



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS -
UNICAMP**



**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE
PIRACICABA**

Isabel Toscanelli de Oliveira
Cirurgiã - Dentista

***“Análise do comportamento do som
articular em indivíduos com alterações
funcionais do sistema estomatognático,
tratados com aparelhos oclusais planos.”***

***Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba da Universidade
Estadual de Campinas, para obtenção do
título de mestre em clínica odontológica -
área de prótese dental***

Piracicaba 2000

200617314

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS -
UNICAMP**



**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE
PIRACICABA**

**Isabel Toscanelli de Oliveira
Cirurgiã - Dentista**

**“Análise do comportamento do som articular em
indivíduos com alterações funcionais do sistema
estomatognático, tratados com aparelhos oclusais
planos.”**

Este exemplar foi devidamente cor-
de acordo com a Resolução CCEP-1
CPG, 21/10/09

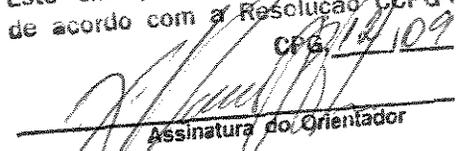
Orientador: Wilkens Aurelio Buarque e Silva

Co-orientador: Fausto Bérzin

Banca examinadora: Prof. Dr. Wilkens Aurelio Buarque e Silva

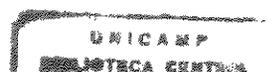
Prof. Dr. Frederico Andraden e Silva

Prof. Dr. Antonio Giordani


Assinatura do Orientador

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba da Universidade
Estadual de Campinas, para obtenção do título de
mestre em clínica odontológica - área de prótese
dental**

Piracicaba 2000



UNIDADE	30
N.º CHAMADA:	UNICAMP
V.	OL4a
Ex.	
TOMBO BC/	43049
PROC.	16.278/00
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREC.º	RS 11,00
DATA	10/11/00
N.º CPD	

CM-00153702-2

Ficha Catalográfica

OL4a Oliveira, Isabel Toscanelli de.
 Análise do comportamento do som articular em indivíduos com alterações funcionais do sistema estomatognático, tratados com aparelhos oclusais planos. / Isabel Toscanelli de Oliveira. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2000.
 180p. : il.

Orientadores : Prof. Dr. Wilkens Aurelio Buarque e Silva, Prof. Dr. Fausto Bérzin.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Prótese dentária. 2. Articulação temporomandibular. 3. Mastigação. I. Silva, Wilkens Aurelio Buarque e. II. Bérzin, Fausto. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB / 8 – 6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 16 de Junho de 2000, considerou a candidata ISABEL TOSCANELLI DE OLIVEIRA aprovada.

1. Prof. Dr. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

2. Prof. Dr. ANTONIO GIORDANI

3. Prof. Dr. FREDERICO ANDRADE E SILVA

Three handwritten signatures in black ink, each written over a horizontal line. The first signature is for Wilkens Aurelio Buarque e Silva, the second for Antonio Giordani, and the third for Frederico Andrade e Silva.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu orientador, Prof. Dr. Wilkens, com meu sincero agradecimento pelo incentivo à minha capacidade investigativa.

Tiago meu filho, à você também ofereço este trabalho, para quem sabe, compensar um pouco as horas roubadas de nosso convívio, no momento em que te dou o exemplo de conduta.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maria Isabel e Luiz Antonio (in memoriam) por toda minha formação pessoal e profissional, pelos valores e virtudes transmitidos que permitiram tornar-me o ser humano que sou hoje. O meu mais profundo amor e toda gratidão, com a certeza de que esta herança carregarei por toda minha vida.

Ao meu irmão e grande amigo Alexandre, por seu constante incentivo, apoio e carinho. Obrigada por sua importante participação em minha vida.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Ao Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva, pelas ricas contribuições duante a realização deste trabalho e por todos os conhecimentos transmitidos nestes anos de pós-graduação.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Fausto Bérzin, pela riqueza de informações e constante incentivo com que me acompanhou, tornando possível a realização deste trabalho.

Aos pacientes voluntários, cuja paciência, dedicação e compromisso permitiram a realização deste trabalho.

A técnica Maria Cecília Gregório Gomes, pelo capricho e dedicação com que colaborou na parte experimental deste trabalho.

Ao Prof. Dr. José Bassani, do departamento de Bioengenharia da UNICAMP, por todas as explicações concedidas.

Ao Prof. Dr. Marcelo Alves, da ESALQUE, USP, pela competente realização da análise estatística deste trabalho.

Ao departamento de radiologia da FOP – UNICAMP, especialmente aos Profs. Dr. Frab Bóscolo e Francisco Haiter, por todas as explicações gentilmente concedidas; e também ao técnico Waldeck, pela realização de todas as tomadas radiográficas desta pesquisa.

As bibliotecárias Doralice Nascimento Romano, Luciane Duarte e Heloisa Ceccotti, pelo competente auxílio na realização do capítulo de referências bibliográficas.

Ao meu colega de curso Claudio Figueiró, pela realização de parte do material fotográfico desta pesquisa e por sua grande amizade.

A minha amiga Marilene Trindade pelos momentos compartilhados, muito especiais para mim.

Aos Profs. Dr. Mauro Nóbilo e Célia M. Rizzartti Barbosa do departamento de prótese da FOP – UNICAMP, por sua amizade, meu reconhecimento.

A Universidade Estadual de Campinas, pela oportunidade em participar de seus investimentos na capacitação docente.

*A Universidade São Francisco de Assis, pela minha
graduação como Cirurgiã – Dentista.*

*Ao Prof. Dr. Guiovaldo Paiva, pela gentileza em
oferecer as instalações de sua clinica privada para a realização do
último registro eletrossonográfico nos pacientes deste trabalho.*

*Ao Cirurgião – Dentista Paulo Brasil di Giulio, pelo
incentivo ao meu constante aprimoramento profissional.*

*A Adriana Borges, pela imprescindível participação
em meu processo de desenvolvimento pessoal.*

*A todos aqueles que direta ou indiretamente
contribuíram na realização deste trabalho.*

SUMARIO

SUMÁRIO

Listas.....	Pag.19
Resumo.....	Pag.25
Summary.....	Pag.29
I - Introdução.....	Pag.33
II - Revista da literatura.....	Pag.43
II.1- Características de normalidade das ATMs.....	Pag.43
II.2 - Prevalência e etiologia dos sons articulares.....	Pag.52
II.3 - Métodos de diagnostico.....	Pag.64
II.4 - Formas de tratamento.....	Pag.82
III - Proposição.....	Pag.91
IV - Metodologia.....	Pag.95
IV.1 - Materiais.....	Pag.95
IV.2 – Métodos.....	Pag.97
IV.2.1 – Seleção da amostra.....	Pag.97
IV.2.2 – Escala visual analógica.....	Pag.100
IV.2.3 – Avaliação auscultatória.....	Pag.101
IV.2.4 – Avaliação eletrossonográfica.....	Pag.102

IV.2.5 – Confeção dos aparelhos oclusais.....	Pag.105
IV.2.6 – Fase clínica.....	Pag.109
V – Resultados.....	Pag.115
V.1 – Escala visual analógica.....	Pag.116
V.2 – Ausculta.....	Pag. 118
V.3 – Eletrossonografia computadorizada.....	Pag.121
VI – Discussão.....	Pag.131
VII – Conclusão.....	Pag.141
VIII – Referências bibliográficas.....	Pag.145
IX – Anexo.....	Pag.157

LISTAS

LISTAS

1- Listas de Abreviaturas, Siglas e Símbolos:

ATM - Articulação têmporo-mandibular

ABM - Abertura bucal máxima

CEP - Comissão de Ética em Pesquisa

CETASE - Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático

EFL - Espaço funcional livre

et al - e outros

Fig. - Figura

FOP - Faculdade de odontologia de Piracicaba

MI – Máxima intercuspidação

Mm - Milímetros

Pac. - Pacientes

Pag. - Página

TIE - Total integral de energia

UNICAMP – Universidade estadual de Campinas

X - Por

% - Por cento

Pa - Pascal

Hz - Hertz

2 - Listas de figuras:

Fig. 1 - Escala visual analógica-----	Pag.100
Fig. 2 - Paciente auscultado com estetoscópio-----	Pag.101
Fig. 3 – Acelerômetro do eletrossonógrafo-----	Pag.103
Fig. 4 – Gráfico ilustrativo da eletrossonografia-----	Pag.104
Fig. 5 - Modelos em articulador seguindo a técnica descrita-----	Pag.105
Fig. 6 - EFL do paciente transferido ao articulador-----	Pag.107
Fig. 7 - Vista lateral do aparelho oclusal encerado-----	Pag.108
Fig. 8 - Vista oclusal do aparelho oclusal encerado-----	Pag.108
Fig. 9 - Registro dos contatos oclusais em MI-----	Pag.110
Fig.10 - Vista do maior número de contatos oclusais entre o aparelho e os dentes antagonistas-----	Pag.110
Fig. 11 - Médias e medianas da reprodutibilidade do som articular, antes e após o tratamento, de acordo com a escala visual analógica -----	Pag.118
Fig.12 - Médias e medianas da reprodutibilidade do som articular, antes e após o tratamento, de acordo com a auscultação -----	Pag.119
Fig. 13 - Ilustração gráfica do percentual de remissão na reprodutibilidade do som articular, de acordo com a auscultação-----	Pag.121
Fig. 14 - Médias e medianas de TIE do lado direito-----	Pag.123
Fig. 15 - Médias e medianas de TIE do lado esquerdo-----	Pag.123

Fig.16 - Imagem gráfica inicial do eletrossonógrafo -----Pag.125

Fig. 17 - Imagem gráfica final do eletrossonógrafo -----Pag.125

Fig. 18 - Médias e medianas de picos de energia observados antes
e após o tratamento-----Pag.126

3 - Listas de tabelas:

Tabela I - Reprodutibilidade do som articular nas três
avaliações de acordo com escala visual analógica ----- Pag. 117

Tabela II - Reprodutibilidade do som articular após o tratamento
de acordo com escala visual analógica-----Pag. 117

Tabela III - Reprodutibilidade do som articular nas três avaliações
de acordo com a ausculta-----Pag. 120

Tabela IV - Reprodutibilidade do som articular no início e ao final do tratamento
de acordo com a ausculta-----Pag.120

Tabela V - T.I. de energia do som articular durante as três verificações
de acordo com o eletrossonógrafo-----Pag.124

Tabela VI - Quantidade de picos de energia durante as três avaliações
propostas-----Pag.127

Tabela VII - Faixa etária do grupo de pacientes selecionados-----Pag.175

Tabela VIII - Distribuição numérica e percentual dos pacientes

segundo o sexo-----	Pag. 175
Tabela IX - Distribuição numérica e percentual dos pacientes segundo a cronologia dos sintomas apresentados-----	Pag.175
Tabela X - Dados relativos à saúde geral dos pacientes-----	Pag.176
Tabela XI - Distribuição numérica e percentual dos pacientes segundo suas características oclusais-----	Pag.176
Tabela XII - Valores de ABM e EFL individualmente e em média-----	Pag.177

4- Listas de quadros:

Quadro 1- Materiais utilizados no estudo-----	Pag.95
Quadro 2- Protocolo utilizado para as avaliações-----	Pag.111

5- Anexos:

Anexo I- Ficha padrão do CETASE-----	Pag.157
Anexo II- Termo de consentimento do sujeito da pesquisa-----	Pag.171
Anexo III- Parecer do CEP/FOP-----	Pag.174
Anexo IV- Tabelas com dados coletados na seleção da amostra-----	Pag.175
Anexo V - Listagem de dados para análise estatística-----	Pag.178

RESUMO

RESUMO

As alterações funcionais do sistema estomatognático têm sido objeto de observações e estudo em diversas áreas da odontologia. Os sons emitidos pelas articulações temporomandibulares durante a função mastigatória, constituem-se em um dos sinais mais prevalentes deste quadro patológico.

O objetivo desta pesquisa foi estudar o comportamento do som articular, no que concerne a sua intensidade e reprodutibilidade, através de avaliações eletrosonográficas, ausculta e escala visual analógica, em pacientes portadores de alterações funcionais do sistema estomatognático, tratados com aparelhos de cobertura oclusal plana. Para a realização da pesquisa, foram selecionados dez pacientes, os quais foram submetidos às avaliações previstas na ficha clínica do *CETASE*. Todos os voluntários utilizaram aparelhos de cobertura oclusal plana, por um período de 240 dias, onde foi observada a remissão da sintomatologia inicial e, o comportamento dos sons articulares sob três aspectos: o relato clínico do paciente, através de uma escala analógica visual; a ausculta e a eletrosonografia computadorizada.

Em função da metodologia proposta e dos resultados obtidos, concluímos que: houve uma redução na intensidade e reprodutibilidade dos sons articulares em todos os parâmetros analisados; as avaliações eletrosonográficas computadorizadas, permitiram a análise dos ruídos articulares em níveis abaixo dos limites do ouvido humano e que; a terapia com aparelhos de cobertura oclusal plana, foi efetiva para a remissão da sintomatologia apresentada inicialmente pelos pacientes.

SUMMARY

SUMMARY

The Functional Alterations of Stomathognatic System had been the aim of study in various areas in dentistry. The articular sounds emitted during the masticatory function, are important indications of this pathology.

The aim of this research, were to study the articular noise compartment in intensity and reproducibility, through electrosonographic evaluations, auscultation and clinical report, in patients with temporomandibular disorders, treated with plain occlusal splints.

Ten patients were selected and submitted to the evaluations includes in CETASE clinical fickle. All of them used plain occlusal splints for a period of 240 days, where were observed the symptomatology decrease and the comportment of the articular noise in three aspects: the clinical report, through an analogical visual scales, auscultation and computerized electrosonographic evaluations.

The obtained results permitted to conclude that: there were a decrease in intensity and reproducibility of the articular noise in all of the parameters analyzed; the computerized electrosonographic evaluations permitted an analyze of the articular sounds in levels down of the limits of the human ear and that, the plain occlusal splints therapy were effective to the remission of the symptomatology presented initially for the patients.

INTRODUÇÃO

I - INTRODUÇÃO

As alterações funcionais do sistema estomatognático têm sido objeto de observações e estudos em diversas áreas da odontologia. Inúmeros pesquisadores tem demonstrado especial interesse em compreender seus sinais e sintomas^{13,18,35,57,67,73}, como também as causas que determinam tais alterações^{16,18,35,38,57,73}. Contudo, até os dias atuais, uma clara compreensão dessa patologia ainda não foi alcançada, em virtude da etiologia, de um modo geral, ser multifatorial^{16,58,73}, estando sua análise associada a conhecimentos nas áreas de anatomia, fisiologia, neurologia, reumatologia, ortopedia e psicologia⁵⁸.

Os registros mais antigos que tratam especificamente deste tipo de patologia datam de 3000aC., e foram encontrados em papiros do antigo Egito. Nesta época, e durante muitos séculos, as lesões articulares eram relatadas basicamente como luxações e fixações. O grego, Hipócrates, 600aC, descreveu as luxações de mandíbula, relacionando-as às inserções dos músculos mastigadores. Durante a idade média, fortes obstáculos de ordem técnica, moral e religiosa obstruíram o avanço das pesquisas; os estudos que objetivam buscar respostas anátomo-fisiológicas para as diversas enfermidades do homem eram realizados muitas vezes às escondidas, devido às proibições e às perseguições religiosas. Durante o renascimento e idade moderna tais estudos ganharam novos horizontes, permitindo um avanço do empirismo para o universo das atividades científicas.

Segundo SILVA, em 1993⁵⁸, a etiologia multifatorial responsável por este tipo de patologia, envolve diversas teorias: causas psíquicas, tensão emocional, interferências oclusais, perda ou má posição de dentes, alterações funcionais da musculatura adjacente, alterações intrínsecas dos componentes estruturais das articulações temporomandibulares e combinação de diversos fatores.

Esta diversificação tem dificultado em muito a formulação do diagnóstico e dos procedimentos terapêuticos, sendo que várias modalidades tem sido preconizadas: tratamento cirúrgico, tratamento psíquico^{16,37}, reabilitação através de prótese dentária^{2,13}, desgaste seletivo³⁷, terapia medicamentosa³⁷, fisioterapia^{37,45}, tratamento com aparelhos oclusais^{22,23,37,44,49,58}.

Atualmente existe um consenso no sentido de que os fatores determinantes das alterações funcionais do sistema estomatognático, são aqueles que desarmonizam o equilíbrio funcional entre três elementos fundamentais: oclusão dentária, músculos mastigadores e articulações temporomandibulares^{23,45,51,58,71}.

COSTEN¹³, médico otorrinolaringologista, em 1934 associou as dores de ouvido à possíveis distúrbios no sistema mastigatório. Foi o primeiro autor a agrupar de forma ordenada alguns sinais e sintomas²², como ruídos nas ATMs, dor orofacial, vertigem e abertura limitada da boca, e relacioná-los com alterações funcionais do sistema estomatognático. Este quadro clínico foi posteriormente denominado de "*Síndrome de Costen*".

A ATM tem sido descrita como a articulação mais complexa do corpo humano³⁶. Admite-se que as ATMs podem sediar diversas artropatias, tanto de origem local^{13,55,57,73}, quanto manifestações de doenças sistêmicas^{34,73} que podem compreender: neoplasias³⁴ e distúrbios de desenvolvimento^{67,8}, alterações de mobilidade^{8,62,67} como luxações e anquiloses, disfunção dolorosa^{13,57,61} e alterações degenerativas^{3,38,55,67} de origem inflamatória, infecciosa ou traumática.

Alguns autores têm tentado elucidar de uma maneira simples e objetiva o significado clínico do ruído articular, afirmando que os estalidos representam um deslocamento do disco articular³⁶, e as crepitações significam uma degeneração dos tecidos moles com conseqüente contato ósseo entre as superfícies articulares³⁸.

Atualmente, teorias mais elaboradas têm sido desenvolvidas para explicar sua etiologia. Estas teorias baseiam-se na progressão geral de uma doença articular; onde, num primeiro estágio, haveria incoordenação entre os movimentos do disco articular e do côndilo mandibular, devido ao desequilíbrio muscular ou à lassidão das estruturas ligamentares e retrodiscais; neste estágio a excursão condilar viria acompanhada de estalos no início da abertura e no final do fechamento, em função da redução do disco. Num segundo estágio, o disco articular se deslocaria de forma permanente, com completa degeneração das estruturas retrodiscais; o disco anteriorizado então, funcionaria como barreira mecânica ao translado condilar, limitando o movimento mandibular e gerando ruídos, em forma de crepitação, devido a passagem do côndilo sobre as estruturas retrodiscais. Finalmente, haveria a completa destruição dos tecidos moles

articulares, com movimentos acompanhados de crepitações durante todo trajeto mandibular, devido ao atrito ósseo direto^{18,36,62,67}.

Tentou-se ainda, explicar os ruídos articulares como sinais decorrentes do impacto do côndilo na eminência articular, nos casos de luxação e sub-luxação, ou ainda devido à alterações na dinâmica do fluído sinovial^{50,62,67}.

MOLINA⁴⁰ em 1989 e MACIEL³⁶ em 1996, definiram o “estalido” articular como sendo um som único e seco, de curta duração, audível e objetivo, que poderia ocorrer durante os movimentos de abertura ou fechamento da mandíbula. Relacionaram-no à deslocamentos do disco articular durante a função mandibular, caracterizando portanto uma alteração funcional. Os mesmos autores definiram a crepitação como sendo um som múltiplo que acompanha praticamente todo o trajeto condilar, sendo indicativo de uma provável lesão do disco articular e contato ósseo direto entre as superfícies da articulação, podendo sugerir alterações estruturais nas articulações têmporo-mandibulares.

Em função destes aspectos funcionais e estruturais, e devido a importância dos ruídos articulares enquanto sinal indicativo de alterações nas articulações têmporo-mandibulares, diversos estudiosos têm pesquisado sua prevalência^{1,26,67}. Paralelamente a estes estudos, diversos autores conduziram suas pesquisas objetivando um melhor esclarecimento sobre a etiologia dos ruídos articulares. SICHER⁵⁷ em 1948, relatou que os ruídos articulares eram causados pela incordenação entre os movimentos do disco articular e do côndilo mandibular, devido às desordens do músculo pterigoideo lateral.

Outras pesquisas também foram desenvolvidas no intuito de definir a necessidade^{26,50} e/ou o tipo de tratamento^{2,13,22,23,37} para os mesmos; assim como quanto ao momento da intervenção, se deve ocorrer sob manifestações clínicas⁴⁰ ou sub-clínicas do ruído^{9,63,72}, se na presença ou não de outros sinais e sintomas⁵⁰.

NEWTON⁴⁴ em 1969, questionou a validade do tratamento puramente físico, afirmando que para ter sucesso o tratamento depende de outros fatores como a empatia entre o profissional e o paciente. Já para GROSS & GALE²⁶ em 1983, a presença do ruído articular na ausência de outros sintomas como a dor, não justificava o tratamento.

WILDMAN⁷², em 1992, afirmou que a presença de vibrações, mesmo aquelas não percebidas clinicamente pelo ouvido humano, sempre sinaliza uma patologia articular.

SILVA⁵⁸ em 1993, propôs que pacientes disfuncionados devem receber tratamento e que, talvez o mais recomendado fosse, aquele com capacidade para permitir que os componentes do sistema estomatognático encontrassem voluntariamente condições de harmonia e equilíbrio funcional com eficácia na remissão dos sinais e sintomas, descompressão das ATMs e reposicionamento espacial da mandíbula. O autor afirmou que de fato a utilização de aparelhos oclusais planos, possibilita, através da eliminação de interferências oclusivas, um reposicionamento mandibular voluntário, níveis de contração muscular sinérgicos e descompressão das estruturas articulares. Desta maneira, é

possível que a sintomatologia regrida, em função da correta indicação do aparelho, através de um diagnóstico criterioso.

Está bem estabelecido na literatura que as vibrações advindas da dinâmica articular podem ocorrer devido à incoordenação entre o movimento do disco articular e do côndilo mandibular, às barreiras mecânicas decorrentes de remodelação ou neoformação óssea, às rugosidades na superfície articular e capsular, a falta de líquido sinovial ou lubrificação insuficiente, perfuração ou aderência do disco articular, perda do espaço intra-articular e ainda devido à hiper-excursão verificada nos estados de luxação ou subluxação^{18,36,38,50}. Já é aceito também que quando uma articulação funciona gerando ruídos, ela certamente está patológica^{67,18,36,38,50,58,62,67}.

Em função destes aspectos, diversos pesquisadores conduziram seus estudos com o intuito de estabelecer a melhor maneira para se fazer o diagnóstico dos ruídos articulares, bem como conseguir dados mais específicos que o qualifiquem, tentando compreender o significado de suas diferentes características sonoras.

Durante muito tempo utilizou-se apenas palpações manuais bilaterais e ausculta com estetoscópio pediátrico^{20,40,50,70}. Porém devido a falta de padronização e as diferenças de perspicácia entre os examinadores, muitas vezes os resultados não eram reproduzidos com fidelidade. Desta maneira, metodologias mais precisas e objetivas começaram a ser desenvolvidas. Osciloscópios foram adaptados à estetoscópios para se quantificar os ruídos coletados durante o exame clínico, buscando-se uma padronização^{31,69}.

Mais recentemente foram desenvolvidos artefatos de alta sensibilidade, como recurso técnico para captura e caracterização dos ruídos articulares gerados durante a função mastigatória. Estamos nos referindo aos eletrossonógrafos, que são capazes de fornecer informações precisas sobre a frequência e a amplitude da onda sonora recebida^{9,21,32,39,62,72}.

Já está bem estabelecido que os movimentos articulares, mesmo em articulações saudáveis, produzem vibrações que se propagam pelos tecidos em forma de ondas, as quais são passíveis de serem captadas através de sensores^{9,11,21}. Desta maneira, articulações com determinados tipos de moléstias, emitem vibrações características durante sua função, completamente distintas daquelas oriundas de articulações saudáveis^{47,50}, pois estas últimas, sendo lisas e bem lubrificadas, geram vibrações de frequências baixíssimas, imperceptíveis para o ouvido humano⁴⁷. Entretanto, não se pode fechar um diagnóstico definitivo, apenas baseando-se nas características dos ruídos articulares⁷².

O eletrossonógrafo fornece informações que permitem qualificar os ruídos ou vibrações articulares e possibilita inclusive um diagnóstico sugestivo da patologia; porém CLARK⁷ et al em 1993, questionaram a validade da utilização destes aparelhos, afirmando que ainda não há padronização quanto ao significado das características de frequência e amplitude dos ruídos. Os autores afirmaram que o diagnóstico de disfunção depende muito mais do examinador que dos métodos de exame utilizados.

Já OWEL⁴⁷ em 1996, validou a utilização dos eletrossonógrafos na monitoração dos ruídos articulares, afirmando inclusive que futuramente este

recurso técnico poderá ser utilizado para se verificar a progressividade das moléstias articulares ou se fazer diagnósticos precoces.

Considerando todos estes aspectos, pareceu-nos pertinente realizar um estudo direcionado a verificar o comportamento do ruído articular; no que concerne a sua intensidade e reprodutibilidade, ou seja, sua repetição em vários ciclos de movimento⁶⁴, em pacientes portadores de alterações funcionais do sistema estomatognático, tratados com aparelhos oclusais planos.

REVISTA DA LITERATURA

II - REVISTA DA LITERATURA

Em função dos vários parâmetros a serem considerados e da diversidade de opiniões a respeito dos sons articulares, consideramos pertinente apresentar este capítulo em quatro sub-ítem: *características de normalidade das ATMs; prevalência e etiologia dos sons articulares; meios de diagnóstico; e tratamento das alterações articulares*

II.1 - CARACTERÍSTICAS DE NORMALIDADE DAS ATMS:

BLACKWOOD³ em 1966, através de estudos histológicos em material proveniente de necrópsia, descreveu as características de normalidade dos tecidos articulares em indivíduos com idade entre 37 e 90 anos. Para tanto seccionou, em espessura finíssima, e fixou tecidos ósseos e articulares moles, para serem observados em microscópio. Observou que o tecido mole articular era composto por três fases distintas: zona articular, zona intermediária e zona hipertrófica. A primeira consistia de tecido conjuntivo fibroso, foi atribuída a função de recobrimento e proteção da cartilagem; a segunda seria responsável pelos processos de remodelação, uma vez que contém células que poderiam se diferenciar e proliferar; e a terceira, ou zona hipertrófica, consistia de fibrocartilagem, que controlaria a mineralização tecidual.

