UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

GERALDO KLEBIS DE BARROS

A PREVALÊNCIA DE RUÍDOS ARTICULARES ESTÁ ASSOCIADA ÀS GUIAS ANTERIORES?

PIRACICABA

2019

GERALDO KLEBIS DE BARROS

A PREVALÊNCIA DE RUÍDOS ARTICULARES ESTÁ ASSOCIADA ÀS GUIAS ANTERIORES?

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do Título de Doutor em Clínica Odontológica, na Área de Prótese Dental.

Orientador: Prof. Dr. Wilkens Aurelio Buarque E Silva

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL

DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO

GERALDO KLEBIS DE BARROS E ORIENTADA PELO

PROF. DR. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA.

PIRACICABA

2019

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

B278p

Barros, Geraldo Klebis de, 1969-
A prevalência de ruídos articulares está associada às guias anteriores? / Geraldo Klebis de Barros. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: Wilkens Aurelio Buarque e Silva.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Articulação temporomandibular. 2. Transtornos da articulação temporomandibular. 3. Ruído. 4. Oclusão dentária. 5. Dente canino. I. Silva, Wilkens Aurelio Buarque e, 1967-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Is the prevalence of joint noise associated with anterior guidances?
Palavras-chave em inglês:
Temporomandibular joint
Temporomandibular joint disorders
Noise
Dental occlusion
Cuspid
Área de concentração: Prótese Dental
Titulação: Doutor em Clínica Odontológica
Banca examinadora:
Wilkens Aurelio Buarque e Silva [Orientador]
Guilherme da Gama Ramos
Danilo Lazzari Ciotti
Fernanda Paixão
Giuliana Zanatta
Data de defesa: 29-11-2019
Programa de Pós-Graduação: Clínica Odontológica

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)
- ORCID do autor: https://orcid.org/0000-0001-6733-7124
- Currículo Lattes do autor: http://lattes.cnpq.br/3338898833647278

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Doutorado, em sessão pública realizada em 29 de Novembro de 2019, considerou o candidato GERALDO KLEBIS DE BARROS aprovado.

PROF. DR. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

PROF. DR. GUILHERME DA GAMA RAMOS

PROF. DR. DANILO LAZZARI CIOTTI

PROFª. DRª. FERNANDA PAIXÃO

PROFª. DRª. GIULIANA ZANATTA

A Ata da defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, Klébis (in memorian), um grande exemplo de ser humano, com extrema habilidade para superar os obstáculos que a vida foi colocando em seus caminhos pessoal e profissional; neste último foi exemplo pra todos aqueles que compartilharam de sua sabedoria, dedicação e experiência; e Alice (in memorian), por sua incondicional dedicação à família, pela qual não mediu esforços, tornando nossa caminhada muito mais fácil. Ambos mereceram muito mais do que pude fazer por eles, mas é certo que essa minha conquista é a deles também.

Ao meu irmão Carlos, que admiro muito como homem e profissional, também exemplo de competência naquilo em que se propõe a fazer, inclusive na música, com a qual sempre nos alegrou e continua alegrando; a Camila, que juntamente com ele trouxe pra nossa família o amado Benjamin, nosso “novo” ânimo, portador de uma alegria imensa.

À minha esposa Luciana, incansável na arte de se superar em sua jornada; exemplo de competência, força, determinação e motivação. Admiração e respeito sempre fizeram parte da nossa caminhada, que teve início há um bom tempo, com a decisão mais acertada que eu já tive, e que permitiu que criássemos nossa história com amor, cumplicidade, companheirismo, alegria e aprendizado. Me orgulho de você!

Ao meu filho Daniel, que desde pequenino me faz sentir muito orgulho. Hoje já trilhando seu caminho, vencendo seus obstáculos de maneira honrosa e conquistando pessoas por onde passa. É você, filho, que me faz acreditar que valeu a pena a minha jornada, que as dificuldades vencidas, ainda que não como gostaríamos que fosse, me trouxeram até aqui, para junto com sua mãe, cheios de orgulho, conviver com o homem que você se tornou. Te amo, admiro e respeito muito! À Érica, que só por compartilhar sua jornada com o “Fifo” já seria muito importante pra nós, mas que bom que não é só por isso, que bom que você agora faz parte também da nossa jornada, com sua meiguice e companheirismo. Te admiro muito.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva, meu orientador, meu amigo. Certamente só cheguei até aqui porque ele, talvez até antes de mim mesmo, acreditou que eu pudesse chegar. Foi sempre um grande incentivador e compartilhou também os momentos mais difíceis, tornando o caminho menos árduo. Não bastasse o exemplo de profissional que sempre foi, é também um exemplo de ser humano, com o qual tenho o prazer de conviver há algum tempo. Agradeço todo o aprendizado durante esses anos de amizade e desejo muitos pela frente.

Ao Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva, por todo o conhecimento dividido, desde a minha graduação, que contribuiu de maneira importantíssima para minha formação. Seus ensinamentos, conselhos e questionamentos fizeram e ainda fazem parte da minha concepção de mestre. Tento retribuir com admiração, respeito e amizade.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, na pessoa do seu Diretor Prof. Dr. Francisco Haiter Neto e do Diretor Associado Prof. Dr. Flávio Henrique Baggio Aguiar, pela oportunidade de realização desse trabalho.

À Profa. Dra. Karina Gonzales Silvério Ruiz, Coordenadora Geral da Pós-Graduação e ao Prof. Dr. Valentim Adelino Ricardo Barão, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica.

Ao Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático (CETASE) da FOP – UNICAMP, Keila e Edna, que contribuíram muito para que esse trabalho fosse realizado.

A Eliete Lima Marim, secretária do Departamento de Prótese e Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP.

Ao serviço de Triagem da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu coordenador Prof. Dr. Márcio Lopes e demais funcionários, que contribuíram de maneira fundamental para a realização deste trabalho.

Aos Professores Dr. Marcelo Ferraz Mesquita, Dr. Mauro Antônio de Arruda Nóbilo e Dr. Gustavo Forjaz Corradini, pela preciosa colaboração durante a avaliação do exame de qualificação, que certamente acrescentou ao resultado do trabalho. Meu sincero agradecimento.

Aos colegas da pós-graduação Gustavo, Paulo e Arthur, pela troca de experiências, pelo aprendizado conjunto e também pelo convívio prazeroso.

Aos grandes amigos que fiz em Piracicaba, que contribuíram muito para minha caminhada até aqui, para minha formação profissional e pessoal, cada um de vocês tem uma parcela de responsabilidade no resultado final desse trabalho: Wilkens, Lisandra, Henrique, Anna Julia e Sofia; Zaia, Hérika, Lorenzo e Luigi; Marcelo (Bob C_x), Tatiane e Rebeca; Yogui e Elen; Zé Giordano; Reginaldo, Alessandra, Arthur e Henrique; Sinhoreti; Álvaro e Maria de Lourdes (in memorian); Frederico e Maria das Graças; Aladim Jr. e Lígia; Guilherme e Camila; Jacks; João Paulo; Fernanda Paixão; Danilo Ciotti; Alexandre Landulpho; Carlos Donato; Sérgio Mazzonetto e família.

A toda a minha família, os que estão entre nós e aqueles que já partiram mas deixaram sua marca, pelo apoio que sempre me deram, pela confiança em mim depositada, e especialmente para Alexandre, Leonardo e Nícolas (Estrela da Morte), Claudinei e Tamara (QG de São Paulo) pelo carinho, paciência e suporte nas inúmeras viagens dos últimos tempos; Pablo, Sandra, João Pedro e Felipe (QG de Franca), sempre presentes nos momentos importantes, felizes ou nem tanto, sem medir esforços; Rafael, Juliana e Davi, atenciosos, carinhosos e marcantes; Leandro, Tatiana, Miguel, Rafael e Gabriel (QG de RP); Marcelo, Camila, Manu e Cacá; Joseane, Julimar, Sofia e Lucas; Antônio; Carlos, Camila e Benja (QG de onde quer que estejam).

RESUMO

Esse estudo teve como objetivo investigar uma possível associação entre a prevalência de ruídos articulares e guias anteriores (guia canino e guia incisivo), em voluntários dentados e parcialmente dentados. Foram selecionados 228 voluntários, de ambos os gêneros, com dentição completa ou, se parcialmente dentados, pertencentes às classes III ou IV da classificação de Kennedy, provenientes do banco de pacientes do CETASE (Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático) e do serviço de triagem, ambos pertencentes à Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP. A amostra foi submetida a anamnese e exame físico para avaliação da presença ou ausência das guias anteriores e de ruídos articulares, os quais foram investigados por palpação e ausculta. A prevalência de ruídos foi de 70,61% para o exame de palpação e de 89,91% para a ausculta. O teste utilizado no estudo foi o Qui-quadrado, com nível de significância de 5%, mostrando que a diferença entre os métodos foi significante. Através da palpação foram detectadas 182 articulações com ruído, já na ausculta foram detectadas 344 articulações. O momento de ocorrência do ruído (abertura; fechamento; abertura e fechamento) apresentou porcentagens diferentes quando detectado pelos dois métodos, o mesmo aconteceu com o lado de ocorrência do ruído (direito; esquerdo; direito e esquerdo). Analisando as guias separadamente, a ausência de guia incisivo foi de 75%, e tanto o grupo que possui a guia quanto o que não a possui apresentaram porcentagens semelhantes de ruído. Apenas 5,70% dos voluntários apresentaram guia canino bilateral, 13,16% apresentaram guia canino unilateral (Direita ou Esquerda) e 81,14% apresentaram ausência bilateral de guia canino. A presença unilateral da guia canino foi associada a maiores porcentagens de ruído e a presença bilateral a menores porcentagens de ruído. A presença unilateral da guia canino acusou maior porcentagem de ruído do lado em que a guia está presente. A condição mais prevalente nesse estudo foi a ausência de todas as guias (69,74%). A presença de todas as guias foi encontrada em 4,39% da amostra.

Palavras-chave: Articulação temporomandibular. Transtornos da articulação temporomandibular. Ruído. Oclusão dentária. Dente canino. Incisivo.

ABSTRACT

This study aimed to investigate a possible association between the prevalence of joint noises and anterior guidances (canine and incisor guidances) in dentate and partially dentate volunteers. A total of 228 volunteers of both genders were selected, with complete dentition or, if partially toothed, belonging to Kennedy Class III or IV, from the CETASE (Center for Studies and Treatment of Functional Changes of the Stomatognathic System) patient database and the screening service, both belonging to the Piracicaba Dental School - UNICAMP. As a methodological way, volunteers underwent anamnesis and physical examination to evaluate the presence or absence of anterior guidances and joint noises, which were investigated by palpation and auscultation. The prevalence of joint noise was 70.61% for palpation and 89.91% for auscultation. The study used Chi-square test, with a significance level of 5%, showing that the difference between the methods was statistically significant. Through palpation 182 noisy joints were detected, while through auscultation 344 were detected. The moment of noise occurrence (opening, closing, opening and closing) presented different percentages when detected by the two methods, the same happened with the side of noise occurrence (right; left; right and left). When the guidances were analyzed separately, the absence of incisal guidance was 75%, and both those with the guidance and those without it showed a similar percentage of noise. Bilateral canine guidance was found in 5.70% of the volunteers, 13.16% had unilateral canine guidance (Right or Left) and 81.14% had bilateral absence of canine guidance. The unilateral canine guidance was associated with higher noise percentages and the bilateral with lower noise percentages. The unilateral canine guidance showed higher percentage of noise on the side where the guidance is present. The most prevalent condition in this study was the absence of all anterior guidances (69.74%). The presence of all anterior guidances was found in 4.39% of the volunteers.

Keywords: Temporomandibular joint. Temporomandibular joint disorders. Noise. Dental occlusion. Canine tooth. Incisor.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11

2 REVISÃO DE LITERATURA 14

3 PROPOSIÇÃO 44

4 MATERIAL E MÉTODOS 45

5 RESULTADOS 49

6 DISCUSSÃO 65

7 CONCLUSÃO 77

REFERÊNCIAS 78

ANEXOS

Anexo 1 – Verificação de Originalidade e Prevenção de Plágio 94

Anexo 2 – Certificado do Comitê de Ética 95

Anexo 3 – TCLE 96

Anexo 4 – Ficha Clínica 99

1 INTRODUÇÃO

O estudo das relações entre a mandíbula e o crânio, efetuadas, anatomicamente, pela Articulação Temporomandibular (ATM), tem sido realizado há muito tempo. Campion (1905), autor a quem se atribui a primeira utilização do termo Relação Cêntrica (RC), ao afirmar que RC era uma posição fisiologicamante aceita pelo paciente, já demonstrava seu interesse na busca de uma relação maxilomandibular adequada. Apesar de o tema ter sido objeto de estudo de vários pesquisadores, desde então, ainda encontramos teorias e conceitos divergentes, tanto para o padrão de normalidade da ATM quanto para as formas de tratamento propostas para as desordens decorrentes da relação maxilomandibular, as Desordens Temporomandibulares (DTM).

O momento em que vivemos parece retratar exatamente o que Washburn, em 1925, questionava acerca da Odontologia. Para o autor, passou-se a dedicar grande concentração e habilidade técnica a pequenos detalhes de cada dente, individualmente, descuidando-se dessa maneira do objetivo principal que é reabilitar a função. A Odontologia, para Washburn, infelizmente, deixou de atentar para a relação maxilomandibular e perdeu a noção da influência da mesma na fisiologia e patologia do sistema estomatognático.

A compreensão do padrão de normalidade, para, consequentemente, identificar desordens na ATM, é o que se espera dos profissionais das diversas especialidades odontológicas e de algumas médicas, uma vez que tais desordens ocasionam alterações em estruturas próximas e desencadeiam efeitos sistêmicos.

A DTM possui etiologia multifatorial e, nos últimos anos, a influência da má oclusão no desenvolvimento dos sinais e sintomas tem dividido espaço com outros fatores (Silva, 1993; Canay et al., 1998; Okeson, 2000, dentre outros). Para que o cirurgião dentista faça o diagnóstico de DTM é necessário conhecer os fatores etiológicos, os sintomas associados e investigar sinais, mas, acima de tudo, é fundamental que o profissional entenda o funcionamento do sistema estomatognático, que saiba diferenciar o normal do alterado.

Um dos componentes mais importantes na relação maxilomandibular é a oclusão (Scopel et al., 2005; Alajbeg et al., 2006; Ferrario et al., 2006), motivo pelo

qual se deve compreender sua dinâmica, seus determinantes, o papel das guias anteriores e seus efeitos na musculatura e na articulação (Schweikert, 1987).

As guias anteriores são mecanismos elaborados, genética e funcionalmente, para a proteção das estruturas articulares durante a dinâmica mastigatória e sua ausência pode levar a deslocamentos anteriores dos côndilos e discos articulares (Ingervall et al.,1980).

D'Amico (1958) conclui que o guia de desoclusão no dente canino bloqueia as tensões oriundas dos músculos elevadores que se propagam aos dentes posteriores, durante a mastigação, limitando os movimentos excêntricos.

Em 1987, Schweikert descreve o guia anterior como o mais importante fator na reconstrução do sistema estomatognático. Na dentição decídua os primeiros dentes a irromper são os incisivos, promovendo "uma parada anterior para a mandíbula". Os incisivos mandibulares, ao contactarem os maxilares promovem um guia para os determinantes posteriores que irrompem numa posição adequada até a exata dimensão vertical e relação cêntrica da mandíbula. O autor indica o emprego deste mecanismo nas reconstruções do sistema estomatognático.

Para Manns e Rocabado (1998), a guia dentária anterior diminui a atividade eletromiográfica da musculatura elevadora da mandíbula, minimizando o efeito patológico que as forças produzidas por esses músculos, nas posições excêntricas, podem causar ao sistema estomatognático.

Belser e Hannam (1985) estudaram a influência das interferências oclusais do lado de trabalho e do lado de balanceio sobre a atividade eletromiográfica dos músculos elevadores da mandíbula. Os resultados sugeriram que a oclusão em guia canino reduzia de forma significativa a atividade muscular durante o apertamento parafuncional. Sugeriram também que os contatos do lado de balanceio alteravam a distribuição da atividade muscular durante o apertamento parafuncional e, consequentemente, podiam afetar as forças dirigidas para as ATM.

Em 1996, Donegan et al. publicaram um trabalho intitulado guia canino e sons na ATM. Os autores examinaram a presença e ausência de guia canino durante a oclusão dinâmica, associando sons e guia canino. A presença de guia canino foi pouco frequente (30%) e a ausência frequente (70%). Guia canino bilateral foi

bastante infrequente (15%). Em indivíduos com a presença de sons da ATM a presença de guia canino foi pouco frequente (38%), já sua ausência, frequente (61%).

O ruído articular é considerado um sinal de desequilíbrio biomecânico na ATM (Farrar e McCarty, 1979).

Silva (2000) observou a relação entre ruídos e os sinais encontrados durante o exame físico da condição oclusal estática e dinâmica. Ruído articular esteve presente em 48% dos voluntários que apresentavam oclusão molar em balanço (ausência de guia canino) e em 42,8% dos voluntários que apresentavam ausência de guia em incisivo.

Diante do cenário atual, semelhante ao relatado por Washburn em 1925, em que os profissionais da Odontologia têm dado menor atenção à relação maxilomandibular, esse estudo visa investigar a participação da oclusão dinâmica como possível agente etiológico de DTM, analisando vários aspectos da associação entre guias anteriores e ruído articular, que é considerado o sinal mais prevalente de DTM. O fato de conhecer melhor a dinâmica oclusal e reconhecer sua importância para o correto funcionamento do sistema estomatognático pode dar ao profissional de Odontologia a capacidade de diagnosticar e tratar com eficácia as desordens decorrentes de sua área de atuação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Ao estudar as relações maxilomandibulares é interessante atentar para o funcionamento do sistema estomatognático, definido por Thompson, em 1954, de uma maneira até hoje aceita pela Odontologia, como um sistema composto por cinco pilares: oclusão, periodonto, ATM, sistema nervoso e sistema muscular. O correto funcionamento individual e uma relação equilibrada entre eles proporciona uma melhor mastigação, deglutição, respiração, fonação e postura da língua, mandíbula e hioídeo.

Em 1925, Washburn, baseado nas investigações de Karolyi, M. despertou a Odontologia para um novo conceito:

> Possivelmente, a época em que as operações sobre os dentes, individualmente, exigiam grande habilidade técnica e concentração em muitos detalhes de cada dente, pode ter sido a razão para se ter descuidado tanto do problema principal, ou seja, a reconstrução da dentição íntegra. Não se compreendeu, imperdoavelmente, as relações da mandíbula com o crânio, perdendo-se, como consequência, toda a noção da influência decisiva desses fatores na fisiologia e patologia da mastigação.

Essa revisão abrange o estudo da ATM e de suas desordens (DTM), mais especificamente as que apresentam ruídos articulares, e também da importância das guias em incisivo e canino.

A ATM é uma articulação do tipo sinovial móvel composta (Heffez et al.,1995). Com sua forma de dobradiça (*ginglymus*) e sua função de deslizamento (*arthrodia*), também é conhecida como articulação ginglemoartroidal (Heffez et al., 1995; Okeson, 2000).

Ingervall et al. (1976), utilizando microrradiografias, avaliaram, em humanos, o desenvolvimento pós-natal da ATM. Sua amostra, composta de 44 articulações, sem doença crônica conhecida capaz de influenciar o desenvolvimento, variando de 1 mês a 23 anos, foi examinada em cortes sagitais e transversais. Os resultados demonstram que a ATM não se desenvolve totalmente antes dos 20 anos

de idade. Conclui-se que o desenvolvimento da ATM perpassa as fases pré eruptiva, de dentição decídua, mista e também permanente.

Para estudar as relações entre a maxila e a mandíbula faz-se necessário, inicialmente, compreender as relações maxilomandibulares estáticas, especialmente a Relação Cêntrica (RC) e a Oclusão Cêntrica (OC), e só então, passar ao estudo da dinâmica articular. Apesar de encontrarmos conceitos controversos sobre o tema, muitos já não se sustentam após o avanço dos métodos de diagnóstico e com os inúmeros estudos clínicos que mostram sua inaplicabilidade.

Campion (1905), a quem se atribui a primeira utilização do termo Relação Cêntrica, advertiu para o quão importante é a posição de RC nos tratamentos protéticos, salientando que é uma posição fisiologicamente aceita pelos pacientes. Ocorre que RC, a partir de então, passou a ser definida de muitas maneiras diferentes.

Em 1968, a terceira edição do Glossário de Termos Protéticos definiu assim RC: Relação fisiológica mais retruída da mandíbula em relação à maxila da qual originam-se os movimentos excursivos. Sob o ponto de vista anatômico, esse conceito sugere uma relação côndilo-fossa com diminuição do espaço articular posterior.

Para Dawson (1973), RC não é a posição mais retruída dos côndilos nem tampouco uma posição relaxada (não forçada). Ao contrário, ele definiu RC como a posição mais superior e anterior que os côndilos podiam assumir na fossa glenóide, relacionando-se com a eminência articular do temporal. O autor afirma que RC não é uma posição relaxada porque é alcançada através da contração dos músculos elevadores da mandíbula. Sob o ponto de vista anatômico, agora o espaço articular anterior é que sofre diminuição.

Weinberg (1985) estudou os espaços articulares utilizando radiografias transcranianas e concluiu que RC era uma relação funcional observada quando havia homogeneidade e simetria dos espaços articulares para ambos os côndilos. Observou também que ao satisfazer tais condições os côndilos encontravam-se concentricamente posicionados na porção superior da fossa mandibular. Torna-se evidente aqui a preocupação em associar a relação maxilomandibular à preservação do espaço articular.

Silva e Lameira (1993) definiram RC como sinônimo de posição postural, garantida por um reflexo inato e miotático, evidentemente mais ativo nos músculos que atuam contra a ação da gravidade. RC caracteriza-se pela ausência de contatos interdentários, onde os músculos mastigadores (com exceção do feixe superior do pterigoideo lateral) estão em contração passiva, atuando apenas contra a ação da gravidade; os côndilos localizados nas fossas mandibulares, em perfeito estado de equilíbrio, respeitando o espaço articular e com os discos sobre si, em função da contração do feixe superior do músculo pterigoideo lateral e da resistência das fibras retro discais. Os autores estabelecem uma associação entre relação maxilomandibular, preservação do espaço articular e fisiologia neuromuscular.

Silva (1993), com clareza, definiu oclusão cêntrica como a posição mandibular na qual ocorre o primeiro contato, durante o movimento de fechamento, a partir da RC, o que significa dizer que OC depende diretamente da RC. Caso haja o contato de todos os dentes com seus antagonistas ao mesmo tempo, a oclusão cêntrica coincidirá com a máxima intercuspidação. Esta seria a posição ideal para as reabilitações, na opinião do autor.

OC refere-se àqueles contatos dentários que ocorrem quando os côndilos ocupam uma posição cêntrica na fossa mandibular, seja um único contato (precoce) ou um contato máximo em vários pontos. A Máxima Intercuspidação Habitual (MIH) é uma posição determinada exclusivamente pelos contatos interdentários, independente da relação côndilo-fossa-disco proveniente da mesma. O ideal seria que a MIH coincidisse com a OC (Bumann e Lotzmann, 2002).

O conhecimento e a correta determinação das relações maxilomandibulares estáticas é fundamental tanto para o diagnóstico como para o planejamento e tratamento a ser realizado pelas diversas especialidades odontológicas.

Shillingburg et al. (1998) advertem sobre o descuido com a oclusão nos tratamentos de restaurações dentárias, o que deve-se, em parte, à não percepção dos sinais e sintomas de problemas oclusais pelo profissional não treinado para identificá-los ou para compreender seu significado. Para obter sucesso a longo prazo, seja qual for o tratamento restaurador, faz-se necessária a manutenção da harmonia oclusal. O mínimo que se espera de um profissional competente é que saiba diagnosticar e tratar

desarmonias oclusais simples e que suas intervenções não criem doença oclusal iatrogênica.

Boa parte dos movimentos realizados pela mandíbula são compostos por deslocamentos simultâneos da mesma em torno de mais de um eixo. O deslocamento da mandíbula para frente e para baixo, colocando os dentes anteriores superiores e inferiores em relação de topo é chamado de protrusão. Considera-se ideal a protrusão da mandíbula que percorra um trajeto orientado pelos contatos entre os dentes anteriores (guia incisivo), com desoclusão total dos posteriores.

O movimento da mandíbula para um dos lados a coloca em relação de trabalho, ou laterotrusão, com esse lado e de balanceio, ou mediotrusão, com o lado oposto. Bennett (1908) foi quem primeiro descreveu o movimento da mandíbula para o lado de trabalho. O ângulo que se forma, no plano horizontal, entre o trajeto do côndilo no lado de balanceio e o plano sagital é denominado ângulo de Bennett.

Interferências oclusais são contatos indesejáveis que podem desviar a mandíbula durante o fechamento, até atingir a MIH, e também durante as excursões horizontais. Em grande parte da população, para atingir a MIH a mandíbula sofre deslizamentos que a afastam de sua melhor posição (oclusão cêntrica). Inexistindo sintomas, isso pode até ser considerado normal ou fisiológico, todavia uma função reflexa do sistema neuromuscular conduzirá os movimentos mandibulares a fim de evitar tais interferências, orientando a mandíbula para uma MIH na qual os côndilos ocupam uma posição diferente daquela considerada ótima. Como resultado desenvolve-se hipertonicidade em algum grupo muscular ou trauma articular. Desde que tais alterações se enquadrem na capacidade fisiológica de adaptação do indivíduo não haverá desconforto. Contudo, se influenciada por fatores psíquicos e emocionais, tal capacidade de adaptação pode reduzir seu limiar desencadeando atividade mandibular parafuncional, como apertamento ou bruxismo, que transforma uma oclusão normal em patológica (Shillingburg et al., 1998).

