

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS
CIRÚRGICAS

HÁ RELAÇÃO ENTRE A POSIÇÃO DE DECÚBITO E A
PRESENÇA DE DESVIO SEPTAL UNILATERAL?

DANIELA BRUNELLI E SILVA

ORIENTADOR: GUSTAVO RASSIER ISOLAN

COORIENTADOR: OTÁVIO BEJZMAN PILTCHER

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Porto Alegre

2014

CIP - Catalogação na Publicação

Brunelli e Silva, Daniela

HÁ RELAÇÃO ENTRE A POSIÇÃO DE DECÚBITO E A PRESENÇA
DE DESVIO SEPTAL UNILATERAL? / Daniela

Brunelli e Silva. -- 2014.

85 f.

Orientador: Gustavo Rassier Isolan.

Coorientador: Otavio Bejzman Piltcher.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa
de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Obstrução nasal unilateral. 2. Decúbito
lateral. 3. Postura. 4. Desvio septal. I. Rassier
Isolan, Gustavo , orient. II. Bejzman Piltcher,
Otavio, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho marca o fim de uma importante etapa da minha vida.

Gostaria de agradecer a todos aqueles que contribuíram para a sua concretização.

Ao Programa de Pós Graduação de Ciências Cirúrgicas.

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Ao Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Ao meu orientador, Prof. Gustavo Rassier Isolan, e ao meu coorientador, Prof. Otávio Piltcher, pelos conhecimentos transmitidos, disponibilidade, atenção dispensada e incentivo.

Ao meu marido, Alex, pelo incentivo, compreensão e encorajamento, durante todo o processo de realização desta dissertação.

À minha família, em particular, aos meus pais, pelo incentivo constante durante todo o meu processo de formação médica.

Às minhas colegas Camila Meotti e Raphaella Migliavacca pela disponibilidade e contribuição para este trabalho.

Aos residentes do Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação à minha família, especialmente aos meus pais e ao meu marido,
que sempre estiveram ao meu lado, me incentivando.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	9
2.1 FLUXO AÉREO NASAL.....	10
2.2 A VÁLVULA NASAL E O FLUXO AÉREO NASAL.....	12
2.3 OS MÚSCULOS NASAIS E O FLUXO AÉREO NASAL.....	13
2.4 CIRCULAÇÃO E RESISTÊNCIA NASAL.....	14
2.5 FATORES QUE INFLUENCIAM A RESISTÊNCIA NASAL.....	15
2.6 CICLO NASAL.....	17
2.7 A POSTURA E O FLUXO AÉREO NASAL.....	21
2.8 EFEITOS DO FLUXO AÉREO NASAL SOBRE O SISTEMA NERVOSO CENTRAL.....	23
2.9 AVALIAÇÃO DA OBSTRUÇÃO NASAL.....	24
2.10 ENDOSCOPIA NASAL NA AVALIAÇÃO DA OBSTRUÇÃO NASAL.....	29
2.11 A PERCEPÇÃO DE PERMEABILIDADE NASAL.....	32
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
4. OBJETIVO.....	47
5. ARTIGO ORIGINAL EM PORTUGUÊS.....	48
6. ARTIGO ORIGINAL EM INGLÊS.....	66
7. ANEXO 1.....	82
8. ANEXO 2.....	84
9. ANEXO 3.....	85

1. INTRODUÇÃO

A respiração fisiológica no ser humano é nasal, desde o nascimento. Esta respiração promove olfação, aquecimento, umidificação e filtração do ar. Para que a respiração transnasal ocorra é necessário que todas as estruturas envolvidas no seu mecanismo fisiológico estejam funcionando em harmonia. A obstrução mecânica ou funcional da via aérea superior modifica este padrão respiratório normal.

A obstrução nasal é sintoma frequente, podendo ocorrer em qualquer idade e etnia e é definida como uma sensação de fluxo de ar insuficiente através o nariz (1). Trata-se de queixa comum nos pacientes que procuram o otorrinolaringologista. A obstrução nasal pode ter várias causas, tais como: rinites, hipertrofia de cornetos, hipertrofia de adenóides, tumores, polipose nasossinusal, desvio do septo nasal, entre outras.

O impacto da obstrução nasal crônica na qualidade de vida é muito importante. O funcionamento dos seios paranasais, da orelha média, da faringe e da laringe pode ser afetado. Ocorrem adaptações no processo respiratório, na postura e no comportamento. A respiração oral crônica está associada a efeitos prejudiciais na via aérea inferior, à alteração do desenvolvimento crânio-facial na criança, à alteração da oclusão dentária e a alterações miofaciais orais. Pacientes podem apresentar sintomas como fadiga, irritabilidade, baixa concentração, distúrbios do sono, entre outros (2- 5).

A obstrução nasal também tem importância social e econômica, pois acarreta gastos com consultas médicas, exames complementares, tratamentos clínicos e cirúrgicos, internações, licenças médicas, absenteísmo ao trabalho e escola e redução da produtividade laborativa (2).

O desvio septal está entre as principais causas de obstrução nasal. Tem origem congênita ou traumática. É uma alteração anatômica comum e geralmente sintomática (6,7). Seu diagnóstico é feito, na maioria das vezes, através da anamnese e rinoscopia anterior.

Dados da literatura sobre a prevalência de desvio do septo nasal são dissonantes. MacKenzie examinou 2152 crânios e encontrou desvio septal em 77% deles, em 1657 (8). MIN e colaboradores, em estudo multicêntrico na Coreia, com 9284 indivíduos, em 1995, observaram prevalência de desvio do septo nasal em 22,38% (9). No estudo de Gray e Fracs (1978), com 2112 crânios de adultos, a prevalência foi de 79% (10). Oliveira *et al.* observaram prevalência de 60,3% em estudo realizado em Curitiba, com 534 voluntários (6).

Indivíduos com alterações estruturais, como desvio septal, tendem a ter piora da percepção de obstrução nasal ao mudar da posição sentada para a deitada. Nestes pacientes a resistência nasal já está aumentada, mas, algumas vezes, isto não é o suficiente para causar sintomas importantes em ortostatismo. Porém, ao assumir o decúbito dorsal, a obstrução pode-se tornar mais sintomática (11,12).

Isso se deve a maior amplitude do ciclo nasal no decúbito e ao aumento da vasodilatação venosa e congestão mucosa. Além disso, alterações posturais também provocam mudanças reflexas no tônus simpático, alterando a resistência nasal. A resistência nasal aumenta no decúbito dorsal e no lado do decúbito lateral. Comumente pode-se perceber uma sensação de obstrução na cavidade nasal inferior quando se assume um decúbito lateral (12, 13).

Em paciente com obstrução nasal unilateral, o ciclo nasal tende a produzir sintomas intermitentes: durante a fase de congestão na fossa nasal permeável. Nesta há

diminuição do fluxo de ar sem que haja uma compensação na fossa contralateral, provocada pela obstrução.

Dessa forma, ao assumir o decúbito dorsal, o paciente está muito mais dependente da fossa nasal permeável para manter uma respiração nasal do que se estivesse em ortostatismo. Se o lado que estiver na fase de descongestão do ciclo nasal estiver comprometido por uma obstrução fixa, como o desvio septal, o decúbito dorsal vai produzir obstrução em ambas as fossas nasais.

Assim, parece provável que essa obstrução causada por mudanças posturais tenha significância no hábito de deitar. É possível que o paciente tenha determinadas preferências de posicionamento no decúbito em função disso.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A função primordial do nariz é condicionar o ar inspirado às vias aéreas inferiores, em condições ideais para hematose. Nas fossas nasais ocorre purificação, aquecimento, e umidificação do ar inspirado. Em pessoas normais, em repouso, há circulação de aproximadamente 30 litros de ar por minuto através do sistema respiratório.

Na passagem do ar pelo nariz há modulação do fluxo nasal. As fossas nasais ajustam o fluxo aéreo e a resistência nasal (14). Apesar de a respiração oral oferecer menor resistência, o ser humano utiliza a respiração nasal pelo condicionamento e modificações do ar determinados pela passagem do mesmo pelas fossas nasais. Ainda, por essa via, o ar contribui para a homeostase da função muco-ciliar, além da percepção do fluxo propriamente dita e do senso de olfato (7).

O ar inspirado pode conter impurezas danosas ao trato respiratório inferior. A sua filtração é realizada por pelos do vestíbulo nasal, pelo reflexo esternutatório, pelo muco nasal (adesão e ação bactericida) e pelos cílios do epitélio respiratório, visando proteger as vias aéreas. Partículas de até 10 μm são retidas e removidas por esses mecanismos.

O aquecimento do ar inspirado é facilitado pelo fluxo turbilhonado, aumentando o seu contato com a superfície mucosa. Na mucosa das vias aéreas superiores há rede de capilares e sinusoides venosos. Esta rede vascular transmite calor ao ar presente nas fossas nasais, fazendo com que adquira a temperatura corporal antes de chegar ao trato respiratório inferior (15).

Durante a expiração, o ar já aquecido, em contato com a mucosa nasal mais fria, gera condensação de vapor de água. Isto é um terço da água necessária para umidificação do ar na inspiração seguinte. Grande fonte de água para umidificação do ar inspirado vem das secreções glandulares inibidoras de atropina. Outras fontes incluem a água contida no ar ambiente, nas vias lacrimais e no ducto nasolacrimal, nos seios paranasais, na salivação (na respiração oronasal), nas secreções das células calcificiformes e glândulas seromucosas da mucosa respiratória e água da transudação de fluidos dos vasos sanguíneos (16). O ar atinge umidade relativa de 75 a 95% nas fossas nasais. Assim, permite maior eficiência na oxigenação pulmonar, já que a taxa de trocas gasosas ótima ocorre a 85% de umidade relativa. Dessa maneira, há manutenção das vias aéreas inferiores hidratadas e a hematose é mais eficiente (15).

A seguir serão revisados os diferentes aspectos relacionados principalmente ao fluxo nasal, a sua percepção e a sua avaliação.

2.1 FLUXO AÉREO NASAL

O fluxo de ar é modulado no nariz. A anatomia da fossa nasal faz com que o fluxo de ar ocorra em diferentes direções e velocidades. As estruturas da parede lateral nasal aumentam a superfície de contato da mucosa com o ar e dão direção ao fluxo aéreo. O turbilhonamento do fluxo permite máximo aquecimento e umidificação do ar.

O fluxo aéreo nas fossas nasais costuma ser assimétrico em razão do ciclo nasal. A resistência nasal varia alternadamente e periodicamente em cada fossa nasal. Em uma fossa nasal há menor resistência e maior fluxo e, na contralateral, maior resistência e menor fluxo de ar.

O vestíbulo é a entrada da cavidade nasal. Grande parte de seu revestimento interno é de pele. É medialmente limitado pela cartilagem septal e pela columela e lateralmente pela face interna da crura lateral da cartilagem lateral inferior. O ar entra nas narinas com velocidade de 2 a 3m/s. O vestíbulo, pelo seu formato, age redirecionando o ar que vem da frente, de baixo e das laterais, resultando em um fluxo laminar (17).

Após, o fluxo de ar passa pela válvula nasal. Nesta região, o fluxo de ar alcança a maior velocidade, de 12 a 18m/s, caindo para 2 a 3m/s em seguida, quando há aumento do diâmetro da cavidade nasal. Depois da passagem pela válvula, o fluxo sofre mudança de direção, entra em contato com a parede lateral e suas estruturas, e passa de fluxo laminar a turbilhonado (14, 16-18).

A velocidade do fluxo aéreo varia conforme o diâmetro de cada região. A região da válvula nasal é a mais estreita do nariz. A relação entre o fluxo aéreo e a área transversal mínima no nariz, na válvula nasal, é inversa e exponencial (19, 20).

Cerca de 50% da resistência total, durante a respiração normal no repouso, está no nariz. A maior proporção da resistência ao fluxo encontra-se nos primeiros centímetros da via aérea, entre a narina e o orifício piriforme (21, 22).

Alterações obstrutivas neste local influenciam o fluxo aéreo mais acentuadamente que alterações em localizações nasais mais posteriores (19,23). Além disso, o aumento da pressão negativa intranasal, causado por obstrução nasal em válvula ou vestíbulo, provoca maior tendência ao colapso destas regiões e piora da obstrução nasal (24).

2.2 A VÁLVULA NASAL E O FLUXO AÉREO NASAL

O conceito de válvula nasal foi sugerido primeiramente por Mink, em 1920, como sendo a região de resistência nasal máxima. Inicialmente, achou-se que a válvula estaria localizada na junção das cartilagens lateral superior e inferior, em um plano coronal. Em 1965, Van Dishoeck confirma a hipótese de Mink, baseando-se em achados radiológicos (25, 26). Após, Bridger e Proctor concluíram que a região do orifício piriforme, onde se encontra a cabeça da concha nasal inferior, é o local de maior resistência ao fluxo aéreo (27).

Mais recentemente, através de estudos com rinometria acústica, foi demonstrado que o local de menor secção transversal ocorre aproximadamente a 2,3 cm da narina, no nível da cabeça do corneto inferior (28, 29). Hirschberg *et al.* verificaram que o local de maior resistência ao fluxo aéreo está localizado nos primeiros 2 cm da cavidade nasal, sendo esta região responsável por 56% da resistência nasal total em condições basais e por 88% da resistência nasal total após uso de descongestionante tópico (14).

A válvula nasal é uma estrutura tridimensional demarcada anteriormente pelo *ostium internum*, cujo limite lateral é o corneto inferior, limite medial é o septo nasal, limite superior é o bordo inferior da cartilagem lateral superior e o limite inferior é o assoalho da cavidade nasal. Encontra-se de 1 a 1,5 cm da narina. A junção entre o septo nasal e a cartilagem nasal superior forma um ângulo de 10° a 15° no nariz leptorrino. A válvula nasal se estende posteriormente até o *isthmus nasi*. O *isthmus nasi* é localizado de 1,65 a 2,65 cm da narina e é formado pelo orifício piriforme, pelo assoalho da fossa nasal, pelo corpo cavernoso do septo nasal e pela cabeça da concha nasal inferior (29, 30).

Este conceito de válvula nasal, mais funcional, inclui o tecido erétil do septo nasal e da cabeça do corneto inferior, pois contribuem para a resistência ao fluxo de ar (21, 31, 32). O assoalho nasal na região do orifício piriforme apresenta tecido erétil, também influenciando a resistência ao fluxo de ar (33).

Segundo Shaida e Kenyon, na região do *isthmus nasi*, mais interna, as principais alterações na permeabilidade são consequência de mudanças na congestão da mucosa. Na região mais externa, *ostium internum*, o fluxo de ar é limitado pela tendência das cartilagens laterais inferiores de colapsar (34).

A região da válvula nasal é a qual ocorre mais frequentemente a obstrução nasal (35). Por tratar-se da área de menor secção transversal e de maior resistência ao fluxo da cavidade nasal, pequenas alterações obstrutivas neste local geram diminuição importante de fluxo (20, 27). Nos negros, o orifício piriforme é mais largo e a cabeça do corneto inferior tem, então, maior importância na resistência ao fluxo nasal do que em outras raças (36).

2.3 OS MÚSCULOS NASAIS E O FLUXO AÉREO NASAL

Os músculos nasais também atuam na modificação da passagem do ar, controlando a resistência nasal. Os músculos dilatador do nariz, ápice do nariz, depressor do septo e a porção alar do músculo nasal por contração voluntária, na narina e no vestíbulo nasal, têm ação dilatadora para aumentar o fluxo de ar (37). Através de eletromiografia, foi demonstrado que estes músculos também têm atividade involuntária, melhorando o fluxo de ar, e que sofrem movimentação passiva na respiração (38, 39).

O tônus desta musculatura é maior nas pessoas com obstrução na região de válvula nasal antes da correção cirúrgica (40). Esta musculatura ainda tem ação estabilizadora, mantendo o tônus no vestíbulo nasal impedindo o seu colapso (31).

Os músculos nasais, as cartilagens laterais e seu revestimento mucocutâneo resistem à pressão inspiratória intraluminal na respiração nasal ao repouso, evitando o colapso da válvula nasal. Em situações de aumento de demanda respiratória, como no exercício, na hipercapnia e na hipóxia, há vasoconstrição mucosa e contração desta musculatura, reduzindo a resistência nasal. Durante fluxos inspiratórios grandes, maiores que 30l/minuto, há troca pela respiração oronasal. Normalmente, o colapso da válvula ocorre somente em esforço inspiratório máximo (7, 41).

2.4 CIRCULAÇÃO E RESISTÊNCIA NASAL

Mudanças na resistência nasal ocorrem de acordo com o enchimento dos sinusoides da mucosa. Os sinusoides formam um plexo venoso na mucosa nasal e constituem um grande reservatório de vasos de capacitância, que contém um volume maior de sangue do que os capilares nasais (42).

Na mucosa nasal há complexa rede vascular, contendo vasos de resistência pré-capilar, capilares, veias, tecido erétil venoso (ou sinusoide) e anastomoses arteriovenosas. Os sinusoides venosos formam um tecido esponjoso, erétil venoso muscular e são encontrados principalmente na região da cabeça do corneto inferior e no septo nasal adjacente (43- 45). Eles são capazes de represar quantidades de sangue significativas, ingurgitando a mucosa e, conseqüentemente, aumentando a resistência nasal (15, 43).

As alterações na resistência nasal causadas por constrição e dilatação do tecido erétil venoso da mucosa nasal são controladas pelo sistema nervoso autônomo, com predominância simpática. Parece haver um estado continuado de tônus simpático vasoconstritor. Os sinusoides possuem inervação simpática adrenérgica. A estimulação adrenérgica dos receptores α -adrenérgicos causam vasoconstrição, e a estimulação elétrica de nervo simpático cervical causa intensa vasoconstrição e redução na resistência nasal (46-50). O sistema parassimpático está mais relacionado às glândulas, e sua estimulação acarreta em aumento da secreção nasal, com pouco efeito no tecido erétil vascular (15).

O tônus vascular na capacitância e na resistência dos vasos é modificado por substâncias vasoativas e metabólicas locais (51). O peptídeo intestinal vasoativo e a substância P atuam na regulação da vasodilatação da mucosa nasal. Outras substâncias envolvidas são as prostaglandinas, a histamina e a bradicinina. Também interferem na modificação do tônus a temperatura e os neurotransmissores adrenérgicos e colinérgicos (15).

2.5 FATORES QUE INFLUENCIAM A RESISTÊNCIA NASAL

A resistência nasal pode sofrer alterações em decorrência de mudanças na mucosa nasal, causadas por determinados estímulos e situações fisiológicas. Podem alterar a resistência nasal: idade, temperatura ambiente, postura corporal, medicamentos, hiperventilação, processo inflamatório da mucosa nasal, fatores hormonais, ingestão de álcool e exercício físico (52).

