seja a geral. Estes
34 métodos de previsão são incapazes de detectar problemas intratorácicos das vias aéreas

1 (estenose, compressão da traqueia, etc.) ou condições ocultas (cistos de epiglote, etc.)
2 (LEWIS et al, 1994).

3 A dificuldade de IOT é uma das causas de mortalidade em anestesiologia. O
4 tema motiva a realização de pesquisas que visam identificar situações que
5 predisponham os pacientes a apresentar IOT difícil, visando reduzir a
6 morbidade (JUVIN, et al., 2003).

7 Existem situações associadas a dificuldade de IOT como trauma de vias aéreas
8 ou da face, instabilidade da coluna cervical, abertura pequena da boca, anormalidades
9 congênitas, tumores, abscessos, trismo, história de IOT difícil, etc. (GARDELIO;
10 ALVES, 2012). Entretanto, há pacientes nos quais a dificuldade não é óbvia, porém a
11 IOT poderá ser difícil, inesperada, eventualmente complicada por dificuldade de
12 ventilação, tornando a situação mais dramática (McINTYRE, 1987) e com maior
13 possibilidade de aspiração pulmonar (LARSON JR, 1992).

14 A incidência de VAD durante a IOT varia entre 0,01 e 2:10.000 anestésias em
15 todo o mundo. Estima-se que 30% dos óbitos exclusivamente relacionados à anestesia
16 sejam em decorrência de inadequado manuseio da via aérea (GARSYNSKI, 2004).
17 Caplan et al. (1990) demonstraram que a dificuldade e/ou a impossibilidade de realizar a
18 IOT representa 18% dessas complicações, e que 85% dos pacientes evoluíram com
19 lesões cerebrais de graus variados ou óbito, principal motivo de processos judiciais
20 movidos contra anestesiológicos (RICH, 2005).

21 A abordagem da via aérea pode ser descrita como um conjunto de técnicas
22 necessárias à oxigenação do organismo e à permeabilidade da via aérea ao mesmo
23 tempo que a protege da aspiração de sangue, conteúdo gástrico ou corpos estranhos
24 (BRODSKY, 2002). É prática frequente dos anestesiológicos, dentro ou fora do centro
25 cirúrgico, em decorrência de cirurgias e/ou sedações necessárias para promover
26 analgesia e conforto para o paciente cirúrgico. Manobras, técnicas e diversos
27 dispositivos auxiliam os anestesiológicos em suas práticas clínicas no que tange a
28 abordagem da via aérea (HUITINK; BRETSCHEIDER, 2015).

29 O exame dirigido para a via aérea inclui a realização de testes que avaliam a
30 anatomia da via aérea e dos espaços circundantes (BRODSKY, 2002).

31 A VAD é uma situação clínica em que um anestesista convencionalmente
32 treinado encontra dificuldade em ventilar com máscara facial, dificuldade para
33 intubação traqueal, ou ambas as coisas (SAVVA, 1994)

1 Os fatores preditores de IOT difícil não estão bem estabelecidos nos pacientes
2 que possuem VAD, ou seja, aqueles que não se consegue intubar e /ou ventilar e
3 continuam não sendo identificados preventivamente (ROSENBLATT, 2004). Um dos
4 testes mais aplicados pelos anesthesiologistas para avaliação da via aérea é a
5 classificação de Mallampati. Estudos de sua acurácia em populações específicas, como
6 a dos obesos, ainda são escassos (LUNDSTROM et al, 2011).

7 Mallampati em 1985 descreveu um sistema de graduação baseado na observação
8 da orofaringe do paciente sentado.

9 A escala de Mallampati se divide em quatro classes, onde se relaciona o
10 tamanho da língua com o espaço orofaríngeo. É realizada com o doente sentado, com
11 abertura máxima da boca e com a língua protusa, cabeça neutra e sem se vocalizar.
12 Quando esta escala for maior ou superior a 3, há grande possibilidade de IOT difícil
13 (PEARCE, 2005).

14 Diferentes posições da cabeça ou da língua e a realização com ou sem fonação
15 comprometem os resultados e diminuem o seu valor clínico (CHANDRA, 2014).

16 Vários estudos mostram sempre seu valor positivo na predição de VAD,
17 tornando-o teste mais aceito na prática clínica. A Figura 1 ilustra as classes da escala de
18 Mallampati.

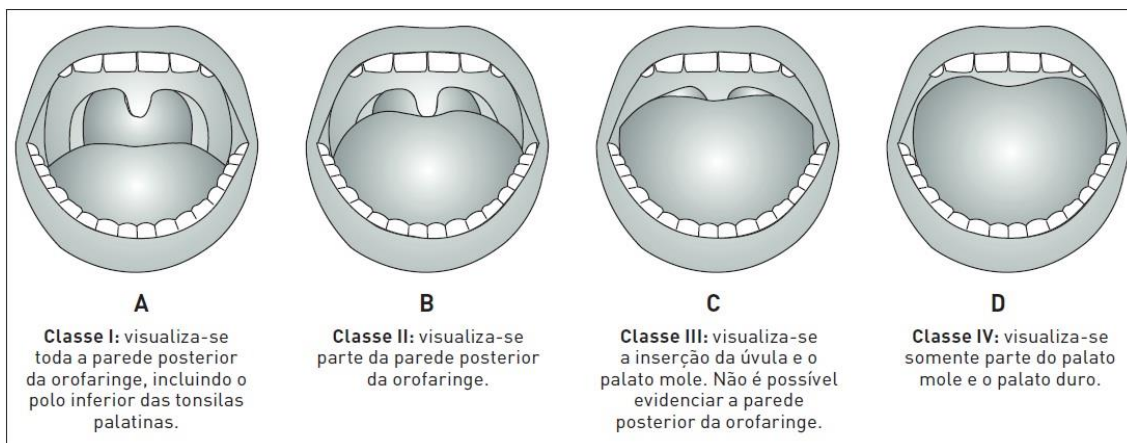


Figura 1. Classificação de Mallampati

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Classifica%C3%A7%C3%A3o_de_Mallampati

19

20 Mallampati et al. (1985) mostraram que naqueles pacientes nos quais, em
21 posição sentada, com a boca totalmente aberta e língua totalmente protraída, não são

1 visíveis a úvula e os pilares amigdalianos (apenas o palato mole), a IOT provavelmente
2 será difícil, ao contrário daqueles nos quais estas estruturas são facilmente visíveis.

3 Na obesidade mórbida, os testes que tem sido identificados como fatores de risco
4 isolados para a dificuldade de laringoscopia foram: Mallampati 3 e 4, aumento da
5 circunferência cervical, depósito aumentado de tecido adiposo pré-traqueal, ou seja,
6 pescoço curto e grosso, com SAOS ou roncos e com menor movimentação cervical.
7 Outros testes propedêuticos, como distância tireomentoneana (DTM) e abertura bucal
8 podem ser adicionados aos já citados no intuito de melhorar o poder de previsão, porém
9 ainda existem controvérsias na literatura (EZRI et al, 2003; LIMA FILHO, 2011).

10 Espera-se uma intubação difícil nos pacientes com classes de Mallampati III ou
11 IV, com pescoço curto e grosso, com SAOS ou roncos, com menor movimentação
12 cervical, menor abertura bucal e com coxim gorduroso cervical (LIMA FILHO;
13 GANEM; CERQUEIRA, 2011).

14 ADTM é a distância entre o bordo superior da tireoide e o mento, em extensão
15 máxima da cabeça (KHAN et al, 2009). A DTM é um indicador de mobilidade cervical
16 (SHIGA et al, 2005).A Figura 2 mostra a avaliação da DTM.



Figura 2. Distância tireomentoneana

Fonte: arquivo dos autores.

17

18 O índice proposto por Wilson et al. (1988) leva em conta o peso, movimento da
19 cabeça e do pescoço, o movimento da mandíbula, a retração ou não da mandíbula e
20 dentes protrusos. O proposto por Arné et al. (1998) considera prévio conhecimento de

1 IOT difícil, patologias associadas com IOT difícil, sintomas clínicos de doenças nas
2 vias aéreas, distância interincisivos (DII), luxação da mandíbula, movimento máximo da
3 cabeça e pescoço e a classe de Mallampati. Se com a cabeça totalmente estendida, a
4 distância entre o bordo inferior do mento e a proeminência da cartilagem tireoide,
5 também chamada de espaço mandibular (BENUMOF, 1999) for menor que 6 cm
6 (aproximadamente a largura de 3 dedos) ou a distância entre o bordo inferior do mento e
7 o bordo inferior do esterno, com a cabeça totalmente estendida e a boca fechada, for de
8 12,5 cm ou menor, provavelmente a IOT será difícil (SAVVA, 1994).

9 Lewis et al. (1994) recomendaram que a visualização das estruturas da
10 orofaringe seja feita com fonação, ao contrário de outros autores, e a distância
11 tireomentoniana seja medida entre a cartilagem tireoide e a parte interna do mento
12 (LEWIS, et al, 1994).

13 O algoritmo de VAD proposto pela ASA começa com a avaliação pré-operatória
14 e reconhecimento da VAD, é considerada não invasiva e requer a realização de exames
15 pré-operatórios. São indicados 11 exames, porém nenhum deles é considerado infalível
16 na previsão de IOT e vários estudos mostram que quanto maior o número de exames,
17 melhor será a previsão (BENUMOF, 1999).

18 A DII é a distância entre os incisivos superiores e inferiores, que reflete o
19 tamanho da mandíbula e a mobilidade da articulação têmporo-mandibular (ATM), ou
20 seja, a capacidade de abertura da boca do indivíduo (WALLS, 2011). Em doentes sem
21 os dentes, poderá ser realizada medindo-se entre as gengivas superior e inferior. A
22 medição é realizada em extensão completa do pescoço, uma vez que esta influencia o
23 grau de abertura da boca (SHIGA et al, 2005). A Figura 3 mostra a avaliação da DII.



Figura 3. Distância interincisivos

Fonte: arquivo dos autores.

1

2 Langeron, Masso e Huraux (2000) identificaram cinco variáveis (presença de
3 barba, IMC maior que 26 kg/m², ausência de dentes, idade maior que 55 anos e história
4 de ronco) que indicam que, quando duas ou mais estiverem presentes, provavelmente a
5 VMF será difícil.

6 A medição da circunferência do pescoço (CP) deve ser realizada ao nível da
7 cartilagem tireoidea, em posição neutra. A previsão de uma VAD acontece quando o
8 valor é superior a 60 cm ou é superior a 45 cm e associado à SAOS. Portanto, um
9 pescoço curto e largo é sinal de dificuldade de acesso à via aérea (FINUCANE; TSUI;
10 SANTORA, 2000). A Figura 4 apresenta a medição da CP.



Figura 4. Circunferência cervical

Fonte: arquivo dos autores.

1

2 A American Society of Anesthesiology (ASA) propôs em 1987 uma
3 classificação que divide os pacientes em 5 categorias listadas abaixo:

4 -ASA I - Paciente saudável;

5 - ASA II – Paciente com doença sistêmica leve ou moderada, sem limitação funcional;

6 - ASA III – Paciente com doença sistêmica severa, com limitação funcional;

7 - ASA IV – Paciente com doença sistêmica severa , representa risco de vida constante;

8 - ASA V – Paciente moribundo com perspectiva de óbito em 24 horas, com ou sem

9 cirurgia;

10 - ASA VI – Paciente com morte cerebral, mantido em ventilação controlada e
11 perfusão, para doação de órgãos (transplante) (BUCK; DEVLIN; LUNN, 1987).

12 Quanto mais elevada a gradação da ASA, maior o risco durante o procedimento
13 anestésico (BUCK; DEVLIN; LUNN, 1987).

14 A classificação da ASA proposta para padronizar a avaliação do estado de saúde
15 e não o risco anestésico do indivíduo. Assim, um doente saudável com uma via aérea
16 severamente comprometida ou quase impossível de acessar, representando um maior
17 risco anestésico, pode ter um estado físico ASA. As definições de ASA têm sido sempre
18 vagas, de modo que a classificação é muitas vezes inconsistente (BENUMOFF, 1999).

19 Contrariamente à crença generalizada, obesidade não é fator de risco
20 independente para evolução desfavorável associada a anestesia. Apesar de haver

1 resultados conflitantes, no que diz respeito especificamente às complicações
2 respiratórias, revisão demonstrou incidência de complicações pós-operatórias
3 respiratórias semelhante (21%) entre obesos e não obesos. Entretanto, os autores
4 sugerem que, em se tratando de pacientes com $IMC > 27 \text{ kg/m}^2$, possa haver benefício
5 com a redução do peso (KRAL,1985).

6 Um paciente obeso, com um $IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$, porém considerado “saudável”
7 considerando-se outros critérios, é considerado ASA II (doença sistêmica leve). Um
8 paciente obeso mórbido ($IMC > 40 \text{ Kg/m}^2$), mesmo sem outras comorbidades associadas
9 é considerado ASA III (doença sistêmica grave) (ASA, 2003).

10 Outra escala aplicada para a avaliação da via aérea e o risco durante o
11 procedimento anestésico é a de Cormack-Lehane, descrita abaixo:

- 12 - Grau 1 – maior parte da fenda glótica visível;
- 13 - Grau 2a – apenas porção posterior da fenda glótica visível;
- 14 - Grau 2b – apenas aritenóides visíveis;
- 15 - Grau 3^a – epiglote visível e passível de elevação;
- 16 - Grau 3b – epiglote aderida à faringe;
- 17 - Grau 4 – nenhuma estrutura laríngea visível (CORMACK; LEHANE, 1984).