Os músculos e a maneira como são controlados pelo Sistema Nervoso Central (SNC) são a porção mais plástica e adaptável do aparelho mastigatório. Tal capacidade adaptativa pode ser vantajosa, mas alterações não relacionadas à adaptação ou atividade muscular que exceda a capacidade de remodelação podem desenvolver condição patológica.

O formato da articulação, os contatos oclusais e outros fatores periféricos definem o movimento mandibular e as forças resultantes da contração muscular. A trajetória condilar é semelhante ao contorno da eminência articular. A distância percorrida pelo côndilo, durante a abertura, é de aproximadamente 13 a 15 mm, enquanto o disco articular, no mesmo intervalo de tempo, move-se de 5 a 9 mm (McNeill, 1990).

Os fatores etiológicos de DTM podem ser alocados em três grupos e estão associados a fatores anatômicos, incluindo a oclusão e ATM, neuromusculares e psicológicos (Boever e Steenks, 1996). As causas de origem psicossomática, em que sintomas físicos podem ter origem psíquica, emocional ou mental, devem ser consideradas (Tommasi, 1989). O componente emocional, tal qual ansiedade ou estresse, pode desencadear hábitos parafuncionais e tensão muscular, originando sinais e sintomas de DTM, dentre os quais o ruído articular.

Autores como Silva (1993), Canay et al. (1998) e Okeson (2000), dentre outros, atribuem etiologia multifatorial à DTM, ressaltando a hiperatividade muscular como um dos principais agentes etiológicos. A influência da má oclusão no desenvolvimento dos sinais e sintomas de DTM tem sido muito discutida nos últimos anos, entretanto, observa-se, clinicamente, que grande parte dos portadores de sintomatologia muscular e/ou articular apresenta algum tipo de má oclusão, variando desde a ausência de um único dente até grandes desequilíbrios oclusais originados de relação maxilomandibular instável. A influência da má oclusão no desenvolvimento de DTM tem sido comprovada em diversos estudos, como os realizados por Scopel et al. (2005), Alajbeg et al. (2006) e Ferrario et al. (2006).

Para ser considerada estável, a oclusão deve estar em harmonia com o padrão funcional dos músculos mastigatórios, o limite capsular e ligamentoso e a cinética condilar. A desarmonia decorrente da quebra do padrão funcional de qualquer dos componentes envolvidos dá início, então, a uma DTM (Davieis, 2001).

Para McNeill et al. (1990), a dor é o sintoma inicial mais comum de DTM, pode estar localizada nos músculos da mastigação, na região pré-auricular ou na ATM, isolada ou conjuntamente. A desordem, frequentemente, desencadeia limitação de movimentos mandibulares e sons na ATM, descritos como estalos ou crepitação.

O diagnóstico de DTM deve ser considerado para indivíduos com achados clínicos tais como: limitação de abertura da boca, dor nos músculos mastigatórios, desarranjo na ATM e consequente instabilidade do complexo disco-côndilo produzindo ruídos articulares. O ruído intra-articular é considerado, universalmente, sinal de DTM, e diferentes tipos de ruído têm sido relacionados, por alguns autores, a desarranjos específicos (Bassette, 1992), ainda que tais sinais também sejam encontrados em indivíduos assintomáticos (Deng et al., 2006). O ruído está presente em 44% dos indivíduos assintomáticos (Tallents et al., 1993).

O ruído é considerado um sinal de desequilíbrio biomecânico na ATM. Pode decorrer de: alteração no mecanismo de lubrificação, relação incorreta entre côndilo e disco articular, alterações morfológicas na superfície articular, deficiência nos ligamentos intra capsulares e da falta de sincronismo entre músculos elevadores da mandíbula e o músculo pterigoídeo lateral superior (Farrar e McCarty, 1979).

Molina (1989) e Maciel (1996) definiram "estalido" como um som único, seco e de curta duração que pode ocorrer durante o movimento de abertura ou fechamento mandíbula. Ambos relacionaram o estalido ao deslocamento do disco articular durante a função mandibular, o que denota uma alteração funcional. Os mesmos autores definiram crepitação como um som múltiplo que está presente praticamente em todo o trajeto condilar, sugerindo provável lesão do disco articular que permite o contato direto entre as superfícies ósseas da articulação causando alterações estruturais na ATM.

Classificam-se os ruídos articulares em simples (estalido) e múltiplos (crepitação), que podem ocorrer tanto na abertura como no fechamento da mandíbula. O estalido é, por vezes, resultante do impacto do côndilo contra o componente temporal da ATM, após sua rápida passagem pela banda posterior do disco articular (Farsi, 2003). A crepitação tem sido encontrada em conjunto com estágios mais avançados de DTM, usualmente associada a doenças degenerativas (Hansson e Nilner, 1975; Farsi, 2003). O momento de ocorrência do ruído no ciclo de abertura/fechamento (Farrar, 1978), sua duração (Gay et al., 1987) e intensidade (Christensen e Orloff, 1992) podem indicar o estágio da desordem articular.

Gay e Bertolami (1988) observaram que deficiência de qualidade do líquido sinovial pode ocasionar falha na diminuição do atrito, o que produz crepitação.

Os diferentes sons da ATM (estalidos e crepitação) indicam diferentes condições clínicas (Deng et al., 2006; Oster et al., 1984; Tallents et al., 1993; Gay et al.,1987). Determinados sons sugerem disfunção grave, para a qual se recomenda tratamento imediato. Alguns tipos de som permanecem inalterados com o passar do tempo, ao passo que outros pioram progressivamente. Profissionais que tratam DTM preconizam, como melhor terapia, o uso de aparelhos oclusais, os quais possuem característica conservadora, não invasiva e obtêm resultados satisfatórios, apresentando 91 % de sucesso (Hanson, 1979).

Muitas vezes os pacientes não percebem que apresentam ruídos articulares (Bumann e Lotzmann, 2002). Dentre as diferentes causas de ruídos articulares, o deslocamento do disco apresenta-se como a mais frequente (70-78%). As demais causas possíveis são: estalo na cápsula articular, hipermobilidade do disco, hipermobilidade do côndilo, hipertrofia da cartilagem e adesão de disco no deslocamento anterior. A passagem do polo condilar lateral, durante o movimento de abertura, sob o ligamento lateral, quando em tensão elevada (atividade dos músculos supra hioídeos), ou até mesmo quando o polo condilar possui um aumento (alteração anatômica) provoca um estalo na cápsula. 8% de todos os ruídos articulares se devem a esse fenômeno (Figura 1). Denomina-se hipermobilidade do disco o leve deslocamento da porção lateral ou medial do mesmo em direção anterior, contudo, sua porção central mantém-se em posição fisiológica (Figura 2). O avanço do complexo disco-côndilo que ultrapasse a eminência articular caracteriza hipermobilidade condilar, entretanto, para que ocorra ruído são necessárias superfícies articulares irregulares ou lubrificação ineficiente, por alteração no líquido sinovial, condições presentes em 10% dos indivíduos com hipermobilidade condilar (Figura 3). Uma alteração anatômica que resulte em hipertrofia da cartilagem pode provocar ruídos durante os movimentos (Figura 4). A adesão do disco cria dificuldade para o deslocamento anterior do côndilo, o que pode provocar o ruído; Aproximadamente 10% dos fenômenos de estalo decorrem da adesão (Figura 5).

Figura 1 – Estalo na cápsula

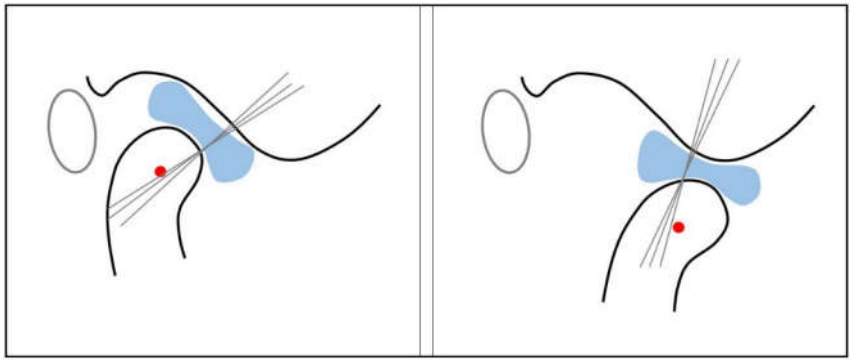


Figura 2 – Hipermobilidade do disco

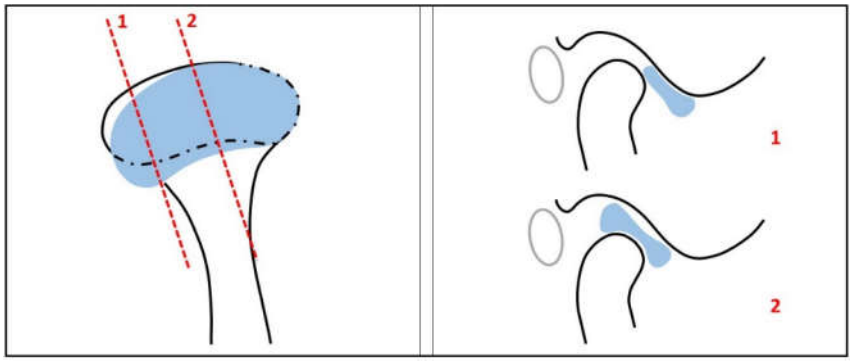


Figura 3 – Hipermobilidade condilar

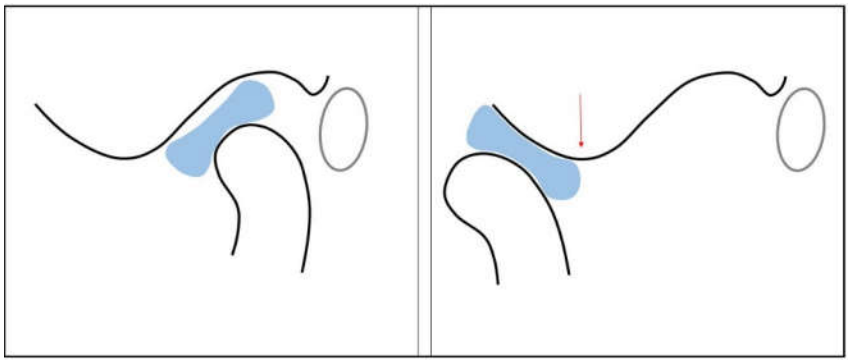


Figura 4 – Hipertrofia da cartilagem

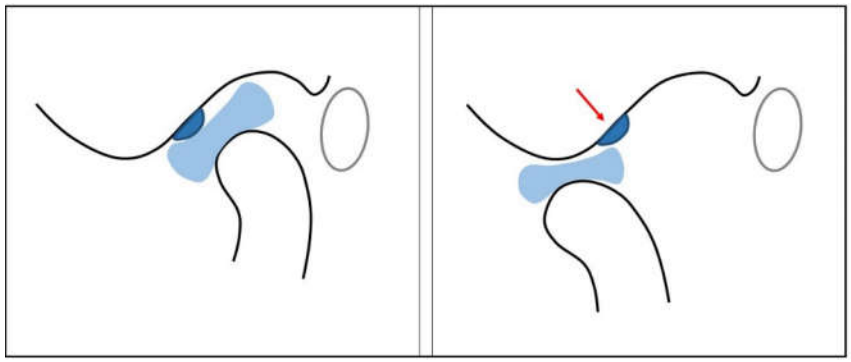
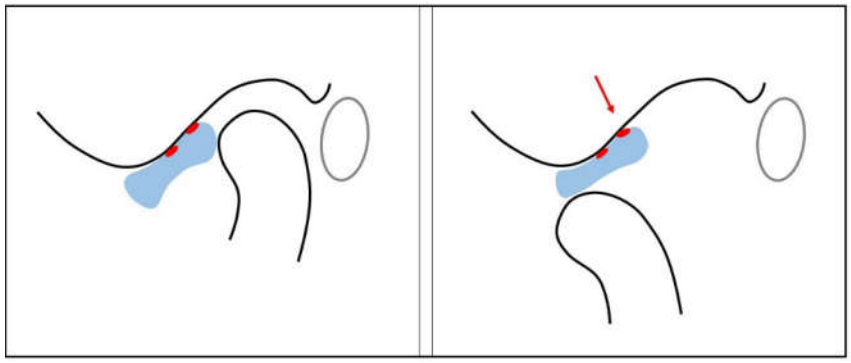


Figura 5 – Adesão de disco



O estudo sobre a prevalência de ruídos articulares decorre da observação, por diversos autores, de uma provável relação existente entre a presença dos ruídos e de alterações tanto estruturais quanto funcionais do sistema estomatognático.

Um dos critérios para o diagnóstico de DTM deveria ser a avaliação dos sons articulares, ponderando-se parâmetros específicos tais como: natureza repetitiva dos sons; posição mandibular, durante a abertura e fechamento, no momento de ocorrência do som; e avaliação dos movimentos excursivos, quanto a presença de sons (American Academy of Craniomandibular Disorders - AACD,1990).

Durante a anamnese deve-se perguntar sobre a percepção de ruídos na ATM. Há profissionais que complementam o exame físico inicial com a utilização de um estetoscópio para a ausculta da ATM e procuram classificar eventuais ruídos como estalos ou crepitação (sinal de degeneração do disco articular). O estalo é um som de baixa amplitude durante a abertura ou fechamento mandibular, a crepitação é um som áspero, múltiplo e arenoso (Olivieri et al., 1999).

Os ruídos articulares podem ser detectados por meio de palpação digital (Pöllmann, 1980), estetoscópio (Muhl et al., 1987), microfones (Widmalm et al., 2003) e emprego de transdutores piezoelétricos (Olivieri et al., 1999). Conforme o método de seleção de pacientes e o tipo de levantamento utilizado (questionário, palpação, estetoscópio, etc.), a prevalência de ruídos varia entre 34% e 90% (Agerberg e Carlsson, 1975; Rieder et al., 1983; Gay et al., 1987; Pöllmann, 1980; Barros et al., 2018).

Barros et al. (2018), em uma amostra composta por 228 voluntários (141 mulheres e 87 homens) entre 18 e 78 anos, avaliaram a percepção de ruídos articulares pelos voluntários, ou seja, o ruído como um sintoma. Os resultados mostraram que 59,65% da amostra percebe ruídos e os restantes 40,35% relataram não perceber. O autor investigou a presença de ruídos nessa amostra utilizando palpação e ausculta (o ruído como um sinal). Com a palpação identificou ruídos em 70,61% da amostra, dos quais 45,61% apresentam ruídos e os percebem, já 25% apresentam e não percebem. Utilizando ausculta identificou ruídos em 89,91%, dos quais 55,70% apresentam ruídos e os percebem, já 34,21% apresentam e não percebem. O estudo mostra que, de modo geral, os ruídos são percebidos pelos pacientes, ratificando a importância dessa pergunta na anamnese e do exame físico para confirmar.

Watt (1963), a quem é atribuído o primeiro registro na literatura sobre avaliação de ruídos na ATM, utilizou em seu estudo um estetoscópio adaptado a um osciloscópio e um purificador de frequência. Os ruídos emitidos pela ATM, captados pelo estetoscópio, geravam um sinal no osciloscópio que era gravado e fotografado, criando um gráfico específico para cada avaliação. Gráficos de ATM saudáveis possuíam poucas oscilações, bem diferentes daqueles resultantes de articulações com estalos ou crepitações. O autor concluiu, apesar das dificuldades técnicas na

aparelhagem utilizada, que a avaliação dos ruídos contribui significativamente para o diagnóstico das alterações da ATM.

Durante muito tempo, os métodos de identificação de ruídos na ATM foram a palpação digital superficial e a ausculta (Garcia et al., 2000). A eletrosonografia fornece dados sobre a amplitude, a frequência e o momento em que ocorreu o ruído, aprimorando o diagnóstico auxiliar de DTM ao fornecer informações mais precisas a respeito do ruído articular, além de ser um sistema de diagnóstico não invasivo (Hutta et al., 1987; Sutton et al., 1992; Mohl, 1993; Tallents et al., 1993; Bracco et al., 1997).

Agerberg e Carlsson (1975) pesquisaram a prevalência de sinais e sintomas de DTM em 1106 indivíduos sintomáticos, dentados e com boa saúde geral, comparando os resultados aos do grupo controle, composto por 82 indivíduos assintomáticos, também dentados e com boa saúde geral. O sinal mais prevalente foi o ruído articular, tanto nos sintomáticos (79%) quanto no grupo controle (39%).

Hanson (1979) verificou, em seu estudo sobre prevalência e formas de tratamento das alterações funcionais do sistema estomatognático, que 79% da amostra apresentava sinais de alteração funcional, com o ruído articular como o sinal mais frequentemente encontrado; e que a utilização dos aparelhos oclusais como forma de tratamento se mostrou eficaz na remissão dos sintomas, com índice de sucesso de 91%.

Watt (1980) monitorou 191 indivíduos com DTM, detectando ruídos de suas ATM durante os movimentos mandibulares, através de um gnatógrafo e um sonógrafo. Tais análises permitiram avaliar o sincronismo dos movimentos, além de identificar a natureza do ruído: estalo ou crepitação; suave ou áspero; e se ocorreu na abertura ou fechamento mandibular. A presença de ruído durante o movimento mandibular indica mudanças de posição na relação disco-côndilo durante o trajeto, com o disco sobre o côndilo, ou deslocado em relação ao mesmo. Concluiu que as variações de prevalência de ruídos são prerrogativas para o desenvolvimento de novos estudos.

Solberg, em 1981, observou, por meio de um estudo epidemiológico, que 50% de sua amostra apresentava um ou mais sinais e sintomas de DTM. O mais comum dentre os sinais encontrados foi o ruído articular.

Motoyoshi et al., em 1994, estudando uma amostra com 1069 indivíduos entre 20 e 65 anos, com sinais e sintomas de alterações funcionais do sistema estomatognático, identificaram ruídos articulares em 42% deles. Numa outra amostra, com indivíduos assintomáticos, também identificaram ruídos em 42% e relacionaram sua presença à disfunção muscular.

Uma amostra de 1000 indivíduos, de 0 a 89 anos, foi monitorada por Gross e Gale (1983) durante 18 meses. Foi registrada a prevalência de sinais e sintomas de alterações funcionais do sistema mastigatório, como dor, limitação de abertura e ruídos. Entre os indivíduos com DTM, o ruído articular foi o sinal mais encontrado. O ruído foi mais prevalente nos indivíduos com idade entre 40 e 49 anos (43,8%).

Ainda em 1983, Gross e Gale avaliaram 1000 indivíduos, assintomáticos, e identificaram clique articular em 31,2% deles, crepitação em 4,1% e presença simultânea de ambos em 6% dos examinados. 41,3% da amostra apresentou ruídos articulares.

Em 1988, Vincent e Lilly pesquisaram a prevalência de ruídos articulares em 1000 indivíduos maiores de 16 anos, usando estetoscópio, e encontraram "click" em 86% e crepitação em 6% da amostra. O estalido verificado no início da abertura, (entre 10 e 20 mm de abertura inter-incisal), sugere, segundo os autores, um deslocamento de disco com redução, causado por hiperatividade do feixe superior do músculo pterigoídeo lateral, ou por danos nas estruturas retrodiscais. O diagnóstico diferencial poderia ser realizado por meio da anteriorização da mandíbula antes da abertura; com o desaparecimento do estalo devido à recaptura do disco articular. O "click" verificado no final da abertura ou no início do fechamento sugere o trespasse do côndilo mandibular sobre a eminência articular. Geralmente nesta situação o "click" é recíproco e não desaparece com a anteriorização da mandíbula. A crepitação verificada durante as excursões mandibulares resulta de irregularidades nas superfícies articulares, originadas de anormalidades congênitas, proliferações neoplásicas ou desordens inflamatórias.

Gay et al. (1987) adotaram, em seu estudo, a hipótese de que diferentes estágios de DTM podem ser identificados por diferentes tipos de ruído articular, produzidos pelo contato entre as superfícies durante a dinâmica articular. O eletro-sonógrafo foi utilizado no intuito de investigar se o registro e a análise dos ruídos

fornecidos pelo aparelho poderiam ser utilizados no diagnóstico diferencial de DTM. O exame realizado em 101 ATM encontrou 46 com desordens extra-capsulares, 32 com deslocamento de disco com redução, 10 com deslocamento de disco sem redução, e 13 com desordens degenerativas. Concluíram que cada estágio de DTM é caracterizado pela emissão de um ruído específico.

Hutta et al. (1987) também estudaram a relação entre ruídos articulares e diferentes tipos de DTM. Para registrar os ruídos utilizaram um estetoscópio digital conectado a um computador, que qualificava os sinais gerando informações sobre frequência e amplitude. Concomitantemente, artrografias com contraste verificavam a posição do disco articular. Dentre os indivíduos examinados, 9 apresentaram relação normal entre côndilo e disco, de acordo com a artrografia, e frequência de ruído de até 48 Hz; 14 apresentaram deslocamento de disco com redução, constatado pela artrografia, e ruídos com frequência de até 112 Hz; em 21 foi identificado deslocamento de disco sem redução e ruídos com frequência de até 205 Hz. Para os autores, a frequência do ruído da ATM progride com a severidade da DTM, e a análise desses ruídos é valiosa para o diagnóstico de alterações articulares.

Christensen (1992) definiu vibração como um movimento que produz deslocamento das partículas de ar ao seu redor, modificando a pressão atmosférica e produzindo uma onda de propagação que, se for audível ao ouvido humano, pode ser chamada de som. Esta onda não se propaga no vácuo, necessitando de um meio sólido, líquido ou gasoso para tanto. Para o autor, as vibrações emitidas pela ATM, propagadas através dos tecidos, podem significar graus de patologia de acordo com suas características.

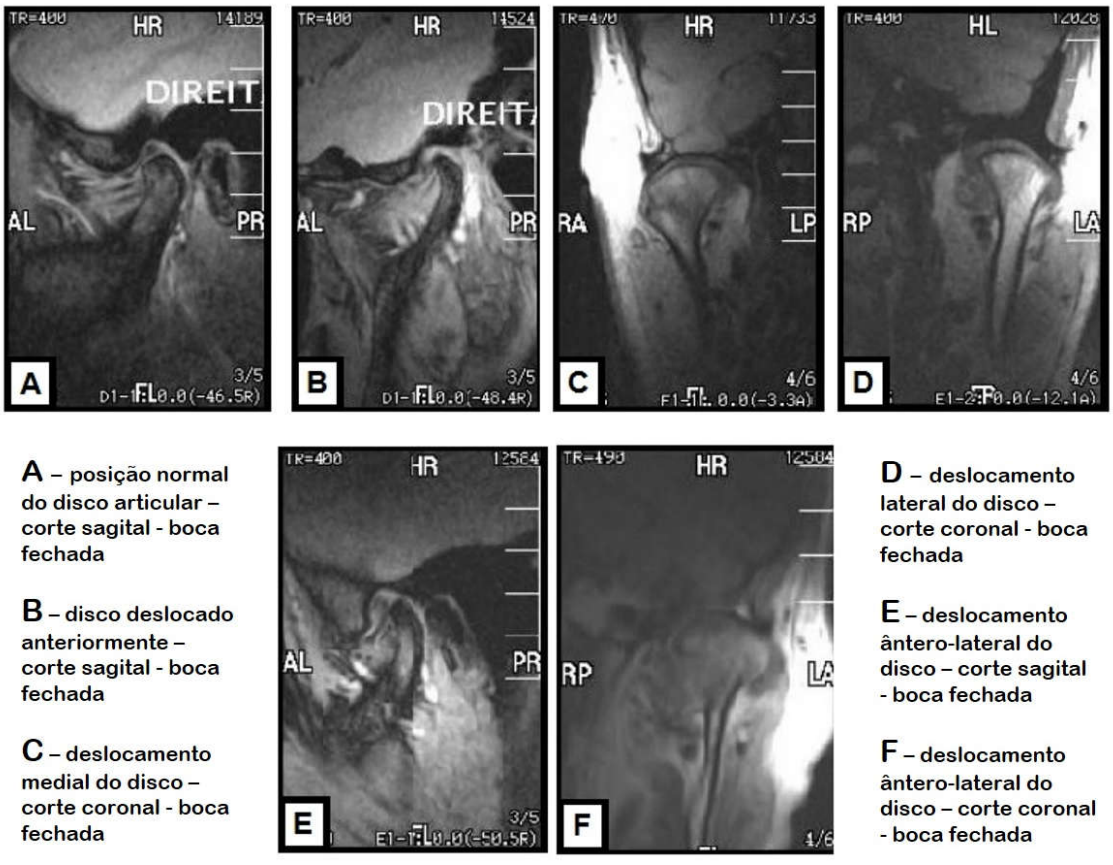
Ainda em 1992, Christensen e Orloff realizaram eletrosonografia em 12 articulações (6 indivíduos). Metade da amostra não apresentava sinais nem sintomas. As ATM consideradas clinicamente normais registraram vibrações entre 27 e 89 Hz e as patológicas entre 73 e 135 Hz. Concluíram que as ATM patológicas emitem mais vibrações, durante o movimento mandibular, que as normais e que o eletro-sonógrafo é um recurso superior à ausculta e à palpação para o exame dos ruídos da ATM.

Uma nova fase surgiu com as primeiras investigações das ATM através de um novo tipo de exame, a ressonância magnética (RM), que facilitou a visualização das estruturas moles dos componentes articulares, propiciando melhor compreensão

das relações dinâmicas dessa articulação (Helms et al., 1984; Katzberg et al., 1984; Roberts et al., 1985).

A utilização dos planos de imagem coronal e sagital (Figura 6), considerados complementares, no exame de RM, permite uma completa avaliação das anormalidades articulares, tanto as relacionadas ao disco quanto as relacionadas às superfícies ósseas (Katzberg et al.,1988; Schwaighofer et al., 1990). O motivo da utilização de planos complementares é que os deslocamentos de disco podem ser: ântero-laterais; ântero-mediais; puramente laterais e puramente mediais. Dentre todos os deslocamentos de disco, de 20 a 50% são deslocamentos puramente laterais ou mediais (Cholitgul et al., 1997; Tasaki et al., 1996), os quais não seriam visíveis no plano sagital.