A resistência nasal é maior em lactentes e tem redução gradativa até o início da idade adulta. Mais tarde, há nova e discreta redução, provavelmente relacionada à

atrofia dos tecidos nasais, com redução da microvascularização, e por disfunção do sistema nervoso autônomo (15, 53-55). Estudos recentes com rinometria acústica encontraram aumento do volume nasal com a idade, especialmente em homens (56, 57).

Fatores hormonais estão associados a alterações da resistência nasal. Os vasos nasais possuem receptores adrenérgicos. São bastante sensíveis à adrenalina, tornando-se vasoconstritos (46, 47).

A resistência nasal é mais baixa em indivíduos do sexo feminino comparado aos do sexo masculino (53). Na gestação, o aumento de níveis de estrogênio, progesterona, prolactina, hormônios placentários e peptídeo intestinal vasoativo podem causar obstrução nasal, mas também há outros fatores envolvidos, além do hormonal (58). A obstrução nasal no período menstrual não foi relacionada ao aumento dos níveis de estrogênio. Ainda faltam evidências que relacionem o ciclo menstrual à congestão nasal (59). O hipotireoidismo e a acromegalia já foram associados também à vasodilatação mucosa e à rinite (58, 60).

Durante a atividade física, há diminuição da resistência nasal, proporcionando maior permeabilidade nasal, diante de maior demanda de oxigênio (61, 62). Estudos encontraram redução da resistência de 31 até 46% após o exercício, em relação ao repouso. A magnitude da redução da resistência nasal total durante o exercício tem relação linear com a intensidade da carga (61, 65). O principal mecanismo para o aumento da patência nasal seria por maior atividade do sistema nervoso simpático, gerando vasoconstrição (66). Além disso, outros fatores estariam envolvidos, tais como contração de musculatura nasal, redistribuição passiva do sangue para os músculos em exercício, distantes da mucosa nasal, aumento do fluxo aéreo nasal e hiperventilação (62). O efeito pode persistir por cerca de 15 a 30 minutos após a cessação da atividade (63).

Ainda, ocorre discreta queda da resistência nasal durante a inspiração. Variações da pressão parcial de gás carbônico no sangue arterial (PCO₂) influenciam também a resistência nasal: o seu aumento causa vasoconstricção e, sua queda, vasodilatação. O mecanismo seria por estimulação do plexo simpático cervical, em resposta à variação de PCO₂ (15, 67).

O espirro é resultado de estímulos químicos e mecânicos à mucosa nasal. Está associado à congestão e à secreção mucosa, mediadas pelo nervo trigêmeo, pelo sistema nervoso autônomo e pelos músculos respiratórios (15).

Mudanças na temperatura e na qualidade do ar podem gerar alterações no fluxo nasal, para termorregulação. O ar frio, seco ou com impurezas causa congestão e secreção (68).

A ingestão de água fria causa vasoconstricção nasal. A ingestão de água morna e a nebulização causam congestão nasal (69).

2.6 CICLO NASAL

Embora vários aspectos do ciclo nasal tenham sido estudados na antiga literatura da ioga, na literatura ocidental moderna ele foi descrito pela primeira vez por Kayser em 1895 (70).

Trata-se de ciclo nasal espontâneo, no qual cada fossa nasal apresenta fase de congestão e descongestão alternantes. Sinusoides venosos em vasodilatação geram congestão em uma fossa nasal, enquanto na fossa nasal contralateral os sinusoides em vasoconstricção geram descongestão da mucosa. Esta reciprocidade das mudanças entre as duas cavidades nasais mantém a resistência nasal total constante.

Na cavidade nasal com maior resistência, o fluxo é predominantemente laminar, enquanto na cavidade nasal com menor resistência, o fluxo é turbilhonado (71).

Na maioria das pessoas, o ciclo passa despercebido, uma vez que a resistência total nasal permanece inalterada (11, 12).

Em 1927, Heetderks relatou que a turgescência alternante dos cornetos inferiores estava presente em 80% da população saudável. Stoksted, em 1953, observou presença do ciclo nasal em aproximadamente 80% da população saudável (72,73). Soubeyrand identificou ciclo nasal em 100% das 50 pessoas estudadas, em 1964 (74). Em 1977, Hasegawa e Kern identificaram o ciclo nasal em 72% dos indivíduos estudados (75).

Outras pesquisas, no entanto, encontraram o ciclo nasal em frequências menores. Quando foram analisadas quantitativamente a periodicidade e a reciprocidade do ciclo, este foi observado em aproximadamente 22% das pessoas estudadas (76, 77).

O ciclo nasal tem sido descrito e avaliado com métodos diversos, como rinoscopia anterior, endoscopia nasal, termografia, exames de imagem, rinomanometria e rinometria acústica. Estudos com ressonância magnética demonstraram que o ciclo nasal envolve também a mucosa dos seios paranasais. Em estudos com rinometria acústica, o ciclo nasal já foi detectado em pacientes menores de 3 anos de idade. Nas crianças menores, foi observado um padrão mais irregular do ciclo (78-80).

Cada ciclo tem duração de 1 a 8 horas, com média de 3 a 4 horas. A periodicidade pode variar na mesma pessoa e de pessoa para pessoa (74, 75, 81).

A amplitude do ciclo é maior no decúbito que na posição ortostática e também é maior no sono que na vigília (12, 82). Nas infecções das vias aéreas superiores, a amplitude do ciclo também é maior (83).

Durante o sono, o ciclo nasal tem duração maior que na vigília (82, 84). A alternância na lateralidade do ciclo frequentemente coincide com mudanças na postura e

tende a ocorrer no sono R.E.M. (do inglês, *rapid eye movement*, ou movimentos rápidos dos olhos). As mudanças na lateralidade do ciclo durante o sono podem não ocorrer em pessoas com desvio septal importante. Parece haver relação entre os estágios do sono e as mudanças na resistência nasal. No estudo de Kimura *et al.* a maioria das mudanças na lateralidade do ciclo nasal ocorreu no sono REM e nenhuma aconteceu no sono de ondas lentas (84). Isto poderia ser explicado pela ativação simpática que ocorre no sono REM, enquanto no sono de ondas lentas há predominância de ativação parassimpática (85, 86).

O ciclo permanece ativo na respiração oral, na oclusão nasal e na anestesia tópica. Está ausente em laringectomizados e é abolido na rinite atrófica. O ciclo é afetado por emoção, exercício, alergia, infecção, estímulo sexual, gestação, postura e patologias nasais (87, 88). Além disso, a presença do ciclo nasal pode diminuir com a idade (89).

O ciclo nasal pode ter papel na defesa respiratória. Persson e colaboradores descreveram o exsudato plasmático como a primeira linha de defesa respiratória (90-92). A dilatação e a constrição dos sinusoides fornece mecanismo para geração de exsudato plasmático, o que pode ser visto como fator contribuinte para essa defesa. O aumento da amplitude do ciclo nas infecções nasais é capaz de aumentar essa geração de exsudato pela maior distensão do epitélio nasal e pressão de filtração hidrostática nos vasos nasais (93).

As mudanças na resistência nasal, causadas por constrição e dilatação dos sinusoides venosos da mucosa nasal, são controladas pelo sistema nervoso autônomo, com predominância simpática. Os sinusoides possuem inervação simpática adrenérgica. Dessa forma, a estimulação elétrica de nervo simpático cervical causa intensa vasoconstrição e redução na resistência nasal (46-50). Pesquisas mostraram que o ciclo

nasal foi abolido após secção de nervo simpático cervical ou anestesia do gânglio estrelado (73, 94).

Os mecanismos de controle centrais do ciclo nasal ainda não estão totalmente esclarecidos. Inicialmente, pensou-se que a regulação do tônus simpático teria controle no hipotálamo. Sabe-se que a estimulação de áreas do hipotálamo produz vasoconstrição nasal. Em experimentos com gatos, a estimulação elétrica de áreas localizadas do hipotálamo provocaram vasoconstrição nasal. Entretanto, parece pouco provável que esta observação explique por completo o ciclo nasal, uma vez que a estimulação unilateral do hipotálamo resultou geralmente em resposta nasal bilateral. Além disso, quando houve resposta unilateral de vasoconstrição, esta não foi acompanhada de vasodilatação contralateral (95).

No entanto, em outros estudos, também com gatos, mudanças recíprocas no tônus vascular foram induzidas por estimulação elétrica cerebral, em área que regula a respiração. Parece ser este o local de controle central (96).

As múltiplas influências regulatórias podem explicar a instabilidade do ciclo. Porém, o termo ciclo nasal pode ser impróprio, uma vez que há pouca evidência que indique periodicidade regular nas mudanças recíprocas na resistência nasal. São ainda relatadas mudanças unilaterais, chamadas hemicíclicas, e as que ocorrem simetricamente e bilateralmente, chamadas paralelas (89, 97). No entanto, está bem estabelecido na literatura que as fossas nasais passam por períodos de congestão e descongestão, relacionados ao esvaziamento e ao enchimento dos sinusoides venosos na mucosa nasal (83, 93, 98-101).

2.7 A POSTURA E O FLUXO AÉREO NASAL

A postura tem influência importante na resistência nasal. No decúbito dorsal há aumento da resistência nasal (102- 104).

Em 1969, Rundcrantz demonstrou, através de rinomanometria, que a resistência nasal total é maior no decúbito que na posição sentada (105). Posteriormente, Hasegawa verificou que a cavidade nasal em fase de congestão do ciclo nasal tem sua resistência ao fluxo aumentada ainda mais na posição supina (106). Ao se passar da posição sentada para deitada, há aumento na pressão venosa central (105). Como consequência, os sinusoides venosos nasais ficam dilatados e há congestão da mucosa (12, 13). Entretanto, alguns pesquisadores verificaram que a resistência nasal no decúbito dorsal permanece mais ou menos constante ou aumenta pouco (13, 107, 108).

Na década de 1990, estudos com rinometria acústica evidenciaram mudanças do volume nasal pela alteração na postura (109-111). Kase *et al.* observaram a resposta nasal de pessoas saudáveis ao assumirem a posição supina. Nesse estudo, houve diminuição no volume das cavidades nasais, especialmente no lado congesto (110). Em estudos com pacientes riníticos, foi demonstrado que o decúbito dorsal piora a permeabilidade nasal (112, 113). A área e volume nasal aferidos no decúbito dorsal diminuíram em pacientes saudáveis e em pacientes com rinite quando comparados com a posição sentada. A sua percepção de permeabilidade nasal também piorou no decúbito dorsal (114, 115).

A mudança na postura traz alterações reflexas no tônus simpático (103). Estas alterações são decorrentes de reflexos mediados por pressão cutânea, principalmente na região axilar, torácica lateral e pélvica lateral. Estes reflexos necessitam de certa intensidade, área e duração de estímulo para desencadarem ação (12, 116, 117). Foi

demonstrado que a aplicação de pressão unilateral em região axilar unilateral causou congestão unilateral e descongestão contralateral (117, 118).

A resistência nasal aumenta no decúbito dorsal e no lado do decúbito lateral. No decúbito lateral, portanto, a cavidade nasal que fica posicionada para baixo fica congesta e a contralateral, descongesta (13, 119, 120).

No estudo de Kase *et al.*, no decúbito lateral, houve diminuição do volume nasal total e de ambas as fossas nasais. Foi feita a medição do volume de cada fossa nasal e o decúbito lateral para o lado de maior tamanho ocasionou diminuição significativa nas dimensões da cavidade de maior volume, posicionada inferiormente, e não significativa na outra fossa nasal. Nessa pesquisa, não houve alteração significativa quando realizado o decúbito lateral para o lado da cavidade nasal de menor volume (110).

O estudo de Fouke e Jackson também analisou o efeito do decúbito lateral na patência nasal. Ao passar da posição supina para o decúbito lateral direito, houve diminuição do volume nasal da cavidade posicionada em baixo e aumento do volume significativo na cavidade nasal posicionada em cima (111).

Em 2006, Lal *et al.*, analisaram mudanças no volume nasal no decúbito lateral, levando em consideração se a maior ou menor cavidade nasal do indivíduo estava no lado pendente. Pacientes posicionados em decúbito lateral com lado de maiores dimensões ficando para baixo tiveram diminuição do volume da cavidade nasal que ficou para baixo e aumento no volume da cavidade nasal que ficou para cima. Quando a cavidade nasal de menores dimensões foi posicionada para baixo, pelo decúbito lateral para este lado, houve diminuição de volume, não significativa, em ambas as cavidades nasais (69).

A postura tem influência também no ciclo nasal, sendo sua amplitude maior na

posição deitada. A mudança na posição supina para o decúbito lateral tende a alterar a fase do ciclo e afetar sua duração (12, 121).

Esses fatores, em conjunto, frequentemente levam à percepção de obstrução nasal no decúbito.

2.8 EFEITOS DO FLUXO AÉREO NASAL SOBRE O SISTEMA NERVOSO CENTRAL

Durante a respiração há oscilação de amplitude no eletroencefalograma (EEG), com aumento da amplitude na inspiração e diminuição na expiração (122). Mudanças na respiração que acompanham o início de ciclos do sono também já foram observadas no EEG (123).

Mudanças na atividade cerebral cortical tiveram correlação com as mudanças no ciclo nasal. Maior atividade cerebral registrada no EEG em hemisfério cerebral relacionou-se com maior fluxo nasal contralateral (124).

Na ioga são desenvolvidas técnicas de controle consciente da respiração chamadas *pranayamas*. Uma destas técnicas envolve a respiração alternada pelas fossas nasais, chamada *pranayama nadisuddhi*. Acredita-se que ajude a alcançar um estado de satisfação e reduzir a agitação mental, bem como restaurar o equilíbrio físico e mental (125). Existem estudos que avaliam os efeitos desta técnica respiratória nas funções fisiológicas e cognitivas e na atividade cerebral.

Nesse sentido, pesquisas sugerem que a respiração alternada pode aumentar a atenção (126, 127). A respiração forçada alternada pelas fossas nasais causou efeitos sobre a simetria dos hemisférios cerebrais, equilibrando a atividade funcional do hemisfério direito e esquerdo, demonstrado através de EEG (128).

Outro estudo, em 2013, utilizou o P300 como meio de avaliação cognitiva. O P300 é um potencial evocado auditivo e é utilizado como instrumento de investigação do processamento de informação. A pesquisa constatou que houve aumento significativo nas amplitudes de pico do P300 e diminuição significativa da latência do pico após a respiração alternada da ioga, sugerindo uma influência positiva para o processo cognitivo, em diferentes áreas cerebrais, o que é necessário para a atenção prolongada (129).

A respiração unilateral forçada parece ativar seletivamente o ramo ipsilateral do sistema nervoso simpático, com um possível efeito compensatório, levando à estimulação vagal contralateral. Estes efeitos já foram empregados no tratamento de doenças psiquiátricas (130).

2.9 AVALIAÇÃO DA OBSTRUÇÃO NASAL

A realização da anamnese e do exame físico detalhado, com inspeção externa e rinoscopia anterior, possibilita o diagnóstico da causa de obstrução nasal na grande maioria dos casos. Observa-se o nariz durante inspirações e expirações, com respiração normal e forçada. Após, procede-se à rinoscopia anterior, que deve ser realizada antes e depois de aplicação de vasoconstritor tópico.

A avaliação da respiração nasal na oclusão de uma das narinas de cada vez é utilizada na prática clínica. O teste de Cottle, realizado pela tração manual da bochecha lateralmente, avalia a região da válvula nasal (131).

Em 1889, Zwaardmaker utilizou um espelho gelado para observação do fluxo nasal expiratório. Após, testes com espelho de Glatzel e espelho de Gertner, medidores

de fluxo inspiratório e expiratório modificados para uso nasal e oscilometria foram usados (132, 133).

O exame endoscópico nasal permite a avaliação e a documentação de toda a cavidade nasal. É importante realizar o exame antes e após a aplicação de descongestionante tópico, pois, assim, melhora-se a visualização e verifica-se o quanto a mucosa pode estar contribuindo para a obstrução nasal.

Ainda, a tomografia computadorizada e a ressonância nuclear magnética são exames que podem ser utilizados para avaliação da obstrução nasal. Imagens por tomografia fornecem uma visão detalhada da anatomia nasal e das estruturas vizinhas. A ressonância nuclear magnética é capaz de fazer distinção entre tecidos moles, facilitando o diagnóstico de várias patologias (51).

Estes testes e exames auxiliam no diagnóstico, porém, não quantificam o sintoma. Testes considerados específicos de permeabilidade nasal são utilizados há muitos anos para tentar quantificar o sintoma de obstrução nasal.

A medição do fluxo aéreo nasal pode ser útil no diagnóstico da obstrução nasal. Métodos objetivos de avaliação da função e da obstrução nasal documentam de forma padronizada a obstrução nasal, permitindo comparações e também o monitoramento do resultado terapêutico, clínico ou cirúrgico (68, 134).

O pico de fluxo nasal mede os fluxos nasais máximos, inspiratórios e expiratórios. Seus resultados são expressos em volume por minuto (53). As medidas de pico de fluxo nasal inspiratório foram sensíveis na avaliação da obstrução nasal e correlacionaram-se com a gravidade da rinite alérgica e com avaliações subjetivas, por questionário, de obstrução nasal (132, 135). Entretanto, salienta-se que medidas de pico de fluxo nasal são muito dependentes de esforço, coordenação, reserva inspiratória adequada e ausência de fadiga muscular, além da correta adaptação da máscara à face

(53). Não existe, portanto, determinação de valores de normalidade e não há como avaliar as narinas separadamente. Alterações obstrutivas de vias aéreas inferiores podem reduzir o esforço respiratório e afetar os resultados, e também há falta de acurácia na avaliação de pacientes com obstrução nasal acentuada (51).

A rinomanometria computadorizada e a rinometria acústica são testes atualmente utilizados para avaliação da permeabilidade nasal.

A rinomanometria é um teste dinâmico que mede o fluxo e a pressão do ar em cada cavidade nasal, permitindo o cálculo da resistência nasal (134). Este exame, entretanto, não identifica o local da obstrução nasal. Valores normais de resistência nasal total e unilateral variam muito na literatura, por critérios diferentes de inclusão e por técnicas do exame. Além disso, apesar de pacientes com obstrução nasal apresentarem resistência nasal maior que pessoas assintomáticas, há sobreposição de valores destes dois grupos. Dessa maneira, não há valor de ponto de corte a partir do qual se considere o exame com resultado anormal (136). Ainda, secreção em grande quantidade no nariz ou a obstrução acentuada podem impossibilitar a medida da resistência, induzindo a erros, como a superestimação desses valores (137, 138). A reprodutibilidade do teste algumas vezes também pode não ser alta (78, 139-141).

