

**Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Universidade Estadual de Campinas**

André Roberto Setten Arana

**Influência da neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS)
no tratamento de incoordenações do complexo côndilo-disco.**

*Este exemplar
é devidamente corrigido
conforme resolução CCPG 036/03
29/12/97*

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba da Universidade Estadual de
Campinas para a obtenção do título de Mestre
em Clínica Odontológica, área de
concentração em Prótese.

PIRACICABA - S.P.

1997

**Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Universidade Estadual de Campinas**

André Roberto Setten Arana

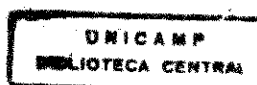
**Influência da neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS)
no tratamento de incoordenações do complexo côndilo-disco.**

orientadora: Prof^a. Dr^a. Célia Marisa Rizzatti Barbosa

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba da Universidade Estadual de
Campinas para a obtenção do título de Mestre
em Clínica Odontológica, área de
concentração em Prótese.

PIRACICABA - S.P.

1997



7805643

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	7/UNICAMP
V.	Ar
Ex	
TOMBO BC/	32959
PROC.	395798
C	☐
D	☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	03/02/98
N.º CPD	

CM-00106182-6

Ficha Catalográfica Elaborada pela Biblioteca da FOP/UNICAMP

Ar14i

Arana, André Roberto Setten.

Influência da neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) no tratamento de incoordenações do complexo cêndilo-disco / André Roberto Setten Arana. - Piracicaba : [s.n.], 1997. 93f. : il.

Orientador : Célia Marisa Rizzatti-Barbosa.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Estimulação elétrica nervosa transcutânea. 2. Articulação temporomandibular - Tratamento adjuvante. 3. Distúrbios da Articulação temporomandibular. I. Rizzatti-Barbosa, Célia Marisa. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

19.CDD - 617.69

Índices para o Catálogo Sistemático

1. Prótese dentária

617.69



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de **Mestrado**, em sessão pública realizada em 16/12/97, considerou o candidato aprovado.

1. Célia Marisa Rizzatti Barbosa

A handwritten signature in cursive script, written over a horizontal line.

2. Altair A. Del Bel Cury

A handwritten signature in cursive script, written over a horizontal line.

3. Maximiliano Piero Neisser

A handwritten signature in cursive script, written over a horizontal line.

DEDICATÓRIA

Dedico esta obra à meus pais, Antonio e Vera pela minha educação, pelos estímulos, pela força interior e pela enorme fé que sempre demonstraram e que me ajudaram muito nos momentos de dificuldade.

À Marcelle, a quem amo muito e que sempre me estimulou desde o início sempre me dando força para continuar nesta caminhada.

À Deus, pelas graças sempre recebidas, que neste trabalho, se fizeram aparecer, diante das dificuldades presentes.

À Professora Célia, pelos estímulos, amizade, profundo conhecimento do assunto e principalmente por sempre me fazer acreditar que seria possível se realizar um trabalho clínico.

Ao Professor Fausto, que me acolheu em seu departamento me cedendo os equipamentos e me amparando sempre, mesmo nos momentos de dificuldade, permitindo a finalização da tese.

AGRADECIMENTO

Agradeço às seguintes pessoas que de uma forma ou de outra se fizeram muito importantes nas diferentes etapas de elaboração deste trabalho:

- Débora Bevilacqua, professora do curso de Fisioterapia da Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP, pelos grandes conhecimentos transmitidos sobre neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS), parte experimental desta obra;
- Rinaldo Guirro, professor do curso de Fisioterapia da Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP, pela grande colaboração, na elaboração da metodologia sobre TENS, parte experimental desta obra;
- Richard Victória Buzzinelli, aluno mestrando do curso de Biologia e Patologia Bucodental da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas (FOP-UNICAMP), pela dedicação demonstrada no ensinamento dos exames de eletrovibratografia (EVG) e de eletromiografia (EMG), essenciais neste trabalho;
- Altair A. Del Bel Cury, professora doutora e coordenadora do curso de pós-graduação em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas (FOP-UNICAMP), pesquisadora emérita e grande estimuladora no meu curso de pós-graduação;
- Guiovaldo Paiva, pela ajuda na interpretação dos exames de EVG;
- Professores das disciplinas de Prótese pelos ensinamentos que me foram passados.
- Ronaldo Wada, professor de Bioestatística da FOP-UNICAMP, pela ajuda na elaboração dos testes estatísticos desta obra
- Ao Núcleo de Estudos da Dor (NED), da FOP-UNICAMP, pela cessão dos pacientes para a triagem, permitindo seleção do material deste trabalho;
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio financeiro dado, essencial para a execução desta obra.

“Quando pensamos nos campeões, logo imaginamos a palavra sorte. Mas se refletirmos melhor, veremos que todo sucesso depende de determinação, perseverança método e vontade”

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas	8
Lista de ilustrações.....	9
Resumo.....	10
1.Introdução	12
2.Revisão de Literatura	15
2.1 Enquadramento do problema	16
2.2 Prevalência das desordens craniomandibulares	19
2.3 Diagnóstico das desordens craniomandibulares	21
2.4 Tratamento das desordens craniomandibulares	28
2.5 Neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS)	38
3.Materiais e Métodos.....	46
3.1 Seleção de pacientes	47
3.1.1 Instrumento para coleta dos dados	47
3.2 Metodologia aplicada.....	47
3.2.1 Eletrovibratografia.....	48
3.2.2 Confecção dos aparelhos oclusais	51
3.2.3 Neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS)	54
4.Resultados	58
5.Discussão.....	65
6.Conclusões.....	72
Summary.....	74
Referências Bibliográficas	76
Anexo	85
Apêndice.....	87

LISTA DE ABREVIATURAS

a.C.....	antes de Cristo
ADA.....	associação dentária americana
Af.....	alta frequência
APO.....	aparelho plano oclusal
Apud.....	em
ARD.....	aparelho reposicionador de disco
ATM.....	articulação temporomandibular
Bf.....	baixa frequência
cm ²	centímetro quadrado
d.C.....	depois de Cristo
DCM.....	desordem craniomandibular
DTM.....	desordem temporomandibular
EMG.....	eletromiografia
et al.....	e outros (abreviatura de et alii)
EVG.....	eletrovibratografia
FDA.....	federal drug administration
Fig.....	figura
Hz.....	hertz
mA.....	miliamperes
Mf.....	média frequência
MRI.....	ressonância magnética
μseg.....	microsegundos
Pa.....	pascals
pág.....	página
PcA.....	pico de amplitude, em pascals
TENS.....	neuroestimulação elétrica transcutânea
UNICAMP.....	Universidade Estadual de Campinas
%.....	porcentagem

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Posicionamento dos transdutores.....	48
Figura 2. Equipamento instalado no paciente.....	49
Figura 3. Tela do monitor com a presença do metrônomo	50
Figura 4. Aparelho Oclusal Plano, instalado.....	52
Figura 5. Confecção do Aparelho Reposicionador de Disco.....	53
Figura 6. Aparelho Reposicionador de Disco, instalado (vista lateral)	54
Figura 7. Neuroestimulador Elétrico Transcutâneo (TENS).....	55
Figura 8. Eletrodos posicionados.....	56
Figura 9. Eletrodos utilizados.....	57
Figura 10. Número de pacientes segundo o lado e o efeito obtido após o tratamento com a TENS (90 dias).....	64
Figura 11. Demarcação do pólo lateral do côndilo para posicionamento do transdutor	88
Figura 12. Pré-amplificador e transdutores utilizados na eletrovibratografia.....	88
Figura 13. Tela do monitor mostrando as vibrações articulares, JVA Sweep	89
Figura 14. Registros numéricos das vibrações articulares, JVA Summary	89
Figura 15. Diagnóstico das desordens internas da ATM, Interpreter	90
Figura 16. Aparelho Oclusal Plano	90
Figura 17. Rampa guia no aparelho reposicionador de disco	91
Figura 18. Aparelho Reposicionador de Disco	91
Tabela 1. Registros obtidos após todo período de tratamento	60
Tabela 2. Diagnóstico para cada paciente, com os resultados após todo período de tratamento	61
Tabela 3. Efeito do tratamento da ATM, lado esquerdo, após a eletrovibratografia	62
Tabela 4. Efeito do tratamento da ATM, lado direito, após a eletrovibratografia	63
Tabela 5. Número de pacientes submetidos ao tratamento (90 dias), segundo o efeito conseguido e o lado avaliado	64

RESUMO

RESUMO

O objetivo deste trabalho, foi avaliar a neuroestimulação elétrica transcutânea, (TENS), no tratamento de incoordenações do complexo cêndilo-disco da articulação temporomandibular (ATM). Para isto, foram examinados 527 pacientes que procuraram por atendimento para as desordens craniomandibulares (DCM), na Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP. Deste total foram selecionados 10 pacientes do sexo feminino, completamente dentados com exceção feita aos terceiros molares, com ruído e dor articular, oferecendo um quadro de desordem interna da ATM, que pudesse ser comprovada com o exame de eletrovibratografia (EVG). Nos primeiros 30 dias de tratamento, os pacientes receberam um aparelho plano oclusal (APO) maxilar, ajustado em relação cêntrica. Do 31º ao 60º dia, utilizando-se o APO, foi construído um aparelho reposicionador de disco (ARD), com resina acrílica ativada quimicamente, com o objetivo de guiar a mandíbula para uma posição anteriorizada, permitindo uma melhor relação entre cêndilo mandibular e disco articular. Ao final deste período, os pacientes foram examinados pela EVG. A partir daí, iniciou-se o tratamento com a TENS, na forma de corrente modulada, com 2 sessões semanais, durante 4 semanas, totalizando 8 aplicações terapêuticas. Nesta fase as pacientes foram orientadas a usar o aparelho reposicionador apenas nos períodos de sono. Ao final do 90º dia, todo o grupo fez a EVG. Após a análise estatística dos dados coletados, foi observada uma relativa melhora no estado das pacientes já durante os primeiros 60 dias de tratamento com os aparelhos oclusais. Porém, quando avaliados e comparados o tratamento da TENS com os aparelhos oclusais, notou-se uma sensível melhora no estado articular das pacientes. Conclui-se que a associação entre aparelhos oclusais planos e reposicionadores de disco, com a TENS, causa um efeito benéfico ao paciente, possivelmente em função de uma melhora na coordenação neuro-muscular do sistema estomatognático.

PALAVRAS-CHAVE: Articulação temporomandibular - estimulação elétrica transcutânea do nervo - terapia por estimulação elétrica - placas oclusais

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Estudos para compreender as desordens craniomandibulares (DCM), remontam desde 348 a.C., quando Hipócrates descreveu uma condição de deslocamento articular. Entretanto passaram-se dois milênios até surgirem estudos científicos observando e classificando tais desordens¹⁵.

As desordens internas da articulação temporomandibular (ATM), constituem um subgrupo dentro das DCMs⁴. São caracterizadas por sintomas intra-capsulares. Estas resultam de uma disfunção do complexo côndilo-disco contra a fossa mandibular, apresentando-se muitas vezes crônicas e assintomáticas. As características clínicas mais comuns são os ruídos articulares como o estalido único, o estalido recíproco e a crepitação, que podem ou não ser acompanhados de dor^{53, 54}.

Estudos epidemiológicos relatam a prevalência de ruídos articulares, em 20%⁴⁵, 50%⁶⁰, 20 a 30%⁷⁰ da população em geral, predominantemente no sexo feminino e em pacientes jovens.

Outros estudos^{31, 56} avaliaram a prevalência das desordens internas apenas entre os pacientes que apresentaram sinais de DCM, e observaram valores de 72% e 80% respectivamente. Seu diagnóstico pode ser impreciso. Vários estudos relataram o uso de exame clínico associado à palpação e à análise do som por um estetoscópio^{13, 14, 44, 45}. Outros se utilizaram de imagens, como radiografia panorâmica^{47, 79}, artrografia^{13, 31, 56, 62}, tomografia^{13, 47}, e ressonância magnética^{7, 13, 27, 69, 75}, para a determinação da desordem interna. Atualmente vários estudos têm se valido de exames de vibração, ou EVG da ATM e conseguido, um alto grau de especificidade e sensibilidade no diagnóstico^{8, 32 - 35}.

Como tratamento para este problema, alguns autores indicam um aparelho plano oclusal (APO), com a função de diminuir a atividade parafuncional e a descoordenação muscular presente^{1, 7, 10, 21, 26, 27, 68} e/ou um aparelho reposicionador de disco, (ARD)^{1, 7, 10, 12, 21, 48, 55, 69, 71, 81}, para guiar a mandíbula para uma posição mais anteriorizada, facilitando a recaptura do disco articular à sua posição original, proporcionando uma melhor função do complexo côndilo-disco.

Outra forma de tratamento citada na literatura refere-se ao uso da eletroterapia, que age como estimulante, produzindo calor localizado, mudando o tônus celular, aumentando a permeabilidade celular, causando vasodilatação, ação analgésica e antiinflamatória.⁴¹

A neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) é amplamente utilizada para o alívio de dores aguda e crônica em várias partes do corpo, mas estudos relatando o alívio das dores orofaciais são poucos^{18, 19, 40, 49, 80}.

Embasado sobre a teoria do “controle da porta da dor”, de MELZACK & WALL (1965)⁴⁶, outros autores^{19, 40, 49, 64, 80} relataram suas observações com o uso da TENS sobre pacientes com DCM, observando bons resultados.

A TENS promove um estado de analgesia que na grande maioria das dores crônicas torna-se um valioso auxílio no tratamento sintomatológico até que possamos diagnosticá-la e inativá-la. Este aparelho carrega consigo a vantagem de não ser invasivo e também de, praticamente, não possuir efeitos colaterais⁴².

Devido as DTMs terem possível etiologia durante uma descoordenação muscular^{10, 12, 16, 38, 61, 65, 78}, observamos a necessidade de haver a investigação de outras formas de tratamento, como por exemplo, através da TENS.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENQUADRAMENTO DO PROBLEMA

Desde antes de Cristo observam-se relatos de DCM. Através de Hipócrates, datado de 348 a.C., percebemos a preocupação daquela época com o relato de um deslocamento articular. Porém somente a massificação de publicações de estudos científicos neste século, é que nos permitiu maiores conhecimentos nesta área, segundo **EVERSOLE & MACHADO** (1985)¹⁵.

ANNADALE², em 1887, propôs a correção cirúrgica para as desordens internas da ATM.

SCHWARTZ⁶⁵, em 1955 definiu o termo “Síndrome da Dor e Disfunção Temporomandibular”, um processo no qual ocorriam três fases; a fase da incoordenação dos músculos mandibulares com sintomas como clique, subluxação recorrente ou deslocamento da ATM; a segunda fase seria a limitação da função, caracterizada como sendo espasmo dos músculos da mastigação e de outros músculos elevadores, resultando em limitação de movimentos mandibulares; e por fim a fase da limitação com a contratura dos músculos da mastigação porém quase sem dor. O autor sugere que nessa condição ocorrem mudanças nas fibras musculares como resultado de uma disfunção prolongada.

Posteriormente a isto, **LASKIN**³⁸, em 1969, observando que o espasmo muscular seria o primeiro fator responsável pela síndrome da dor e disfunção, propôs um novo termo, “Síndrome da Dor e Disfunção Miofacial”, para designar problemas miofaciais. Afirma que a etiologia pode se originar de três modos: através de contração; distensão; ou por fadiga muscular. Cita quatro sintomas característicos desta síndrome: dor no lado de origem; sensibilidade muscular; clique na articulação; e a limitação de movimento mandibular.

FARRAR & McCARTY¹⁷, em 1979, através do uso da artrografia demonstraram o movimento do disco articular durante o movimento mandibular em paciente com desordem interna da articulação e incorporaram à este conceito, o termo “deslocamento de disco articular”.

DOLWICK & RIGGS¹², (1983), definem desordem interna como uma relação anormal do disco articular com côndilo mandibular, fossa e eminência articular. O resultado é o ruído articular na forma de estrondo, estouro ou de estalido. Cita que a causa da desordem interna é desconhecida mas pode ocorrer em função de hiperextensão mandibular, problemas oclusais, hiperatividade muscular ou a combinação destes fatores.