18 A Figura 5 ilustra esta escala.

19

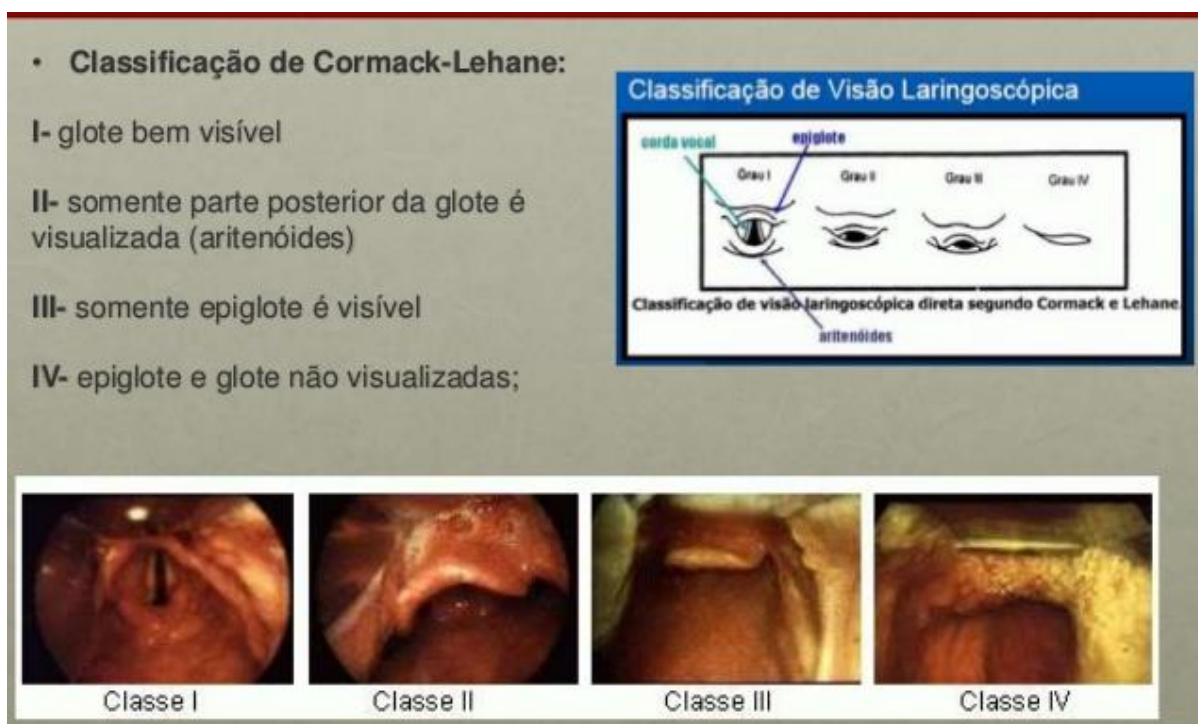


Figura 5. Escala de Cormack-Lehane
Fonte: LIM, HUNT-SMITH, 2003

1

2 Embora a posição padrão para a IOT seja alcançada em pacientes não obesos
3 elevando-se o occipital de 8 a 10 cm com um travesseiro ou repouso, os pacientes
4 obesos exigem uma elevação muito maior da cabeça, pescoço e ombros para produzir o
5 mesmo alinhamento de eixos. A elevação da parte superior do corpo e da cabeça de
6 pacientes com obesidade mórbida para alinhar seu esterno e orelha em uma linha
7 horizontal (posição de laringoscopia na cabeça elevada) resulta em melhora significativa
8 na visão laringoscópica (VOYAGIS et al, 1998).

9 Shiga et al. (2005), definiram a IOT difícil como uma vista de Cormack-Lehane
10 grau 3 ou 4 durante a laringoscopia direta usando uma lâmina de laringoscopia padrão.

11 Uma difícil laringoscopia não é sinônimo de IOT difícil. A ASA define uma
12 VAD como a situação clínica em que um anestesiológico treinado convencionalmente
13 experimenta problemas com VMF da via aérea superior ou IOT ou ambos (American
14 Society of Anesthesiologists Task Force,2003).

15 As vias aéreas de pacientes obesos mórbidos associam-se a VMF difícil, porém
16 não necessariamente estes pacientes apresentam dificuldades de IOT (SHIGA et al,
17 2005). Os autores concluíram que a magnitude da obesidade não influencia na
18 dificuldade de laringoscopia (EZRI et al., 2003).

19 Com base na experiência clínica em um centro de cirurgia bariátrica ativa e em
20 estudos prospectivos que abordaram esta questão, alguns autores questionaram a
21 validade da afirmação geral que os pacientes obesos são três vezes mais difíceis de
22 entubar que os não obesos. As traqueias de um pequeno subgrupo de pacientes obesos
23 mórbidos, isto é, aqueles com SAOS, alta classe de Mallampati (3 e 4) e grandes
24 circunferências do pescoço, são mais difíceis de intubar (BRODSKY et al.,2002). Outros
25 autores também concordam que a obesidade *per se* não seja um fator de risco para
26 difícil laringoscopia e IOT (SHIGA et al., 2005).

27

28 **1.3 ABORDAGEM DA VIA AÉREA EM OBESOS**

29

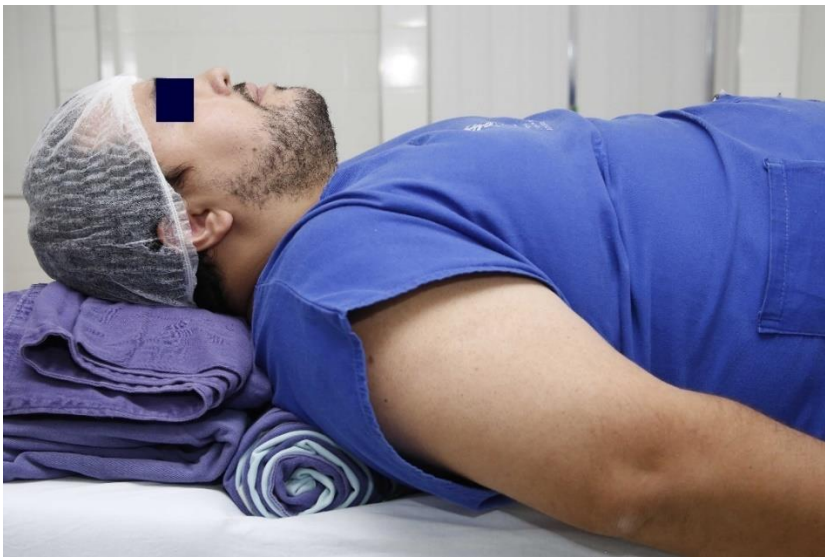
30 As alterações respiratórias decorrentes da obesidade estão relacionadas não só
31 com a gravidade do aumento ponderal, mas também com a distribuição dos depósitos de
32 gordura. Há claramente maior impacto na expansão diafragmática, na mecânica da
33 parede torácica e no trabalho respiratório quando a gordura se encontra acumulada na

1 parte superior do corpo. Além disso, a anestesia e o posicionamento condicionam um
2 impacto adicional na fisiologia respiratória do paciente obeso (RICH, 2005).

3 O adequado posicionamento do paciente obeso é primordial na preparação para a
4 indução da anestesia geral (MURPHY, WONG, 2013).

5 A elevação do tronco em 25° e a posição de anti-Trendelemburg mostraram
6 aumentar a duração da apneia sem dessaturação, quando comparadas com a posição
7 supino. A Figura 6 mostra o posicionamento do paciente obeso que facilita o adequado
8 acesso à via aérea.

9



10

Figura 6. Posicionamento de paciente obeso ideal para intubação orotraqueal

Fonte: arquivo dos autores.

11 O Trendelenburg reverso, também chamado de anti-Trendelenburg, é uma
12 posição cirúrgica comum em que as extremidades inferiores são niveladas em posição
13 inferior a cabeça e pescoço. É o inverso da posição de Trendelenburg, na qual a cabeça
14 e o pescoço estão abaixo das extremidades inferiores. O Trendelenburg reverso é
15 utilizado em numerosos procedimentos cirúrgicos e apresenta várias vantagens, assim
16 como alguns riscos. A posição Trendelenburg reversa é usada para tratar a embolia
17 aérea venosa, melhorar o fluxo de sangue para as regiões cerebrais, alcançar um nível
18 eficaz de anestesia peridural ou raquidiana, evitar a aspiração pulmonar devido a
19 vômitos e melhorar a circulação nos vasos do colo do útero para a colocação de um
20 cateter. O Trendelenburg reverso facilita a respiração em pacientes com sobrepeso e
21 obesos. Colocar um paciente com excesso de peso na posição alivia a pressão na cabeça.

1 Também é usada para melhorar a exposição cirúrgica da próstata e em procedimentos
2 abdominais superiores minimamente invasivos (FROESE,2006).

3 Os profissionais em anestesiologia precisam calcular um tempo prolongado para
4 proteger as vias aéreas em pacientes obesos. O IMC > 35 kg/m² é considerado um
5 preditor independente para dificuldades na ventilação por máscara e dificuldades ou
6 mesmo falhas na intubação. O risco de complicações graves em pacientes com
7 obesidade mórbida é considerado 4 vezes maior que o de pacientes com peso normal
8 (MURPHY; WONG, 2013).

9 Outro aspecto é que o risco de regurgitação e subsequente aspiração de conteúdo
10 gástrico em pacientes obesos pode ser maior que em pacientes com peso normal. Por
11 isso, recomenda-se indução de sequência rápida para os pacientes obesos
12 (BENZING;PANNEN, 2009).

13 Pacientes obesos podem dessaturar mais rápido. Mesmo com a pré-oxigenação é
14 esperado que o tempo de apneia até a dessaturação de oxigênio arterial seja
15 significativamente mais curto que o de pacientes com peso normal (WONG; YANG;
16 JAGANNATHAN, 2012). Tanoub et al. (2009) afirmaram que, em obesos, a
17 dessaturação pode ocorrer já em 1 a 2 minutos depois do início da apneia, ou mesmo no
18 tempo necessário para uma única tentativa de laringoscopia e IOT (DROLET;
19 DONATI; TANOUBI, 2009). Mesmo em 85 a 90% dos pacientes não obesos saudáveis,
20 a atelectasia já ocorre em minutos depois da indução anestésica; uma porção de 15% do
21 pulmão estará em atelectasia, resultando por sua vez em um volume de desvio entre
22 aproximadamente 5 a 10% (PROIETTI et al,2002). Em pacientes obesos, a área de
23 atelectasia induzida pela anestesia é muito maior que a de pacientes com peso normal
24 (EDMARK et al, 2016). Especialmente durante a indução, os pacientes obesos e os com
25 obesidade mórbida estão mais propensos a desenvolver comprometimento significativo
26 das trocas gasosas pulmonares e da mecânica respiratória. Os pacientes com obesidade
27 mórbida podem inclusive entrar no centro cirúrgico com atelectasia pré-existente, que
28 provavelmente piorará durante a anestesia e a fase pós-operatória durante a indução
29 convencional e com a ventilação (PROIETTI et al, 2002).

30 O risco de dessaturação arterial é considerado maior quando a pré-oxigenação
31 não é realizada adequadamente, o que pode ocorrer com mais frequência. Em pacientes
32 obesos, a diminuição dos volumes pulmonares, especialmente da capacidade residual
33 funcional (CRF) e o aumento do consumo de oxigênio, e da ventilação/perfusão

1 heterogênea levam à reserva inadequada de oxigênio, o que resulta em curta duração da
2 tolerância à apneia (BOUROCHE; BOURGAIN, 2015).

3 A obesidade leva à diminuição de até 35% da complacência do sistema
4 respiratório (HODGSON; MURPHY; HART, 2015). A complacência é considerada
5 como a rigidez do sistema respiratório que interfere na respiração espontânea e na
6 ventilação mecânica (BENZING et al, 2009). Certos fatores contribuem para essa
7 interferência nos pacientes obesos:

8 - Maior carga de massa na parede torácica e distribuição de gordura levam a pressões
9 pleurais altas (HODGSON; MURPHY; HART, 2015).

10 - Maior volume abdominal e mais gordura visceral levam à elevação do diafragma e
11 maior resistência diafragmática (HODGSON; MURPHY; HART, 2015), reduzindo a
12 eficácia do diafragma pela metade daquela dos pacientes não obesos (STEIER et al,
13 2009). O maior volume abdominal leva também à cifose lombar e lordose torácica, o
14 que limita o movimento das costelas e resulta na fixação relativa do tórax na inspiração
15 (BRODSKY et al, 2002);

16 - O volume de sangue pode ser até 50% maior em pacientes obesos, para alimentar o
17 maior consumo de oxigênio (MURPHY; WONG, 2013). Cerca de 50% dos pacientes
18 obesos sofrem de HAS, que também afeta a circulação pulmonar (FUTTIER et al,2010).

19 Embora os extremos dos volumes pulmonares (volume residual e capacidade
20 pulmonar total) não pareçam ser afetados, os volumes relacionados à respiração corrente
21 provavelmente serão comprometidos, especificamente a CRF e o volume de reserva
22 expiratório (VRE), que podem estar reduzidos significativamente (PANKOW et al,
23 1998).

24 Os volumes pulmonares reduzidos, especialmente a CRF, implicam que a
25 respiração ocorra com volumes menores. Isso propicia a formação de atelectasias
26 (TANOUBI; DROLETI; DONATI, 2009).

27 Para responder ao maior trabalho respiratório, os pacientes obesos mostram
28 padrões de respiração alterados. Eles respiram com frequência maior e volumes
29 correntes menores para reduzir a carga muscular e evitar hipoventilação (HODGSON;
30 MURPHY; HART, 2015). Além disso, os tempos de expiração muito mais curtos do
31 que nos pacientes não obesos, também favorecem a pressão positiva expiratória final
32 (PEEP). A combinação de CRF, VRE e volumes correntes pequenos sugere que os
33 pacientes mais obesos respiram muito perto do volume de fechamento que promove à
34 atelectasia (TANOUBI;DROLET; DONATI, 2009).