A rinometria acústica, também chamada de ecografia nasal, é um teste estático que avalia a geometria nasal. Consiste na análise de ondas sonoras refletidas pelas cavidades nasais diante de estímulo sonoro. Ondas sonoras incidentes e refletidas são detectadas por microfone, e os sinais são conduzidos para programa de computador que gera gráfico de áreas em função da distância da narina, permitindo o mapeamento da anatomia nasal com a mensuração de seu volume em diferentes pontos. Com isso, pode-se determinar a área de secção transversal de qualquer ponto e calcular o volume

entre dois pontos na cavidade nasal. Este exame tem maior acurácia para cálculo da área na válvula nasal (131, 134, 142, 143). Entretanto, ruídos no ambiente do exame, variações na postura do paciente, na temperatura ambiente e na umidade relativa do ar podem afetar o resultado do exame. O treinamento dos operadores do rinômetro é a principal estratégia para obterem-se resultados confiáveis e reprodutíveis (144- 146).

Os achados do fluxo complementados pelos achados geométricos nasais fornecem uma avaliação mais objetiva da função e da forma das cavidades nasais. Ambos os testes devem ser realizados antes e após vasoconstricção tópica da mucosa nasal, para quantificar o componente obstrutivo da mucosa, e antes e após a dilatação forçada da área da válvula nasal, para quantificar a contribuição das cartilagens laterais. Estes testes substanciam os achados clínicos, fornecendo representação gráfica e magnitude do sintoma obstrução nasal (28, 147, 148). A rinomanometria e a rinometria acústica podem ser empregadas para avaliação de tratamentos clínicos e cirúrgicos, além de avaliações fisiológicas, e são particularmente úteis em casos médico-legais e em casos de queixas de obstrução nasal que não concordam com o exame físico.

Os testes de permeabilidade não fornecem o diagnóstico etiológico da obstrução nasal nem diferem o nariz normal do obstruído, se interpretados isoladamente. Valores dos testes obtidos nos indivíduos com e sem obstrução nasal podem sobrepor-se, não havendo valor crítico a partir do qual há diagnóstico de anormalidade. Além disso, esses exames podem apresentar resultados parecidos em mais de uma condição ou doença nasal. Em revisão sistemática realizada em 2009, verificou-se que a correlação entre percepção da obstrução nasal e os achados dos exames de permeabilidade nasal é controversa. Portanto, os seus resultados devem ser interpretados de acordo com a avaliação clínica do paciente, através da história clínica e do exame físico (148-150).

Estudos mais recentes vêm utilizando dispositivo que possibilita medida contínua do fluxo nasal, a rinofluxometria de longo prazo (do inglês, *long-term rhinoflowmetry*). O fluxo nasal pode ser gravado por 24 horas por dispositivo portátil. Mudanças da mucosa nasal e o ciclo nasal podem ser acessados e medidos (82, 84, 151-153).

Para avaliar a sensação de permeabilidade nasal também podem ser aplicados diversos tipos de questionários, escalas análogo-visuais e escores (154). Esses sistemas já demonstraram capacidade de detectar mudanças na percepção subjetiva dos pacientes (51).

Uma escala análogo-visual consiste em uma linha horizontal, graduada de 0 a 100. Habitualmente, o 0 simboliza ausência de obstrução nasal, e o 100 simboliza nariz completamente obstruído. Em outro tipo de escala, há linha horizontal com valores negativos a positivos, passando pelo 0. O 0 fica no meio da linha, significando a situação do paciente antes de qualquer tratamento. Após, o paciente atribui uma pontuação segundo a sua percepção do sintoma (155, 156).

A escala NOSE, *Nasal Obstruction Symptom Evaluation Scale*, é um instrumento validado pela Academia Americana de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço para uso em grupos de pacientes e é específica para avaliação de obstrução nasal (157). Em 2011, foi realizada a sua adaptação transcultural e a validação do questionário para a língua portuguesa, podendo ser utilizada no Brasil (NOSE-p) (158). É de fácil utilização e pode ser usada para comparar a gravidade de sintomas entre diferentes grupos de pacientes, avaliando grupos de pacientes antes e após o tratamento, efeitos de tratamentos, diferenças entre tratamentos cirúrgicos e até qualidade de vida. Trata-se de escala com 5 perguntas sobre a severidade de sintomas nasais do paciente no último mês, com notas que variam de 0 a 4, conforme a

intensidade. A nota total advém da soma da nota dada a cada pergunta e da multiplicação desta por 5. Atinge-se escore de 0 a 100, conforme intensidade dos sintomas. Resultado final com uma pontuação 0 significa ausência de problemas relacionados com a obstrução nasal, e uma pontuação 100 significa que o problema é o mais severo possível com a obstrução nasal.

A comparação dos resultados das escalas, escores ou questionários com os achados dos exames de permeabilidade nasal é muitas vezes discordante (159-162). Em alguns casos, há associação significativa, mas com pouca relevância clínica, ou somente para avaliação unilateral das fossas nasais (20, 160, 163,164).

É importante salientar que os resultados destes exames e avaliações podem sofrer influência das mudanças pelas quais a mucosa nasal passa, seja por estímulo externo ou fisiológico.

2.10 ENDOSCOPIA NASAL NA AVALIAÇÃO DA OBSTRUÇÃO NASAL

Na rinoscopia anterior, há dificuldade de avaliação das estruturas nasais mais posteriores, como coanas e complexos ostiomeatais (165). A endoscopia nasal é utilizada como complemento da rinoscopia anterior, permitindo uma visualização mais ampla e completa das fossas nasais.

A rinologia apresentou grande impulso em diagnóstico e cirurgia com o surgimento da endoscopia. Inicialmente foi utilizada na bexiga, no reto e na faringe, por Philipp Bozzini em 1806. O termo “*rinoscopia*” foi empregado pela primeira vez por Czermak, que popularizou o uso do espéculo nasal e, em 1879, o uso do endoscópio na rinoscopia. Em 1926, John Baird patenteou a ideia de transmissão de imagens através de fios de vidro flexíveis. Estas ideias influenciaram Harold Hopkins, que inventou lentes

próprias em 1948, e Basil Hirschowitz, que realizou a primeira endoscopia digestiva com fios flexíveis de fibra ótica. Messerklinger revitalizou o uso dos endoscópios, aplicando-os na realização de cirurgias nasais e em procedimentos diagnósticos. Os trabalhos de Messerklinger e Stammberger proporcionaram maior conhecimento da anatomia, da fisiologia e da patologia dos seios paranasais. O uso de novas tecnologias permitiu o avanço nas técnicas endoscópicas, principalmente com desenvolvimento dos endoscópios com fibra ótica, pela Storz Fiberoptic Company, em 1954. Isso tornou possível uma análise detalhada da cavidade nasal, em particular da parede lateral e do complexo ostiomeatal (166, 167).

A avaliação endoscópica pode ser realizada com endoscópios rígidos ou flexíveis. Os fibronasofaringolaringoscópios flexíveis têm como vantagem possibilitar, no mesmo exame, a observação da orofaringe, da hipofaringe e da laringe, além da cavidade nasal e da rinofaringe. Porém, os endoscópios flexíveis apresentam uma qualidade de imagem inferior aos telescópios rígidos. Os endoscópios rígidos mais utilizados são os telescópios nasais do tipo Hopkins, que são constituídos por lentes e fibras óticas. Possuem excelente qualidade de imagem. Apresentam diferentes ângulos visuais: 0°, 30°, 45°, 70°, 90° e 120°. Isso possibilita o exame de diferentes regiões das fossas nasais a partir de um único eixo ou ponto de introdução. Os mais utilizados são os de 0° e de 30° para a avaliação global da cavidade nasal e da rinofaringe e o de 70° para a o exame dos recessos e estruturas das regiões altas. Os telescópios existentes apresentam diâmetros variáveis de 2,7 mm ou 4 mm (168). O uso do endoscópio de 4 mm favorece a visualização das estruturas anatômicas por ter maior campo de visão e maior iluminação. Este diâmetro pode ser utilizado na maioria dos adultos. Para a utilização dos endoscópios é necessária fonte de luz. Para registro das imagens, utiliza-se microcâmera acoplada à fibra ótica, televisor e aparelho de DVD.

O exame de rotina é realizado com o paciente sentado. A utilização de agente vasoconstritor tópico associado a anestésico local antes do exame, a menos que contraindicado, constitui medida importante para aumentar a visualização e obter melhor avaliação. A administração pode ser via spray nasal ou por colocação de chumaço de algodão embebido nessas substâncias nas fossas nasais. Para efeito pleno, deve-se aguardar 5 minutos antes de proceder ao exame. O exame compõe-se de três fases ou passagens. Inicialmente, o endoscópio é colocado no vestibulo e avança posteriormente pelo assoalho nasal, sob o corneto inferior, observando o corneto inferior, o meato inferior, o septo e o palato. Na rinofaringe, deve-se ver o tórus tubário, o óstio da tuba auditiva, a presença ou não da tonsila faríngea e de eventuais aderências. A segunda passagem do endoscópio é direcionada superiormente ao corneto inferior e inferiormente ao corneto médio, analisando o complexo ostiomeatal, o recesso frontoetmoidal e a região do ducto nasofrontal. Em seguida, acompanha-se o corpo da concha média, medialmente, até a coana. Girando-se a ponta do endoscópio para cima, identifica-se a área olfativa, a concha superior e o meato superior. O recesso esfenoetmoidal situa-se medialmente à concha superior, aproximadamente 1,5 cm acima do arco da coana. Na retirada do endoscópio é possível a reavaliação das estruturas previamente observadas (165, 169).

Alterações anatômicas, como desvios septais e hipertrofia de conchas, podem eventualmente dificultar a introdução e a passagem do endoscópio rígido e impedir a visão das estruturas pretendidas. Nessas situações, pode-se tentar o exame com o uso de endoscópio flexível de 2,7 mm (168).

2.11 A PERCEPÇÃO DE PERMEABILIDADE NASAL

A obstrução nasal pode não ser explicada completamente pelos achados dos exames físico e endoscópico e pelos exames de imagem ou de permeabilidade nasal. A percepção de estar respirando bem é influenciada pelo tipo e pela quantidade de fluxo nasal, pela função mucociliar e pela sensação registrada pela pele do vestíbulo e pela mucosa nasal (131).

Além disso, a correlação entre percepção da obstrução nasal e os achados dos exames de permeabilidade nasal é controversa. A obstrução nasal é predominantemente uma sensação subjetiva difícil de quantificar, exceto quando esta é próxima do total ou quando cada fossa nasal é analisada individualmente (149).

A sensação de permeabilidade não depende somente da área de transecção nasal ou da resistência nasal. Mais espaço na cavidade nasal não é sinônimo de melhor respiração ou função nasal. Estudos mostram que o sintoma de obstrução pode se relacionar pouco com achados de rinoscopia, exames de imagem ou testes de permeabilidade nasal (20, 170, 171). Pacientes com importante desvio de septo ou mesmo edema de mucosa, algumas vezes, não se queixam de obstrução nasal. Outras vezes, pacientes com exame físico normal têm queixa de obstrução nasal. Pacientes que foram submetidos a turbinectomias radicais de ambas as conchas inferiores e médias podem persistir com o sintoma de obstrução nasal ou até mesmo piorar (172, 173).

Logo, a percepção de respirar bem pelo nariz não depende somente de espaço intranasal, e sim de outros fatores, como a mucosa preservada, com função mucociliar preservada, e receptores nasais funcionantes (174). Por outro lado, a sensação de obstrução nasal pode ocorrer em decorrência de atrofia de mucosa ou alteração da função pulmonar (51).

Substâncias que contêm L-mentol estimulam receptores térmicos no vestíbulo e na mucosa nasal, trazendo sensação de alívio respiratório, mesmo não tendo ação sobre a resistência nasal e sobre o fluxo aéreo nasal (154, 175). Também por estimulação dos receptores térmicos, há sensação de melhora na respiração quando se inspira ar frio e seco ou quando se inspira profundamente. Ocorre o oposto com aplicação de anestésico tópico nasal ou ao se respirar ar com fumaça do cigarro. Estes receptores atuam via nervo trigêmio. Tais fatos são observados sem haver mudança no fluxo aéreo nasal (173, 176).

O fluxo aéreo, em contato com a mucosa nasal, turbilhonado, é importante para a sensação nasal. A relação entre fluxo laminar e turbilhonado também tem importância. A mudança da aceleração de fluxo da inspiração para expiração foi relacionada com a percepção de permeabilidade nasal (177).

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- JESSEN, M.; MALM, L. Definition, prevalence and development of nasal obstruction. **Allergy**, v.52, n.40, p. 3-6, 1997.
- 2- PINHEIRO, S.D.; FREITAS, M.R. Obstrução Nasal. In: CAMPOS, C.A.H.; COSTA, H.O.O. **Tratado de Otorrinolaringologia**, v. 3, São Paulo: Roca; 2003. p. 166-74.
- 3- KRAKAUER, L.R.H. **Relação entre respiração bucal e alterações posturais em crianças: uma análise descritiva**. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica. 1997.
- 4- KIMMELMAN, C.P. The systemic effects of nasal obstruction. **Otolaryngol. Clinics. North America**, v. 22, p. 461-466, 1989.
- 5- NICKLAUS, P. J.; KELLEY, P. E. Nasal obstruction and craniofacial growth. **Cur. Opinion. Otolaryngol. H. N. Surg.**, v.4 , p. 424-428, 1996.
- 6- OLIVEIRA, A.K.P.; JÚNIOR, E.E.; SANTOS, L.V.; BETTEGA, G.; MOCELLIN, M. Prevalence of Deviated Nasal Septum in Curitiba, Brazil. **Int. Arch. Otorhinolaryngol.**, v.9(4), p.288-292, 2005.
- 7- ROITHMANN, R.; CHAPNIK, J. Obstrução Nasal: aspectos gerais. In: COSTA, S.S.; CRUZ, O.L.M.; OLIVEIRA, L.A.A. **Otorrinolaringologia: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 603-18.
- 8- BRONNER, A. On the Use of the Dental Drill in the Treatment of Deviations and Spurs of the Nasal Septum. **The Journal of Laryngology and Rhinology**, v. 4, n. 7, p. 282-84, July 1890. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1755145500149061> , Publicado online: 06 August 2007.
- 9- MIN, Y.; JUNG, H. W.; KIM, C. S. Prevalence study of nasal septal deformities in Korea: Results of a nation-wide survey. **Rhinology**, v. 33, p.61-65, 1995.
- 10- GRAY, L.P.; FRACS, M.B. Deviated nasal septum - incidence and etiology. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. Suppl.**, v. 87, p.3-20, 1978.
- 11- HANIF, J.; JAWAD, S.S.M.; ECCLES, R. The nasal cycle in health and disease. **Clin. Otolaryngol.** , v. 25, p. 461-67, 2000.
- 12- COLE, P.; HAIGHT, J.S.J. Posture and the Nasal Cycle. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.**, v. 95, p.233-7, 1986.
- 13- COLE, P.; HAIGHT, J.S.J. Posture and Nasal Patency. **Am. Rev. Respir. Dis.**, v. 129, p.351-4, 1984.
- 14- HIRCHBERG, A.; ROITHMANN, R.; PARIKH, S. et al. The airflow resistance profile of healthy nasal cavities. **Rhinology**, v.33, n.1, p.10-13, 1995.

- 15- DEMARCO, R.C.; ANSELMO-LIMA, W.T. Fisiologia do Nariz e Seios Paranasais. In: CAMPOS, C.A.H.; COSTA, H.O.O. **Tratado de Otorrinolaringologia**, v. 1. São Paulo: Roca; 2003. p. 627-39.
- 16- DOLCI, J.E.L.; AUGUSTO, A.G.L.B.S.; FILHO, I.B. Fisiologia do nariz e dos seios paranasais. In: COSTA, S.S.; CRUZ, O.L.M.; OLIVEIRA, L.A.A. **Otorrinolaringologia: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 558-570.
- 17- MLYNSKI, G.; GRUTZENMACHER, S.; PLONTKE, S. et al. Correlation of nasal morphology and respiratory function. **Rhinology**, v.39, n.4, p.197-201, 2001.
- 18- KELLY, J.T.; PRASAD, A.K.; WEXLER, A.S. Detailed flow patterns in the nasal cavity. **J. Appl. Physiol.**, v.89, n. 1, p.323-37, 2000.
- 19- COLE, P.; CHABAN, R.; NAITO, K.; OPRYSK, D. The obstructive nasal septum. Effect of simulated deviations on nasal airway resistance. **Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v. 114, n. 4, p.410-2, 1988.
- 20- ROITHMANN, R.; COLE, P.; CHAPNIK, J.; BARRETO, S.M.; SZALAI, J.P.; ZAMEL, N. Acoustic rhinometry, rhinomanometry, and the sensation of nasal patency: a correlative study. **J. Otolaryngol.**, v.23, n.6, p.454-8, Dec.1994.
- 21- COLE, P. Biophysics of nasal airflow: a review. **Am. J. Rhinol.** , v.14, n.4, p.245-9, 2000.
- 22- HILBERG, O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: methodological and clinical aspects. **Allergy**, v.57, n. 70, p. 5-39, 2002.
- 23- CHABAN, R.; COLE, P.; NAITO, K. Simulated septal deviations. **Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.** , v.114, n.4, p.413-5, 1988.
- 24- TARABICHI, M.; FANOUS, N. Finite elements analysis of airflow in the nasal valve. **Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v. 119, p.638-42, 1993.
- 25- MINK, P.J. Physiologic der oberen Luftwege, Leipzig. Cited by UDDSTROMER, M. Acta Otolaryngol. Stock. v. 42, 1940 apud SHAIDA, A.M.; KENYON, G.S. The nasal valves: changes in anatomy and physiology in normal subjects. **Rhinology**, v.38, n.1, p.7-12, 2000.
- 26- VAN DISHOECK, H.A. The part of the valve and turbinates in total nasal resistance. Int Rhinol v.3, p.19-26, 1965, apud SHAIDA, A.M.; KENYON, G.S. The nasal valves: changes in anatomy and physiology in normal subjects. **Rhinology**, v.38, n.1, p.7-12, 2000.