Em 1986, **SOLBERG**⁷¹ afirmou que desordem interna é um termo ortopédico para uma variedade de desarranjos que possuem características comuns como distúrbios mecânicos e impedimentos à função articular. Segundo o autor, as desordens internas são o maior subgrupo das DTMs. Esta condição inclui deslocamento e deformação do disco articular, como causa de posição condilar alterada, remodelação e hipermobilidade da articulação. Segundo o autor, os sinais de desordem interna são o clique e o movimento disfuncional do côndilo e/ou travamento. Ele divide as desordens internas em três estágios: o clique sem dor; o travamento repentino; e a função mandibular com dor. O mais importante sintoma clínico é dor capsular durante a função, induzindo a dor muscular e dores de cabeça temporais unilaterais.

Finalmente, **BELL**⁴, em 1990, apresentou uma classificação que categorizou logicamente estas DTMs, o que foi aceito pela Associação Dentária Americana (ADA). Introduziu entre outros, o termo desordem de interferência de disco. Segundo o autor esta é uma categoria de desordens funcionais que surgem de problemas com o complexo côndilo/disco, que podem ocorrer por um desarranjo ou alteração na inserção do disco ou do côndilo, ou são devidos à incompatibilidade entre superfícies articulares do côndilo, disco e fossa; ou ainda são devidos ao fato de que muitas estruturas relativamente normais foram distendidas além de seu grau usual de movimento. Estas observações originaram as sub-classificações: deslocamentos de disco; deslocamento de disco com redução; e deslocamento de disco sem redução.

OKESON⁵², em 1991, afirmou que as desordens de interferência de disco são somente um grupo dentro das DTMs. Os profissionais que cuidam do diagnóstico e tratamento das DTMs devem reconhecer que existem muitas categorias e o correto diagnóstico dos sinais e sintomas dentro de cada categoria se faz essencial. É nesta fase que são obtidas as informações mais importantes para o clínico. Somente através deste processo é que podemos selecionar a correta terapia. O diagnóstico de uma desordem intracapsular

pode resultar numa gama de variedades que requerem diferentes procedimentos terapêuticos. O autor considera que o dentista deve saber qual o estado da articulação que a qualifica como sendo normal, porque o objetivo é um restabelecimento desta normalidade. Acredita que somente sons associados à dor articular devem ser considerados para tratamento, devido a dor ser de origem intracapsular.

Já em 1992, novamente **OKESON**^{53, 54}, afirmou que as desordens internas da ATM, são caracterizadas por sintomas intra-capsulares que resultam de uma disfunção do complexo côndilo-disco contra a fossa mandibular. Muitas se apresentam crônicas e assintomáticas. As características clínicas mais comuns são: ruídos articulares; aderências; interferências no movimento condilar; captura irregular do disco durante a função; e até um possível travamento. Eles são usualmente constantes, repetitivos e algumas vezes progressivos. A desordem pode ou não ser acompanhada de dor.

Ainda segundo o autor, a incoordenação do complexo côndilo-disco geralmente aparece após um colapso da função rotacional normal do disco no côndilo. O fator etiológico mais comum associado, é o trauma, podendo ser tanto um trauma mecânico, quanto uma disfunção oclusal gerando hiperatividade muscular crônica.

Novamente em seu livro, o autor descreve a evolução dos ruídos articulares. Estes se iniciam com um estalido único, passando a estalido recíproco e por vezes alcançando a crepitação. Esta condição geralmente decorre em função de haver uma perfuração no disco articular. Estes sons podem ser percebidos colocando-se as pontas dos dedos sobre as superfícies laterais da articulação e pedindo ao paciente para abrir e fechar a boca. Para o autor, é importante durante o diagnóstico, notar se o som ocorreu na abertura, no fechamento ou se é recíproco. Para isto, devemos nos utilizar de um estetoscópio na área articular.

2.2 PREVALÊNCIA DE DESORDENS INTERNAS

SOLBERG et al⁷⁰., em 1979, estabeleceram a prevalência de sinais e sintomas de DCM, em população de jovens universitários, com o uso de questionários e exames clínicos. Foram selecionados estudantes universitários norte-americanos, escolhidos por serem considerados uma população de alto risco. A pesquisa consistiu de um questionário com 6 itens solicitando sintomas subjetivos, questionário 01, e outro questionário com 5 itens solicitando reações subjetivas aos sintomas, questionário 02, mais 6 registros de exames clínicos e 2 medidas de relação maxilo-mandibular. Como resultados observaram que 25.8% apresentaram algum sintoma ao questionário 01 e que 76.3% da amostra apresentaram pelo menos um dos sinais ao exame clínico. Concluíram que o clique ocorre em 20 a 30% dos indivíduos acima dos 15 anos de idade. Também observaram que a prevalência em mulheres é duas vezes maior que nos homens e que os sinais claros de DCM foram sensibilidade no pterigoideo lateral e sons articulares.

Em 1983, **RIEDER** et al⁶⁰., procuraram estabelecer a prevalência de sinais e sintomas de DCM e categorizar os encontros por idade e sexo. Para as avaliações foram utilizados somente a anamnese e o exame clínico. A população constituiu-se de 1040 pacientes moradores de pequenas e grandes cidades do sudeste dos Estados Unidos. Destes 653 (63%) eram mulheres e a maior porcentagem de idade de ambos os sexos variou entre 40-49 anos. Concluíram que as mulheres e os pacientes mais jovens, apresentam maior tendência a possuir sinais e sintomas de DCM que os homens e os mais velhos. Observaram que 50% da população analisada apresentava algum sinal de ruído na articulação; que as mulheres tiveram maior prevalência de deflexão mandibular, ruído articular, dor à palpação articular e dor à palpação muscular. Afirmam que quando comparados com observações antigas, as conclusões sugerem que fatores sociais, culturais, psicológicos, sexo e idade diferentes contribuem para respostas a questões pertinentes à disfunção mandibular.

LUNDH & WESTESSON⁴⁵, em 1991, investigaram adultos não sintomatológicos, onde 403 pessoas foram examinadas clinicamente por 4 profissionais calibrados para detectar sinais clínicos de desordem interna. Destes, 76 ou 19%, apresentaram sinais clínicos; 29, ou 7%, tinham clique recíproco; 47 ou 12%, mostraram remissão do clique pela limitação de abertura bucal e desvio para o lado afetado. O clique

recíproco foi associado com dor articular e com limitação de movimento durante a abertura bucal. Este estudo revelou que sinais clínicos estão presentes em 20% da população. Afirmam que estes pacientes apresentam sintomas subjetivos mas não procuram tratamento, e que um diagnóstico preciso requer estudos por imagem, como ressonância magnética (MRI) e tomografia, mas isto torna-se inviável. O estudo conclui que o exame clínico não é totalmente confiável mas que provavelmente seja a única forma de se fazer levantamentos epidemiológicos.

PAESANI et al⁵⁶, em 1992, procuraram determinar a prevalência de desordem interna da ATM em 115 pacientes com sinais e sintomas de DCM através do uso de imagens bilaterais. Como resultados, tiveram que 90 (78%) tinham algum estágio de desordem interna, seja uni ou bilateral, e 25 ou 22% tinham bilateralmente as articulações em estado de normalidade. Das 230 ATMs, 60 tinham deslocamento de disco com redução; 8 tinham deslocamento de disco sem redução; e 29 tinham deslocamento de disco sem redução associado com artrose. Concluíram que do total da amostragem, 80% dos pacientes apresentaram diferentes formas de degeneração interna.

LEVITT e McKINNEY³⁹, em 1994, também encontraram mais comumente mulheres portando DCM, com alto grau de severidade de sinais físicos e com mais sintomas psicológicos do que o homem. Para chegarem a este resultado formularam um padrão de diagnóstico das DCMs. Através de uma amostragem de pessoas de várias regiões do país procuraram obter características demográficas e epidemiológicas. Para isso entrevistaram cerca de 10.000 indivíduos através de um questionário. Seus resultados verificaram um alto grau de confiabilidade na validação do exame clínico como uma ferramenta de mensuração para estudos epidemiológicos.

2.3 DIAGNÓSTICO DAS DESORDENS CRANIOMANDIBULARES.

ERIKSSON et al.¹⁴, em 1985, procuraram associar sons articulares com artrografia e observações durante cirurgias de articulações temporomandibulares com deslocamento de disco. Em seus estudos avaliaram 35 ATMs, pré-cirurgicamente, com estetoscópio na região articular e estudaram artrograficamente estas articulações. Observaram 12 articulações normais, em silêncio; 12 com clique recíproco; 3 com clique simples; e 8 com crepitação. Durante a cirurgia foi relacionado o clique recíproco à presença de deslocamento de disco com redução, enquanto que as articulações silenciosas com clique simples ou com crepitação apresentavam deslocamento de disco sem redução. Outra observação foi que somente as articulações com crepitação apresentavam superfície artrótica, sendo então a crepitação considerada sinal de degeneração. Porém afirmaram que nenhum grau de deformação pode ser descoberto pelo som da articulação.

Segundo **HUTTA et al.**²⁸, em 1987, a caracterização de sons da ATM através da análise de energia espectral pode promover um método sensitivo e não invasivo de diagnóstico de desordem interna. Para comprovar isto, em seus estudos triaram pacientes a partir de uma amostra que procuraram o hospital para a realização de artrografia com sinais de desordem interna. Encontraram 8 ATMs normais; 18 com deslocamento de disco com redução; e 19 com deslocamento de disco sem redução. Todos passaram pela avaliação sonora na região articular com um estetoscópio digital antes da artrografia. Os dados foram então passados para o computador para a análise espectral. Concluíram que o deslocamento de disco sem redução tem 4 vezes mais energia acima da frequência de 300Hz que as ATMs normais ou com deslocamento de disco com redução; concluíram que o raio das bandas de frequência do deslocamento de disco sem redução também é maior que os outros grupos. Por fim, concluíram que o pico de frequência é maior quanto maior for o nível da doença.

Ainda em 1987, **DONLON & MOON**¹³, em seus estudos compararam MRI e artrografia com sinais e sintomas clínicos e observações cirúrgicas num grupo de 20 pacientes. Destes, foram selecionadas 24 ATMs para o estudo. Foram feitas tomografias e MRIs, na abertura e no fechamento do mesmo modo. Dois radiologistas leram as radiografias. As ATMs assintomáticas foram usadas para o controle. Todos os exames foram feitos pelos mesmos profissionais e as cirurgias pelo mesmo clínico. Concluíram que a

MRI é o estudo de escolha para a avaliação de DCM por não ser invasivo como a artrografia. Segundo os autores a MRI é também eficaz para visualizar a presença de artrose. Concluíram, ainda, que para a descoberta de uma possível perfuração, somente a tomografia é válida.

Já em 1992, **STEGENGA et al⁷⁴**, compararam a efetividade do diagnóstico clínico com a MRI, considerado este como um método de diagnóstico padrão. Foram selecionados 90 ATMs de 70 pacientes com idade variando de 16 a 45 anos. Cinquenta pacientes apresentavam problemas apenas unilateralmente. Foram excluídos pacientes que apresentassem história de fratura condilar; desgaste seletivo; cirurgia de ATM; ou que tivessem sido tratados a menos de 6 meses. A proposta foi avaliar o diagnóstico de sinais e sintomas de DCM separadamente e quando combinado às várias situações. No grupo-1 (normal) haviam 8 ATMs. No grupo-2 (deslocamento de disco com redução) haviam 34 ATMs e no grupo-3 (deslocamento de disco sem redução) haviam 48. Concluíram que a distinção entre redução e não redução baseado em exame clínico leva a uma grande variação entre os grupos, sendo necessário mais detalhes da classificação para o exame clínico. Afirmaram que no exame clínico o diagnóstico depende primariamente da história e do estágio presente do paciente bem como também da experiência do examinador no exame físico e na interpretação de radiografias convencionais. Segundo eles, a MRI é melhor que a artrografia por não ser um método invasivo, porém possui um alto custo. Concluem também que o sinal clínico de clique na abertura e no fechamento significa deslocamento de disco com redução e que necessariamente o disco articular passa por essa situação antes de estar permanentemente deslocado sem redução.

SUTTOM et al⁷⁵, em 1992, analisaram a abertura na qual ocorriam sons articulares em um grupo de sujeitos com discernimento correto da ocorrência do som na ATM e compararam a MRI destes com a MRI de um grupo de sujeitos com ATMs completamente silenciosas quando avaliadas clinicamente. Após a divisão em 2 grupos de pacientes e a avaliação das articulações com acelerômetro associado com a MRI durante vários estágios de abertura, concluíram que todas as ATMs têm sons e que o limite para seu registro é a sensibilidade do aparelho. Concluíram também que as ATMs com sons subclínicos tendem a ter estes sons breves em duração e ocorrendo ao nível de abertura

máxima, ao contrário das ATMs com sons identificáveis onde estes ocorrem em fases intermediárias.

Ainda em 1992, **PAESANI et al**⁵⁷, procuraram comparar o exame clínico com o exame de imagens. Examinaram clinicamente 110 pacientes foram seguido de imagens bilaterais das ATMs. O exame clínico envolveu toda a avaliação de músculos da mastigação; a extensão de todos os movimentos mandibulares e da oclusão dental. Sons articulares foram identificados por palpação e por estetoscópio. As imagens foram feitas ou por MRI ou por artrografia. Como resultados, encontraram coincidência entre o exame clínico e as imagens em 95 ATMs (43%). Em 125 (57%) os resultados foram diferentes, havendo falso-positivo em 39 ATMs e falso-negativo em 31 ATMs. Nas outras 55 ATMs o diagnóstico clínico indicou corretamente um padrão de diferenciação dentro das ATMs, porém erraram ao indicar o estágio de anormalidade em que se encontravam. Como conclusão afirmaram que o exame clínico não é fiel ao informar nem a presença, nem o estágio da doença envolvida.

Já em 1993, **TALLENTS et al**⁷⁶, selecionaram 50 voluntários, totalizando 100 ATMs, todos eles examinados clinicamente e com os seguintes critérios para inclusão: ausência de sons articulares, abertura bucal sem restrições; e nenhum tratamento realizado anteriormente. Todos passaram pela MRI e depois por um eletrognatógrafo, para determinação de suas vibrações articulares. Os objetivos dos autores foram: avaliar o tempo e a caracterização do som, para que sirvam como uma ferramenta sensitiva. Na presença de som, poder avaliar a reproductibilidade do evento com registros sucessivos e finalmente, avaliar a característica do som e relacioná-la ao tipo de desordem interna. Encontraram que 24% dos 50 pacientes ou 16% de todas as ATMs, apresentavam 1 ou 2 ATM(s) anormal(is) diagnosticada(s) pela MRI. Quarenta e quatro por cento de todas as ATMs tinham sons identificáveis com o registro. Quando os sons ocorriam, aconteciam 50% das vezes no ápice da iminência articular. Sugerem que quando um som audível acontece é porque a ATM já apresenta alteração de grande tempo. Hoje, o que é percebido como clique é o resultado da deformação do disco ou remodelação a qual produz um mecanismo de interferência ao movimento condilar normal. Outra informação também é que pode haver anormalidade em pacientes assintomáticos, ou seja, sem a presença de sons audíveis ao ouvido humano. Sons,

mesmo que audíveis, não ajudam na identificação do estágio e nem no tipo de desordem interna.

Outra forma encontrada para avaliação e interpretação da condição articular, foi proposta por **BADE et al³**, (1994). Neste trabalho, os autores relacionaram sons articulares obtidos com a ajuda de um aparelho DOPPLER®, amplificação ultra-sônica de sons funcionais, em 258 pacientes com os resultados obtidos por SPECT (emissão de imagens de tomografia computadorizada). Concluíram que sons articulares por si só não são eficientes para o diagnóstico físico de uma articulação, e que uma combinação entre MRI, exame clínico e SPECT pode fornecer um diagnóstico padrão para as desordens da articulação temporomandibular.

Há, ainda, na literatura autores que buscaram nas radiografias, elementos que fornecessem bases para o diagnóstico.

Em 1992, **OKESON⁵⁴** afirmou que as radiografias podem ser usadas para se obter uma visão adicional da condição e função das ATMs. Quando uma sintomatologia dolorosa se inicia na articulação, podem ser feitas radiografias das ATMs. Elas fornecem informações sobre as características morfológicas dos componentes ósseos da articulação e sobre certas relações funcionais entre o côndilo e a fossa,

Já em 1995, **WABEKE et al⁷⁹**, relacionaram diretamente o fenômeno dos sons com imagens não invasivas, como radiografias panorâmicas, correlacionando variações de relações espaciais e morfológicas com os sons. Concluíram que nenhuma relação entre as imagens da radiografia panorâmica e os sons ocorridos podem ser estabelecidos.