1 A posição supina é a mais comum durante a indução da anestesia geral. Essa
2 posição agrava os efeitos anteriormente discutidos nos obesos. O paciente na posição
3 supina tem seus volumes pulmonares mais reduzidos (PANKOW et al, 1998).

4 Os volumes pulmonares menores, volumes correntes pequenos e as atelectasias
5 correspondentes podem ter impacto significativo no volume das reservas de oxigênio
6 que podem ser preenchidas durante a pré-oxigenação (RUSCA et al, 2003).

7 O posicionamento ideal do paciente obeso é vital durante a pré-oxigenação e a
8 indução da anestesia geral. Basta colocar o paciente em uma posição com a cabeça
9 inclinada a 25° para que a duração da apneia sem dessaturação seja mais longa que na
10 posição supina (TANOUBI; DROLETI; DONATI, 2009).

11 Já com respeito a IOT nessa posição, há opiniões conflitantes. Um artigo afirma
12 que a visualização da glote é melhor durante a IOT na posição elevada (HODGSON,
13 MURPHY, HART, 2015). Outro recomenda equilibrar a duração mais longa da apneia
14 sem dessaturação em vista de uma IOT mais difícil e uma maior tendência à hipotensão
15 durante a indução anestésica (DONATI, 2009). Outros já recomendam associar uma
16 posição de Trendelenburg reversa com a elevação da cabeça em 25° (THOMPSON,
17 2013).

18 Outra medida a ser tomada é a aplicação de pressão positiva nas vias aéreas
19 durante a pré-oxigenação. A medida que o IMC aumenta, maior parece ser a pressão
20 positiva necessária para a efetividade da pré-oxigenação (BOUROCHE; BOURGAIN,
21 2015). As máscaras usadas devem ser adaptadas e bem ajustadas ao paciente para que
22 não haja vazamento (BOUROCHE; BOURGAIN, 2015).

23 Em pacientes não obesos, a pré-oxigenação é tipicamente realizada com 100%
24 de oxigênio para garantir que haja nos pulmões volume de oxigênio suficiente para
25 aumentar o tempo de início da apneia à dessaturação. Especialistas afirmam que as
26 concentrações de oxigênio durante a pré-oxigenação em pacientes obesos podem
27 favorecer a atelectasia em razão da absorção de oxigênio por alvéolos pouco ventilados,
28 principalmente em pacientes com obesidade mórbida (TANOUBI;DROLET; DONATI,
29 2009). Por outro lado, estudo afirma que uma fração de oxigênio reduzida pode ser
30 usada para diminuir a atelectasia por reabsorção na população de obesos (THOMPSON,
31 2013).

32 O tempo entre o início da apneia e o final da IOT e a subsequente ventilação
33 coloca uma vez mais o paciente obeso em risco de formação de atelectasias, recomenda-

1 se, portanto, a realização de uma manobra de recrutamento logo após a IOT, seguida de
2 aplicação do PEEP durante a ventilação mecânica controlada (FUTIER et al, 2011).

4 **1.4 ANESTESIA EM PACIENTES OBESOS**

6 Pacientes obesos submetidos à cirurgia estão se tornando cada vez mais
7 frequentes, inclusive para cirurgias bariátricas. A obesidade é considerada um fator de
8 risco para a aspiração pulmonar do conteúdo gástrico durante a anestesia geral. O obeso
9 apresenta uma capacidade gástrica surpreendente, com ingestão de grandes quantidades
10 de líquido e, além disso, apresentam tempo de esvaziamento gástrico mais lento
11 (MACUCO, 1998; ONZI, PALAHNIUK; CUMMING, 2013). Melhoramentos e
12 inovações em técnicas cirúrgicas e anestésicas voltadas para esse público são
13 necessários (MORO; MÓDOLO, 2004).

14 Pacientes obesos frequentemente apresentam dificuldade de ventilação sob
15 máscara e laringoscopia, provavelmente devido às alterações nas vias aéreas superiores
16 comuns em pacientes com IMC acima de 30 Kg/m² que incluem extensão limitada do
17 pescoço, mandíbula e língua, que pode dificultar a visualização da laringe e da região
18 epiglótica e mamas grandes, que podem dificultar o manuseio do laringoscópio entre
19 outras. Desta forma, é fundamental a avaliação prévia das vias aéreas buscando diminuir
20 as complicações durante a anestesia (MAGALHÃES et al, 2013).

21 Entre as complicações que ocorrem durante a anestesia, é referido manuseio
22 inadequado da via aérea, responsável por 30% dos óbitos causados exclusivamente pela
23 anestesia. Alguns preditores estão relacionados com VAD e dificuldade de IOT no
24 obeso: classes III e IV de Mallampati, circunferência cervical elevada e diagnóstico
25 prévio de SAOS, que resulta da obstrução parcial ou completada das vias aéreas durante
26 o sono. O quadro clínico da SAOS inclui roncos altos, pausas respiratórias durante o
27 sono e sonolência diurna. Um exame de polissonografia pode ser incluído no pré-
28 operatório (LORENTZ; ALBERGARIA; LIMA, 2007).

29 A avaliação pré-operatória do paciente obeso deve ser a mais detalhada possível
30 contando com a avaliação meticulosa do histórico clínico e do exame físico. É
31 importante pesquisar uso de medicações anorexígenas. A associação fentermina e
32 fenfluramina está relacionada com doença valvar e hipertensão pulmonar e está em
33 desuso, porém a fenfluramina isolada ainda está em uso clínico e deve ser suspensa duas
34 semanas antes do procedimento cirúrgico. Atualmente as medicações mais utilizadas

1 são sibutramina e o orsilato. A sibutramina inibe a recaptação da norepinefrina,
2 serotonina e dopamina levando ao aumento da saciedade após o início da alimentação
3 (MCNEELY; GOA, 1998). Embora este fármaco não tenha muitos efeitos sistêmicos
4 significativos ou interação com agentes anestésicos, tem sido implicado como causador
5 de taquicardia e HAS. O orsilato bloqueia a digestão e absorção de gorduras ao ligar-se
6 a lípases no trato gastrointestinal e pode causar diminuição de absorção de vitaminas
7 lipossolúveis em 5% e 15% dos pacientes (DAVIDSON et al, 1999).

8 No eletrocardiograma, frequentes alterações são sugestivas de isquemia ou
9 disritmias. Os pacientes considerados “de risco” devem ter avaliação cardiológica mais
10 completa. Dentre os exames laboratoriais, hemograma, coagulograma, ureia, creatinina,
11 testes de função hepática, radiografia de tórax e eletrocardiograma são necessários.
12 Mesmo na ausência de sintomatologia clínica, pacientes obesos necessitam de
13 investigação cardiovascular antes de qualquer cirurgia eletiva (KRAL, 1985).

14 A medicação pré-anestésica deve ser administrada com extremo cuidado nos
15 pacientes com obesidade mórbida. Nos pacientes com SAOS deve ser omitida esta
16 medicação. Deve-se usar benzodiazepínicos em baixas doses e com cautela a fim de
17 evitar a depressão respiratória. A via muscular deve ser evitada, pois seu resultado é
18 muito variável, uma vez que elas são aplicadas na maioria das vezes no tecido adiposo
19 subcutâneo (BUCKLEY,1992).

20 Devido à grande incidência de regurgitação, todas as medidas devem ser
21 tomadas para evitar que tal fato ocorra. Na tentativa de se reduzir o volume do suco
22 gástrico e aumentar o seu pH, deve-se administrar metoclopramida 30 minutos antes da
23 indução anestésica. Também é recomendado o uso de bloqueadores H₂ como cimetidina
24 e ranitidina que tem maior preferência por ter maior duração e não interferir no
25 metabolismo hepático de outros fármacos (BUCKLEY,1992).

26 Os antibióticos devem ser administrados no mínimo 30 minutos antes do início
27 da cirurgia(SHENKMAN;SHIR; BRODSKY, 1993).

28 A profilaxia para trombose venosa profunda (TVP) e tromboembolismo
29 pulmonar deve ser realizada usando heparina não-fracionada, 5.000 UI antes do
30 procedimento cirúrgico e duas vezes ao dia até que o paciente volte a deambular. Se
31 optar por heparina de baixo peso molecular, esta deve ser iniciada 12 a 24 horas após a
32 realização da operação. Não se deve esquecer que a compressão pneumática também
33 auxilia na prevenção da TVP (SHENKMAN;SHIR; BRODSKY, 1993).

1 A mesa cirúrgica deve ser adequada para suportar o peso do paciente. A
2 proteção contrapressão excessiva em áreas vulneráveis é preocupação para o
3 anesthesiologista, já que as lesões do plexo braquial, nervo isquiático, nervo cutâneo
4 lateral da coxa e nervo ulnar são relativamente comuns (ABIR; BELL, 2004).

5 O equipamento adequado deve estar disponível e checado antes da anestesia,
6 sendo necessário estar preparado para IOT difícil. O algoritmo para VAD deve ser
7 observado, o que inclui inspeção cuidadosa da boca e dos movimentos cervicais,
8 lâminas de laringoscópio de diferentes tamanhos, máscara laríngea e broncofibroscópio
9 (HILLMAN; PLATT; EASTWOOD, 2003). A classificação de Mallampati parece ter
10 menor valor que na população não-obesa. A circunferência do pescoço e a presença de
11 SAOS são fatores de risco para a intubação difícil (FRAPPIER et al, 2003).

12 O esfigmomanômetro deve ser largo e adequado à circunferência do braço. Caso
13 não haja o equipamento adequado, pode-se usar um outro padrão no antebraço próximo
14 ao pulso do paciente ou no membro inferior (BRAGA; SILVA; CREMONESSI, 1999).

15 O adequado posicionamento é importante. Para alguns pacientes a posição
16 supina pode levar à descompressão cardio-respiratória fatal (síndrome fatal do obeso na
17 posição supina) (LINS; BARBOSA; BRODSKY, 1999). A posição supina aumenta a
18 pressão das vísceras sobre o diafragma, prejudicando a ventilação, levando à hipóxia e à
19 hipercapnia. Além disso, eleva o débito cardíaco e a pressão da artéria pulmonar. A
20 posição prona também não é tolerada porque aumenta a pressão abdominal. O decúbito
21 lateral esquerdo pode ser utilizado para diminuir a compressão da veia cava (BRAGA;
22 SILVA; CREMONESSI, 1999). A posição semi-sentada associada ao decúbito lateral
23 está relacionada com o menor grau de comprometimento cardiorrespiratório. A elevação
24 do tórax em 30 a 45° melhora a CRF e aumenta o período seguro de apneia. O uso de
25 coxins, toalhas ou travesseiros sob a cabeça e o tronco também é indicado (BRODSKY
26 et al, 2003).

27 O posicionamento intra-operatório tem influência na ventilação e na via aérea
28 em pacientes obesos. O decúbito dorsal prolongado aumenta a circunferência do
29 pescoço pela distribuição de fluidos provenientes dos membros inferiores (CULLEN;
30 FERGUSON, 2012). Já a posição de Trendelenburg causa diminuição significativa
31 dos volumes pulmonares e pode causar também o deslocamento do tubo endotraqueal
32 para o brônquio principal direito (FERGUSON, 2013).

33 Para a monitorização do paciente obeso, eletrocardiograma, aferição da
34 temperatura, oxímetro de pulso, capnógrafo, medição da pressão-arterial não invasiva,

1 sonda vesical e estimulador de nervo periférico são essenciais. Além disso, sugere-se o
2 uso a monitorização com Índice Bi-Espectral (BIS), um sistema de monitorização
3 neuro-fisiológica que continuamente analisa o eletroencefalograma para determinar o
4 nível de consciência de pacientes submetidos a anestesia. A noção de profundidade
5 anestésica, normalmente associada à formação de experiências ou memórias durante
6 uma cirurgia na qual a anestesia não impede a consciencialização ou mesmo o acordar
7 durante uma anestesia geral, tem sido recomendada, pois permite a individualização de
8 doses de anestésicos, evitando a consciência intra-operatória, bem como sobredoses de
9 anestésicos (GARSYNSKI, 2004),

10 A pressão venosa central não é usada de rotina, e deve ser acompanhada de
11 ultrassom quando utilizada (JUVIN et al, 2003).

12 A indução anestésica depende do grau de obesidade. Para obesos mórbidos ela
13 deverá ser feita em sequência rápida. Pacientes superobesos ou aqueles com provável
14 IOT difícil podem ser induzidos acordados com anestesia local e manutenção de
15 ventilação espontânea, ou com pequenas doses de propofol sem bloqueador
16 neuromuscular (GARSYNSKI, 2004). A anestesia venosa total e a anestesia geral
17 balanceada são técnicas aceitas (SALIHOGU et al, 2001). O bloqueio peridural pode
18 ser combinado com a anestesia geral, pois permite a utilização de opiáceos para
19 analgesia pós-operatória. A punção deve ser feita com agulha 16G, com 11cm de
20 comprimento (JUVIN et al, 2003).

21 Num centro de cirurgia bariátrica, os obesos sem sinais indicativos de intubação
22 difícil ou risco acrescido de aspiração pulmonar são anestesiados com propofol e um
23 relaxante muscular despolarizante, geralmente rocurônio (ALLAM, 2010).

24 Na indução anestésica, as pressões dos esfíncteres esofágicos diminuem, mas,
25 nos obesos, essa diminuição é maior do que em não obesos (WILSON et al,1999).Pode-
26 se usar a técnica de indução e intubação de sequência rápida nos obesos que apresentem
27 doença do refluxo gastroesofágico, DM2, gravidez, distúrbios gastrointestinais ou que
28 necessitem de cirurgia de emergência (FREID,2005). Esta consiste na administração de
29 relaxante muscular de rápido início de ação permitindo uma IOT precoce, minimizando
30 o período de tempo em que o paciente permanece com a via aérea desprotegida
31 (SERENSEN et al, 2012). Uma pressão na cricóide (manobra de Sellick) é geralmente
32 aplicada para prevenir a regurgitação, no entanto, pode ser uma fonte de dificuldade na
33 laringoscopia (FRERK et al, 2015).