- 27- BRIDGER, G.P.; PROCTOR, D.F. Maximum nasal inspiratory flow and nasal resistance. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.**, v.79, p.481-8, 1970.
- 28- ROITHMANN, R.; COLE, P.; CHAPNIK, J.; SHPIRER, I.; HOFFSTEIN, V.; ZAMEL, N. Acoustic rhinometry in the evaluation of nasal obstruction. **Laryngoscope**, v.105, p.275-281, 1995.
- 29- GRYMER, L.F.; HILBERG, O.; PEDERSEN, O.F. et al. Acoustic rhinometry: values from adults with subjective normal nasal patency. **Rhinology**, v.29, p.35-47, 1991.
- 30- JONES, A.S; WIGHT, R.G.; STEVENS, J.C.; BECKINGHAM, E. The nasal valve: a physiological and clinical study. **J. Laryngol. Otol.**, v.102, n. 12, p.1089-94, 1988.
- 31- HAIGHT, J. S. J.; COLE, P. The site and function of the nasal valve. **Laryngoscope** , v.93, p.49-55, 1983.
- 32- ROITHMANN, R.; CHAPNIK, J.; ZAMEL, N.; BARRETO, S.M.; COLE, P. Acoustic rhinometric assessment of the nasal valve. **Am. J. Rhinol.**, v.11, p. 379-385, 1997.
- 33- LANG, C.; GRUTZENMACHER, S.; MLYNSKI, B. et al. Investigating the nasal cycle using endoscopy, rhinoresistometry, and acoustic rhinometry. **Laryngoscope**, v.113, n. 2, p.284-9, 2003.
- 34- SHAIDA, A.M.; KENYON, G.S. The nasal valves: changes in anatomy and physiology in normal subjects. **Rhinology**, v.38, n.1, p.7-12, 2000.
- 35- COLE, P.; ROITHMANN, R. The nasal valve and current technology. **Am. J. Rhinol.**, v. 10, n.1, p.23-31, 1996.
- 36- MORGAN, N.J.; MACGREGOR, F.B.; BIRCHALL, M.A. Racial differences in nasal cavity dimensions determined by acoustic rhinometry. **Rhinology**, v.;33, n.4, p.224-8, 1995.
- 37- BRUINGES, T.D. et al. A functional anatomic study of the relationship of the nasal cartilages and muscles to the nasal valve area. **Laryngoscope**, v.108, p.1025-32, 1998.
- 38- LUTEREN, E.; HAXHIU, M.A.; CHERNIAK, N.S. Effects of respiratory stimulation on alae nasi electromyogram and respiratory changes in length in dogs. **Respiration**, v.51, p.58-67, 1987.
- 39- STROHL, E.; O'CAIN, C.F.; SLUTSKY, A.S. Alae nasi activation and nasal resistance in health subjects. **J. Appl. Physiol.**, v.52, p.1432-7, 1982.

- 40- BETTEGA, S.G. **Estudo da ação dos músculos nasais na válvula nasal com eletromiografia de contato e rinometria acústica no pré e pósoperatório de septoplastia e cirurgia das conchas nasais.** Tese (Doutorado). Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2005.
- 41- NIINIMAA, V.; COLE, P.; MINTZ, S.; SHEPHARD, R.J. The switching point from nasal to oronasal breathing. **Respir Physiol.**, v.42, n.1, p.61-71, oct.1980.
- 42- MALM L. Resistance and capacitance vessels in the nasal mucosa. **Rhinology**, v.13, p.85-89, 1975.
- 43- DAVIS, S.S.; ECCLES, R. Nasal congestion: mechanisms, measurement and medications. Core information for the clinician. **Clin. Otolaryngol. Allied. Sci.**, v.29, p.659-666, 2004.
- 44- BURNHAM, H.H. An anatomical investigation of blood vessels of the lateral nasal wall and their relation to turbinates and sinuses. **J. Laryngol. Otol.**, v. 50, p.569-593, 1935.
- 45- BURNHAM, H.H. A clinical study of the inferior turbinate cavernous tissue; its divisions and their significance. **Can. Med. Assoc. J.**, v. 44, p. 477-481, 1941. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1826907/> > Acesso em 01 mar. 2014.
- 46- MALCOLMSON, K.G. The vasomotor activities of the nasal mucous membrane. **J. Laryngol. Otol.** , v.37, p. 73-98, 1959.
- 47- ECCLES, R.; WILSON, H. The autonomic innervation of the nasal blood vessels of the cat. **J. Physiol.** , v. 238, p. 549-560, 1974.
- 48- MALM, L. Stimulation of sympathetic nerve fibres to the nose in cats. **Acta Otolaryngol.**, v.75, p.519-526, 1973.
- 49- ANGGARD, A.; EDWALL, L. The effects of sympathetic nerve stimulation on the tracer disappearance rate and local blood content in the nasal mucosa of the cat. **Acta Otolaryngol.** , v.77, p.131-139, 1974.
- 50- ECCLES, R.; WALLIS, D.I. Characteristics of the sympathetic innervation of the nictitating membrane and of the vasculature of the nose and tongue of the cat. **J. Neural. Transm.**, v. 39, p. 13-130, 1976.
- 51- VAN SPRONSEN, E.; INGELS, K.J.; JANSEN, A.H. et. al. Evidence-based recommendations regarding the differential diagnosis and assessment of nasal congestion: using the new GRADE system. **Allergy**, v.63, n.7, p.820-33, 2008.
- 52- BUSSIERES, M.; PERUSSEL, L.; LECLERC, J.E. Effect of regular physical exercise on resting nasal resistance. **J. Otolaryngol.**, v. 29, n.5, p.265-9, 2000.

- 53- NATHAN, R.; ECCLES, R.; HOWARTH, P. et. al. Objective monitoring of nasal patency and nasal physiology in rhinitis. **J. Allergy Clin. Immunol.**, v.115, n.1, p.442-59, 2005.
- 54- CROUSE, U.; LAINE-ALAVA, M.T.; WARREN, D.W. Nasal impairment in prepubertal children . **Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.** , v.118, n.1, p.69-74, jul.2000.
- 55- CURIATI, J.A.E.; KASAI, J.Y.T.; MIRANDA, T.C. Envelhecimento e predisposição a afecções otorrinolaringológicas. **RBM ORL**, v.1,p.105- 11, 2007.
- 56- KALMOVICH, L.M.; ELAD, D.; ZARETSKY, U. et al. Endonasal geometry changes in elderly people: acoustic rhinometry measurements. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, v. 60, n.3, p.396–398, 2005.
- 57- SAMOLINSKI, B.K.; GRAZANKA, A.; GOTLIB, T. Changes in nasal cavity dimensions in children and adults by gender and age. **Laryngoscope**, v.117, n.8, p.1429–1433, 2007.
- 58- ELLEGARD, E.K.; KARLSSON, N.G.; ELLEGARD, L.H. Rhinitis in the menstrual cycle, pregnancy, and some endocrine disorders. **Clin. Allergy. Immunol.**, v.19, p.305–21, 2007.
- 59- ELLEGARD, E.; KARLSSON, N.G. Nasal congestion during the menstrual cycle. **Clin. Otolaryngol. Allied. Sci.** , v.19, n.5, p.400-3, oct. 1994.
- 60- GUPTA, O.P.; BHATIA, M.S.; AGARWAL, M.S. et. al. Nasal, pharyngeal and laryngeal manifestations of hypothyroidism. **Ear, Nose ,Throat J**, v. 56, p.10-22, 1977.
- 61- DALLIMORE, N.S.; ECCLES, R. Changes in human nasal resistance associated with exercise, hyperventilation and retreating. **Acta Otolaryngol.**, v.84, p.416-21, 1977.
- 62- OLSON, L.G.; STROHL, K.P. The Response of the nasal airway to exercise. **Am. Rev. Respir. Dis.**, v.135, n.2, p.356-9, 1987.
- 63- LACROIX, J.S.; CORREIA, F.; FATHI, M.; GROUZMANN, E. Post-exercise nasal vasoconstriction and hyporeactivity: possible involvement of neuropeptide y. **Acta Otolaryngol.**, v.117, p.609-13, 1997.
- 64- FONSECA, M. T. et al . Efeito do exercício físico sobre o volume nasal. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo , v. 72, n. 2, p. 256-60, Apr. 2006 .
- 65- FORSYTH, R.D.; COLE, P.; SHEPHARD, R.J. Exercise and nasal patency. **J. Appl. Physiol.**, v. 55, n.3, p.860-5, 1983.
- 66- MERTZ, J.S.; MACCAFFREY, T.V.; KERN, E.B. Role of the nasal airway in regulation of airway resistance during hypercapnia and exercise. **Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v.92, n.3, p.302-7, 1984.

- 67- MACCAFFREY, T.V.; KERN, E.B. Response of nasal airway resistance to hypercapnia and hypoxia in man. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.** , v.88, p.247-52, Mar-Apr.1979.
- 68- MENDES, A.I.; WANDALSEN, G.F.; SOLÉ, D. Métodos objetivos e subjetivos de avaliação da obstrução nasal. **Rev. bras. alerg. Imunopatol.**, v.34, n.6, p.234-40, 2011.
- 69- LAL, D.; GORGES, M.L.; UNGKHARA, G.; REIDY, P.M.; COREY, J.P. Physiological change in nasal patency in response to changes in posture, temperature, and humidity measured by acoustic rhinometry. **Am. J. Rhinol.** , v.20, n.5, p.456-62, Sep-Oct.2006.
- 70 - BODHANANDA, S.M. **Swara Yoga** .Bihar School of Yoga, 1999.
- 71- MLYNSKI, G.; BEULE, A. Diagnostic methods of nasal respiratory function. **HNO**, v.56, n.1,p.81-99, Jan. 2008.
- 72- KRIDEL, R.W.; KELLY, P.E.; MACGREGOR, A.R. The nasal septum. In: CUMMINGS, C.W. ed. **Otolaryngology: Head and Neck Surgery**. St. Louis: Mosby 2005; 948-1001.
- 73- STOKSTED, P. Rhinometric measurements for determination of the nasal cycle. **Acta Otolaryngol. Suppl.**, v.109, p. 159-175, 1953.
- 74- SOUBEYRAND, L. Action des médicaments vase-moteurs sur le cycle nasal et la fonction ciliare. **Rev. Laryngol. Otol. Rhinol.**, v.85, p.48-113, 1964.
- 75- HASEGAWA, M.; KERN, E.B. The human nasal cycle. **Mayo Clin. Proc.**, v.52, n.1, p.28–34, Jan.1977.
- 76- FLANAGAN, P.; ECCLES, R. Spontaneous changes of unilateral nasal airflow in man. A re-examination of the 'nasal cycle'. **Acta Otolaryngol.**, v.117, n.4, p.590-5, Jul. 1997.
- 77- GILBERT, A.N. Reciprocity versus rhythmicity in spontaneous alternations of nasal airflow. **Chronobiol. Int.**, v. 6, n.3, p.251-7, 1989.
- 78- FISHER, E.W.; SCADDING, G.K.; LUND, V.J. The role of acoustic rhinometry in studying the nasal cycle. **Rhinology**, v.31, p. 57-61, 1993.
- 79 – GUNGOR, A.; MOINUDDIN, R.; NELSON, R.H.; COREY, J.P. Detection of the nasal cycle with acoustic rhinometry: techniques and applications. **Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v.120, n.2, p.238-47, Feb.1999.
- 80- GALLEGO, A.J.; CAVALLARI, F.E.; VALERA, F.C.; DEMARCO, R.C; ANSELMO-LIMA, W.T. Study of nasal cycles in children by acoustic rhinometry. **Am. J. Rhinol.** , v.20, n.6, p.560-2, Nov-Dec. 2006.
- 81- KEUNING, J. On the nasal cycle. **Int. Rhinol.**, v.6, p. 99-136, 1968.

- 82- ROHRMEIER, C.; SCHITTEK, S.; ETTL, T.; HERZOG, M.; KUEHNEL, T.S. The nasal cycle during wakefulness and sleep and its relation to body position. **Laryngoscope**, doi: 10.1002/lary.24546 ,2014.
- 83- ECCLES, R.; REILLY, M.; ECCLES, K.S. Changes in the amplitude of the nasal cycle associated with symptoms of acute upper respiratory tract infection. **Acta Otolaryngol.** , v. 116, n.1, p.77-81, Jan. 1996.
- 84- KIMURA, A.; CHIBA, S.; CAPASSO, R.; YAGI, T.; ANDO, Y.; WATANABE, S.; MORIYAMA, H. Phase of nasal cycle during sleep tends to be associated with sleep stage. **Laryngoscope**, v.123, n.8,p.2050-5, Aug. 2013.
- 85- TRINDER, J.; KLEIMAN, J.; CARRINGTON, M. et al. Autonomic activity during human sleep as a function of time and sleep stage. **J. Sleep Res.**, v.10, p. 253–264, 2001.
- 86- SOMERS, V.K.; DYKEN, M.E.; MARK, A.L.; ABOUD, F.M. Sympathetic-nerve activity during sleep in normal subjects. **N. Engl. J. Med.**, v.328, p.303–307, 1993.
- 87- FISHER, E.W.; LIU, M.; LUND, V.J. The nasal cycle after deprivation of airflow: a study of laryngectomy patients using acoustic rhinometry. **Acta Otolaryngol.**, v.114, p.443–446, 1994.
- 88- HASEGAWA, M.; KERN, E.B. The effect of breath holding, hyperventilation, and exercise on nasal resistance. **Rhinology**, v.16, n., p.243–249, Dec.1978.
- 89- MIRZA, N.; KROGER, H.; DOTY, R.L. Influence of age on the 'nasal cycle'. **Laryngoscope**, v.107, n.1, p.62-6, Jan.1997.
- 90- PERSSON, C.G.A.; ERJEFALT, I.; GUSTAFSSON, B.; LUTS, A. Subepithelial hydrostatic pressure may regulate plasma exudation across the mucosa. **Int. Arch. Allergy Immunol.**, v. 92, p.148–153, 1990.
- 91- PERSSON, C.G.A.; ERJEFALT, I.; ALKNER, U. *et al.* Plasma exudation as a first line respiratory mucosal defence. **Clin. Exp. Allergy**, v.21, p.17–24, 1991.
- 92- PERSSON, C.G.A. Plasma exudation in the airways: mechanisms and function. **Eur. Respir. J.**, v. 4, p.1268–1274, 1991.
- 93- ECCLES, R. A role for the nasal cycle in respiratory defence. **Eur. Respir. J.**, v. 9, p. 371–376, 1996.
- 94- ECCLES, R. The domestic pig as an experimental animal for studies on the nasal cycle. **Acta Otolaryngol.**, v.85, p. 431–436, 1978.
- 95- ECCLES, R.; LEE, R.L. The influence of the hypothalamus on the sympathetic innervation of the nasal vasculature of the cat. **Acta Otolaryngol.**, v.91, p. 127–134, 1981.

- 96- BAMFORD, O.S.; ECCLES, R. The central reciprocal control of nasal vasomotor oscillations. **Pflügers Arch.** , v. 394, p. 139–143, 1982.
- 97- COLE, P.; HAIGHT, J.S. Mechanisms of nasal obstruction in sleep. **Laryngoscope**, v.94, p.1557–1559, 1984.
- 98- ECCLES, R. The central rhythm of the nasal cycle. **Acta Otolaryngol.**, v.86, p. 464–468, 1978.
- 99- KERN, E.B. The noncycle nose. **Rhinology**, v.19, p.59– 74, 1981.
- 100- GILBERT, A.N, ROSENWASSER, A.M. Biological rhythmicity of nasal airway patency: a re-examination of the nasal cycle. **Acta Otolaryngol.**, v.104, p.180–186, 1987.
- 101- JUTO, J.E.; LUNDBERG, C. Variation in nasal-mucosa congestion during rest. **Acta Otolaryngol.**, v. 98, p.136–139, 1984.
- 102- HASEGAWA, M. Posture-induced nasal obstruction in patients with allergic rhinitis. **Clin. Otolaryngol. Allied Sci.** , v.19, n.2, p.135-7, Apr. 1994.
- 103- KO, J.H.; KUO, T.B.; LEE, G.S. Effect of postural change on nasal airway and autonomic nervous system established by rhinomanometry and heart rate variability analysis. **Am. J. Rhinol.** , v.22, n.2, p.159-65, Mar- Apr. 2008.
- 104- STROUD, R.H.; WRIGHT, S.T.; CALHOUN, K.H. Nocturnal nasal congestion and nasal resistance. **Laryngoscope**, v.109, p.1450–1453, 1999.
- 105- RUNDKRANTZ, H. Postural variations of nasal patency. **Acta Otolaryngol.**, v. 68, p.435–443, 1969.
- 106- HASEGAWA, M. Nasal cycle and postural variations in nasal resistance. **Ann. Otol.**, v.91, p. 112-4, 1982.
- 107- WHEATLEY, J.R.; TANGEL, D.J.; MEZZANOTTE, W.S.; WHITE, D.P. Influence of sleep on alae nasi EMG and nasal resistance in normal men. **J. Appl. Physiol**, v.75, n.2, p.626–32, 1993.
- 108- MILJETEIG, H.; COLE, P.; HAIGHT, J.S. Nasal resistance in recumbency and sleep. **Rhinology**, v.33, n.2, p.82–3, 1995.
- 109- O'FLYNN, P. Posture and nasal geometry. **Acta Otolaryngol.**, v. 113, n. 4, p. 530-2, Jul. 1993.
- 110- KASE, Y.; HILBERG, O.; PEDERSEN, O.F. Posture and nasal patency: evaluation by acoustic rhinometry. **Acta Otolaryngol.**, v.114, n. 1, p.70-4, Jan. 1994.
- 111- FOUKE, J.M.; JACKSON, A.C. Acoustic rhinometry: effects of decongestants and posture on nasal patency. **J. Lab. Clin. Med.**, v. 119, n.4, p. 371-6, 1992.

- 112- RUNDCRANTZ, H. Posture and congestion of nasal mucosa in allergic rhinitis. **Acta Otolaryngol.** , v. 58, p. 283-7, 1964.
- 113- HASEGAWA, M.; SAITO, Y. Postural variations in nasal resistance and symptomatology in allergic rhinitis. **Acta Otolaryngol.** , v.88, p. 268-72, 1979.
- 114- WANG, H.W. Effects of posture on nasal resistance. **J. Med. Sci.**,v. 22, p.161-164, 2002.
- 115- ROITHMANN, R.; DEMENEGHI, P.; FAGGIANO, R.; CURY, A. Efeitos da alteração de postura sobre a permeabilidade nasal. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v.71, n.4, p.478-84, jul.-ago. 2005.
- 116- BURROWS, A.; ECCLES, R. Reciprocal changes in nasal resistance to airflow caused by pressure applied to the axilla. **Acta Otolaryngol.**, v. 99, p.154 59, 1985.
- 117- HAIGHT, J.S.; COLE, P. Unilateral nasal resistance and asymmetrical body pressure. **J. Otolaryngol. Suppl.**, v.16, p.1–31, 1986.
- 118- PREECE, M.; ECCLES, R. The effect of pressure and warmth applied to the axilla on unilateral nasal airway resistance and facial skin temperature. **Acta Otolaryngol.**, v. 113, n. 6, p.777-81, Nov. 1993.
- 119- BABATOLA, FD. Reciprocal changes in nasal resistance in response to changes in posture. **Rhinology**, v.36, n.2, p.69-72, Jun, 1998.
- 120- HAIGHT, J.J.; COLE, P. Reciprocating nasal airflow resistances. **Acta Otolaryngol.**, v.97, p.93–98, 1984.
- 121- HASEGAWA, M.; OHKI, M.; KURITA, N. Effects of posture on the nasal cycle. **Am. J. Rhinol.**, v.4, p.101–104, 1990.
- 122- BUSEK, P.; KEMLINK, D. The Influence of the Respiratory Cycle on the EEG . **Physiol. Res**, v. 54, p. 327-333, 2005.
- 123- EVANS, B.M. Periodic activity in cerebral arousal mechanisms – the relationship to sleep and brain damage. **Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.**, v.83, p. 130-137, 1992.
- 124- WERNTZ, D.A.; BICKFORD, R.G.; BLOOM, F.E.; SHANNHOFF-KHALSA, D.S. Alternating cerebral hemispheric activity and the lateralization of autonomic nervous function. **Hum. Neurobiol.** , v.2, n.1, p.39-43, 1983.
- 125- SARASWATI, S.N. **Prana pranayama pranavidya**. Bihar School of Yoga: Munger; 1994.
- 126- TELLES, S.; YADAV, A.; KUMAR, N.; SHARMA, S. et. al. Blood pressure and Purdue pegboard scores in individuals with hypertension after alternate nostril

breathing, breath awareness, and no intervention. **Med. Sci. Monit.**, v.21, n.19, p.61-66, 2013.