Atualmente tem-se empregado para o diagnóstico, um sistema de análise vibratória da ATM. De acordo com **SONOPAK/I operator's manual version 1.0⁵⁹**, de 1992, este é um equipamento composto de hardware e software, denominado SONOPAK®, aprovado pela *Federal Drug Administration*, (FDA), que registra vibrações articulares através de transdutores piezoelétricos, posicionados anteriormente ao ouvido, sobre o pólo lateral do côndilo mandibular.

Este aparelho, com a incrementação de alguns acessórios, também permite a análise da função mandibular.

Ainda segundo o manual, o programa foi desenvolvido baseado em redes neurais artificiais (inteligência artificial) o que permite não somente registrar dados mas analisá-los.

Vários estudos relatam a eficácia deste equipamento na classificação da desordem interna da ATM.

CHRISTENSEN et al⁸, em 1992, fizeram comparações entre encontros subjetivos, como sons articulares, relatados pelos pacientes e objetivos, através de exame de vibração articular. O objetivo foi relacionar a intensidade de vibração e sua severidade, à percepção dos sintomas pelos pacientes. Para isso selecionaram um grupo de 20 não-pacientes. Doze relataram total ausência de sons. Oito relataram algum tipo de som. Todos passaram pela eletrovibratografia (EVG) e foram divididos em dois grupos. No primeiro haviam 9 com concordância entre seus relatos e o EVG, ou seja, ausência de som. O segundo grupo continha 11 pacientes que não relatavam concordância entre seus relatos e os dados do EVG. Concluíram que os pacientes não foram capazes na detecção de sintomas quando precoces, mas que foram hábeis para a detecção de sintomas avançados. Observaram que quando ocorriam sintomas precoces de desordem interna da ATM, houve uma baixa especificidade. Apenas em 61% houve concordância entre o relato do paciente e a EVG. Nos casos de sintomatologia avançada, houve uma alta especificidade, ou seja, 100% de concordância entre o relato do paciente e a EVG.

Já em 1993a, **ISHIGAKI et al³²**, propuseram diagnosticar a sensibilidade e especificidade da EVG nas desordens internas da ATM, quando comparados a artrografia. Para isto, selecionaram 203 pacientes com sinais e sintomas de DTM. Destes, em 96 foram obtidas imagens de ambos os lados e em 117 foram obtidas somente de um lado, totalizando 309 ATMs estudadas. Destas, 221 apresentavam-se com desordem interna e as outras 88 apresentavam-se normais. Estes 2 grupos foram avaliados pela EVG. Como resultado tiveram que as ATMs com desordem interna, apresentaram maior energia vibratória a cada intervalo de 50Hz do que as ATMs sem desordem interna. Para a determinação do valor de uso no diagnóstico destes valores, a sensibilidade e a especificidade para cada parâmetro da EVG foram calculadas baseadas na comparação com a artrografia. Os resultados mostraram que as desordens internas tem maior energia que as ATMs normais para qualquer frequência. Concluíram que pelo uso de energia vibratória, entre 75% e 85% das ATMs

podem ser diagnosticadas corretamente; e que a sensibilidade e a especificidade para o diagnóstico entre os pacientes foram de 43% e 80%. Entre os dentistas estes valores foram de 54% e 72% e para a EVG foram de 75% e 77% respectivamente.

Em outro estudo, **ISHIGAKI et al³³**, (1993b), avaliaram a energia vibratória de pacientes assintomáticos e com formas anatômicas normais da ATM (GN), comparando-os com pacientes sintomáticos de DCM e com imagens normais pelo uso da artrografia (SDI). Após isso, estabeleceram um nível de energia vibratória como limiar de diagnóstico primário. Selecionaram 10 pacientes com imagens de artrografia comprovando estado de normalidade da ATM e formaram o grupo controle. Oitenta e três pacientes de um prévio artigo foram selecionados pela artrografia, com função normal, porém contendo sintomas de DCM. Estes mostraram uma energia significativamente maior acima de 300Hz que o grupo controle. A especificidade no diagnóstico para o grupo SDI foi de 75%, ao passo que sensibilidade foi de 82.4% para desordem interna.

Ainda em 1993c, **ISHIGAKI et al³⁴**, compararam a EVG de 42 ATMs com doença degenerativa e ou perfuração com a energia vibratória de 83 ATMs com imagem normal e dentre estas, 61 com deslocamento de disco sem redução. Através da análise da frequência de espectro, as ATMs com doença degenerativa mostraram alta energia vibratória, acima de 350 - 450Hz, e as ATMs com perfuração mostraram alta energia vibratória entre 100 - 150Hz e 300 - 450Hz. A presença de perfuração não pareceu afetar as características das vibrações quando as ATMs foram associadas com doença degenerativa. Após analisarem os dados, identificaram corretamente desordem interna e/ou doença degenerativa: 1- 100% das ATMs com deslocamento de disco sem redução, associado à doença degenerativa; 2- 87% das ATMs com deslocamento de disco sem redução, associado com perfuração; 3- 88,9% das ATMs com deslocamento de disco sem redução, associado com doença degenerativa e perfuração; 4- 100% das ATMs com perfuração.

Em 1994, **ISSHIGAKI et al³⁵**, analisaram a precisão do diagnóstico da EVG para pacientes com desordem interna e/ou doença degenerativa, quando comparados à artrografia e à videofluoroscopia. Para isso submeteram 297 ATMs de pacientes com DTMs a estes exames e, após isto, compararam-nas com suas EVGs. O total da energia de vibração foi usado primariamente como limiar para a separação de articulações anormais. A seguir os autores avaliaram as seguintes condições: 1- deslocamento de disco com redução; 2-

deslocamento de disco com redução parcial; 3- deslocamento de disco sem redução; 4- doença degenerativa ou perfuração. Então, usando o total de energia vibratória como um limiar, a sensibilidade no diagnóstico foi determinada em 82% para as ATMs anormais enquanto que a especificidade ficou em 75%. A análise discriminante para os 4 grupos acima mencionados, revelou sensibilidade no diagnóstico de 79%; 85.7%; 77.1%; e 76.3% respectivamente. A especificidade no diagnóstico foi de 76.2%; 79.9%; 59.0%; e 77.9% respectivamente. Concluíram então que a análise vibratória pode ser usada como um exame eficaz para os pacientes portadores de desordem interna da ATM.

2.4 TRATAMENTO DAS DESORDENS CRANIOMANDIBULARES.

Em 1972, **FARRAR**¹⁶, afirmou que a etiologia pode se originar com a lassidão dos ligamentos capsulares, ligados ao disco articular. Afirmou também que em casos de deslocamento anterior de disco, que sejam recentes e sem dor, uma manipulação funcional basta para se conseguir uma redução do disco. Quando o caso se apresenta com dor e limitação de função por vários dias ou semanas, devemos construir um ARD, o qual guia a mandíbula para frente. Este aparelho deve cobrir todos os dentes e o paciente deve usá-lo entre 4 e 6 semanas, sendo que após a remoção do aparelho, deve ser estabelecido um equilíbrio oclusal para garantir esta posição terapêutica.

Em 1982, **RIISE & SHEIKHOESLAM**⁶¹ selecionaram 11 voluntários do sexo masculino, completamente dentados e sem qualquer sintoma de DTM. Todos passaram por exames eletromiográficos onde se constatou atividade elétrica postural normalizada nos músculos temporal e masséter. Todos os exames eletromiográficos foram realizados no mesmo período do dia. Após isso criaram contatos oclusais prematuros nos dentes molares e voltaram a fazer eletromiografias nos períodos de 1 hora, 48 horas e 1 semana após criarem as interferências oclusais. Após 48 horas já ficou claro haver um início de atividade elétrica muscular postural e após a remoção destes contatos os níveis de atividade elétrica voltaram para os níveis pré-estudo.

DOLWICK & RIGGS¹², em 1983, estabeleceram critérios de diagnóstico e revisaram sobre métodos de tratamento das DTMs. Segundo os autores, o clique é o sintoma mais usual das desordens internas e portanto todos os casos em que haja a presença do clique, a probabilidade de haver uma desordem interna é muito grande. Outro dado a ser observado é a presença de dor a palpação da região articular, característica dessa desordem. Quanto ao tratamento, divide o plano de ações em tratamentos cirúrgico e não cirúrgico. O tratamento não cirúrgico envolve o uso de um aparelho reposicionador de disco (ARD), que deve posicionar e manter a mandíbula ligeiramente anteriorizada, melhorando a relação espacial entre disco e côndilo, permitindo sua recaptura. Com o uso deste aparelho, em nenhum momento o paciente deve apresentar estalido. O aparelho na instalação deve ser ajustado bilateralmente permitindo toque em todas as cúspides de trabalho do arco

antagonista. O paciente deve se utilizar do aparelho 24 horas por dia, retirando-o apenas para sua higienização.

Ainda em 1983, **OKESON et al**⁵¹, em seus estudos compararam a efetividade do aparelho plano oclusal (APO) com técnicas de relaxamento e biofeedback, no tratamento de DTMs. Para isto, selecionaram 24 pacientes com sinais e sintomas de DTMs. Foram examinados clinicamente e após o exame de palpação, os escores foram anotados numa ficha clínica para posterior comparação. O APO foi ajustado em oclusão cêntrica, respeitando o ajuste em guia canina para movimentos de lateralidade. Os pacientes foram instruídos a usarem o aparelho pelo período de 4 a 6 semanas, 24 horas por dia, exceto nos períodos de alimentação e higiene oral. Após o período de investigação, os autores concluíram que o APO foi efetivo no tratamento de dor, sensibilidade e limitação de abertura bucal quando comparado à técnica de relaxamento.

CLARK¹⁰, em 1984a, revisou sobre terapias baseadas em aparelhos interoclusais, afirmando que a falta de estudos clínicos controlados cria uma dificuldade para se separar os efeitos reais da terapia por aparelhos, de outros fatores do tratamento. Afirma o autor que o objetivo deste aparelho é estabilizar e melhorar a função das ATMs; melhorar a função do sistema motor musculatório; e reduzir atividade muscular anormal e proteger o dente de atritos e de cargas oclusais deletérias. Observa que são 5 as teorias que explicam como que os aparelhos oclusais trabalham: 1- teoria da desocclusão; 2- da dimensão vertical; 3- do realinhamento maxilo-mandibular; 4- do reposicionamento da ATM e por fim; 5- da resposta cognitiva. A respeito das teorias para o ARD, cita: 1- posicionamento terapêutico específico do côndilo na cavidade glenóide e; 2- reposicionamento terapêutico do disco articular sobre o côndilo mandibular.

Novamente **CLARK**¹¹, em 1984b, revisou sobre a efetividade de aparelhos planos sobre sintomas específicos associados às DTMs. O autor afirma que pesquisas têm mostrado que o clique na ATM às vezes regride, mas não se consegue curá-lo através destes aparelhos. Ao contrário, as dores na ATM respondem satisfatoriamente ao mesmo tratamento. Afirma também que a sensibilidade sobre músculos mastigatórios é comprovadamente diminuída através do uso dos aparelhos planos, provavelmente devido a mudança sobre o padrão de atividade muscular do paciente. Ainda, segundo o autor, estes aparelhos têm mostrado ter uma efetiva influência sobre a coordenação muscular mandibular.

Em 1985, **ANDERSON et al¹**, compararam dois tratamentos diferentes para o manejo de deslocamentos de disco com redução. O primeiro tratamento incluía o uso de um APO. O segundo, incluía um ARD. O APO tem sido um tratamento tradicional para as DCMs, enquanto que o ARD corrige a desordem, reposicionando o disco deslocado anteriormente novamente junto ao côndilo. Selecionaram 20 pacientes e dividiram-nos em 2 grupos. Todos os pacientes tinham clique recíproco, o qual era eliminado quando a mandíbula era posicionada anteriormente, e dores nos músculos e na ATM. O grupo A recebeu como tratamento um APO na maxila, bilateralmente ajustado e usavam-na 24 horas por dia, por 6 semanas. O grupo B recebeu um tratamento dividido em duas partes, porém subsequentes. Na 1ª fase um APO, com as mesmas características do grupo A, e posteriormente um ARD. Para a avaliação, utilizaram antes e após o índice de disfunção de Helkimo. Como resultados, tiveram que antes do tratamento, 20% dos pacientes de ambos os grupos apresentavam sinais e sintomas moderados enquanto que 80% apresentavam sinais e sintomas acentuados. No grupo tratado com a APO, somente 2 dos 10 pacientes, obtiveram remissão do clique, enquanto que no grupo tratado com a ARD o clique desapareceu em 8 dos 10 pacientes. Estatisticamente foi correlacionado uma melhora positiva no grupo tratado com ARD enquanto que não houve correlação nem positiva nem negativa no grupo tratado com APO. Concluíram que o ARD pode eliminar o clique recíproco da ATM e que o tratamento reposicionador produz melhora significativa na dor muscular associada com desordem interna da ATM

Para **BENSON & KEITH⁵**, (1985), a terapia cirúrgica se mostra mais eficaz no manejo das desordens internas da ATM. Os autores avaliaram um grupo de 136 pacientes diagnosticados com desordem interna da ATM, através da história, exame clínico e artrotomografia. Destes, 52 pacientes foram tratados não-cirurgicamente e 84 foram tratados cirurgicamente. Como resultado 88% dos pacientes tratados cirurgicamente obtiveram significativa redução de sintomas de desordem interna, enquanto que apenas 25% dos pacientes tratados não-cirurgicamente obtiveram alguma melhora, porém não tão eficaz.

LUNDH et al⁴³, em 1985, propuseram avaliar o efeito do ARD no tratamento de pacientes com clique recíproco, caracterizado como deslocamento de disco com redução. Compararam os resultados obtidos com um grupo tratado com APO e com um grupo controle não tratado. Observaram que o ARD diminuía a dor articular quando em

repouso, durante a mastigação e também durante a protrusão. O clique recíproco foi eliminado e a sensibilidade à palpação da articulação e dos músculos foram reduzidas. Este efeito favorável foi de curta duração. O aparelho foi utilizado por 6 semanas, 24 horas por dia. A maioria dos pacientes relatou a volta da dor, do clique e demonstrou sensibilidade muscular após a remoção do aparelho ao final do tratamento em 3 meses. O APO, foi usado somente no período de sono, durante as mesmas 6 semanas. Na entrega, o aparelho foi ajustado em relação cêntrica, bilateralmente, com desoclusão em grupo quando em movimento de lateralidade. Observou-se após seu uso uma diminuição da sensibilidade da articulação, mas sem efeito sobre o clique ou sobre a sensibilidade muscular. No grupo controle o clique permaneceu e a frequência da sensibilidade muscular aumentou. Os resultados indicaram que as ATMs com clique recíproco podem ser efetivamente tratadas com um ARD. Concluíram que pelo fato dos sintomas terem retornado após a remoção da placa, uma mudança mais permanente do posicionamento mandibular deve ser obtido.

Segundo **SHEIKHOESLAM et al**⁶⁸, (1986), o APO pode diminuir ou mesmo até eliminar os sinais e sintomas de DCM, restabelecer simetria e reduzir a atividade postural nos músculos mastigatórios, facilitando procedimentos como análise e ajustes oclusais. Para emitirem esta afirmação, estudaram a atividade postural dos músculos temporal e masséter em 31 pacientes com sinais e sintomas de DCM, antes, durante, e após a terapia com o aparelho. O aparelho foi construído em resina acrílica termopolimerizável. Durante sua entrega, foi ajustado em oclusão habitual, permitindo movimento de lateralidade e protrusão. Os pacientes foram instruídos a utilizá-lo apenas durante o sono. O tempo de tratamento variou de 3 a 6 meses. A flutuação de sinais e sintomas bem como a atividade elétrica postural do temporal e masséter foi reduzida com o tratamento. Porém, após o tratamento os sinais e sintomas voltaram para níveis próximos aos de pré-tratamento em apenas 1 a 4 semanas em 80% dos pacientes.