1 Enquanto que no não obeso a melhor posição para proceder à laringoscopia
2 direta é a *sniffing position* (cabeça assemelha-se a uma pessoa "cheirando o ar da
3 manhã"), no obeso, a posição "em rampa" deve ser usada por rotina, assegurando o
4 alinhamento horizontal entre o meato auditivo externo e a fúrcula esternal (HAN R et al,
5 2006). A posição "em rampa" é obtida com a colocação de múltiplos cobertores
6 dobrados sob o tronco do paciente (KRISTENSEN,2010).

7 A VMF com oxigênio a 100% deve iniciar-se assim que se induza a anestesia
8 geral (FRERK et al,2015). Caso tenha alguma dificuldade, a posição deve ser otimizada
9 e podem ser aplicadas manobras simples de permeabilização da via aérea e ventilação a
10 quatro mãos (VON GOEDECKE et al, 2004).

11 Os DEG são boas opções quando a IOT pode ser evitada com segurança no
12 obeso (CULLEN; FERGUSSON, 2012). Mesmo quando o objetivo é a intubação, os
13 DEG podem ter um papel importante, principalmente na ventilação prévia ou para
14 facilitar a intubação (MYAT; HAIRE, 2010).

15 Na laringoscopia direta, o acúmulo de gordura torácica e o aumento do volume
16 mamário podem interferir com o cabo do laringoscópio convencional. Isso pode ser
17 solucionado com o uso de um cabo curto e com o posicionamento adequado do paciente
18 "em rampa" (COMBES et al, 2005).Existem várias alternativas à laringoscopia direta
19 como técnica primária de intubação. Estas incluem dispositivos de laringoscopia
20 indireta e intubação com fibroscópio (WENZEL et al,2000).

21 Os videolaringoscópios conferem melhor visualização em comparação com os
22 laringoscópios convencionais, sendo atualmente a primeira escolha de alguns
23 anesthesiologistas (FRERK et al, 2015). Grande parte dos pacientes com obesidade
24 classes II/III pode ser intubada com técnicas seguras e eficazes como DEG ou
25 videolaringoscópios (HAN et al,2004).

26 A maioria dos anestésicos venosos é fortemente lipofílica e apresenta volume de
27 distribuição aumentado em obesos. Desta forma, suas doses devem ter como base o
28 peso corporal corrigido, sendo exceção o remifentanil que, mesmo sendo lipofílico pode
29 ter sua dose calculada pelo peso corporal ideal. O peso corporal corrigido é calculado
30 pela seguinte fórmula: $CBW = \text{peso corporal ideal} + 0,4 \text{ excesso de peso}$.

31 O peso corporal corrigido também pode ser obtido por tabelas que correlacionam
32 com a estatura ou subtraindo 100 para homens e 105 para mulheres da altura do
33 paciente em centímetros (HARRISON,1985).

1 A alta lipofilicidade do propofol sugere que seu volume de distribuição pode ser
2 maior em indivíduos obesos enquanto o maior débito cardíaco nestes indivíduos
3 aumentaria o seu *clearance*. O volume do compartimento central do propofol é
4 semelhante em obesos e não obesos (SERVIN et al., 1993).

5 O estreitamento da janela terapêutica dos opioides nos indivíduos obesos
6 aumenta os riscos de depressão respiratória (CASATI; PUTZU, 2005) e 48% dos
7 eventos respiratórios adversos secundários ao uso de opioides ocorreram em pacientes
8 obesos (BIRD, 2007). O sulfentanil é o mais lipofílico dos opioides. Embora o seu
9 *clearance* seja semelhante entre obesos e não obesos, o volume de distribuição e a meia-
10 vida de eliminação aumentam diretamente com a obesidade (SCHWARTZ et al., 1991).

11 O remifentanil é um opioide capaz de alcançar o efeito máximo muito
12 rapidamente (aproximadamente um minuto). Seu efeito também termina logo após a
13 interrupção da infusão, entre 5 e 10 minutos, mesmo após administração prolongada
14 (EGAN et al., 1998).

15 Entre os agentes inalatórios usados atualmente, o isoflurano é o mais
16 lipossolúvel, o que poderia teoricamente, aumentar a sua distribuição periférica nos
17 pacientes obesos e resultar em aumento no tempo de recuperação
18 (INGRANDE;LEMMENS, 2006).

19 O sevoflurano é menos lipofílico e menos solúvel que o isoflurano (TORRI et
20 al., 2002), o que oferece a vantagem da menor distribuição nos tecidos periféricos e
21 recuperação mais rápida (INGRANDE; LEMMENS, 2010).

22 Os bloqueadores neuromusculares (BNM) tem farmacodinâmica alterada no
23 obeso: o vecurônio tem depuração reduzida devido à infiltração gordurosa no fígado, e
24 o rocurônio também, porém com menor volume de distribuição e sem metabólitos
25 ativos, e com recuperação mais prolongada. A dose deve ser calculada quanto ao peso
26 ideal. Os níveis plasmáticos de pseudocolinesterase e do volume extracelular estão
27 aumentados nos pacientes obesos, necessitando porém, de doses maiores de
28 succinilcolina (LEMMENS;BRODSKY, 2006).

29 O atracúrio e o cisatracúrio parecem ser os BNM de escolha na cirurgia
30 bariátrica. A sobredose de BNM é um problema comum dos pacientes obesos e está
31 relacionada com o esforço para melhorar a mecânica respiratória e as condições
32 cirúrgicas. Estas sobredoses possibilitam bloqueio residual ao final da operação com
33 suas possíveis complicações (LEMMENS; BRODSKY, 2006).

1 A succinilcolina é atualmente o único BNM despolarizante em uso clínico. A
2 sua dose média necessária para reduzir 95% da contração máxima a partir da linha de
3 base em 50% da população (ED95) é de 0,5 a 1,0mg/kg na presença de adjuvantes
4 (óxido nitroso, opióides) em indivíduos com peso normal (SZALADOS; DONATI;
5 BEVAN, 1991). Ela apresenta início de ação rápido, o que possibilita a IOT rápida e
6 duração ultrarrápida do efeito devido ao seu metabolismo por pseudocolinesterases, o
7 que permite o pronto retorno da ventilação espontânea.

8 O rocurônio é uma molécula amino esteróide fracamente lipofílica. Sua ação
9 dura em média 30 a 45 minutos depois de uma dose única de 0,6mg/kg para intubação
10 (LEYKIN et al., 2004).A ação do rocurônio pode ser revertida de modo rápido e
11 previsível com o auxílio do sugamadex, independentemente do grau de bloqueio
12 neuromuscular residual. O sugamadex pertence a uma nova classe de medicamentos que
13 se liga seletivamente a alguns BNM e está disponível para uso clínico em mais de 50
14 países. Em comparação à reversão clássica dos BNM pelo uso de inibidores da
15 acetilcolinesterase, os custos com o sugamadex são significativamente maiores
16 (FUCHS-BUDER; MEISTELMAN; SCHREIBER, 2012).

17 O atracúrio é um BNM com duração média de ação de 30-40 minutos depois de
18 uma dose única de 0,4mg/kg (LEYKIN et al,2004).

19 A analgesia multimodal (infiltração do anestésico local na ferida cirúrgica) é
20 uma alternativa simples, segura e de baixo custo que controla a dor com opioides por
21 via epidural (SCHUMANN, 2013).

22 Já a hidratação deve ser feita com soluções eletrolíticas balanceadas e guiada
23 pelo peso ideal do paciente e pelo porte cirúrgico (SHENKMAN; SHIR; BRODSKY
24 1993).

25 A recuperação anestésica é geralmente prolongada nos pacientes obesos e os
26 mesmos apresentam maior risco de aspiração e obstrução da via aérea superior após
27 extubação(BELAMY,2013). Dessa forma, é desejável que a recuperação seja rápida
28 para que seja precoce a capacidade de tossir e assim ter diminuição de complicações
29 respiratórias.Os anestésicos inalatórios de curta duração proporcionam uma recuperação
30 mais rápida dos reflexos da via aérea (SCHWARTZ et al., 1991).

31 Durante a extubação traqueal, pacientes com obesidade, SAOS e o risco de
32 aspiração são considerados ‘de risco’ para complicações (DHONNEUR et al, 2007).

33 As melhores posições para a extubação desses pacientes seria anti-
34 Trendelemburg e semi-sentado (CULLEN; FERGUSSON, 2012). A extubação deve ser

1 com o paciente acordado, com reflexos protetores da via aérea preservados e com
2 volumes correntes bons (MARGARSON et al, 2015).

3 Outras medidas a serem tomadas incluem o uso mínimo de opioides e de
4 preferência os que sejam de curta duração (MARGARSON et al, 2015).

5 Há grande incidência de atelectasia em obesos submetidos à gastroplastia, e a
6 utilização de pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP) parece ser uma boa opção
7 para diminuir esse problema (OBERG; POULSEN, 1999).

8 Em geral, a dessaturação em salas de recuperação se deve à atelectasias. A
9 analgesia pós-operatória utilizando peridural contínua parece não diminuir a incidência
10 de tromboflebite e tromboembolismo pulmonar, mas reduziu o consumo de O² e o
11 trabalho do ventrículo esquerdo e apresenta vantagens sobre a analgesia controlada pelo
12 paciente utilizando morfina, com melhor qualidade da analgesia e diminuição do tempo
13 de íleo-paralítico (CARLI; TRUDEL; BELLIVEAU, 2001).

14 Deve-se tratar as náuseas, vômitos e tremores pós-operatórios a fim de evitar o
15 aumento de consumo do O² e tração nas linhas de sutura. Manter a cabeceira elevada e o
16 O₂ nasal na recuperação pós-anestésica ou na unidade de terapia intensiva. Manter a
17 profilaxia de TVP e de tromboembolismo pulmonar também é fundamental (CARLI;
18 TRUDEL; BELLIVEAU, 2001).

19 O obeso tem maior risco de dessaturação e insuficiência ventilatória no pós-
20 operatório. Portanto, é recomendada a monitorização contínua da saturação de oxigênio
21 nesses pacientes (CULLEN; FERGUSSON, 2012).

22 Devido uma falta de analgesia eficaz e a uma sedação pós-operatória residual,
23 esses pacientes têm aumento da resistência das vias aéreas e menor complacência da
24 parede torácica, ficando com função pulmonar comprometida (HAN et al, 2004).

25 É aconselhável que todos os pacientes obesos tenham um tratamento profilático
26 com ventilação não invasiva, capaz de reduzir a incidência de obstrução das vias aéreas
27 superiores e disfunção pulmonar no pós-operatório (LANGEROM; MASSO;
28 HURAUX, 2000).

29 Pacientes com SAOS não devem ter alta para um serviço sem monitorização
30 sem que estejam mantendo saturações de oxigênio adequadas em ar ambiente (GROSS,
31 2014).

32

1 **2. JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE**

2

3 Os fatores preditivos de intubação difícil não estão bem estabelecidos nos
4 pacientes que possuem VAD e estes continuam não sendo identificados
5 preventivamente (ROSENBLATT, 2004). Além disso, estudos avaliando a VAD em
6 populações específicas são escassos, particularmente em obesos com indicação de
7 cirurgia bariátrica.

8 Desta forma, resolvemos realizar o presente estudo. Acreditamos haver maior
9 associação entre fatores preditores de VAD e maior necessidade de uso de métodos de
10 manipulação em pacientes obesos quando comparados com não obesos.

1 **3. OBJETIVOS**

2

3 **3.1 OBJETIVOS GERAIS**

4

5 Avaliar a classificação de Mallampati, a escala de Cormack e Lehane, a
6 circunferência do pescoço, a DTM e a DII para estimar a incidência de laringoscopia
7 difícil (maior número de tentativas de IOT) e a necessidade do uso de métodos de
8 manejo da VAD em pacientes obesos com indicação de cirurgia bariátrica sob anestesia
9 geral.

10

11 **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

12

13 3.2.1 Comparar o número de tentativas de IOT e a necessidade de uso de material de
14 manejo em pacientes obesos e não obesos submetidos à anestesia geral;

15 3.2.2 Comparar a classificação da ASA e de Mallampati, a escala de Cormack-Lehane,
16 a circunferência do pescoço, a DTM e a DII com o número de tentativas de IOT e a
17 necessidade de uso de material de manejo em pacientes obesos e não obesos submetidos
18 à anestesia geral;

19 3.2.3 Comparar entre si a classificação da ASA e de Mallampati, a escala de Cormack-
20 Lehane, a circunferência do pescoço, a DTM, a DII e o peso em pacientes obesos e não
21 obesos submetidos à anestesia geral.

1 4. MATERIAL E MÉTODOS

2
3 Trata-se de um estudo prospectivo realizado no Hospital de Clínicas da
4 Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e Hospital Universitário Mário
5 Palmério da Universidade de Uberaba (UNIUBE), hospitais terciários, o primeiro
6 público e o segundo privado, no período de abril de 2015 a setembro de 2016.

7 O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFTM e da
8 UNIUBE sob o número de protocolo 32895014.4.0000.5154
9 e57201916400005145respectivamente (Anexos A e B). Os pacientes que concordaram
10 em participar do estudo assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
11 (TCLE) (Anexo C).

12 Não houve cálculo estatístico para determinação do tamanho da amostra, sendo
13 esta determinada pela acessibilidade (OLIVEIRA, 2014). Foram incluídos no estudo
14 110 pacientes obesos e 42 pacientes não obesos.