127- SHANNHOFF-KHALSA, D.S. Psychophysiological states: The ultradian dynamics of mind body interactions. In: **International Review of Neurobiology**. Carlifornia: Academic Press; 2008.

128- STANCAK, A.J.; KUNA, M. EEG changes during forced alternate nostril breathing. **Int. J. Psychophysiol.**, v.18, n.1, p.75-9. Oct. 1994.

129- TELLES, S.; SINGH, N.; PUTHIGE, R. Changes in P300 following alternate nostril yoga breathing and breath awareness. **Biopsychosoc. Med.**, v 7, p.11 , 2013. doi:10.1186/1751-0759-7-11.

130- SHANNHOFF-KHALSA, D.S. Selective unilateral autonomic activation: implications for psychiatry. **C.N.S. Spectr.**, v.12, n. 8, p.625-34, Aug.2007.

131- ROITHMANN, R. Avaliação da Função Respiratória Nasal. In: CAMPOS, C.A.H.; COSTA, H.O.O. **Tratado de Otorrinolaringologia**, v. 1, São Paulo: Roca; 2003 , p.640-654.

132- JONES, A.S.; VIANI, L.; PHILLIPS, D.; CHARTERS, P. The objective assessment of nasal patency. **Clin. Otolaryngol. Allied Sci.**, v.16, n.2, p.206- 11, 1991.

133- BRESCOVICI, S.; ROITHMANN, R. Modified glatzel mirror test reproducibility in the evaluation of nasal patency. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v.74, n.2, p.215-22, 2008.

134- LAI, V.W.; COREY J.P. The objective assessment of nasal patency. **EarNose Throat J**, v.72, n. 6, p.395-6, 1993.

135- STARLING-SCHWANZ, R.; PEAKE, H.L.; SALOME, C.M.; TOELLE, B.G.; NG, K.W.; MARKS, G.B. et al. Repeatability of peak nasal inspiratory flow measurements and utility for assessing the severity of rhinitis. **Allergy**, v.60, n.6, p.795-800, 2005.

136- COREY, J.; PALLANCH, J. Evaluation of Nasal Breathing Function with Objective Airway Testing. In: CUMMINGS, C.W. ed. **Otolaryngology, Head Neck Surgery**, 5th ed. St. Louis: Mosby , 2010.

137- SANDHAM, A. Rhinomanometric method error in the assessment of nasal respiratory resistance. **Rhinology**, v.26, n.3, p.191-201, 1988.

138- PIRILÄ, T.; NUUTINEN, J. Acoustic rhinometry, rhinomanometry and the amount of nasal secretion in the clinical monitoring of the nasal provocation test. **Clin. Exp. Allergy**, v.28, n.4, p.468-77, 1998.

139- LUND, V.J. Office evaluation of nasal obstruction. **Otolaryngol. Clin. North Am.**, v. 25, n.4, p.803-16, 1992.

- 140- THULESIUS, H.L.; CERVIN, A.; JESSEN, M. Can we always trust rhinomanometry? **Rhinology**, v.49, n.1, p.46-52, 2011.
- 141- CARNEY, A.S.; BATEMAN, N.D.; JONES, N.S. Reliable and reproducible anterior active rhinomanometry for the assessment of unilateral nasal resistance. **Clin. Otolaryngol. Allied Sci.**, v.25, n.6, p.499-503, 2000.
- 142- HILBERG, O.; JACKSON, A.C.; SWIFT, D.L.; PEDERSEN, O.F. Acoustic rhinometry: influences of paranasal sinuses. **J. Appl. Physiol.**, v.66, p.295-303, 1989.
- 143 – MIN, Y.G.; JANG, Y.J. Measurements of cross-sectional area of the nasal cavity by acoustic rhinometry and CT scanning. **Laryngoscope**, v. 105, n.7, p.757-9, 1995.
- 144- KJAERGAARD, T.; CVANCAROVA, M.; STEINSVAG, SK. Does nasal obstruction mean that the nose is obstructed? **Laryngoscope**, v.118, n.8, p.1476-81, 2008.
- 145- PARVEZ, L.; ERASALA, G.; NORONHA, A. Novel techniques, standardization tools to enhance reliability of acoustic rhinometry measurements. **Rhinol. Suppl.**, v. 16, p.18-28, 2000.
- 146- PHILIP, E.; CHAKRAVORTY, S.; CHAPNIK, J.; COLE, P.; ZAMEL, N. Reproducibility of Acoustic Rhinometry and Rhinomanometry in Normal Subjects. **Am. J. Rhinol.**, v. 13, n. 2, p. 131-135, Mar-Apr. 1999.
- 147- COLE, P. Acoustic Rhinometry and Rhinomanometry. **Rhinology**, v.16, p. 29-34, 2000.
- 148- ROITHMANN, R. Avaliação objetiva da patência nasal: rinomanometria e rinometria acústica. **F Med (BR)**, v.118, n.1 , p. 29-30, 1999.
- 149- ANDRE, R.F.; VUYK, H.D.; AHMED, A.; GRAAMANS, K.; NOLST TRENITÉ, G.J. Correlation between subjective and objective evaluation of the nasal airway. A systematic review of the highest level of evidence. **Clin. Otolaryngol.**, v.34, n.6, p.518-25, 2009.
- 150- GRYMER, L.F.; HILBERG, O.; PEDERSEN, O.F. Prediction of nasal obstruction based on clinical examination and acoustic rhinometry. **Rhinology**, v.35, n.2, p.53-7, 1997.
- 151- BEULE, A.G. Physiology and pathophysiology of respiratory mucosa of the nose and the paranasal sinuses. **GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg**, v.9, Doc07, 2010. doi: 10.3205/cto000071.
- 152 – GRÜTZENMACHER, S.; LANG, C.; MLYNSKI, R.; MLYNSKI, B.; MLYNSKI, G. Long-term rhinoflowmetry: a new method for functional rhinologic diagnostics. **Am. J. Rhinol.**, v.19, p.53–57, 2005.

- 153- OHKI, M.; OGOSHI, T.; YUASA, T.; KAWANO, K.; KAWANO, M. Extended observation of the nasal cycle using a portable rhinoflowmeter. **J. Otolaryngol.**, v. 34, n.5, p.346-9, 2005.
- 154- ECCLES, R.; LANCASHIRE, B.; TOLLEY, N.S. Experimental studies on nasal sensation of airflow. **Acta Otolaryngol.**, v. 103, n.5-6, p.303-6, 1987.
- 155- FAIRLEY, J.W.; DURHAM, L.H.; ELL, S.R. Correlation of subjective sensation of nasal patency with nasal inspiratory peak flow rate. **Clin. Otolaryngol. Allied Sci.**, v.18, n.1, p.19-22, 1993.
- 156- CIPRANDI, G.; KLERSY, C.; AMELI, F.; CIRILLO, I. Clinical assessment of a nasal decongestion test by visual analog scale in allergic rhinitis. **Am. J. Rhinol.**, v.22, n.5, p.502-5, 2008.
- 157- STEWART, M.G.; WITSELL, D.L.; SMITH, T.L.; WEAVER, E.M.; YUEH, B.; HANNLEY, M.T. Development and validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale. **Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v. 130, n. 2, p.157-63, 2004.
- 158- BEZERRA, T.F.; PADUA, F.G.; PILAN, R.R.; STEWART, M.G.; VOEGELS, R.L. Cross-cultural adaptation and validation of a quality of life questionnaire: the Nasal Obstruction Symptom Evaluation questionnaire. **Rhinology**, v.49, n.2, p.227-31, 2011.
- 159- PANAGOUE, P.; LOUKIDES, S.; TSIPRA, S.; SYRIGOU, K.; ANASTASAKIS, C.; KALOGEROPOULOS, N. Evaluation of nasal patency: Comparison of patient and clinician assessment with rhinomanometry. **Acta Otolaryngol.**, v.118, n. 6, p. 847-51, 1998.
- 160- STEWART, M.G.; SMITH, T.L. Objective versus subjective outcomes assessment in rhinology. **Am. J. Rhinol.**, v.19, n.5, p.529-35, 2005.
- 161- SIPIÄ, J.; SUONPÄÄ, J.; SILVONIEMI, P.; LAIPPALA, P. Correlations between subjective sensation of nasal patency and rhinomanometry in both unilateral and total nasal assessment. **ORL J. Otorhinolaryngol. Relat. Spec.**, v. 57, n.5, p.260-3, 1995.
- 162- BRAUN, T.; RICH, M.; KRAMER, M.F. Correlação de três variáveis na descrição da permeabilidade nasal (HD, MCA, escala NOSE) de pacientes saudáveis. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v. 79, n. 3, p. 354-8, Jun. 2013 .
- 163- CLARKE, J.D.; HOPKINS, M.L.; ECCLES, R. Evidence for correlation of objective and subjective measures of nasal airflow in patients with common cold. **Clin. Otolaryngol.**, v.30, p.35-8, 2005.
- 164- MELTZER, E.O.; JALOWAYSKI, A.A.; ORGEL, H.A.; HARRIS, A.G. Subjective and objective assessments in patients with seasonal allergic rhinitis: Effects of therapy with mometasone furoate nasal spray. **J. Allergy. Clin. Immunol.** , v. 102, n. 1, p.39-49, 1998.

- 165- MEIRELLES, R.C.; ATHERINO, C.C.T. Semiologia do Nariz e das Cavidades Paranasais. In: MEIRELLES R.C.; ATHERINO C.C.T. **Semiologia em Otorrinolaringologia - manual para clínicos e pediatras**. São Paulo: Fundo Editorial Byk. 2004, p.1-47.
- 166- STAMMBERGER, H. History of rhinology: anatomy of the paranasal sinuses. **Rhinology**, v. 27, n. 3, p.197-210 , 1989.
- 167- JÚNIOR, J.F.N.; HERMANN, D.R.; AMÉRICO, R.R.; FILHO, I.S.B.; STAMM, A.E.C.; PIGNATARI, S.S.N. Breve história da otorrinolaringologia: otologia, laringologia e rinologia. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v73, n. 5, p.693-703, 2007.
- 168- MEIRELLES, R.C. Exame da Cavidade Nasal e Tratamento Cirúrgico da Obstrução Nasal. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v.7, n.2, p.24-32, 2008.
- 169- ROSITO, L.P.S.; SMITH, M.M. Anamnese e exame físico do nariz. In: COSTA, S.S.; CRUZ, O.L.M.; OLIVEIRA, J.A.A. **Otorrinolaringologia: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, p. 571-573.
- 170- TOMKINSON, A.; ECCLES, R. Comparison of the Relative Abilities of Acoustic Rhinometry, Rhinomanometry, and the Visual Analogue Scale in Detecting Change in the Nasal Cavity in a Healthy Adult Population. **Am. J. Rhinol.**, v.10, n. 3, p. 161-65, May-June 1996.
- 171- BOLGER, W.E.; BUTZIN, C.A.; PARSONS, D.S. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. **Laryngoscope**, v. 101, n. 1 , p. 56-64, 1991.
- 172- ROITHMANN, R . Obstrução nasal – considerações cirúrgicas relevantes. **Rev. HCPA**, v.19, n.2, p.233-7, 1999.
- 173- SZUCS, E.; KAUFMAN, L.; CLEMENT, P.A. Nasal resistance- a reliable assessment of nasal patency? **Clin. Otolaryngol. Allied. Sci.**, v.20, n. 5, p.390-5, 1995.
- 174- ECCLES, R. Nasal airway resistance and nasal sensation of airflow. **Rhinology**, v.14, p.86-90 , 1992.
- 175- BURROW, A.; ECCLES, R.; JONES, A.S. The effects of camphor, eucalyptus and menthol vapour on nasal resistance to airflow and nasal sensation. **Acta Otolaryngol.**, v.96, n, 1-2, p.157-61, 1983.
- 176- URCH, R.B.; SILVERMAN, F.; COREY, P.; SHEPHARD, R.J.; COLE, P.; GOLDSMITH, L.J. Does suggestibility modify acute reactions to passive cigarette smoke exposure? **Environ. Res.**, v. 47, n.1, p.34-47, 1988.
- 177- NAITO, K.; KONDO, Y.; OHOKA, E.; KOMORI, M.; TAKEUCHI, M.; IWATA, S. New aerodynamic aspects of nasal patency. **Rhinology** , v.33, n.1, p.26-29, 1995.

4. OBJETIVO

Este estudo tem o objetivo de verificar se pacientes com desvio septal nasal unilateral tem decúbito lateral preferencial.

5. ARTIGO ORIGINAL EM PORTUGUÊS

HÁ RELAÇÃO ENTRE A POSIÇÃO DE DECÚBITO E A PRESENÇA DE DESVIO SEPTAL UNILATERAL?

Daniela Brunelli e Silva¹, Otávio Bejzman Piltcher² e Gustavo Rassier Isolan³

¹ Otorrinolaringologista, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

² Otorrinolaringologista, Professor Adjunto do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

³ Neurocirurgião do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RESUMO

Objetivo: indivíduos com alterações anatômicas estruturais, como desvio septal, tendem a ter piora da percepção de obstrução nasal ao mudar da posição sentada para a deitada. A resistência nasal aumenta no decúbito dorsal e no lado do decúbito lateral. Este estudo tem o objetivo de verificar se pacientes com desvio septal nasal unilateral tem decúbito lateral preferencial. **Metodologia:** estudo de prevalência realizado no Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Indivíduos selecionados responderam a um questionário padrão e ao questionário *Nasal Obstruction Septoplasty Effectiveness* (NOSE) e após foram submetidos à endoscopia nasal. O resultado da avaliação da videoendoscopia nasal foi comparado de forma cega com a presença de lateralidade preferencial no decúbito e em relação à presença ou não de obstrução nasal unilateral. **Resultados:** 40 indivíduos selecionados, sendo 20 participantes no grupo sem obstrução nasal e 20 no grupo com obstrução nasal. A concordância interexaminador foi de 0,9 ($p < 0,01$) para estabelecer se havia desvio septal e qual o lado (direita ou esquerda). Pacientes com desvio septal detectados à endoscopia, têm lado preferencial de decúbito ($p < 0,01$), assim como o lado preferencial tem relação com a presença de obstrução nasal ipsilateral ($p < 0,01$). **Conclusão:** pacientes com desvio septal unilateral têm preferência pelo decúbito lateral, para o lado da obstrução nasal. São necessários outros estudos que venham confirmar estes achados e estabelecer a preferência de lateralidade no decúbito dos pacientes como um indicativo da presença e impacto da obstrução nasal unilateral.

Palavras-chave: obstrução nasal unilateral, decúbito lateral, postura, septo nasal

INTRODUÇÃO

Indivíduos com alterações anatômicas estruturais, como desvio septal, tendem a ter piora da percepção de obstrução nasal ao mudar da posição sentada para a deitada. Nestes pacientes a resistência nasal já está aumentada, mas algumas vezes não é o suficiente para causar sintomas importantes em ortostatismo. Porém, ao assumir o decúbito dorsal, a obstrução pode-se tornar mais sintomática (1, 2).

Estudos já demonstraram os efeitos da postura na resistência ao fluxo nasal (1, 3-10). A pressão venosa central aumenta ao se passar da posição sentada para a deitada, com conseqüente aumento da vasodilatação venosa e congestão da mucosa nasal (11). Esta alteração, somada ao aumento de amplitude do ciclo nasal no decúbito, resulta frequentemente na percepção de obstrução nasal (4,12).

Alterações posturais também provocam mudanças reflexas no tônus simpático, alterando a resistência nasal. Os responsáveis por desencadear essas mudanças são reflexos mediados por pressão cutânea na região axilar, torácica e pélvica laterais (4, 13-15). Assim, a resistência nasal aumenta no decúbito dorsal e no lado do decúbito lateral. Comumente, pode-se perceber uma sensação de obstrução na cavidade nasal inferior quando se assume um decúbito lateral. Por outro lado, a permeabilidade na cavidade superior aumenta fazendo com que a resistência total em ambas as fossas nasais não se modifique (1, 16,17).

O ciclo nasal pode produzir sintomas obstrutivos intermitentes em pacientes com desvio septal unilateral. Isto ocorreria durante a fase de congestão do ciclo na fossa nasal permeável, sem que haja uma compensação na fossa contralateral provocada pela obstrução fixa desse lado.

Dessa forma, ao se assumir um decúbito dorsal o paciente está muito mais dependente da fossa nasal permeável para manter uma respiração nasal que se estivesse em ortostatismo. Se o lado que estiver na fase de descongestão estiver comprometido por uma obstrução fixa, como o desvio septal, o decúbito vai produzir obstrução em ambas as fossas nasais.

Diante desses fatos é possível que o paciente procure adotar posições que possibilitem maior permeabilidade nasal.

Este estudo tem o objetivo de verificar se pacientes com obstrução nasal unilateral tem decúbito lateral preferencial.

METODOLOGIA

Estudo de prevalência realizado no Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Os pacientes foram selecionados nos ambulatórios deste serviço, entre outubro de 2012 e março de 2013. Foram formados 2 grupos para o estudo: indivíduos com obstrução nasal e indivíduos sem obstrução nasal. No grupo de pacientes com obstrução nasal, foram incluídos os pacientes que consultaram em ambulatório de rinologia e preencheram os critérios de inclusão: idade entre 12 e 60 anos, queixa de obstrução nasal há pelo menos 12 meses e desvio septal unilateral ao exame físico com indicação de septoplastia. Estes pacientes eram originários de outros ambulatórios do Serviço de Otorrinolaringologia e foram encaminhados para este por obstrução nasal, visando avaliação pré-operatória.