Em 1986, **MOLONEY & HOWARD**⁴⁸, acompanharam por 4 anos o tratamento de 241 pacientes com diagnóstico de deslocamento anterior de disco, com o uso de um ARD. Os objetivos iniciais foram inicialmente: 1- reduzir dor e desconforto articular; 2-recapturar o disco articular; 3- dar uma estabilidade oclusal após a melhora dos sintomas; 4- eliminar sons articulares. Foram orientados a usar o aparelho por 4 meses, 24 horas por dia, inclusive durante as refeições. Após 12 meses do uso do aparelho, 70% dos pacientes

havia obtido remissão do ruído articular e do desconforto. Após 2 anos estes resultados diminuíram para 53% e após 3 anos, somente 36% dos pacientes havia obtido sucesso no tratamento. Sugeriram que o ARD deveria ser mais utilizado pelos clínicos como ferramenta para o tratamento do deslocamento anterior de disco. Porém, afirmam que há muita limitação em seu uso, como em casos onde não ocorrem a redução do disco articular, resultando em travamento, onde a possibilidade de permanência desta situação é alta mesmo com o uso do ARD.

Em seu artigo, **SOLBERG**⁷¹, (1986), descreveu uma seleção de técnica para o diagnóstico e tratamento de DTMs na odontologia. Segundo o autor, um aspecto bem conhecido de desordem interna é o deslocamento ântero-medial do disco articular. Ela envolve três estágios clínicos de severidade nesta sequência: o clique; o travamento repentino; e por último a função com dor. Segundo o autor, o objetivo do reposicionamento do disco é obter uma mudança apenas temporária, com a idéia de retorno gradual do paciente à uma posição côndilar habitual, ou à uma posição côndilar concêntrica. Isto é conseguido pelo ajuste progressivo do ARD, por várias semanas ou meses. A placa é colocada em posição cêntrica ou numa posição anteriorizada. Por fim, afirma que a terapia reposicionadora restaura a integridade do disco, sua estabilidade e melhora a coordenação muscular. Este tipo de placa difere do APO por apresentar fossas em sua superfície que guiam a mandíbula para uma posição anteriorizada. O aparelho deve ser usado 24 horas por dia, incluindo o período das refeições por ser este um período, onde o sistema estomatognático é mais exigido.

Em 1987, **LUNDH et al**⁴⁴., acompanharam clinicamente pacientes com clique recíproco por 3 anos para encontrar a frequência em que estes sintomas progridem até um possível travamento. Selecionaram 70 pacientes com clique recíproco os que foram avaliados por 3 anos. Ao final do período, o clique recíproco permaneceu inalterado em 50 (71%) pacientes e desapareceu em 20 (29%) pacientes. Catorze (20%) pacientes obtiveram remissão do clique e ficaram com abertura bucal normal, ao passo que o travamento se desenvolveu em 6 (9%) pacientes. No exame inicial estes 6 pacientes apresentavam dor intensa; sensibilidade articular frequente; e alta prevalência da perda de dentes molares, que atuam como suportes oclusais; e mais frequentemente abrasão dental sobre o lado afetado do que os pacientes que não desenvolveram travamento. Concluíram que nem sempre o

clique recíproco progride ao travamento mandibular. Porém o travamento é mais facilmente encontrado em pacientes que inicialmente apresentaram dor pronunciada, sensibilidade articular, abrasão dental e ausência de dentes suportes no lado afetado.

Já em 1988, **GREENE & LASKIN**²³, selecionaram 190 pacientes portando clique e DTMs e ao invés de tratarem com ARD, trataram com aconselhamento, medicação, TENS, fisioterapia, técnicas de relaxamento e placebos. Observaram, após 5 anos, que 63% dos pacientes relataram melhora ou redução dos seus sintomas e sons articulares enquanto que 36% não relataram nenhuma mudança. Afirmam também que a presença de deslocamento de disco com redução não necessariamente significa que haverá uma evolução da doença para um possível estágio mais avançado, como o travamento.

WABEKE et al⁷⁸, em 1989, listaram 4 possíveis etiologias para a origem do clique: 1- incoordenação muscular; 2- deslocamento do disco; 3- alteração na forma; e 4- trauma mecânico. Segundo o autor, o clique aparece quando ocorre uma descoordenação entre os dois feixes, superior e inferior, do músculo pterigoideo lateral os quais estão conectados ao disco articular e côndilo mandibular respectivamente. Isto resulta numa desestabilização e num padrão muscular diferenciado entre ambos.

Segundo, **HOLMGREN et al**²⁶, em 1990, o APO no início do tratamento proporciona uma estabilidade mecânica intermaxilar e causa mudança no nível de atividade dos músculos elevadores mandibulares durante fechamento máximo. Porém a longo tempo perdem a efetividade. Para afirmarem isto, estudaram os efeitos do APO sobre a atividade eletromiográfica (EMG) no feixe anterior do músculo temporal e no músculo masséter durante o fechamento mandibular em 31 pacientes com o hábito de bruxismo noturno e sinais e sintomas de DTMs. Os resultados mostraram que quando comparados antes e depois do tratamento a utilização do APO mudou significativamente (71% dos pacientes) o nível de atividade elétrica durante o fechamento total. Como sempre estas mudanças não foram consistentes e foram diferentes entre os pacientes e em alguns casos diferiram até mesmo entre os músculos do mesmo paciente. Depois de um longo tempo de uso do APO e de remissão dos sinais e sintomas de DCM, o número de pacientes que tinha idêntico nível de EMG durante o fechamento mandibular na posição de máxima intercuspidação quando comparados ao aparelho, tendia a aumentar, mostrando a ineficácia da placa após um longo período.

Em 1991, **ZAMBURLINI & AUSTIN**⁸¹, revisaram sobre a eficácia do tratamento de deslocamento de disco com redução baseado em terapia por aparelhos. Observaram durante a revisão de literatura muitas falhas dos autores na condução de estudos científicos bem desenhados ou no uso de critérios comparativos. Investigações passadas usaram diversos critérios, como duração dos tratamentos, grupos de pacientes e modalidades de terapias. Segundo os autores, a maioria dos artigos revisados não tinham um grupo controle. Afirmaram também que o ARD parece ser superior ao APO para a eliminação do clique e da sensibilidade à palpação da ATM. Porém o APO se não foi eficaz na eliminação do clique, pareceu ser hábil na eliminação da dor e na melhora do grau de ação mandibular.

ORENSTEIN⁵⁵, em 1993, revisou sobre ARD no tratamento de deslocamento anterior do disco articular com redução. Segundo o autor, o objetivo do uso deste aparelho, é restabelecer o posicionamento correto do disco articular com o côndilo. Segundo ele, algumas questões geram dúvidas, como por exemplo: Uma articulação sem ruído pode ser considerada normal, do ponto de vista da relação entre disco e côndilo? Pode uma posição anteriorizada do disco promover um alongamento dos ligamentos? A posição anteriorizada é meramente terapêutica ou a mandíbula deve ser mantida nesta posição? Em seu artigo, afirma que nem sempre a ausência de som representa a recaptura do disco. Segundo o autor, este aparelho serve para reduzir a atividade parafuncional, desprogramar a musculatura, aumentar a dimensão vertical e descomprimir estruturas articulares. Afirma em seu trabalho, que a técnica mais comumente utilizada para tratamento de deslocamento anterior de disco com redução ainda é o uso de um ARD. Concluem que as ATMs sem ruídos, após o tratamento com aparelhos reposicionadores, não representam necessariamente um estado de normalidade, ou seja, de recapturação do disco articular.

HALL & NICKERSON²⁵, (1994), afirmam que o objetivo de qualquer tratamento seja ele cirúrgico ou não cirúrgico para as desordens internas da ATM, é promover uma melhor relação entre disco articular e côndilo mandibular. O tratamento através de placas oclusais pode ser efetivo nos casos que apresentem uma relação normal entre côndilo e disco. Se o deslocamento está presente devemos primeiramente conseguir uma relação correta entre côndilo e disco. Os autores levantam duas hipóteses: a primeira, de que o intermitente deslocamento de disco pode levar a uma degeneração articular. A

segunda, de que deslocamento de disco em crianças pode resultar em deficiência de crescimento mandibular. Segundo eles muitos deslocamentos de disco decorrem em virtude de uma degeneração articular e esta por sua vez ocorre devido a um padrão diferenciado de crescimento levando então à formação de um ciclo vicioso. Relatam alta relação entre problemas articulares e maloclusão classe II. Uma relação normal entre côndilo e disco parece ser um fator crítico na proteção contra o deslocamento anterior de disco e também para o crescimento normal. Sugerem que o melhor tratamento no futuro para esta condição, parecem ser aqueles que revertam o desarranjo interno e previnam a progressão do deslocamento anterior de disco. Preservação do disco e terapia com placas deveriam sempre incluir a determinação da posição do disco, em função de seu papel no crescimento mandibular, e também para a prevenção do deslocamento anterior do disco.

Posteriormente, **GRAY et al**²⁰, (1994a), afirmaram que o plano de tratamento para as DTMs não deve ser determinado só pela desordem mas pela necessidade de tratamento. As opções de tratamento incluem: aconselhamento, ou seja, explanação do problema; fisioterapia, através da neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS), para quando houver o envolvimento muscular; farmacologia, dependendo da situação e da ausência de contra-indicações do paciente, analgésicos e/ou antiinflamatórios não esteróides; terapia com aparelhos; manipulação articular e por último; cirurgia.

Novamente em 1994b, **GRAY et al**²¹, afirma que o APO geralmente é a primeira opção que o dentista pensa quando se vê diante de uma situação de DTM. Segundo o autor há uma forte evidência que a terapia oclusal é efetiva, porém não há um consenso de como esta terapia age. Cita vários tipos de aparelhos oclusais, como: a- aparelhos oclusais “soft”; b- aparelho de interferências oclusais localizadas; c- aparelhos de estabilização, que segundo o autor, deve ser ajustado em relação cêntrica e ser usado principalmente no período noturno, durante o sono; d- aparelho de oclusão plano anterior e por fim; e- aparelho de reposicionamento anterior, indicado para pacientes com desordens internas que obtenham redução do disco durante a abertura. Este aparelho deve ser usado 24 horas por dia, inclusive durante as refeições, pelo período de 6 a 12 semanas. Segundo o autor, ele não deve ser usado se o clique não desaparecer, ou se vier a ser mais alto, ou mais demorado ou com presença de dor, ou mesmo se o movimento se tornar mais restrito quando o paciente protruir a mandíbula.

Finalizando a sequência de seus 3 artigos, **GRAY et al**²², em 1994c, elaborou alguns planos de tratamento. Para as situações de síndrome da dor e disfunção e de deslocamento de disco com redução, indica as associações entre aconselhamento, administração de fármacos, como relaxantes musculares, fisioterapia para o trabalho sobre músculos e o uso de aparelhos planos.

Já em 1995, **HOSOKI et al**²⁷, acompanharam o caso de uma paciente com 33 anos de idade, com travamento intermitente da ATM. A paciente foi tratada com um ARD para diminuição dos sintomas proporcionando uma adequada relação entre disco e côndilo. Então imediatamente após a colocação do aparelho foi obtida uma MRI e o mesmo foi repetido após um mês e após um ano e meio. Com o uso do ARD ficou evidenciado a ausência do clique no lado direito, sumindo também o travamento. Pela MRI obtida ficou claro que havia mudado a posição do disco, de anteriormente deslocado com redução para uma posição superior na cavidade glenóide. No lado direito a situação mudou de deslocamento anterior sem redução para deslocamento anterior com redução. Concluíram que a associação da MRI com o ARD, é a melhor forma de avaliar a efetividade e o progresso do quadro clínico do paciente.

Segundo **CHEN et al**⁷, em 1995, nem todas as dores articulares são provenientes de desordens internas da ATM. Para tal afirmação, correlacionaram aspectos clínicos e de MRI em 7 pacientes sintomatológicos de DTMs e avaliaram a melhora clínica nos sinais e sintomas depois do uso de um APO na maxila. As ATMs sintomáticas foram avaliadas por meio de MRI antes do aparelho e após acompanhamento de 3 meses, para efeito de comparação. Todos os sujeitos responderam bem na fase precoce ao tratamento com o aparelho. Após os 3 meses, 6 pacientes obtiveram remissão total do sintoma de dor na ATM e nos músculos mastigatórios associados. O outro obteve somente remissão parcial dos sintomas com a terapia. A linha de base revelou que 3 apresentavam deslocamento anterior de disco, enquanto os outros apresentavam uma relação normal entre disco e côndilo. No acompanhamento não haviam sinais de recaptura dos discos, mas uma melhora na função mandibular, significando portanto, remissão dos sintomas.

Ainda em 1995, **SIMMONS & GIBS**⁶⁹, investigaram o tempo que o disco articular levava para ser recapturado, utilizando um ARD e o tempo necessário para o alívio dos sintomas também utilizando um ARD. Para isso selecionaram através do exame clínico,

30 pacientes que procuraram por tratamento para suas DTMs. Confeccionaram 30 aparelhos reposicionadores. A MRI foi obtida imediatamente antes da inserção do aparelho. A imagem inicial, mostrou 26 ATMs com deslocamento de disco com redução em 17 pacientes; 7 ATMs com deslocamento de disco com redução parcial em 4 pacientes; 14 ATMs com deslocamento de disco sem redução em 11 pacientes e; 13 ATMs normais em 8 pacientes. Após a inserção do aparelho, a MRI mostrava a recapturação de 25 dos 26 deslocamentos de discos com redução, mas não mostrava recaptura alguma nos casos de deslocamento de disco com redução parcial e nem nos casos de deslocamento de disco sem redução. Das ATMs normais apenas uma mudou de situação. Na avaliação da dor, observaram um sensível alívio dos sintomas nos três grupos. O alívio de dor foi significativamente maior no grupo da recaptura do disco do que nos outros grupos onde não houve a recaptura. Concluíram que o ARD confere grande alívio de dor nas desordens internas da ATM, sendo porém eficaz na recaptura do disco em apenas um grupo de desordens, o grupo de deslocamento de disco com redução. Concluem que a recaptura do disco é um importante fator mas não apenas o único a ser considerado no tratamento de desordens internas da ATM.

2.5 NEUROESTIMULAÇÃO ELÉTRICA TRANSCUTÂNEA (TENS)

A TENS baseia-se na “*teoria do controle porta da dor*” (The Gate Control Theory of Pain), desenvolvida por **MELZACK & WALL**⁴⁶ (1965). Segundo estes autores, que criaram a teoria do controle porta da dor, a estimulação tátil das fibras de largo diâmetro (fibras nervosas aferentes mielinizadas, fibras A-Beta), deprimem a transmissão do sinal doloroso transmitido pelas fibras de pequeno diâmetro (fibras nervosas mielinizadas A-Delta, e fibras C não mielinizadas). A teoria afirma que a porta da coluna espinhal através de sua corda espinhal permite que os impulsos dolorosos passem para os níveis elevados do cérebro. A estimulação de pequenas fibras tende a abrir a porta, dando sensação de dor. Ao contrário, a estimulação de fibras largas tende a fechar a porta, dando sensação de pressão. Quanto mais longa for a estimulação tátil, durante o estímulo da dor, a porta permanecerá fechada e a dor será modulada. A estimulação de fibras longas ativa 2 diferentes mecanismos centrais inibitórios, que ajudam a modular a transmissão da dor. Portanto, estímulos de determinada frequência e forma, através de um mecanismo de concorrência, são capazes de bloquear a passagem de estímulos nociceptivos para os centros de integração superiores através da medula. Este mecanismo de controle central, ajuda a explicar a ação de modalidades terapêuticas tais como a acupuntura e o TENS.

Em 46 d.C., os egípcios já haviam usado uma forma primitiva de corrente elétrica para o tratamento da dor, **LAMPE** (1993)³⁷.