15 Os critérios de inclusão foram pacientes maiores de 18 anos, obesos com índice
16 de massa corporal (IMC) $>30\text{kg/m}^2$ e indicação de cirurgia bariátrica sob anestesia
17 geral. O grupo controle foi composto por indivíduos com $\text{IMC} < 30\text{kg/m}^2$ e
18 encaminhados para a realização de colecistectomia eletiva sob anestesia geral. Optou-se
19 por pacientes com indicação de colecistectomia por haver semelhança entre os grupos
20 quando comparados sexo e faixa etária e por ser esta uma das cirurgias eletivas sob
21 anestesia geral mais realizadas.

22 Foram excluídos pacientes com cirurgia ou irradiação prévia nas vias aéreas ou
23 na região cervical ou com malformações na face, região cervical ou torácica que
24 pudessem associar-se a VAD.

25 Durante a avaliação pré-anestésica, foram coletados dados como idade, sexo,
26 peso, altura, IMC, classificação da ASA (*American Society of Anesthesiology*, 2003),
27 classificação de Mallampati (MALLAMPATI et al, 1985), escala de Cormack-Lehane
28 (CORMACK, LEHANE, 1984), circunferência do pescoço (KIM et al., 2011),
29 DII(WILSON et al., 1988) e DTM (PATIL et al, 2000).

30 Na sala de cirurgia, todos os pacientes foram colocados em posição adequada
31 para laringoscopia e IOT. Foram registrados o número de tentativas necessárias para a
32 realização da IOT e a necessidade da utilização de dispositivos para manejo de VAD.

33 Quando não foi possível realizar a IOT na primeira tentativa, o paciente foi
34 ventilado com o auxílio de máscara facial e cânula orofaríngea ou máscara laríngea para

1 posterior intubação após no máximo três tentativas. Na impossibilidade de ventilar,
2 seguimos o algoritmo de VAD da *American Society of Anesthesiologists* (2003).

3 A avaliação pré-anestésica e os procedimentos durante a IOT foram realizados
4 por dois médicos especialistas em anestesiologia previamente treinados.

5 Considerou-se o número de tentativas de IOT e a necessidade de uso de
6 dispositivo de manejo de VAD como “padrão-ouro” para definir IOT difícil.

7 Para fins estatísticos, o número de tentativas de IOT foi dividido em 1 e >1
8 tentativa e o uso de dispositivo de manejo em sim ou não. Devido às baixas frequências
9 nos cruzamentos entre as variáveis de interesse, considerou-se agrupar ASA I e II, até
10 mesmo por que no grupo de pacientes obesos, com indicação de cirurgia bariátrica não
11 poderia haver nenhum paciente ASA I (*ASA Physical Status Classification System*,
12 2014). Este agrupamento considerou que os pacientes ASA I e II tem risco anestésico
13 baixo (FITZ-HENRY, 2011). Agrupou-se também a classificação de Mallampati,
14 somando-se as classes 1 e 2, consideradas de menor risco para VAD e as classes 3 e 4,
15 de maior risco (JUVIN et al., 2003); e agrupadas a escala de Cormack-Lehane
16 somando-se as classes 1 e 2a, com menor risco para VAD, 2b e 3a, com risco
17 intermediário, e 3b e 4, com maior risco de VAD (WILSON et al., 1998). Quanto à
18 DTM, as distâncias foram distribuídas em três intervalos: ≤ 5 cm, 5 a 7cm e > 7 cm; com
19 relação à DII, utilizadas três categorias: ≤ 3 cm (abertura da cavidade oral pequena), 3 a
20 5cm (abertura intermediária) e > 5 cm (grande abertura da cavidade oral). Para a análise
21 do peso, o grupo de pacientes obeso foi dividido em dois: ≤ 95 Kg e > 95 Kg. A
22 circunferência do pescoço foi subdividida em quatro faixas: ≤ 40 cm, 40 a 49,9cm, 50 a
23 60cm e >60 cm (FINUCANE, TSUI, SANTORE, 2011).

24 Foi confeccionada uma planilha eletrônica utilizando o programa Microsoft
25 Excel® 2013 contendo as idades dos pacientes, os resultados da avaliação pré-
26 anestésica (ASA, classificação de Mallampati, escala de Cormack-Lehane,
27 circunferência do pescoço, DTM e DII) e os resultados obtidos durante a IOT (número
28 de tentativas e necessidade de uso de dispositivo para manejo de VAD).

29 Para a análise estatística foi utilizado o programa BIOSTAT®, versão 5.0.
30 Foram realizadas comparações dois a dois entre os grupos aplicando os testes exato de
31 Fisher e de Mann-Whitney. Os testes foram considerados significativos quando a
32 probabilidade de rejeição da hipótese de nulidade foi menor que 5% ($p < 0,05$).

5. RESULTADOS

Os dados demográficos e descritivos dos 110 pacientes obesos e 42 não obesos avaliados podem ser vistos nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. Durante a avaliação pré-anestésica inicial, os pacientes foram submetidos a análise de fatores preditivos de IOT difícil e os resultados estão apontados na Tabela 3.

Tabela 1. Dados demográficos e descritivos dos pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica sob anestesia geral, UFTM/ UNIUBE.

Sexo	Masculino	Feminino
Número de pacientes (n/%)	18 (16,4%)	92 (83,7%)
Idade em anos (mediana/ mín - máx)	28 (19-45)	33,5 (18-64)
Peso em Kg (mediana/ mín - máx)	131 (101-198)	107,7 (89-149)
IMC Kg/m ² (mediana/mín – máx)	43,9 (36,4-61,9)	40,83 (33,8-56)
Altura em metros (média±DP)	1,75 ± 0,07	1,65 ± 0,08

Fonte: dados coletados pelos autores, 2015-2016.

Tabela 2. Dados demográficos e descritivos dos pacientes não obesos submetidos à colecistectomia sob anestesia geral, UFTM/ UNIUBE.

Sexo	Masculino	Feminino
Número de pacientes (n/%)	8 (19%)	34 (80,9%)
Idade em anos (mediana/ mín - máx)	45 (29 - 62)	38 (20 - 74)
Peso em Kg (mediana/ mín - máx)	78,5 (62 - 94)	68 (52 - 88)
IMC Kg/m ² (mediana/ mín – máx)	26,7±3,39	27,5±3,98
Altura em metros (média±DP)	1,72±0,06	1,59±0,06

Fonte: dados coletados pelos autores, 2015-2016.

Quando comparados os dados descritivos e demográficos dos pacientes obesos e não obesos entre si, não encontradas diferenças significativas entre o sexo masculino e feminino. Desta forma, para a análise estatística optou-se por somar os dois. Além disso, não houve diferença significativa quando comparadas as idades dos grupos obesos e não obesos.

1 Tabela 3. Fatores preditivos de intubação orotraqueal difícil em 110 pacientes obesos e 42 não
 2 obesos submetidos à anestesia geral, 2016-2017
 3

	Obesos	Não Obesos
ASA (n/ %)		
I e II	43 (39,1%)	27 (64,3%)
II e IV	67 (60,9%)	15 (35,7%)
Mallampati (n/ %)		
Classe 1 e 2	71 (64,6%)	34 (80,9%)
Classe 3 e 4	39 (35,4%)	8 (19,1%)
Circunferência do pescoço (n/ %)		
< 40 cm	15 (13,6%)	27 (64,3%)
40 - 49,9 cm	80 (72,7%)	15 (35,7%)
50 - 60 cm	14 (12,7%)	0
> 60 cm	1 (0,9%)	0
DII (n/ %)		
< 3 cm	11 (10%)	2 (4,8%)
3 - 5 cm	78 (70,9%)	27 (64,3%)
> 5 cm	20 (18,2%)	10 (23,8%)
Edêntulos	1 (0,9%)	3 (7,1%)
DTM (n/ %)		
< 5cm	62 (56,4%)	27 (64,3%)
5 - 7 cm	37 (33,6%)	6 (14,3%)
> 7 cm	11 (10%)	9 (21,4%)
Escala de Cormack-Lehane (n/ %)		
Classe 1 e 2a	87 (79,1%)	37 (88,1%)
Classe 2b e 3a	17 (15,4%)	5 (11,9%)
Classe 3b e 4	6 (5,5%)	0
Número de tentativas de IOT (n/ %)		
1	93 (84,5%)	39 (92,8%) *
>1	17 (15,5%)	3 (7,2%)
Uso de dispositivo para manejo (n/ %)		
Sim	11(10%)	2 (4,8%) **
Não	99 (90%)	40 (95,2%)

4 * p=0,00; ** p=0,03; teste exato de Fisher

1 O número de tentativas de IOT no grupo de pacientes obesos variou entre 1 e 4 e
2 no grupo controle entre 1 e 2.

3 Os dispositivos de manejo utilizados durante a IOT foram fio guia, *bougie* e
4 videolaringoscópio.

5 Quando se comparou o número de tentativas de IOT entre os dois grupos, houve
6 diferença significativa (exato de Fisher; $p=0,00$), sendo o número necessário maior entre
7 os obesos. Quanto à necessidade de uso de dispositivo de manejo de VAD, não houve
8 diferença (Mann Whitney; $p=0,36$). Quando se comparou os fatores preditivos de IOT
9 difícil com o número de tentativas de IOT e a necessidade de uso de dispositivo de
10 manejo, encontrada diferença apenas na classificação da ASA (exato de Fisher; $p=0,03$),
11 havendo associação entre ASA III e IV e maior necessidade de uso de dispositivo de
12 manejo no grupo de obesos. Quanto maior a classificação da ASA em obesos, maior a
13 necessidade do uso de dispositivo de manejo de VAD. Comparando-se o peso com o
14 número de tentativas de IOT e o uso de dispositivo de manejo também não encontrada
15 diferença.

16 Quando comparada a classificação da ASA nos dois grupos de pacientes com a
17 DII, a classificação de Mallampati e a circunferência do pescoço não encontradas
18 diferenças significativas.

19 Comparando-se a ASA com a DTM, encontramos diferença significativa entre
20 ASA I e II + DTM ≤ 5 cm e ASA III + DTM ≤ 5 cm ($p=0,00$; Mann Whitney), entre ASA
21 I e II + DTM de 5 a 7cm e ASA III e DTM de 5 a 7cm ($p=0,00$; Mann Whitney) e entre
22 ASA I e II + DTM > 7 cm e ASA III + DTM > 7 cm ($p=0,00$; Mann Whitney). A maioria
23 dos pacientes obesos apresentava ASA III e tinha DTM ≤ 5 cm.

24 A comparação entre ASA e o peso dos pacientes mostrou significância entre os
25 pacientes com peso > 95 Kg e ASA III ($p=0,00$; Mann Whitney). Os resultados mostram
26 que quanto maior o peso, maior a ASA. Além disso, a maioria dos obesos era ASA III.

27 Com relação a classificação de Mallampati nos dois grupos, fazendo-se a
28 comparação com a circunferência do pescoço, DII, DTM e classificação de Cormack-
29 Lehane, não encontradas diferenças significativas.

30 Comparando-se o peso dos pacientes nos dois grupos, encontrada diferença entre
31 peso > 95 Kg e classificação de Mallampati 3 e 4 ($p=0,05$; exato de Fisher). A maioria dos
32 obesos era Mallampati 3 e 4. De modo semelhante, observamos diferença ($p=0,00$;
33 exato de Fisher), indicando que quanto maior o peso, maior a circunferência do pescoço.
34 A comparação entre o peso dos pacientes, a classificação de Cormack-Lehane e a DII

- 1 não mostrou diferença. Comparando-se o peso dos pacientes com a DTM, observamos
- 2 diferença entre $DTM \leq 5\text{cm}$ e $DTM > 7\text{cm}$ ($p=0,03$; Mann Whitney). Observamos maior
- 3 número de pacientes obesos com $DTM \leq 5\text{cm}$.

6. DISCUSSÃO

A dificuldade de acesso e o manuseio inadequado das vias aéreas são as principais causas de complicações na prática anestésica (BRODSKI, 2002). O insucesso na abordagem da via aérea é a principal causa de morte associada à anestesia (OATES et al, 1991).

Uma difícil laringoscopia não é sinônima de IOT difícil: VAD é uma situação clínica em que um anesthesiologista treinado experimenta problemas com a ventilação mecânica da via aérea superior ou IOT ou ambos (ASA, 2003).

Pacientes obesos submetidos à cirurgia estão se tornando cada vez mais frequentes. A obesidade é considerada um fator de risco para a aspiração pulmonar do conteúdo gástrico durante a anestesia geral (MACUCO, 1998; ONZI, PALAHNIUK, CUMMING., 2013); os obesos frequentemente apresentam dificuldade de ventilação sob máscara e laringoscopia (MAGALHÃES et al., 2013), redução importante da complacência pulmonar, da capacidade respiratória, do volume expiratório de reserva e da capacidade pulmonar (THOMAS et al, 1989) entre outros fatores de risco, sendo fundamental a avaliação prévia das vias aéreas buscando diminuir as complicações durante a anestesia (MAGALHÃES et al., 2013).

As vias aéreas de pacientes obesos mórbidos associam-se a ventilação com máscara facial difícil, porém não necessariamente estes pacientes apresentam dificuldades de IOT (SHIGA et al., 2005). De um total de 378 pacientes obesos avaliados, exceto um, todos foram intubados com sucesso por laringoscopia direta. Os autores concluíram que a magnitude da obesidade não influencia na dificuldade de laringoscopia (EZRI et al., 2003). Entretanto, os autores não deixam claro quantas tentativas de IOT foram feitas e se houve uso de dispositivos de manejo. Em nosso estudo, nos obesos houve a necessidade de maior número de tentativas de IOT e de uso de dispositivo de manejo da via aérea.