Tentando explicar o fenômeno de remodelação articular, o autor o classificou didaticamente em: progressivo, regressivo e periférico. Na remodelação

progressiva há maior produção de matriz intercelular da zona intermediária, ocasionando acréscimo na espessura da superfície articular, sendo mais freqüentes nas áreas de suporte. A remodelação regressiva, apresenta diminuição na espessura da cartilagem, com reabsorção do osso condral, sendo mais comum nos indivíduos idosos. Na remodelação periférica há aumento da zona intermediária nas áreas periféricas da superfície articular. Em todos os casos, a zona articular permanecia dentro da normalidade histológica. Afirmou ainda, que se o estímulo mecânico ultrapassar a capacidade fisiológica de remodelação, há possibilidade do surgimento de osteoartrite.

MURNANE & DOKU⁴³ em 1971, estudando as características histológicas dos tecidos articulares e o processo de reparação condilar, realizaram condilectomia alta em coelhos. As cirurgias foram feitas em 40 animais através de incisão pré-auricular, com proteção do menisco. Em um período de 1, 2 e 3 semanas e de 1, 2 e 3 meses, os animais foram sacrificados. A avaliação histológica revelou o recobrimento da superfície ressecada com material fibrinóide aos 7 dias, seguindo-se sua substituição por tecido conjuntivo que tornou-se maduro aos 30 dias. Aos 90 dias houve formação de cartilagem hialina completando-se o processo de reparo. Os autores consideraram que o uso de bloqueio inter-maxilar poderia acelerar este processo.

MONGINI⁴¹ em 1972, estudou as características histológicas da remodelação condilar. Para isso selecionou 100 crânios secos de indivíduos com idade entre 18 e 60 anos e realizou cortes ântero-posteriores nos côndilos mandibulares para análise microscópica. Verificou que em todas as peças

examinadas havia tecido ósseo com características de remodelação; estes eram diferentes nas várias regiões da superfície condilar e mais acentuada nos côndilos provenientes de indivíduos entre 18 e 25 anos. Concluiu que a remodelação é freqüente na porção medial das áreas posterior e anterior do côndilo, levando à alterações de forma, principalmente na faixa etária entre 18 e 25 anos; igualmente afirmou que a remodelação é a expressão da adaptação da estrutura óssea à tensão mecânica originada da atividade funcional.

RAMFJORD⁵², também em 1972, descreveu as superfícies articulares das ATMs nos adultos como uma camada bem estruturada de osso cortical recoberto por tecido conjuntivo denso fibroso avascular, com células cartilaginosas, que variam quantitativamente de acordo com a idade e com o esforço funcional aplicado sobre os componentes articulares.

SCHEMAN⁵⁶, em 1973, afirmou que a região posterior da cavidade glenóide é ricamente innervada e vascularizada, estando protegida dos traumas mecânicos devido aos reflexos proprioceptivos e à ação dos ligamentos e da cápsula articular.

HANSSON²⁸ et al. em 1977, selecionaram 48 ATMs, provenientes de material de autópsia, classificadas macroscopicamente como normais, isto é, sem desvios de forma ou sinais de osteoartrite. As ATMs direitas foram removidas em bloco e fixadas, depois foram dissecadas e descalcificadas, para observação dos tecidos moles da superfície articular. Através de exame microscópico, verificaram zona articular, zona proliferativa (mesênquima indiferenciado), zona de transição e cartilagem hialina. Realizaram mensuração milimétrica ocular nas peças e

verificaram que as regiões mais sujeitas a receber cargas funcionais têm maior cobertura de tecidos moles, sendo: 0,48 mm na superfície articular do côndilo, 0,45 mm na região posterior do tubérculo articular, 0,07 mm no teto da fossa articular, 2,90 mm na região posterior do disco articular e 1,08 mm no centro do disco articular.

CELENZA⁶ em 1976, afirmou que a articulação entre a porção posterior da eminência articular, a região mais fina do disco e a parte mais convexa do côndilo, constitui-se em um arranjo funcional biológico que mantém o côndilo centralizado. Já a posição centralizada do disco é garantida, segundo o autor, pela presença de grande número de órgãos tendinosos de Golgi na região anterior do disco. Estes órgãos quando estimulados ajudariam a inibir a contração do feixe superior do músculo pterigoideo lateral e portanto impediriam o deslocamento do disco articular.

BOERING⁴ em 1979, descreveu as características anatômicas e histológicas da ATM. Afirmou que macroscopicamente o côndilo apresenta forma entre elíptica e cilíndrica, sendo a superfície articular curvada no sentido ventro-dorsal e convexa no sentido médio-lateral. Em indivíduos jovens a superfície articular é arredondada e nos idosos achatadas. Verificou ainda, que histologicamente, o côndilo consiste de osso esponjoso com lamelas corticais nas bordas, sendo as trabéculas orientadas de acordo com as linhas de tensão, se dispondo para frente e para cima perpendicularmente à superfície articular. A superfície óssea condilar é recoberta por tecido mole que consiste de quatro camadas: zona articular, composta por tecido conjuntivo denso, sendo as fibras

colágenas paralelas à superfície articular; zona proliferativa que apresenta grande número de células indiferenciadas e constitui o centro de crescimento do côndilo; zona hipertrófica, contendo células que secretam matriz e se hipertrofiam; e zona de calcificação na qual a cartilagem se calcifica e é substituída por tecido ósseo. A zona proliferativa tem importante papel no processo de reparo e remodelação da articulação. Considerou a zona de calcificação como uma conexão entre o osso e o tecido mole. O autor sugeriu que o conhecimento da anatomia e histologia normal das ATMs é um requisito básico, para a compreensão tanto de suas funções como de suas anomalias funcionais, enfatizando a necessidade da realização de estudos direcionados a esclarecer as controvérsias inerentes a fisiologia articular.

MOLINA⁴⁰ em 1989, descreveu a ATM como uma articulação que preserva o contato entre as regiões terminais dos ossos, localizada anatomicamente entre a região distal superior e terminal do osso mandibular e a região inferior e lateral do osso temporal. Posteriormente é delimitada pela espinha pós-glenóide, a região escamosa do osso temporal, o conduto auditivo externo e a região posterior da cavidade articular; anteriormente pelo tubérculo articular; lateralmente pela parede lateral externa da cavidade articular e o músculo masseter e superiormente pelo osso temporal e arco zigomático. Filogeneticamente, o autor descreveu uma primeira articulação, denominada “articulação de Meckel”, presente na vida pré-natal, que é formada pela porção distal da “cartilagem de Meckel” com a porção inferior e lateral do crânio, na região da futura cavidade articular. Após o nascimento ocorre a formação do tubérculo

articular; nesta época e durante a maior parte da dentição decídua a cavidade glenóide é plana. Posteriormente com a erupção dos dentes permanentes, torna-se côncava em todos os sentidos, obedecendo sua anatomia de altura cuspidica, profundidade de fossas, bem como as curvas de Spee e Wilson. O estabelecimento e amadurecimento da dentição permanente determinarão a profundidade da fossa articular e a forma condilar definitiva, juntamente com os fatores hereditários, ambientais e o esforço funcional. Segundo o autor, o crescimento e desenvolvimento das ATMs, lhe conferem algumas características, como: a capacidade para realizar movimentos de abertura e fechamento, de realizar movimentos laterais combinados com os movimentos de abertura bordejantes e intra-bordejantes e de receber pressões limitadas.

SOLBERG⁶⁰ em 1989 descreveu a ATM como uma articulação craniomandibular revestida de tecido conectivo fibroso, diferindo estruturalmente de outras articulações sinoviais, que são revestidas de cartilagem hialina, devido à características embriológicas e à solicitação funcional de suporte de forças compressivas. Relatou que nas áreas sujeitas a compressão, há, de dentro para fora, tecido ósseo esponjoso, seguido de osso compacto e tecido conectivo fibroso, com espessura de 0,1 a 0,5 mm, e que nas áreas de não suporte, como o teto da cavidade glenóide, há uma fina camada de osso compacto revestido por periosteio. A ATM é innervada principalmente pelos nervos aurículo-temporal e divisão mandibular do trigêmeo. Descreveu o disco articular como sendo uma malha de tecido fibroso avascular, fino em seu centro e espesso nas extremidades, com função de absorção da energia de impacto, limitação do

movimento mandibular e estimulante à lubrificação. Quando lesado, segundo o autor, possui quase que nenhuma capacidade regenerativa. A cápsula articular une as partes ósseas e limita os movimentos articulares, juntamente com os ligamentos lateral e acessórios (esfenomandibular e estilomandibular). Sua superfície interna é composta pela sinóvia, que secreta o líquido sinovial. Este líquido consiste de uma ultrafiltração de plasma sanguíneo, acrescido de mucina e ácido hialurônico, com função de lubrificação, nutrição, fagocitose e proteção imunológica. O tecido que compõe a membrana sinovial tem excelente capacidade regenerativa.

SILVA⁵⁹ em 1993, descreveu a ATM como uma articulação sinovial bicondílea, composta pelas superfícies ósseas articulares, a cartilagem articular, disco e sistema ligamentoso. As superfícies articulares são revestidas por tecido conectivo denso fibroso avascular e não inervado. Este tecido amortece as pressões funcionais sobre as superfícies ósseas e possui boa capacidade regenerativa.

O disco articular se interpõe às superfícies ósseas. É composto por tecido fibrocartilaginoso, sendo aneural e avascular nas regiões sujeitas a pressão. É fino no centro e espesso nas regiões anterior e posterior; conecta-se anteriormente ao feixe superior do músculo pterigoideo lateral e à cápsula articular e posteriormente às fibras conectivas elásticas da região retrodiscal superior. O autor descreveu a camada retrodiscal inferior como sendo ricamente enervada e vascularizada, tendo como função proteger a parede posterior da fossa

mandibular contra deslocamentos retrusivos. A cápsula articular é elástica e vascularizada e limita os movimentos mandibulares.

MACIEL³⁶ em 1996 descreve a ATM como a articulação mais complexa do corpo humano. Relata que é composta principalmente por uma parte móvel, o côndilo, e outra fixa, a fossa glenóide. Entre esses ossos há um tecido fibrocartilaginoso resistente, o disco articular, que se interpõe de modo a não permitir que os componentes fixo e móvel se articulem diretamente. Envolvendo completamente essa junta há a cápsula articular, que une os ossos, resistindo contra forças externas que tenderiam a separá-los, e limita os movimentos articulares. As articulações, segundo o autor, são interdependentes, pois ambos os côndilos fazem parte do mesmo osso, de modo que qualquer alteração mecânica ou funcional em uma afeta a outra.

As superfícies articulares da ATM segundo o autor, são a vertente posterior da eminência articular e a parte superior do côndilo. Consistem em osso esponjoso, cobertos por uma cortical óssea de espessura variável. São recobertas por tecido conjuntivo fibroso denso, avascular e não inervado, sendo mais espesso, nas superfícies sujeitas a carga, o que confere maior tolerância aos estímulos funcionais. A espessura do tecido mole varia entre 0,1 e 0,5 mm. O disco articular é composto de tecido conjuntivo denso fibroso, apresentando uma espessura de 1 a 2 mm na sua porção central e de 4 a 5 mm nas porções anterior e posterior. É totalmente avascular e aneural, por isso qualquer lesão neste tecido apresenta caráter de irreversibilidade, segundo o autor. Lateral e medialmente o disco é preso ao côndilo por ligamentos colaterais compostos de tecido conjuntivo

e fibras colágenas. Estes ligamentos são vascularizados e inervados, restringem o deslocamento médio-lateral do disco e podem responder com dor às alterações funcionais. Anteriormente a posição do disco é dada pela ação de tensão moderada do músculo pterigoideo lateral, em conjunto com as fibras elásticas do tecido conjuntivo frouxo retrodiscal, o qual é inervado pelos ramos do nervo aurículo-temporal e vascularizado pelas artérias timpânica-anterior, auricular profunda e temporal superficial. O autor descreve o disco como um terceiro osso, não calcificado, que compõe com a mandíbula e o crânio uma articulação composta.

A cápsula articular, é composta de tecido conjuntivo rico em fibras colágenas. Apresenta uma camada externa resistente e outra interna que é a membrana sinovial. Esta membrana é composta de células endoteliais específicas, além de ser ricamente inervada e vascularizada, e sua função é a de secretar o líquido sinovial. Discute-se se o líquido sinovial é realmente uma secreção ou é um ultrafiltrado de plasma sanguíneo, mas o certo é que contém ácido hialurônico, que lhe confere uma viscosidade necessária à lubrificação, permitindo um deslizamento das superfícies ósseas com um mínimo de fricção, além de possuir função de nutrição e proteção imunológica. O autor relata que frente à forças compressivas há alteração nos tecidos intracapsulares, podendo haver inclusive perda da capacidade de liberação do líquido sinovial.

II.2 - PREVALÊNCIA E ETIOLOGIA DOS SONS ARTICULARES:

A compreensão das desordens articulares funcionais encontraram maior clareza após a descrição feita por COSTEN,¹³ um médico otorrinolaringologista, em 1937. Este autor relatou que desde 1857, estudos clínicos, radiológicos e anatômicos vinham sendo realizados no sentido de esclarecer as desordens articulares. Procurando agrupar e justificar as informações fornecidas pelos estudos anteriores, observou clinicamente 165 pacientes sintomáticos. Constatou uma repetição dos sinais e sintomas relatados, baseado nos quais, elaborou uma lista que permitia o diagnóstico diferencial das alterações funcionais do sistema estomatognático. Afirmou que descartadas alterações de ordem médica, como infecção no ouvido médio, o paciente que apresentasse dores de cabeça, estalidos, zumbidos e enjôos, certamente seria portador de desordens articulares funcionais, as quais denominou "Síndrome de Costen". Relatou também que os estalos ocorriam devido a perfurações e/ou deslocamentos do disco articular, os quais se constituíam em sinais altamente prevalentes.

Em 1948, SICHER⁵⁷, procurou bases anatômicas para teorizar a "Síndrome de Costen". Contestou do ponto de vista anatômico as explicações feitas por Costen sobre o aparecimento da sintomatologia dolorosa. Afirmou ainda, que poderiam ocorrer erros de diagnóstico, uma vez que, as alterações de forma são previsíveis e consideradas normais em 20% das pessoas. Entretanto, concordou com Costen a respeito da existência de alterações articulares

funcionais, caracterizadas por dores aumentadas na função, ruídos articulares, e limitação na abertura bucal. Relatou que as desordens se iniciam com o desequilíbrio muscular, seguindo-se a incoordenação entre os movimentos do disco articular e do côndilo mandibular, bem como a alteração da posição condilar na cavidade glenóide, com a diminuição da dimensão vertical. Considerou que este quadro poderia levar a uma destruição do disco articular e proliferação degenerativa dos tecidos ósseos, processo que o autor denominou de “artrite deformante de origem traumática”. Mesmo assumindo uma outra nomenclatura, diferente daquela escolhida por Costen, trata-se da mesma patologia, ou seja, alterações na articulação têmporo-mandibular acentuadas durante a função, e tendo o ruído articular como um sinal de alta prevalência.

SARNAT & LASKIN⁵⁵ em 1962, relataram que nos quadros de osteoartrite, os sinais mais comuns são ruídos articulares e limitação da abertura bucal; o que poderia determinar a presença dos ruídos em outras patologias das ATMs, além da síndrome dor-disfunção.

WOTEEN⁷³ em 1964, alertou para a importância do diagnóstico diferencial das disfunções das ATMs. Relatou que 20% da população poderia exibir desordens articulares, que não são adequadamente tratadas ou sequer identificadas devido ao despreparo profissional. Para o autor, menos de 5% das alterações articulares tinham origem sistêmica, a grande maioria das desordens eram normalmente de ordem local, originadas por desequilíbrios musculares. Descreveu a dor, o estalido, a maloclusão e a limitação ou os desvios dos movimentos mandibulares, como sendo os sinais mais significativos neste tipo de

patologia. Descreveu também, a existência de fatores predisponentes, como “stress”, e iniciadores, como o trauma, infecção ou alterações proprioceptivas geradas por reabilitações orais mal indicadas ou mal confeccionadas, que igualmente contribuem para o desenvolvimento de uma desordem articular. Colocou ainda, que o ruído nada mais era que um sinal característico de uma incoordenação na dinâmica entre disco articular e côndilo mandibular.

MOFFETT³⁸, em 1966, afirmou que a crepitação provém do contato entre superfícies rugosas. Pode ser gerada por diminuição da resistência orgânica e dos tecidos articulares, com conseqüente remodelamento osteoartrítico. Segundo o autor também pode ser originada pela perfuração do menisco articular que ocasiona contato ósseo direto ou deslize do côndilo sobre a superfície rugosa do disco articular.

LASKIN³⁵ em 1969, afirmou que de fato as desordens têmporo-mandibulares foram originalmente relatadas na literatura científica por Costen na década de 30, mas que na década de 50, o avanço dos estudos já possibilitava uma maior clareza na compreensão a cerca de sua etiologia e tratamento. O autor atentou para a importância do diagnóstico diferencial, através do qual se pode descartar a possibilidade de manifestações de moléstias sistêmicas nas ATMs. Relatou que o paciente portador de desordens articulares, apresentava sinais e sintomas bem característicos, como dor auricular e muscular, ruídos articulares e restrição do movimento mandibular. Afirmou que as desarmonias musculares e oclusais poderiam fazer com que a mandíbula assumisse uma nova e iatrogênica posição espacial, resultando em retrusão

condilar e discrepância na relação maxilo-mandibular. Fatores como hábitos pára funcionais e o “stress” emocional agravariam este processo de desordem articular, o qual o autor chamou de “Síndrome dor-disfunção”.

FINE¹⁶ em 1971, colocou que um fator importante na etiologia das DTMs, é o distúrbio psiquiátrico. Examinou 50 pacientes com diagnóstico diferencial de DTM e 50 pacientes assintomáticos. Através de exames psiquiátricos específicos, constatou a presença de depressão e ansiedade em 75% dos pacientes sintomáticos, contra 20% dos mesmos distúrbios nos pacientes assintomáticos. Com isso, concluiu que nas alterações funcionais das ATMs, podem haver componentes psíquicos que devem ser considerados juntamente com os aspectos dentais.

AGERBERG & CARLSSON¹ em 1975, pesquisaram a prevalência de sinais e sintomas de DTMs em um grupo de 1106 pacientes sintomáticos, dentados e com boa saúde geral. Compararam os resultados com aqueles obtidos no grupo controle, que consistia de 82 pacientes assintomáticos, também dentados e com boa saúde geral. A pesquisa revelou que o sinal mais prevalente foi o ruído articular, encontrado em 79% dos pacientes sintomáticos e em 39% do grupo controle.

HANSON²⁷ et al. em 1979, fizeram um estudo anatômico de material de autópsia em 30 articulações, provenientes de indivíduos com idades entre 18 e 37 anos, livres de traumas extrínsecos. Verificaram alterações morfológicas macroscópicas nos componentes das articulações, como mudanças no contorno das superfícies articulares, degeneração dos tecidos moles articulares e

irregularidades ou enrugamento do disco articular. Concluíram que é alarmante a correlação entre a ausência de molares e as alterações articulares.

SOLBERG⁶¹ em 1981, relatou que a modificação no tecido articular ocorrem simultaneamente com problemas neuromusculares. Para o autor, o termo “Desordens mastigatórias” seria mais apropriado para designar as alterações articulares, que segundo ele seria moléstia caracterizada principalmente por dor e fadiga muscular e articular, ruídos e incoordenação condilar no movimento, e limitação de abertura bucal. Por ter considerado esta uma moléstia de natureza progressiva, o autor recomendou cautela profissional na elaboração de um prognóstico.

GROSS & GALE²⁶ em 1983, monitoraram durante 18 meses, um grupo de 1000 pacientes entre 0 a 89 anos; nestes foi registrada a prevalência de sinais e sintomas de alterações funcionais do sistema mastigatório, como dor, limitação de abertura e ruídos. A maior incidência de ruídos foi constatada no subgrupo que tinha entre 40 e 49 anos, estando sua prevalência em 43,8%. Os autores relataram que não havia estudos longitudinais sobre o assunto e tampouco uma conduta que direcionasse a padronização dos exames clínicos para um diagnóstico diferencial. Não havia sido estabelecido, por exemplo, qual seria a pressão exata indicada para uma correta palpação muscular; assim um mesmo exame, feito por profissionais diferentes, produziria resultados distintos. Os autores concluíram que a presença de sinais com ausência de dor não justificaria a necessidade de tratamento.

VICENT & LILLY⁶⁷ em 1988, pesquisaram a prevalência de ruídos articulares em 1000 pacientes, maiores de 16 anos, através de estetoscópio, e encontraram “click” em 86% e crepitação em 6% dos pacientes examinados. Os autores afirmaram que o estalido verificado no início da abertura, (ou seja, entre 10 e 20 mm de abertura inter-incisal), significava um deslocamento de disco com redução, devido a hiperatividade do feixe superior do músculo pterigoideo lateral, ou a danos nas estruturas retrodiscais. O diagnóstico diferencial pode ser feito através da anteriorização da mandíbula, antes da abertura; sendo que nesta situação o estalo desaparece devido a recapturação do disco articular. Já o “click” verificado ao final da abertura ou ao início do fechamento, representava o trespasse do côndilo mandibular sobre a eminência temporal, nos casos de subluxação. Segundo os autores, geralmente nesta situação “click” é recíproco e não desaparece com a anteriorização da mandíbula. A crepitação verificada nas articulações durante as excursões mandibulares, era resultado de irregularidades nas superfícies articulares decorrentes de anormalidades congênitas, proliferações neoplásicas ou desordens inflamatórias.

MOLINA⁴⁰ em 1989, relatou que os ruídos articulares, juntamente com a dor, constituem-se sinais dos mais significativos nos distúrbios funcionais do sistema estomatognático. Descreveu os ruídos articulares como sinais de origem intra-capsular, sendo o estalo um som nítido, audível, agudo e objetivo, e a crepitação um som mais difícil de identificar e descrever objetivamente. Os referidos sinais se manifestam em diversos momentos do movimentos

mandibulares, e são perceptíveis pelos pacientes. Para o autor, um completo exame das ATMs sempre deve conter análise do ruído articular.

DWORKIN et al.¹⁵ em 1990, pesquisaram a prevalência de sinais e sintomas de alterações funcionais do sistema estomatognático em pacientes sintomáticos e assintomáticos. O estudo foi realizado através de interrogatórios anamnésicos seguidos de exame clínico. A ruído articular foi verificado através de um estetoscópio e palpação digital, apresentando-se mais intensamente nos pacientes sintomáticos, principalmente na forma de crepitação.

FRICTON¹⁸ em 1991, afirmou que os dentistas poderiam proporcionar uma importante ajuda a boa parcela da população, uma vez que, a prevalência das alterações funcionais do sistema estomatognático é encontrada em níveis elevados, pois na maioria dos casos, seus sinais e sintomas encontram-se dentro dos níveis de conhecimento da área odontológica. O autor descreveu as etapas da desordem articular: O primeiro estágio da alteração, é caracterizado por uma incoordenação entre os movimentos do disco e do côndilo, durante a translação mandibular. O disco assume uma posição anteriorizada no início e meio da abertura, porém se reduz no movimento, completando o ciclo de abertura corretamente posicionado sobre o côndilo. Esta situação produz estalido no início da abertura, devido ao deslocamento do disco e ao movimento do côndilo sobre as fibras retrodiscais, que desaparece assim que o côndilo entra em harmonia funcional com o disco. No início do fechamento a situação se repete, o côndilo desliza sobre as estruturas retrodiscais, para então o disco se reduzir, gerando um estalo, e o movimento termina com o disco corretamente posicionado

sobre o côndilo. Caso haja irregularidades nas estruturas retrodiscais, devido à constante fricção, o movimento mandibular produzirá mais ruídos, durante as fases de abertura e fechamento, podendo ser intermitentes e causar restrição no movimento. De acordo com autor, no segundo estágio da alteração articular o disco de desloca permanentemente, não havendo a redução. Esta situação caracteriza uma alteração estrutural, que se mantém durante a translação mandibular. O disco anteriorizado atua como barreira mecânica impedindo o movimento de abertura completo; assim verifica-se clinicamente uma limitação da abertura, entre 25 e 35 mm, e um nível de ruído mínimo. Esta situação se torna crônica, e o organismo, procurando uma adaptação, promoverá uma remodelação nas fibras retrodiscais e nas estruturas ósseas, para que o côndilo possa transladar livremente. Verifica-se então articulações com características de remodelação e ruídos, provenientes das irregularidades superficiais, além de abertura bucal normal. Para o autor estas deformações assumem caráter permanente e o disco pode ficar com posição definitivamente alterada. No último estágio de alteração o disco sofre perfuração devido ao constante atrito; nesta situação há o contato ósseo direto das superfícies articulares, produzindo crepitação durante todo o trajeto condilar. As modificações estruturais verificadas nesta fase são de caráter degenerativo, afetando tecidos moles e ossos.

KEITH & GLYMAN³⁴ também em 1991, afirmaram que os sinais e sintomas característicos das disfunções dolorosas das ATMs também poderiam aparecer em outras moléstias articulares. Relataram quatro casos clínicos, nos quais os pacientes foram inicialmente diagnosticados como portadores de

distúrbios têmporo-mandibulares por apresentarem dor e limitação dos movimentos mandibulares, mas que na realidade possuíam adenocarcinoma. Trata-se de um tumor muco epidermóide, remanescente de infecções dentais, que envolve a base do crânio, o processo mastóide e a borda posterior da mandíbula, além de estruturas nervosas. O autor demonstrou que as ATMs podem sediar outras artropatias, embora em menor incidência, sendo de fundamental importância o diagnóstico diferencial.

STOCKSTILL & MOHL⁶² em 1991, descreveram os vários tipos de ruídos, tentando explicar sua etiologia. Relataram que os ruídos articulares podem ter origem extra-capsular, devido a um desequilíbrio muscular, por exemplo, que causaria disfunção; ou origem intra-capsular, como deslocamento de disco ou osteoartrose. Afirmaram que o deslocamento de disco com redução geraria estalos no início da abertura; o deslocamento sem redução produziria ruídos pelo deslizamento do côndilo sobre as estruturas retrodiscais; e moléstias degenerativas seriam responsáveis pelas crepitações percebidas durante o trajeto condilar. Outras causas dos ruídos poderiam ser ainda o impacto do côndilo na eminência articular devido lassidão ligamentar, rugosidade nas superfícies articulares ou redução na quantidade de líquido sinovial. Para os autores, em cada situação se verifica um tipo específico de ruído articular, diferente do normal. Articulações normais não geram ruídos durante a função, em 92% das vezes. Afirmaram também, que os ruídos podem ser analisados, através da eletrossonografia, que é um método relativamente fácil e não invasivo. Embora a sonografia possa fornecer informações diagnósticas baseadas nos dados obtidos

como freqüência, amplitude e momento de ocorrência do ruído durante o trajeto condilar, os autores consideram que ainda não há padronização na validade, sensibilidade e especificidade do método para interpretar as moléstias, sendo válido apenas para caracterizar os ruídos sem explicar sua etiologia. Entrevistaram 1000 dentistas, através de questionário direto, sobre a importância do ruído e de seu tratamento na ausência de outros sinais e sintomas, sendo que, 45% dos entrevistados considerou o ruído articular importante, na ausência de outros sinais e sintomas; 95% o considerou importante na presença de outros sinais e sintomas; 63% considerou a crepitação importante na ausência de outros sinais e sintomas e, 96% o considerou importante na presença de outros sinais e sintomas. Dentre os entrevistados ainda, 23,6% trataria os estalos e 40% trataria a crepitação na ausência de outros sinais e sintomas.