WESSBERG et al⁸⁰, em 1981, afirmou que indivíduos com síndrome de dor e disfunção miofacial, podem ser trabalhados com sucesso, a partir de técnicas que busquem o relaxamento da musculatura mastigatória. Segundo os autores, os efeitos benéficos da TENS podem incluir algumas mudanças, tais como: 1- neurológicas, baseadas na teoria do controle da porta da dor; 2- fisiológicas, pois segundo os autores, sua aplicação por várias vezes na área pré-auricular da face de indivíduos normais causam uma generalizada redução no início da atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação. A melhora no estado fisiológico dos músculos aparentemente promove uma redução de espasmo e dor.; 3- psicológicas, através do efeito placebo e finalmente; 4- farmacológicas, aumentando a liberação de endorfinas pelo organismo. Seus objetivos foram avaliar a efetividade clínica da TENS no manejo de indivíduos com DCMs, aplicado em áreas pré-auriculares da face

associado com a instalação de um APO, gerando uma posição oclusal estável. Selecionaram 21 pacientes com dentes naturais, examinados clinicamente e radiografados. O impulso foi bilateralmente balanceado, com tempo total de 45 minutos. O estímulo foi de 2 milissegundos com 1,5 segundo de intervalo, colocado em área pré-auricular, causando contrações isotônicas rápidas na musculatura. Também foram instalados aparelhos oclusais mandibulares em relação cêntrica determinada pela TENS. A seguir foram feitas as sessões de TENS. Na primeira foi aplicado a TENS e feita a moldagem dos arcos, na segunda foi aplicado a TENS e instalado a placa, a partir daí foram aplicadas a TENS e feitos vários ajustes do aparelho até se conseguir uma posição estável. Após o dentista e o paciente concordarem com a efetividade do tratamento eram montados modelos de gesso no articulador para a avaliação futura do tratamento após um ano. Os pacientes avaliados imediatamente após período de tratamento e após novamente 1 ano, apresentaram efetividade de 95% a 86% respectivamente.

Em 1985, **FOREMAN**¹⁸, revisou sobre conceitos não invasivos para o tratamento das DCMs. Estes métodos seriam, através do uso do APO, os quais serviriam para alívio da dor e como meio de diagnóstico; e aconselhamento sobre dieta e também sobre movimentos funcionais. A respeito de analgesia cita a TENS e a eletroacupuntura, dizendo que ambos são capazes de modular a dor e disfunção miofacial, bem como também a dor associada com condições degenerativas da ATM.

Ainda em 1985, **CIANCAGLINI et al**⁹, discutiram sobre os princípios da TENS para o tratamento de DTMs. Segundo os autores a musculatura mastigatória é controlada por uma atividade automática e reflexa com forte aferência proprioceptiva das estruturas do sistema estomatognático. Afirmam que uma oclusão desequilibrada leva à uma alteração intra-articular na ATM. Além disso pode ser causado como via reflexa um aumento no tônus muscular, rompendo o sinergismo entre os músculos mastigatórios. A possibilidade de reposicionamento mandibular indica o uso da TENS. Para os autores, a TENS age buscando um novo sinergismo muscular. A grande vantagem deste método elétrico, quando comparado aos métodos mecânico e químico é a possibilidade de individualização da terapia, sem risco de ação lesiva sobre a área medicada.

Segundo **KATCH**³⁶, em 1986, a TENS é extremamente útil em vários procedimentos como tratamento de DCM ou exodontia. Porém a TENS não é soberano em

todas as ocasiões e sim apenas um tratamento adjunto. Ela não resolve todo tipo de dor e nem deve ser usado como último recurso. Porém quando aplicada corretamente e com cuidado, ela passa a ser útil no manejo de dores orofaciais. Ainda segundo o autor, a TENS é um método que controla pulsos elétricos de baixa voltagem aplicados no sistema nervoso. É usada para reduzir os sintomas da dor. Benefícios secundários como sedação e aumento da temperatura do tecido são notados, porém o primeiro efeito sentido da TENS é a produção de analgesia. KATCH, ainda cita que o alívio da dor deve ser feita até um correto diagnóstico e completa avaliação de futuros tratamentos. Segundo o autor não há relatos de efeitos adversos no uso da TENS, porém deve ser evitado o uso em pacientes com marcapassos cardíacos. Seu efeito sobre gravidez, é desconhecido. Os eletrodos nunca devem ser postos sobre os olhos, nem internamente. A TENS também deve ser evitada em pacientes epiléticos, ou com acidente cerebrovascular ou ainda com isquemia transiente. Sobre os eletrodos, afirma que devem ter área superior a 4 cm² para a segurança do paciente, haja visto a possibilidade de choques elétricos ocorrerem devido à proximidade dos eletrodos. O modo correto, afirma, deve manter uma distância entre um e outro igual ou superior à distância do diâmetro da secção transversal dos eletrodos. Quanto à estimulação, segundo o autor, esta deve ter certos princípios como, ter intensidade, duração e chegar na intensidade final com um mínimo de velocidade. Estas linhas guias podem ser usadas no ajuste da amplitude e dos impulsos da TENS. A configuração mais comum da TENS é a alta frequência, com intensidade moderada e impulsos curtos. Este é o melhor método sentido pelas fibras grandes aferentes e não deve haver contração muscular. Se correto, este método produz rápido alívio da dor. O parâmetro de ajuste se inicia com alta frequência (50 - 100Hz) e impulsos curtos (40 - 75 milissegundos). A intensidade é ajustada até que uma sensação de parestesia seja percebida. Pequenos aumentos no impulso podem ajudar quando o estímulo atual não passa através da área da dor. No tratamento das DTMs, os eletrodos da TENS devem ser postos anteriormente ao ouvido, sobre pólo lateral do côndilo. O autor termina frisando que a TENS deve ser apenas um meio adjunto no tratamento das DTMs e não uma panacéia.

Também em 1986, **GEISSLER & McPHEE**¹⁹, revisaram sobre a TENS no tratamento das DCMs. Segundo os autores, a dor sensorial é transmitida pelos receptores para o sistema nervoso central por 2 fibras do sistema nervoso. A inibição pré-sináptica do

impulso da dor pode ser conseguido pela estimulação de fibras nervosas mais rápidas as quais fecham a porta para os impulsos das fibras mais lentas. Descrevem também um método de uso para o TENS. Afirmam que as correntes elétricas desde que bem controladas, são altamente efetivas na estimulação de nervos e músculos,. Os fatores que influenciam sua efetividade são a magnitude, o grau e a duração desta estimulação. O grau é importante devido ao fenômeno da acomodação dos nervos e músculos, sendo que estes últimos, não se acomodam tanto quanto os nervos. Segundo os autores, podem ser duas as formas de agir da TENS, ou fechando a porta da dor, ou através da corrente de baixa frequência, agindo diretamente sobre os músculos, estimulando contrações rítmicas, relaxando e melhorando o fluxo sanguíneo na região. Para os músculos superficiais, os eletrodos são postos nas regiões de maior sensibilidade muscular. Para músculos profundos como o pterigoideo lateral, os eletrodos são postos na região de masséter abaixo do arco zigomático. O eletrodo neutro é colocado na região de nuca. A máquina é ligada e o pulso aumentado devagar para nos certificarmos que a dor não chegará como resultado da corrente elétrica. Após 5 ou 10 minutos os musculos orbiculares e o masseter se contraem ligeiramente sendo facilmente observável. Neste ponto geralmente o paciente relata uma sensação de prazer na face. O tempo máximo deve ser 25 a 30 minutos devendo então o paciente se encontrar livre de dor. Os autores sugerem que deve haver no máximo 4 sessões com intervalos semanais e neste período o tratamento odontológico deve ser efetuado para eliminar outros fatores que sejam possíveis fontes de causa da dor. Para os autores, este ainda é o melhor tratamento para pacientes com dor muscular, não sendo indicado apenas para dor articular.

Segundo a **STATUS report of J.A.D.A**⁷³, 1988, há vários trabalhos com resultados animadores sobre o uso da TENS no manejo do controle da dor e disfunção miofascial e dor crônica. Os resultados são muito variados, relatando sucessos de 95%⁸⁰, 72%⁷⁷, para o tratamento de dor e disfunção miofascial. Em tratamento de dor crônica, um outro estudo mostrou uma variação entre os indivíduos com até 50%²⁹ de bons resultados indo até 13% de resultados satisfatórios. Em outro estudo, obteve-se sucesso de 58%⁵⁰ que diminuía para 42% de sucesso após 6 meses, mostrando ter um bom potencial como método de tratamento.

Em 1989, **SANTORO et al**⁶⁴, citaram dois métodos que ajudam na busca por um melhor relacionamento neuromuscular, o biofeedback e a TENS. Segundo os autores, a TENS apresenta duas frequências, a alta e a baixa. A alta, possui um efeito antiálgico, passando uma sensação de relaxamento. Já a baixa frequência estimula a circulação zonal, permitindo uma limpeza dos catabólitos acumulados durante os espasmos musculares, pelo aumento da circulação sanguínea, trazendo consigo endorfinas liberadas pelo organismo, diminuindo a algia.

Segundo **LUCENA**⁴², (1990), a eletroestimulação atua como uma forma alternativa de tratamento, devido principalmente às grandes qualidades que possui, tais como: ação estimulante; produção de calor localizado; mudança de tônus celular; aumento da permeabilidade celular; vasodilatação; ação analgésica e antiinflamatória; entre outros. Segundo o autor, em todo tratamento à base de eletroestimulação, devemos iniciar com uma corrente de baixa intensidade, por um curto período. O autor afirma ainda que a TENS, é um aparelho muito utilizado desde a década de 70, principalmente nos Estados Unidos, como um elemento eficaz no combate às dores aguda e crônica.

Ainda segundo **LUCENA**⁴¹, (1990), para que possamos obter uma boa resposta neuromuscular, é necessário que o estímulo excitatório tenha determinadas características, sem as quais a resposta não será aquela esperada, como por exemplo, a “Lei do Tudo ou Nada”, ou seja, o estímulo deve atingir o limiar para desencadear o potencial de ação da célula, caso contrário não obteremos qualquer resposta.

Em 1990, **MOYSTAD et al**⁴⁹, avaliaram o efeito da alta e da baixa frequência de TENS em um grupo de pacientes com doença reumática e compararam com um grupo placebo. Selecionaram 19 pacientes que foram avaliados por radiografias e tomografias onde o foco de atenção foram as erosões ósseas. Além disso apresentavam dor orofacial, abertura limitada e dificuldade para mastigar. No primeiro experimento foi utilizada alta frequência e placebo, onde todos os 19 pacientes receberam 2 sessões de 30 minutos com intervalo de uma semana. No segundo foi utilizado baixa frequência e placebo. Neste, apenas 13 pacientes receberam tratamento, seguindo os mesmos procedimentos do primeiro grupo. No experimento com alta frequência, o cátodo (ativo) foi colocado logo acima do músculo temporal e o ânodo (inativo), acima do nervo temporoauricular, sendo utilizada a frequência de 100 Hz com comprimento de pulsos de 0.15 milissegundos. A

intensidade fora ajustada pelo próprio paciente, até o mesmo sentir uma sensação constante. No experimento com baixa frequência o cátodo foi posto sobre o ponto de acupuntura L.I.4 (Hegu) e o ânodo a 5 cm na superfície dorsal da mão, com frequência de 2 Hz, com comprimento de pulsos de 0,2 milisegundos. Novamente a intensidade fora ajustada pelo paciente, até apresentarem contrações musculares ritmadas. No tratamento com placebo, foram utilizadas as mesmas condições, porém com os cabos rompidos. As avaliações foram feitas com escalas visuais analógicas antes e depois juntamente com as palpações. Os autores concluíram que alta e baixa frequência e tratamento placebo são efetivos do mesmo modo no tratamento de ATM reumática. Concluíram também que a alta frequência tem efeito melhor sobre dor articular que o placebo. E por fim que o tratamento a base de TENS pode ser indicado nesses casos por ser simples e não invasivo.

LAMPE³⁷, (1993), em seu livro diz: “atualmente sabemos que, a partir do nosso entendimento da eletrofisiologia e da dor, os eletrodos não precisam ser posicionados aleatória ou cegamente; e que a amplitude do impulso, sua velocidade e largura podem ser selecionados por meio de um esquema de raciocínio sólido. Também existe uma abordagem lógica na seleção do modo de estimulação, de forma que modos convencionais em alta e em baixa frequência, em rajada, intensos-breves, de modulação, de força duração ou combinados possam ser utilizados com razoável ordem e propósito.”

Ainda para o autor citado, na região de colocação dos eletrodos, não pode haver proeminências ósseas, tampouco a presença de pelos. A área deve estar relacionada com a fonte de dor e além disso deve ter marcadores anatômicos que possam ser repetidos. Para o autor, devem ser preenchidos 3 quesitos para haver uma correta estimulação do tecido com um único pulso de corrente: 1- deve ter surgimento abrupto, ou seja, ascensão do pulso; 2- duração adequada, ou seja, largura de pulso e; 3- intensidade suficiente para superar o limiar de estimulação, ou seja, a amplitude. Afirmo também, que as correntes elétricas podem ser monofásicas (unidirecionais) ou bifásicas (alternadas). A maioria dos pulsos da TENS é bifásico, podendo variar entre simétricos e assimétricos. Para os autores, a largura do pulso deve ser estreita para permitir um máximo acoplamento às fibras A beta e um mínimo às fibras C e motoras. A frequência deve ser ajustada para propiciar um conforto máximo do paciente. O controle da frequência pode aumentar ou diminuir o número de pulsos que o paciente recebe a cada segundo. A modulação representa ligar e desligar os

pulsos quando estiverem agrupados. Ela pode ser de parâmetros simples: apenas a velocidade, apenas a largura de pulso ou apenas sua intensidade. É definida por alguns fabricantes de aparelhos como uma multimodulação em que dois dos parâmetros são ciclicamente modulados ao mesmo tempo. A modulação reduz a fadiga e a tetania muscular, conferindo uma sensação de massagem em sessões de estimulações prolongadas.

Segundo **SANTIESTEBAN**⁶³, (1993), a TENS atinge eficiência máxima somente com uma seleção cuidadosa das variáveis de estimulação, colocação de eletrodos e tipo de equipamento. Afirma que do ponto de vista de voltagem, até 1.000 Hz é considerado baixa frequência, porém quando falamos de TENS, baixa frequência é considerada até somente 10 HZ. O pulso deve ser mais largo para baixas frequências, permitindo maior penetração nos tecidos. Quanto a descarga elétrica, deve ser tal que permita a despolarização das fibras nervosas aferentes. Diz ainda, que a profundidade de penetração depende da força de intensidade de descarga. Para o autor a colocação dos eletrodos são a chave para o manuseio do quadro algico. Podem ser colocados sobre a área algica, ou ao longo dos dermatômos correspondentes, ou em pontos bem selecionados de acupuntura, considerados ideais pelo autor. O autor afirma ainda que sempre que possível a estimulação deve ser bilateral, com a presença de dois canais, mesmo que a dor seja apenas unilateral. O tempo de estimulação deve ser de 30 minutos diariamente, quando encontrarmos um quadro clínico crítico.

Mais adiante, em 1995, **LINDE et al**⁴⁰., observaram o efeito da TENS em comparação com o APO oclusal nos casos de deslocamento de disco sem redução. Para isso, selecionaram 31 pacientes a partir da história do caso, com repentina limitação de abertura bucal e dor na ATM. Todos os paciente foram radiografados para exclusão de deformidades ósseas. Os pacientes foram divididos em dois grupos, I e II, e avaliados antes e depois do tratamento. Na entrega, o APO (grupo I), foi ajustado com guias, em relação cêntrica e em oclusão cêntrica. Sua recomendação era de uso por 24 horas diárias, durante 6 semanas. No uso da TENS (grupo II), os pacientes foram instruídos a usarem um TENS individual, com frequência de 90 Hz e com um eletrodo de 2 cm², também durante 6 semanas. O eletrodo ativo (cátodo) foi posto sobre a ATM com dor. O eletrodo inativo (ânodo) foi colocado sobre o feixe anterior do músculo temporal à 4 centímetros da ATM afetada durante 30 minutos, 3 vezes por dia, durante 6 semanas. Semanalmente os pacientes

se dirigiam à clínica para avaliação, ajustes do aparelho e para mais 15 minutos de TENS. As avaliações foram feitas de 3 modos: com um questionário; com uma escala visual analógica; e com um registro eletrônico de dor. Ao final do tratamento, 50% do grupo que havia utilizado o APO havia melhorado, quando em repouso, ou durante função, enquanto que este valor foi de apenas 6% no outro grupo. Quando os grupos foram comparados em relação à dor durante a mastigação, os resultados foram 66% para o grupo do APO e 50% para o grupo da TENS. Concluíram que o APO foi melhor que a TENS no tratamento de deslocamento de disco sem redução.

Diante desta revisão de literatura, a proposta deste estudo, dentro das condições experimentais estabelecidas, foi avaliar a influência da neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) no tratamento das incoordenações do complexo côndilo-disco nas desordens internas da articulação temporomandibular,

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3. MATERIAIS E MÉTODOS.