Figura 6 – Imagens de Ressonância Magnética



Fonte: Adaptação de Porto, 2002.

Com a imagem fornecida pela RM aliada aos ruídos registrados por um acelerômetro, Sutton et al. (1992) investigaram DTM. Selecionaram dois grupos: o primeiro, de indivíduos com ruídos articulares audíveis clinicamente e o segundo, livre de sinais clínicos de ruídos. Em 89% do segundo grupo algum tipo de ruído articular foi registrado pelo acelerômetro. Este ruído, sub clínico, tem curta duração e foi mais frequente na abertura máxima mandibular. No primeiro grupo, aquele com ruídos audíveis, a imagem de RM mostrou alteração na relação de posição entre o disco articular e o côndilo, o que não ocorreu no segundo grupo. Todas as articulações podem gerar um ruído durante a função mandibular, entretanto, os ruídos produzidos por ATM normais são diferentes daqueles produzidos por ATM patológicas. Para os autores, os ruídos da ATM podem ter outras origens, além da incoordenação entre o movimento do côndilo e do disco articular.

Garcia, em 1999, por meio da palpação bilateral, avaliou 34 indivíduos portadores de DTM, com idade média de 30 anos, e verificou que 70,58% apresentava ruídos articulares.

Garcia et al. (2002), através da eletrovibratografia, avaliaram o ruído das ATM de indivíduos com hipermobilidade condilar. Foram 33 avaliados, 10 assintomáticos (grupo controle), e 23 com hipermobilidade condilar. Os resultados revelaram diferenças estatisticamente significantes em relação a indivíduos assintomáticos. A energia vibratória foi mais intensa no final da abertura e no início do fechamento mandibular.

A presença de ruído articular é frequente em crianças com DTM (Vanderas e Papagiannoulis, 2002; Barbosa et al., 2008) e pouco frequente em crianças bruxistas. A relação entre DTM e bruxismo em crianças ainda é controversa (Barbosa et al., 2008).

Para investigar uma possível relação entre bruxismo e presença de ruídos articulares em crianças, foi feito um estudo, com 48 crianças (21 com bruxismo e 27 no grupo controle) entre 6 e 9 anos, na Faculdade de Odontologia da Universidade Nove de Julho. Um único examinador, previamente treinado e “cego” em relação aos grupos, examinou as ATM, através de palpação manual e auscultação bilateral com estetoscópio, para a análise dos ruídos articulares, divididos em crepitação e estalidos. Como resultado 37,5% apresentaram algum tipo de ruído articular, dos

quais 72,2% era estalido e 27,8% crepitação. Das crianças que apresentaram ruído, 66,7% também eram bruxistas. Houve associação estatisticamente significante entre a presença de ruído e bruxismo. A maior porcentagem de crianças sem a presença de ruído articular tinha 6 anos de idade.

A prevalência de sinais e sintomas relacionados às alterações funcionais do sistema estomatognático foi estudada por Silva (2000), na Faculdade de Odontologia de Piracicaba; comparando os dados obtidos através de relatos anamnésicos e de exame físico realizados em 400 indivíduos de ambos os gêneros. A anamnese continha um relato espontâneo e questões diretas relacionadas às ATM, à musculatura mastigatória e a relatos inespecíficos. O exame físico avaliou as condições oclusais estáticas e dinâmicas e foram realizados testes de carga e resistência, assim como palpação dos músculos mastigatórios. Os sintomas mais prevalentes foram respectivamente, dores na região frontal, na região do músculo temporal e ruídos articulares. Os sinais mais prevalentes, relacionados à condição oclusal estática e dinâmica, durante o exame físico, foram respectivamente, oclusão molar em protrusiva, ausência de guia em canino, oclusão molar em trabalho, oclusão molar em balanço, salto condilar e desvio de linha média em máxima intercuspidação. Houve correlação entre os dados obtidos através do questionário anamnésico e dos exames físicos. A ficha clínica do Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático (CETASE) se mostrou eficiente na obtenção de dados direcionados ao diagnóstico diferencial de tais alterações funcionais.

Silva investigou a porcentagem de ruídos articulares presente em cada sinal e/ou sintoma pesquisado:

a - *Ruídos relacionados a sintomas relatados quanto às ATM.*
Ruídos em indivíduos com relato de travamento mandibular (92,1%), relato de deslocamento mandibular na abertura ou fechamento (83,3%) e dificuldade em abrir ou fechar a boca (81,2%).

b - *Ruídos relacionados a sintomas relatados quanto à musculatura.*
Ruído relacionado aos sintomas de cansaço ao acordar (48,6%), dor voluntária na região frontal (46,9%) e no músculo temporal (41,4%).

c - *Ruídos relacionados a relatos inespecíficos.* Ruído relacionado ao relato de sensação de surdez (28,5%), de anuviamento visual (21 %), de coceira ou corrimento nos ouvidos (19,5%) e sensação de vertigem (17%).

d - *Ruídos relacionados aos sinais observados durante o exame físico relacionado à condição oclusal estática e dinâmica.* Ruídos em indivíduos com salto condilar (64%), com oclusão molar em balanço (48%), com ausência de guia em incisivo (42,8%), com trespasse horizontal acentuado (41 ,6%) com mordida cruzada anterior e com mordida aberta anterior, ambos com 25% de prevalência.

Sarnat e Laskin (1962) detectaram como sinais mais comuns em quadros de osteoartrite, ruídos articulares e limitação da abertura bucal; sugerindo a provável presença de ruídos em outras patologias da ATM, que não a síndrome dor-disfunção.

Para Silva (1993), o paciente pode relatar o aparecimento repentino de travamento mandibular como um ruído na ATM. Seria um primeiro sinal de instabilidade articular, evoluindo para estalidos crônicos. O travamento pode estar associado ao deslocamento do disco, que provoca ruído e limita o movimento.

A ausência de sons articulares não exclui a possibilidade de DTM. É o que ocorre nos deslocamentos do disco sem redução ou em articulações com extensas áreas de remodelação (Eriksson et al., 1985). Não é incomum a ausência de sons articulares durante o deslocamento do disco, aumentando a prevalência falso-negativa do exame clínico (Motoyoshi et al., 1994; Puri et al., 2006).

Preti et al. (1981), investigando fatores responsáveis pelo deslocamento condilar, observou diminuição do espaço articular no limite superior da cavidade glenóide quando na posição de máxima intercuspidação. A distância reduzida entre os componentes articulares sugere um processo de erosão/destruição da cartilagem e/ou compressão/perfuração do disco articular. Tal diminuição indica que a oclusão não está protegendo a articulação da ação dos músculos elevadores da mandíbula. A redução patológica do espaço articular pode resultar de uma distribuição inadequada de cargas, aliada à redução da DVO, dando origem a: estalos, crepitação, restrição de abertura bucal, desvios laterais durante a abertura. Para o autor toda compressão articular é dolorosa e a irradiação desta dor para o ouvido e ao longo da segunda e terceira divisão do nervo trigêmio é frequente. Na presença de alteração funcional nos músculos elevadores a dor pode estender-se às origens e/ou inserções musculares.

Pullinger et al. (1985) fizeram um estudo sobre redução do espaço articular posterior e a predisposição à tendência sintomatológica em mulheres. Utilizando tomografia linear, em pacientes livres de disfunção, encontraram, na posição de MI, diminuição do espaço posterior nas mulheres e do anterior nos homens. Uma vez que na posição de MI o sexo masculino apresenta maiores dimensões lineares dos espaços articulares, imagina-se que, na posição de repouso tais dimensões também sejam maiores. Tal condição, contrariamente à das mulheres, promove maior proteção das estruturas articulares críticas ainda que os espaços articulares sejam reduzidos por alterações patológicas ou posicionamento excêntrico do côndilo, o que também poderia ser considerado um fator explicativo da menor prevalência de sintomas no sexo masculino.

Ren et al., em 1995, avaliaram 34 articulações de voluntários assintomáticos com o disco em posição normal, que foi observada por artrografia, e compararam a posição dos côndilos com a de 85 articulações de pacientes com diferentes estágios de disfunções internas. Nos voluntários com articulações normais, os côndilos encontravam-se quase ao acaso posicionados anterior, cêntrica e posteriormente na fossa mandibular. Dentre as articulações com deslocamento anterior de disco, aproximadamente metade das que apresentaram deslocamento de disco com redução e 2/3 daquelas com deslocamento de disco sem redução tiveram registrada posição posterior do côndilo. Entretanto, posição posterior do côndilo não pode ser usada para diagnóstico de desordem interna, pois observou-se o disco deslocado em articulações com o côndilo em posição tanto cêntrica quanto anterior.

O deslocamento de disco da ATM, uma das causas de ruídos articulares, é definido como uma relação anormal do complexo disco-côndilo, fossa e eminência articulares (Tallents et al., 1996). Os deslocamentos de disco podem estar presentes sem causar sintomas e sem interferir com a função articular a curto prazo. Outras causas de distúrbios intra-articulares (DIA) são aderências, corpos livres intra-articulares, doenças articulares inflamatórias e degenerativas sem associação com deslocamento de disco (Katzberg e Westesson, 1993). O deslocamento do disco articular é o DIA mais comumente encontrado (Katzberg, 1989).

Os discos da ATM são mais espessos em pacientes com deslocamento de disco do que em indivíduos saudáveis (Kurita et al.,1989; Wang et al.,2009). Hábitos parafuncionais e a má oclusão produzem micro traumas na ATM, desenvolvendo

lesões degenerativas no côndilo e disco articular, que tende a se espessar para compensar esse dano. Para Amaral et al. (em 2013) as alterações morfológicas no disco são influenciadas pelo tipo de deslocamento. Martins et al. (2015), estudando o volume de discos que sofrem deslocamento, notaram maior espessamento em discos que não são recapturados, sugerindo alterações celulares. Kurita et al., em 1989, observaram que a espessura dos discos com deformidades retirados cirurgicamente era maior que a dos normais. As amostras cirúrgicas de articulações com DTM, quando estudadas histologicamente, apresentaram camada superficial proliferativa, condrócitos e formação de cartilagem, aumento de fibroblastos e de vasos, em oposição aos achados nas ATM consideradas normais, comprovando o espessamento como forma de autoproteção, e que a deformação é resultado da proliferação tecidual utilizada como parte desse mecanismo.

Sinais e sintomas de DIA da ATM são comuns, ocorrendo entre 4% e 28% da população adulta (Katzberg, 1989). Os DIA, assim como a artrite degenerativa, podem acometer pacientes pediátricos (Sanchez et al., 1988) e ocorrem mais frequentemente em mulheres, numa proporção aproximada de 8:1, embora os fatores responsáveis por esta predominância ainda não estejam claros. Fatores etiológicos relacionados aos DIA incluem trauma, bruxismo, estresse e anormalidades oclusais. Um estudo realizado com 98 pacientes (196 ATM) sintomáticos, submetidos a RM da ATM, registrou cerca de 80% da amostra com deslocamento de disco bilateral, 15% com deslocamento unilateral e somente 5% com ATM normais (Milano et al., 2000). Outro estudo registrou, para assintomáticos, prevalência de deslocamentos de disco de 33% e para sintomáticos 77% (Katzberg et al., 1996a).

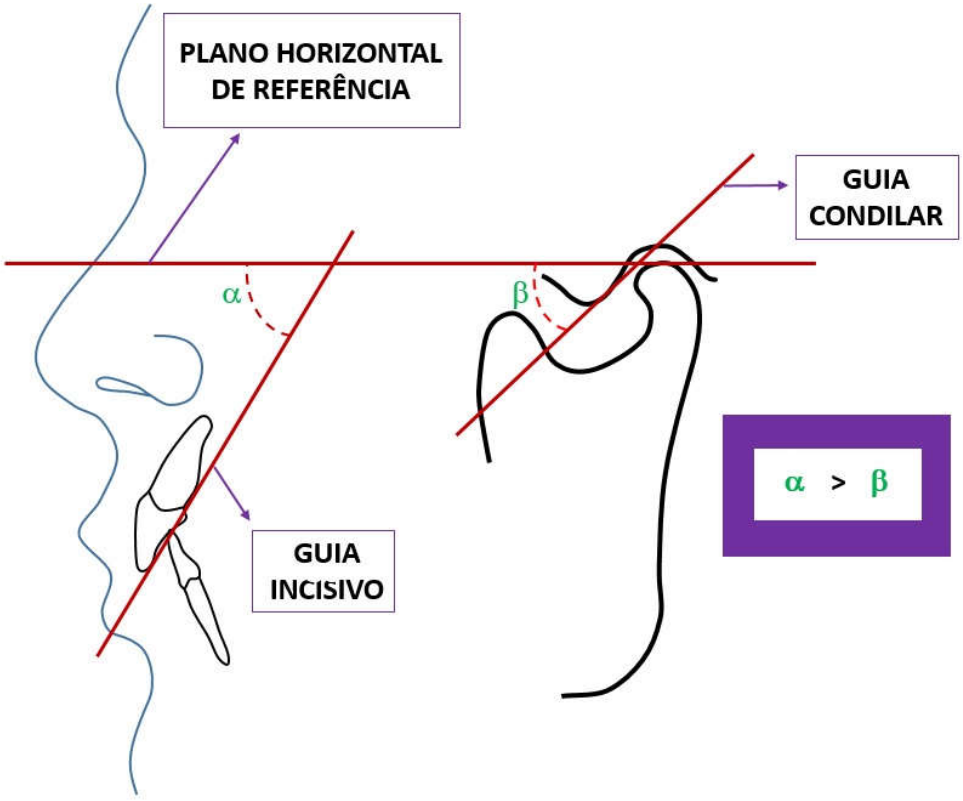
O deslocamento de disco é considerado importante causa de dor facial, dor na ATM, de estalidos, crepitação e disfunção (Katzberg et al., 1996b). O deslocamento de disco com redução está associado a estalidos, e o deslocamento sem redução associado à limitação de abertura bucal (Katzberg et al., 1996b; Maciel, Tavano, Bueno, 2003).

Alterações estruturais ósseas (erosão, facetamento, formação de osteófitos e esclerose) estão mais presentes em ATM com deslocamentos anteriores sem redução e raramente encontradas quando há redução no deslocamento. Tais alterações predominam em estágios avançados dos DIA e podem ser considerados sinais de progressão da doença (Westesson, 1985).

A importância das guias anteriores para o sistema estomatognático, ainda hoje, é assunto controverso.

A trajetória percorrida pelas bordas incisais dos incisivos inferiores, desde a máxima intercuspidação até a oclusão de topo, é chamada trajetória protrusiva. O ângulo formado entre a mesma e o plano horizontal de referência representa a inclinação da trajetória protrusiva, variando entre 50 e 70 graus (Gysi, 1910; 1929). Ainda que consideradas independentes, tudo indica que a inclinação da trajetória dos côndilos e a guia anterior sejam vinculadas ou dependentes entre si. Na oclusão sadia a guia anterior tem uma inclinação entre 5 a 10 graus maior que a da trajetória dos côndilos no plano sagital (Figura 7). Fenômeno semelhante deve ocorrer nas excursões laterais da mandíbula (Takayama e Hobo, 1989).

Figura 7 – Inclinação das trajetórias condilar e protrusiva



Para Gerber (1982), na posição de MIH, em pacientes normais, ambos os côndilos devem ocupar o centro da fossa mandibular, com espaço suficiente para o disco e a cartilagem articulares. A posição, a forma e as inclinações das superfícies articulares devem manter relação com os planos inclinados dos dentes.

O guia de desoclusão foi proposto, inicialmente, por D'Amico (1958), no dente canino, como elemento de bloqueio de tensões (oriundas dos músculos elevadores que se propagam aos dentes posteriores, durante a mastigação) através da limitação dos movimentos excêntricos. Somente três anos mais tarde, em 1961, D'Amico obteve a aceitação do guia canino pela Odontologia.

A oclusão com proteção mútua se originou nas obras de D'Amico (1961), Stuart (1959, 1964), Stallard e Stuart (1961), Lucia (1962) e dos membros da Gnathological Society. Os autores avaliaram bocas com o periodonto sadio e desgaste dentário mínimo, observando que a disposição dos dentes, com a sobreposição dos anteriores, impedia o contato dos posteriores durante as excursões mandibulares (Shillingburg,1998).

Para que a guia anterior seja funcional é necessário que, desde o momento em que a mandíbula começa a deslizar-se, a partir da posição de máxima intercuspidação, os únicos dentes que contatem sejam os anteriores e tais contatos devem ser uniformes, progressivos e imediatos. A guia anterior protege os dentes posteriores durante os movimentos excursivos da mandíbula (Okeson, 2013).

Hobo e Takayama (1984), numa amostra com indivíduos assintomáticos e de boa oclusão, mensuraram a desoclusão das cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares inferiores durante as excursões mandibulares. Observaram separações de aproximadamente 0,5mm nos movimentos para o lado de trabalho; 1mm para o lado de balanceio e 1,1mm em protrusão.

A guia condilar (inclinação da trajetória dos côndilos durante a protrusão) é variável entre os indivíduos, e em média forma um ângulo de 30,4 graus com o plano horizontal de referência (Hobo e Mochizuki, 1982). Quanto maior esse ângulo, maior pode ser a altura de cúspides de dentes posteriores.

No início do movimento de lateralidade, em alguns indivíduos, o côndilo sofre um deslocamento lateral, chamado de translação mandibular lateral imediata por

Shillingburg (1998). Quanto maior essa translação, mais baixas deverão ser as cúspides dos posteriores. Para o autor, a trajetória dos côndilos influi na direção das cristas e dos sulcos, sobretudo na translação lateral.

Guias anteriores são mecanismos, genética e funcionalmente, elaborados para proteger as estruturas articulares durante a dinâmica mastigatória. A ausência destes mecanismos pode resultar em deslocamentos anteriores dos côndilos e discos articulares (Ingervall et al., 1980).

Em 1987, Yaffe e Ehrlich definem movimentos mandibulares como movimentos complexos associados, pois os contatos dentários variam de local, direção e inclusive o número de dentes participantes do movimento. O movimento de lateralidade pode se iniciar com caninos e pré-molares se tocando (função de grupo) e finalizar apenas com os caninos. Concluem que não se deve utilizar um modelo pré-estabelecido para restaurar a oclusão.

Okeson (1992) considera os dentes posteriores adequados para suportarem as forças exercidas durante o fechamento da boca, pelo seu posicionamento na arcada. Já os anteriores ocupam posição que favorece o suporte das forças provenientes dos movimentos excêntricos. Tal condição, em que os dentes posteriores contatam ligeiramente com mais força que os anteriores em oclusão cêntrica, é denominada proteção mútua.

Okeson (1992) cita, dentre outros princípios básicos a serem observados numa oclusão considerada harmônica, a presença de guia anterior com desoclusão dos dentes posteriores, no movimento protrusivo, e também de guias laterais no lado de trabalho durante o movimento de lateralidade, com ausência de interferências.

Oclusão mutuamente protegida também ocorre em posição excêntrica, quando os dentes anteriores protegem os posteriores. Nos movimentos contactantes excêntricos, desde a MIH, a função dos dentes anteriores é direcionar a mandíbula, desocluindo os posteriores. Essa guia anterior diminui a atividade eletromiográfica dos elevadores da mandíbula, minimizando o efeito patológico que poderia ser causado ao sistema estomatognático pelas forças produzidas por tais músculos nestas posições excêntricas (Manns e Rocabado, 1998).

A mandíbula executa movimentos de lateralidade e protrusão-retrusão. Para alcançar a posição de protrusão, a mandíbula se desloca para frente e para baixo, guiada, durante o percurso, pelo deslizamento das bordas dos incisivos inferiores pela concavidade palatina dos superiores. O contato interdentário existe apenas nos dentes incisivos, ocorrendo desoclusão dos posteriores. Lateralidade é o movimento que a mandíbula executa para o lado de trabalho (lado para o qual a mandíbula se movimenta), (Camacho, 2004).

Durante o movimento de laterotrusão, quando o contato interdentário ocorre somente entre os caninos do lado de trabalho e no lado oposto não há contatos configura-se o guia canino, que juntamente com a guia incisivo formam a guia anterior. Este tipo de desoclusão ocorre em aproximadamente 70% dos indivíduos de ambos os sexos (Camacho, 2004).

Oclusão mutuamente protegida é conferida pela reciprocidade protetora entre dentes anteriores e posteriores. A desoclusão promovida pela guia anterior, segundo Dawson (1989), protege os dentes posteriores de esforços protrusivos ou laterais, aos quais suas estruturas de suporte não resistiriam. Em contrapartida, no repouso, segundo Maciel (1996), os dentes posteriores protegem os anteriores. Ao fechar a boca o movimento é parado pelo encontro dos pré-molares e molares.

Maciel (1996) considera uma relação excursiva normal quando os dentes anteriores, em conjunto com o complexo côndilo-disco, guiam e desenvolvem o movimento promovendo desoclusão imediata dos posteriores, protegendo-os. A desoclusão dos dentes posteriores cria um espaço conhecido como “espaço ou fenômeno de Christensen”. O fenômeno de Christensen evita contatos entre dentes posteriores, que provocariam forças horizontais fisiologicamente incompatíveis e maléficas ao sistema estomatognático.

Santos (1997) enuncia que os dentes posteriores devem ficar próximos, mas sem contatar seus antagônicos nos movimentos mandibulares. As cúspides cêntricas dos dentes posteriores devem se encontrar na posição intercuspal, mas desocluir durante os movimentos mandibulares.

Kerstein e Farrel (1990), após restabelecer a guia anterior, visando tratar a dor miofacial, relataram a diminuição dos sintomas entre cinco e sete dias e sua eliminação decorridas três semanas.

Butler e Zander (1968) não encontraram diferenças aparentes na atividade dos músculos mastigatórios quando comparadas a oclusão protegida por caninos e a função de grupo.

Belser e Hannam (1985) avaliaram, em seu estudo, a influência da função em grupo, da guia em canino e das interferências oclusais sobre a atividade EMG dos músculos elevadores da mandíbula. A amostra de doze indivíduos adultos, de ambos os gêneros, possuía dentição natural completa, porém, com função em grupo adquirida por desgaste acentuado dos caninos e alguns contatos de molares do lado de balanceio. Foram realizadas três sessões de registros EMG. Uma antes do experimento nas posições: MIH com esforço, lateralidade direita e esquerda. Em seguida, após restabelecida a guia laterotrusiva no canino esquerdo, os registros foram repetidos. Por último, após a remoção da guia canino, uma overlay foi instalada sobre o primeiro molar superior direito, criando interferência tanto no lado de trabalho quanto no de balanceio, para obter os registros finais. Observou-se que a guia canino não alterou a atividade muscular durante a mastigação, mas a reduziu de forma significativa durante o apertamento parafuncional. As interferências do lado de balanceio alteraram a distribuição da atividade muscular durante o apertamento parafuncional, o que poderia afetar as forças dirigidas para as ATM.

Rodrigues et al. (2004) entendem que o ciclo mastigatório apresenta dois esquemas oclusais distintos: o guia canino, definido por contatos somente entre caninos superior e inferior do lado de trabalho; e a função de grupo, na qual os contatos no lado de trabalho ocorrem em caninos, pré-molares (função de grupo parcial) e molares (função de grupo total) em ordem sequencial. Esse relacionamento oclusal foi descrito por Beyron (1964), após estudos em aborígines australianos.

O guia mais desejável é o fornecido pelos caninos. Quando há limitações periodontais para o guia canino, opta-se pela função de grupo, porém o contato mais posterior aceitável seria na cúspide mésio vestibular do primeiro molar (Okeson,1992).

Shaw (1924), antropologista, classificou a oclusão balanceada em dentição natural como má oclusão, afirmando que o guia canino oferece uma carga favorável aos dentes posteriores.

Schuyler (1961), que defende a função de grupo, criticou o guia canino por não oferecer eficiência mastigatória, conforto e tampouco uma distribuição adequada de forças benéficas ao periodonto.

Em 1985 Stallard afirmou: “Tudo o que se deve saber sobre oclusão balanceada é como evitá-la”.

Weinberg (1961) verificou que 98% dos 60 indivíduos estudados exibia faceta de desgastes dentários nas posições excêntricas.

Ingervall (1972) avaliou 50 crianças e 50 adultos, observando contatos funcionais e não funcionais durante movimentos excursivos. Os resultados mostraram que apenas 2% dos adultos apresenta guia canino bilateral. 18% das crianças e, igualmente, 18% dos adultos apresentaram guia canino unilateral.

Thorton (1990), revisando a literatura a respeito de ambos os esquemas oclusais, concluiu não haver comprovação científica que suporte um esquema oclusal clinicamente superior ao outro.

O estudo da relação entre guias anteriores e ruídos articulares, nosso principal objetivo, foi abordado por autores como Rodrigues et al. (2004) ao examinarem 119 indivíduos, dos quais 65% possuíam guia canino bilateral, 20% função de grupo bilateral e 15% um esquema oclusal diferente em cada lado. Foi feita uma relação entre o tipo de ciclo mastigatório e os sinais clínicos de DTM (estalido e ou crepitação). Dentre os que possuíam guia canino bilateral 11,6% apresentaram estalos e ou crepitação. Daqueles com função de grupo bilateral 8,3% apresentaram estalos e ou crepitação.