CRISTENSEN⁹ em 1992, relatou que os ruídos produzidos pelas ATMs geralmente significam desordens têmporo-mandibulares.

MOTOYOSHI et al.⁴² em 1994, afirmaram que, na amostra selecionada para seu estudo, 42% dos 50 pacientes apresentavam ruído articular. Destes pacientes com ruídos, 19% apresentavam deslocamento do disco articular detectados com axiografia. Dos 58% de pacientes livres de ruídos, 14% também apresentavam deslocamento de disco articular. Concluiu portanto que nem sempre ruído articular significa deslocamento de disco articular e também que articulações livres de ruídos detectáveis não necessariamente estão saudáveis.

MACIEL³⁶ em 1996, atribuiu o estalido à um deslocamento anterior do disco, que ocorre no movimento de abertura, onde o disco “salta” ou “escapa”

do côndilo ao passar pela eminência articular. Tal deslocamento é reversível, segundo o autor, sendo que na posição de fechamento total o disco e o côndilo preservam uma relação de normalidade.

PRINZ⁵⁰ em 1998, explicou os mecanismos envolvidos na gênese do ruído articular. Para o autor existem três tipos de ruídos: “clicks”, que são ruídos únicos e de curta duração; “creaks” que são sons múltiplos e de curta duração e “crepitações” que são ruídos múltiplos e de longa duração. Estes três tipos de ruídos têm características de frequência e amplitude e duração diferentes e dependem do tipo de alteração articular verificado. O ruído articular verificado por impacto do côndilo sobre a eminência articular, devido a sub-luxação por exemplo, normalmente é um ruído alto. Se houver o tecido resiliente do disco articular se interpondo entre as duas superfícies ósseas, o impacto gerará um ruído de menor amplitude e maior duração. Por outro lado, se o disco estiver perfurado ou deslocado, o som produzido terá maior frequência e amplitude e menor duração. Os ruídos produzidos por alterações morfológicas das superfícies articulares, têm alta frequência e amplitude e o som é múltiplo. Quando ocorrem alterações degenerativas, ou diminuição na produção do fluido sinovial, as superfícies articulares se tornam ásperas e o atrito entre elas produz crepitação. O autor explicou que quando duas superfícies ásperas deslizam entre si, há produção de energia cinética e estática, e que parte dessa energia se dissipa em forma de som. Também a textura da superfície afetará a frequência do som emitido pela fricção de deslize; sendo que o aumento da aspereza também influi na amplitude do som. O autor afirmou também, que uma articulação saudável não deve produzir ruídos

durante o trajeto mandibular; em contrapartida a dinâmica do fluido sinovial pode gerar algum som. Este fluido é deslocado para a região posterior da ATM durante a abertura bucal. Os tecidos retrodiscais funcionam como um esponja, inchando na abertura e esvaziando no fechamento, quando o fluido sinovial volta para a região anterior. Se há perfuração do menisco, o fluido passa da região superior para a inferior da cavidade articular.

GARCIA²⁰ em 1999, verificou prevalência de 70,58% de ruídos articulares em sua amostra, que consistiu de 34 pacientes, com média de idade de 30 anos portadores de desordens têmporo-mandibulares. O método utilizado para verificação dos ruídos foi a palpação bilateral.

II.3- MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO:

WATT⁶⁹ EM 1963, publicou o primeiro trabalho encontrado na literatura científica sobre análise do ruído articular; entretanto, relatou que, em 1958 Morton já havia estudado os ruídos articulares por meio de fonocardiograma e não chegou a concluir suas pesquisas. Para a realização de seu estudo, utilizou um estetoscópio adaptado à um osciloscópio e um purificador de frequência. Os ruídos emitidos pelas ATMs em movimento eram captados pelo estetoscópio e geravam um sinal no osciloscópio o qual era gravado em tape e fotografado, gerando um gráfico característico para cada situação. Os gráficos gerados pelo movimento de ATMs saudáveis possuíam pouquíssimas oscilações, diferentes daqueles resultantes de articulações com estalos ou crepitações. O autor concluiu que embora houvessem dificuldades técnicas na aparelhagem utilizada, a análise dos ruídos sempre auxiliava no diagnóstico das alterações articulares.

WEINBERG⁷¹ em 1970, avaliou a validade da utilização de radiografias trans-cranianas como auxiliar no diagnóstico e tratamento das alterações articulares, através da avaliação do espaço intra-articular. Para isso, utilizou 28 pares de radiografias trans-cranianas de pacientes em oclusão, mantendo a angulação do feixe de raio X sempre constante em relação ao filme. Confeccionou um gabarito radiológico (“template”), tendo como base radiografias de um crânio seco e verificou que o espaço intra-articular pode ser duplicado com técnicas radiográficas simples. Com isso concluiu que o exame do espaço intra-

articular através de radiografias trans-cranianas pode ser recomendado no uso rotineiro para este fim.

ISMAIL & ROKNI³³ em 1980, utilizaram-se de radiografias trans-cranianas laterais oblíquas para verificar o espaço intra-articular e a relação entre o côndilo e a cavidade glenóide nas posições de relação cêntrica e máxima intercuspidação. Para isso radiografaram 40 pacientes entre 20 e 30 anos, com dentição intacta, classe I de Angle, e sem sinais clínicos de disfunção. As radiografias foram feitas em máxima intercuspidação e em relação cêntrica, mantendo a mandíbula nesta posição através de um “jig” confeccionado em resina acrílica especialmente para este fim. Nas imagens radiográficas encontradas traçaram tangentes às corticais ósseas e mediram os espaços intra-articulares anterior e posterior direito e esquerdo. Encontraram em média: Na posição de relação cêntrica o espaço intra-articular anterior foi de 2,30mm e 2,40 mm, para as ATMs direita e esquerda, respectivamente, e o espaço posterior foi de 1,92 mm. Na posição de máxima intercuspidação o espaço intra-articular anterior foi de 2,14 mm e 2,10 mm para as ATMs direita e esquerda, e o posterior de 2,14 e 2,28 para os lados direito e esquerdo. O desvio padrão variou entre 0,87mm e 1,91 mm.

Os autores concluíram que na posição de relação cêntrica o côndilo encontrava-se mais superiormente e posteriormente localizado, e em máxima intercuspidação o côndilo está mais centralizado. Afirmaram também que mais estudos são necessários para que se determine relacionamento maxilo-mandibular fisiológico, principalmente em pacientes que serão reabilitados através

de prótese dentária. O estudo reafirmou a validade da utilização de radiografias trans-cranianas para análise do espaço intra-articular.

WATT⁷⁰ em 1980, monitorou ruídos articulares e movimentos mandibulares em 191 pacientes sintomáticos, através de um gnatógrafo e um sonógrafo. Descreveu que estas análises permitem avaliar o sincronismo dos movimentos mandibulares além de informarem a natureza do ruído, fornecendo dados como tipo de ruído, se estalo ou crepitação, qualidade do mesmo, se suave ou áspero, e posição de ocorrência do ruído no ciclo de abertura e fechamento, ou seja, se ocorre no início, meio ou fim do movimento.

O autor afirmou que as modificações no momento de ocorrência do ruído durante o movimento sugerem que o disco ocupa diferentes posições na translação do côndilo mandibular, podendo estar hora sobre o côndilo, hora deslocado em relação ao mesmo. Concluiu que as alterações de ocorrência dos ruídos são prerrogativas preliminares ao desenvolvimento de outros estudos.

HUSKISSON³⁰ em 1983, preconizou a utilização de uma escala analógica visual para mensurar sinais subjetivos nos pacientes. Nesta escala, uma das extremidades significa ausência do sinal, e a outra, representa o sinal acentuado, ou o último estágio de severidade do mesmo. Para o autor, sinais subjetivos, como dor, são difíceis de serem mensurados, por não existir um padrão suficientemente claro para este fim. A escala, segundo o autor, reproduz resultados uniformes, e registra as mudanças de respostas à um determinado estímulo.

TUCKER⁶⁶ em 1984, realizou uma série de radiografias trans-cranianas, em um crânio seco, deixando a cabeça imóvel e alterando a inclinação horizontal e vertical dos feixes de raio X. Concluiu que alterando-se estas angulações pode ocorrer sobreposição de estruturas anatômicas o que levaria a erros na interpretação da anatomia normal ou patológica desta região. Isto demonstra que as técnicas radiográfica trans-cranianas são passíveis de distorção, e não podem ser utilizadas como único método de diagnóstico de alterações articulares.

No mesmo ano, REIDER E MARTINOFF⁵³ utilizaram radiografias trans-cranianas em um estudo comparativo das disfunções. Utilizaram 926 radiografias com os pacientes em máxima intercuspidação e analisaram posição condilar, espaço intra-articular e mudanças morfológicas. Verificaram que, embora haja exceções, a alteração, vista radiograficamente, da posição condilar e do espaço intra-articular está relacionada com disfunções articulares. Concluíram que, embora esta técnica tenha erros próprios e limitações quanto ao seu valor diagnóstico, deve ser utilizada como meio auxiliar para diagnóstico de alterações articulares.

HEFFEZ²⁹ em 1986, relatou o uso da eletrossonografia como uma importante técnica para registro e interpretação dos ruídos articulares nos casos de pacientes com distúrbios funcionais. Afirmou ser uma técnica avançada, que realiza análise espectral dos ruídos e que deve ser explorada como meio de diagnóstico auxiliar.

GAY, et al²¹ em 1987, se propuseram a verificar se o registro e a análise dos ruídos articulares fornecidos pelo eletrossonógrafo, poderiam ser utilizados no diagnóstico diferencial de desordens internas. Basearam-se no princípio de que diferentes desordens produzem alterações na relação mecânica entre as superfícies articulares e pôr isso emitem sons variados. Realizaram eletrossonografia em 100 articulações, de 79 pacientes. Verificaram 46 articulações portadoras de desordens extra capsulares; 32 portadoras de deslocamento de disco com redução; 10 possuíam deslocamento de disco sem redução; e 13 foram diagnosticadas como tendo desordens degenerativas.

Concluíram que cada desordem articular específica é caracterizada pela emissão de um ruído particular. Segundo os autores, os dados sugerem que a técnica aponta a existência de anormalidades mecânicas envolvidas na função das articulações patológicas, e que tem grande potencial para uso como diagnóstico diferencial de disfunção.

HUTTA et al³¹ em 1987 analisaram ruídos articulares procurando correlacioná-los com os tipos de desordens internas. Para isso registraram os ruídos através de um estetoscópio digital que transferia as informações à um computador o qual qualificava os sinais recebidos gerando informações sobre frequência e amplitude. Utilizaram também artrografia com contraste para verificar a posição do disco articular. Nos pacientes com evidência de alterações degenerativas, devido a imagens de esclerose ou erosão óssea, realizaram ressonância magnética. Encontraram 9 pacientes com relação normal entre o côndilo e o disco de acordo com a artrografia, e frequência de ruído de até 48 Hz.

Os pacientes com deslocamento de disco com redução constatado pela artrografia, num total de 14, apresentaram ruídos com frequência até 112 Hz; já o grupo portador de deslocamento sem redução, num total de 21 pacientes, apresentou ruídos com frequência até 205 Hz. Sugeriram que a frequência do ruído articular progride de acordo com a severidade da desordem interna; e concluíram que esta análise fornece valiosas informações para o diagnóstico de alterações articulares.

CLARK et al⁸ em 1989, relataram que as desordens do sistema estomatognático podem ser identificadas através de diagnóstico diferencial, no exame clínico, que se divide em anamnese e exame físico, com o registro da dor e do ruído. Classificaram as desordens do sistema estomatognático em: musculares, envolvendo trismo, espasmos, mialgias, hipertrofia e bruxismo; articulares, que envolvem incoordenação entre o movimento do disco e do côndilo, restrição ou deslocamento na translação condilar, osteoartrite e injúrias traumáticas. Descreveram ainda as alterações de mobilidade mandibular, como adesões, anquiloses, fibroses, obstruções esqueléticas e hipermobilidade; e as desordens de crescimento, como atrofia, neoplasia, hipoplasia, hipotrofia, agenesia condilar, hiperplasia e hipertrofia.

MOLINA⁴⁰ em 1989, afirmou que a melhor maneira de se verificar ruídos é através da história clínica e do uso de estetoscópio. A avaliação pode ser feita também através da colocação dos dedos sobre o pólo lateral do côndilo, enquanto o paciente realiza movimentos de abertura e fechamento; porém este método depende da capacidade tátil e proprioceptiva do examinador.

STOCKSTILL & MOHL⁶² em 1991, afirmaram que os ruídos podem ser analisados, através da eletrossonografia, que é um método relativamente fácil e não invasivo. Embora a sonografia possa fornecer informações diagnósticas baseadas nos dados obtidos como frequência, amplitude e momento de ocorrência do ruído durante o trajeto condilar, os autores consideram que ainda não há padronização na validade, sensibilidade e especificidade do método para interpretar as moléstias, sendo válido apenas para caracterizar os ruídos sem explicar sua etiologia.

CHRISTENSES & ORLOFF¹¹ em 1992, realizaram eletrossonografia em 6 pacientes, sendo 12 articulações. Metade da amostra era assintomática e livre de sinais detectáveis clinicamente. Consideraram a energia total integral como sendo a característica que melhor expressa a intensidade das vibrações. Verificaram que as ATMs consideradas normais clinicamente emitiam vibrações entre 27 e 89 Hz; e as patológicas geravam vibrações entre 73 e 135 Hz. Concluíram que de fato as ATMs patológicas emitem mais vibrações durante o movimento que as normais, e que o eletrossonógrafo é sem dúvida um recurso muito superior à ausculta e a palpação, para o exame de vibrações articulares.

CHRISTENSES⁹, ainda em 1992, procurou explicar a física das vibrações: afirmou que uma vibração nada mais é um movimento, que produz um deslocamento das partículas de ar ao seu redor, gerando modificação na pressão atmosférica e produzindo uma onda de propagação, que pode ser chamada de "som" se for audível. Esta onda precisa de um meio sólido, líquido ou gasoso para se propagar, não caminhando no vácuo, e chega ao ouvido humano, que tem uma

membrana sensível à este movimento. O eletrossonógrafo capta variações muito sutis na pressão atmosférica e por isso registra vibrações que não são percebidas pelo ouvido humano. O autor afirmou ainda, que as vibrações emitidas pelas ATMs, e que são propagadas em forma de ondas através dos tecidos humanos, podem significar certos graus de patologia, de acordo com suas características. O eletrossonógrafo capta essas ondas de propagação e permite qualificar as vibrações de acordo com sua amplitude, que representa uma unidade de força, ou pressão, necessária para deslocar uma certa quantidade de partículas atmosféricas, com determinada velocidade e num determinado intervalo de tempo; e frequência, que é expressada em Hz (Hertz) e demonstra os ciclos de vibração em certo intervalo de tempo, ou a característica da onda sonora.

SUTTON et al.⁶³ em 1992, diagnosticaram desordens de ATM através de registro eletrônico dos ruídos com acelerômetro e imagem de ressonância magnética. Selecionaram dois grupos: pacientes com ruídos audíveis clinicamente e pacientes sem sinais clínico de ruídos. Deste último grupo 89% dos pacientes apresentaram algum tipo de ruídos quando registrados com acelerômetro. Estes sinais, classificados como sub-clínicos pelo autor, tinham curta duração e eram mais freqüentes na abertura máxima. Nos pacientes com ruídos audíveis como sinal clínico, a imagem de ressonância magnética mostrou alguma alteração entre a posição do disco e do côndilo, o que não ocorreu no segundo grupo. Por isso os autores concluem que todas as articulações podem gerar um ruído normal durante a função mandibular, porém as características dos ruídos das ATMs normais são diferentes daquelas geradas por articulações

patológicas. Concluíram também, que os ruídos articulares podem ter outras origens, que devem ser pesquisadas, além da incoordenação entre o movimento do disco e do côndilo. Estas conclusões validam a utilização de eletrossonografia como meio auxiliar no diagnóstico das desordens articulares

WILDMALM et al.⁷² em 1992, utilizaram um eletrossonógrafo (BioReserch Inc., USA) para análise de ruídos, em 27 articulações provenientes de autópsias frescas de adultos entre 56 e 82 anos. Reproduziram, sem dificuldade, nas peças anatômicas os movimentos de abertura e fechamento, protrusão e lateralidade. Durante os movimentos com a mandíbula, os autores respeitaram os limites conferidos pelas cápsulas articulares e pelos músculos, acreditando que desta forma estariam reproduzindo a trajetória condilar correta. Os autores posicionaram o fone nos cadáveres e realizaram dez movimentos de abertura e fechamento para registro dos ruídos obtendo um sinal gráfico para cada situação. Classificaram de “clicks” os sinais gráficos obtidos de movimentos, que possuíam até três picos de energia significativos; e de crepitação, os gráficos contendo diversos picos de energia, provenientes dos movimentos de abertura e fechamento. Chamaram também de vibrações os sons não audíveis clinicamente e de ruídos os sons audíveis sem recurso técnico. Puderam verificar ruídos nas articulações com deslocamento de disco, com e sem redução, e nos casos de artrite. As articulações sem alterações de forma ou função não produziram ruídos. Houveram dois casos de deslocamento de disco com redução em que as articulações não produziram ruídos. Baseados nestes dados, os autores concluíram que todas as articulações com ruídos são portadoras de alterações,

que a ausência de ruídos não exclui a articulação de ser patológica. Afirmaram também que a pequena amostra não permitiu definir quais tipos ruídos podem ser associados a cada alteração articular. Portanto a característica do ruído não pode ser usada como diagnóstico, mas a presença do mesmo sinaliza patologia articular.

CLARK et al.⁷ em 1993, analisou prontuários clínicos de diversos autores, os quais eram utilizados no diagnóstico diferencial das desordens têmporo-mandibulares. Verificou que em 1969, Laskin considerava disfuncionado o paciente que apresentasse dor muscular e articular, ruídos e limitação de abertura bucal; e as desordens poderiam ser, de origem muscular, articular, inflamatória, neoplásica, ou ainda anomalias de desenvolvimento e mudanças estruturais como a anquilose. Helkimo em 1974, teria padronizado uma escala de disfunção, com índices variando de 0 a 5, considerando limitação e desvio de abertura, ruídos, luxação, dor muscular na palpação e na função. Em 1986, Fricton lançou sua escala de alterações articulares, levando em conta critérios como dor muscular e articular, ruídos, limitação de abertura e desvio no movimento mandibular. Os próprios autores lançaram também em 1989 uma escala, selecionando as disfunções de acordo com a origem, em alterações musculares, articulares, desordens de movimento, como adesão ou anquilose e anomalias congênitas, neoplásicas ou de desenvolvimento. Afirmaram que apesar de tantos prontuários existentes, ainda existem lacunas na padronização dos exames, como a pressão utilizada na palpação ou a monitoração dos ruídos articulares, principalmente quanto ao artefato usado para registro e a observação

de seu comportamento; ou seja, ainda não há padronização quanto ao significado das características de frequência, amplitude e momento de ocorrência dos ruídos. Os autores concluíram que o diagnóstico de disfunção depende muito do examinador e que métodos mais objetivos devem ser introduzidos na monitoração dos sinais de disfunção.

GALLO et al¹⁹, em 1993 realizaram um estudo pretendendo padronizar frequência de ruídos em pacientes assintomáticos, para que se pudesse verificar com mais clareza os casos de ATMs patológicas. Para isso, selecionaram 40 pacientes, com média de idade de 26 anos, sem sinais de disfunção. Realizaram palpação nos músculos temporal, masseter e pterigoideo medial; embora a pressão não tenha sido calibrada os músculos não responderam com dor. Os pacientes não deveriam possuir ruídos, detectáveis clinicamente nem limitação de movimento, segundo o índice de Helkimo, que é de 40,0 mm para abertura e 7,0 mm para movimentos protrusivos e de lateralidade. Analisaram então os ruídos, utilizando um microfone com condensador acoplado à um estetoscópio, o qual captava sinais sonoros que eram transferidos à um computador para análise espectral. Puderam verificar, valendo-se da sensibilidade do aparelho utilizado que 90% das ATMs de pacientes assintomáticos, quando em movimento emitem vibrações que variam de 10 a 75 Hz. Afirmaram que este nível de ruído não é captado pelo ouvido humano; e que variações anatômicas e biomecânicas nas articulações são responsáveis pelas diferenças nos níveis de frequência. Os autores concluíram que os movimentos articulares sempre produzem ruídos ou vibrações, que muitas vezes não são captadas pelo ouvido

humano, e que a análise do ruído normal, com padronização dos dados encontrados, é relevante para o estudo dos ruídos articulares.

ISHIGAKI et al.³² em 1993, realizaram eletrossonografia e artrografia em 20 assintomáticos e em 83 pacientes sintomáticos. Verificaram que em 82,4% dos pacientes sintomáticos, a sonografia foi efetiva em diagnosticar desordens internas, comprovadas pela artrografia. Para o grupo assintomático, esta especificidade aumenta para 98,3%, comprovando normalidade articular interna.

MOHL³⁹ em 1993, relatou que a análise dos dados fornecidos pelos eletrossonógrafos permite qualificar os ruídos quanto à sua freqüência, amplitude e reprodutibilidade, e que as condições patológicas articulares originam ruídos com características diferentes. Validou a utilização destes aparelhos, mas alertou para as suas limitações em fornecer diagnóstico definitivo. Afirmou que o aparelho possui sensibilidade suficiente para detectar a presença ou a ausência de alterações, mas que não pode especificar o tipo de moléstia presente. Ademais, segundo o autor, existem poucas publicações relatando a capacidade de avaliação realizada pelo aparelho.

TALLENTS et al⁶⁴ em 1993 procuraram avaliar em seu artigo três parâmetros sobre a eletrossonografia: A sensibilidade em mensurar ruídos em pacientes assintomáticos; a reprodutibilidade dos ruídos quando verificados em ciclos sucessivos e se as características dos ruídos podem ser utilizadas como diagnóstico precoce de alterações articulares em assintomáticos. Para isso selecionaram 100 pacientes assintomáticos, sem ruídos audíveis clinicamente e com média de abertura bucal acima de 40,0 mm. Realizaram eletrossonografia

através de equipamento da BioReserch (BioReserch Inc, USA), com ciclos de abertura e fechamento em velocidade padronizada, uma vez que a alteração deste parâmetro poderia indicar desvio de forma, segundo os autores. Realizaram também ressonância magnética nos paciente, verificando estabilidade e deslocamento do disco. Encontraram valores médios de freqüência variando entre 40 e 95 Hz para os pacientes diagnosticados pela ressonância como portadores de deslocamento de disco com redução. Para os pacientes com deslocamento de disco sem redução, a média de freqüência encontrada no eletrossonógrafo variou entre 79 e 131 Hz. Os autores afirmaram que vibrações de até 100 Hz não são percebidas pelo ouvido humano; e que os ruídos apresentam reprodutibilidade quando observados em vários ciclos de movimento. Para os autores, o eletrossonógrafo apresentou sensibilidade suficiente para diagnosticar vibrações emitidas pôr pacientes assintomáticos, podendo ser utilizado no diagnóstico precoce de alterações articulares. Relataram ainda que o estudo sugere que quando um paciente apresenta ruídos audíveis clinicamente, certamente já é portador de desordens a algum tempo, sendo mais significativo ainda se possuir outros sinais, como dor. Sua eliminação requer tratamento específico. Concluíram que o ruído é indicativo de desordens articulares, e validaram o uso do eletrossonógrafo como meio auxiliar de diagnóstico. Porém fizeram restrições quanto a padronização das características dos ruídos para fornecer diagnóstico, uma vez que valores absolutos de freqüência e amplitude não identificam adequadamente o estágio da desordem interna.

PAGANI,⁴⁸ 1997, em seu estudo validou a utilização de técnicas radiográficas trans-cranianas como meio auxiliar de diagnóstico nas disfunções articulares.

WABEKE⁶⁸ em 1995, diagnosticou ruídos em sua amostra, que consistia de 179 pacientes assintomáticos, através de microfone (Electrec- MEC-2000) e palpação manual. Realizou também radiografias panorâmicas e observou nas articulações alterações como desvio de forma e subluxação. Observou que os pacientes com imagens radiográficas alteradas eram portadores de ruídos, mas afirmou que não foi possível estabelecer uma relação entre alteração morfológica e sons articulares.

OWEN⁴⁷ em 1996, utilizou a eletrossonografia como auxiliar de diagnóstico de desordens oclusais e considerou este artefato um importante complemento. Afirmou que o estetoscópio não oferece a possibilidade de qualificar ou quantificar as vibrações, e que o ouvido humano não possui sensibilidade para detectar todos os ruídos. Afirmou ainda que o eletrossonógrafo permite a monitoração das características dos ruídos durante determinado período. O aparelho tem sensibilidade de 25 a 600 Hz, registrando mudanças no comportamento dos ruídos as quais não seriam identificadas clinicamente. Validou ainda o uso do aparelho por ser não invasivo e possuir alta sensibilidade, permitindo inclusive a documentação do caso. O eletrossonógrafo fornece informações como: frequência em Hz, que caracteriza a curva sonora, sendo que o movimento de superfícies moles emite sons de baixa frequência, e a alta frequência está relacionada à atrito. Amplitude, que é a altura ou intensidade do

som, medida em Pa (Pascal); sons de amplitudes altas se relacionam à impacto ou a superfícies danificadas. Podem ser colhidas ainda informações acerca da localização do ruído no ciclo de abertura e fechamento e de sua duração.