Ainda não há definição na literatura sobre os fatores que podem predizer uma VAD e/ou uma IOT difícil, principalmente em grupos especiais como o dos obesos. Wilson et al. (1988) empregaram peso, movimentação da cabeça e do pescoço, movimentação da mandíbula, retração ou não da mandíbula e dentes protrusos como fatores associados a VAD e IOT difícil. Arné et al. (1998) por outro lado consideram prévio conhecimento de IOT difícil, patologias associadas com IOT difícil, sintomas clínicos de doenças nas vias aéreas, DII, luxação da mandíbula, movimento máximo da

1 cabeça e pescoço e a classe de Mallampati. Langeron et al. (2000) definiram cinco
2 variáveis (presença de barba, IMC>26kg/m², ausência de dentes, idade >55 anos e
3 história de ronco) provavelmente associadas a VMF. Lorentz, Albergaria, Lima (2007)
4 sugeriram alguns fatores preditivos de VAD e dificuldade de IOT no obeso: Mallampati
5 3 e 4, circunferência cervical elevada e diagnóstico prévio de SAOS.

6 Na obesidade mórbida, Mallampati 3 e 4, aumento da circunferência cervical,
7 depósito aumentado de tecido adiposo pré-traqueal, SAOS ou roncos, menor
8 movimentação cervical e menor abertura bucal foram identificados como fatores de
9 risco isolados para a dificuldade de laringoscopia. Outros testes propedêuticos, como
10 DTM e abertura bucal podem ser adicionados aos já citados no intuito de melhorar o
11 poder de previsão, porém ainda existem controvérsias (EZRI et al., 2003; LIMA
12 FILHO, GANEM, CERQUEIRA, 2011).

13 Com base na experiência clínica em um centro de cirurgia bariátrica ativa e em
14 estudos prospectivos que abordaram esta questão, alguns autores questionaram a
15 validade da afirmação geral que os pacientes obesos são três vezes mais difíceis de
16 entubar que os não obesos. As traqueias de um pequeno subgrupo de pacientes obesos
17 mórbidos, isto é, aqueles com SAOS, alta classe de Mallampati (3 e 4) e grandes
18 circunferências do pescoço, são mais difíceis de intubar (BRODSKY,2002). Outros
19 autores também concordam que a obesidade por si só não seja um fator de risco para
20 difícil laringoscopia e IOT (SHIGA et al., 2005).

21 A classificação de Mallampati (MALLAMPATI et al., 1985) emprega a
22 visualização das estruturas orofaríngeas detectadas pelo exame da cavidade oral dos
23 pacientes que serão submetidos a IOT para predizer o grau de dificuldade encontrado
24 durante a laringoscopia (O'LEARY, SANDISON, ROBERTS, 2008). Pacientes nos
25 quais, em posição sentada, com a boca totalmente aberta e língua totalmente protraída,
26 não são visíveis a úvula e os pilares amigdalianos, a IOT provavelmente será difícil.
27 Além de analisar a abertura da boca e a inter-relação com as estruturas orofaríngeas,
28 auxilia também na avaliação da mobilidade do pescoço e da cabeça (MALLAMPATI et
29 al., 1985).

30 Segundo alguns autores, a classificação de Mallampati parece ter um menor
31 valor na população obesa quando comparada com a não obesa (FRAPPIER et al., 2003).
32 Concordando com estes autores, neste estudo não encontradas diferenças quando
33 comparadas a classificação de Mallampatia circunferência do pescoço, a DII, a DTM, a
34 classificação de Cormack-Lehane, o número de tentativas de IOT e a necessidade de uso

1 de dispositivo de manejo. Encontrada diferença quando comparado o peso com a
2 classificação de Mallampati 3 e 4. Quanto maior o peso maior a ocorrência de
3 Mallampati 3 e 4.

4 Oates et al. (1990) imputaram a variabilidade interpessoal da classificação de
5 Mallampati à falta de persistência dos avaliadores em instruir os pacientes a realizar a
6 máxima abertura da boca e protusão lingual.

7 Shiga *et al*(2005), definiram a IOT difícil como uma vista de Cormack-Lehane
8 grau 3 ou 4 durante a laringoscopia direta usando uma lâmina de laringoscopia padrão.
9 Não encontramos associação entre a escala de Cormack-Lehane e dificuldade de IOT.

10 A DTM é o indicador do espaço mandibular, local onde a língua será deslocada
11 pelo laringoscópio (RANDELL, 1996). Alguns autores consideram que quando ela é \leq
12 6cm torna a intubação difícil (SHIGA et al., 2005). De modo discordante, não
13 observamos associação entre menor DTM e dificuldade de IOT. A maioria dos
14 pacientes obesos tinha $DTM \leq 5$ cm. Por outro lado, maior ASA associou-se com menor
15 DTM, ou seja, menor mobilidade cervical. Observada também diferença entre a DTM e
16 o peso: quanto maior o peso, menor a DTM.

17 A DII avalia a abertura da boca, a mobilidade da articulação têmporo-
18 mandibular e o grau de dificuldade de introdução do laringoscópio. É parâmetro
19 duvidoso na predeterminação de possível dificuldade de intubação (SHIGA et al, 2005).
20 Não encontramos diferença entre a DII e os outros fatores preditivos de VAD ou IOT
21 difícil avaliados.

22 Diferente de nossos achados, Wilson et al. (1998) e Karkouti et al. (2000)
23 demonstraram que a limitação na abertura da boca é forte preditor de IOT difícil.

24 Caplan et al, (1990) observaram correlação entre a DII inferior a 3 cm e a
25 dificuldade de intubação. Outros autores, entretanto, consideraram-na inadequada como
26 preditora de intubação difícil (SHIGA et al., 2005).

27 A circunferência do pescoço é considerada fator de risco para a intubação difícil
28 (FRAPPIER et al., 2003). É considerada um fator preditivo de VAD quando >60 cm ou
29 >45 cm e associada a SAOS (FINUCANE, TSUI, SANTORA, 2011). Diferentemente,
30 não encontramos diferenças quando comparamos a circunferência do pescoço com os
31 outros fatores preditores de VAD, exceto com o peso, como esperado.

32 A classificação da ASA foi proposta para padronizar a avaliação do estado de
33 saúde e não o risco anestésico do indivíduo. Posteriormente, foram feitas adequações na
34 classificação, algumas delas para aplicação em obesos: um paciente obeso, com um

1 IMC $>30\text{Kg/m}^2$, porém considerado “saudável” considerando-se outros critérios, é
2 considerado ASA II (doença sistêmica leve); um paciente obeso mórbido (IMC >40
3 Kg/m^2), mesmo sem outras comorbidades associadas é considerado ASA III (doença
4 sistêmica grave) (ASA, 2014). A classificação da ASA foi a melhor indicativa de IOT
5 difícil em obesos, considerando-se o número de IOT como padrão ouro. Além disso,
6 encontramos diferença entre a ASA e o peso. Quanto maior o peso, maior a ASA.

1 **7. CONCLUSÃO**

2

3 **7.1 CONCLUSÕES GERAIS**

4

5 Os obesos apresentam VAD considerando-se o número de IOT como padrão
6 ouro de VAD. A classificação de Mallampati 3 e 4, da ASA III, maior circunferência do
7 pescoço e menor DTM, fatores considerados preditivos de anestesia difícil segundo a
8 literatura, associam-se com obesidade. A classificação da ASA parece ser a melhor
9 indicativa de IOT difícil em obesos, considerando-se o número de IOT como padrão
10 ouro.

11

12 **7.2 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS**

13

14 7.2.1 Quando se comparou o número de tentativas de IOT nos dois grupos houve
15 diferença significativa, sendo o número maior nos obesos. Quanto à necessidade de uso
16 de material de manejo, não houve diferença. A classificação da ASA parece ser a
17 melhor indicativa de IOT difícil em obesos, considerando-se o número de IOT como
18 padrão ouro.

19 7.2.2 Quando se comparou fatores preditivos de VAD com o número de tentativas de
20 IOT e a necessidade de uso de material de manejo, encontrada diferença apenas na
21 classificação da ASA, havendo associação entre ASA III e maior uso de material de
22 manejo no grupo obeso. Quanto maior a classificação da ASA em obesos, maior a
23 necessidade do uso de material de manejo.

24 7.2.3 A maioria dos obesos era ASA III e tinha DTM menor ou igual a cinco
25 centímetros. Peso maior que 95 kg associou-se com ASA III, Mallampati 3 e 4, maior
26 circunferência do pescoço e menor DTM.

1 REFERÊNCIAS

2
3 ABIR, F.; BELL, R. Assessment and management of the obese patient. **CriticalCare**
4 **Medicine**, v. 32, p. S87-S91, 2004.

5 ABRANTES, M.; LAMOUNIER, J.; COLOSIMO, E. Prevalência de sobrepeso e
6 obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. **Jornal de**
7 **Pediatria**, v. 78, n.4, p.335-40, 2003.

8
9 ALLAM, S. Tracheal intubation without the use of neuromuscular blocking agents.
10 **British Journal of Anaesthesia**. v.94, p.150-8, 2005.

11
12 AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS. TASK FORCE SOBRE O
13 MANEJO DAS DIFÍCIS VIAS AÉREAS. Diretrizes de prática para a gestão da via
14 aérea difícil: Um relatório atualizado pela Sociedade Americana de
15 Anestesiologistas Task Force sobre a gestão da via aérea difícil. **Anesthesiology**, v.98,
16 p.1269-77, 2003.

17
18 AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS. A new classification of physical
19 status. **Anesthesiology**. 1963;24 [cited 2014 Jan 21]:111. Available from:
20 <http://journals.lww.com/anesthesiology/toc/1963/01000>

21
22 ANDERSON, D. A.; WADDEN, T. A. Tratando o paciente obeso. Sugestões para a
23 prática de atendimento primário. **JAMA Brasil**, v.4, n.5, p.3172-3188, 2000.

24
25 ARNÉ, J. et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and surgery:
26 predictive value of a clinical multivariate risk index, **British Journal of**
27 **Anaesthesia**. v.80, n.2, p.140-6, 1998.

28
29 ARSLAN, N. et al. Hormones and cytokines in childhood obesity. **Indian Pediatrics**.
30 v.47, n.10, p.829-839, 2010.

31
32 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS SOBRE OBESIDADE. Diretrizes
33 Brasileiras da Associação Brasileira Para O Estudo Da Obesidade e Da Síndrome
34 Metabólica (ABESO). Disponível em: [http:// www. Abeso.org.br](http://www.Abeso.org.br). Acesso em: 21 abr.
35 2017

36
37 BAKER, P. A. et al. Thyromental distance measurement - fingers don't
38 rule. **Anaesthesia**, v. 64, n. 8, p.878-882, 2009.

39
40 BELLAMY, M. C.; MARGARSON, M. Designing intelligent anesthesia for a changing
41 patient demographic: a consensus statement to provide guidance for specialist and non-
42 specialist anesthesiologists written by members of and endorsed by the Society for Obesity
43 and Bariatric Anaesthesia (SOBA). **Perioperative Medicine**, v.2, n.1, p.12, 2013.

44
45 BENUMOF, J. L. The ASA difficult airway algorithm: new thoughts/considerations.
46 **ASA Annual Refresher Course Lectures**, v.134. p.10, 1999.

47
48 BENZING, A.; PANNEN, B. (Hrsg). **Praxishandbuch Anästhesie**.
49 **Deutscher Ärzteverlag**, 2009, 2nd Edition.

- 1
2 BHATEJA, P.; KAW, R. Emerging risk factors and prevention of perioperative
3 pulmonary complications. **Scientific World Journal**, v.21, 2014.
4
- 5 BIRD, M. Acute pain management: a new area of liability for anesthesiologist. **ASA**
6 **Newsletter**. v. 71, n.8, p.7-9, 2007.
7
- 8 BLUMENKRANTZ, M. Obesity: the world's metabolic disorder [online]. Beverly Hills,
9 1997. [citado em 28/8/97]. Available from WWW:
10 <URL: <http://www.quantumhcp.com.obesity.htm> >.
11
- 12 BOUROCHE, G.; BOURGAIN, J. L. Preoxygenation and general anaesthesia: a
13 review. **Minerva Anesthesiol.** v.81, n.8, p.910-20, 2015.
14
- 15 BRAGA, A. F. A.; SILVA, A. C. M; CREMONESSI, E. Obesidade mórbida:
16 considerações clínicas e anestésicas. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.49, p.201-
17 212, 1999.
18
- 19 BRODSKY, J. B, et al. Obesidade mórbida e intubação traqueal. **Anesthesia**
20 **and Analgesia** v.94, p.732-6, 2002.
21
- 22 BRODSKY, J. B. Anesthesia for bariatric surgery. ASA Refresher Courses.
23 **Anesthesiology**, v.33, n.5, p.49-63, 2005.
24
- 25 BRODSKY, J. B. Positioning the morbidly obese patient for anaesthesia. **Obesity**
26 **Surgery**. v.12, n.6, p.751-8, 2002.
27
- 28 BROLIN, R. E. Update: NIH consensus conference. Gastrointestinal surgery for severe
29 obesity. **Nutrition**, v.12, p.403-404, 1996.
30
- 31 BUCK, N.; DEVLIN, H. B.; LUNN, J. L. Report of a confidential enquiry into
32 perioperative deaths. London: The King's Fund Publishing, 1987.
33
- 34 BUCKLEY, B. F. Anesthesia and Obesity and Gastrointestinal Disorders. In: Barash, P.
35 G., Cullen, B. F.; Stoelting, R. K. **Clinical Anesthesia**, 2nd Ed, Philadelphia, JB
36 Lippincott, 1992; 1169-1183.
37
- 38 CAPLAN, R. A., et al. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims
39 analysis. **Anesthesiology** v.72, p.828-33, 1990.
40
- 41 CARLI, F.; TRUDEL, J. L.; BELLIVEAU P. The effect of intraoperative thoracic
42 epidural anesthesia and postoperative analgesia on bowel function after colorectal
43 surgery: a prospective, randomized trial. **Diseases of the Colon & Rectum**, v.44,
44 p.1083-1089, 2001.
45
- 46 CASATI, A.; PUTZU, M. Anesthesia in the obese patient: pharmacokinetic
47 considerations. **Journal Clinical Anesthesia**. v.17, n.2, 134-145, 2005.
48
- 49 CHANDRA, P., FRERK, C. Complications of airway management and how to avoid
50 them. **Trends in Anaesthesia and Critical Care**, v.4, p.195-199, 2014.