Em 1996, Donegan et al. publicaram um estudo que relacionava guia canino e sons na ATM em 46 não-pacientes e 46 pacientes (indivíduos que não estavam e estavam, respectivamente, à procura de tratamento para DTM). Foram avaliadas a presença (+) e ausência (-) de guia canino (GC) durante a oclusão dinâmica. Durante uma laterotrusão direita e uma esquerda da mandíbula, o número de possibilidades (eventos) mutuamente excludentes é de quatro (Christensen e Ash, 1992;. Christensen et al., 1996). Além disso, examinaram as associações entre sons e eventos de guia canino. Dentre os não-pacientes, GC + foi pouco frequente (30%), e GC- foi frequente (70%). Em pacientes, GC + foi pouco frequente (22%), e GC- foi

frequente (78%). Considerando todos, GC+ bilateral foi infrequente (15%). Considerando todos com a presença de sons da ATM, GC+ foi pouco frequente (38%), enquanto GC- foi frequente (61%).

Manns et al. (1987) compararam, através de EMG, dois tipos de guias oclusais: função em grupo e guia em canino. As guias foram colocadas em aparelhos oclusais de cobertura total da maxila. A amostra era composta de seis indivíduos (quatro homens e duas mulheres), com oclusão funcional e livre de DTM. A proposta foi determinar qual dos esquemas oclusais promove maior redução na atividade muscular em posições excêntricas da mandíbula. As gravações EMG foram feitas nos músculos masseter e temporal durante fechamento estático e dinâmico (excursões laterais) em contrações máximas. A guia em canino, quando comparada com a guia em grupo, promove maior redução na atividade EMG dos músculos elevadores. A redução da atividade muscular foi maior no músculo temporal, no lado de balanceio, comparada com o masseter no mesmo lado. Já para o lado de trabalho, o músculo masseter apresentou maior redução de sua atividade que o temporal. Os autores sugerem o uso da guia canino para terapia com aparelhos oclusais de cobertura total.

Borromeo et al. (1995), por sua vez, não observaram diferenças significativas na atividade EMG do músculo masseter em indivíduos assintomáticos, com guias em canino ou em grupo.

Graham e Rugh (1988) avaliaram dez voluntários (quatro homens; seis mulheres) com dentição completa, livres de dor e DTM. Confeccionaram aparelhos oclusais de cobertura total, com guias em canino e subsequentemente guias no primeiro molar. Realizaram gravações EMG nos músculos masseter e temporal anterior, durante fechamento em oclusão cêntrica, movimentos excursivos e fechamento na posição excursiva. A atividade dos músculos masseter e temporal anterior foi reduzida tanto com a guia em canino quanto com a guia em primeiro molar durante movimento excursivo e fechamento em posição excursiva. A guia em canino não mostrou ser mais efetiva que a guia em primeiro molar para reduzir atividade muscular. Os aparelhos oclusais, de acordo com os autores, são bons modelos para testar esquemas oclusais para dentes naturais.

Akören e Karaağaçlioğlu (1995) também investigaram os dois esquemas oclusais (guia em canino e função em grupo), através da EMG dos músculos mastigatórios, em trinta indivíduos com oclusão saudável e sem DTM, quinze com guia em canino e quinze com função em grupo. As gravações EMG bilaterais dos músculos masseter e temporal anterior foram realizadas durante a mastigação de goma e deslizamento lateral, desde a OC, com os dentes contactando. Estatisticamente não houve diferença entre guia em canino e função em grupo durante a mastigação da goma. Durante o deslizamento o músculo temporal anterior foi mais ativo que o masseter, e a maior atividade do temporal anterior foi registrada na função em grupo. Já para o masseter, não houve diferença entre as gravações feitas em guia canino e função em grupo.

Landulpho (2002) avaliou a efetividade da terapia com aparelhos interoclusais em voluntários com DTM, utilizando eletrosonografia computadorizada. Examinou e tratou 22 pacientes (de ambos os gêneros entre 18 e 53 anos de idade) com sinais e sintomas de DTM. Realizou as avaliações eletrosonográficas antes do tratamento, após 90, 120, e 150 dias de uso dos aparelhos interoclusais planos. Aos 90 dias foi incluída guia canino nos aparelhos e aos 120, guia em grupo. Os resultados mostraram redução significativa na amplitude do ruído da ATM e a terapia com aparelhos interoclusais foi efetiva na remissão da sintomatologia apresentada inicialmente. O autor concluiu que o aparelho com as guias promove redução da amplitude para ambas as articulações, em algumas as guias em canino foram menos efetivas que as guias em grupo, o que ele explica pelo fato de ter confeccionado as guias em grupo sequencialmente após a instalação da guia canino, e a obtenção dos registros foi realizada apenas 30 dias após a instalação das guias em grupo, aproveitando efeito cumulativo das guias em canino. Outro aspecto a se considerar é que as guias foram confeccionadas sobre os aparelhos e não diretamente sobre os dentes, provavelmente exigindo mais tempo para detectar alterações reais dos valores obtidos. Acerca do efeito mecânico das guias de desoclusão sobre as ATM, considerando que durante o tratamento os valores registrados para a amplitude foram decrescentes, é possível sustentar, que as guias instaladas nos aparelhos impediram que os côndilos invadissem o espaço dos discos articulares, impedindo assim compressões do disco durante a dinâmica mandibular. Tais dados indicam que os

ruídos articulares podem estar muito mais relacionados à invasão pelo côndilo do espaço do disco articular, do que propriamente a um aumento de atividade muscular.

Garcia et al. (2008), em seu experimento intitulado Protrusão mandibular e decréscimo de sons da ATM, propuseram quantificar a protrusão mandibular necessária para diminuir significativamente a energia vibratória ATM, utilizando a eletrovibratografia como um meio auxiliar de diagnóstico da recaptura do disco articular deslocado anteriormente. Dezoito voluntários, diagnosticados com deslocamento anterior do disco com redução e estalos na ATM, submeteram-se ao exame eletrovibratográfico na consulta inicial e ao tratamento com aparelho oclusal estabilizador e aparelho reposicionador anterior com variação da protrusão entre 1 e 5mm, registrando-se a energia vibratória em cada uma destas posições. Os dados obtidos na consulta inicial foram usados como grupo controle. Numa única sessão, a protrusão era realizada a partir de 1 mm (por meio do aparelho reposicionador anterior) e novo registro era feito, até atingir 5 mm. Depois de 5 mm de protrusão mandibular, apenas 2 pacientes mantiveram alguma vibração. Pelos resultados, 3 mm seria a protrusão mínima necessária para reduzir significativamente a energia vibratória e recapturar o disco articular.

Ribeiro (2013) investigou a existência de uma possível associação entre a ausência das guias anteriores (guia em incisivo e canino) e os sinais e sintomas de DTM, relacionando os dados obtidos através do questionário anamnésico e do exame físico, em pacientes tratados no CETASE, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Os dados foram submetidos à análise estatística pelos Coeficientes de Correlação de Pearson e de Spearman, com nível de significância de 5%. Foi encontrada associação significante entre ruídos articulares e DVO normal. Uma possível explicação, para tal associação, seria que pacientes com DVO normal possuem dentes posteriores que, na ausência das guias, criam interferências nas excursões mandibulares, ativando músculos relacionados ao fechamento da mandíbula, contribuindo para a diminuição do espaço articular e danificando estruturas intra-articulares, o que provoca ruídos. Foi observada correlação negativa entre DVO reduzida e ruídos articulares. Aqui, inversamente, DVO reduzida por perda de suporte posterior propicia menor interferência durante a dinâmica mandibular e menor ativação da musculatura de fechamento da mandíbula. Mesmo que o espaço

articular seja menor (em virtude da DVO reduzida) não haverá o antagonismo muscular, responsável pelos danos às estruturas intra-articulares.

Camargo et al. (2007) salientaram a importância da correta identificação dos contatos oclusais no lado de balanceio e sua intensidade, quando em oclusão dinâmica. O estudo avaliou a ocorrência de contatos em balanceio em 30 indivíduos jovens, durante a mastigação, utilizando para registro a mistura de verniz cavitário e pó de fosfato de zinco. 76,67% da amostra apresentou contatos no lado de balanceio bilateralmente, os quais os autores dividiram em normais ou interferentes. Os contatos considerados normais (que não excederam a intensidade dos contatos no lado de trabalho) foram encontrados em 50% da amostra, bilateralmente. Em 20% foram encontrados contatos unilaterais do lado esquerdo e 6,67% apresentaram contatos unilaterais no lado direito. A metodologia utilizada para identificação de contatos, comparada ao papel carbono articular, mostrou-se mais clara e precisa, na opinião dos autores. Os resultados permitiram concluir que contatos oclusais no lado de balanceio em indivíduos jovens são um achado funcional frequente.

Minagi et al. (1989, 1990), Roberts et al. (1987) e Watanabe et al. (1998) investigaram uma possível relação entre a presença de contatos do lado de balanceio e desarranjos internos da ATM. Minagi et al. (1989, 1990) avaliaram 430 jovens adultos, monitorando os padrões de contato oclusal no lado de balanceio e sons na ATM. Houve correlação positiva entre a ausência de contatos do lado de balanceio e o aumento da prevalência de sons articulares com o passar da idade. Os autores sustentam a hipótese de que certos tipos de contatos oclusais no lado de balanceio podem ser fisiologicamente protetores da ATM.

Marklund et al. (2000), em uma revisão de literatura sobre vantagens e desvantagens da presença de contatos no lado de balanceio durante movimentos excursivos de lateralidade, apontaram para a necessidade de estudos longitudinais, uma vez que as opiniões são diversas a respeito do assunto.

Barros et al. (2018), avaliando 228 voluntários (homens e mulheres entre 18 e 78 anos), identificaram a presença de guia incisivo em 25% da amostra, guia canino unilateral em 13,16% e guia canino bilateral em 5,70%. O autor investigou a presença de ruídos utilizando palpação e também ausculta, associando a presença de ruídos detectados por palpação e por ausculta, separadamente, com cada uma

das guias estudadas. Não houve associação estatisticamente significante entre ausência de guia incisivo e ruído articular. Guia canino bilateral, a menor prevalência do estudo, registrou a menor porcentagem de ruído (53,85% na palpação e 84,62% na ausculta), e guia canino unilateral apresentou a maior porcentagem de ruído (83,33% na palpação e 96,67% na ausculta), maior até mesmo que ausência bilateral de guia canino (69,73% na palpação e 89,19% na ausculta). O estudo salienta o quão importante é a manutenção/recuperação do espaço articular, tanto em oclusão estática quanto dinâmica, pois o ruído é proveniente da diminuição de espaço para as estruturas articulares.

3 PROPOSIÇÃO

3.1 Objetivo Geral

Esse estudo busca contribuir para o esclarecimento acerca da participação da oclusão dinâmica, como possível agente etiológico de DTM, avaliando aspectos da associação entre a presença/ausência de guias anteriores e ruído articular, considerado o sinal mais prevalente de DTM.

3.2 Objetivos específicos

Discutir os fundamentos neurofisiológicos que suportem as relações porventura existentes.

Apresentar informações que ampliem a capacidade de diagnóstico de desarranjos articulares.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Seleção da amostra

Os aspectos éticos relacionados a essa pesquisa foram avaliados e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, em sua versão original no dia 20/07/2016 e em sua versão emendada no dia 13/03/2018 (Protocolo 57035216.0.0000.5418 - Anexo 2).

Foram examinados 303 voluntários, provenientes do serviço de triagem da Faculdade de Odontologia de Piracicaba e do banco de pacientes do CETASE (Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da UNICAMP. Selecionamos para a amostra 228 indivíduos com dentição completa ou, se parcialmente dentados, pertencentes às classificações III e IV de Kennedy. Os voluntários foram submetidos à avaliação anamnésica e exame físico contidos na Ficha Clínica do CETASE (Silva et al., 2000; Landulpho et al., 2004; Silva et al., 2015) e à investigação da presença de ruídos articulares por meio de palpação digital e ausculta, realizada com um estetoscópio convencional. Para constituírem-se como participantes da pesquisa, todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com a Declaração de Helsinque II, com o Código de Ética Odontológico (Res. CFO 179/1993) e a Resolução no 196 de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde; aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP (Anexo 3).

4.2 Critérios de inclusão

Os voluntários selecionados, apresentando idade entre 18 e 80 anos, de ambos os gêneros, deviam possuir dentição completa ou, se parcialmente dentados, estar inclusos nas classificações III e IV de Kennedy. Foram selecionados somente indivíduos que não estivessem no decorrer de tratamento odontológico.

4.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos da amostra voluntários que se enquadraram em qualquer um dos seguintes itens:

- edêntulos ou pertencentes às classificações I e II de Kennedy;

- com diagnóstico ou em tratamento de distúrbio psiquiátrico ou em uso de medicamento antidepressivo;

- histórico de intervenção cirúrgica na ATM;

- histórico de trauma na região da ATM;

- histórico de problemas ortopédicos graves e em tratamento médico;

- histórico de tratamento ortodôntico;

- portadores de necessidades especiais.

4.4 Conduta clínica

Todas as avaliações clínicas dos voluntários foram realizadas na clínica de Especialização da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas.

4.4.1 Avaliação clínica

Foi seguido o protocolo estabelecido pelo CETASE, o qual submete os pacientes à avaliação anamnésica e exames físicos intra e extrabucais. Visando estritamente a área de interesse da pesquisa, a Ficha Clínica do CETASE foi resumida e adaptada às nossas necessidades (Anexo 4).

Todos os voluntários foram examinados pelo mesmo examinador.

Durante a avaliação todos os voluntários permaneceram sentados confortavelmente na cadeira odontológica com a cabeça orientada mantendo o plano de Frankfurt paralelo ao solo.

- *Avaliação da presença de ruídos articulares.*

A avaliação clínica da presença de ruídos articulares foi realizada por meio da palpação digital (Pöllmann, 1980) e pela ausculta, utilizando um estetoscópio convencional (Muhl et al., 1987), equipamento presente na maioria dos consultórios e clínicas odontológicas.

Para a palpação, foram localizados os côndilos, por meio de pressão digital, e o voluntário foi orientado a realizar movimentos suaves de abertura máxima e fechamento, totalizando três ciclos. Para a ausculta, os procedimentos anteriores foram repetidos, realizando-se a ausculta dos ruídos com um estetoscópio convencional (Incoterm; Figura 8). Imediatamente após as avaliações foram realizados os registros sobre a presença, caracterização (estalo ou crepitação), lado e momento da ocorrência do ruído.

Figura 8 - Estetoscópio

- *Avaliação da presença de guia incisivo e guia canino*.

Consideramos presente a guia em incisivo quando, a partir do momento em que a mandíbula começa a deslizar-se, desde a posição de máxima intercuspidação até a posição de topo, os únicos dentes que contatam são os incisivos, e tais contatos devem, desde o início e durante todo o movimento, promover a desoclusão dos dentes posteriores. O toque entre dentes posteriores durante esse movimento, de maneira contrária, caracteriza a ausência de guia incisivo. A presença de toques posteriores no início do movimento foi evidenciada com o uso de papel para articulação de 12 µm (Bausch – BK 28; Figura 9).

Considera-se presente a guia em canino quando, de maneira análoga, a partir do momento em que se inicia o movimento laterotrusivo, desde a posição de máxima intercuspidação até a posição de topo, os únicos dentes que contatam são os caninos do lado de trabalho, e tal contato deve, desde o início e durante todo o movimento, promover a desoclusão dos demais dentes. O toque entre quaisquer outros dentes, tanto do lado de trabalho quanto de balanceio, durante esse movimento, de maneira contrária, caracteriza a ausência de guia canino. O exame foi feito com movimentos laterotrusivos para a esquerda e para a direita. Toques em outros dentes no início do movimento foram evidenciados com o uso de papel para articulação de 12 µm (Bausch – BK 28).

Figura 9 – Papel para articulação

4.5 Avaliação dos dados

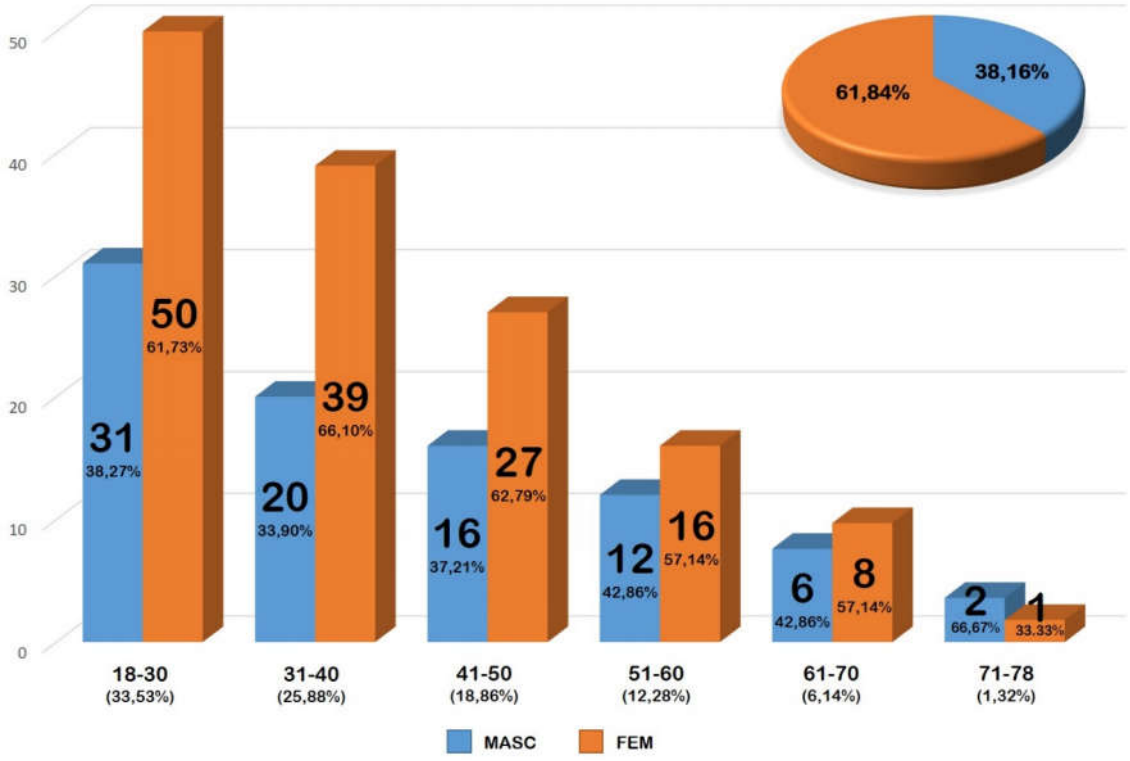
Os dados obtidos foram agrupados em tabelas e submetidos à análise percentual e descritiva pelo programa Excel 2016.

Por tratarem-se de dados não paramétricos, a análise estatística foi realizada por meio do Teste de Qui-quadrado com correção de continuidade de Yates, quando necessário, com auxílio do Software “R”. Os valores esperados foram estimados pelo método de contingência. O nível de significância adotado foi de 5%.

5 RESULTADOS

A amostra (228 voluntários) teve sua distribuição em 61,84% para o gênero feminino e 38,16% para o masculino. O maior número de indivíduos foi registrado entre 18 e 30 anos (35,53%). Excetuando-se a faixa etária entre 71 e 78 anos, todas as demais apresentaram predominância do gênero feminino, como pode ser observado no gráfico 1.

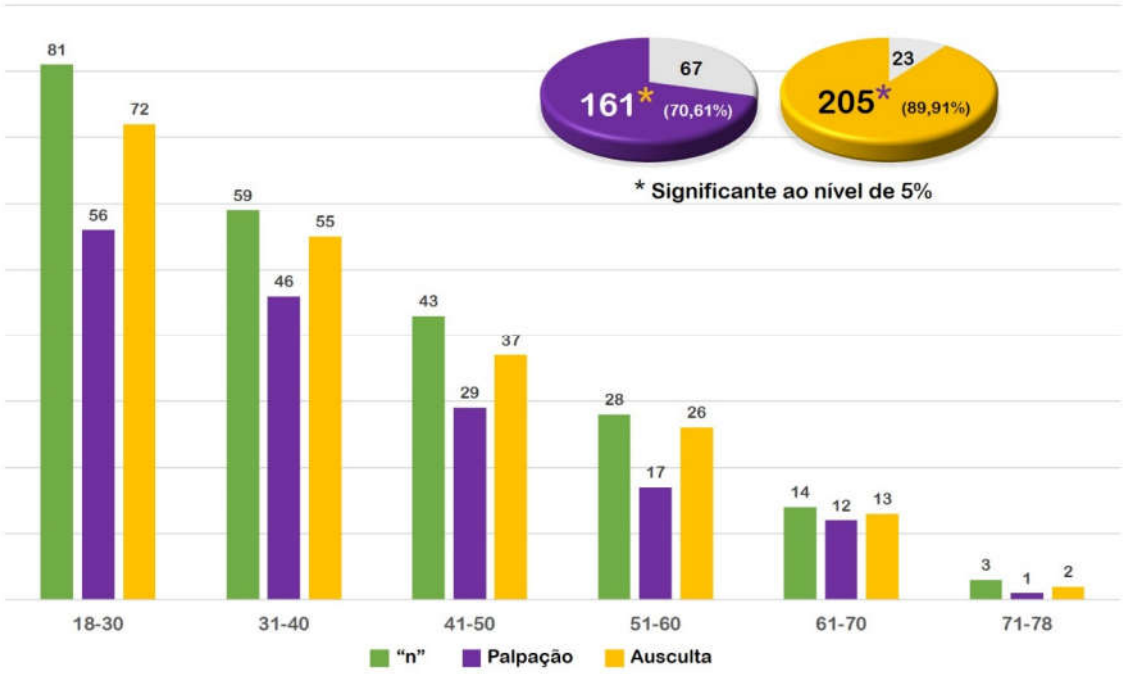
Gráfico 1 – Distribuição por gênero e idade da amostra



A prevalência de ruídos, quando detectada por palpação (n = 161) foi menor que aquela registrada por ausculta (n = 205). O teste de χ^2 mostrou diferença estatisticamente significante (**p-value = 4,208^{-7}**, portanto **< 0,0001**) entre os dois métodos de detecção de ruídos. O gráfico 2 mostra a presença de ruídos, tanto na palpação quanto na ausculta, distribuídos por faixa etária. Embora a prevalência de ruídos registrada pela ausculta seja maior, a distribuição por faixa etária, percentualmente, é muito semelhante nos dois métodos. O teste de χ^2 não mostrou associação entre gênero e prevalência de ruído para palpação (**p-value = 0,9296**), tampouco para ausculta (**p-value = 1**).

Na parte superior do gráfico 2, no gráfico “de pizza”, estão representados os dois métodos de detecção de ruídos utilizados, palpação e ausculta, com o número de voluntários que apresenta ruído e os que não apresentam, para cada método, separadamente.

Gráfico 2 – Ruídos detectados por palpação e ausculta

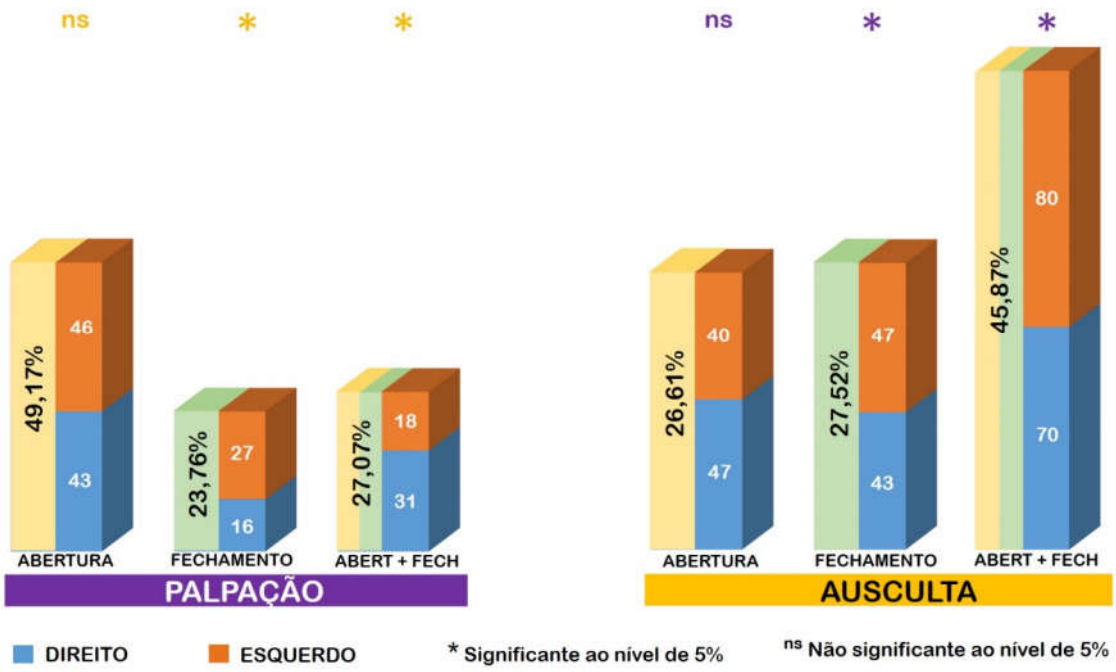


Quanto à característica do ruído, em todas as articulações examinadas, por palpação, foram identificadas 181 articulações com estalos e uma com crepitação. Do total de estalos detectados na palpação, 49,17% ocorreram durante a abertura, 23,76% durante o fechamento e 27,07% ocorreram tanto na abertura quanto no fechamento. Já com a utilização da ausculta foram identificadas 327 articulações com estalos e 17 com crepitação. Foram registrados 26,61% dos estalos durante a abertura, 27,52% durante o fechamento e 45,87% tanto na abertura quanto no fechamento. Com a palpação a maior quantidade de estalos (49,17%) ocorreu durante a abertura, já na ausculta, a maior quantidade (45,87%) ocorreu tanto em abertura quanto em fechamento. O número de articulações nas quais se identificou crepitação também foi maior com a ausculta (n = 17) que com palpação (n = 1).