Relacionando as características dos ruídos, com imagens de ressonância magnética, o autor estabeleceu alguns parâmetros: articulações com desordens inflamatórias iniciais geram ruídos a partir de 25 Hz, que não são captados com estetoscópio. O diagnóstico precoce da moléstia, permitido com o uso do eletrossonógrafo, possibilita a intervenção impedindo a progressão da moléstia. O movimento de disco ou falta de sincronia entre o côndilo e o menisco, verificado nos estágios iniciais das desordens articulares, segundo a “American Society of TMJ Surgeons” emite sons de até 150 Hz de frequência, e pode ocorrer por lassidão ligamentar. Nos casos de deslocamento com redução, há estiramento das estruturas retrodiscais, com falta de sincronismo entre o movimento do côndilo e do disco, e redução com deslocamento anterior ou medial do menisco. Nesta situação a frequência emitida pela vibração pode também chegar a 150 Hz. O deslocamento de disco sem redução representado pela anteriorização permanente e deformação do menisco, pode emitir vibrações de menor frequência, pela própria ausência de movimentos no disco. Por fim, as desordens degenerativas, que são o último estágio das alterações articulares, se caracterizam pelo contato ósseo direto, devido a destruição dos tecidos moles, e o movimento de articulações com este tipo de degeneração gera ruídos com frequência maior que 300 Hz, sendo tanto maiores os valores de frequência e amplitude, quanto mais irregulares estiverem as superfícies ósseas. O autor afirma que quando ainda há

tecido mole presente, que minimiza as incongruências ósseas e tem características próprias de resiliência, os ruídos gerados sempre têm frequência menor que 300 Hz. Para o autor, futuramente este recurso técnico poderia ser empregado para se verificar a progressividade das moléstias, e, em caso de serem progressivas, será possível monitorar seu tempo de desenvolvimento.

PRINZ⁵⁰ em 1998, afirmou que o diagnóstico da existência do ruído pode ser feito com estetoscópio simples, mas que para monitorar as características e o comportamento do som articular, bem como sua frequência e amplitude, se faz necessário um eletrossonógrafo. Para o autor a existência de ruídos, mesmo na ausência de outros sinais e sintomas, revela alteração articular patológica; sendo que a origem do ruído é irrelevante para o tratamento. A sonografia baseia-se no princípio de que quando duas superfícies lisas e bem lubrificadas entram em relação biomecânica, ocorre pequena fricção e quase nenhuma vibração. Porém o contato entre superfícies ásperas, laceradas ou rachadas produz vibrações. Algumas vezes as vibrações produzem sons audíveis clinicamente, outras vezes a frequência e a amplitude destas vibrações só podem ser captadas através de recursos técnicos. No eletrossonógrafo JVA (BioReserch Inc., USA), as vibrações são obtidas por um transdutor, ou sensor, acoplado à um fone de ouvido que é colocado sobre as ATMs, e permite a captação de ondas vibratórias num espectro de frequência entre 0 e 650 Hz. As vibrações deformam mecanicamente este transdutor, que é de cristal, através do fenômeno

piezoelétrico, descrito por Currier^{*}. Pressões de 0,1 Pascal já são suficientes para esta deformação, uma vez que o material é muito sensível. A deformação mecânica gera sinais elétricos (potencial elétrico) que são transmitidos à uma fonte para serem interpretados e reproduzidos em forma gráfica pelo computador. Afirmou que este aparelho possibilitou a verificação da frequência, amplitude, reprodutibilidade, duração e ocorrência dos ruídos. O total integral de energia gerada pela vibração emitida no movimento, indica a amplitude e inclui todas as frequências.

Afirmou ainda, que diversos pesquisadores realizaram avaliações eletrossonográficas e ressonância magnética em 462 articulações de 347 pacientes, para estabelecer características sonoras e associá-las aos tipos de desordens internas. Os valores encontrados foram:

0 a 20 Pa x Hz - articulação normal; 20 a 80 Pa x Hz - movimento do disco sem coordenação com o movimento do côndilo; 80 a 400 Pa x Hz - luxação, com impacção do côndilo na eminência articular, o ruído neste caso ocorre no final da abertura e tem alta amplitude; 90 a 1000 Pa x Hz - deslocamento de disco com redução, nesta situação o disco já está deslocado para anterior ou para medial em repouso e, se reduz no final da abertura ou início de fechamento gerando um som de alta amplitude; 120 a 700 Pa x Hz - deslocamento do disco com redução associado a desordem degenerativa, o côndilo desliza sobre estruturas rugosas, o som tem alta frequência e amplitude; 0 a 20 Pa X Hz - este valor pode ser encontrado em articulações com deslocamento de disco sem redução, sendo que

^{*} Marie Currie, 1867

a alteração permanente da posição do menisco gera restrição de abertura e sons de baixa frequência e amplitude; entretanto, se o paciente apresentar limitação da abertura bucal este valor não serve como referencial para indicar normalidade articular; 20 a 80 Pa X Hz - deslocamento de disco sem redução; associado ou não a desordem degenerativa, neste caso ainda há restrição de movimento; 20 a 80 Pa X Hz - desordem degenerativa inicial, verifica-se início de degeneração nos tecidos moles, o som tem moderada frequência e amplitude; 80 a 250 Pa X Hz - desordem degenerativa avançada, o som tem maior frequência devido ao atrito de superfícies ósseas.

Os valores de energia total integral pode ser o mesmo para diversos tipos de alterações, sendo que nestes casos as características de frequência e amplitude do som são distintas. Mas, de qualquer modo, não é possível se determinar um diagnóstico definitivo da moléstia somente baseado na característica do ruído articular.

A característica do ruído se mostrou constante para as alterações verificadas em mais de 90% dos casos. Foram examinadas: 150 ATMs normais que apresentaram resultados constantes em 99,3% das vezes; 67 ATMs com movimento de disco, representando 95,5% de constância; 11 ATMs com luxação, sendo 100 % de constância; 83 ATMs com deslocamento de disco e redução, sendo 97,6% de constância; 17 ATMs com deslocamento de disco sem redução, e 100% de constância; 35 ATMs com desordens degenerativas e 92,1% de constância.

II.4- FORMAS DE TRATAMENTO:

COSTEN¹³ em 1937, acreditava que o posicionamento posterior e superior do côndilo nos pacientes disfuncionados pressionava a parede anterior do ouvido. Propôs então tratamento a 165 pacientes, através da recolocação de molares. Constatou que o levantamento da mordida com reposicionamento condilar, proporcionou alívio dos sinais e sintomas da disfunção.

SICHER⁵⁷ em 1948, considerou importância do reposicionamento condilar e da descompressão do espaço intra-articular para o tratamento das alterações funcionais.

POSSELT⁴⁹ em 1963, defendeu o tratamento do bruxismo através de placas de mordida, relatando suas vantagens como proteger os dentes de abrasões e o periodonto dos esforços danosos. Selecionou 184 pacientes com média idade de 39 anos e tratou com placas. Instalou 61 placas acrílicas inferiores, 10 superiores, 104 placas de Hawley e 4 pacientes receberam uma combinação de placas acrílicas e resilientes. O tempo de tratamento variou entre 17 e 40 meses. Constatou melhora em 129 pacientes, piora em 45 e 10 permaneceram sem alterações. Afirmou que como a amostra foi dividida em subgrupos com números diferentes, não foi possível a determinação do tipo de placa mais eficiente; apesar disso considerou a terapia válida o que o permitiu concluir que deve ser o tratamento de primeira escolha.

NEWTON⁴⁴ em 1969, questionou a importância dada por alguns autores, ao fator oclusal na etiologia da disfunção das ATMs. Afirmou que se um

tratamento para disfunção for puramente físico e tiver sucesso, este sucesso pode ser tanto devido ao tratamento em si, como devido à sua associação com outros fatores como a empatia entre o profissional e seu paciente. Defendeu a idéia de que o tratamento médico é realizado por seres humanos, além do aparato técnico, e que por isso há sempre um fator psicológico envolvido. O autor afirmou ainda, que o “splint” oclusal aumenta a dimensão da face e elimina interferências oclusais. Relatou também que este dispositivo promoverá uma leve distensão dos músculos que estão em sobrecarga funcional e com espasmos, e que a melhor maneira de se tratar o espasmo muscular, em qualquer parte do corpo, é se aplicar uma constante e delicada distensão no músculo tenso. Esta distensão pode ser inibidora da contração centralmente iniciada.

GREENE & LASKIN²⁵ em 1972, realizaram um estudo com diferentes tipos de placas para tratamento de disfunções articulares. Dos 71 pacientes tratados, 87% obtiveram melhora. Os autores concluíram que é praticamente indiscutível que a terapia com placas oclusais se presta eficientemente para este fim, e que o aparelho de cobertura total é o mais indicado por não permitir a supra-erupção dos dentes, como os de cobertura parcial.

CARRARO & CAFESI⁵ em 1978, num estudo envolvendo 170 pacientes avaliaram a remissão da sintomatologia clínica das disfunções de ATMs através do tratamento com aparelhos oclusais de cobertura total. Obtiveram melhora em 80 % da amostra e concluíram que este tipo de aparelho pode ser utilizado, com sucesso, como único tratamento das alterações articulares. Avaliaram o tratamento com placas oclusais para as alterações articulares. Para

isso selecionaram 170 pacientes com média de idade de 26 anos, e instalaram placas de acrílico duro, com cobertura oclusal total, para serem usadas durante 24 hs em um período que variava de 6 meses até 4 anos. As placas eram ajustadas periodicamente. Obtiveram remissão dos sinais e sintomas em 80 % da amostra e concluíram que este tipo de aparelho é eficaz e pode ser utilizado, com sucesso, como único tratamento das alterações articulares por ser conservador, eliminar interferências oclusais, equilibrar o sistema neuromuscular e permitir uma relação maxilo-mandibular harmoniosa.

DAWSON¹⁴ em 1980 afirmou que, a não ser excepcionalmente, não há contra-indicação para o uso de aparelhos oclusais, denominados por ele de placas miorelaxantes, e que inclusive estes aparelhos podem ser utilizados como um valioso meio para obtenção de diagnóstico diferencial.

MAGNUSSON & CARLSSON³⁷ em 1980, procurando saber quais são os tratamentos mais utilizados para as desordens das ATMs, verificaram que são, de longe, o uso de splints, exercícios fisioterápicos acompanhados de aconselhamento e os ajustes oclusais.

SANTOS Jr.⁵⁴ em 1980, afirmou que a utilização das placas oclusais por um período de 6 a 8 semanas pode servir como meio auxiliar de diagnóstico para se determinar a relação entre fatores oclusais e distúrbios nas ATMs. Preconizou também, o uso destas placas para o tratamento de bruxismo, disfunções, sub-luxação mandibular, estalidos e crepitações, artrites crônicas e agudas e limitações de movimentos mandibulares.

OKESON et al.⁴⁵ em 1983, fizeram um estudo comparativo entre da eficiência do tratamento para disfunção através de aparelhos oclusais e relaxamento muscular. Puderam concluir que os aparelhos oclusais se mostraram mais eficientes na remissão da dor e da sensibilidade muscular, bem como na restituição dos movimentos limitados de abertura bucal.

GREENE & LASKIN²⁴ em 1983, realizaram tratamento conservativo em 175 pacientes com disfunção de ATMs, por períodos curtos e longos. Compararam os resultados obtidos com outros referidos em dez publicações anteriores onde foram utilizados tratamentos também reversíveis, irreversíveis ou a combinação dos dois. Puderam verificar que no seu estudo, os resultados obtidos foram similares à todos os outros reportados anteriormente e por isso concluíram que o tratamento reversível é adequado e suficiente para tratamento das disfunções de ATMs.

RAMFJORD⁵¹ em 1984, afirmou que “parece que quase todos os pacientes apresentam alívio parcial ou completo dos sintomas através da terapêutica oclusal, com ou sem alteração da dimensão vertical...”. Associou este fato a remoção de interferências oclusais grosseiras, as quais estavam atuando como pontos desencadeantes.

SOLBERG⁶⁰ em 1989 relata que há limitações no exame clínico para se precisar com exatidão o diagnóstico do paciente, bem como revelar a condição interna das ATMs Na realidade, segundo o autor, muitas desordens nas ATMs não tem resolução definitiva, uma vez que alguns de seus tecidos quando lesados ou injuriados, por serem avasculares podem não cicatrizar. Em contrapartida,

algumas modificações estruturais e as alterações neuromusculares, podem se restabelecer ou normalizar com a diminuição de cargas sobre as articulações. Por isso o tratamento das ATMs muitas vezes relaciona-se a melhoria na qualidade de vida do paciente e de suas funções básicas, como comer, falar e dormir. Por isso também os dentistas têm sido encorajados pela ADA a realizarem tratamento reversível. O autor afirma que até 80% dos pacientes com alterações articulares podem ter bom ou excelente alívio com tratamento conservador por um período de aproximadamente três meses. De qualquer maneira, a questão chave para o autor, de identificar o mecanismo pelo qual uma modificação estrutural adaptativa se transforma em alteração patológica, continua sem resposta. Por isso os princípios de diagnóstico e tratamento continuam sendo um desafio contínuo.

TSUGA⁶⁵ em 1989, examinou 30 pacientes com alterações têmporo-mandibulares tratados com placas oclusais. Verificou que 87% da amostra respondeu favoravelmente, havendo melhora da dor e de outros sintomas. Sugere que a placa oclusal deve ser o tratamento de primeira escolha.

BARGHI et al²., em 1992, acompanharam por até 5 anos, pacientes com perda de dentes posteriores, que apresentavam somente ruídos articulares e mais nenhum outro sinal ou sintoma. Verificaram que, após o reposicionamento dos dentes posteriores, através de próteses parciais removíveis, com consequente aumento na dimensão vertical, o ruído teve sua amplitude reduzida em 68% da amostra, sendo que em 11% não houve modificação e em 21% houve aumento.

GREENE²³ em 1992, afirmou que mesmo alterações degenerativas ou da posição do disco articular podem responder favoravelmente ao tratamento conservativo.

GIORDANI,²² 1983, tratou com placas oclusais de cobertura total planas, 49 pacientes disfuncionados e obteve melhora de 80% ou mais nos sintomas subjetivos.

SILVA⁵⁸ em 1993, observou os ruídos como sendo um dos sinais da desordens têmporo-mandibulares, para as quais propõe tratamento com aparelhos oclusais.

MACIEL³⁶ em 1996 afirmou que o tratamento com placas tem alcançado uma efetividade de até 90%. Relata que a placa é útil para devolver uma posição muscular e articular mais estável, além de proteger os dentes e as estruturas de suporte das forças anormais. Pode servir também, segundo o autor, para diagnóstico diferencial. Deve ser confeccionada de modo a permitir contatos bilaterais múltiplos e simultâneos no fechamento e ser livre de interferências nas excursões protrusivas e laterais. Desta forma melhora o alinhamento do côndilo na fossa glenóide, além de romper os mecanismos proprioceptivos, que alteram as funções neuromusculares, o comprimento e a tonicidade muscular. O autor recomenda ainda o uso da placa, que pode ser também chamada de protetor noturno, "splint" e placa ortopédica estabilizadora, por ser uma terapia não invasiva e reversível.

GARCIA²⁰ em 1999, realizou tratamento em 34 pacientes portadores de ruídos articulares e desordens crânio-mandibulares, através de placas e

ajustes oclusais, e conseguiu melhora em 54,16% dos pacientes. O autor considerou que a persistência dos ruídos articulares é um dos principais fatores de insucesso no tratamento das desordens têmporo-mandibulares.

PROPOSIÇÃO

UNICAMP
SECRETARIA GERAL
SEÇÃO CIRCULANTE

III – PROPOSIÇÃO:

Em função do exposto nos capítulos anteriores, o objetivo deste trabalho é estudar o comportamento do som articular, no que concerne a sua intensidade e reprodutibilidade, através de avaliações eletrossonográficas, ausculta e escala visual analógica, em pacientes portadores de alterações funcionais do sistema estomatognático, tratados com aparelhos planos de cobertura oclusal total

METODOLOGIA

IV - METODOLOGIA

IV.1 Materiais:

Para a realização deste estudo, os seguintes materiais foram utilizados (Quadro I):

Quadro I - Materiais utilizados no estudo.

MATERIAL	FABRICANTE
<i>Eletrosonógrafo JVA</i>	<i>BioResearch, USA</i>
<i>Estétoscópio</i>	<i>Diasyst, São José dos Campos, SP, Brasil</i>
<i>Ficha Clínica - CETASE</i>	<i>CETASE – FOP/UNICAMP</i>
<i>Compasso de Willis</i>	<i>GNATUS, Equip. Med. Odont. LTDA.</i>
<i>Articulador semi-ajustável mod. ARL</i>	<i>AB Dentatus, Hiagerten, Sweden</i>
<i>Arco facial anatômico</i>	<i>AB Dentatus, Hiagerten, Sweden</i>
<i>Moldeiras para alginato</i>	<i>AG São Paulo, SP</i>
<i>Alginato – “Jeltrate”</i>	<i>Dentisply, Ind. e Com. LTDA.</i>
<i>Gesso pedra tipo IV – “Herostone”</i>	<i>Vigodent S.A. Ind. e Com.</i>
<i>Cera laminada n. 7</i>	<i>Artigos Odontológicos Clássico LTDA.</i>
<i>Godiva em bastão</i>	<i>Godibar, Lizanda, SP</i>
<i>Resina acrílica ativada termicamente – Incolor</i>	<i>Artigos Odontológicos Clássico LTDA.</i>
<i>Resina acrílica ativada quimicamente – Incolor</i>	<i>Artigos Odontológicos Clássico LTDA.</i>
<i>Mufla metálica</i>	<i>DC LTDA, Campinas, SP</i>
<i>Papel para articulação BK n.9 e n.10</i>	<i>Bauch Dental KG, Köln, Germany</i>
<i>Peça de mão de baixa rotação</i>	<i>Dabi Atlante S.A.</i>
<i>Pontas diamantadas para peça de mão</i>	<i>KG Sorensen</i>
<i>Película Radiográfica 15X30cm TMG/RA - 1</i>	<i>Kodak Bras. Com. e Ind. LTDA.</i>
<i>Película Radiográfica 13X18cm TMG/RA - 1</i>	<i>Kodak Bras. Com. e Ind. LTDA.</i>
<i>Unidade de Raios X – GE 100</i>	<i>General Electric, Milwaukee, Wisconsin, USA</i>
<i>Ortopantomógrafo OP - 100</i>	<i>Instrumentarium Corp. Im. Clin., Fin.</i>
<i>Template radiológico</i>	<i>Utilizado no Depart. De Rad. FOP, UNICAMP</i>
<i>Papel Vegetal</i>	<i>Tilibra, SP</i>
<i>Lápis Preto n.2</i>	<i>Faber Castel</i>
<i>Pasta zinco-eugenólica para moldagem</i>	<i>Godibar, Lizanda SP</i>
<i>Paquímetro digital</i>	<i>Digimes/Ritec Com. e Import. LTDA</i>

IV.2 Métodos.

IV.2.1 - Seleção da amostra:

Para a realização deste estudo, foram selecionados 10 pacientes parcialmente dentados com apoio posterior bilateral, de faixa etária entre 23 e 64 anos, cuja média de idade era de 38 anos. Tais pacientes foram submetidos ao exame clínico, às avaliações anamnésicas, aos exames radiográficos, realizando-se radiografias panorâmicas e transcranianas laterais oblíquas, além de exames físicos, de acordo com a ficha clínica padrão do CETASE (Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP (Anexo I).

Questionário Anamnésico

Inicialmente solicitamos que os pacientes a respondessem as questões levantadas na ficha clínica do CETASE (Anexo 1). As referidas questões foram desenvolvidas a partir de questionários pré-existentis (HELKIMO, 1974; FRICTON, 1986; CLARK, 1989) citados por CLARK,⁸ modificados com o objetivo de permitir a detecção dos sinais e sintomas relacionados à disfunção em pauta e seu grau de severidade. O instrumento utilizado procurava ser simples e acessível a todos os profissionais, tornando assim mais abrangente o diagnóstico desta patologia. A ficha clínica do CETASE inclui dados pessoais, o relato espontâneo do paciente quanto à queixa principal, tempo de duração da mesma, e suas expectativas referentes ao tratamento, descartando-se possíveis

causas médicas. Também verificamos que o referido instrumento de medida, inclui questões relativas a sensibilidade nas ATMs, musculatura e estruturas anatômicas adjacentes. Esta inclusão tenta demonstrar uma associação entre as alterações funcionais e os diferentes fatores etiológicos, bem como, as possíveis correlações entre algumas áreas médicas como otorrinolaringologia, neurologia, ortopedia e oftalmologia.

Todos os pacientes selecionados possuíam sinais e sintomas de alterações funcionais do sistema estomatognático, com a presença de ruídos articulares audíveis clinicamente, quer em forma de estalidos, quer em forma de crepitações.

Após a seleção, os pacientes foram esclarecidos quanto a moléstia existente, sua importância e quanto a forma de tratamento que seria utilizada. Só então foi solicitado que os mesmos assinassem o “Termo de Consentimento do Sujeito da Pesquisa” (Anexo 2), como prevê a Comitê de Ética da FOP/UNICAMP, que emitiu um parecer favorável ao desenvolvimento da pesquisa (Anexo 3).

Exame clínico

Este exame propiciou a verificação de diferentes aspectos do paciente, que passamos a registrar: assimetrias faciais, dimensão vertical de oclusão e de repouso, desvios de linha média, limitação de abertura bucal, ausência de “Espaço de Christensen”, presença de guias em incisivo e em canino, ausência de dentes, presença de salto condilar, o tipo de oclusão segundo a classificação de Angle e o mapeamento dos contatos interoclusais cêntricos e durante os movimentos excursivos mandibulares.

Exame físico

Foram realizados também testes de resistência e de carga durante os movimentos de abertura e fechamento mandibular; palpação dos músculos temporal anterior, médio e posterior, masséter superficial e profundo, esternocleidomastoideo, trapézio cervical, platisma, pterigoideo medial, musculatura supra-hioidea e tendão do temporal nas regiões retromolar e apófise coronóide.

Avaliação Radiográfica

Todos os pacientes foram submetidos a exames radiográficos antes e após o tratamento. Tais exames objetivavam: avaliar as posições dos cêndilos em relação às fossas mandibulares e tubérculos articulares do temporal, bem como, avaliar o espaço intra-articular anterior, posterior e superior nas posições de intercuspidação máxima, abertura e repouso mandibular. Para as avaliações radiográficas utilizamos de radiografias panorâmicas (Orthopantomograph Palomex OY – Siemens Co., Finland), visando avaliar o estado geral das arcadas dentárias e estruturas anatômicas adjacentes. Também nos utilizamos de tomadas radiográficas transcranianas laterais oblíquas da articulação temporomandibular para o exame dos espaços intra-articulares, pela técnica de UPDEGRAVE^{32,53,66,71} de acordo com o preconizado pôr SILVA⁵⁸ em 1993 (Dental X-Ray Unit GE 1000, General Electric, Milwaukee, Wisconsin, USA).

IV.2.2 - Escala Analógica:

Solicitamos aos pacientes que registrassem em uma escala visual analógica, com valores entre zero (0) e dez (10), a sua impressão dos sons articulares. Utilizamos a escala descrita por HUSKISSON³⁰ em 1983. Os pacientes deveriam assinalar sua percepção a cerca da reprodutibilidade dos sons articulares, ou seja, sua repetição nos ciclos de movimentos mandibulares, que consistiam em dez (10) movimentos de abertura e fechamento. Para isso foram instruídos de que a extremidade 10 significava ruído constante, a região central representava ruídos esporádicos e a extremidade zero significava ausência de ruídos (fig.1).

Tal registro foi realizado em três momentos, sendo antes, durante e após o tratamento, de acordo com o protocolo da pesquisa descrito na pagina 111. Escolhemos o aspecto da reprodutibilidade por considerarmos que este é um aspecto objetivo e que pode ser percebido bem nitidamente pelo paciente.

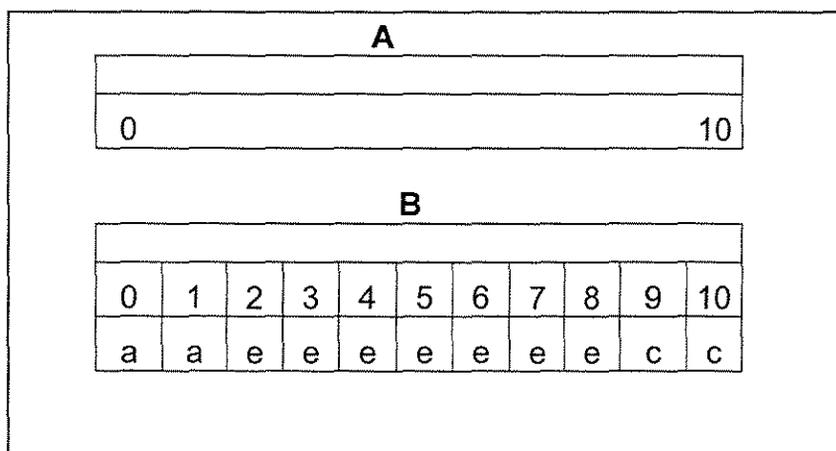


Fig. 1 – A – Escala visual analógica; B – Gabarito utilizado para a interpretação da escala. a – ausente; e – esporádico; c – constante.

IV.2.3 – Avaliação auscultatória:

Para a ausculta dos sons articulares^{20,40,50} utilizamos um estetoscópio convencional (Dyasit, São José dos Campos, SP, Brasil), o qual foi posicionado nas regiões correspondentes às articulações direita e esquerda, sendo aproximadamente 13 mm a frente do tragus; desta forma, identificamos a reprodutibilidade do ruído articular. Para isto, os pacientes realizaram 10 movimentos de abertura e fechamento mandibular, sendo que durante estes ciclos o som emitido pelas articulações foi identificado de três maneiras distintas: constante (que se repete em todos os movimentos), esporádico (que se repete em até sete movimentos), ou ausente (sem ruídos).

Realizamos estas análises antes, durante e após o tratamento com os aparelhos oclusais, conforme o protocolo descrito no Quadro II, pag. 111 (fig. 2).



Fig.2 – Paciente auscultado com estetoscópio.

IV.2.4 – Avaliação eletrossonográfica:

Obtivemos a qualificação dos sons articulares através de eletrossonografia computadorizada^{32,47,50,64,72}. Para este fim, nos utilizamos de um eletrossonógrafo computadorizado JVA (Bio-Research Inc. USA.) e de um microcomputador convencional (Sansung, USA). Neste aparelho, as vibrações sonoras são obtidas através de um transdutor, ou sensor, acoplado à um acelerômetro que é colocado sobre as regiões correspondentes às ATMs e capta ondas vibratórias num espectro de frequência entre 0 e 650 Hz^{47,50}. Tais vibrações deformam mecanicamente este transdutor, que é de cristal, através do fenômeno piezelétrico. Pressões de 0,1 Pascal já são suficientes para esta deformação, uma vez que o material é muito sensível^{47,50}. A deformação mecânica gera sinais elétricos (potencial elétrico) que são transmitidos à uma fonte para serem interpretados e reproduzidos em forma de gráfico pelo computador. Este aparelho possibilitou a verificação da frequência, amplitude, reprodutibilidade e momento de ocorrência dos sons articulares⁴⁷. Possibilitou também a verificação do total integral de energia gerada pela vibração emitida no movimento mandibular, cujo valor indica a amplitude e inclui todas as frequências⁵⁰.