3.1 SELEÇÃO DE PACIENTES.

Foram triados 527 pacientes que procuraram o serviço de atendimento na Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas (FOP-UNICAMP), para tratamento de DCM. A triagem consistiu de exame clínico, anamnese e auscultação da ATM com a ajuda de um estetoscópio.

Neste exame inicial foram selecionados apenas pacientes do sexo feminino que apresentassem todos os dentes, com exceção dos terceiros molares; sem maloclusão tipo Classe II ou III.

Também foram excluídos todos os pacientes com ausência de som articular seja durante a abertura, fechamento ou em ambos os movimentos. Esta seleção diminuiu o número inicial de indivíduos, permitindo o refinamento da triagem da amostra através da eletrovibratografia (EVG)*.

Desta forma foram selecionadas 10 pacientes, com idade variando entre 18 e 40 e idade média de 28.7 anos. Estas apresentavam sinais e sintomas, como dor e ruídos intra-articular, desvio do padrão de abertura bucal, característicos de desordem interna⁵³, qualificados e quantificados pela EVG.

Após a seleção, a todos os pacientes foi dado a opção de sua participação na pesquisa através de um termo de consentimento dando sua autorização. (Apêndice 1, pág 88)

3.1.1. INSTRUMENTO PARA A COLETA DE DADOS.

Para a triagem inicial dos pacientes, utilizamos uma ficha clínica simplificada direcionada ao diagnóstico diferencial das DTMs, visando a seleção de pacientes com um mesmo perfil. (Anexo 1, pág. 86)

3.2 METODOLOGIA APLICADA.

*SonoPAK® - BioResearch Inc., Milwaukee, Wisconsin, U.S.A

3.2.1 ELETROVIBRATOLOGRAFIA.

O paciente era posicionado sentado confortavelmente com as plantas dos pés devidamente apoiadas sobre o solo em frente ao monitor de um microcomputador*. Em seguida, a pele da região articular direita e esquerda eram limpas com um pedaço de algodão embebido em álcool 70%, quando eram afastados os fios de cabelo na região.

Em seguida, o examinador palpava a região da ATM e sobre o pólo lateral da cabeça do côndilo fazia uma marcação com uma caneta hidrográfica, para facilitar a visualização e o posicionamento da superfície dos transdutores. (Fig.01)

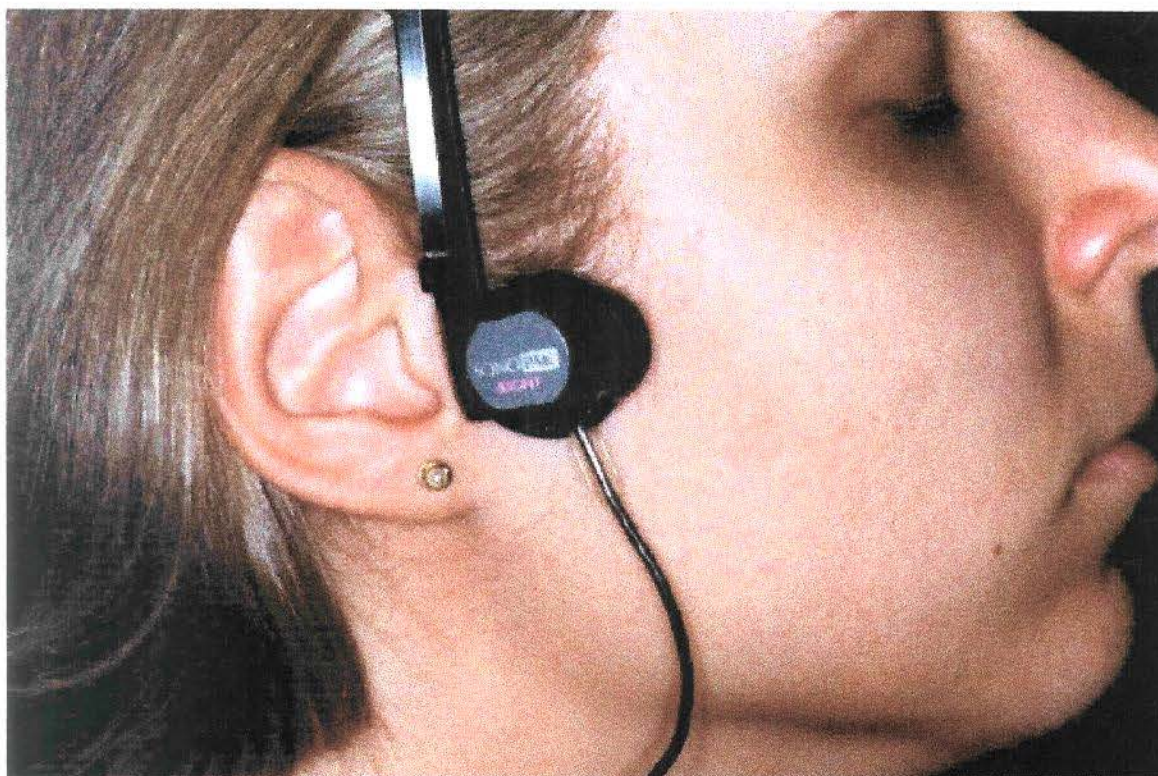


Figura 01. Posicionamento dos transdutores.

Estes são dois acelerômetros piezoelétricos⁸, que captam deformações mecânicas resultando em polarizações elétricas que chegam à um pré-amplificador. Este fica preso ao pescoço do paciente por um suporte (Fig.02). Nele ocorrem as transformações, e a

* tipo PC, Pentium 100 megahertz, 1.2 gigabytes de HD, 16 megabytes de RAM

corrente elétrica recebida é emitida sob a forma de vibrações articulares à uma placa específica onde os dados são analisados, e um diagnóstico é emitido.

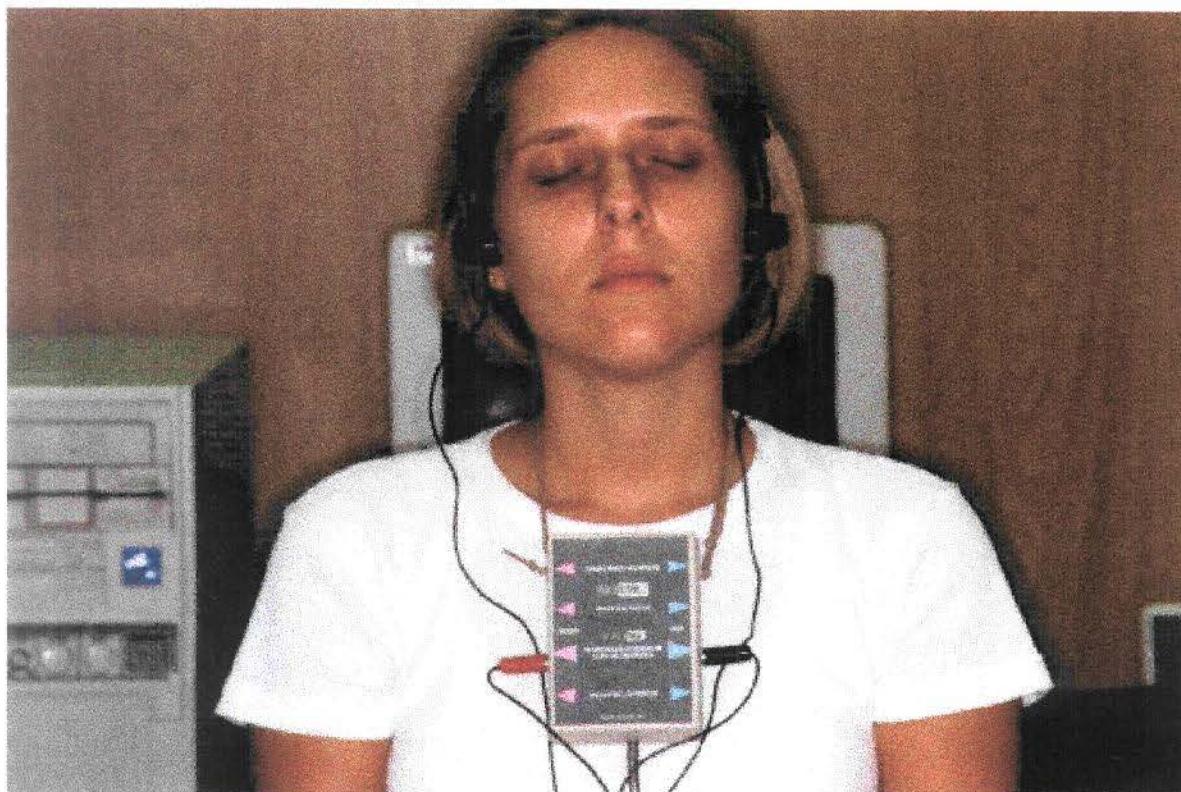


Figura 02. Equipamento instalado no paciente.

A abertura máxima inter-incisal mais o espaço da sobremordida eram determinados. A partir daí o paciente era orientado a abrir e a fechar a boca em sincronia com o metrônomo digital presente na tela por um período de 10 segundos, indicados na tela (Fig.03).

Após este período a imagem era congelada na tela, e analisada através de três janelas principais:

1. JVA Sweep;
2. JVA Summary;
3. Interpreter.

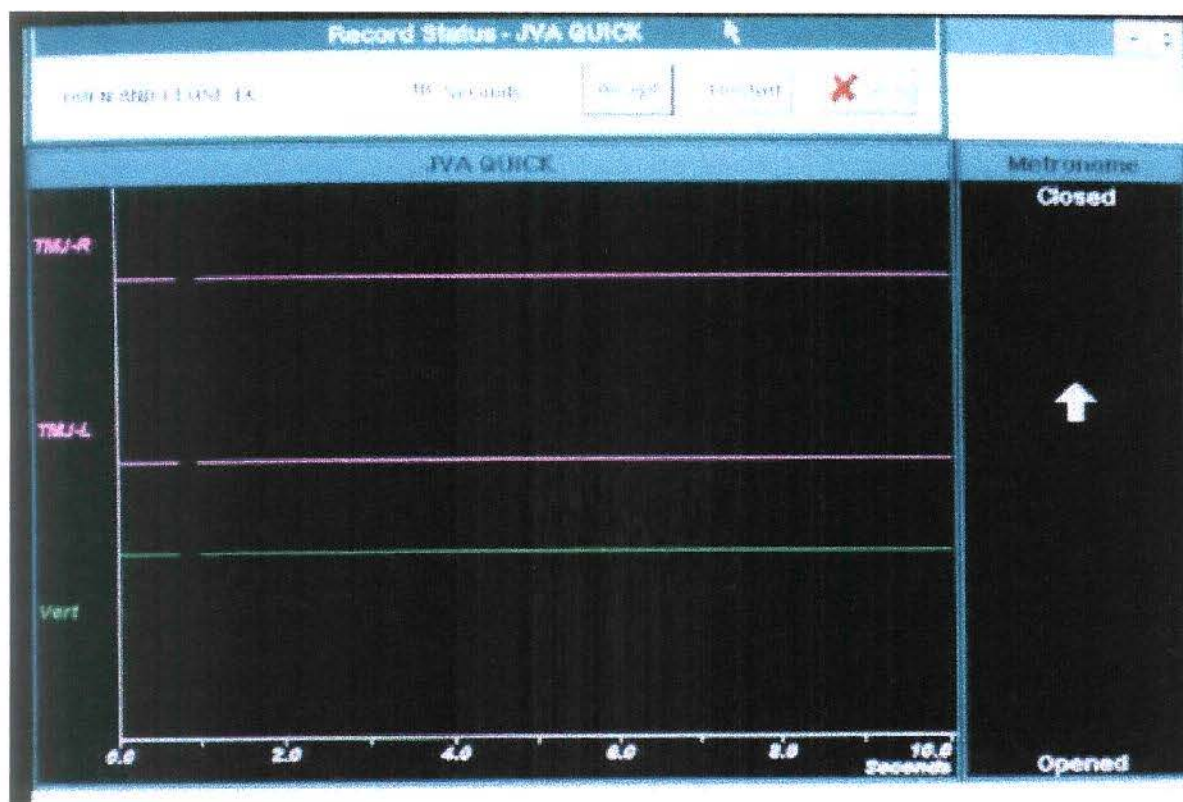


Figura 03. Tela do monitor com a presença do metrônomo.

Basicamente, são quatro (04) os registros numéricos que quando analisados e interrelacionados, fornecem subsídios ao sonoPAK[®] para análise dos valores numéricos e sua transformação em diagnóstico.

O primeiro é a *integral* (I), que representa a quantidade total de energia vibratória presente no registro. Este valor é dado em *Pascal (Pa) X Hertz (Hz)*.

O segundo é a *integral menor que 300 Hz*, ou seja, quanto de energia vibratória que se situa abaixo de 300 Hz, também dado em Pa x Hz. Este valor abaixo de 300 Hz, geralmente confere à articulação uma condição de deslocamento de disco sem degeneração.

O terceiro é a *integral maior que 300 Hz*, ou seja, quanto de energia vibratória que se situa acima de 300 Hz, também dado em Pa x Hz. Este valor acima de 300 Hz, geralmente confere à articulação uma condição de degeneração articular.

Por fim, o *pico de amplitude (PcA)*, que representa o valor máximo da amplitude registrada dos ruídos da ATM, dentro dos movimentos realizados. Este valor é dado somente em Pa.

Portanto, na grande maioria das vezes, o *software* nos oferecia mais de uma probabilidade de diagnóstico, com porcentagens de confiabilidade diferenciadas.

A partir de então coube a nós estabelecermos qual dos dois diagnósticos deveria ser interpretado como sendo o correto. Isto foi feito baseado na anamnese, exame clínico da paciente associados a análise dos registros acima citados⁵⁸.

Isto nos permitiu observar, analisar, confrontar os dados e estabelecer o correto diagnóstico. Feito isto, desprezamos os dados incorretos e passamos a estabelecer critérios que nos permitissem compreender se houve ou não, mudanças positivas significando um estado clínico melhor para cada ATM.

Assim, a diferença entre uma classificação e outra após um determinado período do tratamento foi expressa na forma de sinais matemáticos, com os valores expressando as seguintes situações: (+) mudança favorável ao tratamento; (++) mudança favorável em relação ao estágio de melhoria anterior; (-) mudança não-favorável e; (0) zero, não apresentando mudança em relação ao estágio anterior.

Para diminuição de erros, sempre os exames foram repetidos por três (03) vezes para cada paciente^{8,32}, sendo sempre considerado o valor médio entre os 3 exames. A EVG foi realizada nos períodos pré /pós-intervenção para cada período.

3.2.2 CONFECCÃO DOS APARELHOS OCLUSAIS.

Foram obtidos moldes em hidrocolóide irreversível*, tanto do arco superior quanto do inferior, sendo confeccionados os modelos de estudo em gesso pedra tipo III** de todos os pacientes. Estes modelos foram montados em articuladores semi-ajustáveis tipo Arcon*** com o auxílio do arco facial²¹. Sobre estes, foram feitos os enceramentos dos aparelhos planos oclusais⁵⁴ (APO)****.

* alginato tipo II, Jeltrate®, Dentsply;

** gesso pedra SoliRock, Herodent®, Vigodent;

*** articulador semi-ajustável Gnatus, modelo 8.600®, Gnatus

**** cera em lâminas, cera tipo 7®, Herpo Produtos Dentários;

Após o enceramento, estes aparelhos foram polimerizados em resina acrílica incolor termopolimerizável*. Os aparelhos foram instalados (Fig.04), e ajustados em relação cêntrica. As pacientes usaram o aparelho durante 24 horas por dia, pelo período de 30 dias, removendo-o somente durante a alimentação^{12, 21, 52, 71}.