1
2 CHEYMOL, G. Effects of obesity on pharmacokinetics. **ClinicalPharmacokinet.** v.39,
3 n.3, p.215-31, 2000.
4
5 COMBES, X., et al. Intubating Laryngeal Mask airway in morbidly obese and lean
6 patients. **Anesthesiology**,v.102, p.1106-1109, 2005.
7
8 CORMACK, R. S.; LEHANE, J. Difficult tracheal intubation in obstetrics.
9 **Anaesthesia**, v.39, p.1105-1111, 1984.
10
11 CULLEN, A.; FERGUSON, A. Perioperative management of the severely obese
12 patient: a selective pathophysiological review. **Canadian Journal of Anesthesia**,v.59,
13 p.974-996, 2012.
14
15 DAVIDSON, M., et al. Weight control and risk factor reduction in obese subjects
16 treated for 2 years with orlistat: a randomized controlled trial. **JAMA**, v.281, p.235-242,
17 1999.
18
19 DHONNEUR, G., et al. Tracheal intubation using the Airtraq in morbid obese patients
20 undergoing emergency cesarean delivery. **Anesthesiology.** v.106, p.629-30, 2007.
21
22 DRENICK, E. J., et al. Excessive mortality and causes of death in morbidly obese men.
23 **JAMA**, v.243, p.443-445, 1980.
24
25 DUARTE, A. C. G., et al Síndrome Metabólica Semiologia, Bioquímica e Prescrição
26 Nutricional. São Paulo: Axcel Books do BrasilEditoraLtda; 2005.
27
28 ECKEL, R. H. Nonsurgical Management of Obesity in Adults. **The New England**
29 **Journal of Medicine.** v.358, p.1941-50, 2008.
30
31 EDMARK, L.; et al. Preserved oxygenation in obese patients receiving protective
32 ventilation during laparoscopic surgery: a randomized controlled study.
33 **ActaAnaesthesiologicaScandinavica**,v.60, n.1, p.26-35, 2016.
34
35 EGAN, T., et al. Remifentanil pharmacokinetics in obese versus lean patients.
36 **Anesthesiology.** v. 89, n.3, p.562-73, 1998.
37
38 EICKEMBERG, M., et al. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação
39 nutricional. **Revista Nutrição**, v.24, n.6, p.883-93, 2011.
40
41 EZRI, T., et al. Previsão de difícil laringoscopia em pacientes obesos por ultra-som
42 quantificação do pescoço anterior do tecido mole. **Anestesia**, v.58, p.1111-1114, 2003.
43
44 EZRI, T., et al. Increased body mass index per se is not a predictor of difficult
45 laryngoscopy. **Canadian Journal of Anesthesia**, v.50, n.2, p.179-183, 2003.
46
47 FALK, R. E., CASAS, K. A. Chromosome 2q37 deletion: clinical and molecular
48 aspects. **American Journal of Medical Genetics Part C Seminars in Medical**
49 **Genetics**, v.145, n.4, p.357-371, 2007.
50

- 1 FARIAS JUNIOR G.; OSORIO, M. M. Padrão alimentar de crianças menores de cinco
2 anos. **Revistade Nutrição**,v.18, p.793-802, 2005.
- 3
- 4 FERGUSSON, E. Personality is of central concern to understand health: towards a
5 theoretical model for health psychology. **Health Psychology Review**,v.7, n.1, p.s32-
6 s70, 2013.
- 7
- 8 FINUCANE, B. T.; TSUI, B. C. H.; SANTORA, A. H. Evaluation of the Airway.
9 Principles of Airway Management. New York. Springer, 2011; 27-58.
- 10
- 11 FITZ-HENRY, J. The ASA classification and peri-operative risk. **Annals of the Royal
12 College of Surgeons of England**. v.93, n.3, p.185-187, 2011.
- 13
- 14 FOGEL, R. B.; MALHOTRA, A.; WHITE, D. P. Sleep 2: pathophysiology of
15 obstructive sleep apnea/ hypopnea syndrome. **Thorax**, v.59, n.2, p.159-63, 2004.
- 16
- 17 FRANCISCHI, R. P. P., et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e
18 tratamento. **Revista de Nutrição**, v. 13, n. 1, p.17-28,2000.
- 19
- 20 FRAPPIER, J., et al. Airway management using the intubating laryngeal mask airway
21 for the morbidly obese patient. **Anesthesia and Analgesia**, v.96, p.1510-1515, 2003.
- 22
- 23 FREID, E. B. The rapid sequence induction revisited: obesity and sleep apnea
24 syndrome.**Anesthesiology Clinics North America**,v.23, p.551-564, 2005.
- 25
- 26 FRERK, C., et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of
27 unanticipated difficult intubation in adults. **British Journal of Anaesthesia**,v.115, n.6,
28 p.827-48, 2015.
- 29
- 30 FROESE, A. B. Gravity, the belly, and the diaphragm: you can't ignore physics,
31 **Anesthesiology**, v.104, p.193-6, 2006.
- 32
- 33 FUCHS-BUDER, T., MEISTELMAN, C., SCHREIBER, J. U. Is
34 sugammadexeconomically viable for routineuse.**Current Opinion in Anaesthesiology**.
35 v.25, n.2, p.217-20, 2012.
- 36
- 37 FUTIER, E.; et al. Positive end-expiratory pressure improves end-expiratory lung
38 volume but not oxygenation after induction of anaesthesia.
39 **EuropeanJournalofAnaesthesiology**, v.27, n.6, p.508-13, 2010.
- 40
- 41 GARDELIO, B., ALVES, R. L. Anatomia das vias aéreas superiores. In: MARTINS M.
42 P., MORAES, J. M. S, PIRES, O. C. Controle da via aérea. Rio de Janeiro: Sociedade
43 Brasileira de Anestesiologia, p.13-20, 2012.
- 44
- 45 GARSYNSKI, T. Anestheticcomplicationsofgrossobesity. **Current Opinion in
46 Anaesthesiology**, v.17, p.271-276, 2004.
- 47
- 48 GROSS, J. L. Medida da Cintura e Razão Cintura/ Quadril e Identificação.**Arquivo
49 Brasileiro Endocrinologia Metabologia**, v.51, n.3, p.443-449, 2002.
- 50

- 1 HAN, R., et al. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation.
2 **Anesthesiology**, v.105, p.885-91, 2006.
3
- 4 HALLOWELL, P. T., et al. Potentially life-threatening sleep apnea is unrecognized
5 without aggressive evaluation. **American Journal of Surgery**, v.193, n.3, p.364-367,
6 2007.
7
- 8 HARRISON, G. G. Height-weight tables. **Annals of Internal Medicine**, v.103, p.989-
9 994, 1985.
- 10 HILLMAN, D. R.; PLATT, P.; EASTWOOD, P. R. The upper airway during
11 anaesthesia. **British of Journal of Anaesthesia**, v.91, p.31-39, 2003.
12
- 13 HODGSON, L. E.; MURPHY, P. B.; HART, N. Respiratory management of the obese
14 patient undergoing surgery. **Journal of Thoracic Disease**, v.7, n.5, p.943-52, 2015.
15
- 16 HONG, C. M., et al. Patients with chronic pulmonary disease. **Medical Clinics of**
17 **North America**, v.97, n.6, p.1095-1107, 2013.
18
- 19 HUITINK, J. M.; BRETSCHNEIDER, J. H. Airway Management Academy: A global
20 initiative to increase patient safety during airway management by medical education.
21 **Trends in Anaesthesia and Critical Care**,v.5, n.1, p.42-47, 2015.
22
- 23 INGRANDE, J.; LEMMENS, H. J. M. Dose adjustment of anaesthetics in the morbidly
24 obese. **British of Journal of Anaesthesia**. v.105, n.1, p.i16–i23, 2010.
25
- 26 JACKSON, A. A.; ROBINSON, S. M. Dietary guidelines for pregnancy: a review of
27 current evidence. **Public Health Nutrition**, v.4, n.2B, p.625-630, 2001.
28
- 29 JAVED F.; E. F.,et al. Association of BMI and cardiovascular risk stratification in the
30 elderly African American females. **Obesity Silver Spring**, v. 19, n. 6, p. 1182-6, 2010.
31
- 32 JUNG, R. Obesity as a disease. **British Medical Bulletin**. v.53, n.2, p.307-321, 1997.
33
- 34 JUVIN, P., et al. Is peripheral line placement more difficult in obese than in lean
35 patient? **Anesthesia & Analgesia**, v.96, p.1218, 2003.
36
- 37 KARKOUTI, K., et al. Predicting difficult intubation: a multivariable analysis.
38 **Canadian Journal of Anesthesia**, v.47, p.730-739, 2000.
39
- 40 KHAN, Z. H. et al. The Diagnostic Value of the Upper Lip Bite Test Combined with
41 Sternomental Distance, Thyromental Distance, and Interincisor Distance for prediction
42 of Easy Laryngoscopy and Intubation: A Prospective Study. **Anesthesia& Analgesia**,
43 v.109, n.3, p.822-824, 2009.
44
- 45 KIM, J. E.,et al.Does Glycine max leaves or GarciniaCambogia promote weight-loss or
46 lower plasma cholesterol in overweight individuals: a randomized control trial.
47 **Nutrition Journal**, v.10, n. 1, p. 94, 2011.
48

- 1 KOLOTKIN, R.L., et al. Development of a brief measure to assess quality of life in
2 obesity. **Obesity Research Durham**, v.9, n.2, p.102-111, 2001.
- 3
- 4 KRAL, J. G. Morbid obesity and related health risks. **Annals of Internal Medicine**, v.
5 103, p.1043-1047, 1985.
- 6
- 7 KRISTENSEN, M. S. Airway management and morbid obesity. **European Journal of**
8 **Anaesthesiology**,v.27, p.923-927, 2010.
- 9
- 10 LANGERON,E., et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology*, v.92,
11 n.5, p.1229-1236, 2000.
- 12
- 13 LARSON JR C. P. Evaluation of the patient and preoperative preparation, In:BARASH
14 PG, CULLEN BF, STOELTING RK. *Clinical Anesthesia*, 2nd Ed. Philadelphia, J B
15 Lippincott, 1992; 545-562.
- 16
- 17 LEMMENS, H., BRODSKY, J. The dose of succinylcholine in morbid obesity.
18 **Anesthesia & Analgesia**, v.102, n.2, p.438-442, 2006.
- 19
- 20 LEWIS, M., et al. What is the best way to determine oropharyngeal classification and
21 mandibular space length to predict difficult laryngoscopy? **Anesthesiology**, v.81, p.69-
22 75, 1994.
- 23
- 24 LEYKIN, Y., et al. The pharmacodynamic effects of rocuronium when dosed according
25 to real body weight or ideal body weight in morbidly obese patients. **Anesthesia &**
26 **Analgesia**, v.99, n.4, p.1086-9, 2004.
- 27
- 28 LIMA FILHO, J. A.; GANEM, E. M.; CERQUEIRA, B. G. P. Reavaliação da via aérea
29 do obeso submetido à cirurgia bariátrica após redução do índice de massa corpórea.
30 **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.61, n.1, p.31-40, 2011.
- 31
- 32 LIM, M. S.; HUNT-SMITH J. J. Difficult airway management in the intensive care
33 unit: practical guidelines. **Critical Care and Resuscitation**, v.5, p.43-52, 2003.
- 34
- 35 LINS, A. A. A.; BARBOSA, M. A. S.; BRODSKY, J. B. Anestesia para gastroplastia
36 no paciente obeso. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.49, p.282-287, 1999.
- 37
- 38 LORENTZ, M. N.; ALBERGARIA, V. F.; LIMA, F. A. S. Anestesia para obesidade
39 mórbida. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.57, p.199-213, 2007.
- 40
- 41 LUNDSTROM, L. H. et al. Poor Prognostic Value of the Modified Mallampati score: a
42 meta-analysis involving 177088 patients. **British of Journal of Anaesthesia**, v.107, n.5,
43 p.659-67, 2011.
- 44
- 45 MACUCO, M. V. Jejum pré-operatório: validade de critérios. **Revista Brasileira de**
46 **Anestesiologia**, v.48, p.295-308, 1998.
- 47
- 48 MAGALHAES, E., et al. Uso de preditores clínicos simples no diagnóstico pré-
49 operatório de dificuldade de intubação endotraqueal em pacientes portadores de
50 obesidade. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.63, n.3, pp.262-266, 2013.