Foram excluídos pacientes que não preencheram os critérios de inclusão, indivíduos com malformações craniofaciais ou com cirurgia nasossinusal prévia e aqueles que apresentaram qualquer sintoma nasal agudo na semana anterior ou no dia do exame. Além destes, também foram excluídos pacientes com trauma ou fratura nasal nos últimos 3 meses, adenoides obstrutivas, perfuração do septo nasal, corpo estranho, tumores nasossinusais, insuficiência de válvula nasal, história de rinosinusite crônica, radioterapia em região de cabeça e pescoço, granulomatose de Wegener ou sarcoidose (18).

Para formação do grupo sem obstrução nasal, foram selecionados pacientes sem queixas nasossinusais atendidos no ambulatório de surdez do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Todos os indivíduos selecionados passaram por anamnese, responderam a um questionário padrão e ao questionário *Nasal Obstruction Septoplasty Effectiveness* (NOSE) (19) (anexo 1). Após, foram submetidos ao exame físico otorrinolaringológico e à endoscopia nasal.

O questionário NOSE, validado pela Academia Americana de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, foi adaptado e validado para ser utilizado no Brasil (NOSE-p) (20). Consiste em instrumento que avalia especificamente obstrução nasal, de maneira breve, de fácil leitura e resposta. Trata-se de escala com 5 perguntas sobre a severidade de sintomas nasais do paciente no último mês, com notas que variam de 0 a 4, conforme a intensidade. A nota total advém da soma da nota dada a cada pergunta e da multiplicação desta por 5. Atinge-se escore de 0 a 100, conforme intensidade dos sintomas. Resultado final com uma pontuação 0 significa ausência de problemas relacionados com a obstrução nasal e uma pontuação 100 significa que o problema é o mais severo possível com a obstrução nasal.

Na videonasosscopia foi observada a presença e a localização de desvio septal, além de outras patologias obstrutivas. A endoscopia nasal foi realizada antes e após o uso de descongestionante tópico. O exame foi feito por médico otorrinolaringologista, cego para os questionários e preferência de decúbito, com óptica rígida de 0 grau de 4 mm de diâmetro e gravada para posterior avaliação de outros dois otorrinolaringologistas. Estes outros dois especialistas avaliaram individualmente o exame e descreveram anormalidades anatômicas (anexo 2) em formulário padronizado para subsequente comparação e análise. Quanto à localização do desvio septal, foi utilizada a classificação proposta por Cottle, que divide o septo em cinco áreas:

- área 1: vestíbulo nasal;
- área 2: válvula nasal;
- área 3: ático nasal, sendo limitada pelas áreas 2 e 4;
- área 4: septo entre a pirâmide óssea e as coanas
- área 5: septo que separa as coanas (21).

O resultado da avaliação da videoendoscopia nasal foi comparado à presença de decúbito preferencial e em relação à presença ou não de obstrução nasal.

O pesquisador encarregado de realizar os exames e os médicos avaliadores dos exames estavam cegos para as queixas do paciente e cada avaliador era cegado para a análise realizada pelo outro.

Todos os pacientes selecionados para este estudo aceitaram participar do mesmo e assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 3). O projeto de pesquisa foi protocolado, avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise da relação entre desvio obstrutivo do septo nasal e a posição do decúbito preferencial foi estimada amostra de 34 pacientes, sendo 17 no grupo de pacientes com obstrução nasal e 17 no grupo sem obstrução nasal. Para o cálculo foi utilizado o EpiInfo6, estimando a incidência de desfecho de 50% no grupo de pacientes com obstrução nasal e 10% no grupo sem obstrução nasal, considerando um erro alfa de 5% e um poder estatístico de 80% (erro beta=20%).

Para avaliação estatística, foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 19.0.

Variáveis demográficas foram descritas através de média, mediana, desvio-padrão e intervalo interquartil (variáveis quantitativas) e frequência e porcentagem (variáveis categóricas). Variáveis categóricas foram analisadas pelo teste Qui Quadrado e teste Exato de Fisher e variáveis quantitativas pelo teste t de Student e teste de Mann-Whitney. A concordância interobservador foi analisada pela estatística de Kappa e PABAK (*Prevalence and Bias Adjusted Kappa*).

RESULTADOS

Quarenta pacientes foram selecionados para participar do estudo. O grupo de pacientes com obstrução nasal e o grupo sem obstrução nasal ficaram com 20 participantes cada. Não houve diferença entre os grupos quanto às características basais (Tabela 1).

O questionário NOSE foi aplicado em cada grupo. A pontuação foi estatisticamente diferente nos grupos ($P < 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 1. Características Basais ^a

	Com Obstrução Nasal	Sem Obstrução Nasal	p
Número	20	20	
Idade ^b , anos	44 (17)	49 (11)	0,62
Sexo masculino	10 (50)	9 (45)	1
Cor			0,73
Branca	16 (80)	15 (75)	
Negra	2 (10)	4 (20)	
Parda	2 (10)	1 (5)	
IMC ^c , Kg/m ²	25 (4)	24 (4)	0,61
HAS	4 (20)	5 (25)	1
Tabagismo	2 (10)	1 (5)	1
Diabetes Mellitus	0	1 (5)	1
Uso de corticoide nasal	2 (10)	2 (10)	1
Problemas de coluna	2 (10)	1 (5)	1

IMC: índice de massa corpórea; HAS: hipertensão arterial sistêmica; ^a Dados expressos em n (%), exceto onde indicado. ^b Valores expressos em mediana e amplitude interquartil. ^c Valores expressos em média e desvio padrão.

Tabela 2. Pontuação do Questionário NOSE

	Com Obstrução Nasal	Sem Obstrução Nasal
Mediana	70,5	5
Mínimo	45	0
Máximo	100	70
		$P < 0,05$

No exame de endoscopia nasal foi identificado o lado da obstrução nasal. A concordância interexaminador medida pela Estatística Kappa foi de 0,9 ($p < 0,01$) para estabelecer se havia desvio septal e qual o lado (direita ou esquerda).

O lado referido pelo paciente como o de fossa nasal mais obstruída foi concordante com o observado no exame endoscópico pelo médico examinador (Estatística Kappa = 0,756; $p < 0,01$).

O lado relatado pelos pacientes como obstruído foi também o preferido para decúbito. Esta associação foi significativa ($p < 0,01$).

Entre os 40 pacientes, na endoscopia nasal, foi diagnosticado desvio septal para a direita em 27,5% e desvio septal para esquerda em 25% dos indivíduos estudados. Não foi observada obstrução nasal em 47,5% dos exames analisados. Concordância interexaminador para a principal área de desvio do septo foi de 0,78 ($p < 0,01$): 9,5% na área 1, 71,5% em área 2 e 19% em área 3.

Pacientes com desvio septal detectados à endoscopia, tem lado preferencial de decúbito ($p < 0,01$).

Dos participantes com desvio septal unilateral, 76,2% têm preferência de decúbito para direita ou esquerda e 23,8% não têm preferência. Entre os pacientes sem desvio septal, somente 3 (15,8%) relataram preferência. Um destes pacientes referiu que o motivo seria por perda auditiva unilateral. Portanto, os pacientes com desvio septal unilateral tiveram prevalência de decúbito lateral preferencial aproximadamente 5 vezes maior que indivíduos sem obstrução nasal unilateral.

Tabela 3. Desvio septal relacionado ao decúbito preferencial^a

	Preferência de Decúbito		Total
	Sim	Não	
Desvio Septal			
Sim	16 (76,2)	5 (23,8)	21
Não	3 (15,8)	16 (84,2)	19

^a Dados expressos em n (%)

Dos pacientes com obstrução nasal à direita, 63,6% preferem o decúbito para este lado, 9,1% preferem decúbito para esquerda e 27,3% não têm preferência de decúbito.

Entre os pacientes com desvio septal à esquerda, 60% preferem o decúbito para a esquerda. Não houve preferência por decúbito em 20% destes pacientes e 20% preferem decúbito para a direita.

Pacientes sem obstrução nasal não tiveram preferência de decúbito na sua maioria (84,2%).

A associação entre obstrução nasal unilateral e decúbito preferencial para o lado obstruído foi significativa ($p < 0,01$).

Tabela 4. Lateralidade do desvio septal relacionado ao decúbito preferencial^a

	Direita	Preferência de Decúbito	
		Esquerda	Sem preferência
Desvio Septal			
FN direita	7 (63,6)	1 (9,1)	3 (27,3)
FN esquerda	2 (20)	6 (60)	2 (20)
Sem Obstrução	2 (10,5)	1 (5,3)	16(84,2)

FN: fossa nasal. ^a Dados expressos em n (%)

DISCUSSÃO

Na prática clínica, é comum encontrar paciente com desvio septal importante referindo necessidade de deitar-se para o lado obstruído. No entanto, não encontramos estudos que respondessem ao nosso questionamento inicial. O efeito do decúbito na permeabilidade nasal na presença de alteração anatômica e consequente obstrução nasal foi pouco estudado.

Nesta pesquisa, entre os indivíduos estudados, 76% dos pacientes com desvio septal unilateral têm preferência de decúbito lateral e 60 % pacientes com obstrução nasal preferem deitar para o lado obstruído. Estes resultados confirmaram nossa suspeita clínica.

Consideramos que os métodos utilizados na avaliação dos participantes foram adequados, visto a alta concordância observada interexaminador e entre paciente e examinador.

Uma das limitações do presente estudo foi a não utilização de métodos objetivos de avaliação da permeabilidade nasal. Entretanto, nem sempre há boa concordância entre a percepção do paciente e exames realizados. Estudos mostram que o sintoma de obstrução pode se relacionar pouco com achados de exames de imagem ou testes de permeabilidade nasal (22-29). Revisão sistemática realizada em 2005 verificou que a correlação entre percepção da obstrução nasal e os achados dos exames de permeabilidade nasal é controversa. A obstrução nasal é predominantemente uma sensação subjetiva difícil de quantificar, exceto quando esta é próxima do total. Parece haver maior chance de correlação quando há sintomas obstrutivos importantes ou quando cada fossa nasal é testada individualmente (30).

A amostra deste estudo foi selecionada em hospital terciário. Os pacientes participantes no grupo de obstrução nasal foram referenciados para cirurgia, logo esperava-se que seriam mais sintomáticos e, assim, provavelmente capazes de identificar fossa nasal obstruída. Apesar disso, a eventual indicação do paciente de obstrução nasal no lado oposto ao desvio septal unilateral pode ser explicada pela chamada obstrução nasal paradoxal. Quando o paciente tem obstrução unilateral fixa, como desvio septal, a resistência nasal no lado acometido é maior que no contralateral. Durante a congestão mucosa do lado desobstruído, a resistência nasal total pode aumentar substancialmente e especialmente na posição supina (4, 31). Há piora com ainda maior aumento da resistência nasal se no decúbito lateral a fossa nasal obstruída for a de cima. O paciente pode então atribuir o problema a esta fossa nasal não obstruída, sendo este fenômeno chamado de obstrução nasal paradoxal (32, 33).

A postura tem influência no ciclo nasal e na resistência nasal. A amplitude do ciclo nasal é maior na posição deitada e durante o sono (1, 4, 12, 34). Muitos estudos já demonstraram a diminuição da permeabilidade nasal que ocorre ao se passar da posição sentada para a deitada (5-11, 35- 38). A cavidade nasal congesta sofre mudança mais pronunciada (3, 6).

Algumas pesquisas analisaram o efeito do decúbito lateral. A resistência nasal aumenta no lado do decúbito lateral. No decúbito lateral, portanto, a cavidade nasal que fica posicionada para baixo fica congesta e a contralateral descongesta (1, 7, 16, 17). Essas mudanças são decorrentes de reflexos mediados por pressão cutânea, principalmente na região axilar, torácica lateral e pélvica lateral (4, 13-15).

No estudo de Kase *et al.*, no decúbito lateral para o lado da cavidade nasal de maiores dimensões houve diminuição de volume da cavidade nasal posicionada inferiormente, sem alteração significativa da outra cavidade (6). Na pesquisa de Lal *et al.*, esta mesma situação gerou diminuição da permeabilidade da cavidade inferior e aumento de volume da superior (39). Nestes dois estudos, quando a cavidade nasal de menor volume foi posicionada para baixo, no decúbito lateral, não houve mudança significativa de volume de ambas as cavidades.

Estudos analisando o posicionamento do corpo durante o sono e suas mudanças e conseqüentes repercussões foram recentemente publicados. Kimura *et al.* estudaram o ciclo nasal durante o sono. A alternância na lateralidade do ciclo frequentemente coincide com mudanças na postura e tende a ocorrer no sono REM. As mudanças na lateralidade do ciclo durante o sono podem não ocorrer em pessoas com desvio septal importante (40). Na pesquisa de Rohrmeier *et al.*, com pacientes sem obstrução nasal, foi encontrada forte correlação entre o lado da fase de congestão e o decúbito para o lado ipsilateral na vigília, e 61% de consistência durante o sono. Mudanças na

lateralidade do ciclo nasal durante o sono foram induzidas significativamente por mudança no decúbito, mas o oposto não foi observado. Após assumir o decúbito lateral houve mudança na fase do ciclo nasal, tornando-se a fossa nasal inferior congesta, achado significativo estatisticamente (12). A mudança da posição supina para o decúbito lateral tende a alterar a fase do ciclo e afetar sua duração. No estudo de Cole e Haight, o lado congesto inferior induzido após o decúbito para o lado ipsilateral, logo retomava o padrão do ciclo nasal novamente. Parece que o decúbito lateral ajusta o ciclo, tornando congesta a fossa nasal inferior, e, sendo mantida esta posição, o ciclo nasal volta ao seu padrão regular mais adiante (4, 12, 34).

Os estudos acima mencionados foram conduzidos em indivíduos sem alteração anatômica nasal, exceto o de Kimura *et al.*, no qual haviam pacientes com desvio septal. O efeito do decúbito na patência nasal na presença de obstrução nasal foi pouco estudado.

Neste estudo, pacientes sem obstrução nasal não tiveram preferência de decúbito em sua maioria. No entanto, foi observado que pacientes com obstrução nasal unilateral têm preferência de decúbito lateral ($p < 0,01$). Foi significativa a associação de obstrução nasal unilateral e decúbito preferencial para o lado da cavidade nasal obstruída ($p < 0,01$).

Isto poderia ser explicado pelo fato de que o lado com obstrução anatômica já apresenta resistência nasal maior. Ao se assumir um decúbito dorsal o paciente está muito mais dependente da fossa nasal permeável para manter uma respiração nasal que se estivesse em ortostatismo. Se o lado que estiver na fase de descongestão do ciclo nasal estiver comprometido por uma obstrução fixa, como o desvio septal, o decúbito vai produzir obstrução em ambas as fossas nasais.

Soma-se a isso o fato de a resistência nasal aumentar no lado do decúbito lateral. Em indivíduo com obstrução unilateral, se este lado, no decúbito lateral, ficar posicionado para cima, haverá obstrução nasal bilateral. Se a fossa nasal obstruída ficar para baixo, haverá aumento da resistência nasal neste lado, permanecendo a fossa nasal contralateral permeável. O paciente, ao escolher deitar-se para o lado obstruído, está evitando diminuição da permeabilidade nasal bilateral.

Achado semelhante foi observado em estudo com indivíduos sem patologia nasal, ao se investigar a posição assumida para deitar, antes de dormir. Observou-se que em 9 de 13 casos os pacientes deitaram-se para o lado mais congestionado (12).

A principal área de desvio septal descrita pelos médicos avaliadores neste estudo foi a área 2 de Cottle (71,5 %). O desvio septal anterior, descrito na área 1 ou 2, foi encontrado em 81% dos casos. Acreditamos que isto tenha contribuído para o resultado encontrado. Esta é a região mais estreita das fossas nasais, o que acarreta maior alteração do fluxo nasal (23). O impacto na obstrução nasal causado por desvios septais anteriores é muito maior que aquele causado por desvios posteriores (41,42). A obstrução nasal devido a alterações localizadas mais posteriormente é menos sintomática e talvez acarretasse achados diferentes aos verificados.

A relevância das observações da presente pesquisa para alterações no sono necessitam ser estudadas.

Estes resultados sugerem que pacientes com desvio septal nasal unilateral têm preferência pelo decúbito lateral, para o lado da obstrução nasal. O hábito de deitar-se preferencialmente em um decúbito lateral pode ser um indicativo da presença de obstrução unilateral com relevância clínica.

Diante desses achados e dos já conhecidos dados sobre ciclo nasal e a influência do decúbito sugerimos que diante de um paciente com queixa de obstrução nasal seja

feito o questionamento sobre sua preferência de decúbito para corroborar no diagnóstico e decisão terapêutica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- COLE, P.; HAIGHT, J.S.J. Posture and Nasal Patency. **Am. Rev. Respir. Dis.**, v. 129, p.351-4, 1984.
- 2- HANIF, J.; JAWAD, S.S.M.; ECCLES, R. The nasal cycle in health and disease. **Clin. Otolaryngol.** , v. 25, p. 461-67, 2000.
- 3- HASEGAWA, M. Nasal cycle and postural variations in nasal resistance. **Ann. Otol.**, v.91, p. 112-4, 1982.
- 4- COLE, P.; HAIGHT, J.S.J. Posture and the Nasal Cycle. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.**, v. 95, p.233-7, 1986.
- 5- O'FLYNN, P. Posture and nasal geometry. **Acta Otolaryngol.** , v. 113, n.4, p.530-2, 1993.
- 6- KASE, Y.; HILBERG, O.; PEDERSEN, O.F. Posture and nasal patency: evaluation by acoustic rhinometry. **Acta Otolaryngol.**, v.114, n. 1, p.70-4, Jan. 1994.
- 7- FOUKE, J.M.; JACKSON, A.C. Acoustic rhinometry: effects of decongestants and posture on nasal patency. **J. Lab. Clin. Med.**, v. 119, n.4, p. 371-6, 1992.
- 8- RUNDCRANTZ, H. Posture and congestion of nasal mucosa in allergic rhinitis. **Acta Otolaryngol.** , v. 58, p. 283-7, 1964.
- 9- HASEGAWA, M.; SAITO, Y. Postural variations in nasal resistance and symptomatology in allergic rhinitis. **Acta Otolaryngol.** , v.88, p. 268-72, 1979.
- 10- ROITHMANN, R.; DEMENEGHI, P.; FAGGIANO, R.; CURY, A. Efeitos da alteração de postura sobre a permeabilidade nasal. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v.71, n.4, p.478-84, jul.-ago. 2005.
- 11- RUNDCRANTZ, H. Postural variations of nasal patency. **Acta Otolaryngol.**, v. 68, p.435-443, 1969.
- 12- ROHRMEIER, C.; SCHITTEK, S.; Ettl, T.; HERZOG, M.; KUEHNEL, T.S. The nasal cycle during wakefulness and sleep and its relation to body position. **Laryngoscope**, doi: 10.1002/lary.24546 ,2014.
- 13- BURROWS, A.; ECCLES, R. Reciprocal changes in nasal resistance to airflow caused by pressure applied to the axilla. **Acta Otolaryngol.**, v. 99, p.154-59, 1985.