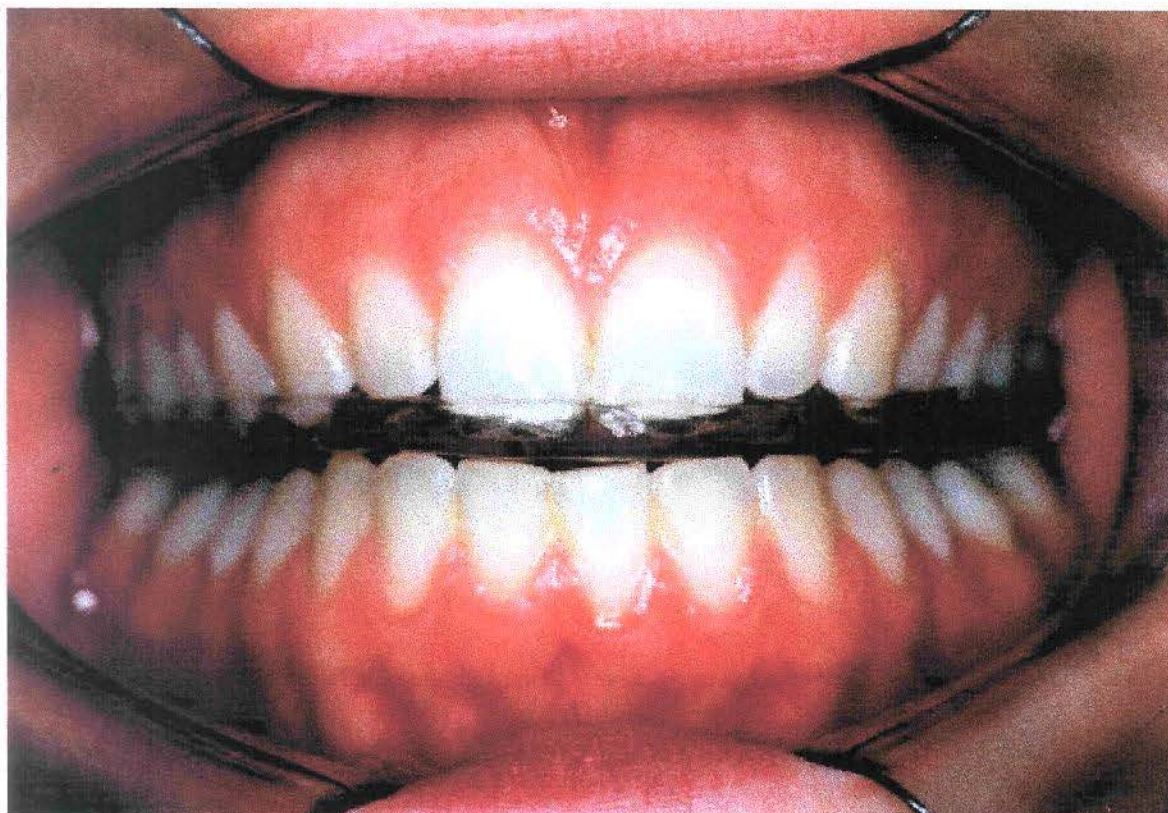


Figura 04. Aparelho plano oclusal, instalado.

A função deste aparelho foi estabilizar e equilibrar os músculos da mastigação, estabilizando o posicionamento mandibular^{12, 21, 26, 27, 52, 61, 71}.

* resina acrílica incolor termopolimerizável, JET[®], Artigos Odontológicos Clássico.

Após esse período, foi confeccionado o ARD, durante sessão clínica⁵³, na qual a paciente era orientada a abrir e fechar a boca numa posição mandibular ligeiramente protruída aonde não mais percebesse a ocorrência de sons articulares. Após essa determinação a paciente repetia a execução deste movimento. (Fig.05)

Num frasco dappen de vidro era manipulada uma pequena porção de resina acrílica incolor autopolimerizável*. Quando a massa de resina apresentava-se na fase plástica, os dentes inferiores da paciente eram isolados com vaselina sólida, a resina era depositada ao longo do APO e o conjunto era levado à boca, quando então a paciente realizava o movimento de protrusão, permanecendo nesta posição até a polimerização completa da resina acrílica.



Figura 05. Confeção do aparelho reposicionador de disco

* resina acrílica incolor autopolimerizável, JET®, Artigos Odontológicos Clássico.

O ARD foi ajustado para permitir toques em todos os dentes e instalado na mesma sessão (Fig.06). As pacientes usaram este aparelho por 24 horas diárias ininterruptamente, inclusive durante as refeições^{12, 21, 52, 71}.

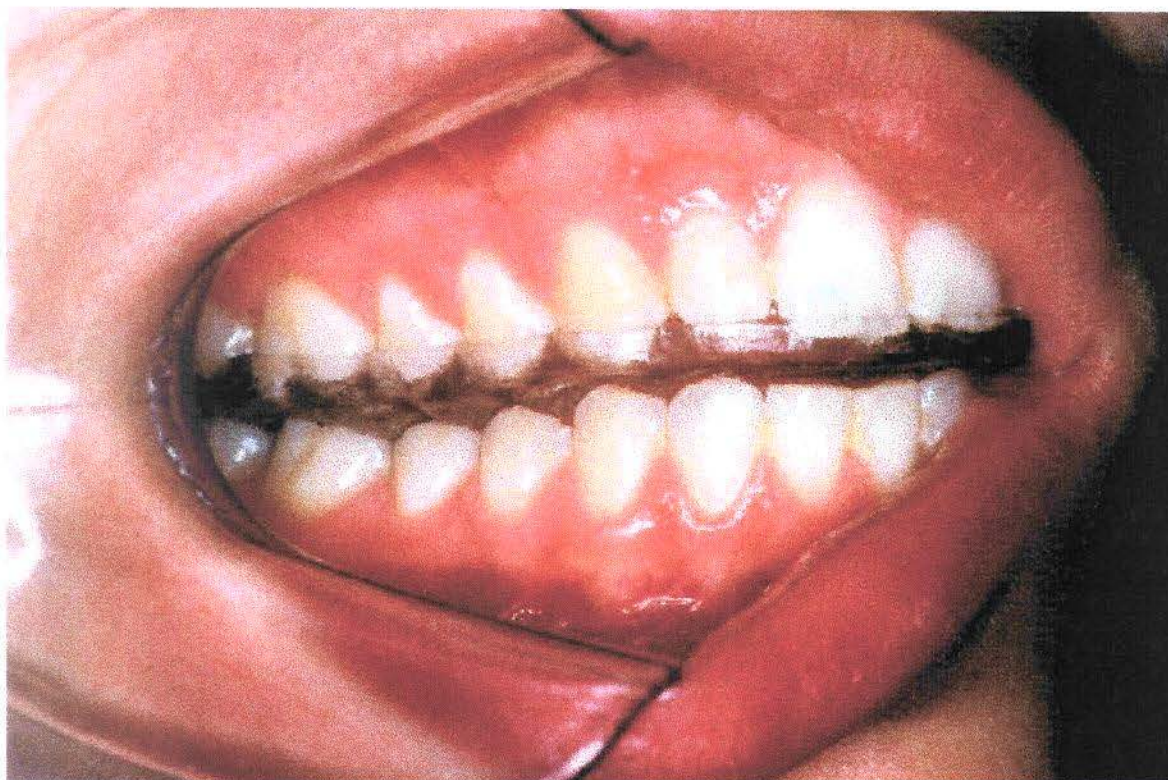


Figura 06. Aparelho Reposicionador de Disco, instalado (vista lateral).

Ao final dos trinta dias de uso do ARD, foi concluída a primeira etapa da terapia proposta e as pacientes submetidas novamente à EVG para a avaliação da condição articular.

3.2.3 NEUROESTIMULAÇÃO ELÉTRICA TRANSCUTÂNEA.

Nesta segunda etapa, foi utilizada a neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS)*, como terapia conjunta para as desordens internas da ATM. (Fig.07)

* DUALPEX 961[®], v.2.1, QUARK Produtos Médicos, Piracicaba, São Paulo, Brasil.



Figura 07. Neuroestimulador Elétrico Transcutâneo.

As pacientes receberam aplicações terapêuticas pela TENS, duas vezes por semana, pelo período de quatro semanas ininterruptas, totalizando 8 aplicações. Nesta fase, foram orientadas à usarem o ARD apenas nos períodos de sono²¹.

Durante a preparação para a aplicação, a pele da paciente livre de pelos, era limpa com um pedaço de algodão embebido em álcool 70%. A área eleita para o posicionamento dos eletrodos* foram o feixe anterior do músculo temporal e a porção superficial do músculo masseter. Estas áreas devem ser tais, que permitam o reposicionamento dos eletrodos nas sessões subsequentes³⁷.

Para que a corrente elétrica fosse fechada nesta região, utilizamos um aparelho de TENS com dois canais de saída e quatro eletrodos, dispostos dois a dois em cada lado bilateralmente simétricos (Fig.08).

* StimTrobe[®] 32D de 32 mm, AXELGAARD Manufacturing Co., Ltd., Fallbrook, California, U.S.A.

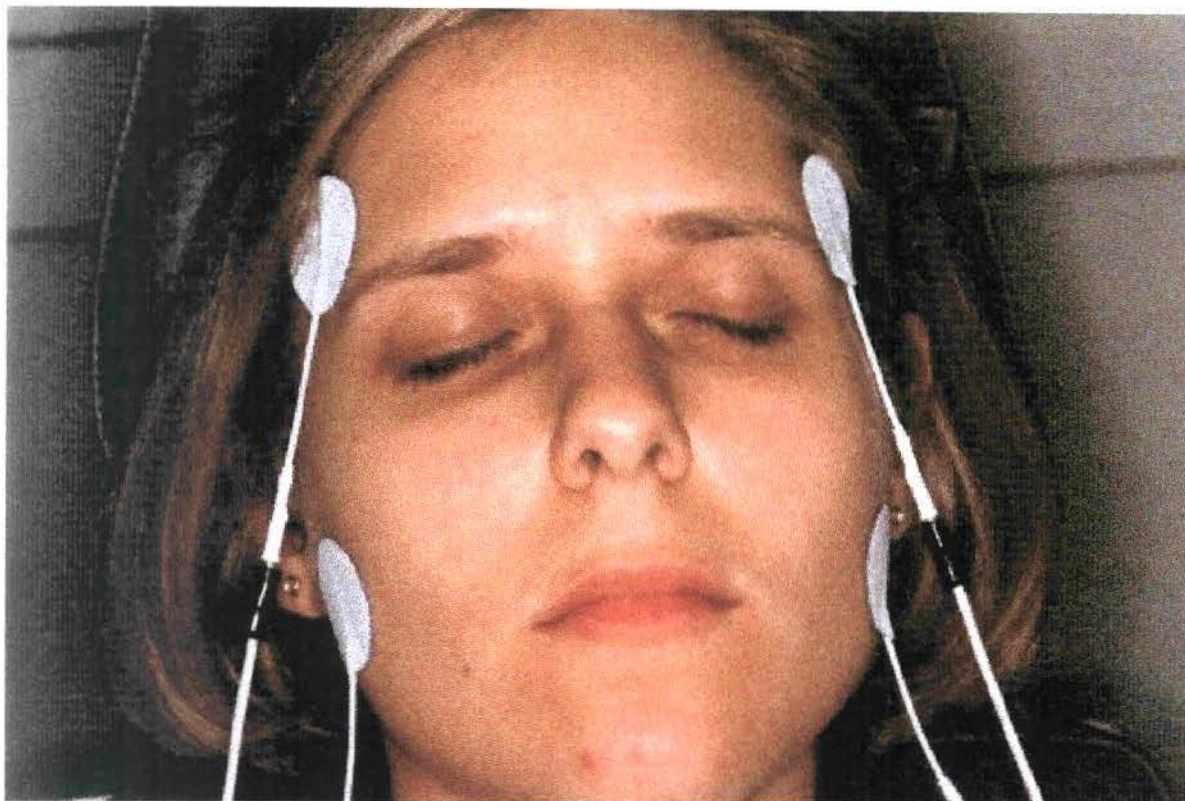


Figura 08. Eletrodos posicionados.

Os eletrodos de superfície, com área aproximadamente igual à 8 cm^2 , foram individuais, sendo que sua utilização se dava por apenas 4 sessões para o mesmo paciente. Nos intervalos entre os dias, estes foram devidamente acondicionados e guardados dentro de uma geladeira para preservar ao máximo sua condição de uso. (Fig.09)

Na terapia com a TENS, utilizamo-a na forma de modulação. A corrente elétrica era de média frequência (Mf) à 2.500 hertz (Hz), modulada em 100% da amplitude para baixa frequência (Bf) à 200 Hz. A corrente de Mf era constituída de pulso quadrático bifásico simétrico, com um período de 100 microsegundos (μseg).

A corrente elétrica foi construída de modo que as pacientes sentissem os efeitos imediatos da alta frequência (Af), como alívio da dor e descanso muscular, porém com pouco efeito residual, com a ação mais duradoura da baixa frequência Bf, que oferece algum efeito residual, porém sem efeito imediato. Desta forma, utilizamos a Af modulada em pacotes de Bf, que oferecia um alívio imediato ao desconforto muscular, com o efeito residual, oferecendo uma sensação de massagem ao paciente³⁷.

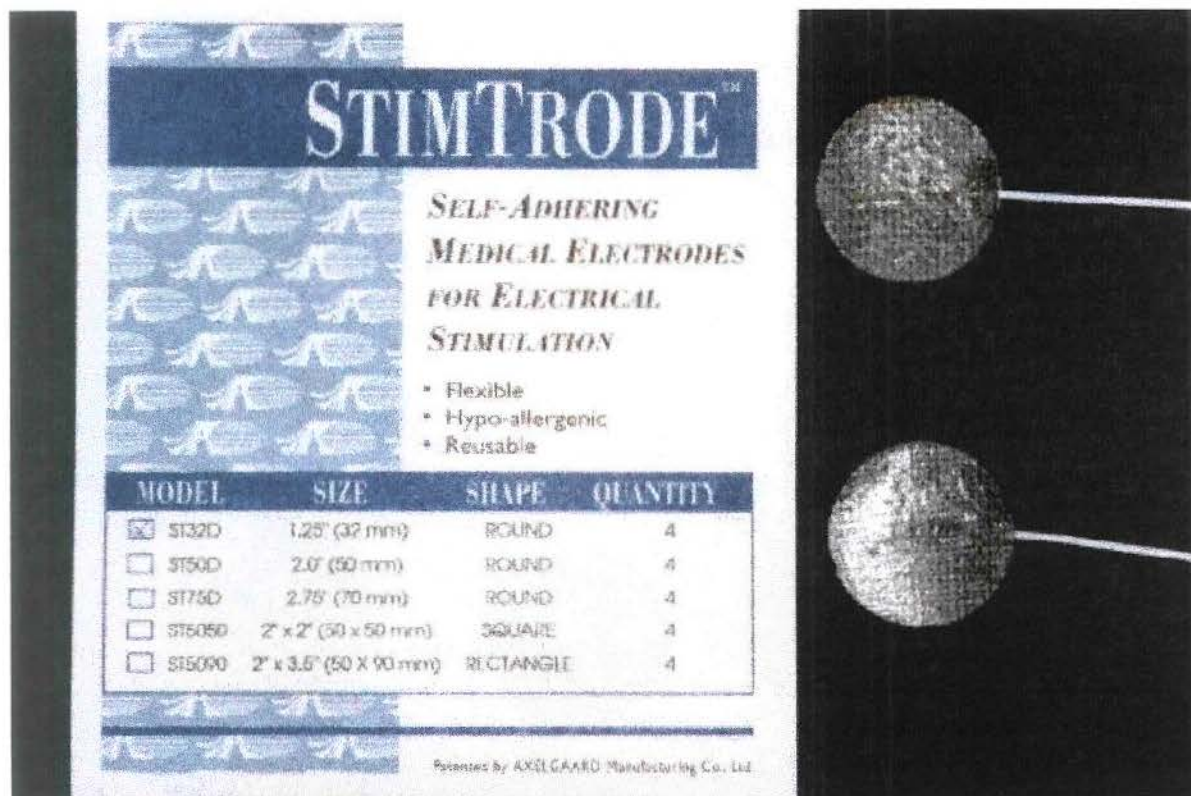


Figura 09. Eletrodos utilizados.

Todos os procedimentos foram executados pelo mesmo operador.

4. RESULTADOS

4. RESULTADOS

Após a obtenção dos dados, passamos a interpretação dos mesmos. O exame de EVG, foi desenvolvido em redes neurais artificiais, ou seja, uma espécie de “inteligência artificial”⁵⁹, portanto capaz de oferecer um diagnóstico.

Porém, o menu *Interpreter*, em função da própria característica do programa, dentro de uma variabilidade de até 100% de confiabilidade no diagnóstico, pode emitir duas classificações de desordens internas da ATM. Estas quando somadas podem ter seus valores de probabilidade, excedendo ou não o valor de 100% no registro.

As classificações, ainda, podem ou não serem mutuamente excluídas, dependendo dos encontros clínicos⁵⁹.

Desta forma são apresentadas na Tabela 1 (pág. 60), os registros obtidos após todo o período de tratamento dos pacientes.