O gráfico 3 mostra a distribuição de ocorrência de ruídos considerando o lado direito, o esquerdo e a ocorrência bilateral (direito + esquerdo). Mostra também o momento da manifestação do ruído, considerando a abertura, o fechamento e a ocorrência em ambos (abertura + fechamento). O “n” dessa tabela representa o número de articulações, e não o de voluntários. O χ^2 foi utilizado para testar diferença significante entre os métodos de captação de ruídos em cada um dos momentos avaliados. Para ruído durante a abertura não houve diferença significante entre os métodos de palpação e ausculta (**p-value = 0,9331**). Para o ruído detectado durante o fechamento a diferença entre os métodos foi significante (**p-value = 1,59^{-5}; < 0,0001**) e para o ruído detectado tanto em abertura quanto em fechamento a diferença também foi significante (**p-value = 1,081^{-15}; < 0,0001**).

Apesar de a detecção de ruído na abertura ter sido maior, percentualmente, na palpação (49,17%) que na ausculta (26,61%), a quantidade absoluta de ocorrências (87 na ausculta e 89 na palpação) foi semelhante entre ambas, fazendo com que a diferença não fosse significante.

Gráfico 3 – Momento do ruído distribuído por lado

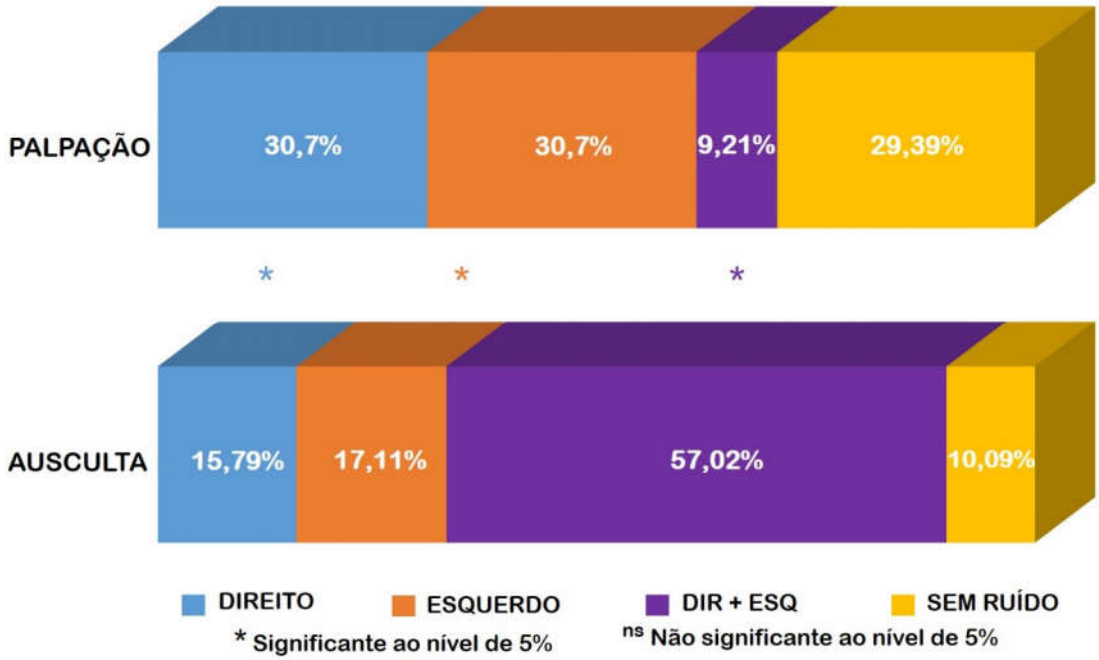


O registro dos ruídos distribuídos por lado, agora considerando “n” como número de voluntários, está no gráfico 4. Com a utilização da palpação, a presença de ruídos unilaterais mostrou-se idêntica, pois tanto o lado direito quanto o esquerdo registraram 30,70% da amostra. A ocorrência bilateral de ruídos registrou 9,21%. Quando a ausculta foi utilizada a ocorrência bilateral de ruídos (57,02%) foi maior que a unilateral (lado direito com 15,79% e esquerdo com 17,11%).

O χ^2, utilizado para testar se a prevalência de ruído (tanto unilateral quanto bilateralmente) está associada ao método de captação de ruídos, mostrou que houve diferença significante entre os dois métodos testados, tanto na prevalência bilateral de ruídos (**p-value = $2{,}2^{-16}$; <0,0001**), quanto nos lados direito (**p-value = 0,0002536**) e esquerdo (**p-value = 0,0009877**).

O Gráfico evidencia a diferença percentual existente entre um método e outro, para os lados avaliados, mostrando que foi significante.

Gráfico 4 – Ruídos distribuídos por lado



O gráfico 5 associa as guias anteriores, separadamente, a ruídos articulares identificados por palpação. A guia em incisivo foi encontrada em 25% da amostra, dos quais 71,93% apresentaram ruídos (17,92% da amostra) e 28,07% não apresentaram (7,02% da amostra). A ausência da guia em incisivo foi constatada nos restantes 75%, que se subdividiram de maneira semelhante, 70,18% com ruído (52,63% da amostra) e 29,82% sem ruído (22,37% da amostra). Se compararmos os números relativos à porcentagem da amostra encontramos uma diferença muito grande, tanto para os que apresentam ruído (17,92% com guia incisivo presente; 52,63% sem guia incisivo) quanto para os que não apresentam (7,02% com guia incisivo; 22,37% sem guia incisivo). Isso ocorre porque o número de voluntários em que foi encontrada guia incisivo (n = 57) é bem menor, comparado àqueles em que ela é ausente (n = 171). Quando comparamos, em números relativos, a ocorrência de ruídos entre os voluntários que apresentam guia incisivo e os que não apresentam, encontramos respectivamente 71,93% e 70,18% da amostra com ruído.

O χ^2 , utilizado para testar a associação entre a presença de ruído e a presença/ausência de guia incisivo, mostrou não haver associação significante (**p-value = 0,9331**), visto que, tanto o grupo com a presença da guia quanto aquele com a ausência da mesma apresentam porcentagens semelhantes de ruído.

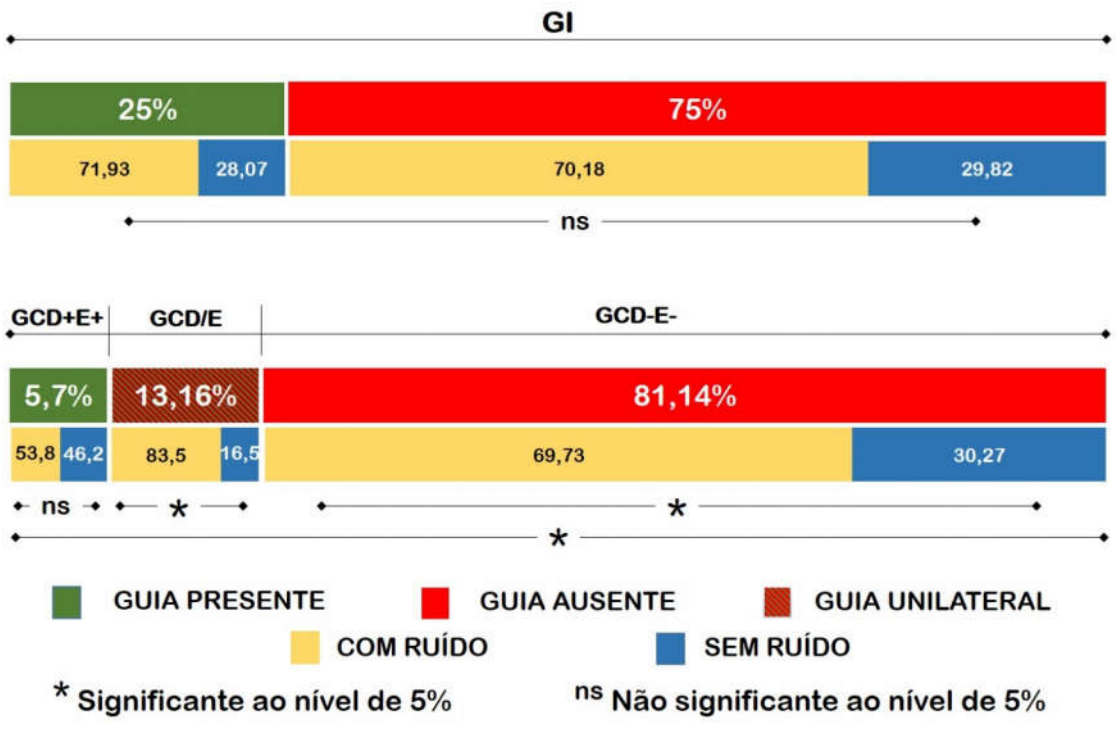
Guia canino bilateral (encontrada no mesmo indivíduo tanto do lado direito quanto do esquerdo) foi a menos prevalente do estudo (5,70% da amostra). Dentre os que apresentam tal condição, 53,85% apresentam ruído e 46,15% não apresentam. Essa foi a condição que registrou menor percentual de ruído.

Diferentemente do teste feito para guia incisivo, que possui apenas dois eventos possíveis: presença e ausência de guia incisivo (respectivamente: GI+; GI-); o teste para guia canino examina 3 eventos complementares e mutuamente excludentes: guia canino bilateral, ausência de guia canino e guia canino unilateral (respectivamente: GCD+E+; GCD-E-; GCD/E). O χ^2 testou o evento guia canino bilateral (GCD+E+) em relação à amostra e mostrou não haver diferença estatisticamente significante (**p-value = 1**) entre a presença e a ausência de ruído quando este evento está presente. É bom salientar que essa condição apresentou a menor porcentagem de ruído, próxima de 53%, enquanto as demais ultrapassam 65%.

A ausência bilateral da guia canino representa 81,14% da amostra, dos quais 69,73% apresentam ruído e 30,27% não apresentam. De maneira semelhante àquela descrita para a condição anterior, o χ^2 utilizado testou para esse grupo uma possível diferença significante entre a presença e a ausência de ruídos e a encontrou (**p-value = 7,089^{-14}; <0,0001**). A presença unilateral da guia canino (ou a direita ou a esquerda) representa 13,16% da amostra e registra a maior porcentagem de ruído, com 83,33% dos indivíduos e apenas 16,67% não apresentam ruído. O χ^2 utilizado testou uma possível diferença significante entre a presença e a ausência de ruídos e a encontrou aqui também (**p-value = 9,306^{-7}; <0,0001**), tanto que foi a maior diferença percentual encontrada e a maior porcentagem de ruído.

O χ^2 , utilizado para testar uma possível associação entre ruído articular e a presença/ausência dos 3 eventos complementares de guia canino, revelou uma associação estatisticamente significante (**p-value = 3,873998^{-21}; <0,0001**). De todos os testes para as guias, a única condição que apresentou associação significante com ruído foi a que considera os 3 eventos de guias canino conjuntamente.

Gráfico 5 – Prevalência das guias e ruídos - palpação



A mesma associação entre as guias, separadamente, e os ruídos, é apresentada no gráfico 6, agora com os ruídos captados por ausculta.

Quando a guia incisivo está presente, 87,72% dos indivíduos apresentam ruído e 12,28% não apresentam. A maior porcentagem de ruídos deve-se à maior sensibilidade do estetoscópio para captar ruídos, quando comparado à palpação. Na ausência da guia incisivo, 90,64% apresentam ruído e 9,36% não o apresentam. O χ^2 testou a possível associação entre guia incisivo e ruído, mostrando que a associação não é significante (**p-value = 0,7033**), assim como ocorrido com a palpação.

Com a presença bilateral da guia canino, 84,62% apresentaram ruído e 15,38% não apresentaram, o que fez com que essa condição, assim como na palpação, apresentasse a menor porcentagem de ruído. O χ^2 testou se houve diferença entre a presença e a ausência de ruídos no grupo com guia canino bilateral e revelou que tal diferença é significante (**p-value = 0,001702**). Apesar de apresentar a menor porcentagem de ruído, a diferença entre a presença e a ausência de ruídos foi bastante grande, diferente do que ocorreu na palpação.

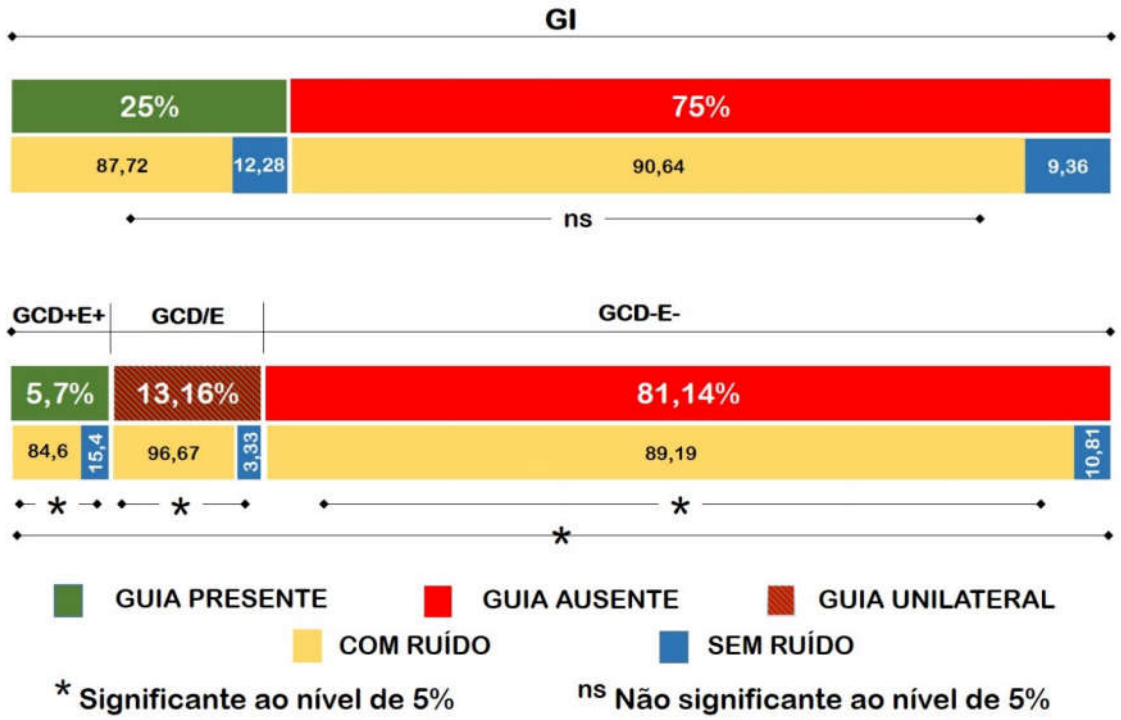
Na ausência bilateral da guia canino, 89,19% dos indivíduos apresentaram ruído e os demais 10,81% não apresentaram. O χ^2 nos revela que houve diferença significante (**p-value = $2{,}2^{-16}$; <0,0001**) entre a presença e a ausência de ruído.

Com a presença de guia canino unilateral, 96,67% dos indivíduos apresentaram ruído e 3,33 não apresentaram, essa condição foi a que apresentou maior porcentagem de ruído, assim como na palpação. O χ^2 mostrou diferença significante (**p-value = $3{,}139^{-12}$; <0,0001**) entre a presença e a ausência de ruído.

Quando o χ^2 foi utilizado para testar uma possível associação entre ruído e a presença/ausência dos 3 eventos complementares de guia canino, revelou uma associação estatisticamente significante (**p-value = $1{,}891575^{-17}$; <0,0001**).

De todos os testes para as guias, a única condição que apresentou associação significante com ruído foi a que considera os 3 eventos de guias canino conjuntamente, como ocorrido na palpação, com uma diferença: na ausculta, a presença bilateral da guia canino também mostrou diferença significante entre presença e ausência de ruído.

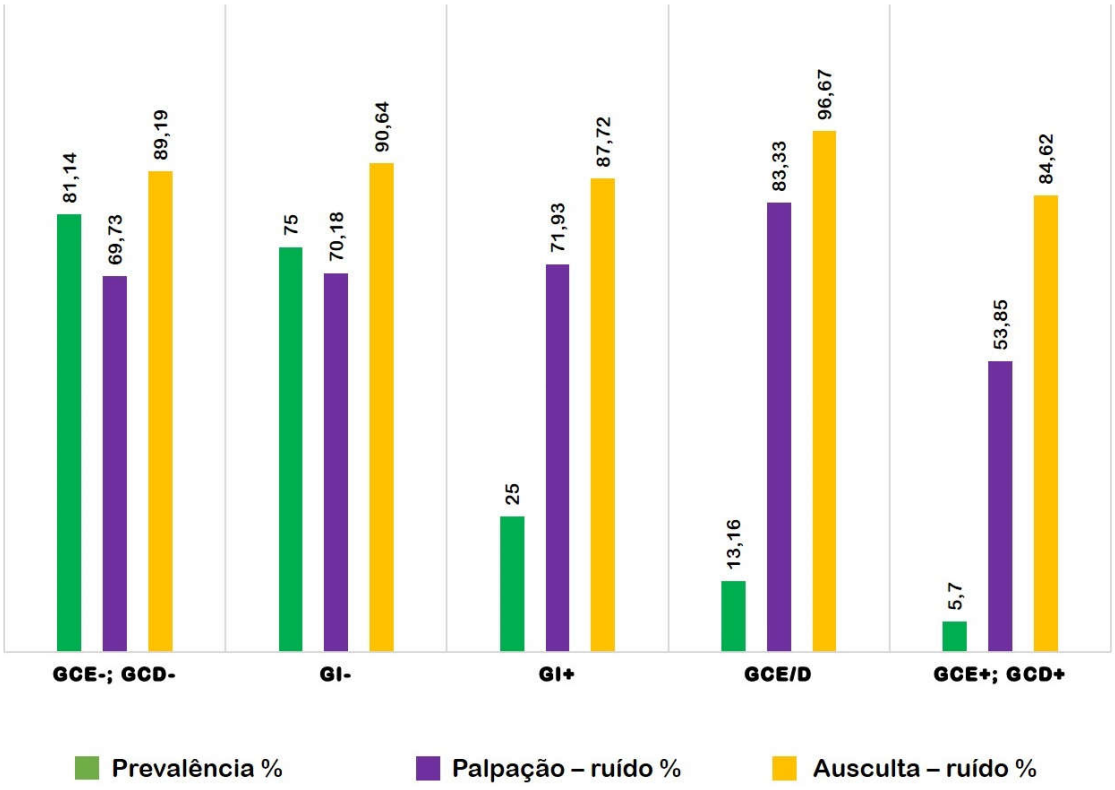
Gráfico 6 – Prevalência das guias e ruídos - ausculta



Para facilitar a comparação das condições avaliadas, por palpação e por ausculta, o gráfico 7 ilustra (em ordem decrescente de prevalência de guias) a porcentagem de ruído para cada evento. As condições são representadas de forma abreviada: para guia incisivo as iniciais GI e os sinais (+) quando a guia está presente e (-) quando ausente; GCE/D para guia unilateral; GCD; GCE acompanhadas dos sinais para quando as duas estão presentes (+) ou (-) ausentes.

A condição menos prevalente foi a presença bilateral das guias canino. A presença bilateral das guias canino foi a condição que apresentou a menor porcentagem de ruído, tanto na palpação quanto na ausculta. A condição que apresentou maior porcentagem de ruído, tanto na palpação quanto na ausculta, foi a presença de guia canino unilateral.

Gráfico 7 – Prevalência das guias e ruídos - comparação



Organizamos os dados registrados a fim de relacionar todas as combinações possíveis de guias com a presença/ausência de ruído. A Tabela 1 apresenta os dados, quando o ruído foi captado por palpação, e utiliza a mesma abreviatura descrita anteriormente.

O χ^2 foi utilizado para testar uma possível diferença significante entre a presença e a ausência de ruído em cada condição estudada.

A combinação mais prevalente (69,74%) foi a ausência de todas as guias (GI-; GCD-; GCE-), distribuída em 69,18% com presença de ruído e 30,82% sem ruído. O χ^2 mostrou que a diferença é significante (**p-value = $1{,}705^{-11}$; <0,0001**).

A menor prevalência (0,44 %) foi da presença apenas da guia canino esquerda (GI-; GCD-; GCE+), que registrou 100% de presença de ruído, por ter ocorrido em um único voluntário. O χ^2 não considerou a diferença estatisticamente significante (**p-value = 1**), pois a amostra muito pequena pode gerar incorreções no teste.

A combinação que apresenta todas as guias (GI+; GCD+; GCE+), com uma prevalência de 4,39% foi a que apresentou a menor porcentagem de ruído (50%). O teste χ^2 revelou que a diferença não foi significante (**p-value = 1**). Isso mostra que essa combinação foi capaz de trazer a prevalência de ruído para porcentagens mais baixas, aproximando-a da porcentagem de ausência de ruído.

A combinação com o segundo maior percentual de ruído (87,50%) é a que possui apenas a guia canino direita (GI-; GCD+; GCE-). O χ^2 mostrou que a diferença é significante (**p-value = 0,01242**).

Tabela 1 – Combinações de guias relacionadas a ruído captado por palpação

Combinações de guias	Amostra		Palpação						p
			Com ruído			Sem ruído			
	n	% amostra	n	% c/ ruído	% amostra	n	% s/ ruído	% amostra	
GI+; GCD+; GCE+	10	4,39	5	50	2,19	5	50	2,19	1^{ns}
GI+; GCD-; GCE+	$6^{\#}$	2,63	5	83,33	2,19	1	16,67	0,44	$0,0832^{ns}$
GI+; GCD+; GCE-	15	6,58	12	80	5,26	3	20	1,32	0,00348*
GI+; GCD-; GCE-	26	11,40	19	73,08	8,33	7	26,92	3,07	0,00228*
GI-; GCD+; GCE+	$3^{\#}$	1,32	2	66,67	0,88	1	33,33	0,44	1^{ns}
GI-; GCD-; GCE+	$1^{\#}$	0,44	1	100	0,44	0	0	0	1^{ns}
GI-; GCD+; GCE-	$8^{\#}$	3,51	7	87,50	3,07	1	12,50	0,44	0,0124*
GI-; GCD-; GCE-	159	69,74	110	69,18	48,25	49	30,82	21,49	<0,0001*

* Significante ao nível de 5% # Amostra pequena, permite incorreção ns Não significante ao nível de 5%

Os dados registrados com a captação dos ruídos feita por ausculta estão apresentados na Tabela 2, que utiliza o mesmo padrão da tabela apresentada acima. As três combinações a seguir apresentaram a maior porcentagem de ruído (100%): GI+; GCD+; GCE- (n = 15); GI-; GCD+; GCE- (n = 8) e GI-; GCD-; GCE+ (n = 1). A combinação GI-; GCD+; GCE+ (n = 2) apresentou a menor porcentagem de ruído

(66,67%). A combinação com todas as guias, GI+; GCD+; GCE+ (n = 10), que havia apresentado a menor porcentagem de ruídos na palpação foi a quarta com menor porcentagem de ruído (90%).

A combinação GI-; GCD+; GCE+ esteve entre as duas menores porcentagens de ruído para palpação e ausculta, já as combinações GI-; GCD-; GCE+ e GI-; GCD+; GCE- estiveram entre as duas com maior porcentagem de ruído para ambos os métodos.

Tabela 2 – Combinações de guias relacionadas a ruído captado por ausculta

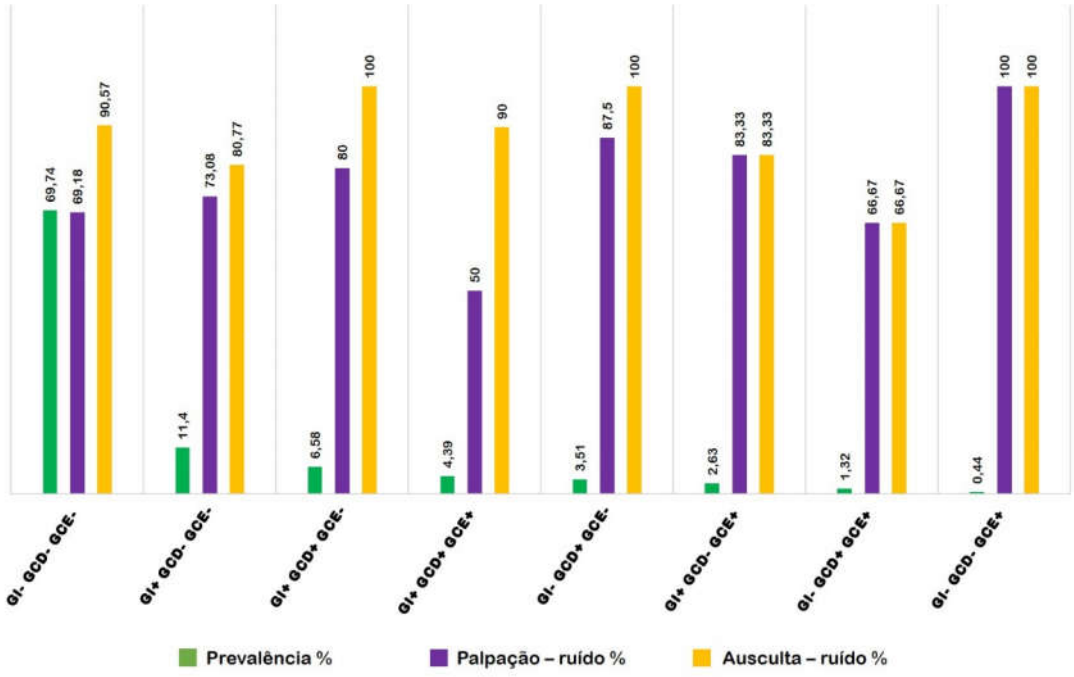
Combinações de guias	Amostra		Ausculta						p
			Com ruído			Sem ruído			
	n	% amostra	n	% c/ ruído	% amostra	n	% s/ ruído	% amostra	
GI+; GCD+; GCE+	10	4,39	9	90	3,95	1	10	0,44	0,00174*
GI+; GCD-; GCE+	6#	2,63	5	83,33	2,19	1	16,67	0,44	0,0832ns
GI+; GCD+; GCE-	15	6,58	15	100	6,58	0	0	0	<0,0001*
GI+; GCD-; GCE-	26	11,40	21	80,77	9,21	5	19,23	2,19	<0,0001*
GI-; GCD+; GCE+	3#	1,32	2	66,67	0,88	1	33,33	0,44	1ns
GI-; GCD-; GCE+	1#	0,44	1	100	0,44	0	0	0	1ns
GI-; GCD+; GCE-	8#	3,51	8	100	3,51	0	0	0	0,0004*
GI-; GCD-; GCE-	159	69,74	144	90,57	63,16	15	9,43	6,58	<0,0001*

*Significante ao nível de 5% # Amostra pequena, permite incorreção ns Não significante ao nível de 5%

Para facilitar a comparação entre as combinações avaliadas por palpação e por ausculta, o gráfico 8 ilustra (em ordem decrescente de prevalência) a porcentagem de ruído para cada combinação. As combinações são representadas de forma abreviada: para guia incisivo as iniciais GI; GCD para guia canino direita; GCE para a esquerda e os sinais (+) quando a guia está presente; (-) quando ausente. No exame de palpação as quatro maiores porcentagens de ruído foram de combinações

que apresentavam guia canino unilateral, (GI- GCD- GCE+), (GI- GCD+ GCE-), (GI+ GCD- GCE+), (GI+ GCD+ GCE-). No exame de ausculta as três maiores porcentagens de ruído apresentaram guia canino unilateral (GI+ GCD+ GCE-), (GI- GCD- GCE+), (GI- GCD- GCE+). De maneira oposta, as combinações que possuem guia canino bilateral, ou as que não possuem de nenhum lado, apresentaram as menores porcentagens de ruídos, tanto na palpação quanto na ausculta.