- 14- PREECE, M.; ECCLES, R. The effect of pressure and warmth applied to the axilla on unilateral nasal airway resistance and facial skin temperature. **Acta Otolaryngol.**, v. 113, n. 6, p.777-81, Nov. 1993.
- 15- HAIGHT, J.S.; COLE, P. Unilateral nasal resistance and asymmetrical body pressure. **J. Otolaryngol. Suppl.**, v.16, p.1–31, 1986.
- 16- BABATOLA, FD. Reciprocal changes in nasal resistance in response to changes in posture. **Rhinology**, v.36, n.2, p.69-72, Jun, 1998.
- 17- HAIGHT, J.J.; COLE, P. Reciprocating nasal airflow resistances. **Acta Otolaryngol.**, v.97, p.93–98, 1984.
- 18- FOKKENS, W.J.; LUND, V.J.; MULLOL, J. et al. EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for otorhinolaryngologists. **Rhinology**, v.50, n.1, p.1-12, 2012.
- 19- STEWART, M.G.; WITSELL, D.L.; SMITH, T.L.; WEAVER, E.M.; YUEH, B.; HANNLEY, M.T. Development and validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale. **Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v. 130, n. 2, p.157-63, 2004.
- 20- BEZERRA, T.F.; PADUA, F.G.; PILAN, R.R.; STEWART, M.G.; VOEGELS, RL. Cross-cultural adaptation and validation of a quality of life questionnaire: the Nasal Obstruction Symptom Evaluation questionnaire. **Rhinology**, v.49, n.2, p.227-31, 2011.
- 21- GASSNER, H.G.; SHERRIS, D.A.; FRIEDMAN, O. Rhinology in Rhinoplasty. In: PAPEL, I.D. **Facial Plastic and Reconstructive Surgery**. New York, NY: Thieme Medical Publishers, Inc., 2009 p. 489-506
- 22- TOMKINSON, A.; ECCLES, R. Comparison of the Relative Abilities of Acoustic Rhinometry, Rhinomanometry, and the Visual Analogue Scale in Detecting Change in the Nasal Cavity in a Healthy Adult Population. **Am. J. Rhinol.**, v.10, n. 3, p. 161-65, May-June 1996.
- 23- ROITHMANN, R.; COLE, P.; CHAPNIK, J.; BARRETO, S.M.; SZALAI, J.P.; ZAMEL, N. Acoustic rhinometry, rhinomanometry, and the sensation of nasal patency: a correlative study. **J. Otolaryngol.**, v.23, n.6, p.454-8, Dec.1994.
- 24- BOLGER, W.E.; BUTZIN, C.A.; PARSONS, D.S. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. **Laryngoscope**, v. 101, n. 1 , p. 56-64, 1991.
- 25- PANAGOU, P.; LOUKIDES, S.; TSIPRA, S.; SYRIGOU, K.; ANASTASAKIS, C.; KALOGEROPOULOS, N. Evaluation of nasal patency: Comparison of patient and clinician assessment with rhinomanometry. **Acta Otolaryngol.**, v.118, n. 6, p. 847-51, 1998.
- 26- STEWART, M.G.; SMITH, T.L. Objective versus subjective outcomes assessment in rhinology. **Am. J. Rhinol.**, v.19, n.5, p.529-35, 2005.
- 27- SIPILÄ, J.; SUONPÄÄ, J.; SILVONIEMI, P.; LAIPPALA, P . Correlations between subjective sensation of nasal patency and rhinomanometry in both unilateral

and total nasal assessment. **ORL J. Otorhinolaryngol. Relat. Spec.**, v. 57, n.5, p.260-3,1995.

28- BRAUN, T.; RICH, M.; KRAMER, M.F. Correlação de três variáveis na descrição da permeabilidade nasal (HD, MCA, escala NOSE) de pacientes saudáveis. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v. 79, n. 3, p. 354-8, Jun. 2013.

29- YANIV, E.; HADAR, T.; SHVERO, J.; RAVEH, E. Objective and subjective nasal airflow. **Am. J. Otolaryngol.**, v.18, n.1, p.29-32, 1997 .

30- ANDRE, R.F.; VUYK, H.D.; AHMED, A.; GRAAMANS, K.; NOLST TRENITÉ, G.J. Correlation between subjective and objective evaluation of the nasal airway. A systematic review of the highest level of evidence. **Clin. Otolaryngol.**, v.34, n.6, p.518-25, 2009.

31- SUNG, Y.W.; LEE, M.H.; KIM, I.J.; LIM, D.W.; RHA, K.S.; PARK, C.I. Nasal cycle in patients with septal deviation: evaluation by acoustic rhinometry. **Am. J. Rhinol.**, v. 14, n.3, p.171-4, 2000.

32- HASEGAWA, M.; KERN E.B. Variations in nasal resistance (nasal cycle): does it influence the indications for surgery? **Facial Plast. Surg.**, v.7, p.298-306, 1990.

33- ROMBAUX, P.; LIISTRO, G.; HAMOIR, M.; BERTRAND, B.; AUBERT, G.; VERSES, T.; RODENSTEIN, D. Nasal obstruction and its impact on sleep-related breathing disorders. **Rhinology**, v.43, n.4, p.242-50, 2005.

34- HASEGAWA, M.; OHKI, M.; KURITA, N. Effects of posture on the nasal cycle. **Am. J. Rhinol.**, v.4, p.101-104, 1990.

35- HASEGAWA, M. Posture-induced nasal obstruction in patients with allergic rhinitis. **Clin. Otolaryngol. Allied Sci.** , v.19, n.2, p.135-7, Apr. 1994.

36- KO, J.H.; KUO, T.B.; LEE, G.S. Effect of postural change on nasal airway and autonomic nervous system established by rhinomanometry and heart rate variability analysis. **Am. J. Rhinol.** , v.22, n.2, p.159-65, Mar- Apr. 2008.

37- STROUD, R.H.; WRIGHT, S.T.; CALHOUN, K.H. Nocturnal nasal congestion and nasal resistance. **Laryngoscope**, v.109, p.1450-1453, 1999.

38- WANG, H.W. Effects of posture on nasal resistance. **J. Med. Sci.**,v. 22, p.161-164, 2002.

39- LAL, D.; GORGES, M.L.; UNGKHARA, G.; REIDY, P.M.; COREY, J.P. Physiological change in nasal patency in response to changes in posture, temperature, and humidity measured by acoustic rhinometry. **Am. J. Rhinol.** , v.20, n.5, p.456-62, Sep-Oct.2006.

40- KIMURA, A.; CHIBA, S.; CAPASSO, R.; YAGI, T.; ANDO, Y.; WATANABE, S.; MORIYAMA, H. Phase of nasal cycle during sleep tends to be associated with sleep stage. **Laryngoscope**, v.123, n.8,p.2050-5, Aug. 2013.

41- GRYSER, L.F.; HILBERG, O.; ELBROND, O.; PEDERSEN, O.F. Acoustic Rhinometry: evaluation of the nasal cavity with septal deviations, before and after septoplasty. **Laryngoscope**, v.99, n.11, p.1180-187, 1989.

42- COLE, P.; CHABAN, R.; NAITO, K. et al. The obstructive nasal septum: effect of simulated deviations on nasal airway resistance. **Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v. 114, p.410-2, 1988.

6. ARTIGO ORIGINAL EM INGLÊS

IS PREFERENCE FOR LATERAL RECUMBENT POSITION ASSOCIATED WITH UNILATERAL NASAL SEPTAL DEVIATION?

Daniela Brunelli e Silva¹, Otávio Bejzman Piltcher² e Gustavo Rassier Isolan³

¹Graduate Program in Medicine: Surgical Sciences, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil.

²Associate Professor of Otolaryngology, Ophthalmology and Ear, Nose, and Throat Department, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brazil.

³Professor, Graduate Program in Medicine: Surgical Sciences, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Department of Neurosurgery, Hospital de Clínicas de Porto Alegre,

ABSTRACT

Objective: To determine if unilateral nasal septal deviation is associated with a preferred recumbent position. **Methods:** Prevalence study. Patients from a hospital outpatient clinic were selected to answer a standard questionnaire and the Nasal Obstruction Septoplasty Effectiveness (NOSE) scale. They were also submitted to nasal video endoscopy. Endoscopic findings of unilateral nasal obstruction were evaluated in terms of their association with preferred recumbent side and presence or absence of unilateral nasal obstruction. Evaluators were blinded to the patient's complaints and to NOSE scores. **Results:** Forty participants were selected (20 for the nasal obstruction group and 20 for the without nasal obstruction group). Inter-examiner agreement was .9 ($P < .01$) for presence and side (right or left) of septal deviation. Patients with septal deviation on endoscopy had a preferred recumbent side ($P < .01$), and the preferred recumbent side was associated with ipsilateral nasal obstruction 1 ($P < .01$). **Conclusion:** Individuals with unilateral nasal septal deviation prefer lateral recumbency on the obstructed side. Further studies are required to confirm these findings and to establish preference for lateral recumbency as a sign of unilateral nasal obstruction.

Key Words: Unilateral nasal obstruction, lateral recumbency, posture, nasal septum

INTRODUCTION

The impact of posture on nasal airway resistance has been described in many studies (1-9). Central venous pressure increases as the individual shifts from a sitting to a recumbent position, with a consequent increase in venous dilatation and decrease in nasal patency (10). This change, added to increased amplitude of the nasal cycle on recumbency, may produce a sensation of nasal congestion (3,11). Anatomic variants such as deviation of the nasal septum tend to worsen the sensation of nasal congestion following a change in posture, for example from sitting to recumbency (1,12).

Postural shifts also affect nasal resistance through changes in sympathetic tone triggered by pressure-mediated reflexes in the lateral axillary, thoracic, and pelvic regions (3,13-15). Nasal obstruction thus increases with dorsal and lateral recumbency. On lateral recumbency, there often is a sensation of obstruction in the lower nasal cavity. Conversely, there is decongestion of the contralateral cavity, which prevents a bilateral increase in total resistance (1,16,17). In the presence of a fixed obstruction, such as unilateral septal deviation, the intermittent obstruction produced by the nasal cycle during the congestive phase is not compensated by contralateral decongestion, and thus both cavities are obstructed. The individual might then seek a specific position that will promote nasal patency.

The aim of this study was to investigate whether there is an association between unilateral nasal septal deviation and a preference for lateral recumbent position.

MATERIALS AND METHODS

This prevalence study was carried out at the Hospital de Clínicas de Porto Alegre Ear, Nose and Throat (ENT) Service. Participants were enrolled at the ENT outpatient clinic between October 2012 and March 2013. Two groups were formed for the study: patients with nasal obstruction and those without nasal obstruction. The nasal obstruction group was formed among patients referred for preoperative evaluation of nasal obstruction. This group included patients who met the inclusion criteria: age between 12 and 60 years, complaint of nasal obstruction for at least 12 months, unilateral septal deviation on physical examination, and indication for septoplasty. Patients who did not meet the inclusion criteria, those with craniofacial malformations or with previous sinus surgery and those presenting any acute nasal symptoms in the previous week and/or on the day of the examination were excluded. Also excluded were patients with nasal trauma or fracture in the previous three months, adenoid obstruction, nasal septum perforation, foreign body, sinus tumors, nasal valve collapse, history of chronic rhinosinusitis, head or neck radiation therapy, Wegener's granulomatosis or sarcoidosis (18).

The without nasal obstruction group included patients without nasal or sinus complaints from the deafness clinic at Hospital de Clinicas de Porto Alegre.

Medical history was obtained from all participants, who also answered a standard sociodemographic questionnaire and the Nasal Obstruction Septoplasty Effectiveness scale (NOSE) (19). Finally, participants were submitted to a standard ENT examination and to nasal endoscopy.

The NOSE scale has been validated by the American Academy of ENT and Head and Neck Surgery, and culturally adapted and validated for use in Brazil (NOSE-

p) (20). This scale contains only five questions designed to specifically evaluate nasal obstruction. It focuses on the severity of nasal symptoms in the previous month, with a score ranging from 0 (least severe) to 4 (most severe). A total score is obtained by summing the scores of individual items and multiplying the result by 5. Thus, the total score ranges from 0 to 100, depending on the intensity of symptoms. A final score of 0 indicates absence of problems associated with nasal obstruction, whereas a score of 100 indicates the most severe scenario.

An ENT specialist who was blinded to the results of the NOSE scale performed video nasal endoscopies using a rigid fiberoptic nasal endoscope with 0-4 mm working channel to determine the presence and site of septal deviation and other obstructive diseases. Nasal endoscopy was performed before and after the use of topical decongestant. The exam was recorded for further evaluation by two additional ENT specialists. These additional specialists evaluated each exam individually and recorded anatomical anomalies in a standardized form for subsequent comparison and analyses. All evaluators were blinded to patient complaints. Each evaluator was also blinded to the results of the other evaluations.

The site of the septal deviation was defined according to Cottle's nasal areas: area 1, nasal vestibule; area 2, internal nasal valve; area 3, attic (space delimited by areas 2 and 4); area 4, septum between the level of the bony pyramid and the choanae; and area 5, septum separating the choanae (21). The results of video endoscopy were evaluated in terms of preferred recumbent position and the presence or absence of nasal obstruction.

All study participants signed an informed consent form. The protocol was approved by the Institutional Review Board at Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

STATISTICAL ANALYSIS

To analyze the relationship between obstructive deviation of the nasal septum and the preferred recumbent position, the sample size was calculated as 34 patients (17 in the nasal obstruction group and 17 in the without nasal obstruction group). The calculation was performed using Epi-Info 6, considering an estimated incidence of 50% of preference for lateral recumbent position (outcome of interest) in the nasal obstruction group and 10% in the without nasal obstruction group, an alpha error of 5% and a statistical power of 80% (beta error = 20%).

The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 19.0, was used for the analyses. Demographic variables were described as means and standard deviation or medians and interquartile range (quantitative variables) and frequency and percent (categorical variables). Categorical variables were analyzed using the chi-square test and Fisher's exact test. Quantitative variables were analyzed using Student's t test and Mann-Whitney's test. Inter-observer agreement was analyzed using Kappa and prevalence adjusted bias adjusted kappa (PABAK) statistics.

RESULTS

Forty participants were selected for the study, 20 in the nasal obstruction group and 20 in the without nasal obstruction group. There were no differences between the groups in baseline characteristics (Table 1). However, NOSE scores differed significantly between the two groups ($P < .05$) (Table 2).

Table 1. Baseline characteristics¹

	Nasal Obstruction	Without Nasal Obstruction	<i>P</i>
No. participants	20	20	
Age ² (years)	44 (17)	49 (11)	.62
Male sex	10 (50)	9 (45)	1
Skin color			.73
White	16 (80)	15 (75)	
Black	2 (10)	4 (20)	
Brown	2 (10)	1 (5)	
BMI ^{3,4} (kg/m ²)	25 (4)	24 (4)	.61
Arterial hypertension	4 (20)	5 (25)	1
Smoking	2 (10)	1 (5)	1
Diabetes mellitus	0	1 (5)	1
Use of nasal corticoid	2 (10)	2 (10)	1
Spinal problems	2 (10)	1 (5)	1

1. Data expressed as n (%), except if indicated otherwise. 2. Median and interquartile range. 3. Mean and standard deviation. 4. BMI = body mass index.

Table 2. NOSE score

	Nasal Obstruction	Without Nasal Obstruction
Median	70.5	5
Minimum	45	0
Maximum	100	70

P < .05

Nasal video endoscopy was used to identify the side of nasal obstruction. Kappa inter-examiner agreement was .9 (*P* < .01) for the presence and side of septal deviation. The side reported by the patient as being obstructed was in agreement with the results of the endoscopic examination and the evaluation performed by specialists (Kappa = .756; *P* < .01). The side reported by the patient as obstructed was also the preferred side for lateral recumbency (*P* < .01).

Nasal endoscopy revealed septal deviation to the right in 27.5% of 40 patients, and to the left in 25% of 40 patients. Nasal obstruction was not observed in 47.5% of the examinations. Inter-examiner agreement for the main site of septal deviation (Cottle areas) was .78 (*P* < .01): in 9.5%, septal deviation was located in area 1, 71.5% in area

2, and 19% in area 3. The presence of septal deviation on endoscopy was significantly associated with having a preferred side for lateral recumbency ($P < .01$).

Of participants with unilateral septal deviation, 76.2% had a preferred side (right or left) for lateral recumbency, and 23.8% had no preference. Among patients without septal deviation, only three (15.8%) reported a preference. One of these patients reported that the choice was related to unilateral hearing loss (Table 3). Therefore, patients with unilateral nasal septum deviation had preferential lateral recumbency prevalence of approximately 5 times greater than individuals without unilateral nasal obstruction.

Table 3. Relationship between septal deviation and preferred recumbence side ¹

	Has a preferred recumbence side		
	Yes	No	Total
Septal deviation			
Yes	16 (76.2)	5 (23.8)	21
No	3 (15.8)	16 (84.2)	19

¹Data expressed as n (%)

Of the patients with right nasal obstruction, 63.6% preferred right lateral recumbency, 9.1% preferred left lateral recumbency, and 27.3% had no preference. Of the patients with left side septal deviation, 60% preferred left lateral recumbency, 20% preferred right lateral recumbency, and the remaining 20% had no preferred recumbent position. Most individuals (84.2%) without nasal obstruction had no preferred recumbent position. There was a significant association between unilateral nasal obstruction and preferred lateral recumbency on the obstructed side ($P < .01$) (Table 4).

Table 4. Relationship between side of septal deviation and preferential recumbency side¹

	Preference of <u>recumbency</u>		
	Right	Left	No preferred recumbent position
Septal deviation			
Right cavity	7 (63.6)	1 (9.1)	3 (27.3)
Left cavity	2 (20.0)	6 (60.0)	2 (20.0)
Without obstruction	2 (10.5)	1 (5.3)	16(84.2)

¹Data expressed as n (%)

DISCUSSION

In the present study investigating the relationship between recumbency position and unilateral nasal obstruction, a significant association was observed with preferred recumbency on the obstructed side.

In clinical practice, it is common to find patients with severe septal deviation referring need to lie down on the obstructed side. However, no study had answered to our initial question. The effect of recumbency in nasal patency in the presence of anatomical nasal obstruction is understudied.

In this survey, 76% of patients with unilateral septal deviation have preferred a lateral recumbency position and 60% of patients with nasal obstruction prefer to lie down on the obstructed side. These results confirmed our clinical suspicion.

We believe that the methods used to assess the participants were adequate, given the high correlation between observed inter-examiner and inter patient and examiner.