Realizamos os registros das vibrações com eletrossonógrafo em três momentos, sendo antes, durante e após o tratamento com os aparelhos oclusais, de acordo com o protocolo da pesquisa descrito no quadro II pag. 111, para análise do comportamento do som articular.

Posicionamos o acelerômetro na região correspondente às ATMs direita e esquerda dos pacientes, sendo aproximadamente 13 mm a frente do tragus (Fig. 3), e solicitamos aos mesmos que realizassem movimentos de abertura e fechamento, durante um período de dez (10) segundos, com velocidade de 25mm/s^{64} , orientada pelo sinal verificado no monitor do microcomputador. A observação da padronização da velocidade foi importante, uma vez que a alteração deste parâmetro poderia indicar desvio de forma⁶⁴. Juntamente com a velocidade do movimento, foi observada a amplitude de abertura bucal, que não deveria ser inferior a 40,0 mm de acordo com o índice de Helkimo, citado por Clark⁷, indicando normalidade morfológica. As vibrações geradas foram amplificadas em 10 vezes, exceto aquelas que ultrapassaram o limiar de sensibilidade do aparelho. Neste caso foram captadas livres de amplificação, sem prejuízo à sua precisão. Os resultados destes registros, foram exibidos em forma de gráficos, nos quais realizamos as análises necessárias (Fig. 4).

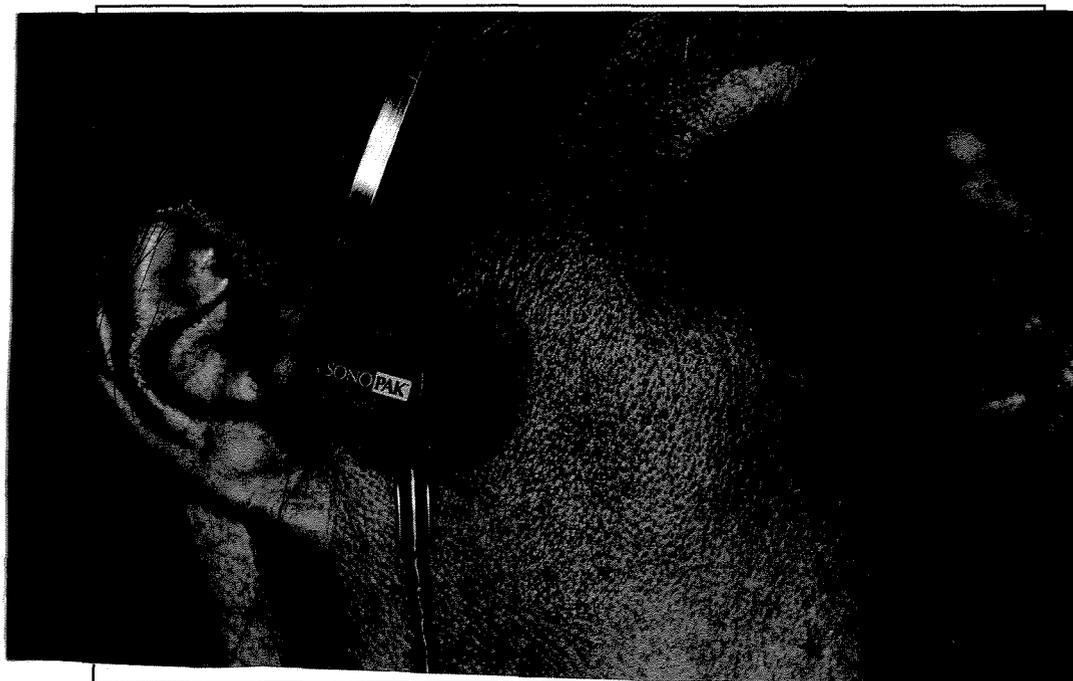


Fig. 3 - Acelerômetro do eletrovibratógrafo posicionado no paciente.

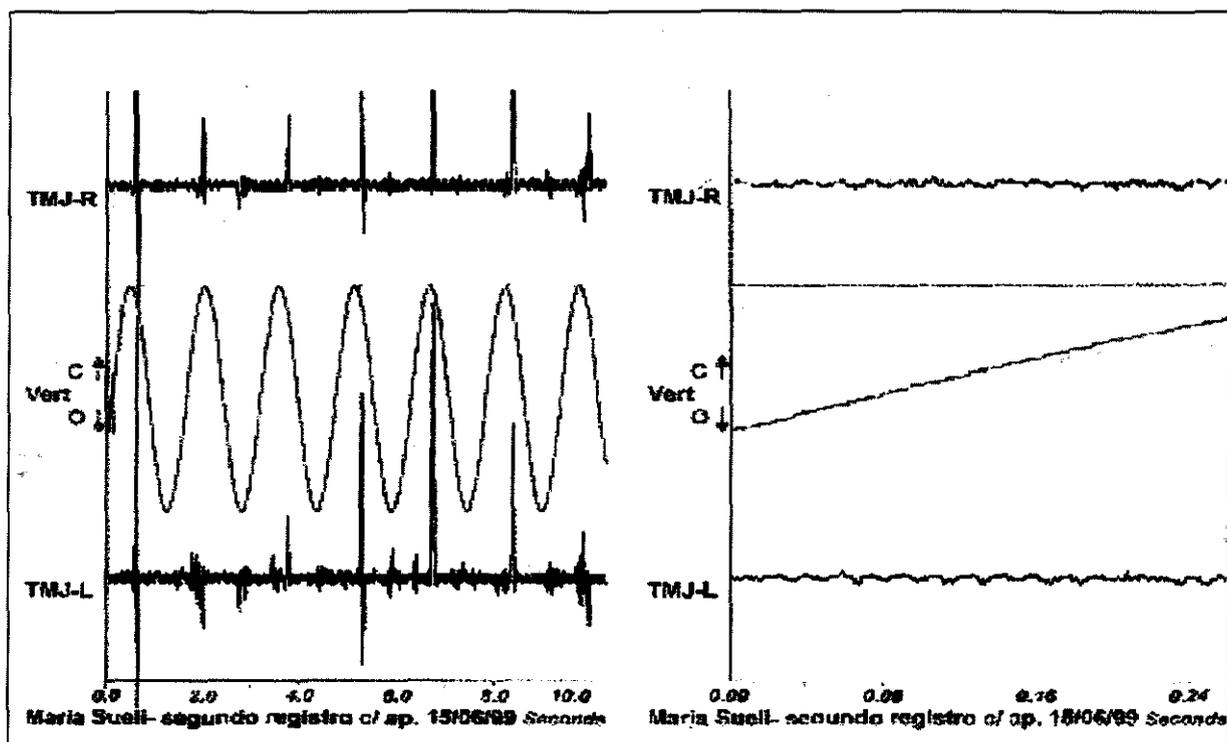


Fig. 4 Gráfico ilustrativo da eletrossonografia.

Selecionamos para análise cinco dos picos mais expressivos de vibração para cada paciente, identificados a cada 10 mm de movimento mandibular^{9,64}. Para maior fidelidade dos resultados, durante todas as três avaliações realizadas, escolhemos picos reproduzidos num mesmo momento do movimento mandibular. Consideramos o início de abertura os primeiros 10 mm de abertura; metade do movimento de abertura, a distância entre 11 e 30 mm; e final de abertura a posição mandibular verificada com mais de 31 mm de distância inter-incisal. Adotamos os mesmos momentos para as avaliações durante o fechamento. Nos picos selecionados, verificamos o total integral de energia gerada, por ser a característica que melhor expressa a intensidade da vibração^{11,50}. Os valores encontrados permitiram, conforme o proposto na pesquisa, a análise dos sons articulares sob o parâmetro de sua intensidade^{47,64}, definida em valores absolutos de Pa X Hz.

Identificamos também a quantidade de picos de vibração com energia total maior que 20 Pa X Hz. Os picos com energia total de vibração menor que 20 Pa X Hz foram desprezados por estarem dentro do padrão de normalidade funcional de acordo com a especificação do aparelho utilizado⁵⁰. A repetição do ruído articular verificada durante o ciclo de movimento mandibular significa sua reprodutibilidade⁶⁴. Procedemos a contagem dos picos de vibração, selecionados conforme o descrito, para que se pudessemos verificar a diferença entre a quantidade de picos de energia ao início e ao final do tratamento e desta forma analisar o comportamento do ruído articular sob o aspecto de sua reprodutibilidade, através da eletrossonografia computadorizada, conforme o proposto.

IV.2.5 – Confecção dos aparelhos oclusais:

Submetemos todos os pacientes participantes deste estudo à terapêutica com aparelhos planos de cobertura oclusal total, até a remissão da sintomatologia apresentada inicialmente ou até 240 dias de tratamento^{5,49}.

Confeccionamos estes aparelhos de acordo com os seguintes procedimentos: Realizamos as moldagens dos arcos dentários superior e inferior com alginato (JELTRATE – Dentsply Ind. e Com. LTDA.) para a confecção dos respectivos modelos em gesso pedra tipo IV (HEROSTONE – Vigodent S.A. Ind. e Com.). Procedemos a montagem do modelo superior no articulador semi-ajustável (AB DENTATUS, Hiagerten, Sweden) com auxílio do respectivo arco facial e do inferior através do registro da posição de máxima intercuspidação. A montagem dos modelos superior e inferior foi realizada com o pino anterior do articulador em zero.

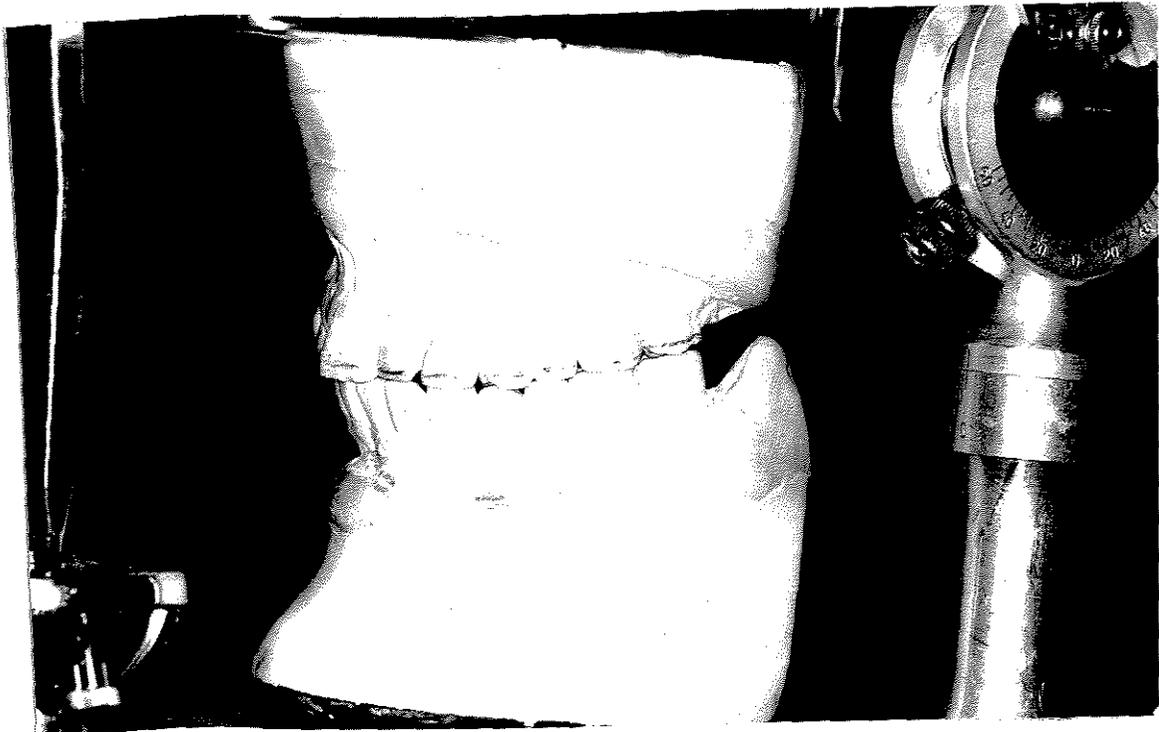


Fig 5 – Modelos montados em articulador, de acordo com a técnica descrita.

Ajustamos então o pino anterior do articulador, de acordo com o registro do espaço funcional livre obtido previamente, através do auxílio do compasso de Willis (GNATUS Equip. Med. Odont. LTDA.) e de um paquímetro digital (Digimess/Ritec Com. e Import. LTDA.). Tal registro foi realizado com o paciente sentado em uma cadeira odontológica, na posição vertical e, com a mandíbula em repouso. O espaço funcional livre registrado no paciente e transferido ao articulador, determinou a altura dos aparelhos a serem confeccionados, em função de representar a dimensão vertical de repouso, posição onde a musculatura mastigadora encontra-se em equilíbrio, não havendo a ocorrência de contatos interoclusais (fig. 6).

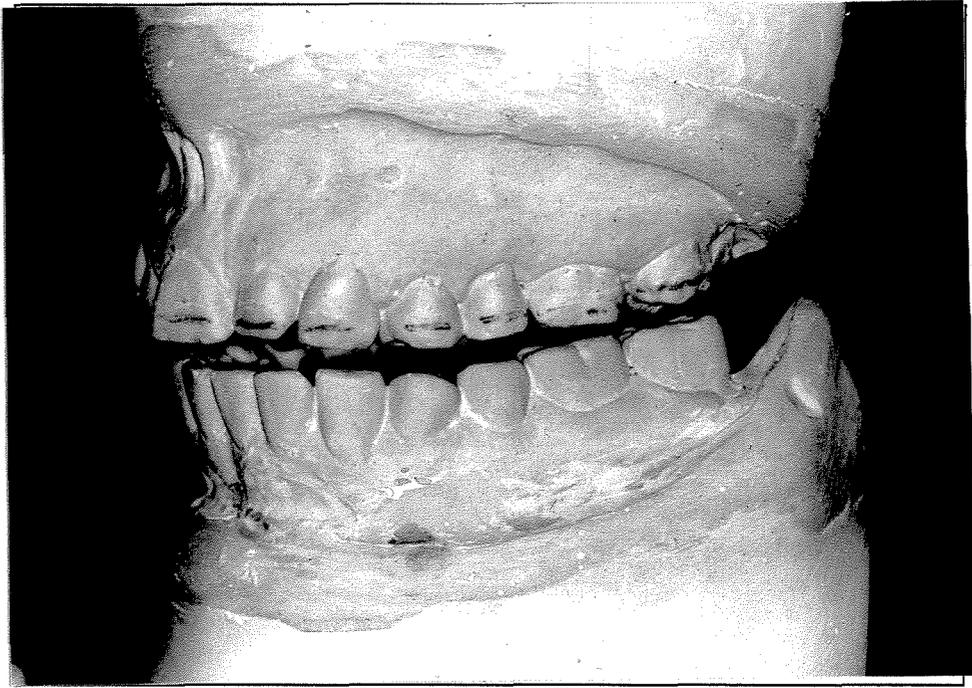


Fig. 6 – Espaço funcional livre do paciente, transferido ao articulador.

Enceramos os aparelhos oclusais sobre os modelos com cera laminada nº 7 (Artigos Odontológicos Clássico LTDA.), obedecendo a distância interoclusal determinada pelo espaço funcional livre (fig. 7). Para determinarmos se a confecção dos aparelhos oclusais seria sobre os arcos dentários superiores ou inferiores, levamos em consideração a estabilidade dos aparelhos nos arcos e o restabelecimento do plano oclusal. Ajustamos todos os aparelhos confeccionados visando obter o maior número de contatos oclusais entre os aparelhos e os arcos dentários antagonistas, sempre respeitando sua configuração oclusal plana^{5,36} (fig. 8).

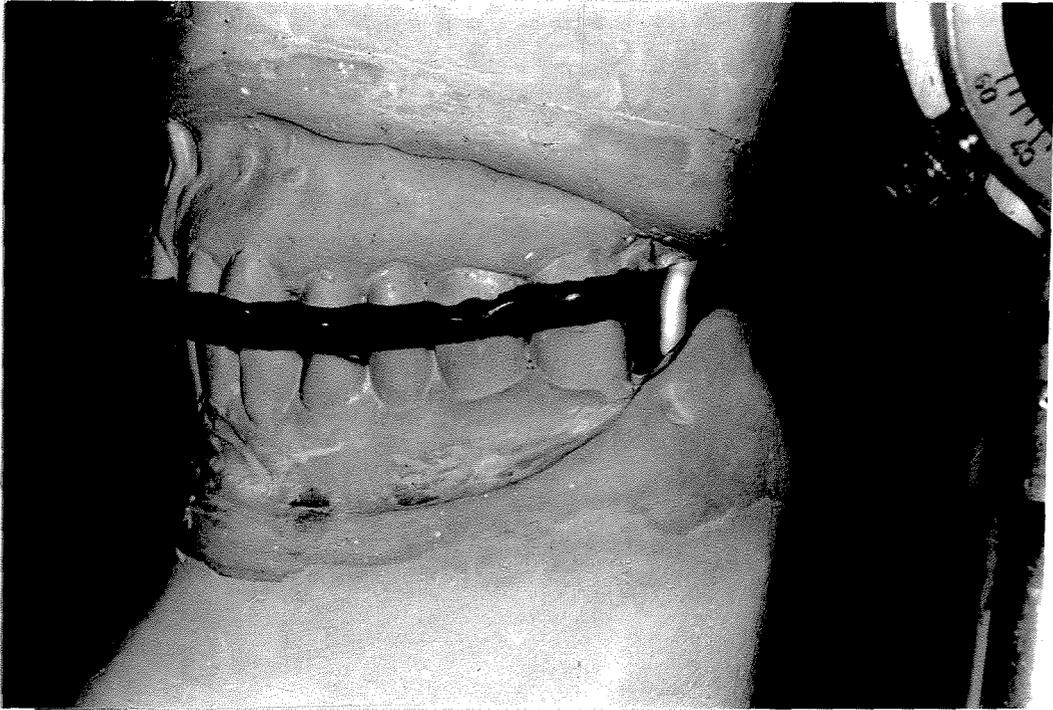


Fig7 – Vista lateral do aparelho oclusal encerado.



Fig. 8 – Vista oclusal do aparelho oclusal encerado

Após o enceramento incluímos os aparelhos em muflas metálicas (DCL, LTDA, Campinas, SP), e realizamos o processamento da resina acrílica ativada termicamente (Artigos Odontológicos Clássico LTDA.). Após a desinclusão, procedemos o acabamento e o polimento dos aparelhos.

IV.2.6 – Fase Clínica:

Após a confecção dos aparelhos oclusais, procedemos a instalação dos mesmos. Os aparelhos foram instalados observando sua estabilidade na arcada dentária e a distribuição de toques com os dentes antagonistas, de maneira a propiciar o maior número de contatos possíveis^{36,58}. Durante o período de tratamento, recomendamos aos pacientes que só removessem os aparelhos para três as principais refeições (SILVA⁵⁸ 1993). Realizamos consultas semanais até o 35º dia de tratamento, e quinzenais até o 240º dia, conforme o preconizado por SILVA⁵⁸ (Protocolo descrito no Quadro II, pag. 111); ou até a remissão da sintomatologia apresentada inicialmente. Nestas consultas ajustamos os aparelhos com pontas diamantadas (KG Sorensen) em baixa rotação (Peça de mão – Dabi Atlante S.A.) e tiras de lixa, de maneira a equilibrarmos bilateralmente a distribuição dos contatos oclusais na posição de máxima intercuspidação (Papel para articulação – Baush Dental KG, Köln, Germany) e suprimirmos as interferências durante os movimentos excursivos da mandíbula^{36,58} (figs. 9 e 10).

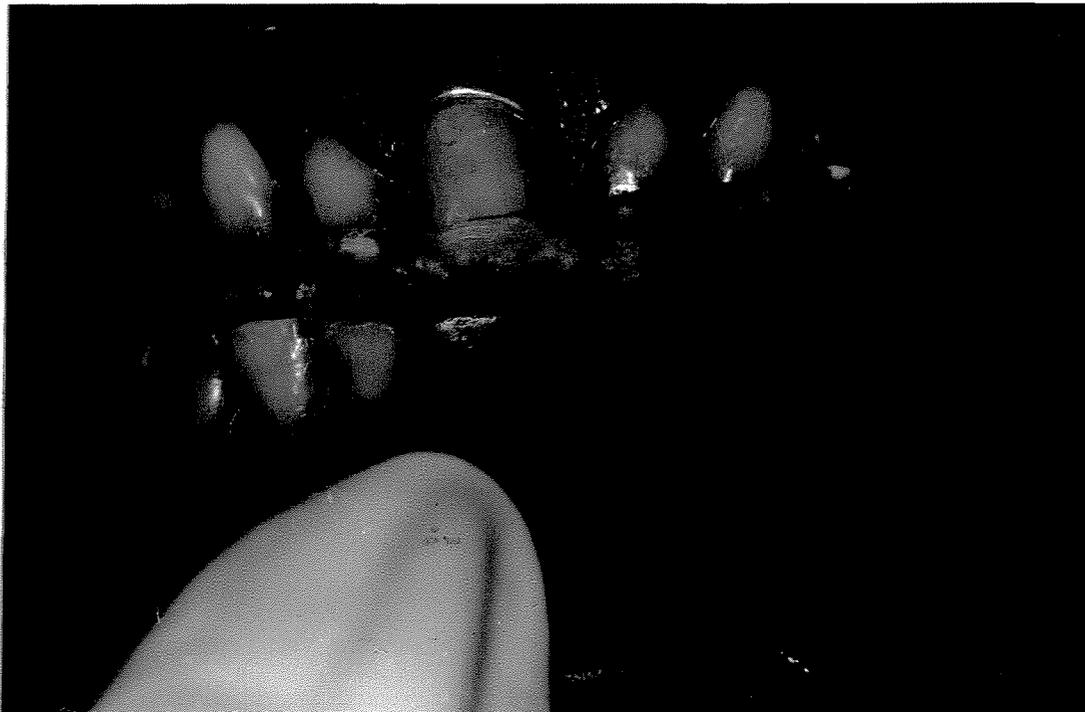


Fig. 9 - Registro dos contatos interoclusais na posição de máxima intercuspidação.

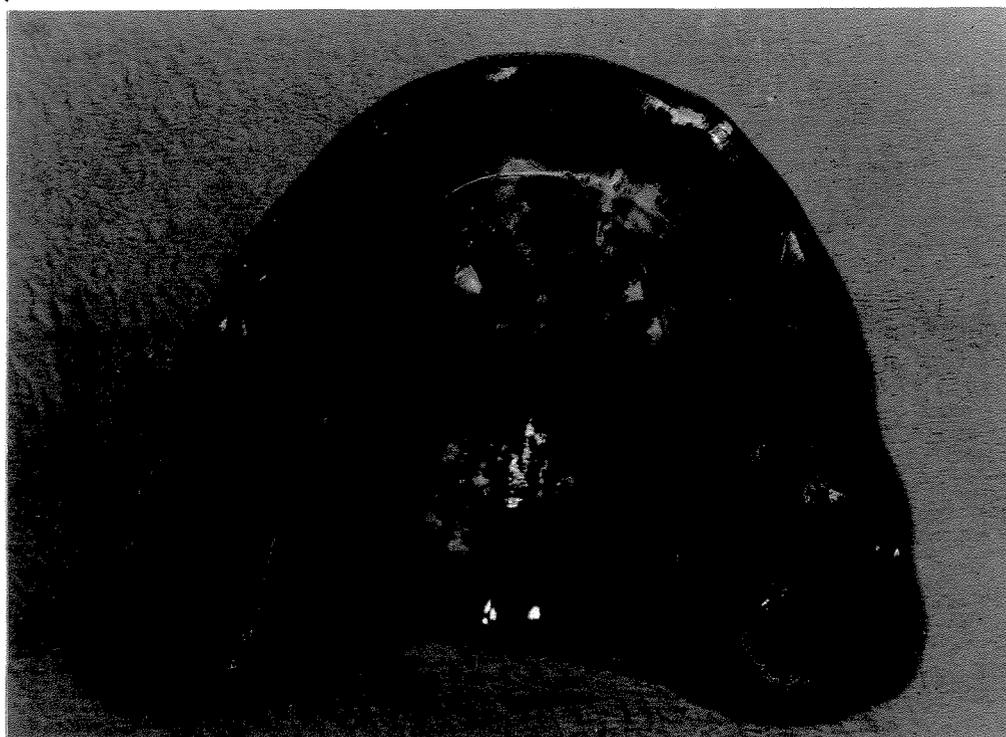


Fig. 10 - Vista oclusal do maior número de contatos oclusais entre o aparelho e os dentes antagonistas.

Obedecemos o seguinte protocolo, para a realização dos ajustes e das avaliações propostas (Quadro II):

Quadro II - Protocolo utilizado para as avaliações.

AVALIAÇÃO (nº)	DIAS	PROCEDIMENTO
1	0	<i>Anamnese, ex. clínico, ex. físico, relato clínico, ausculta, eletrovibratografia, Rx.</i>
2	7	Ajuste em máxima interc.
3	14	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos.
4	21	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
5	28	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
6	35	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
7	50	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
8	65	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
9	80	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
10	95	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
11	110	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
12	125	<i>Anamnese, ex. clínico, ex. físico, relato clínico, ausculta, eletrovibratografia.</i>
13	140	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
14	155	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
15	170	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
16	185	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
17	200	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
18	215	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
19	230	Ajuste em máx. interc., e mov. excursivos
20	240	<i>Anamnese, ex. clínico, ex. físico, relato clínico, ausculta, eletrovibratografia, Rx.</i>

Os dados obtidos neste estudo, foram agrupados e submetidos à análise estatística (Anexo IV). Foram aplicados três testes para dados pareados: Teste T-Student, Teste das Ordens Assinaladas e Teste do Sinal.

RESULTADOS

V – RESULTADOS:

Reunimos os dados coletados durante as avaliações propostas neste estudo em tabelas e submetemos os mesmos à análise estatística. Outras tabelas, referentes aos dados coletados na anamnese, exame clínico e exame físico encontram-se no anexo deste trabalho (Anexo IV).

A utilização da análise estatística permitiu a verificação das diferenças entre os valores observados antes e após o tratamento. Uma vez que, os dados obtidos durante o experimento, foram coletados nos mesmos pacientes, verificou-se a existência de uma correlação entre os pares de dados. Como foram avaliados 10 pacientes, admitiu-se a existência de independência entre os pares de dados. Desta forma, justificou-se a aplicação de testes estatísticos para dados pareados.

Dentre os testes estatísticos para dados pareados selecionamos os três mais comumente utilizados: Teste T-Student, Teste das Ordens Assinaladas e Teste do Sinal. Estes testes demonstraram a existência ou não de diferenças entre os valores observados antes e após o experimento.