Gráfico 8 – Prevalência da combinação das guias e ruídos - comparação



A presença/ausência da guia canino, relacionada à detecção de ruídos dos lados direito, esquerdo ou bilateralmente, captados por palpação é apresentada na Tabela 3.

A presença da guia canino direita ou esquerda (GCD+ ou GCE+) nessa tabela refere-se àqueles voluntários que possuem a guia canino apenas do lado em questão, não possuindo a guia canino do lado oposto. Dessa maneira é possível avaliar, isoladamente, a relação da presença da guia unilateral com o lado de ocorrência dos ruídos. A situação inversa, em que a guia canino de um dos lados está

ausente (GCD- ou GCE-), refere-se aos voluntários que não apresentam a guia canino do lado em questão, mas podem apresentar ou não a guia canino do lado oposto.

Para exemplificar essa relação, na primeira linha da tabela vemos que a guia canino apenas do lado direito (GCD+) foi identificada em 23 voluntários, os quais representam 10,09% da amostra. No exame de palpação, 11 apresentaram ruído apenas do lado direito, representando 47,83% dos 23; 6 apresentaram ruído apenas do lado esquerdo, representando 26,09% dos 23 e 2 apresentaram ruídos tanto do lado direito quanto do esquerdo, representando 8,70%. Somando esses percentuais chegamos a 82,62%. Essa é a porcentagem de voluntários que possuem guia canino apenas do lado direito e também possuem ruído. Os demais 17,38% são os voluntários que possuem guia canino direita e não apresentam ruído.

Quando a guia canino direita está presente, há mais ruído do lado direito (47,83%) que do lado esquerdo (26,09%) e bilateral (8,70%). O χ^2 testou se a presença/ausência da guia canino do lado em questão está associada à prevalência de ruídos do lado em que a guia está presente, do lado oposto ou de ambos. O teste mostrou uma associação estatisticamente significante entre guia canino direita e ruído do lado direito (**p-value = 0.004425**), não ocorrendo o mesmo para ruído do lado esquerdo (**p-value = 0.3358**) e ruído bilateral (**p-value = 1**).

Quando a guia canino direita está ausente, a porcentagem de ruído encontrada é maior do lado esquerdo (32,29%) que do lado direito (29,17%) e bilateral (8,85%).

Quando a guia canino está presente do lado esquerdo, a porcentagem de ruídos do lado esquerdo (42,86%) foi maior que do lado direito (28,57%) e bilateral (14,29%). O teste χ^2 foi utilizado e, apesar de as porcentagens serem semelhantes às da guia canino direita, mostrou não haver associação estatisticamente significante entre guia canino esquerda e ruído do lado direito (**p-value = 0.7587**), nem para ruído do lado esquerdo (**p-value = 0.08134**) e tampouco ruído bilateral (**p-value = 0,1707**).

Quando a guia canino esquerda está ausente, a porcentagem de ruídos encontrada tanto do lado direito quanto do esquerdo é a mesma (31,25%) e bilateral (8,65%).

Tabela 3 – Prevalência de guia canino unilateral relacionada ao lado do ruído captado por palpação

Guia canino	Palpação							
		%	Ruído D		Ruído E		Ruído D + E	
	n	amostra	n	%	n	%	n	%
GCD+	23	10,09	11	47,83 *	6	26,09 ns	2	8,70 ns
GCD-	192	84,21	56	29,17	62	32,29	17	8,85
GCE+	7	3,07	2	28,57 ns	3	42,86 ns	1	14,29 ns
GCE-	208	91,23	65	31,25	65	31,25	18	8,65

* Significante ao nível de 5% ns Não significante ao nível de 5%

Da mesma forma, a Tabela 4 apresenta a relação das guias canino com os ruídos, detectados por ausculta. Para GCD+, a maior porcentagem de ruído foi bilateral (56,52%) e na sequência os lados direito (26,09%) e esquerdo (17,39%). O teste χ^2 foi utilizado e mostrou associação estatisticamente significante entre guia canino direita e ruído do lado direito (**p-value = 0.03833**), não ocorrendo o mesmo para ruído do lado esquerdo (**p-value = 1**) e ruído bilateral (**p-value = 1**).

Nas demais 3 condições avaliadas, duas delas (GCD- e GCE-) apresentaram como a maior porcentagem a presença de ruído bilateral (GCD-: 56,25%; GCE-: 57,21%), com valores bem semelhantes. Já a GCE+ apresentou o mesmo valor percentual (28,57%) para os ruídos identificados nas três situações distintas: presença de ruído do lado direito (**p-value = 0.01791**), presença de ruído do lado esquerdo (**p-value = 0.02418**) e bilateral (**p-value < 0.0001**). Como se pode notar, houve associação estatisticamente significante entre guia canino esquerda e ruídos encontrados no lado direito, no lado esquerdo e também os bilaterais.

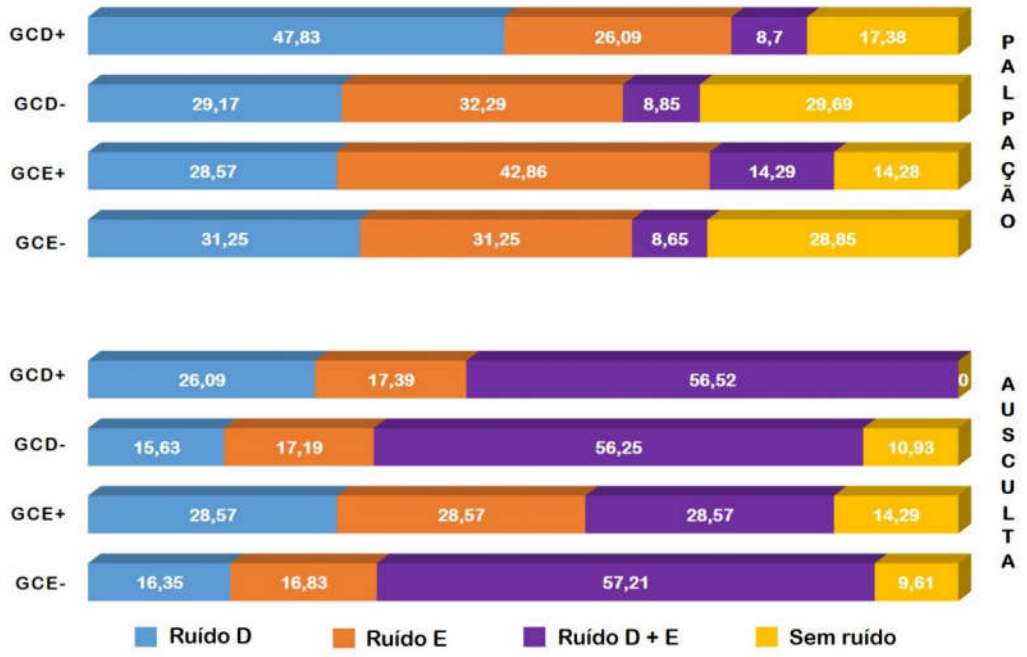
Tabela 4 – Prevalência de guia canino unilateral relacionada ao lado do ruído captado por ausculta

Guia canino	Ausculta							
		%	Ruído D		Ruído E		Ruído D + E	
	n	amostra	n	%	n	%	n	%
GCD+	23	10,09	6	26,09 *	4	17,39 ns	13	56,52 ns
GCD-	192	84,21	30	15,63	33	17,19	108	56,25
GCE+	7	3,07	2	28,57 *	2	28,57 *	2	28,57 *
GCE-	208	91,23	34	16,35	35	16,83	119	57,21

* Significante ao nível de 5% ns Não significante ao nível de 5%

Com o intuito de facilitar a visualização e comparação dos dados apresentados nas tabelas 3 e 4, o gráfico 9 apresenta as porcentagens de ruídos captados por palpação e ausculta, associados à presença/ausência da guia canino e ao lado de ocorrência dos ruídos. Cada barra apresenta o percentual de ruídos encontrados para a condição avaliada, por palpação e por ausculta. A soma dos valores percentuais de uma mesma barra mostra a porcentagem de voluntários que apresenta ruído (detectado por palpação ou ausculta) e o valor que resta para completar os 100%, representando a porcentagem de voluntários que não apresentam ruído.

Gráfico 9 – Relação entre o lado da guia canino e o lado do ruído



6 DISCUSSÃO

A relação entre a oclusão e a ATM é incontestável, visto que o posicionamento dental influencia, mecanicamente, o posicionamento do côndilo dentro da cavidade glenóide, tanto em oclusão estática quanto dinâmica. As desordens temporomandibulares são comumente classificadas como de etiologia multifatorial, o que direcionou o tratamento de tais desordens por caminhos diversos, alguns, inclusive, excluem a oclusão da lista de fatores etiológicos de DTM. É impossível identificar uma alteração funcional quando não se conhece a fisiologia do padrão de normalidade. Washburn (1925), à sua época, já observava que a Odontologia passou a se preocupar com os dentes, individualmente, limitando sua compreensão das relações entre a mandíbula e o crânio, o que levou à perda da noção da influência decisiva de tais relações na fisiologia e patologia da mastigação.

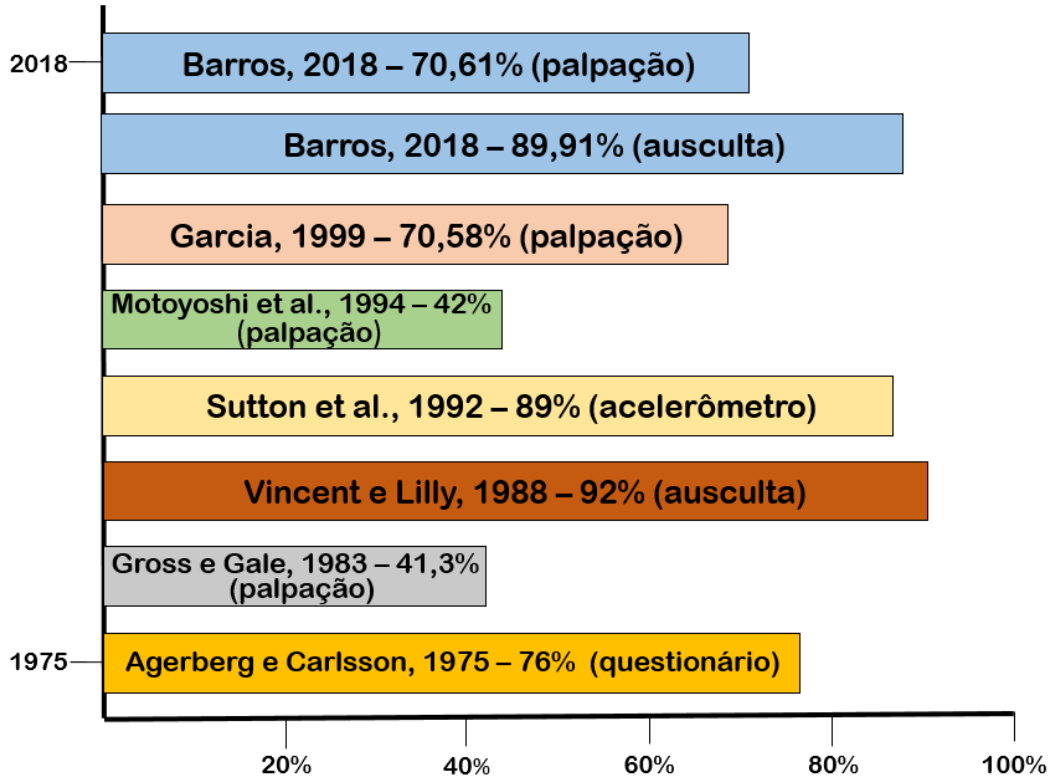
Esse estudo busca contribuir para o esclarecimento a respeito da participação da oclusão dinâmica, como possível agente etiológico de DTM, investigando vários aspectos da associação entre guia canino e ruído articular, que é considerado o sinal mais prevalente de DTM (Sarnat e Laskin, 1962; Agerberg e Carlsson, 1975; Hanson, 1979; Solberg, 1981; Gross e Gale, 1983; Vicent e Lilly,1988; Motoyoshi et al.**,**1994 e Silva, 2000).

A diferença percentual da amostra, distribuída em 61,84% para o gênero feminino e 38,16% para o masculino, não foi significante para o estudo e possivelmente explica-se por um fator comportamental, já que as mulheres, sabidamente, buscam mais por cuidados na área da saúde que os homens. Quanto à faixa etária, que também não foi significante, a maior frequência da amostra ficou entre 18 e 30 anos, diminuindo gradativamente nos grupos de maior idade (Gráfico 1).

A detecção de ruídos utilizando dois métodos distintos (palpação e ausculta) apresentou percentuais diferentes, mas resultados semelhantes. Quando foi utilizada a palpação a prevalência de ruído foi 70,61% e utilizando-se a ausculta 89,91% (Gráfico 2). O χ^2 testou essa diferença e mostrou que foi significante (**p-value < 0,0001**). Garcia (1999) verificou prevalência de 70,58% quando utilizada palpação, semelhante à encontrada nesse estudo. Pölmann, em 1980, chamou a atenção para uma variação de prevalência conforme o método empregado. Variando-se o tipo de levantamento (palpação, estetoscópio), a prevalência de ruídos fica entre 34% e 79%

(Agerberg e Carlsson,1975; Rieder et al.,1983; Gay et al., 1987). Estudos epidemiológicos dão conta de que 34 a 65% da população geral apresenta ruídos articulares (Gross e Gale, 1983; Gay e Bertolami, 1988). Em 1988 Vincent e Lilly, utilizando ausculta, detectaram ruído em 92% da amostra, porcentagem semelhante à desse estudo. O gráfico 10 ilustra a prevalência de ruídos encontrada por alguns pesquisadores.

Gráfico 10 – Prevalência de ruídos



A diferença entre os dois métodos, com menor prevalência registrada para a palpação, se deve à maior sensibilidade para a captação de ruídos do estetoscópio, quando comparado à palpação digital. Por outro lado, a maior sensibilidade do estetoscópio pode nos fazer perceber ruídos que não estejam diretamente ligados ao disco articular, como por exemplo o estalo na cápsula, provocado pela passagem do polo condilar lateral sob o ligamento lateral numa situação de tensão elevada ou quando o polo condilar está aumentado, situações que perfazem 8% do total de ruídos articulares (Figura 1). O deslocamento de disco, causa mais frequente de ruídos

articulares, é responsável por 70 a 78% do total de ruídos (Bumann e Lotzmann, 2002). Esse é o ruído relacionado a desarranjos na relação “oclusão X ATM”.

Os ruídos provocados por variações anatômicas alheias à relação “oclusão X ATM”, captados pela ausculta, podem levar a um diagnóstico falso positivo de instabilidade do complexo disco-côndilo. Em contrapartida, a aparente desvantagem da palpação, no que diz respeito à sensibilidade para captar ruídos, é compensada pelo tato, que permite identificar um deslocamento anormal do côndilo, ou um salto condilar, eventos que reforçam a hipótese diagnóstica de instabilidade do complexo disco-côndilo. Cabe ao examinador conhecer as particularidades de cada método e lançar mão do uso combinado de palpação e ausculta, obtendo informações valiosas para um diagnóstico mais apurado.

O momento em que o estalo foi identificado, quando utilizada a palpação, revelou que 49,17% dos estalos ocorreram durante a abertura, 23,76% durante o fechamento e 27,07% durante a abertura e também no fechamento. Quando utilizada a ausculta registramos 26,61% durante a abertura, 27,52% durante o fechamento e 45,87% durante abertura e fechamento (Gráfico 3). Comparando os dois métodos notamos que na palpação a maior frequência (49,17%) ocorre durante a abertura e na ausculta (45,87%) durante abertura e fechamento.

Tais porcentagens referem-se ao momento de ocorrência do ruído para cada método em separado. O χ^2, utilizado para testar a frequência (n), mostrou que não houve diferença significante entre os dois métodos para identificar ruído durante a abertura (**p-value = 0,9331**), dada a semelhança de frequências (89 na palpação e 87 na ausculta). Para a identificação de ruídos no fechamento, a diferença foi significante (**p-value<0,0001**) já que a frequência variou bastante (de 43 na palpação para 90 na ausculta) e a diferença também foi significante (**p-value<0,0001**) ao identificar ruídos na abertura e fechamento (frequência de 49 na palpação e 150 na ausculta). O Gráfico 3 ilustra a semelhança de frequência de ruídos detectados, durante a abertura, entre os dois métodos. Para os ruídos detectados no fechamento é possível notar uma grande diferença entre as frequências, que se torna ainda maior quando os ruídos são detectados tanto na abertura quanto no fechamento.

A maior sensibilidade do estetoscópio para captar ruídos permite identificar ruídos imperceptíveis pela palpação. Os ruídos identificados tanto em abertura quanto

em fechamento registraram um aumento percentual no exame por ausculta, quando comparado à palpação. O aumento é consequência da identificação de ruído também no fechamento, quando utilizada a ausculta, naqueles voluntários que apresentavam ruído apenas na abertura, quando examinados por palpação. A maior eficiência do exame de ausculta ao detectar o momento do ruído mostrou ser mais uma particularidade desse método.

A frequência relativa (%) dos ruídos, quando separadas por lado (direito e esquerdo), somados todos os momentos, apresentou números semelhantes para palpação (D= 49,72%; E= 50,28%) e ausculta (D= 48,93%; E= 51,07%), mostrando que os dois métodos se confirmam, reciprocamente.

É importante ter em mente que nem todos os ruídos identificados na ATM são relacionados a deslocamentos do disco, os quais representam entre 70 e 78% das causas de ruído (Bumann e Lotzmann, 2002). Diante disso, não se pode diagnosticar um deslocamento de disco exclusivamente pela presença de ruído articular, independente do método pelo qual ele tenha sido identificado. É fundamental identificar o ruído, mas é necessário, a fim de confirmar o deslocamento do disco, associar a presença deste sinal a um exame de imagem, dentre os quais, a ressonância magnética é o exame mais apropriado.

A relação entre os ruídos e o lado de ocorrência mostra que, na palpação, 30,70% da amostra possui ruídos unilaterais (houve coincidência da percentagem para os lados direito e esquerdo) e 9,1% apresentou ruídos bilaterais. Já quando utilizamos a ausculta, 57,02% da amostra apresentou ruídos bilaterais e os ruídos unilaterais distribuíram-se em 15,79% para o lado direito e 17,11% para o esquerdo (Gráfico 4). O percentual maior de ruídos bilaterais detectados por ausculta (comparado à palpação), pode ser, mais uma vez, creditado à maior sensibilidade para captação de ruídos do estetoscópio. Tal sensibilidade pode, perfeitamente, ter nos permitido detectar ruídos existentes do lado examinado, mas que não foram identificados pelo outro método. Entretanto, pode nos ter feito crer que o ruído do lado oposto (captado acidentalmente) fosse do lado que estávamos examinando; possibilidade relatada por Widmalm et al. (2003).

O χ^2 testou uma possível associação entre o método de detecção e a frequência de ruídos em cada um dos lados e bilateralmente, mostrando diferença

significante, entre os métodos, para os lados direito (**p-value = 0,0002536**), esquerdo (**p-value = 0,0009877**) e também bilateralmente (**p-value < 0,0001**). O gráfico 4 ilustra uma diminuição proporcional na ocorrência dos ruídos unilaterais, na ausculta, quando comparada à palpação, e um aumento equivalente na ocorrência de ruídos bilaterais, dada a sensibilidade do estetoscópio, que capta ruídos imperceptíveis à palpação.

Avaliamos as guias, incisivo e canino, separadamente. Para avaliar a guia canino, considerando os dois lados do voluntário, temos três eventos possíveis: presença bilateral da guia canino; ausência bilateral da guia canino e presença unilateral da guia canino (Gráficos 5 e 6).

Guia incisivo esteve presente em 25% da amostra. Dentre os que apresentam guia incisivo, examinados por palpação, 71,93% apresentam ruído e 28,07 não apresentam. Dentre os demais 75% da amostra, que não possuem guia incisivo, 70,18% apresentam ruído e 29,82% não apresentam (Gráfico 5). A distribuição interna nos dois grupos é muito semelhante, tanto para os que apresentam ruído, quanto para os que não apresentam. O χ^2 mostrou que não houve associação estatisticamente significante (**p-value = 0,9331**) entre guia incisivo e ocorrência de ruído. O que se pode constatar é que a prevalência de guia incisivo é baixa, apenas isso.

Guia canino bilateral, presente em 5,70% da amostra, foi a menor prevalência encontrada. Entre os que possuem guia canino bilateral, 53,85% apresentaram ruído e 46,15% não o apresentaram. Ingervall (1972) registrou 2% de sua amostra com guia canino bilateral. Donegan et al. (1996) encontraram essa condição em 15% da amostra. Camacho (2004) encontrou em aproximadamente 70% de sua amostra. Essa grande diferença percentual talvez possa ser atribuída ao rigor em considerar a guia canino presente. Temos por conceito que a guia canino está presente somente quando desde o início do movimento de lateralidade, os caninos do lado de trabalho são os únicos dentes a se tocarem. É possível que outros trabalhos tenham considerado a guia presente quando em posição de topo a topo tenha ocorrido desoclusão dos demais dentes, o que elevaria essa porcentagem, mas não satisfaria o conceito de guia. A presença bilateral da guia canino, ao exame de palpação, resultou na menor porcentagem de ruído do estudo.

O χ^2 foi utilizado, para as três condições complementares e mutuamente excludentes (GCD+E+; GCD-E-; GCD/E), de maneira a testar se houve diferença significante entre a presença e ausência de ruído para cada condição individualmente. O teste mostrou que para GCD+E+ a diferença não foi significante (**p-value = 1**), pois as porcentagens de ruído e ausência de ruído se aproximaram, sugerindo que guia canino bilateral está associada a menor ocorrência de ruído. A ausência bilateral da guia canino foi observada em 81,14% da amostra, a maior prevalência quando considerados os dois lados dos voluntários. A ausência bilateral da guia canino resultou em 69,73% com ruído e 30,27% sem ruído. O χ^2 mostrou para GCD-E- uma diferença significante (**p-value < 0,0001**) entre a presença e a ausência de ruído. A presença unilateral da guia canino (GCE/D), observada em 13,16% da amostra, resultou em 83,33% com presença de ruído, a maior porcentagem encontrada, e 16,67% sem ruído. O χ^2 mostrou que a diferença foi significante (**p-value < 0,0001**).

No exame realizado por ausculta (Gráfico 6), se comparado à palpação, as porcentagens de ruído encontradas foram maiores. Apesar de as porcentagens serem maiores, coincidentemente, os eventos associados a maior e menor porcentagem de ruído foram os mesmos para os dois métodos. Assim como na palpação, a maior porcentagem de ruídos ocorreu com a guia canino unilateral (96,67%), seguida pela ausência bilateral de guia canino (89,19%) e pela presença bilateral (84,62%).

A presença unilateral de guia canino registrou porcentagem de ruído maior que a ausência bilateral da guia, mostrando que a presença da guia canino apenas de um lado resulta em mais desarranjo articular que sua ausência bilateral. A presença unilateral da guia canino tem como consequência a diferença de espaço articular entre os lados direito e esquerdo quando realizadas as excursões mandibulares, o que implica também um padrão de atividade muscular diferente para cada lado quando a laterotrusão é realizada. A associação desses dois fatores pode ser responsável pelo aparecimento de ruídos articulares (Barros et al., 2018). Como salientado por Preti et al. (1981), a diminuição do espaço articular sugere que a articulação esteja envolvida num processo degenerativo, quase sempre essa diminuição do espaço articular indica que a oclusão não está protegendo a articulação da ação dos músculos elevadores da mandíbula. A preservação do espaço articular, inclusive durante os movimentos horizontais, é de grande importância para a manutenção da integridade das estruturas articulares.

Numa oclusão sadia, a guia anterior deve ter inclinação entre 5 a 10 graus maior que a da trajetória dos côndilos, no plano sagital, a fim de garantir espaço para as estruturas articulares durante os movimentos protrusivos. Fenômeno semelhante deve ocorrer nas excursões laterais da mandíbula (Takayama e Hobo, 1989). Para Manns e Rocabado (1998), nos movimentos mandibulares excêntricos, a partir da posição de MIH, os dentes anteriores têm por função direcionar a mandíbula, desocluindo os posteriores. Essa guia dentária anterior diminui a atividade eletromiográfica da musculatura elevadora da mandíbula, minimizando o efeito patológico que as forças produzidas por esses músculos, nestas posições excêntricas, podem causar ao sistema estomatognático.