A limitation of the present study was lack of objective assessment of nasal patency. However, previous studies have shown that the sensation of nasal patency may

have little correlation to the findings of imaging or nasal patency exams (22-29). A systematic review has confirmed that the correlation between sensation of nasal obstruction and nasal patency examination is controversial. Nasal obstruction is a subjective sensation that may be hard to quantify, except when the obstruction is almost complete. There seems to be a higher likelihood of correlation in the presence of major obstructive symptoms or when each nasal passage is tested individually (30).

The sample evaluated in the present study was selected in a tertiary care hospital. Nasal obstruction patients were selected among those referred for surgical evaluation. We thus expected this group to be more symptomatic, and also more capable of identifying the obstructed nasal cavity. Nevertheless, this was not always the case. One possible explanation for the identification of nasal obstruction on the contralateral side to the actual septal deviation in unilateral cases is the phenomenon known as paradoxical nasal obstruction. In patients with fixed unilateral obstruction, such as in the presence of septal deviation, nasal resistance is higher on the affected side. However, total nasal resistance may increase substantially in the presence of mucous congestion on the unobstructed side, especially in the supine position (3, 31). Nasal resistance may increase even more in lateral recumbency if the obstructed cavity is on the upper side. The patient may then perceive the obstruction as affecting the unobstructed passage (32,33).

Posture influences nasal resistance and cycle. The amplitude of the nasal cycle is greater in recumbency and during sleep (1,3,11,34). Many studies have described decreased nasal patency when moving from a sitting to a recumbent position (4-10, 35-38). This change is more pronounced in the congested nasal cavity (2, 5).

Some investigations have analyzed the effect of lateral recumbency, which causes an increase in resistance on the recumbency side. On lateral recumbency, the

nasal cavity in the lower position becomes obstructed, with decongestion of the contralateral cavity (1,6,16,17). These changes result from skin-pressure mediated reflexes, especially in the axillary, lateral, and lateral-pelvic positions (3,13-15).

Kase et al. found that lateral recumbency on the side with the larger nasal cavity caused a decrease in that cavity's volume, without significant change in the contralateral (upper) cavity (5). In the same situation, Lal et al. observed decreased patency in the lower cavity and increased volume in the higher cavity (39). In both studies, when the smaller nasal cavity was in the lower position during lateral recumbency, there were no significant changes in volume in either cavity.

There have been recent studies analyzing the impact of body positioning and changes in body position during sleep. According to Kimura et al, changes in nasal cycle during sleep frequently coincide with a postural change, and tend to occur during REM sleep. Changes in cycle side during sleep may not occur in individuals with major septal deviation (40). In the study by Rohrmeier et al. with participants without nasal obstruction, a strong correlation was found between the side going through the obstruction phase and ipsilateral recumbency during the awake period, with 61% consistency during sleep (11). Changes in nasal cycle side during sleep have been shown to be induced by a change in recumbent position, but the opposite has not been observed. A lateral recumbent position has been described to cause a change in nasal cycle, and this change was significantly associated with obstruction of the lower cavity. A shift from dorsal to lateral recumbency tends to alter the nasal cycle phase and to affect its duration. In a study by Cole and Haight, obstruction of the lower side induced by a shift in recumbent position was soon replaced with a standard nasal cycle (3). It seems that lateral recumbency adjusts the nasal cycle, first causing obstruction of the lower cavity and, if the position is maintained, resuming a regular nasal cycle pattern

(11, 34). It should be noted that these studies were conducted in individuals without anatomic changes, except for the study by Kimura et al., which included patients with septal deviation. Kimura et al. are among the few investigators who have focused on the effect of recumbency on nasal patency in the presence of anatomical changes with consequent nasal obstruction (40).

In the present study, most patients without nasal obstruction did not have a preferred recumbent position. Conversely, patients with unilateral obstruction preferred lateral recumbency ($P < .01$). There was a significant association between unilateral nasal obstruction and preference for lateral recumbency on the obstructed side ($P < .01$). This could be explained by the fact that resistance is already increased on the side with the anatomical obstruction. On lateral recumbency, individuals are much more dependent on the patent nasal cavity to maintain nasal breathing as compared to a standing position. If the side going through the decongestion phase of the nasal cycle is compromised by a fixed obstruction, for example, septal deviation, recumbency will produce obstruction in both cavities.

Added to that, resistance increases on the recumbent side. In the presence of unilateral obstruction, if the obstructed side is in the upper position, both sides will be obstructed. If the obstructed cavity is in the lower position, nasal resistance will increase in the obstructed cavity, with contralateral patency. Thus, recumbency on the obstructed side helps prevent a bilateral decrease in patency.

A similar finding was observed in a study with participants with no nasal disease. In that study, the position chosen for recumbency before sleep was analyzed. In 9 out of 13 cases, participants chose recumbency on the congested side (11).

The main area of septal deviation as described by the evaluators in the present study was Cottle area 2 (71.5 %). Anterior deviation (areas 1 and 2) was found in 81%

of the cases. We believe this may have contributed to our results, since these areas correspond to the narrowest portion of the nasal cavity, which may entail more marked changes in nasal flow (23). The impact of nasal obstruction caused by anterior septal deviation is much higher than that caused by posterior deviation (41,42). Nasal obstruction due to posterior changes is less symptomatic and might have been associated with different results.

The present results suggest that individuals with unilateral nasal septal deviation prefer lateral recumbency on the obstructed side. The habit of lateral recumbency may be a sign of clinically relevant unilateral nasal resistance. Taken together, the present findings and the current knowledge about nasal cycle and the influence of recumbent position suggest that it is useful to question patients with complaints of nasal obstruction about their preferred recumbent position, since this information may be useful to support diagnosis and treatment decisions. Also, the relevance of the present findings for sleep disturbances must be evaluated.

REFERENCES

- 1- COLE, P.; HAIGHT, J.S.J. Posture and Nasal Patency. **Am. Rev. Respir. Dis.**,v. 129, p.351-4, 1984.
- 2- HASEGAWA, M. Nasal cycle and postural variations in nasal resistance. **Ann. Otol.**, v.91, p. 112-4, 1982.
- 3- COLE, P.; HAIGHT, J.S.J. Posture and the Nasal Cycle. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.**, v. 95, p.233-7, 1986.
- 4- O'FLYNN, P. Posture and nasal geometry. **Acta Otolaryngol.** , v. 113, n.4, p.530-2, 1993.
- 5- KASE, Y.; HILBERG, O.; PEDERSEN, O.F. Posture and nasal patency: evaluation by acoustic rhinometry. **Acta Otolaryngol.**, v.114, n. 1, p.70-4, Jan. 1994.
- 6- FOUKE, J.M.; JACKSON, A.C. Acoustic rhinometry: effects of decongestants and posture on nasal patency. **J. Lab. Clin. Med.**, v. 119, n.4, p. 371-6, 1992.

- 7- RUNDKRANTZ, H. Posture and congestion of nasal mucosa in allergic rhinitis. **Acta Otolaryngol.** , v. 58, p. 283-7, 1964.
- 8- HASEGAWA, M.; SAITO, Y. Postural variations in nasal resistance and symptomatology in allergic rhinitis. **Acta Otolaryngol.** , v.88, p. 268-72, 1979.
- 9- ROITHMANN, R.; DEMENEGHI, P.; FAGGIANO, R.; CURY, A. Effects of posture change on nasal patency. **Braz J Otorhinolaryngol.**, v.71, n.4, p.478-84, 2005.
- 10- RUNDKRANTZ, H. Postural variations of nasal patency. **Acta Otolaryngol.**, v. 68, p.435–443, 1969.
- 11- ROHRMEIER, C.; SCHITTEK, S.; ETTL, T.; HERZOG, M.; KUEHNEL, T.S. The nasal cycle during wakefulness and sleep and its relation to body position. **Laryngoscope**, doi: 10.1002/lary.24546 ,2014.
- 12- HANIF, J.; JAWAD, S.S.M.; ECCLES, R. The nasal cycle in health and disease. **Clin. Otolaryngol.** , v. 25, p. 461-67, 2000.
- 13- BURROWS, A.; ECCLES, R. Reciprocal changes in nasal resistance to airflow caused by pressure applied to the axilla. **Acta Otolaryngol.**, v. 99, p.154 59, 1985.
- 14- PREECE, M.; ECCLES, R. The effect of pressure and warmth applied to the axilla on unilateral nasal airway resistance and facial skin temperature. **Acta Otolaryngol.**, v. 113, n. 6, p.777-81, Nov. 1993.
- 15- HAIGHT, J.S.; COLE, P. Unilateral nasal resistance and asymmetrical body pressure. **J. Otolaryngol. Suppl.**, v.16, p.1–31, 1986.
- 16- BABATOLA, FD. Reciprocal changes in nasal resistance in response to changes in posture. **Rhinology**, v.36, n.2, p.69-72, Jun, 1998.
- 17- HAIGHT, J.J.; COLE, P. Reciprocating nasal airflow resistances. **Acta Otolaryngol.**, v.97, p.93–98, 1984.
- 18- FOKKENS, W.J.; LUND, V.J.; MULLOL, J. et al. EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for otorhinolaryngologists. **Rhinology**, v.50, n.1, p.1-12, 2012.
- 19- STEWART, M.G.; WITSELL, D.L.; SMITH, T.L.; WEAVER, E.M.; YUEH, B.; HANNLEY, M.T. Development and validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale. **Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v. 130, n. 2, p.157-63, 2004.
- 20- BEZERRA, T.F.; PADUA, F.G.; PILAN, R.R.; STEWART, M.G.; VOEGELS, RL. Cross-cultural adaptation and validation of a quality of life questionnaire: the Nasal Obstruction Symptom Evaluation questionnaire. **Rhinology**, v.49, n.2, p.227-31, 2011.
- 21- GASSNER, H.G.; SHERRIS, D.A.; FRIEDMAN, O. Rhinology in Rhinoplasty. In: PAPEL, I.D. **Facial Plastic and Reconstructive Surgery**. New York, NY: Thieme Medical Publishers, Inc., 2009 p. 489-506

- 22- TOMKINSON, A.; ECCLES, R. Comparison of the Relative Abilities of Acoustic Rhinometry, Rhinomanometry, and the Visual Analogue Scale in Detecting Change in the Nasal Cavity in a Healthy Adult Population. **Am. J. Rhinol.**, v.10, n. 3, p. 161-65, May-June 1996.
- 23- ROITHMANN, R.; COLE, P.; CHAPNIK, J.; BARRETO, S.M.; SZALAI, J.P.; ZAMEL, N. Acoustic rhinometry, rhinomanometry, and the sensation of nasal patency: a correlative study. **J. Otolaryngol.**, v.23, n.6, p.454-8, Dec.1994.
- 24- BOLGER, W.E.; BUTZIN, C.A.; PARSONS, D.S. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. **Laryngoscope**, v. 101, n. 1 , p. 56-64, 1991.
- 25- PANAGOU, P.; LOUKIDES, S.; TSIPRA, S.; SYRIGOU, K.; ANASTASAKIS, C.; KALOGEROPOULOS, N. Evaluation of nasal patency: Comparison of patient and clinician assessment with rhinomanometry. **Acta Otolaryngol.**, v.118, n. 6, p. 847-51, 1998.
- 26- STEWART, M.G.; SMITH, T.L. Objective versus subjective outcomes assessment in rhinology. **Am. J. Rhinol.**, v.19, n.5, p.529-35, 2005.
- 27- BRAUN, T.; RICH, M.; KRAMER, M.F. Correlação de três variáveis na descrição da permeabilidade nasal (HD, MCA, escala NOSE) de pacientes saudáveis. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v. 79, n. 3, p. 354-8, Jun. 2013.
- 28- SIPIÄ, J.; SUONPÄÄ, J.; SILVONIEMI, P.; LAIPPALA, P . Correlations between subjective sensation of nasal patency and rhinomanometry in both unilateral and total nasal assessment. **ORL J. Otorhinolaryngol. Relat. Spec.**, v. 57, n.5, p.260-3,1995.
- 29- YANIV, E.; HADAR, T.; SHVERO, J.; RAVEH, E. Objective and subjective nasal airflow. **Am. J. Otolaryngol.**, v.18, n.1, p.29-32, 1997 .
- 30- ANDRE, R.F.; VUYK, H.D.; AHMED, A.; GRAAMANS, K.; NOLST TRENITÉ, G.J. Correlation between subjective and objective evaluation of the nasal airway. A systematic review of the highest level of evidence. **Clin. Otolaryngol.**, v.34, n.6, p.518-25, 2009.
- 31- SUNG, Y.W.; LEE, M.H.; KIM, I.J.; LIM, D.W.; RHA, K.S.; PARK, C.I. Nasal cycle in patients with septal deviation: evaluation by acoustic rhinometry. **Am. J. Rhinol.**, v. 14, n.3, p.171-4, 2000.
- 32- HASEGAWA, M.; KERN E.B. Variations in nasal resistance (nasal cycle): does it influence the indications for surgery? **Facial Plast. Surg.**, v.7, p.298-306, 1990.
- 33- ROMBAUX, P.; LIISTRO, G.; HAMOIR, M.; BERTRAND, B.; AUBERT, G.; VERSES, T.; RODENSTEIN, D. Nasal obstruction and its impact on sleep-related breathing disorders. **Rhinology**, v.43, n.4, p.242-50, 2005.

- 34- HASEGAWA, M.; OHKI, M.; KURITA, N. Effects of posture on the nasal cycle. **Am. J. Rhinol.**, v.4, p.101–104, 1990.
- 35- HASEGAWA, M. Posture-induced nasal obstruction in patients with allergic rhinitis. **Clin. Otolaryngol. Allied Sci.** , v.19, n.2, p.135-7, Apr. 1994.
- 36- KO, J.H.; KUO, T.B.; LEE, G.S. Effect of postural change on nasal airway and autonomic nervous system established by rhinomanometry and heart rate variability analysis. **Am. J. Rhinol.** , v.22, n.2, p.159-65, Mar- Apr. 2008.
- 37- STROUD, R.H.; WRIGHT, S.T.; CALHOUN, K.H. Nocturnal nasal congestion and nasal resistance. **Laryngoscope**, v.109, p.1450–1453, 1999.
- 38- WANG, H.W. Effects of posture on nasal resistance. **J. Med. Sci.**,v. 22, p.161-164, 2002.
- 39- LAL, D.; GORGES, M.L.; UNGKHARA, G.; REIDY, P.M.; COREY, J.P. Physiological change in nasal patency in response to changes in posture, temperature, and humidity measured by acoustic rhinometry. **Am. J. Rhinol.** , v.20, n.5, p.456-62, Sep-Oct.2006.
- 40- KIMURA, A.; CHIBA, S.; CAPASSO, R.; YAGI, T.; ANDO, Y.; WATANABE, S.; MORIYAMA, H. Phase of nasal cycle during sleep tends to be associated with sleep stage. **Laryngoscope**, v.123, n.8,p.2050-5, Aug. 2013.
- 41- GRYSMER, L.F.; HILBERG, O.; ELBROND, O.; PEDERSEN, O.F. Acoustic Rhinometry: evaluation of the nasal cavity with septal deviations, before and after septoplasty. **Laryngoscope**, v.99, n.11, p.1180-187, 1989.
- 42- COLE, P.; CHABAN, R.; NAITO, K. et al. The obstructive nasal septum: effect of simulated deviations on nasal airway resistance. **Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v. 114, p.410-2, 1988.

7. ANEXO 1

QUESTIONÁRIO

Nome: _____

Prontuário: _____

1. O senhor respira bem pelo nariz?

1. () não 2. () sim

2. Alguma narina é pior que a outra?

1. () não 2. () sim

Se sim: 2.1 () Direita 2.2 () Esquerda

3. O senhor dorme bem?

1. () não 2. () sim

4. Existe algum lado que o senhor costume deitar preferencialmente para respirar melhor?

1. () não 2. () sim

Se sim: 4.1 () lado direito 4.2 () lado esquerdo

Se sim: existe algum outro motivo para adotar esta posição? _____

5. É possível dormir para qualquer lado?

1. () não 2. () sim

QUESTIONÁRIO NOSE

Este questionário serve para nos ajudar a entender qual o impacto da obstrução nasal na sua qualidade de vida.

No último mês, quão problemáticas foram as seguintes situações para você?

Circule a resposta mais correta:

	NÃO É UM PROBLEMA	PROBLEMA MUITO PEQUENO	PROBLEMA MODERADO	PROBLEMA RAZOAVELMENTE GRAVE	PROBLEMA GRAVE
CONGESTÃO NASAL OU SENSACÃO DE NARIZ CHEIO	0	1	2	3	4
BLOQUEIO OU OBSTRUÇÃO NASAL	0	1	2	3	4
DIFICULDADE PARA RESPIRAR PELO NARIZ	0	1	2	3	4
DIFICULDADE PARA DORMIR	0	1	2	3	4
INCAPAZ DE RESPIRAR O SUFICIENTE PELO NARIZ DURANTE EXERCÍCIO OU ESFORÇO	0	1	2	3	4

8. ANEXO 2

ENDOSCOPIA NASAL

1. Desvio de septo:

1. () não 2. () sim

Se sim: 1.1 () Direita 1.2 () Esquerda

Área (principal) de Cottle do desvio: ()1 ()2 ()3 ()4 ()5

2. Conchas nasais inferiores obstrutivas:

1. () não 2. () sim

Se sim: : 2.1 () Direita 2.2 () Esquerda

3. Mucosa das conchas nasais alterada:

1. () não 2. () sim

4. Polipose nasal:

1. () não 2. () sim

5. Outras alterações: _____

9. ANEXO 3

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do Projeto: Identificação da opção fixa de decúbito pelo paciente ao deitar como indicativo de obstrução nasal unilateral.

Ojetivo: Este estudo tem o objetivo de verificar se pacientes com obstrução nasal unilateral tem decúbito lateral preferencial.

Procedimento: Todos os pacientes serão avaliados por questionário e submetidos a um exame de endoscopia nasal rígida em consultório.

Riscos: Não há riscos em participar dessa pesquisa.

Confidencialidade: As informações obtidas serão mantidas em total sigilo em banco de dados.

Questões: Os investigadores estarão sempre à disposição para responder e esclarecer todas as dúvidas que possam surgir ao longo do estudo ou após o término desse.

Possibilidade: Mesmo após ter assinado esse termo de consentimento, há a possibilidade de abandonar o projeto e solicitar a retirada de suas informações do banco de dados a qualquer momento, se assim for seu desejo.

Consentimento: Eu, _____, após receber as explicações que me fizeram ciente quanto ao projeto intitulado “Identificação da opção fixa de decúbito pelo paciente ao deitar como indicativo de obstrução nasal unilateral”, concordo voluntariamente em participar do mesmo.

Dra Daniela Brunelli e Silva(fone3359-8249)

Ass. do Paciente