Para a realização da análise estatística, utilizamos inicialmente um pareamento dos dados para o cálculo das diferenças, a partir dos valores obtidos de cada paciente. Com o objetivo de selecionarmos o teste estatístico mais adequado, foram testadas, pelo estatístico, as suposições de normalidade e simetria, através de fórmulas específicas.

Para verificar-se a existência de normalidade utilizou-se o teste Shapiro-Wilk. Aplicado este teste, os dados pareados que apresentassem normalidade, eram submetidos ao Teste T-Student; os dados que apresentassem simetria, eram submetidos ao Teste das

Ordens Assinaladas e aqueles que não apresentassem normalidade nem simetria eram submetidos ao Teste do Sinal. Neste estudo foi adotado um nível de significância de 5%.

V.1 - ESCALA VISUAL ANALÓGICA:

O teste de Shapiro-Wilk, para este conjunto de dados, apresentou um valor-p de 0,0003 (0,03%); muito inferior ao limite de significância de 5% adotado para este estudo. Desta maneira, foram rejeitadas as hipóteses de nulidade e normalidade, adotando-se um teste não-paramétrico. Em função do coeficiente de assimetria obtido (Skewness = 0,484123), foi utilizado o Teste Não-paramétrico das Ordens Assinaladas (Anexo V). Através deste teste, verificamos que o valor-p obtido de 0,0020 (0,2%), foi inferior ao nível de significância pré-estabelecido, o que demonstrou-nos que houve diferenças estatisticamente significantes entre os valores de sons observados antes e após o tratamento (Fig. 11).

A partir do conjunto de dados coletados com a escala visual analógica, referentes a reprodutibilidade dos sons articulares, verificamos se que: no início do tratamento, todos os pacientes apresentavam sons constantes e, após a terapêutica utilizada, houve uma remissão destes sinais em 100%; sendo estes divididos em 60% de remissão total e 40% de remissão parcial (Tabelas I, II).

Tabela I – Reprodutibilidade dos sons articulares nas três avaliações realizadas, de acordo com a escala visual analógica.

PACIENTE	1 ^A AVALIAÇÃO	2 ^A AVALIAÇÃO	3 ^A AVALIAÇÃO
A	c	a	a
B	c	e	e
C	c	e	e
D	c	e	a
E	c	a	a
F	c	a	a
G	c	a	a
H	c	e	a
I	c	a	e
J	c	c	c

c = som constante; e =som esporádico; a = som ausente.

Tabela II – Reprodutibilidade dos sons articulares, após o tratamento, de acordo com a visual escala analógica.

PACIENTES	CONSTANTES		ESPORÁDICOS		AUSENTES	
	I	F	I	F	I	F
N	10	1		3		6
%	100	10		30		60

N = Número de pacientes; % = percentual de pacientes; I = Início; F = Final.

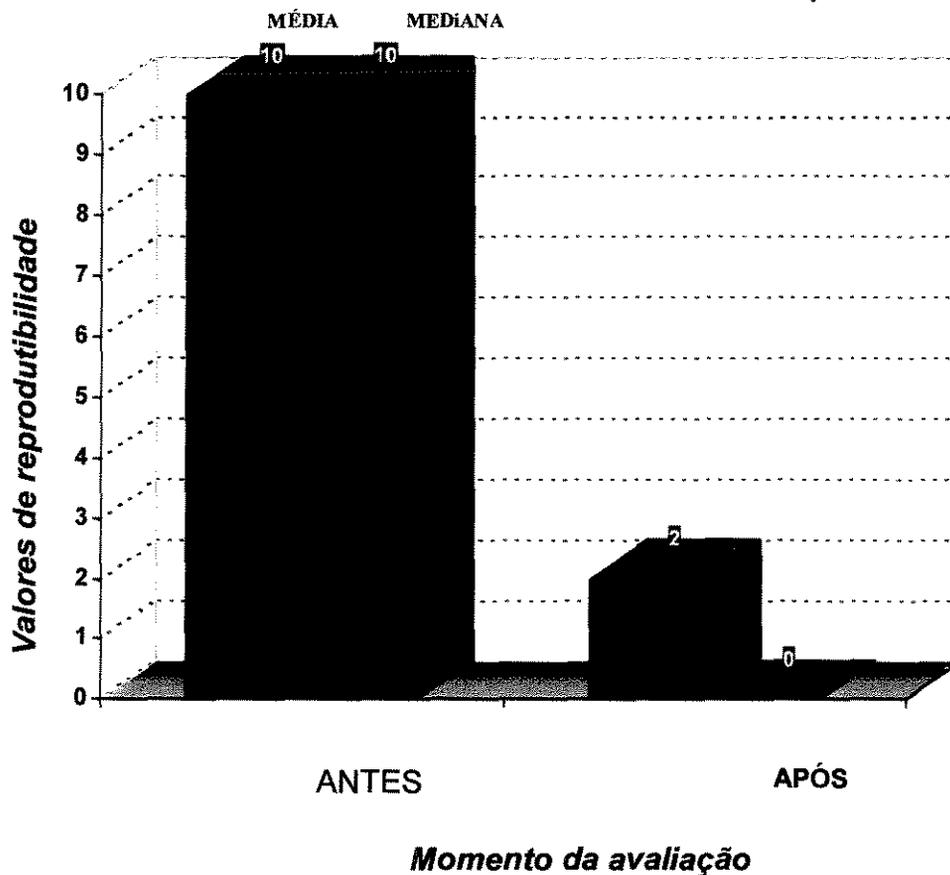


Fig. 11 – Médias e medianas dos dados obtidos, referentes à reprodutibilidade dos sons articulares, através da escala visual analógica antes e após o tratamento, obtidas pelo Teste das Ordens Assinaladas ao nível de 5% de probabilidade.

V.2 - AUSCULTA:

Um outro conjunto de resultados obtido neste estudo, decorre da ausculta. Adotou-se ao mesmos procedimentos descritos no item anterior, para verificar-se as diferenças entre os dados. O teste de Shapiro-Wilk apresentou um valor-p de 0.0003 (0,03%), muito inferior ao limite de significância adotado neste estudo. Em função do coeficiente de assimetria obtido (Skewness = 0,484123), utilizou-se também o Teste Não-paramétrico das Ordens Assinaladas, à 5% de probabilidade (Anexo V).

Através deste teste, verificou-se que o valor-p de 0,0020 (0,2%), foi inferior ao nível de significância pré-estabelecido; o que indicou a ocorrência de diferenças estatisticamente significantes entre os níveis de sons articulares observados antes e após o tratamento (Fig.12).

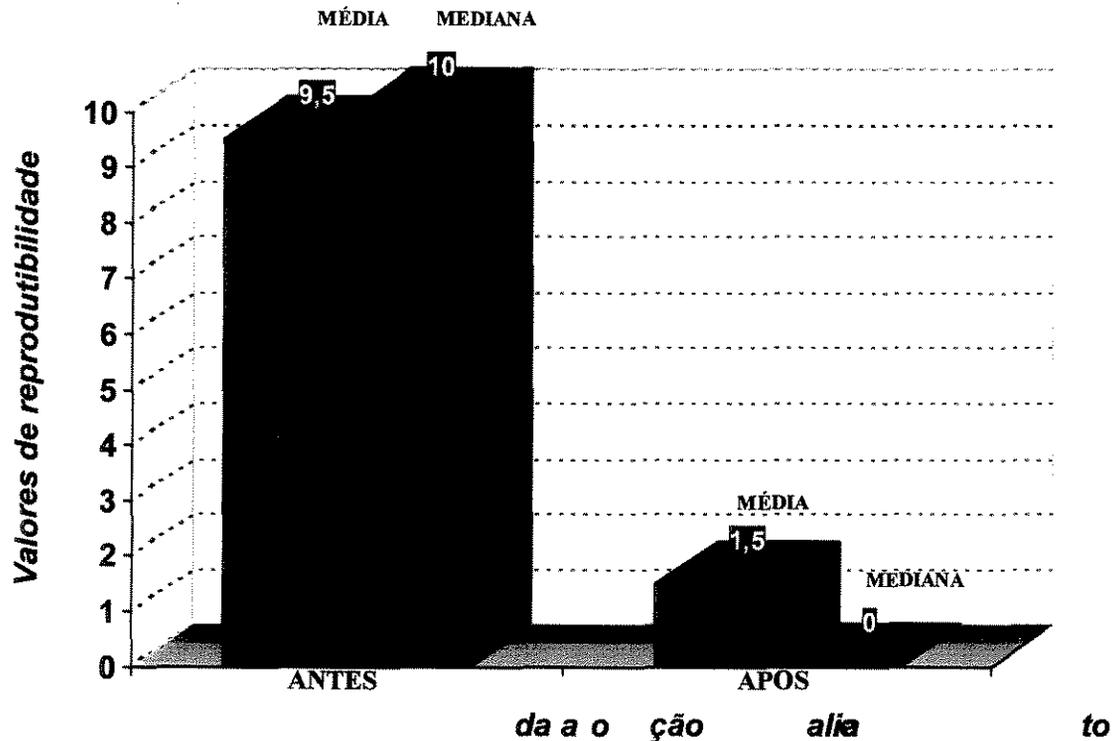


Fig. 12 – Médias e medianas da reprodutibilidade dos sons articulares, antes e após o tratamento, de acordo com a ausculta; obtidas através do Teste Não-paramétrico das Ordens Assinaladas à 5% de probabilidade.

Os dados obtidos através da ausculta, permitiu-nos verificar que houve uma diminuição na reprodutibilidade dos sons articulares em 100% dos pacientes tratados; sendo que, 70% obtiveram remissão total e 30% remissão parcial (Tabelas III e IV).

Tabela III - Reprodutibilidade dos sons articulares, nas três realizadas, de acordo com a ausculta.

PACIENTE	1ª AVALIAÇÃO	2ª AVALIAÇÃO	3ª AVALIAÇÃO
A	c	e	a
B	c	c	e
C	c	e	e
D	c	e	a
E	c	e	a
F	c	a	a
G	c	e	a
H	c	e	a
I	c	a	a
J	c	c	e

*c = constante; e= esporádico; a= ausente

Tabela IV - Reprodutibilidade dos sons articulares, no início e ao final do tratamento, de acordo com a ausculta.

PACIENTES	CONSTANTES		ESPORÁDICOS		AUSENTES	
	I	F	I	F	I	F
N	10			3		7
%	100			30		70

* N= número de pacientes; %= percentual de pacientes.

A figura 13 ilustra graficamente o percentual de remissão na reprodutibilidade dos sons articulares, de acordo com a ausculta:

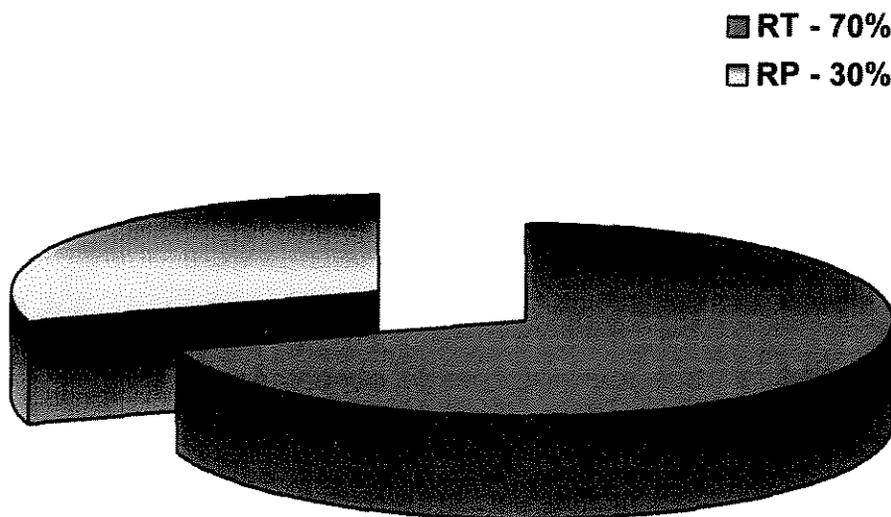


Fig 13 - Ilustração gráfica do percentual de remissão da reprodutibilidade dos sons articulares, ao final do tratamento, de acordo com os dados obtidos na ausculta. RT = remissão total; RP = remissão parcial.

V.1.4 - Eletrossonografia computadorizada:

Conforme descrito anteriormente, para realização destas avaliações, adaptou-se o fone de ouvido do eletrossonógrafo na região correspondente às ATMs direita e esquerda, e solicitou-se aos pacientes que realizassem movimentos de abertura e fechamento, por um período de dez (10) segundos, com velocidade de 25mm/s, orientados pelo monitor do microcomputador. Os resultados apresentados, representaram a média aritmética do total integral de energia gerada durante os movimentos de abertura e fechamento, obtida entre cinco picos de vibrações articulares, selecionados em um mesmo

momento do movimento mandibular. Para maior fidelidade dos resultados, durante todas as três avaliações realizadas, selecionou-se picos reproduzidos num mesmo momento.

Para este conjunto de dados, relativo à ATM do lado direito, o teste Shapiro-Wilk apresentou um valor-p de 0,0001 (0,01%) e, em função do coeficiente de assimetria obtido (Skewness = -2,86689) realizou-se o teste estatístico do Sinal, com um nível de significância de 5%.

O valor-p obtido de 0,0215 (2,15%), demonstrou que houveram diferenças estatisticamente significantes entre o total de energia observado no início e no final do tratamento, na ATM do lado direito (Fig.14).

Para os valores obtidos na ATM do lado esquerdo, o teste de o teste Shapiro-Wilk apresentou um valor-p de 0,0053 (0,53%) e, em função do coeficiente de assimetria obtido (Skewness = -1,72331) realizou-se o Teste estatístico das Ordens Assinaladas, com um nível de significância de 5%.

O valor-p obtido de 0,0488 (4,88%), demonstrou que houveram diferenças estatisticamente significantes entre o total de energia observado no início e no final do tratamento, na ATM do lado esquerdo (Fig.15).

Figura 14 – Médias e medianas do total integral de energia observado no início e no final do tratamento na ATM do lado direito; através do Teste do Sinal, com um nível de significância de 5%.

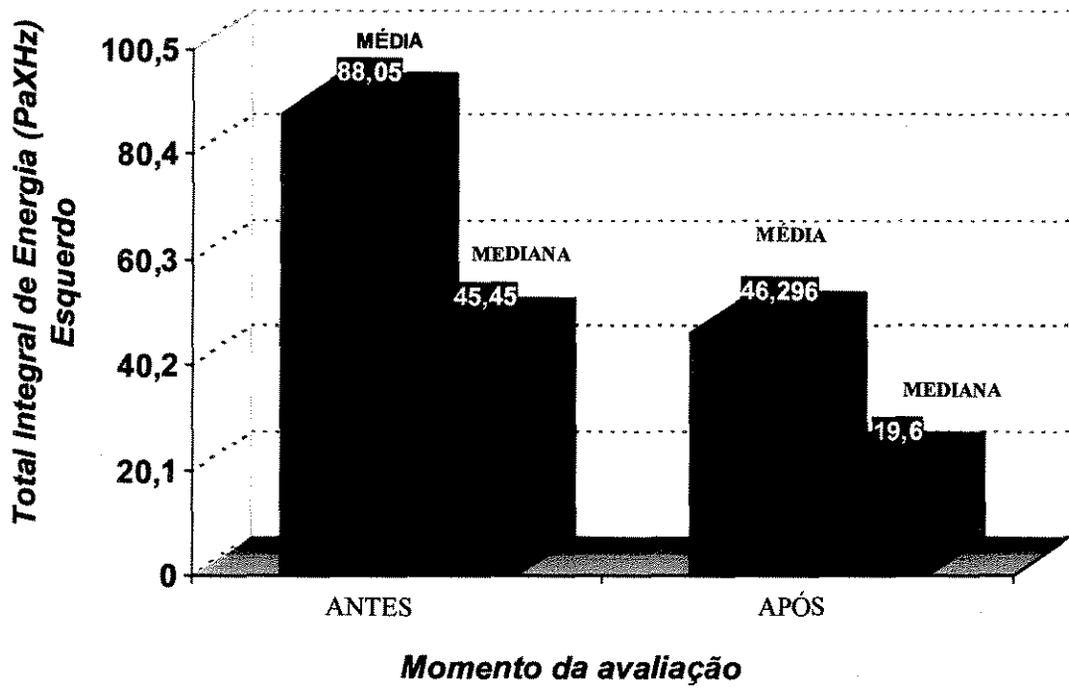
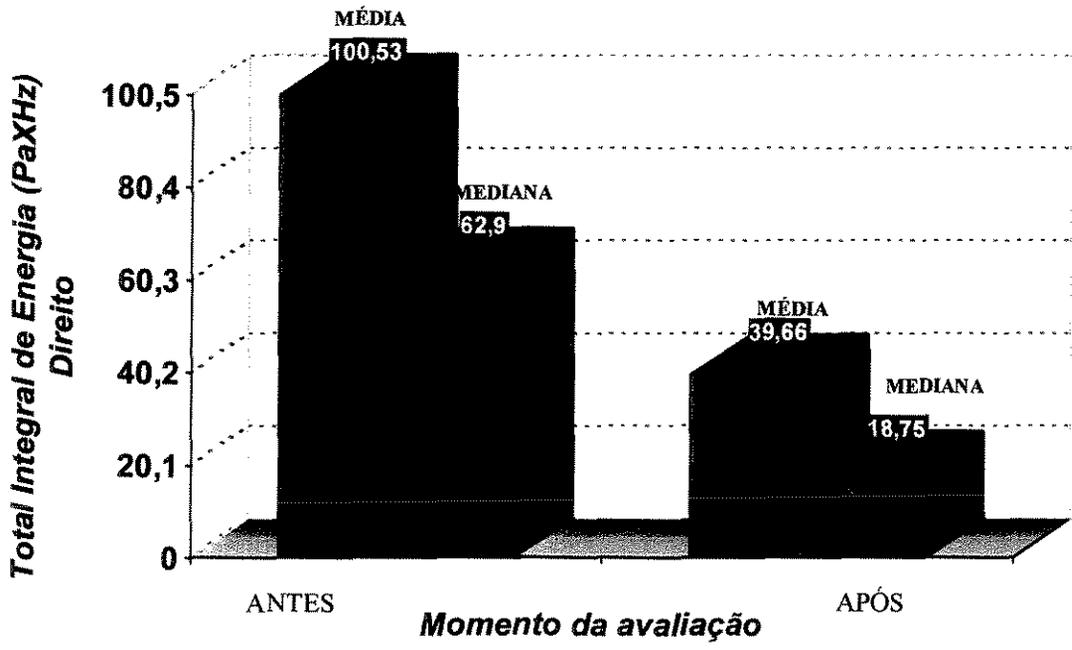


Figura 15 - Médias e medianas do total integral de energia observado no início e no final do tratamento na ATM do lado esquerdo; através do Teste das Ordens Assinaladas, com um nível de significância de 5%.



A análise eletrossonográfica também demonstrou, que houve uma redução significativa na intensidade total dos sons articulares, em 90% dos pacientes; sendo que, em 70% dos casos os sons atingiram níveis de intensidade considerados como normais⁵⁰ (20 PaXHz) (Tabela V).

Tabela V – Total integral de energia dos sons articulares durante as três verificações, de acordo com a eletrossonografia computadorizada

PACIENTE	1 ^A AVALIAÇÃO		2 ^A AVALIAÇÃO		3 ^A AVALIAÇÃO	
	TID (PaXHz)	TIE (PaXHz)	TID (PaXHz)	TIE (PaXHz)	TID (PaXHz)	TIE (PaXHz)
A	299,4	267,0	28,2	35,0	16,1	18,6
B	176,8	185,1	169,2	180,0	180,6	263,8
C	131,6	121,6	89,8	114,6	71,7	38,1
D	63,7	49,2	36,3	30,3	18,8	19,7
E	63,9	37,8	20,0	30,0	14,5	18,6
F	62,1	39,3	14,2	17,1	13,5	16,9
G	58,5	41,7	50,2	30,7	19,7	19,8
H	54,4	36,9	35,6	26,5	18,7	15,8
I	40,1	28,3	6,1	12,4	16,4	19,5
J	54,8	73,6	30,7	43,5	26,6	32,16

TID = total integral direito; TIE = total integral esquerdo.

As figuras 16 e 17 ilustram o resultado gráfico obtido através das avaliações eletrossonográficas e demonstradas na tela do computador:

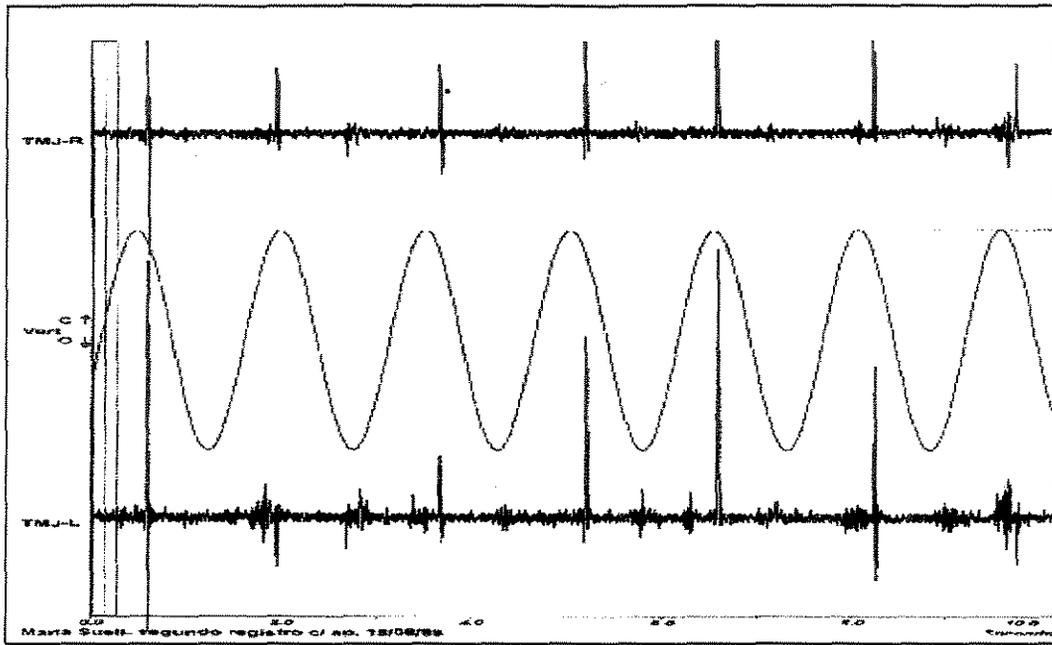


Figura 16 – Resultado gráfico obtido durante uma avaliação eletrossonográfica inicial.

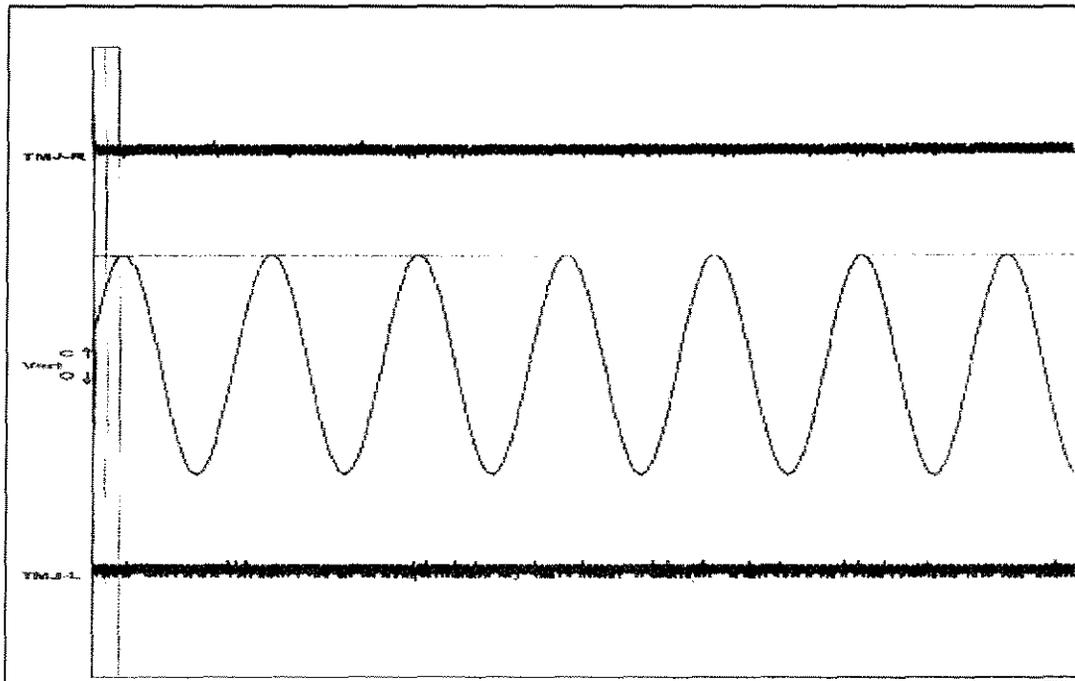


Figura 17 – Resultado gráfico obtido durante uma avaliação eletrossonográfica final.

Também verificou-se a quantidade de picos de energia, acima de 20 Pa X Hz (níveis de intensidade considerados como normais⁵⁰), ocorridas durante as três avaliações propostas.

Para este conjunto de dados o Teste de Shapiro-Wilk apresentou um valor-p de 0,9149 (91,49%), que se mostrou superior ao limite de significância adotado para o estudo; desta maneira, adotou-se o Teste T-Student.

O valor-p obtido; 0,0005 (0,05%), demonstrou que houveram diferenças estatisticamente significantes entre a quantidade de picos de energia observados antes e após o tratamento (Fig.18 e Tabela VI).