As tabelas 1 e 2 mostram as combinações possíveis de guias anteriores, sua prevalência e a prevalência de ruídos detectados por palpação e ausculta, respectivamente. O gráfico 8 ilustra a comparação entre as tabelas.

Nesse estudo, a condição mais prevalente foi a ausência de todas as guias (GI-; GCD-; GCE-), com 69,74% da amostra. Dentre os voluntários que apresentaram essa condição, examinados por palpação, 69,18% apresentaram ruído e 30,82% não apresentaram. A segunda condição mais prevalente foi a presença apenas da guia incisivo (GI+; GCD-; GCE-), presente em 11,40% da amostra, uma diferença bastante grande em relação à condição anterior. Dos voluntários que apresentaram tal condição, 73,08% apresentaram ruído e 26,92% não apresentaram. É interessante notar que o fato de essa condição apresentar a guia incisivo (ausente na condição anterior) não fez com que a porcentagem de ruídos fosse menor, pelo contrário, a elevou de 69,18% para 73,08%. A terceira condição mais prevalente (GI+; GCD+; GCE-), com 6,58% da amostra, que teve a adição da guia canino direita, apresentou 80% com ruído e 20% sem ruído. O acréscimo de uma guia canino (unilateral) fez aumentar a porcentagem de ruído, reforçando o que já havíamos observado quando avaliamos as guias separadamente, que a presença unilateral da guia canino ocasiona mais ruído que a sua ausência bilateral. A quarta condição mais prevalente (GI+; GCD+; GCE+), com 4,39% da amostra, é a que apresenta todas as guias. Essa condição foi a que apresentou a menor porcentagem de ruído, 50%. Acrescentar a outra guia canino fez a porcentagem de ruído diminuir. É interessante notar que a guia canino unilateral apresenta maior porcentagem de ruído que sua ausência bilateral, ao passo que sua presença bilateral ocasionou a diminuição da porcentagem de ruído,

fato que ocorreu quando a guia canino foi avaliada separadamente e também quando combinada com a guia incisivo. A quinta condição mais prevalente, com 3,51% da amostra, dos quais 87,50% apresentaram ruído e 12,50% não apresentam, é a que apresenta apenas a guia canino direita (GI-; GCD+; GCE-). A combinação de guia canino unilateral e ausência da guia incisivo apresenta a segunda maior porcentagem de ruído, perdendo apenas para a combinação que apresenta apenas a guia canino esquerda (GI-; GCD-; GCE+), com prevalência de 0,44% da amostra (a menor prevalência) e 100% de presença de ruído. Aqui fica evidente que a presença unilateral de guia canino associada à ausência de guia incisivo ocasiona maior porcentagem de ruído, se comparada à presença unilateral de guia canino combinada com a presença da guia incisivo. A sexta condição mais prevalente (GI+; GCD-; GCE+), com 2,63%, é a que apresenta ausência apenas da guia canino direita, outra condição com guia canino unilateral, resultando na terceira maior porcentagem de ruído (83,33%), ficando atrás somente das combinações de guia canino unilateral associadas à ausência de guia incisivo. A sétima, e penúltima, condição mais prevalente (1,32%) é a que apresenta a segunda menor porcentagem de ruídos (66,67%). Essa é a combinação com a ausência apenas da guia incisivo (GI-; GCD+; GCE+), mostrando que a presença bilateral da guia canino reduz a porcentagem de ruído e, se combinada com a guia incisivo reduz ainda mais, pois essas condições foram respectivamente a sétima e a oitava em porcentagem de ruídos quando o exame foi realizado por palpação.

Quando o exame foi realizado por ausculta, as três condições que mais apresentaram ruído possuem guia canino unilateral (no exame de palpação as quatro combinações de guia canino unilateral foram as que mais apresentaram ruídos). Outro fato que chama a atenção é que, dentre as quatro combinações com menor porcentagem de ruídos, a de menor porcentagem apresenta apenas a ausência da guia incisivo (GI-; GCD+; GCE+) e as outras 3 possuem a guia incisivo. De uma maneira geral, ao exame de ausculta, as combinações com a presença da guia incisivo tiveram menores porcentagens de ruído que aquelas com a ausência dessa guia, fato que não ocorreu no exame de palpação. Tanto no exame de palpação quanto no de ausculta as combinações com guia canino unilateral apresentaram as mais altas porcentagens de ruído. Um fato a ser observado é que a presença de todas as guias (GI+; GCD+; GCE+), no exame de palpação apresentou a menor

porcentagem de ruídos e na ausculta foi a quarta com menor porcentagem de ruídos. Essa combinação (GI+; GCD+; GCE+), no que diz respeito à proteção mútua e preservação de espaço articular, conceitualmente, reúne condições que poderiam ocasionar a menor porcentagem de ruídos. Para Barros et al. (2018), há duas possibilidades para explicar a alta porcentagem de ruído em voluntários com todas as guias presentes (90% no exame de ausculta). Pode-se aceitar que, sendo o estetoscópio mais sensível para detectar ruídos, parte dos ruídos detectados não estão relacionados à instabilidade do complexo disco-côndilo (Farrar e McCarty, 1979; Bumann e Lotzmann, 2002), mas a causas alheias à proteção fornecida pelas guias anteriores à ATM, proteção essa que foi corroborada pelos números encontrados durante o exame de palpação. Uma vez aceita tal possibilidade, a ausculta não seria a melhor indicação para detectar ruídos relacionados à instabilidade do complexo disco-côndilo, e sim o exame por palpação.

Por outro lado, o autor admite que todos os ruídos captados, ou grande parte deles, são relativos à instabilidade do complexo disco-côndilo e o fato de a ausculta ter registrado mais ruídos que a palpação é compreensível, devido à maior sensibilidade do estetoscópio. Essa hipótese nos leva a crer que, ainda que todas as guias estivessem presentes, tal combinação não foi suficiente para reduzir a porcentagem de ruídos articulares.

Os ruídos articulares são atribuídos, dentre outras causas, à instabilidade do complexo disco-côndilo, originada pela diminuição do espaço articular (Preti et al., 1981; Pullinger et al., 1985), que pode ocasionar deslocamentos de disco. A preservação do espaço articular durante os movimentos excursivos (sejam eles verticais, horizontais ou mistos) é um forte argumento em defesa da oclusão mutuamente protegida (Ingervall et al., 1980). A preservação do espaço articular seria proporcionada pela inclinação das trajetórias protrusivas e laterotrusivas (ângulo entre tais trajetórias e o plano horizontal de referência) de 5 a 10 graus maior que a presente na trajetória condilar (Takayama e Hobo, 1989), mantendo, durante as excursões mandibulares, espaço necessário para que as estruturas articulares executem suas funções adequadamente.

Faz-se necessário preservar o espaço articular, tridimensionalmente e concomitantemente, em ambos os lados, seja qual for o movimento mandibular realizado (Barros et al., 2018). Todo e qualquer movimento excursivo parte da posição

de MIH, na qual, em pacientes normais, ambos os côndilos devem ocupar o centro da fossa mandibular, com espaço suficiente para o disco e a cartilagem articulares (Gerber, 1982). A não coincidência entre a posição de MIH e a OC (Silva, 1993) decorre de deslizamentos mandibulares, provocados por interferências oclusais (Bumann e Lotzmann, 2002), que promovem, inevitavelmente, diminuição de espaços articulares (sejam eles anteriores, posteriores, mediais ou laterais) bilateralmente.

Uma vez constatada a diminuição de espaço articular (seja ela de qualquer espaço tridimensional na articulação) ainda na posição de MIH, durante o movimento excursivo, de um dos lados pelo menos, persistirá uma diminuição de espaço, dificultando o funcionamento adequado das estruturas articulares. Nessa condição, ainda que a guia anterior esteja presente, ela não será suficiente para impedir um desarranjo articular. A presença das guias anteriores é condição necessária, mas não condição suficiente para a preservação do espaço articular (Barros et al., 2018). É fundamental que o espaço articular esteja preservado pela relação maxilomandibular estática, ou seja, pela relação cêntrica e pela oclusão cêntrica (Weinberg, 1985; Silva, 1993).

Guia canino unilateral está associada a maior percentual de ruído, mostrando que não há preservação dos espaços articulares quando o padrão de movimento é diferente para os lados direito e esquerdo. A diferença de padrão funcional entre os dois lados, dada pela guia canino unilateral, trouxe como consequência altas porcentagens de ruído. Iniciar o movimento a partir de uma MIH não coincidente com a OC também cria padrões diferentes de movimento para os dois lados. A presença das guias anteriores, associada a menores percentuais de ruídos, não foi suficiente para conferir baixas porcentagens de ruídos. Os voluntários que apresentam ruídos, mesmo possuindo as guias, certamente não têm seus espaços articulares preservados; ou o espaço já está diminuído desde a MIH ou o ângulo da trajetória da guia não está adequado (Barros et al., 2018).

Para verificar se existe relação entre o lado de presença/ausência da guia canino e o lado onde identificamos o ruído, construímos as tabelas 3 e 4 (ruídos detectados por palpação e ausculta, respectivamente), e o gráfico 9, que procura facilitar a visualização e comparação dos dados presentes nas duas tabelas.

A prevalência de GCD+ (10,09%) e GCE+ (3,07%) registra os voluntários que apresentam a guia canino apenas do lado avaliado, ou seja, é a prevalência de guia canino unilateral. A prevalência de GCD- (84,21%) e GCE- (91,23%) registra os voluntários que não apresentam a guia canino do lado avaliado, mas podem apresentar ou não a guia canino do lado oposto. Os valores que completam os 100% relativos a ambas as guias (GCD: 5,7%; GCE: 5,7%) não constam da tabela, pois representam os voluntários que possuem a guia canino bilateral.

Avaliar, isoladamente, a guia canino unilateral nos permite identificar as consequências dessa condição acerca da presença de ruído do lado que possui a guia, do lado oposto e também a presença bilateral.

No exame realizado por palpação (Tabela 3 e Gráfico 9) pudemos notar que a presença da guia canino unilateral teve como consequência uma maior porcentagem de ruído do lado onde o voluntário possui a guia. Para GCD+ encontramos 47,83% de ruído do lado direito, 26,09% de ruído do lado esquerdo e 8,07% de ruído bilateral. Para GCE+ encontramos 42,86% de ruído do lado esquerdo, 28,57% de ruído do lado direito e 14,29% bilateral. O fato de o ruído estar mais presente do lado em que a guia ocorre, nos leva a crer que a guia canino tem maior efetividade na preservação do espaço articular do lado oposto, ou seja, do lado de balanceio, onde há maior deslocamento do côndilo-disco. Se a guia é unilateral, consequentemente, quando o lado oposto ao da guia funciona como lado de trabalho (e não desoclui os posteriores), a preservação do espaço articular do lado em que a guia está presente (nesse momento o de balanceio) não é eficiente. A não preservação do espaço articular nos movimentos excursivos mandibulares, como já vimos (Ingervall et al., 1980; Okeson, 1992; Manns e Rocabado, 1998), é uma das causas de ruído, explicando o que observamos em nosso estudo. O exame realizado por ausculta (Tabela 4 e Gráfico 9) daqueles voluntários que possuem guia canino unilateral (GCD+ e GCE+) evidenciou para GCD+ uma maior presença de ruído bilateral, com 56,52%, ruído do lado direito 26,09% e do lado esquerdo 17,39%. Quando comparado com o exame realizado por palpação, a porcentagem de ruído bilateral foi maior, mais uma vez a sensibilidade do estetoscópio mostrou a existência de ruídos do lado oposto que não haviam sido captados na palpação. Para a GCE+, 28,57% apresentaram ruído do lado esquerdo, houve uma diminuição da porcentagem, quando comparada ao exame de palpação (42,86%), mas um aumento

proporcional da porcentagem de ruído bilateral em relação ao exame de palpação e, curiosamente fez com que ruídos bilaterais, direito e esquerdo apresentassem a mesma proporção, 28,57%. Interessante notar que a porcentagem de ruídos do lado direito se manteve inalterada nos exames de palpação e ausculta quando avaliada a GCE+. A migração de voluntários que apresentavam ruído unilateral esquerdo (durante a palpação) para o grupo com ruídos bilaterais, provocando o aumento da porcentagem desse grupo e mantendo idêntica a porcentagem de ruídos do lado direito, é justificada pela sensibilidade do estetoscópio em detectar ruídos do lado oposto, não captados com a palpação.

Quando avaliamos a ausência da guia canino (GCD- e GCE-), durante o exame de palpação encontramos resultados bem parecidos (GCD-: 29,17% de ruído direito, 32,28% de ruído esquerdo e 8,85% de ruído bilateral; GCE-: 31,25% de ruído direito, 31,25% de ruído esquerdo e 8,65% de ruído bilateral). Houve uma distribuição muito parecida para ambos os lados, sempre com a menor porcentagem para ruídos bilaterais. Quando o exame foi feito por ausculta, ocorreu uma migração dos ruídos detectados unilateralmente para os ruídos bilaterais, assim como já havíamos relatado na avaliação da presença das guias (GCD-: 15,63% de ruído direito, 17,19% de ruído esquerdo e 56,25% de ruído bilateral; GCE-: 16,35% de ruído direito, 16,83% de ruído esquerdo e 57,21% de ruído bilateral), mas para os dois lados a distribuição foi muito parecida.

É possível notar, nesse estudo, que a guia canino unilateral certamente provoca um desequilíbrio, desencadeado por um padrão diferente de oclusão dinâmica e de atividade muscular para cada um dos lados. Essa diferença de padrão funcional foi responsável por uma maior porcentagem de ruído e, de acordo com o que acabamos de ver, o ruído é mais prevalente do mesmo lado em que a guia canino está presente.

Diante dos resultados encontrados nesse estudo, e baseados na literatura, estamos convencidos de que é de extrema importância atentar para o diagnóstico de ruído articular, investigando-o tanto como sintoma quanto como sinal. A presença do ruído é consequência da não preservação do espaço articular, o qual deve ser restabelecido; primeiramente fazendo a MIH coincidir com a OC e; em seguida, proporcionar guias anteriores (em incisivo e canino) efetivas, visando assim proteger as estruturas articulares tanto em oclusão estática quanto em dinâmica.

7 CONCLUSÃO

Diante dos objetivos propostos para o presente estudo e considerando os resultados obtidos, concluímos:

- Houve diferença percentual estatisticamente significante entre os métodos utilizados para detectar ruídos articulares: palpação (70,61%) e ausculta (89,91%);
- Houve associação estatisticamente significante entre as guias canino (considerando os eventos possíveis quando avaliados lado direito e esquerdo) e ruídos;
- Guia canino unilateral foi a condição que apresentou maiores porcentagens de ruído. A presença bilateral da guia canino apresentou as menores porcentagens de ruído;
- Quando combinadas todas as guias, guia canino unilateral esteve associada a maiores porcentagens de ruídos;
- Quando combinadas todas as guias, a presença de guia incisivo esteve associada a menores porcentagens de ruídos;
- Quando a guia canino é unilateral, os ruídos são mais prevalentes do lado em que a guia está presente.

REFERÊNCIAS*

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 1968;20(5):443-80.

Agerberg G, Carlsson GE. Symptoms of functional disturbances of themasticatory system. A comparison of frequencies in a population sample and in a group of patients. Acta Odontol Scand. 1975; 33(4):183-90.

Akören AC, Karaağaçlioğlu L. Comparison of the electromyographic activity of individuals with canine guidance and group function occlusion. J Oral Rehabil. 1995 Jan;22(1):73-7.

Alajbeg IZ, Valentic-Peruzovic M, Alajbeg I, Cifrek M. The influence of age and dental status on elevator and depressor muscle activity. J Oral Rehabil. 2006 Feb;33(2):94-101.

Amaral Rde O, Damasceno NN, de Souza LA, Devito KL. Magnetic resonance images of patients with temporomandibular disorders: prevalence and correlation between disk morphology and displacement. Eur J Radiol. 2013 Jun;82(6):990-4.

American Academy of Craniomandibular Disorders. Craniomandibular Disorders: guidelines for evaluation, diagnosis and management. Chicago: Quintessence Publ.; 1990.

* De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

Barbosa Tde S, Miyakoda LS, Pocztaruk Rde L, Rocha CP, Gavião MB. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2008 Mar;72(3):299-314.

Barros GK, Silva WAB, Silva FA. Estudo clínico sobre a ausência de guias anteriores e sua relação com os ruídos articulares. SPEMD - Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac. 2018;59(2):87-93. DOI: http://doi.org/10.24873/j.rpemd.2018.09.233

Bassette RW. A clinical study of temporomandibular joint vibration in TMJ dysfunction studies. In: Annals of American Academy of Head, Neck, Facial Pain and TMJ Orthopedics. Kansas City; 1992.

Belser UC, Hannam AG. The influence of altered working-side occlusal guidance on masticatory muscles and related jaw movement. J Prosthet Dent. 1985 Mar;53(3):406-13.

Bennett NG. A contribution to the study of the movements of the mandible. Proc R Soc Med. 1908;1(Odontol Sect):79-98 (reprinted in J Prosthet Dent 1958;8:41-54).

Beyron H. Occlusal relations and mastication in Australian aborigines. Acta Odontol Scand. 1964 Dec;22:597-678.

Boever JA, Steenks MH. Epidemiologia, sintomatologia e etiologia da disfunção craniomandibular. In: Steenks MH, Wijer A. Disfunções da articulação temporomandibular do ponto de vista da fisioterapia e da Odontologia: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Santos; 1996. p. 35-43.

Borromeo GL, Suvinen TI, Reade PC. A comparison of the effects of group function and canine guidance interocclusal device on masseter muscle electromyographic activity in normal subjects. J Prosthet Dent. 1995 Aug;74(2):174-80.

Bracco P, Deregibus A, Piscetta R, Giaretta GA. TMJ clicking: a comparison of clinical examination, sonography, and axiography. Cranio. 1997 Apr;15(2):121-6.

Bumann A, Lotzmann U. Disfunção temporomandibular – diagnóstico funcional e princípios terapêuticos. Porto Alegre: Artmed Editora S.A. 2002. p. 98-101.

Bumann A, Lotzmann U. Disfunção temporomandibular- diagnóstico funcional e princípios terapêuticos. Porto Alegre: Artmed Editora S.A. 2002. p. 126-7.

Camacho G. Conceitos restauradores de oclusão: princípios da guia anterior. Pelotas: ADITEME; 2004.

Camargo MA, Capp CI, Castanho GM, Roda MI, Cara AA. Contatos oclusais em balanceio em indivíduos jovens: funcionais? Rev Odonto Cienc. 2007 Out/Dez;22(58):359-63.

Campion CG. Some graphic records of movements of the mandible in the living subject and their bearing on the mechanism of the joint and the construction of articulators. Dent Cosmos. 1905;47:39.

Canay S, Cindaş A, Uzun G, Hersek N, Kutsal YG. Effect of muscle relaxation splint therapy on the electromyographic activities of masseter and anterior temporalis muscles. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1998 Jun;85(6):674-9.

Cholitgul W, Nishiyama H, Sasai T, Uchiyama Y, Fuchihata H, Rohlin M. Clinical and magnetic resonance imaging findings in temporomandibular joint disc displacement. Dentomaxillofac Radiol. 1997 May;26(3):183-8.

Christensen LV, Orloff J. Reproducibility of temporomandibular joint vibrations (electrovibratography). J Oral Rehabil. 1992 May;19(3):253-63.

Christensen LV. Physics and the sounds produced by the temporomandibular joints. Part II. J Oral Rehabil. 1992 Nov;19(6):615-27.

D'Amico A. The canine teeth: normal functional relation of the natural teeth of man(concluded). J Calif Dent Assoc.1958 July;26(7):239-41.

D'Amico A. Functional occlusion of the natural teeth of man. J Prosthet Dent 1961;11:899-915

Davies S, Gray RM. What is occlusion? Br Dent J. 2001 Sep 8;191(5):235-8,241-5.

Dawson PE. Temporomandibular joint pain-dysfunction problems can be solved. J Prosthet Dent. 1973 29(1):100-12.

Dawson PE. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. 2nd ed. Saint Louis: Mosby; 1989.

Deng M, Long X, Dong H, Chen Y, Li X. Electrosonographic characteristics of sounds from temporomandibular joint disc replacement. Int J Oral Maxillofac Surg. 2006 May;35(5):456-60.

Donegan SJ, Christensen LV, McKay DC. Canine tooth guidance and temporomandibular joint sounds in non-patients and patients. J Oral Rehabil. 1996 Dec;23(12):799-804.

Eriksson L, Westesson PL, Rohlin M. Temporomandibular joint sounds in patients with disc displacement. Int J Oral Surg. 1985 Oct;14(5):428-36.

Farrar WB. Characteristics of the condylar path in internal derangements of the TMJ. J Prosthet Dent. 1978 Mar;39(3):319-23.

Farrar WB, McCarty WL Jr. Inferior joint space arthrography and characteristics of condylar paths in internal derangements of the TMJ. J Prosthet Dent. 1979 May;41(5):548-55.

Farsi NM. Symptoms and signs of temporomandibular disorders and oral parafunctions among Saudi children. J Oral Rehabil. 2003 Dec;30(12):1200-8.

Ferrario VF, Tartaglia GM, Galletta A, Grassi GP, Sforza C. The influence of occlusion on jaw and neck muscle activity: a surface EMG study in healthy young adults. J Oral Rehabil. 2006 May;33(5):341-8.

Garcia AR, Folli S, Zuim PR, de Sousa V. Mandible protrusion and decrease of TMJ sounds: an electrovibratographic examination. Braz Dent J. 2008;19(1):77-82.

Garcia AR, Madeira MC. Ruídos articulares e o tratamento das desordens temporomandibulares. Rev Assoc Paul Cir Dent. 1999 mar.-abr;53(2):109-15.

Garcia AR, Madeira MC, Paiva G, Olivieri KA. Joint vibration analysis in patients with articular inflammation. Cranio. 2000 Oct;18(4):272-9.

Garcia AR, Turcio KHL, Derogis AR, Garcia IMF, Zuim PRJ. Avaliação da energia vibratória registrada em ATMs com hipermobilidade condilar. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2002;56(2):136-43.

Gay T, Bertolami CN, Donoff RB, Keith DA, Kelly JP. The acoustical characteristics of the normal and abnormal temporomandibular joint. J Oral Maxillofac Surg. 1987 May;45(5):397-407.

Gay T, Bertolami CN. The acoustical characteristics of the normal temporomandibular joint. J Dent Res. 1988 Jan;67(1):56-60.

Gerber A. Centric relation definion. In: Gerber A. Wunsch- und Trugbild einer Winsenschaft. Zürich: Quintessenz der Zahntechnik.1982; referat 708, S. 1-12.

Graham GS, Rugh JD. Maxillary splint occlusal guidance patterns and electromyographic activity of the jaw-closing muscles. J Prosthet Dent. 1988 Jan;59(1):73-7.

Gross A, Gale EN. A prevalence study of the clinical signs associated with mandibular dysfunction. J Am Dent Assoc. 1983 Dec;107(6):932-6.

Gysi A. The problem of articulation. Dent Cosmos. 1910:52:1-19, 148-69, 403-18.

Gysi A, Kohler L. Hanbuch der Zahnehikunde. Berlin & Vienna, Scheff. 1929.

Hansson T, Nilner M. A study of the occurrence of symptons of disease of the temporomandibular joint masticatory musculature and related structures. J Oral Rehabil. 1975 Oct;2(4):313-24.

Heffez LB, Mafee MF, Rosenberg HM. Imaging atlas of the temporomandibular joint. Philadelphia, PA: Williams & Wilkins; 1995.

Helms CA, Richardson ML, Moon KL, Ware WH. Nuclear magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: preliminary observations. J Craniomandibular Pract. 1984 Jun-Aug;2(3):219-24.

Hobo S, Mochizuki S. Study of mandibular movement by means of an electronic measuring system, Part 1. J Jpn Prosth Soc. 1982;26:619-34.

Hobo S, Mochizuki S. Study of mandibular movement by means of an electronic measuring system, Part 2. J Jpn Prosth Soc. 1982;26:635-53.

Hobo S, Takayama H. Pilot study – analysis and measurement of the amount of disclusion during lateral movement. J Jpn Prosth Soc. 1984;29:238-9.

Hutta JL, Morris TW, Katzberg RW, Tallents RH, Espeland MA. Separation of internal derangements of the temporomandibular joint using sound analysis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1987 Feb;63(2):151-7.

Ingervall B. Tooth contacts on the functional and nonfunctional side in children and young adults. Arch Oral Biol. 1972 Jan;17(1):191-200.

Ingervall B, Carlsson GE, Thilander B. Postnatal developernent of the human temporomandibular joint. II. A microradiographic study. Acta Odontol Scand. 1976;34(3):133-9.

Ingervall B, Mohlin B, Thilander B. Prevalence of symptoms of functional disturbances of the masticatory system in Swedish men. J Oral Rehabil. 1980 May;7(3):185-97.

Katzberg RW, Ultrasonic evaluation of TMJ. In: Fourth Annual TMJ Seminary. St. Louis: Mallinckrodt Institute of Radiology, Washington University School of Medicine. 1984.

Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Anderson R, Kurita K, Manzione JV Jr, Totterman S. Temporomandibular joint: MR assessment of rotational and sideways disk displacements. Radiology. 1988 Dec;169(3):741-8.

Katzberg RW. Temporomandibular joint imaging. Radiology. 1989 Feb;170(2):297-307. Review. Erratum in: Radiology 1989 May;171(2):584.

Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Drake CM. Anatomic disorders of the temporomandibular joint disc in asymptomatic subjects. J Oral Maxillofac Surg. 1996 Feb;54(2):147-53; discussion 153-5.