1
2 MALLAMPATI, R. S., et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: A
3 prospective study. **Canadian Anaesthetists' Society Journal**,v.32, p.429, 1985.
4
5
6 MALNICK, S. D. H.; KNOBLER, H. The medical complications of obesity. **QJM:**
7 **AnInternationalJournalof Medicine**,v.99, p.565-579, 2006.
8
9 MANCINI, M. C. Obstáculos diagnósticos e desafios terapêuticos no paciente obeso.
10 **ArquivosBrasileirosEndocrinologiaMetabologia**. v.45, n.6, p.584-606, 2002.
11
12 MARGANSON, E. S., et al. Perioperative management of the obese surgical patient.
13 **Anaesthesia**. v.70, p.859-76, 2015.
14
15 MARIK, P. E., WOOD, K., STARZL, T. E. The course of type 1 hepato-renal
16 syndrome post liver transplantation. **Nephrology, Dialysis, Transplantation**. v.21, n.2,
17 p.478-82, 2006.
18
19 McINTYRE, J. W. R. The difficult tracheal intubation. **Canadian Journal of**
20 **Anesthesia**, v.34, p.204-213, 1987.
21
22 MCNEELY, W.; GOA, K. L. Sibutramine. A review of its contribution to the
23 management of obesity. **Drugs**, v.56, p.1093-1124, 1998.
24
25 MELLO, E. D.; LUFT, V. C.; MEYER, F. Obesidade infantil: como podemos ser
26 eficazes? **JornalPediatria**, v.80, p.173-82, 2004
27
28 MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L., COSTA, R. B. L. Mudanças na composição e
29 adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996).
30 **RevistaSaúde Pública**, v.34, p.251-258, 2000.
31
32 MORO, E. T., MÓDOLO, N. S. P. Indução anestésica com a técnica de sequência
33 rápida. **RevistaBrasileira de Anestesiologia**, v.54, n.4, p.595-606, 2004.
34
35 MURPHY, C.; WONG, D. T. Airway management and oxygenation in obese patients.
36 **Canadian Journal of Anesthesia**, v.60, n.9, p.929-945, 2013.
37
38 MUST, A., et al. The disease burden associated with overweight and obesity. **JAMA**,
39 v.282, p.1523-1529, 1999.
40
41 MYATT, J.; HAIRE, K. Airway manangement in obese patients. **Current**
42 **Anaesthesia& Critical Care**, v.21, n.1, p.9-15, 2010.
43
44 O'Leary, A. M.;SandisonM. R.; Roberts, K. W. Historyofanesthesia, Mallampati
45 revisited: 20 yearson. **Canadian Journal of Anesthesia**, v.55, n.4, p.250-251, 2008.
46
47 OATES, J. D, et al. Comparison of two methods for predicting difficult intubation.
48 **British of Journal of Anaesthesia**, v.66, p.305-9, 1991.
49

- 1 OBERG, B.; POULSEN, T. D. Obesity: an anaesthetic challenge. **Acta**
2 **AnaesthesiologicaScandinavica**, v.40, p.191-200, 1999.
- 3
- 4 OLIVEIRA, T. M. V. Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso
5 e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas. *Administração On Line*
6 , v.2, n.3, 2001.
- 7
- 8 ONZI, B. Y.; PALAHNIUK, R. J.; CUMMING, M. Gastric volume and pH in out-
9 patients. **Canadian Anaesthetics Society Journal**, v.25, p.36-39, 2013.
- 10
- 11 PANKOW, W., et al. Expiratory flow limitation and intrinsic positive end-expiratory
12 pressure in obesity. **Journal of Applied Physiology**. v.85, n.4, p.1236-1243, 1998.
- 13
- 14 PATIL, V. U., et al. Prediction of difficult mask ventilation. **Anesthesiology**, v.92,
15 p.1229-1236, 2000.
- 16
- 17 PEARCE, A. Evaluation of the airway and preparation for difficulty. **Best Practice &**
18 **Research Clinical Anaesthesiology**,v.19, n.4, p.559-579, 2005.
- 19
- 20 PIVALIZZA, E. G. Obesity and airway control. **Anaesthesia IntensiveCare**, v.22,
21 p.315-316, 1994.
- 22
- 23 PROIETTI, S., et al. Morbid obesity and postoperative pulmonary atelectasis: an
24 underestimated problem. **Anesthesia and Analgesia**. v.95, p.1788-92, 2002.
- 25
- 26 QUÉTELET, A. Sur l'homme et le developpement de ses faculties. Paris: **Fayard**. 1.
27 Ed. 1835. 1991.
- 28
- 29 RAMSEY-STEWART, G. Hepatic steatosis and morbid obesity. **Obesity Surgery**,v.3,
30 p.157-159, 1993.
- 31
- 32 RANDELL, T. Prediction of difficult intubation. **Acta**
33 **AnaesthesiologicaScandinavica**. v.40, p.1016-1023, 1996.
- 34
- 35 RICH, J. M. Recognition and Management of Difficult Airway with Special Emphasis
36 on LMA-Fastrach/whistle technique: a brief review with case reports. **Baylor**
37 **University Medical Center Proceedings**, v.18, p.220-7, 2005.
- 38
- 39 ROSENBLATT, W. H. Preoperative planning of airway management in critical care
40 patients. **Critical Care Medicine**,v.32,n.4, p.S186-S192, 2004.
- 41
- 42 RUSCA, M., et al. Prevention of atelectasis formation during induction of general
43 anaesthesia. **Anesthesia andAnalgesia**, v.97, n.6, p.1835-1839, 2003.
- 44
- 45 SALEHI, M.; FERENCZI. A.; ZUMOFF B. Obesity and cortisol status. **Hormone**
46 **Metabolic Research**, v.37, n.4, p.193-197, 2005.
- 47
- 48 SALIHOGLU, Z., et al. Total intravenous anesthesia versus single breath technique and
49 anesthesia maintenance with sevoflurane for bariatric operations. **Obesity Surgery**,
50 v.11, p.496-501, 2001.

1
2 SAMUELS, P. J. Anesthesia for adolescent bariatric surgery. **International**
3 **Anesthesiology Clinics**, v.44, p.17-31, 2006.
4
5 SAVVA, D. Prediction of difficult tracheal intubation. **British Journal of Anaesthesia**,
6 v.73, p.149-153, 1994.
7
8 SCHUMANN, R. Pulmonary physiology of the morbidly obese and the effects of
9 anesthesia. **International Anesthesiology Clinics**. v.51, n.3, p.41-51, 2013.
10
11 SCHWARTZ, A. E, et al. Pharmacokinetics of sufentanil in obese patients. **Anesthesia**
12 **and Analgesia**. v.73, n.6, p.790-3, 1991.
13
14 SERENSEN, M. K, et al. Rapid sequence induction and intubation with rocuronium-
15 sugammadex compares with succinylcholine: a randomized trial. **British of Journal of**
16 **Anaesthesia**, v.108, n.4, p.682-689, 2012.
17
18 SERVIN, F., et al. Pharmacokinetics of propofol administered by target-controlled
19 infusion to alcoholic patients. **Anesthesiology**, v.99, p.576-585, 2003.
20
21 SHENKMAN, Z., SHIR, Y., BRODSKY, J.B. Perioperative management of the obese
22 patient. **British of Journal of Anaesthesia**, v.70, p.349-359, 1993.
23
24 SHIGA, T., et al. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients. A
25 Metaanalysis of Bedside Screening Test Performance. **Anesthesiology**, v.103, p.429-
26 437, 2005.
27
28 SHORE, S. A. Obesity and asthma; possible mechanisms. **The Journal of Allergy**
29 **Clinical Immunology**, v.121, n.5, p.1087-93, 2011.
30
31 SICHIERI, R. et al. Growth and body mass index of Brazilians ages 9 through 17 years.
32 **Obesity Research**, v.3, p.117s-21s, 1995.
33
34 STEIER, J., et al. Neural respiratory drive in obesity. **Thorax**, v.64, n.8, p.719-25,
35 2009.
36
37 STURM, R. The effects of obesity, smoking and drinking on medical problems and
38 costs. **Health Affairs**, v.21, p.245-253, 2002.
39
40 SZALADOS, J. E, DONATI, F., BEVAN, D.R. Nitrous oxide potentiates
41 succinylcholine neuromuscular blockade in humans. **Anesthesia and Analgesia**, v.72,
42 n.1, p.18-21, 1991.
43
44 TANOUBI, I., DROLET, P., DONATI, F. Optimizing preoxygenation in adults.
45 **Canadian Journal of Anesthesia**, v.56, n.6, p.449-466, 2009.
46
47 THOMAS, P. S., et al. Respiratory function in the morbidly obese before and after
48 weight loss. **Thorax**, v.5, n. 44, p.382-386, 1989.
49

- 1 THOMPSON, A. L. Intergenerational impact of maternal obesity and postnatal feeding
2 practices on pediatric obesity. **Nutrition Reviews**, v.71, n.1, p.555-561, 2013.
- 3
- 4 TORRIG., et al. Wash-in and wash-out curves of sevoflurane and isoflurane in
5 morbidly obese patients. **Minerva Anesthesiology**, v.68, n.6, p.523-527, 2002.
- 6
- 7 VELLOSO, L. A. et al. O controle hipotalâmico da fome e da termogênese: implicações
8 no desenvolvimento da obesidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia &**
9 **Metabologia**, v. 50, n. 2, p.165-176, 2006.
- 10
- 11 VLAHOV, D., et al. Urban as a determinant of health. **Journal of Urban Health**, may
12 New York, v.84, p.16-26, 2007.
- 13
- 14 VON GOEDECKE, A.; et al. Mechanical versus manual ventilation via a face mask
15 during the induction of anesthesia: a prospective, randomized, crossover study.
16 **Anesthesia and Analgesia**, v.98, p.260-263, 2004.
- 17
- 18 VOYAGIS, G. S., et al. Valor da classificação orofaríngea de Mallampati na predição
19 de laringoscopia difícil entre pacientes obesos. **Eur J Anaesthesiol**; v.15: 33, 1998.
- 20
- 21 WALLACE, G., et al. The effect of body mass index on the risk of post-operative
22 complications during the 6 months following total hip replacement or total knee
23 replacement surgery. **Osteoarthritis Cartilage**. v.22, n.7, p.918-27, 2014.
- 24
- 25 WALSS, H. L. et al. Comparing trends in BMI e circumference. **Obesity** (Silver
26 Spring) v. 19. n.1, p. 216-9. 2011.
- 27
- 28 WANG, Y., MONTEIRO, C. A., POPKIN, B. M. Trends of obesity and underweight in
29 older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. **American**
30 **Journal Clinical Nutrition**, v.74, p.971-977, 2008.
- 31
- 32 WENZEL, V., et al. The laryngeal tube: a new simple airway device. **Anesthesia and**
33 **Analgesia**, v. 90, p.1220-1222, 2000.
- 34
- 35 WILSON, M. E., et al. Predicting difficult intubation. **British of Journal of**
36 **Anaesthesia**, v. 61, p.211-216, 1998.
- 37
- 38 WONG, D. T.; YANG, J. J.; JAGANNATHAN, N. Brief review: The LMA Supreme
39 supraglottic airway. **Canadian Journal of Anaesthesia**, v.59, p.483-93, 2012.
- 40
- 41 WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global
42 epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. **World Health**
43 **Organization Technical Report Series**, n. 284, p. 894, 2000.
- 44
- 45 WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diet, nutrition and the prevention of chronic
46 diseases. **WHO technical report series**, n.797, p.69-73, 1990.
- 47
- 48 YAGGI, H. K.; STROHL, K. P. Adult obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome:
49 definitions, risk factors, and pathogenesis. **Clinical in Chest Medicine**, v.31, n.2,
50 p.179-86, 2010.

1
2

1 **ANEXOS**

2
3
4 **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**
5 **UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG**
6 **Comitê de Ética em Pesquisa- CEP**

7 **TERMO DE ESCLARECIMENTO**
8

9 Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar do estudo **“Classificação de**
10 **Mallampati para predição da dificuldade de intubação traqueal em obesos”**. Os avanços na
11 área de saúde ocorrem através de estudos como este, por isso sua participação é importante.
12 O objetivo deste estudo é estimar a incidência de via aérea difícil em pacientes obesos, avaliar
13 a acurácia da classificação de Mallampati como estimativa de laringoscopia difícil, e avaliar a
14 eficiência dos instrumentos de manejo da via aérea difícil disponíveis neste serviço.
15 Caso você participe, será necessário fornecer as seguintes informações: idade; sexo; altura;
16 peso; classificação de ASA; classificação de Mallampati (realizada com o paciente sentado, com
17 a cabeça em posição neutra, com abertura ativa máxima da boca e com exposição da língua
18 sem fonação); medidas da circunferência do pescoço, da distância interincisivos (obtida após
19 abertura máxima da boca) e da distância tireoentoniana (medida da cartilagem tireoidea ao
20 mento com extensão cervical máxima). Estes parâmetros serão pesquisados durante a
21 avaliação pré-anestésica, item obrigatório para a realização da cirurgia bariátrica,
22 independentemente do estudo em questão. Na sala de cirurgia, após a indução anestésica,
23 será realizada a laringoscopia direta para visualização da via aérea e subsequente intubação
24 traqueal. Serão registrados o grau de dificuldade de intubação traqueal (com base na Escala de
25 Cormack e Lehane modificada), o número de tentativas necessárias para a realização da
26 intubação traqueal, bem como a necessidade da utilização de dispositivos para manejo de via
27 aérea difícil. Não haverá desconforto durante este procedimento, tendo em vista que você já
28 estará anestesiado(a), ou risco adicional além dos já inerentes à intubação traqueal.
29 Você poderá obter todas as informações que quiser e poderá não participar da pesquisa ou
30 retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo no seu atendimento. Pela sua
31 participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de
32 que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua
33 responsabilidade. Seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois você será
34 identificado com um número.

35
36

1 **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO**

2 CLASSIFICAÇÃO DE MALLAMPATI PARA PREDIÇÃO DA DIFICULDADE DE INTUBAÇÃO
3 TRAQUEAL EM OBESOS

4 Eu, _____, li
5 e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual procedimento
6 a que serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu
7 entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar
8 minha decisão e que isso não afetará meu tratamento. Sei que meu nome não será divulgado,
9 que não terei despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo. Eu concordo em
10 participar do estudo.

11

12 Uberaba, ___/___/_____

13

14

Assinatura do voluntário ou seu responsável legal / Documento de Identidade

15

16

17

Assinatura do pesquisador responsável

18

19

20

Assinatura do pesquisador orientador

21

22 Telefone de contato dos pesquisadores: (34) 9202 9876 / (34) 9975 6694 / (34) 9923 7595

23 Em caso de dúvida em relação a esse documento, você pode entrar em contato com o Comitê de ética

24 em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone 3318-5854.