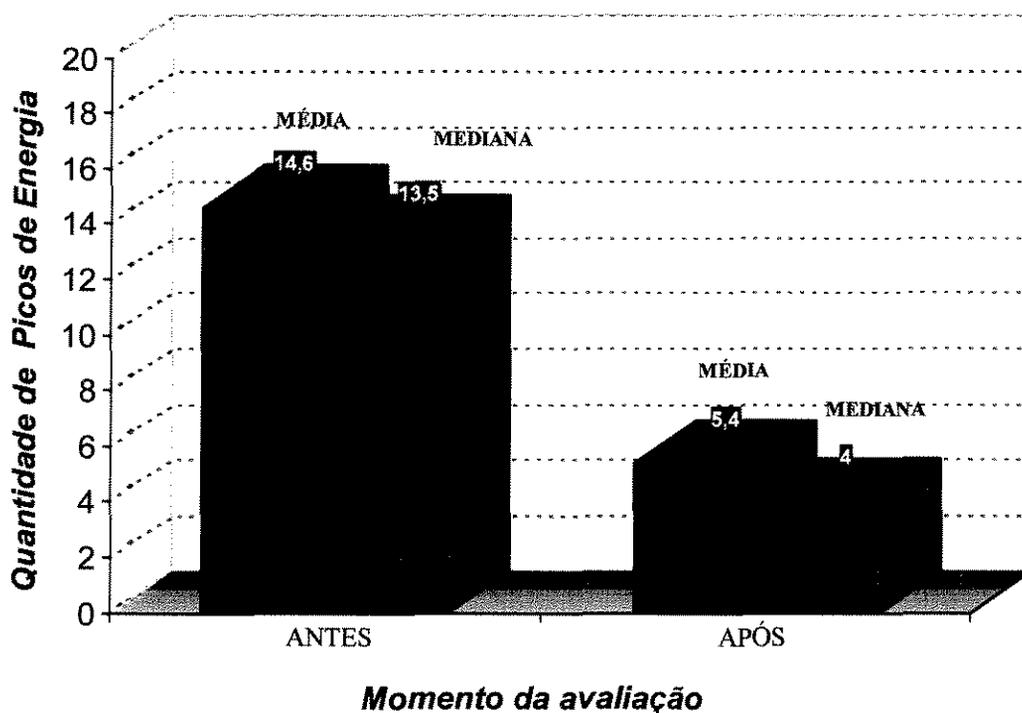


Fig. 18 – Médias e medianas de picos de energia observados antes e após o tratamento; através do Teste T-Student, com um nível de significância de 5%.

Tabela VI – Quantidade de picos de energia observados durante as três avaliações propostas.

PACIENTE	1 ^ª AVALIAÇÃO	2 ^ª AVALIAÇÃO	3 ^ª AVALIAÇÃO
A	15	5	0
B	11	11	1
C	8	7	5
D	14	13	3
E	10	6	2
F	10	0	0
G	13	13	13
H	20	20	9
I	29	12	10
J	16	13	11

ξ Os valores representam picos de energia acima de 20 PaXHz.

De acordo com a Tabela VI, verificou-se que o paciente G não apresentou diminuição na quantidade de picos de energia; porém o total integral de energia reduziu-se significativamente, como demonstrado na tabela V.

VI – DISCUSSÃO:

As alterações funcionais do sistema estomatognático têm se constituído em objeto de observações e pesquisas em diversas áreas da odontologia e da medicina. Inúmeros pesquisadores têm demonstrado que a compreensão de seus sinais e sintomas; assim como, das causas que determinam tais alterações, ainda não foi alcançada^{13,16,18,35,73}; provavelmente em função de sua etiologia ser de um modo geral multifatorial, estando sua análise associada a conhecimentos nas áreas de anatomia, fisiologia, neurologia, reumatologia, ortopedia e psicologia⁵⁸.

Segundo SILVA, em 1993⁵⁸, a etiologia multifatorial responsável por este tipo de patologia, pode envolver diversas teorias: psíquicas, oclusais, relacionadas a perda ou má posição de dentes, alterações funcionais da musculatura adjacente, alterações intrínsecas dos componentes estruturais das articulações temporomandibulares e combinação de diversos fatores.

Esta diversificação tem dificultado muito a formulação do diagnóstico e dos procedimentos terapêuticos, sendo que várias modalidades tem sido preconizadas: tratamento cirúrgico, tratamento psíquico^{16,37}, reabilitação através de prótese dentária^{2,13}, desgaste seletivo³⁷, terapia medicamentosa³⁷, fisioterapia^{37,45} e tratamento com aparelhos oclusais^{22,23,37,44,49,58}.

Atualmente existe um consenso no sentido de que os fatores determinantes das alterações funcionais do sistema estomatognático, são aqueles

que desarmonizam o equilíbrio funcional entre três elementos fundamentais: oclusão dentária, músculos mastigadores e articulações temporomandibulares^{23,45,51,58,71}.

A literatura descreve a ATM como a articulação mais complexa do corpo humano³⁶. Admite-se também que podem sediar diversas artropatias, tanto de origem local^{13,55,57,73}, quanto sistêmica^{34,73}. Dentre os sinais apresentados por este tipo de patologia, os ruídos emitidos pelas ATMs durante a função mastigatória, constituem-se em um dos mais prevalentes^{1,26,67,57}. Neste contexto, alguns autores têm tentado elucidar de uma maneira simples e objetiva o significado clínico do ruído articular^{36,38}, elaborando teorias para explicar a sua etiologia.

Estas teorias baseiam-se na progressão geral de uma doença articular; onde, num primeiro estágio, haveria incoordenação entre os movimentos do disco articular e do côndilo mandibular, devido ao desequilíbrio muscular ou à lassidão das estruturas ligamentares e retrodiscais; neste estágio a excursão condilar viria acompanhada de estalos no início da abertura e no final do fechamento, em função da redução do disco. Num segundo estágio, o disco articular se deslocaria de forma permanente, com completa degeneração das estruturas retrodiscais; o disco anteriorizado então, funcionaria como barreira mecânica ao translado condilar, limitando o movimento mandibular e gerando ruídos, em forma de crepitação, devido a passagem do côndilo sobre as estruturas retrodiscais. Finalmente, haveria a completa destruição dos tecidos moles

articulares, com movimentos acompanhados de crepitações durante todo trajeto mandibular, devido ao atrito ósseo^{18,36,62,67}.

Para a realização deste trabalho selecionamos pacientes com diagnóstico diferencial de alterações funcionais do sistema estomatognático, que fossem portadores de ruídos articulares audíveis clinicamente, excluindo-se os pacientes que apresentavam desordens de origem sistêmica. Para isto, não nos preocupamos com a provável origem e estágio dos mesmos, uma vez que a indicação terapêutica é a mesma^{23,45,58,36}.

Optamos por submeter os pacientes selecionados ao tratamento com aparelhos de cobertura oclusal plana, o que diverge das opiniões de GROSS & GALE²⁶, que em 1983 afirmaram que a presença de sinais nem sempre justifica a necessidade de tratamento. Justificamos nossa indicação terapêutica em função de que, a presença do ruído articular por si só sinaliza algum tipo de patologia articular, conforme a opinião de WILDMALM⁷² em 1992 e, a presença de ruídos audíveis associados a outros sinais e sintomas é sugestiva de desordens instaladas muito provavelmente há longo tempo (TALLENTS⁶⁴, 1993). Além do que, a determinação do momento ou do mecanismo através do qual uma modificação adaptativa se transforma em patológica, é praticamente impossível; assim, a intervenção será sempre benéfica. O tratamento indicado permitiu, uma diminuição das cargas incidentes sobre a articulação, através do aumento do espaço articular; a remissão da sintomatologia dolorosa; uma otimização da posição condilar e a redução significativa da frequência e intensidade dos ruídos articulares; conforme será discutido adiante.

A literatura não apresenta muitos trabalhos que verifiquem o comportamento do ruído articular antes, durante e após o tratamento. BARGHI et al.² em 1992, SILVA⁵⁸ em 1993 e GARCIA²⁰ em 1999, verificaram uma melhora significativa na intensidade dos ruídos articulares, após o tratamento com aparelhos oclusais e reabilitação protética.

Dentre os métodos utilizados neste estudo para a análise do comportamento do ruído articular, a escala visual analógica³⁰ reproduziu resultados uniformes, permitindo ao paciente expressar livremente a sua impressão sobre a efetividade do tratamento. A avaliação auscultatória^{40,50}, realizada através de um estetoscópio simples, nos permitiu monitorar as características do ruído articular durante o tratamento instituído e relacioná-las a história clínica relatada pelos pacientes e a escala visual analógica; entretanto, se mostrou extremamente dependente da sensibilidade e da capacidade proprioceptiva do examinador.

Nossos resultados revelaram uma melhora significativa tanto na intensidade como na frequência dos ruídos articulares, apresentados inicialmente pelos pacientes. De acordo com os dados observados através da escala visual analógica, houve uma redução de 100% dos ruídos apresentados inicialmente; sendo que, 60% dos pacientes apresentaram remissão total e 40% remissão parcial. Da mesma forma, os dados observados através da ausculta, demonstraram uma redução de 100%; sendo 70% de remissão total e 30% de remissão parcial.

De acordo com GARCIA²⁰ em 1999, a persistência dos ruídos articulares se constitui em um dos principais fatores de insucesso no tratamento das desordens temporo-mandibulares. Os dados observados durante nosso estudo levaram-nos a discordar deste autor, visto que o mesmo não considerou possíveis alterações morfológicas que poderiam estar instaladas antes mesmo da terapêutica ter sido utilizada e, o tempo em que os pacientes vinham sendo acometidos pela patologia. SILVA⁵⁸ em 1993, afirmou que os ruídos articulares apresentados durante a função mastigatória se constituíam em sinais característicos de uma incoordenação dinâmica entre o côndilo mandibular e o disco articular; neste sentido, HANSON²⁷ et al. (1979) verificaram a presença de alterações morfológicas macroscópicas, em articulações de indivíduos com idades entre 18 e 37 anos e, concluíram que tais alterações poderiam alterar o padrão do ruído apresentado por articulações sadias.

De acordo com a literatura consultada^{62,64,72}, a avaliação eletrovibratográfica dos ruídos articulares, permite uma análise relativamente simples, não invasiva e independente da sensibilidade do profissional e/ou do paciente. Nossos resultados demonstraram que, sob os aspectos de intensidade e reprodutibilidade, obtivemos uma redução estatisticamente significativa nos níveis de ruído apresentados inicialmente pelos pacientes.

Sob o aspecto de intensidade, houve uma remissão estatisticamente significativa em 90% dos pacientes, sendo que 70% obtiveram remissão total e 20% parcial. O paciente B, não apresentou melhora, quando analisado sobre este parâmetro. Sob o aspecto de reprodutibilidade, considerando a quantidade de

picos de energia apresentados pelos pacientes, observamos uma redução estatisticamente significativa em 90% da amostra, sendo que o paciente G, não apresentou melhora neste aspecto.

O paciente B apesar de não responder favoravelmente quanto ao aspecto de intensidade, obteve uma redução significativa na quantidade de picos de energia apresentados inicialmente. Este fato provavelmente possa ser explicado, em função da pequena capacidade regenerativa das estruturas associadas ao disco articular⁶⁰, que, em função do tempo em que permaneceu sob cargas desequilibradas, pode ter assumido uma posição desfavorável em relação ao côndilo e o ruído observado provavelmente esteja relacionado à um deslocamento anterior do disco sem redução.

A paciente G, não respondeu favoravelmente ao aspecto de quantidade de picos de energia apresentados ao início e ao final do tratamento. Entretanto, apresentou uma redução significativa no total integral de energia produzida durante os movimentos de abertura e fechamento. Provavelmente em função do nível de lassidão da região retrodiscal, o côndilo ao transladar por estas estruturas emita vibrações contínuas, com um nível de intensidade dentro dos padrões de normalidade¹⁸; ou, na probabilidade de já haver ocorrido uma lesão estrutural dos tecidos articulares³⁸.

A paciente J apresentou uma remissão parcial dos níveis de ruído, sob todos os aspectos estudados. Após o término do tratamento, os ruídos emitidos pelas ATMs direita e esquerda continuaram constantes e audíveis, com níveis acima dos padrões de normalidade¹⁸. Através do exame clínico, foi

verificado que esta paciente apresentava 70,0mm de abertura bucal, com uma imagem radiográfica sugerindo uma hiperexcursão condilar, provavelmente ocorrida em função de uma luxação mandibular, relatada durante a anamnese. Ao final do tratamento, foi observado que o ruído ocorria num único momento, aos 41,0mm de abertura, o que poderia representar o trespasse do côndilo sobre a eminência articular, conforme descrito por VINCENT & LILLY⁶⁷. Também foi observado que esta paciente não apresentava apoio oclusal posterior há mais de vinte anos.

A paciente I, demonstrou através da escala visual analógica uma percepção esporádica de ruídos ao final do tratamento. Este fato não foi confirmado através das avaliações auscultatórias e eletrovibratógráficas, que demonstraram níveis de ruído dentro dos padrões de normalidade.

O paciente C demonstrou uma redução significativa do aspecto intensidade; entretanto, não atingiu níveis dentro dos padrões de normalidade. Este fato, talvez possa explicar a razão pela qual o paciente ao final do tratamento, ainda manifestava a percepção dos ruídos através da escala visual analógica. Consideramos que a redução parcial dos ruídos apresentados pelo paciente, ao início da abertura e ao final do tratamento, possa representar um deslocamento do disco com redução, conforme o descrito por PRINZ⁵⁰.

Os dados obtidos através da análise eletrovibratógrfica permitiram-nos concordar com GALLO¹⁹, no sentido que o equipamento utilizado, permite a detecção de vibrações não perceptíveis pelo ouvido humano. Nossos resultados sugeriram que dependendo do grau de severidade da patologia, poderemos

observar um tipo de vibração particular. Nossos resultados também foram concordes aos de CHRISTENSES¹¹ e de SUTTON⁶³, que afirmaram que as articulações patológicas geram ruídos distintos em relação as articulações saudáveis; entretanto não foi possível determinar o tipo de patologia em função das características dos ruídos, conforme o preconizado por WILDMALM⁷² e MOLH³⁹.

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que de maneira geral, em função da terapêutica utilizada, toda a amostra foi beneficiada; fato este que foi concorde as opiniões de GIORDANI²², GREENE & LASKIN²⁴, POSSELT⁴⁹, SANTOS Jr⁵⁴, SICHER⁵⁷, SILVA⁵⁸ e SOBERG⁶⁰.

A probabilidade de se aumentar o tempo de tratamento para os pacientes que obtiveram remissão parcial dos ruídos apresentados inicialmente, constitui-se em uma lacuna a ser estudada em outras pesquisas; pois verificamos na literatura tratamentos realizados em até 40 meses⁴⁹.

CONCLUSÃO

V.II – CONCLUSÕES:

Em função da metodologia proposta e dos resultados obtidos, concluímos que:

- Houve uma redução na intensidade e reprodutibilidade dos sons articulares quando analisados sob os parâmetros de: escala visual analógica, audição e eletrossonografia computadorizada;
- A terapia através de aparelhos de cobertura oclusal plana foi efetiva para a remissão dos sinais e sintomas apresentados inicialmente pelos pacientes;
- As avaliações eletrossonográficas consistem-se em um método não invasivo para a análise dos sons articulares .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. AGERBERG, G., CARLSSON, G. Symptoms of functional disturbances of the masticatory system. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.33, n.4, p.183-190, 1975.
2. BARGHI, N., SANTOS JUNIOR, J., NARENDRAN, S. Effects of posterior teeth replacement on temporomandibular joint sounds : a preliminary report. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.68, n.1, p.132-136, July 1992.
3. BLACKWOOD, H.J.J. Cellular remodeling in articular tissue. **J Dent Res**, Washington, v.45, n.3, p.480-489, 1966. [Spec. Iss.]
4. BOERING, G. Anatomical and physiological considerations regarding the temporomandibular joint. **Int Dent J**, Guildford, v.29, n.4, p.245-251, Dec. 1979.
5. CARRARO, J.J., CAFESSE, R.G. Effect of occlusal splints on TMJ symptomatology. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.40, n.5, p.563-566, Nov. 1978.
6. CELENZA, F.V., NASEDKIN, J.N. **Occlusion : the state of the art**. Chicago : Quintessence, 1978, p.32-57 (Occlusion Focus Symposium, 1976, Las Vegas).
7. CLARK, G.T., DELCANHO, R.E., GOULET, J.P. The utility and validity of current diagnostic procedures for defining temporomandibular disorder patients. **Adv Dent Res**, Washington, v.7, n.2, p.97-112, Aug. 1993.

- _____. *et al.* Guidelines for the examination and diagnosis of temporomandibular disorders. **J Craniomandib Disord**, Lombard, v.3, n.1, p.7-14, Winter 1989.
8. _____.
9. CHRISTENSEN, L.V. Physics and the sounds produced by the temporomandibular joints. Part I. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.19, n.5, p.471-483, Sept. 1992.
10. _____. Physics and the sounds produced by the temporomandibular joints. Part II. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.19, n.6, p.615-627, Nov. 1992.
11. _____, ORLOFF, J. Reproducibility of temporomandibular joint vibrations (electrovibratography). **J Oral Rehabil**, Oxford, v.19, n.3, p.253-263, May 1992.
12. _____, DONEGAN, S.J., MCKAY, D.C. Temporomandibular joint vibration analysis in a sample of non-patients. **Cranio**, Chattanooga, v.10, n.1, p.35-41; discussion 41-42, Jan. 1992.
13. COSTEN, J.B. Some features of the mandibular articulation as it pertains to medical diagnosis, especially in otolaryngology. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.24, n.9, p.1507-1511, Sept. 1937.
14. DAWSON, P.E. **Avaliação, diagnóstico e tratamento dos problemas oclusais**. São Paulo : Artes Médicas, 1980. 405p.
15. DWORKIN, S.F. *et al.* Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders : clinical signs in cases and controls. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.120, n.3, p.273-281, Mar. 1990.

16. FINE, E.W. Psychological factors associated with non-organic temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. **Br Dent J**, London, v.131, n.9, p.402-404, Nov. 1971.
17. FREITAS, A., ROSA, J.E., SOUZA, I.F. **Radiologia odontológica**. 3.ed. São Paulo : Artes Médicas, 1994. 680p.
18. FRICTON, J.R. Recent advances in temporomandibular disorders and orofacial pain. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.122, n.11, p.25-32, Oct. 1991.
19. GALLO, L.M. *et al.* Power spectral analysis of temporomandibular joint sounds in asymptomatic subjects. **J Dent Res**, Washington, v.72, n.5, p.871-875, May 1993.
20. GARCIA, A.R., MADEIRA, M.C. Ruídos articulares e o tratamento das desordens temporomandibulares. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, Sao Paulo, v.53, n.2, p.109-115, mar.-abr. 1999.
21. GAY, T. *et al.* The acoustical characteristics of the normal and abnormal temporomandibular joint. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v.45, n.5, p.397-407, May 1987.
22. GIORDANI, A. **Efeito do tratamento através do uso da placa de Michigan, na evolução da sintomatologia do aparelho estato-acústico, em pacientes com síndrome da disfunção muscular e da ATM**. Piracicaba, 1993. 155p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

23. GREENE, C.S. Managing TMD patients : initial therapy is the key. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.123, n.6, p.43-45, June 1992.
24. _____, LASKIN, D.M. Long-term evaluation of treatment for myofascial pain-dysfunction syndrome : a comparative analysis. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.107, n.2, p.235-238, Aug. 1983.
25. _____, _____. Splint therapy for the myofascial pain-dysfunction (MPD) syndrome : a comparative study. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.84, n.3, p.624-628, Mar. 1972.
26. GROSS, A., GALE, E.N. A prevalence study of the clinical signs associated with mandibular dysfunction. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.107, n.6, p.932-936, Dec. 1983.
27. HANSON, T. *et al.* Anatomic study of the TMJs of young adults. A pilot investigation. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.41, n.5, p.556-560, May 1979.
28. HANSON, T. *et al.* Thickness of the soft tissue layers and the articular disk in the temporomandibular joint. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.35, n.2, p.77-83, 1977.
29. HEFFEZ, L. BLAUSTEIN, D. Advances in sonography of the temporomandibular joint. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.62, n.5, p.486-495, Nov. 1986.
30. HUSKISSON, E.C. Visual analogue scales. *In*: MELZACK, R., ed. **Pain measurement and assessment**. New York : Raven Press, 1983. p.33-37.

31. HUTTA, J.L. *et al.* Separation of internal derangements of the temporomandibular joint using sound analysis. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.63, n.2, p.151-157, Feb. 1987.
32. ISHIGAKI, S., BESSETTE, R.W., MARUYAMA, T. Vibration of the temporomandibular joints with normal radiographic imagings : comparison between asymptomatic volunteers and symptomatic patients. **Cranio**, Chattanooga, v.11, n.2, p. 88-94, Apr. 1993.
33. ISMAIL, Y.H., ROKNI, A. Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.43, n.3, p.327-330, Mar. 1980.
34. KEITH, D.A., GLYMAN, M.L. Infratemporal space pathosis mimicking TMJ disorders. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.122, n.12, p.59-61, Nov. 1991.
35. LASKIN, D.M. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.79, n.1, p.148-153, July 1969.
36. MACIEL, R.N. **Oclusão e ATM : procedimentos clínicos**. São Paulo : Santos, 1996. p.259-263, 307-314, 324-326, 330-342.
37. MAGNUSSON, T., CARLSSON, G.E. Treatment of patients with functional disturbances in the masticatory system. A survey of 80 consecutive patients. **Swed Dent J**, Jonkoping, v.4, n.4, p.145-153, 1980.
38. MOFFETT, B. The morphogenesis of the temporomandibular joint. **Am J Orthod**, Saint Louis, v.52, n.6, p.401-415, June 1966.

39. MOHL, N.D. Reliability and validity of diagnostic modalities for temporomandibular disorders. **Adv Dent Res**, Washington, v.7, n.2, p.113-119, Aug. 1993.
40. MOLINA, O.F. **Fisiopatologia craniomandibular** : oclusão e ATM. São Paulo : Pancast, 1989. 595p.
41. MONGINI, F. Remodeling of the mandibular condyle in the adult and its relationship to the condition of the dental arches. **Acta Anat**, Basel, v.82, n.3, p.437-453, 1972.
42. MOTOYOSHI, M. *et al.* A study of temporomandibular joint sounds : Part 1. Relationship with articular disc displacements. **J Nihon Univ Sch Dent**, Tokyo, v.36, n.1, p.48-51, Mar. 1994.
43. MURNANE, T.W., DOKU, H.C. Noninterpositional intracapsular arthroplasty of the rabbit temporomandibular joint. **J Oral Surg**, Chicago, v.29, n.4, p.268-272, Apr. 1971.
44. NEWTON, A.V. Predisposing causes for temporomandibular joint dysfunction. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.22, n.6, p.647-651, Dec. 1969.
45. OKESON, J.P. *et al.* Evaluation of occlusal splint therapy and relaxation procedures in patients with temporomandibular disorders. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.107, n.3, p.420-424, Sept. 1983.
46. OSTER, C. *et al.* Characterization of temporomandibular joint sounds. A preliminary investigation with arthrographic correlation. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.58, n.1, p.10-16, July 1984.

47. OWEN, A.H. Rationale and utilization of temporomandibular joint vibration analysis in an orthopedic practice. **Cranio**, Chattanooga, v.14, n.2, p.139-153, Apr. 1996.
48. PAGANI, G.A. **Estudo da distorção da imagem do complexo articulação temporomandibular, quando comparadas as técnicas da tomografia linear corrigida e transcraniana corrigida (uso do accurad-200) e sua importância no diagnóstico.** Piracicaba, 1997. 85p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.
49. POSSELT, U., WOLF, I.B. Treatment of bruxism by bite guards and bite plates. **J Can Dent Assoc**, Ottawa, v.29, n.12, p.773-778, Dec. 1963.
50. PRINZ, J.F. Physical mechanisms involved in the genesis of temporomandibular joint sounds. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.25, n.9, p.706-714, Sept. 1998.
51. RAMFJORD, S.P., ASH, M.M. **Oclusão.** 3.ed. Rio de Janeiro : Interamericana, 1984. 422p.
52. _____, _____. **Oclusión.** 2.ed. México : Interamericana, 1972. 400p.
53. RIEDER, C.E., MARTINOFF, J.T. Comparison of the multiphasic dysfunction profile with lateral transcranial radiographs. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.52, n.4, p.572-580, Oct. 1984.

54. SANTOS JÚNIOR, J. **Oclusão : aspectos clínicos da dor facial.** São Paulo : Meddens, 1980. 154p.
55. SARNAT, B.G., LASKIN, D.M. **Diagnosis and surgical management of diseases of the temporomandibular joint.** Springfield : Thomas, 1962. 90p.
56. SCHEMAN, P. The articulating surfaces of the human TMJ. **N Y State Dent J**, New York, v.39, n.5, p.294-298, May 1973.
57. SICHER, H. Temporomandibular articulation in mandibular overclosure. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.36, n.2, p.131-139, Feb. 1948.
58. SILVA, F.A. **Estudo clínico e eletromiográfico dos músculos Masséter e parte anterior do temporal, de indivíduos com alterações funcionais do sistema estomatognático reabilitados com pontes fixas de extremo livre.** Piracicaba, 1993. 150p. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.
59. _____. **Pontes parciais fixas e o sistema estomatognático.** São Paulo : Santos, 1993. 227p.
60. SOLBERG, W.K. **Disfunções e desordens temporomandibulares.** 2.ed. São Paulo : Santos, 1989. p.18-19, 20-25, 27-37, 50-52, 55-56.
61. SOLBERG, W.K. Neuromuscular problems in the orofacial region : diagnosis-classification, signs and symptoms. **Int Dent J**, Guildford, v.31, n.3, p.206-215, Sept. 1981.
62. STOCKSTILL, J.W., MOHL, N.D. Evaluation of temporomandibular joint sounds. **Dent Clin North Am**, Philadelphia, v.35, n.1, p.75-88, Jan. 1991.

63. SUTTON, D.I. *et al.* Temporomandibular joint sounds and condyle/disk relations on magnetic resonance images. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, Saint Louis, v.101, n.1, p.70-78, Jan. 1992.
64. TALLENTS, R.H. *et al.* Temporomandibular joint sounds in asymptomatic volunteers. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.69, n.3, p.298-304, Mar. 1993.
65. TSUGA, K. *et al.* A short-term evaluation of the effectiveness of stabilization-type occlusal splint therapy for specific symptoms of temporomandibular joint dysfunction syndrome. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.61, n.5, p.610-613, May 1989.
66. TUCKER, N.T. Head position for transcranial temporomandibular joint radiographs. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.52, n.3, p.426-431, Sept. 1984.
67. VINCENT, S.D., LILLY, G.E. Incidence and characterization of temporomandibular joint sounds in adults. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.116, n.2, p.203-206, Feb. 1988.
68. WABEKE, K.B., SPRUIJT, R.J., HABETS, L.L.M.H. Spatial and morphologic aspects of temporomandibular joints with sounds. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.22, n.1, p.21-27, Jan. 1995.
69. WATT, D.M. A preliminary report on the auscultation of the masticatory mechanism. **Dent Pract Dent Rec**, Bristol, v.14, n.1, p.27-30, Sept. 1963.

70. WATT, D.M. Temporomandibular joint sounds. **J Dent**, Oxford, v.8, n.2, p.119-127, June 1980.
71. WEINBERG, L.A. An evaluation of duplicability of temporomandibular joint radiographs. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.24, n.5, p.512-541, Nov. 1970.
72. WIDMALM, S.E. *et al.* Temporomandibular joint sounds : Correlation to joint structure in fresh autopsy specimens. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, Saint Louis, v.101, n.1, p.60-69, Jan. 1992.
73. WOOTEN, C.J.W. Temporomandibular joint : diagnosis of the pain-dysfunction syndrome. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.14, n.5, p.961-966, Sept.-Oct. 1964.