Katzberg RW, Westesson PL. Diagnosis of the temporomandibular joint. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1993.

Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Drake CM. Orthodontics and temporomandibular joint internal derangement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996 May;109(5):515-20.

Kerstein RB, Farrell S. Treatment of myofascial pain-dysfunction syndrome with occlusal equilibration. J Prosthet Dent. 1990 Jun;63(6):695-700.

Kurita K, Westesson PL, Sternby NH, Eriksson L, Carlsson LE, Lundh H, et al. Histologic features of the temporomandibular joint disk and posterior disk attachment: comparison of symptom-free persons with normally positioned disks and patients with internal derangement. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1989 Jun;67(6):635-43.

Landulpho AB. Avaliação eletro-sonográfica computadorizada de pacientes com desordens temporomandibulares, tratados com aparelhos interoclusais planos, modificados com guias em canino e em grupo [tese]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2002.

Landulpho AB, E Silva WA, E Silva FA, Vitti M. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in patients with temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. J Oral Rehabil. 2004 Feb;31(2):95-8.

Lucia VO. The gnathological concept of articulation. Dent Clin North Am 1962;6:183-97.

Maciel RN. Tratamento. In: Oclusão e ATM: procedimentos clínicos. São Paulo: Santos; 1996. p. 259-342.

Maciel RN, Tavano O, Bueno MR. Imagens: protocolo radiográfico. In: Maciel RN. ATM e dores craniofaciais – fisiopatologia básica. São Paulo: Santos; 2003. p. 239–92.

Manns A, Chan C, Miralles R. Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles. J Prosthet Dent. 1987 Apr;57(4):494-501.

Manns A, Rocabado M. Patofisiologia do sistema estomatognático. In: Douglas CR. Patofisiologia oral. São Paulo: Pancast; 1998. p. 657.

Marklund S, Wänman A. A century of controversy regarding the benefit or detriment of occlusal contacts on the mediotrusive side. J Oral Rehabil. 2000 Jul;27(7):553-62.

Martins JS, Campos BM, Nahás-Scocate ACR, Fuziy A, Freitas CF, Costa ALF. Avaliação do volume do disco articular da atm por meio de imagens de ressonância magnética usando um software de análise de imagem. Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo 2015;27(2):118-25.

McNeill C, Mohl ND, Rugh JD, Tanaka TT. Temporomandibular disorders: diagnosis, management, education, and research. J Am Dent Assoc. 1990 Mar;120(3):253, 255, 257.

Milano V, Desiate A, Bellino R, Garofalo T. Magnetic resonance imaging of temporomandibular disorders: classification, prevalence and interpretation of disc displacement and deformation. Dentomaxillofac Radiol. 2000 Nov;29(6):352-61.

Minagi S, Watanabe H, Tsuru H. Accurate evaluation of balancing-side contacts in relation to internal derangements of the temporomandibular joint: possible roles of balancing-side protection. Hiroshima J Med Sci. 1989 Sep;38(3):117-20.

Minagi S, Watanabe H, Sato T, Tsuru H. Relationship between balancing-side occlusal contact patterns and temporomandibular joint sounds in humans: proposition of the concept of balancing-side protection. J Craniomandib Disord. 1990 Fall;4(4):251-6.

Mohl ND. Reliability and validity of diagnostic modalities for temporomandibular disorders. Adv Dent Res. 1993 Aug;7(2):113-9.

Molina OF. Fisiopatologia craniomandibular. In: Oclusão e ATM. São Paulo: Pancast; 1989. p. 98-104.

Motoyoshi M, Ohya M, Hasegawa M, Namura S. A study of temporomandibular joint sounds; Part 1. Relationship with articular disc displacements. J Nihon Univ Sch Dent. 1994 Mar;36(1):48-51.

Muhl ZF, Sadowsky C, Sakols EI. Timing of temporomandibular joint sounds in orthodontic patients. J Dent Res. 1987 Aug;66(8):1389-92

Okeson JP. Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1992. p. 449.

Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.

Okeson JP. Etiologia e identificação dos distúrbios funcionais no sistema mastigatório. In: Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000. p. 117-272.

Okeson, JP. Determinantes da morfologia oclusal. Em: Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. Elsevier Brasil; 2013.

Olivieri KA, Garcia AR, Paiva G, Stevens C. Joint vibrations analysis in asymptomatic volunteers and symptomatic patients. Cranio. 1999 Jul;17(3):176-83.

Oster C, Katzberg RW, Tallents RH, Morris TW, Bartholomew J, Miller TL, Hayakawa K. Characterization of temporomandibular joint sounds. A preliminary investigation with arthrographic correlation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1984 Jul;58(1):10-6.

Porto VC. Avaliação da posição do disco articular em pacientes usuários de dentaduras duplas e portadores de sons articulares, por meio de imagem de ressonância magnética da ATM [tese]. Bauru: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru; 2002.

Pullinger AG, Hollender L, Solberg WK, Petersson A. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. J Prosthet Dent. 1985 May;53(5):706-13.

Puri P, Kambylafkas P, Kyrkanides S, Katzberg R, Tallents RH. Comparison of Doppler sonography to magnetic resonance imaging and clinical examination for disc displacement. Angle Orthod. 2006 Sep;76(5):824-9.

Ren YF, Isberg A, Westesson PL. Condyle position in the temporomandibular joint. Comparison between asymptomatic volunteers with normal disk position and patients with disk displacement. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1995 Jul; 80(1):101-7.

Ribeiro CE. Prevalência e associação de sinais e sintomas de desordens temporomandibulares em pacientes com ausência de guia em incisivo e canino [tese]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2013.

Rieder CE, Martinoff JT, Wilcox SA. The prevalence of mandibular dysfunction. Part I: Sex and age distribution of related signs and symptoms. J Prosthet Dent. 1983 Jul;50(1):81-8.

Roberts CA, Tallents RH, Katzberg RW, Sanchez-Woodworth RE, Espeland MA, Handelman SL. Comparison of internal derangements of the TMJ with occlusal findings. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1987 Jun;63(6):645-50.

Roberts D, Schenk J, Joseph P, Foster T, Hart H, Pettigrew J et al. Temporomandibular joint: magnetic resonance Imaging. Radiology. 1985 Mar;154(3):829-30.

Rodrigues CHR, Matos HAR, Costa JBZ. Disfunção Crânio–Mandibular: Guia Canino ou Função de Grupo? Sitientibus. 2004 Jan/Jun;(30):173-86.

Sanchez-Woodworth RE, Katzberg RW, Tallents RH, Guay JA. Radiographic assessment of temporomandibular joint pain and dysfunction in the pediatric age-group. ASDC J Dent Child. 1988 Jul-Aug;55(4):278-81.

Sarnat BG, Laskin DM. Diagnosis. In: Diagnosis and surgical manegement of diseases of the temporomandibular joint. Springfield: Thomas Co.; 1962. p. 90.

Schuyler CH. Factors contributing traumatic occlusion. J Prosth Dent. 1961 Jul-Aug; 11(4):708-15.

Schwaighofer BW, Tanaka TT, Klein MV, Sartoris DJ, Resnick D. MR imaging of the temporomandibular joint: a cadaver study of the value of coronal images. AJR Am J Roentgenol. 1990 Jun;154(6):1245-9.

Schweikert EO. Anterior guidance. Quintessence Int. 1987;18(4):253-60.

Scopel V, Alves da Costa GS, Urias D. An electromyographic study of masseter and anterior temporalis muscles in extra-articular myogenous TMJ pain patients compared to an asymptomatic and normal population. Cranio. 2005 Jul;23(3):194-203.

Shillingburg Jr HT. Fundamentos de prótese fixa. Quintessence Editora Ltda.; 1998. p. 9-18.

Silva FA. O sistema estomatognático. In: Pontes parciais fixas e o sistema estomatognático. São Paulo: Santos; 1993. p.135-44, p.171-94.

Silva WAB. Etiologia e prevalência dos sinais e sintomas associados a alterações funcionais do sistema estomatognático [tese]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2000.

Silva WAB, Paixão F, Silva LLB, Boscolo FN, Silva FA. Análise tomográfica de posições condilares em indivíduos assintomáticos classe I de Angle. SPEMD - Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac. 2015;56(2):110-6.

Sutton DI, Sadowsky PL, Bernreuter WK, McCutcheon MJ, Lakshminarayanan AV. Temporomandibular joint sounds and condyle/disk relations on magnetic resonance images. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992 Jan;101(1):70-8.

Takayama H, Hobo S. The derivation of kinematic formulae for mandibular movement. Int J Prosthodont. 1989 May-Jun;2(3):285-95.

Takayama H, Hobo S. Kinematic and experimental analyses of mandibular movement for clinical application. Prec Mach Incorp Life Supp Tech. 1989;2:229-304.

Tallents RH, Hatala M, Katzberg RW, Westesson PL. Temporomandibular joint sounds in asymptomatic volunteers. J Prosthet Dent. 1993 Mar;69(3):298-304.

Tallents RH, Katzberg RW, Murphy W, Proskin H. Magnetic resonance imaging findings in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with temporomandibular disorders. J Prosthet Dent. 1996 May;75(5):529-33.

Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996 Mar;109(3):249-62.

Thompson JR. Concepts regarding function of the stomatognathic system. J Am Dent Assoc. 1954 Jun;48(6):626-37.

Vanderas AP, Papagiannoulis L. Multifactorial analysis of the aetiology of craniomandibular dysfunction in children. Int J Paediatr Dent. 2002 Sep;12(5):336-46.

Vincent SD, Lilly GE. Incidence and characterization of temporomandibular joint sounds in adults. J Am Dent Assoc. 1988 Feb;116(2):203-6.

Wang M, Cao H, Ge Y, Widmalm SE. Magnetic resonance imaging on TMJ disc thickness in TMD patients: a pilot study. J Prosthet Dent. 2009 Aug;102(2):89-93.

Washburn HP. History and evolution of the study of the occlusion [abstract]. Dent Cosmos. 1925;67:331.

Watanabe EK, Yatani H, Kuboki T, Matsuka Y, Terada S, Orsini MG, Yamashita A. The relationship between signs and symptoms of temporomandibular disorders and bilateral occlusal contact patterns during lateral excursions. J Oral Rehabil. 1998 Jun;25(6):409-15.

Watt DM. A preliminary report on the auscultation of the masticatory mechanism. Dent Pract. 1963;14:27-30.

Watt DM. Temporomandibular joint sounds. J Dent. 1980 Jun;8(2):119-27.

Weinberg LA. The prevalence of tooth contact in eccentric movements of the jaw: its clinical implications. J Am Dent Assoc. 1961 Apr;62:402-6.

Weinberg LA. Optimum temporomandibular joint condyle position in clinical practice. Int J Periodontics Restorative Dent. 1985;5(1):10-27.

Westesson PL. Structural hard-tissue changes in temporomandibular joints with internal derangement. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1985 Feb;59(2):220-4.

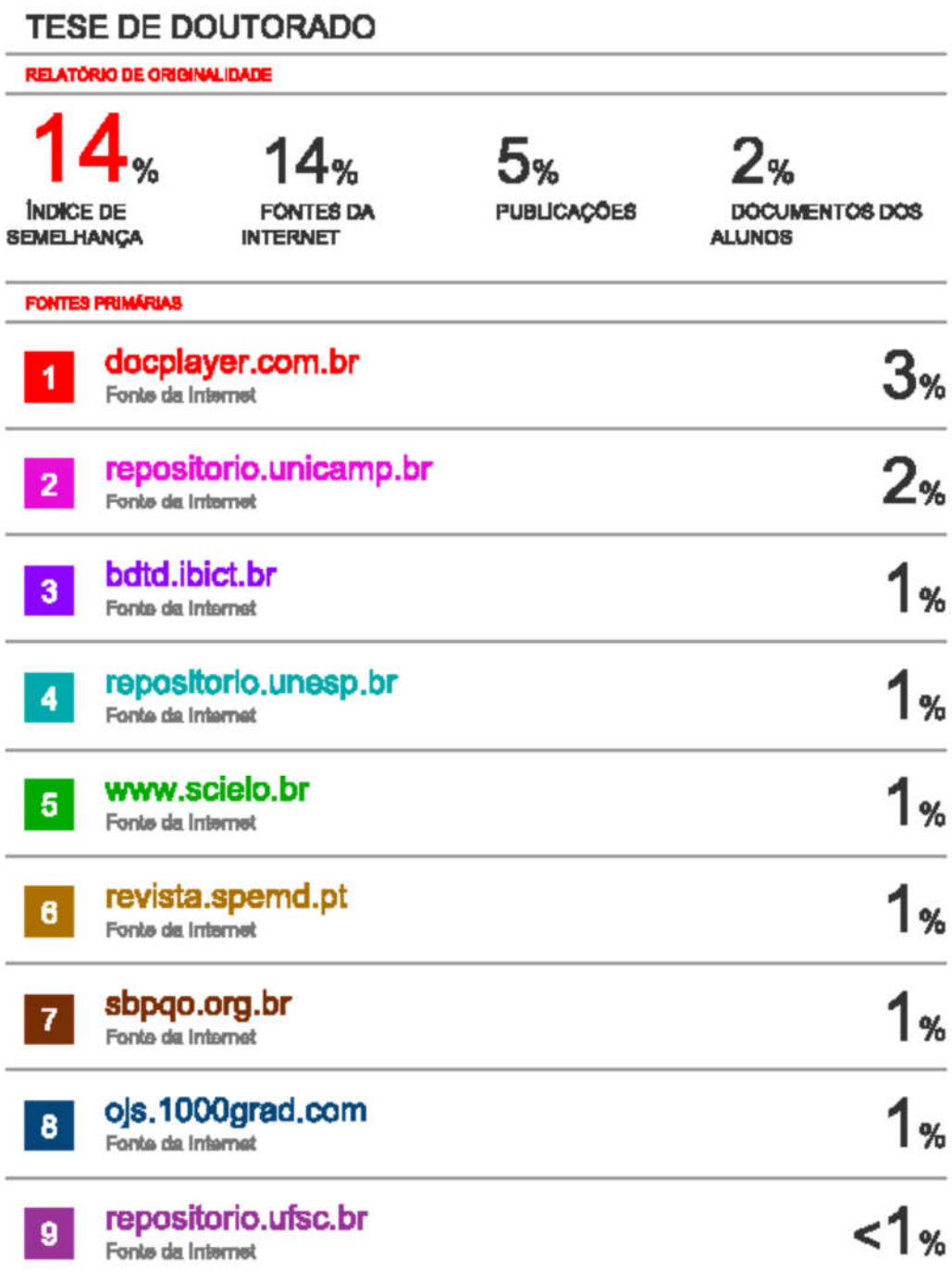
Widmalm SE, Djurdjanovic D, McKay DC. The dynamic range of TMJ sounds. J Oral Rehabil. 2003 May;30(5):495-500.

Widmalm SE, Djurdjanovic D, McKay DC. The frequency range of TMJ sounds. J Oral Rehabil. 2003;30(4):335-46.

Yaffe A, Ehrlich J. The functional range of tooth contact in lateral gliding movements. J Prosthet Dent. 1987 Jun;57(6):730-3.

Anexo 1 – Verificação de Originalidade e Prevenção de Plágio

“A prevalência de ruídos articulares está associada às guias anteriores?”



TESE DE DOUTORADO

RELATÓRIO DE ORIGINALIDADE

14%	14%	5%	2%
ÍNDICE DE SEMELHANÇA	FONTES DA INTERNET	PUBLICAÇÕES	DOCUMENTOS DOS ALUNOS

FONTES PRIMÁRIAS

1	docplayer.com.br Fonte da Internet	3%
2	repositorio.unicamp.br Fonte da Internet	2%
3	bdtd.ibict.br Fonte da Internet	1%
4	repositorio.unesp.br Fonte da Internet	1%
5	www.scielo.br Fonte da Internet	1%
6	revista.spemd.pt Fonte da Internet	1%
7	sbpqo.org.br Fonte da Internet	1%
8	ojs.1000grad.com Fonte da Internet	1%
9	repositorio.ufsc.br Fonte da Internet	<1%

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Estudo clínico da relação entre guias anteriores e ruído articular", CAAE 57035216.0.0000.5418, dos pesquisadores Geraldo Klébis de Barros e Wilkens Aurélio Buarque e Silva, satisfaz as exigências das resoluções específicas sobre ética em pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde e foi aprovado por este comitê em sua versão original 20/07/2016 e na versão emendada em 13/03/2018.

The Research Ethics Committee of the Piracicaba Dental School of the University of Campinas (FOP-UNICAMP) certifies that research project "Clinical study of the relationship between anterior guidances and joint noise", CAAE 57035216.0.0000.5418, of the researcher's Geraldo Klébis de Barros and Wilkens Aurélio Buarque e Silva, meets the requirements of the specific resolutions on ethics in research with human beings of the National Health Council - Ministry of Health, and was approved by this committee on 20th of July of 2016 (original version) and 13nd of Masrch of 2018 (amended version).

Profa. Fernanda Miori Pascon

Vice Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Jacks Jorge Junior

Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo e a lista de autores aparecem como fornecidos pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title and the list of researchers of the project appears as provided by the authors, without editing.

Anexo 3 – TCLE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Título da pesquisa: **"Estudo clínico sobre a ausência de guias anteriores e sua relação com os ruídos articulares"**.

Convite à participação: Este é um convite à participação nessa pesquisa.

Responsável pela pesquisa: Como pesquisador responsável, eu, **Dr. Geraldo Klébis de Barros**, transmitirei todas as informações da pesquisa e desse termo, a fim de obter o consentimento.

Justificativa para a realização da pesquisa: São poucos os estudos que relacionam os movimentos mandibulares durante a mastigação, guiados pelos contatos dentários, com a presença de alterações na articulação entre a mandíbula e o crânio. Tais alterações podem provocar dores, deslocamentos ou ruídos nas articulações temporomandibulares durante a mastigação.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Objetivos: O objetivo do estudo é comprovar se há uma relação entre os ruídos articulares e os contatos dentários em função/mastigação, a fim de proporcionar meios mais eficientes de diagnóstico e tratamento para estes sinais e sintomas.

Procedimentos e metodologia: O voluntário responderá a um questionário com perguntas sobre sinais e sintomas relacionados aos músculos da face, dentes e articulação temporomandibular. Em seguida será submetido a exames clínicos para diagnosticar possíveis alterações nos músculos mastigatórios, dentes, ATM e identificar a presença de ruídos nas articulações. Nenhum tratamento invasivo será realizado.

Possibilidade de inclusão em grupo controle ou placebo: Todos os voluntários responderão ao mesmo questionário e serão examinados de maneira igual. Não haverá grupos diferentes.

Métodos alternativos: Não há métodos alternativos para ouvir as queixas, senão a anamnese, e para identificar os sinais, o exame físico é o menos invasivo, menos lesivo e mais acessível.

Desconfortos e riscos previsíveis: Não há riscos físicos previsíveis, apenas um risco de pequeno desconforto durante a palpação.

Benefícios e vantagens diretas esperadas: Passar por um minucioso exame em busca de alterações nas regiões examinadas permite um diagnóstico mais apurado das condições de saúde bucal e se por ventura for identificada alguma alteração, há a possibilidade de encaminhamento para tratamento nas clínicas dos cursos de especialização da FOP. Nesse caso o voluntário terá seu nome incluído no banco de pacientes dos referidos cursos e deverá aguardar agendamento.

Forma de acompanhamento e assistência ao participante: Todos os exames, acompanhamento e eventual assistência durante toda a pesquisa serão realizados pelo pesquisador responsável. Os dados para contato estão disponíveis ao final desse termo.

GARANTIAS

Garantia de esclarecimentos: O voluntário terá esclarecimentos sobre a pesquisa, os exames e os resultados obtidos em qualquer momento que desejar, antes, durante ou após a pesquisa.

Direito de recusa: Como cidadão, o voluntário tem autonomia para cancelar sua participação na pesquisa, a qualquer momento, sem nenhuma repercussão no atendimento nesta Faculdade ou qualquer outro prejuízo.

Sigilo de dados confidenciais: Os dados coletados ficarão em posse dos pesquisadores responsáveis, que garantem sigilo dos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. O voluntário não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Garantia de ressarcimento: O voluntário não terá nenhum custo financeiro, nem receberá qualquer vantagem financeira. No entanto, caso haja necessidade de retornar à FOP para outra consulta necessária a essa pesquisa, a despesa comprovada com transporte até a FOP será ressarcida, em dinheiro ou por depósito em conta corrente, pelo pesquisador responsável.

Formas de indenização e medidas de reparação: Como não há riscos previsíveis ou mensuráveis pela participação nessa pesquisa, não há previsão de indenização ou de medidas de reparo.

Garantia de entrega de uma via: Uma cópia deste termo de consentimento assinado será arquivada no CETASE desta Faculdade e outra será fornecida ao voluntário.

CONSENTIMENTO FORMAL

Registro dos dados de identificação: Eu, _____, Fone _____ portador(a) DOC _____, autorizo a minha participação, como voluntário(a) na pesquisa intitulada " **Estudo clínico sobre a ausência de guias anteriores e sua relação com os ruídos articulares**".

TODAS AS PÁGINAS DESSE TERMO DEVEM SER RUBRICADAS

Assinatura do(a) voluntário(a):

_____

Assinatura do pesquisador responsável:

_____

Dr. Geraldo Klébis de Barros (pesquisador responsável)

Rodovia Ilhéus-Olivença Km 05 – Condomínio Aldeia Atlântida – Rua A nº 84 – Ilhéus

CEP 45655-901/ Telefone: (73) 99999-4386. E-mail: drklebis@gmail.com

Orientador: Professor Doutor Wilkens Aurélio Buarque e Silva

Av. Limeira, 901 / Piracicaba – SP / CEP13414-903 /

Telefone: (19)21065375. E-mail: wilkens@fop.unicamp.br

Piracicaba, _____ de _____ de 201___

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP. Comitê de Ética em Pesquisa: 117 Caixa Postal 52, 13414-903 - Piracicaba, SP Telefone /FAX (0xx19) 2106-5349. E-mail: cep@fop.unicamp.br – web site: www.fop.unicamp.br/cep Endereço - Av. Limeira, 901 - CEP/FOP - 13414-903 - Piracicaba - SP.

Anexo 4 – Ficha Clínica

Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais
Do Sistema Estomatognático

PRONTUÁRIO CLÍNICO

CETASE

Data: ___/____/2016.

Nome: _____.

Data de Nascimento: ____/____/19___. Estado Civil: _____.

Endereço:_____

_____; complemento: _____. CEP:_____.

Telefone: ( ) _____. Examinador: Geraldo Klébis de Barros – CROBA: 9873.

Quanto às ATMs:

- Quando mastiga ou movimenta a mandíbula percebe algum tipo de ruído nos ouvidos?

( ) Não. ( ) Estalidos. ( ) Creptação. ( ) Sensação de papel amassado.

Pesquisar clinicamente:

- Uso de aparelhos ortodônticos: ( ) Sim. ( ) Não. ( ) fixo. ( ) móvel.

Quanto tempo: _____.

- Desvio de linha média: ( ) Sim. ( ) Não.

( ) à direita. ( ) à esquerda. ( ) em abertura. ( ) em fechamento.

Causa (s) aparente (s): _____.

- Ausência de espaço de Christensen: ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Oclusão molar em protrusiva. ( ) Oclusão molar em trabalho.

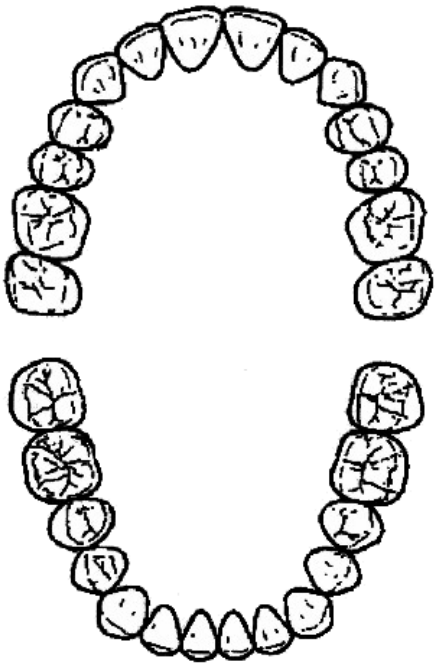
( ) Oclusão molar em balanço. ( ) Mordida aberta anterior.

( ) Oclusão molar e anterior em protrusiva. ( ) Mordida cruzada posterior.

( ) Oclusão molar e anterior em balanço. ( ) Mordida cruzada anterior.

( ) Guia em incisivo. ( ) Guia em canino D ( ) E ( ).

- Ausência de dentes (Assinalar a ausência ou a perda):



- Presença de salto condilar/estalo:

Palpaçao digital: ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Abertura. ( ) Lado direito. ( ) Lado esquerdo. ( ) Inicio ( ) Meio ( ) Final

( ) Fechamento. ( ) Lado direito. ( ) Lado esquerdo. ( ) Inicio ( ) Meio ( ) Final

Ausculta: ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Abertura. ( ) Lado direito. ( ) Lado esquerdo. ( ) Inicio ( ) Meio ( ) Final

( ) Fechamento. ( ) Lado direito. ( ) Lado esquerdo. ( ) Inicio ( ) Meio ( ) Final

- Presença de crepitação:

Palpaçao digital: ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Abertura. ( ) Lado direito. ( ) Lado esquerdo. ( ) Inicio ( ) Meio ( ) Final

( ) Fechamento. ( ) Lado direito. ( ) Lado esquerdo. ( ) Inicio ( ) Meio ( ) Final

Ausculta: ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Abertura. ( ) Lado direito. ( ) Lado esquerdo. ( ) Inicio ( ) Meio ( ) Final

( ) Fechamento. ( ) Lado direito. ( ) Lado esquerdo. ( ) Inicio ( ) Meio ( ) Final