ANEXOS

IX – ANEXOS

ANEXO I – Ficha padrão do CETASE:



UNICAMP

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CETASE

CENTRO DE ESTUDOS E TRATAMENTO DAS ALTERAÇÕES FUNCIONAIS
DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO

Área de Prótese Fixa e Escultura Dental

FICHA CLÍNICA

1 - Dados Pessoais

Protocolo nº

Data: ___/___/19__.

Nome: _____.

Data de Nascimento: ___/___/19__.

Estado Civil: _____.

Endereço: _____.

_____ ; complemento: _____.

CEP: _____.

Telefone: () _____.

Examinador: _____.

2 - Ouvir atentamente o paciente quanto:

- As queixas principais,
- As expectativas do tratamento,
- Descartar causas médicas.

3 - Quanto as ATMs:

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

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

- Quando boceja ou mastiga intensamente, sente a mandíbula “travar”?

() Não. () Constantemente. () Esporadicamente.

Cansaço: _____

Dor: _____.

- Sente dificuldades em abrir ou fechar a boca:

() Constantemente. () Esporadicamente.

- Quando movimenta a mandíbula percebe que ela se desloca ?

Não.

Sim.: Constantemente. Esporadicamente.

À direita. À esquerda. À frente. À trás.

- Sente sensação de surdez ou ouvido "tapado" ?

Não.

Sim.: Constantemente. Esporadicamente.

No ouvido direito. No ouvido esquerdo.

- Percebe "apito" ou "zumbido" nos ouvidos ?

Não.

Sim.: Constantemente. Esporadicamente.

- Sente dores nas ATMs. quando mastiga ?

Não.

Sim: Direita. Esquerda. Bilateral.

- Aspecto radiográfico das ATMs.:

Antes do tratamento:



DIREITA FECHADA



DIREITA REPOUSO



DIREITA ABERTA



ESQUERDA FECHADA



ESQUERDA REPOUSO



ESQUERDA ABERTA

Inconclusivo.

Após o tratamento:



DIREITA FECHADA



DIREITA REPOUSO



DIREITA ABERTA



ESQUERDA FECHADA



ESQUERDA REPOUSO



ESQUERDA ABERTA

-Radiografia Panorâmica (comentários):

4 - Quanto a musculatura:

- Ao acordar sente sensação de rosto pesado ou cansaço facial ?

() Não.

() Sim. () Lado esquerdo. () Lado direito.

Especificar a(s) região(s): _____.

- Ao mastigar, sente sensação de cansaço ou dor na face ?

Não.

Sim. Lado esquerdo. Lado direito.

Cansaço (especificar as regiões): _____.

Dor (especificar as regiões): _____.

- Sente dor na região temporal ?

Não.

Sim. região anterior. região média. região posterior.

fraca. moderada. forte. "trigger"

lado direito. lado esquerdo. espontânea. quando mastiga.

esporádica. constante.

- Sente dor na região masseterina ?

Não.

Sim. próximo ao ouvido. ramo da mandíbula. ângulo da mandíbula.

fraca. moderada. forte. "trigger".

lado direito. lado esquerdo. espontânea. quando mastiga.

esporádica. constante.

- Sente dores na região frontal ?

Não.

Sim. próximo as órbitas. na testa. no ápice da cabeça.

fraca. moderada. forte. "trigger".

lado direito. lado esquerdo. espontânea. quando mastiga.

esporádica. constante.

- Sente dores na nuca e/ou pescoço ?

Não.

() Sim. () tipo torcicolo. () na base da cabeça. () na base do pescoço.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger".

() espontânea. () ao acordar. () esporádica. () constante.

- Sente dores nas costas ?

() Não.

() Sim. () região cervical. () região torácica. () região lombar.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger".

() espontânea. () quando está sentado. () esporádica. () constante.

- Sente sensibilidade dolorosa nos seios, ao toque ?

() Não. () Sim.

O início da sensibilidade coincide com os outros sintomas ? () Sim. () Não.

Consultou um ginecologista ? () Sim. () Não.

Comentários:

5 - Em relação as conexões anatômicas:

- Sente anuviamiento visual ?

() Não.

() Sim. () esporadicamente. () constantemente.

() quando tem dores. () espontaneamente.

() consultou oftalmologista. () olho esquerdo. () olho direito.

Comentários: _____

- Sente sensação de surdez ?

Não.

Sim. quando a mandíbula trava. espontaneamente.

esporadicamente. constantemente.

consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

- Sente sensação de vertigem ?

Não.

Sim. quando tem dores. esporadicamente.

constantemente. espontaneamente.

consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

- Sente sensação de coceira ou corrimento nos ouvidos ?

Não.

Sim. direito. esquerdo.

constantemente esporadicamente.

consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

6 - Pesquisar clinicamente:

- Assimetria facial: Sim. Não.

Hipertrofia muscular.

Região: _____.

- Uso de aparelhos ortodônticos: Sim. Não.

fixo. móvel.

Quanto tempo: _____.

Extraíu algum dente para colocação do aparelho ortodôntico ? () Sim. () Não.

Qual (is) : _____.

Há quanto tempo: _____.

- Dimensão Vertical de Oclusão: () Alta. () Baixa. () Normal.

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

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

Causa (s) aparente (s): _____.

- Limitação de abertura de boca: () Sim. () Não.

Abertura: _____ mm.

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

() Oclusão molar em protrusiva.

() Oclusão molar em trabalho.

() Oclusão molar em balanço.

() Mordida aberta anterior.

() Mordida cruzada anterior.

() Mordida cruzada posterior.

() Oclusão molar e posterior em protrusiva.

() Oclusão molar e posterior em trabalho.

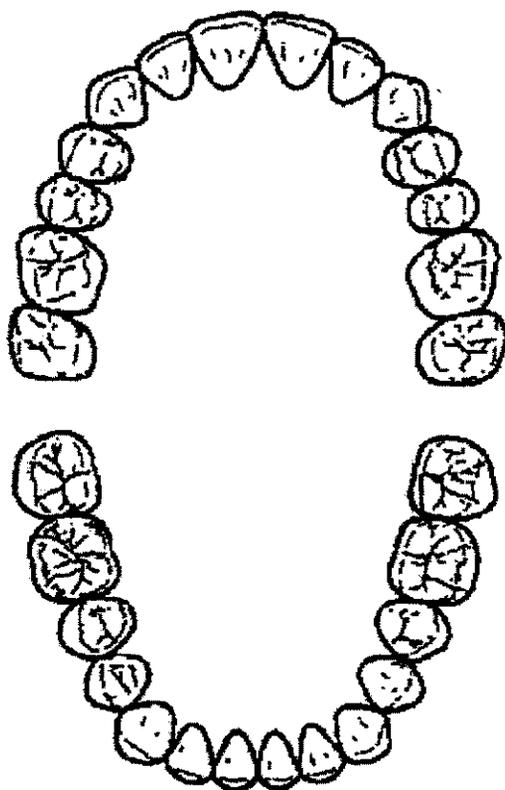
() Oclusão molar e posterior em

balanço.

- Guia em incisivo ().

- Guia em canino ().

- Ausência de dentes (Assinalar a ausência ou a perda precoce em caso de dentição mista ou decidua):



- Presença de salto condilar:

Sim. Não.

Lado direito. Lado esquerdo. Abertura. Fechamento.

- Tipo de Oclusão:

Classe I. Classe II. Classe III.

Chave de Oclusão Molar. Chave de Oclusão Molar Alterada.

Tranpasse Vertical Profundo Transpasse horizontal Acentuado.

7 - Teste de Resistência:

Positivo. Negativo.

- Reproduziu a sintomatologia relatada ?

Parcialmente Totalmente.

Comentários: _____

8 - Teste de Carga:

- Mordida Unilateral:

Reação Sintomatológica:

() Não. () Lado direito. () Lado Esquerdo.

- Mordida Bilateral:

Reação Sintomatológica:

() Não. () Lado direito. () Lado Esquerdo.

9 - Exame Físico:

- Músculo Temporal (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

Temporal Anterior: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Temporal Médio: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Temporal Posterior: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Tendão do m. Temporal (Retromolar): () Positivo. () Negativo

Tendão do m. Temporal (Apófise Coronóide): () Positivo. () Negativo.

- Músculo Masséter (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

Masséter Superficial: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Masséter Profundo: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- Músculo Esternocleidomastoídeo (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- Músculo Trapézio Cervical (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- Músculo Platisma (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- Músculos Digástrico, Geniúloideo, Miliúloideo (Sensibilidade Dolorosa):

() Sim. () Não.

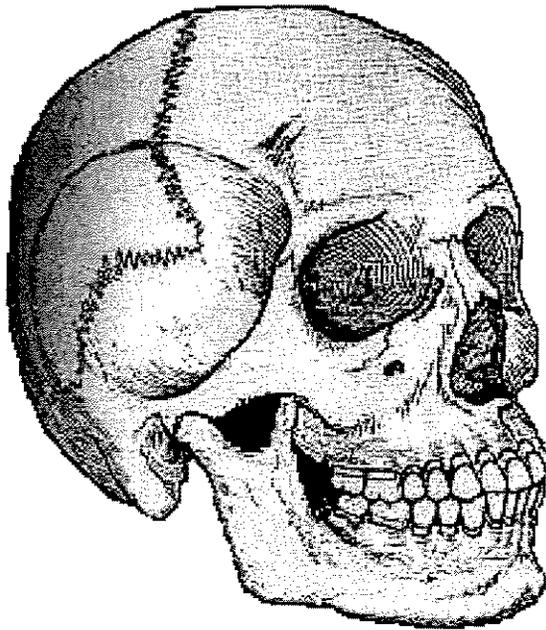
() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- Músculo Pterigóideo Medial (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

() Ângulo de mandíbula. () Região Mediana.

() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

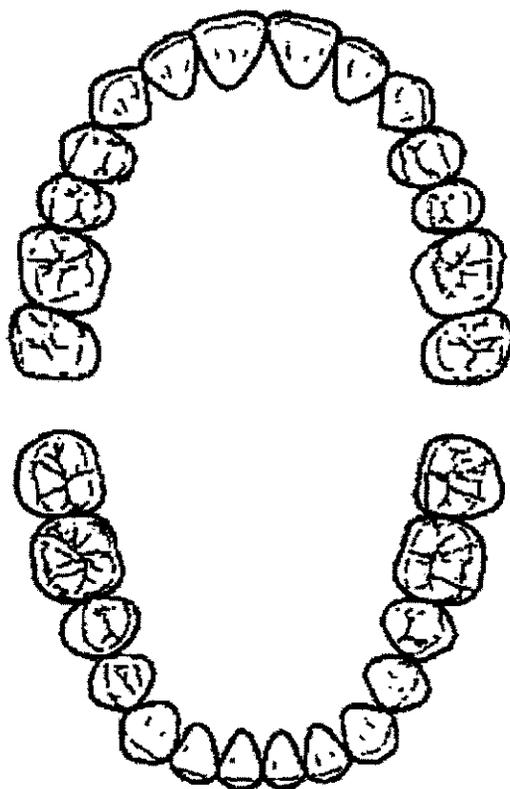
- Assinalar em vermelho as regiões com manifestação dolorosa voluntária e, em azul as detectadas através do exame físico:



Comentários:

10 - Mapeamento Oclusal:

- Assinalar em vermelho os contatos cêntricos, em azul os de excursões protrusivas, em verde os obtidos em excursões latero-protrusivas:



11 - Antecedentes de ordem médica:

- Neurológicos: _____.
- Cardiovasculares: _____.
- Musculares: _____.
- Alérgicos: _____.
- Hormonais: _____.
- Reumáticos: _____.
- Traumáticos: _____.
- Digestivos: _____.
- Sangüíneos: _____.

EXAMINADOR : _____ . CRO: _____ .

DIAGNÓSTICO PROPOSTO	
EXAMINADOR:	DATA:

PLANO DE TRATAMENTO		
EXAMINADOR:	PACIENTE:	DATA:

ANEXO II –

Termo de Consentimento do sujeito da pesquisa:

Muitos indivíduos sofrem com problemas como fortes dores na cabeça e no pescoço, zumbidos no ouvido e estalos nas articulações mandibulares, que ocorrem quando movimentam a boca para falar, mastigar ou bocejar. Este quadro pode indicar algum distúrbio do sistema mastigatório e das articulações da mandíbula.

Objetivamos diagnosticar e tratar estas alterações. O diagnóstico será feito através de exames clínicos e radiográficos específicos, sempre dentro dos padrões exigidos pelos órgãos competentes. O tratamento é simples e livre de risco: será através de aparelhos, que serão utilizados dentro da boca de dia e a noite, inclusive para dormir. Este tratamento deve beneficiar o paciente com o alívio dos sintomas, embora exista uma pequena probabilidade de não surtir o efeito esperado. De qualquer modo, o tratamento não tem contra – indicações nem efeitos colaterais, além de ser conservativo e não invasivo.

Os voluntários receberam atendimento na clínica da faculdade, serão acompanhados e assistidos pelos pesquisadores semanalmente, nas cinco primeiras semanas e depois quinzenalmente até o final do tratamento, previsto em 240 dias. Todas as consultas serão agendadas previamente, em horário comercial, de acordo com a disponibilidade do paciente e da clínica da faculdade. Os voluntários têm a garantia, por parte dos pesquisadores, do esclarecimento à

quaisquer dúvidas referentes ao tratamento, a qualquer momento. Seus dados serão mantidos em sigilo, em respeito a sua privacidade. Os voluntários têm ainda a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, ficando neste caso os pesquisadores isentos de toda e qualquer responsabilidade sobre problemas que possam advir em consequência ao abandono do tratamento.

As voluntárias devem ter a certeza de que não estão grávidas, ficando conscientes de que devem interromper sua participação na pesquisa no caso de engravidarem, uma vez que nestas circunstâncias as tomadas radiográficas seriam prejudiciais.

A pesquisa não prevê ressarcimento, uma vez que os gastos com condução são inerentes ao tratamento odontológico gratuito e os voluntários não permaneceram na faculdade por mais de 60 minutos, não se justificando o pagamento à alimentação. A pesquisa não oferece a possibilidade de nenhum dano, que justifique o compromisso de indenização aos voluntários por parte dos pesquisadores ou da instituição.

Os voluntários que faltarem à consulta por duas vezes consecutivas e sem justificativa serão considerados desistentes e perderão o direito à conclusão do tratamento iniciado, além de não poderem reclamar qualquer indenização à problemas que possam surgir em consequência ao abandono do tratamento. Ficam os pesquisadores isentos de quaisquer responsabilidades sobre os voluntários nestes casos.

Eu _____, certifico que tendo lido as informações acima e tendo sido (a) suficientemente esclarecido (a) pela

aluna de pós graduação Isabel Toscanelli de Oliveira e pelo Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva, estou plenamente de acordo om a realização do experimento. Assim concordo em participar desta pesquisa científica, nos termos deste consentimento.

Piracicaba, _____ de _____ de _____

Nome legível _____

R.G. _____

Assinatura _____



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

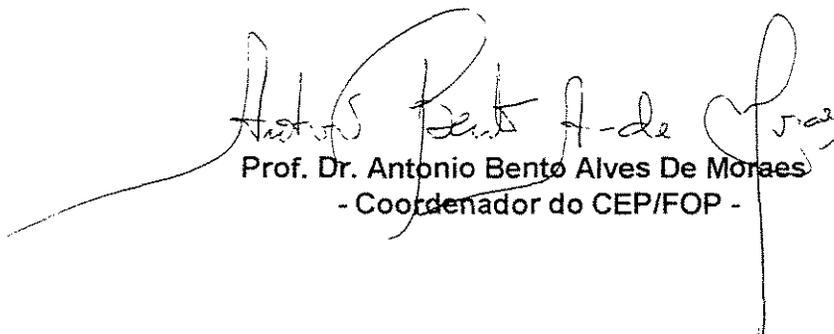


Piracicaba, 05 de fevereiro de 1998

De : CEP - FOP/UNICAMP
Para : Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva
Departamento de Prótese e Periodontia

Prezado(a) Professor(a)

O CEP-FOP reunido em 04/02/98, após análise do projeto *"Avaliação da evolução do ruído articular em indivíduos com alterações funcionais do sistema estomatognático, tratados com aparelhos oclusais"* emitiu o parecer "APROVADO".


Prof. Dr. Antonio Bento Alves De Moraes
- Coordenador do CEP/FOP -

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
PIRACICABA - SP - BRASIL
CEP 13414-900 CAIXA POSTAL 52

AV. LIMEIRA, 901
ENDEREÇO TELEGRÁFICO
FOP/UEC
TELEFONE (019) 430-5200
FAX (019) 430-5218

ANEXO IV –

Tabelas com dados coletados na seleção da amostra.*

Tabela VII – Faixa etária do grupo de pacientes tratados.

Nº de pacientes	la	Im	M	a
10	64	23	38	41

ξ la = idade máxima; Im = idade mínima; M = média de idade do grupo; a = amplitude.

Tabela VIII - Distribuição numérica e percentual dos pacientes tratados segundo o sexo.

000000

Sexo	Nº de pacientes	%
F	7	70
M	3	30
Total	10	100

ξ F = feminino; M = masculino.

Tabela IX- Distribuição numérica e percentual dos pacientes segundo a cronologia dos sintomas relatados.

Tempo de presença dos sintomas	N	%
entre 4 e 6 anos	2	20
+ de 6 anos	8	80

* N = número de pacientes; % = percentual de pacientes.

Tabela X- Dados relativos à saúde geral dos pacientes

Patologias	Presença	Ausência
Oftalmológicas	0	10
Auditivas	0	10
Neurológicas	0	10
Cardiovascular	0	10
es		
Musculares	0	10
Alérgicas	0	10
Hormonais	0	10
Reumáticas	0	10
Traumáticas	0	10
Digestivas	0	10
Sanguíneas	0	10
Total	0	10

Tabela XI - Distribuição numérica e percentual dos pacientes de acordo com suas características oclusais.

Fator oclusal	N	%
Interferências em trabalho	8	80
Interferências em balanço	5	50
Interferências em protrusiva	10	100
Dim. Vert. Baixa	3	30
Dim. Vert. Normal	7	70
Presença de apoio posterior	9	90
Desvio de Linha Média	10	100

Tabela XII- Demonstra a abertura bucal máxima e o espaço funcional livre; individualmente e em média.

Paciente	AM	EFL
A	46,03	1,92
B	42,73	2,80
C	49,0	1,78
D	40,62	4,05
E	40,23	2,10
F	41,2	2,05
G	47,89	1,74
H	44,56	2,42
I	42,73	2,80
J	70,0	2,20
Média	46,49	2,38

* AM = abertura bucal máxima, EFL = espaço funcional livre.

ANEXO V –

Listagem dos Dados para Conferência:

Total Integral de Energia Paciente	Total Integral de Energia				Picos de Energia		Picos de Energia		P1	P3	
	EV1	EV3	AU1	AU3	TID1	TIE1	TID3	TIE3			
1	A	C	A	C	A	299.4	267.0	16.1	18.60	15	0
2	B	C	E	C	E	176.8	185.1	180.6	263.80	11	1
3	C	C	E	C	E	131.6	121.6	71.7	38.10	8	5
4	D	C	A	C	A	63.7	49.2	18.8	19.70	14	3
5	E	C	A	E	A	63.9	37.8	14.5	18.60	10	2
6	F	C	A	C	A	62.1	39.3	13.5	16.90	10	0
7	G	C	A	C	A	58.5	41.7	19.7	19.80	13	13
8	H	C	A	C	A	54.4	36.9	18.7	15.80	20	9
9	I	C	E	C	A	40.1	28.3	16.4	19.50	29	10
10	J	C	E	C	E	54.8	73.6	26.6	32.16	16	11

Ruídos Articulares		Ruídos Articulares		Ausculda		Ausculda			
eva3	aus3	tid3	tie3	pe3	eva1	aus1	tid1	tie1	pe1
1)	3)	1)	3)	eva1	aus1	tid1	tie1	pe1	
1	10	0	10	0	-10	-10	-283.3	-248.40	-15
2	10	5	10	5	-5	-5	3.8	78.70	-10
3	10	5	10	5	-5	-5	-59.9	-83.50	-3
4	10	0	10	0	-10	-10	-44.9	-29.50	-11
5	10	0	5	0	-10	-5	-49.4	-19.20	-8
6	10	0	10	0	-10	-10	-48.6	-22.40	-10
7	10	0	10	0	-10	-10	-38.	-21.10	-11
9	10	5	10	0	-5	-10	-23.7	-8.80	-19
10	10	5	10	5	-5	-5	-28.2	-41.44	-5

Análise de Dados

Univariate Procedure

Variable=DIF_EVA eva3 - eva1

Moments		Quantiles(Def=5)					
N	10	Sum Wgts	10	100% Max	-5	99%	-5
Mean	-8	Sum	-80	75% Q3	-5	95%	-5
Std Dev	2.581989	Variance	6.666667	0% Med	-10	90%	-5
Skewness	0.484123	Kurtosis	-2.27679	25% Q1	-10	10%	-10
USS	700	CSS	60	0% Min	-10	5%	-10
CV	-32.2749	Std Mean	0.816497			1%	-10
T:Mean=0	-9.79796	Pr>|T|	0.0001	Range	5		
Num ^= 0	10	Num > 0	0	Q3-Q1	5		
M(Sign)	-5	Pr>=|M|	0.0020	Mode	-10		
Sgn Rank	-27.5	Pr>=|S|	0.0020				
W:Normal	0.646416	Pr<W	0.0003				

Extremes			
Lowest	Obs	Highest	Obs
-10(	8)	-10	(8)
-10(	7)	-5	(2)
-10(	6)	-5	(3)
-10(	5)	-5	(9)
-10(	4)	-5	(10)

Análise de Dados
Univariate Procedure

Variable=DIF_AUS aus3 - aus1

Moments Quantiles(Def=5)

N	10	Sum Wgts	10	100% Max	-5	99%	-5
Mean	-8	Sum	-80	75% Q3	-5	95%	-5
Std Dev	2.581989	Variance	6.666667	50% Med	-10	90%	-5
Skewness	0.484123	Kurtosis	-2.27679	25% Q1	-10	10%	-10
USS	700	CSS	60	0% Min	-10	5%	-10
CV	-32.2749	Std Mean	0.816497			1%	-10
T:Mean=0	-9.79796	Pr>|T|	0.0001	Range	5		
Num ^= 0	10	Num > 0	0	Q3-Q1	5		
M(Sign)	-5	Pr>=|M|	0.0020	Mode	-10		
Sgn Rank	-27.5	Pr>=|S|	0.0020				
W:Normal	0.646416	Pr<W	0.0003				

Extremes			
Lowest	Obs	Highest	Obs
-10(	9)	-10	(9)
-10(	8)	-5	(2)
-10(	7)	-5	(3)
-10(	6)	-5	(5)
-10(	4)	-5	(10)

Análise de Dados
Univariate Procedure

Variable=DIF_TID tid3 - tid1

Moments Quantiles(Def=5)

N	10	Sum Wgts	10	100% Max	3.8	99%	3.8
Mean	-60.87	Sum	-608.7	75% Q3	-28.2	95%	3.8
Std Dev	80.11447	Variance	6418.329	50% Med	-41.85	90%	-9.95
Skewness	-2.86689	Kurtosis	8.742028	25% Q1	-49.4	10%	-171.6
USS	94816.53	CSS	57764.96	0% Min	-283.3	5%	-283.3
CV	-131.616	Std Mean	25.33442			1%	-283.3
T:Mean=0	-2.40266	Pr>|T|	0.0397	Range	287.1		
Num ^= 0	10	Num > 0	1	Q3-Q1	21.2		
M(Sign)	-4	Pr>=|M|	0.0215	Mode	-283.3		
Sgn Rank	-26.5	Pr>=|S|	0.0039				
W:Normal	0.573534	Pr<W	0.0001				

Extremes

Lowest	Obs	Highest	Obs
-283.3	(1)	-38.8	(7)
-59.9	(3)	-35.7	(8)
-49.4	(5)	-28.2	(10)
-48.6	(6)	-23.7	(9)
-44.9	(4)	3.8	(2)

Análise de Dados
Univariate Procedure

Variable=DIF_TIE tie3 - tie1

Moments		Quantiles(Def=5)					
N	10	Sum Wgts	10	100% Max	78.7	99%	78.7
Mean	-41.754	Sum	-417.54	75% Q3	-19.2	95%	78.7
Std Dev	82.92883	Variance	6877.191	50% Med	-22.15	90%	34.95
Skewness	-1.72331	Kurtosis	5.070015	25% Q1	-41.44	10%	-165.95
USS	79328.68	CSS	61894.72	0% Min	-248.4	5%	-248.4
CV	-198.613	Std Mean	26.2244			1%	-248.4
T:Mean=0	-1.59218	Pr>|T|	0.1458	Range	327.1		
Num ^= 0	10	Num > 0	1	Q3-Q1	22.24		
M(Sign)	-4	Pr>=|M|	0.0215	Mode	-248.4		
Sgn Rank	-19.5	Pr>=|S|	0.0488				
W:Normal	0.761145	Pr<W	0.0053				

Extremes

Lowest	Obs	Highest	Obs
-248.4	(1)	-21.9	(7)
-83.5	(3)	-21.1	(8)
-41.44	(10)	-19.2	(5)
-29.5	(4)	-8.8	(9)
-22.4	(6)	78.7	(2)

Análise de Dados
Univariate Procedure

Variable=DIF_PE pe3 - pe1

Moments		Quantiles(Def=5)					
N	10	Sum Wgts	10	100% Max	0	99%	0
Mean	-9.2	Sum	-92	75% Q3	-5	95%	0
Std Dev	5.573748	Variance	31.06667	50% Med	-10	90%	-1.5
Skewness	-0.04505	Kurtosis	0.032396	25% Q1	-11	10%	-17
USS	1126	CSS	279.6	0% Min	-19	5%	-19
CV	-60.5842	Std Mean	1.762574			1%	-19
T:Mean=0	-5.21964	Pr>|T|	0.0005	Range	19		
Num ^= 0	9	Num > 0	0	Q3-Q1	6		
M(Sign)	-4.5	Pr>=|M|	0.0039	Mode	-11		
Sgn Rank	-22.5	Pr>=|S|	0.0039				
W:Normal	0.97357	Pr<W	0.9149				

Extremes

Lowest	Obs	Highest	Obs
-19	(9)	-10	(6)
-15	(1)	-8	(5)
-11	(8)	-5	(10)
-11	(4)	-3	(3)
-10	(6)	0	(7)