Assim sendo, após a determinação da classificação correta para cada período de avaliação da EVG, apresentamos na tabela 2 (pág. 61), as mudanças ocorridas na classificação das desordens internas da ATM, após cada exame de EVG, analisadas e apresentadas na forma de sinais matemáticos.

Considerando-se as características dos dados obtidos, foi aplicado o Teste dos Sinais⁶.

Por este teste estatístico, os dados se consistem de n pares de observações $(X_i ; Y_i)$, onde X_i representa uma situação “pré” e Y_i uma situação “pós”, ou então, $(X_i ; Y_i)$ são pareados de acordo com suas afinidades e os objetivos da pesquisa.

Para efeito de teste, os resultados dos pacientes foram representados resumidamente pelos sinais negativo (-) e positivo (+) e (++). O sinal (-) foi usado para indicar que a situação do paciente piorou, o sinal (+) para indicar que o paciente melhorou e o sinal (++) para indicar que houve uma melhora em relação ao estágio anterior. Para os casos em que não houve mudança em relação ao estágio anterior do paciente, foi utilizado o algarismo 0 (zero).

Tabela 1. Registros obtidos após todo período de tratamento*

	situação inicial	após aparelhos oclusais (60 dias)	após TENS (90 dias)
1	E) DM 56 / DDW-VIB 29 D) DM 55 / DDW-VIB 30	E) Q39 / DDQ 56 D) Q39 / DDQ 56	E) Q 86 / DDQ 9 D) Q 86 / DDQ 9
2	E) EC 5 / DJD-AD 90 D) DDW-VIB 36 / DJD-AD 95	E) DDW-VIB 29 / DJD-E 95 D) Q71 / DDQ 24	E) Q 71 / DDQ 24 D) Q 71 / DDQ 24
3	E) DM 57 / DDW-VIB 29 D) DDW-VIB 39 / DJD-AD 13	E) DM 46 / DDW-VIB 46 D) DM 46 / DDW-VIB 46	E) DDR 17 / DDW-VIB 41 D) DM 59 / DDW-VIB 30
4	E) Q 39 / DDQ 56 D) DDW-VIB 83 / DJD-E 37	E) DM95 D) EC 9 / DDR 95	E) EC 26 / DDR 32 D) EC 26 / DDR 39
5	E) DM 22 / DDW-VIB 80 D) DM 24 / DDW-VIB 80	E) Q 61 / DDQ 34 D) DM 20 / DDW-VIB 56	E) Q 71 / DDQ 24 D) Q 71 / DDQ 24
6	E) Q 78 / DDQ 17 D) DM 71 / DDW-VIB 14	E) Q 61 / DDQ 34 D) Q 61 / DDQ 34	E) Q 86 / DDQ 9 D) DM 75 / DDW-VIB 8
7	E) EC 25 / DDR 66 D) DM 95	E) Q 92 / DDQ 3 D) Q 92 / DDQ 3	E) Q 95 D) Q 95
8	E) DDR 85 / DDRW-DJD 45 D) DM 24 / DJD-E 92	E) DM 21 / DDW-VIB 78 D) DDW-VIB 77 / DJD-E 60	E) Q 61 / DDQ 34 D) Q 61 / DDQ 34
9	E) DM 3 / DJD-E 95 D) DM 70 / DJD-E 41	E) DDW-VIB 94 / DJD-E 22 D) EC 9 / DDW-VIB 95	E) Q 71 / DDQ 24 D) Q 71 / DDQ 24
10	E) DDW-VIB 83 / DJD-E 7 D) DM 23 / DDW-VIB 83	E) Q 71 / DDQ 24 D) DM 61 / DDW-VIB 26	E) DM 75 / DJD-E 12 D) Q 86 / DDQ 9

* registros de EVG.

TABELA 1. **Q**-normal; **EC**-eminence click; **DM**-disk movement; **DDR**-displaced disk with reduction; **DDRW-DJD**-displaced disk with reduction with degenerative joint disease; **DDQ**-displaced disk without reduction; **DDW-VIB**-displaced disk without reduction with vibration; **DDW-DJD**-displaced disk without reduction with degenerative joint disease; **DJD-E**-degenerative joint disease early; **DJD-AD**-degenerative joint disease advanced.

Tabela 2. Diagnóstico para cada paciente com todos os resultados após o período de tratamento*.

	situação inicial	após aparelhos oclusais (60 dias)	R	após TENS (90 dias)	R
1	E) DM 56 D) DM 55	E) DDQ 56 D) DDQ 56	E) - D) -	E) Q 86 D) Q 86	E) + D) +
2	E) DJD-AD 90 D) DJD-AD 95	E) DJD-E 95 D) Q71	E) + D) +	E) Q 71 D) Q 71	E) + D) 0
3	E) DM 57 D) DDW-VIB 39	E) DDW-VIB 46 D) DDW-VIB 46	E) - D) -	E) DDW-VIB 41 D) DM 59	E) + D) +
4	E) DDQ 56 D) DDW-VIB 83	E) DM 95 D) DDR 95	E) + D) +	E) DDR 32 D) DDR 39	E) - D) +
5	E) DDW-VIB 80 D) DDW-VIB 80	E) Q 61 D) DDW-VIB 56	E) + D) +	E) Q 71 D) Q 71	E) + D) +
6	E) Q 78 D) DM 71	E) Q 61 D) Q 61	E) - D) +	E) Q 86 D) DM 75	E) + D) +
7	E) DDR 66 D) DM 95	E) Q 92 D) Q 92	E) + D) +	E) Q 95 D) Q 95	E) + D) +
8	E) DDR 85 D) DJD-E 92	E) DDW-VIB 78 D) DDW-VIB 77	E) - D) +	E) Q 61 D) Q 61	E) + D) +
9	E) DJD-E 95 D) DM 70	E) DDW-VIB 94 D) DDW-VIB 95	E) + D) -	E) Q 71 D) Q 71	E) + D) +
10	E) DDW-VIB 83 D) DDW-VIB 83	E) Q 71 D) DM 61	E) + D) +	E) DM 75 D) Q 86	E) - D) +

* registros de EVG

TABELA 2. **Q**-normal; **EC**-eminence click; **DM**-disk movement; **DDR**-displaced disk with reduction; **DDRW-DJD**-displaced disk with reduction with degenerative joint disease; **DDQ**-displaced disk without reduction; **DDW-VIB**-displaced disk without reduction with vibration; **DDW-DJD**-displaced disk without reduction with degenerative joint disease; **DJD-E**-degenerative joint disease early; **DJD-AD**-degenerative joint disease advanced.

Conforme as tabelas 1 e 2 demonstram, houve 3 mensurações junto à EVG para cada paciente. Os dados obtidos foram organizados conforme as tabelas a seguir, contendo todos os dados obtidos dos pacientes após o tratamento.

Tabela 3. Efeito do tratamento da ATM após a EVG.

Pacientes	tratamento (lado esquerdo)	
	60 dias	90 dias (TENS)
1	-	++
2	+	++
3	-	++
4	+	-
5	+	++
6	-	++
7	+	++
8	-	++
9	+	++
10	+	-

A partir da diferença entre os resultados, 90 e 60 dias, para o lado esquerdo, verificamos que para 08 pacientes, conforme resultados apresentados na tabela 03, houve uma melhoria após 90 dias, em relação ao estado anterior observado aos 60 dias. Nesse caso, utilizando o procedimento descrito em CAMPOS⁶, (1983), temos $B = 08^*$, e um nível mínimo de significância igual a 0.0107, constituindo-se em evidência de que o tratamento nos pacientes surtiu efeito. Isto é, utilizando-se a neuroestimulação elétrica transcutânea ocorre um evolução favorável do quadro clínico, conferindo uma posição mais fisiológica do complexo côndilo-disco.

* número de amostras com resultados ++

De maneira análoga, procedeu-se ao Teste dos Sinais para o lado direito.

Tabela 4. Efeito do tratamento da ATM após a EVG

Pacientes	tratamento (lado direito)	
	60 dias	90 dias (TENS)
1	-	++
2	+	0
3	-	++
4	+	++
5	+	++
6	+	++
7	+	++
8	+	++
9	-	++
10	+	++

Para o lado direito, dentre os 10 pacientes, observamos 09 pacientes que apresentaram melhoria após 90 dias, em relação ao período de 60 dias. Houve apenas um caso de paciente que não respondeu positivamente ao tratamento, mantendo-se no estágio anterior. Em virtude disto, temos $B = 09^*$. Em casos como esse, de empate, há uma recomendação para que se descarte o resultado, redefinindo-se o número de pares, de 10 para 09 pacientes.

Segundo CAMPOS⁶ (1983), existem situações em que “o problema exige que nos definamos por um dos tratamentos, não havendo consequentemente, contribuição dos empates para uma tomada de decisão”.

Assim torna-se desnecessário a realização de um teste, pois todos os pacientes apresentaram melhoria, após o tratamento.

* número de amostras com resultados ++

Adicionalmente, reorganizamos os dados conforme tabela a seguir.

Tabela 5. Número de pacientes submetidos ao tratamento (90 dias) segundo o efeito conseguido e o lado avaliado.

efeito	lado	
	esquerdo	direito
sem (0)	0	1
pior (-)	2	0
melhor (+)	8	9
Total	10	10

Com base na tabela 05, construímos um gráfico, apresentado à seguir:

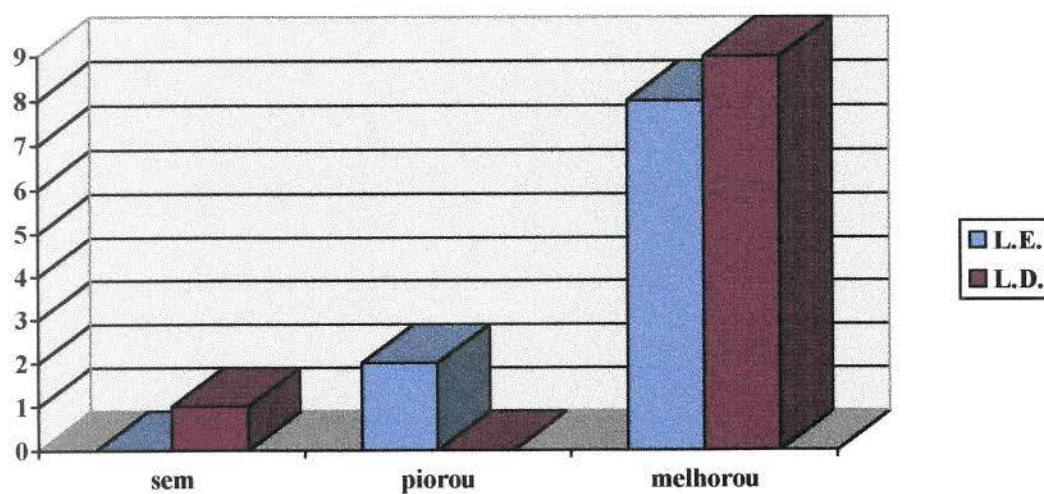


Figura 10. Número de pacientes segundo o lado e o efeito obtido após o tratamento com a TENS (90 dias):

Na figura 10, podemos observar uma expressiva melhora para os pacientes submetidos ao tratamento com a TENS.

5. DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

A etiologia das desordens internas da ATM, ainda hoje parece ser fonte de controvérsia na literatura. O modo pelo qual o disco se desloca de posição indo localizar-se na frente do côndilo mandibular não é completamente esclarecido. Parece haver uma sequência lógica de eventos que se iniciam com uma alteração na atividade motora dos músculos mastigatórios, causando um rompimento no seu sinergismo, gerando um padrão de atuação diferenciado entre os músculos, principalmente com relação ao feixe superior do músculo pterigoideo lateral, o qual é inserido na porção anterior do disco articular. SCHWARTZ⁶⁵ (1955); LASKIN³⁸ (1969), DOLWICK & RIGGS¹² (1983); MOLONEY⁴⁷ (1985) e OKESON⁵³ (1992).

Concordamos especialmente com WABEKE⁷⁸ et al (1989), quando afirma que a atuação sinérgica principalmente entre feixe superior do pterigoideo lateral e disco articular parece ser o ponto chave para não haver deslocamento anterior de disco, exceto quando houver um trauma mecânico associado ao início dos problemas, OKESON⁵⁴ (1992).

RIISE & SHEIKHOESLAM⁶¹ (1982), quando criaram interferências oclusais em seus pacientes normais sem nenhum sintoma de DCM, e fizeram medições eletromiográficas antes, após 48 horas e após 1 semana de criarem as interferências, observaram já nas primeiras 48 horas, uma atividade motora muscular diferenciada quando em repouso. Clinicamente, seus pacientes iniciaram os sintomas de DCM característicos, como sensibilidade muscular e articular neste período. Isto parece suportar a idéia de sinergismo neuro-muscular existente, que deve ser mantido para que se evitem sinais e sintomas de DCM.

Neste trabalho, parece-nos claro que a TENS atuou de forma decisiva no tratamento de pacientes com desordens internas neste trabalho. Sua forma de ação restaura o sinergismo neuro-muscular, equilibrando a musculatura mastigatória diminuindo sua atividade motora em repouso, permitindo ao disco articular se restabelecer com o côndilo, com o que concordamos com CLARK¹⁰ (1984); WESSBERG⁸⁰ (1981) e CIANCAGLINI⁹ (1991).

Concordamos com KATCH³⁶ (1986) quando diz que a TENS não é panacéia. Acreditamos que devem haver indicações precisas para sua aplicação. Não deve ser

encarado como a última opção e sim como uma ótima opção quando bem indicada, afinal não se pode tratar qualquer dor orofacial com a TENS, a não ser que se deseje apenas alívio sintomatológico.

Para que haja uma plena estimulação dos tecidos, a corrente elétrica deve ter certas diretrizes fundamentais. Acreditamos que a melhor forma de corrente elétrica seja a modulada, GUIRRO²⁴ (1997). Isto diverge de WESSBERG⁸⁰ (1981); KATCH³⁶ (1986); MOYSTAD⁴⁹ (1990) e LINDE⁴⁰ (1995), que elegeram em seus trabalhos, a corrente elétrica convencional, em alta ou baixa frequência.

Neste trabalho, a TENS atuou diretamente sobre músculos elevadores da mandíbula promovendo um sinergismo entre eles. Isto só é possível, quando se escolhe adequadamente a forma da corrente elétrica e, principalmente se estimula por um número suficiente de sessões clínicas, CIANCAGLINI⁹ (1985), SANTIESTEBAN⁶³ (1993).

Sobre a forma de saída da corrente elétrica, na literatura encontramos pesquisas envolvendo apenas a alta frequência ou a baixa frequência. MOYSTAD⁴⁹ (1990) utilizou um aparelho de TENS com os cabos rompidos para testar o efeito placebo envolvido no tratamento. A não ser que se deseje apenas um alívio de alguma algia, a TENS não deve ser encarada como um placebo, pois possui efeito fisiológico, no que concordamos com WESSBERG⁸⁰ (1981). Em nosso trabalho concordamos com os achados de MELZACK & WALL⁴⁶, (1965), pois quando bem construída, a TENS promove um estado de analgesia temporário. Acreditamos que mais que um estado de analgesia, podemos obter da TENS maiores recursos.

Não concordamos com WESSBERG⁸⁰ (1981), com sua área eleita para a aplicação dos eletrodos, em áreas pré-auriculares. Consideramos como SANTIESTEBAN⁶³ (1993) e LAMPE³⁷ (1993) que não devemos posicionar os eletrodos sobre proeminências ósseas nem sobre áreas cobertas com pelos. A impedância da derme dificulta a passagem da corrente elétrica, LAMPE³⁷ (1993).

Acreditamos também, como LAMPE³⁷ (1993) e SANTIESTEBAN⁶³ (1993), que a TENS deva ter 2 canais com 4 saídas, já que devem ser posicionados bilateralmente para fecharem a corrente na região delimitada pelos eletrodos.

Um fator importante em nosso estudo, referiu-se à estimulação do músculo pterigoideo lateral. GEISSLER & McPHEE¹⁹ (1986) afirmaram que para isso, os eletrodos

deveriam ser posicionados superficialmente, sobre o músculo masséter logo abaixo do arco zigomático, unilateralmente. Entretanto discordamos destes autores, pois indicam uma TENS com apenas um canal e duas saídas para a corrente elétrica. Afinal não se pode garantir sucesso com uma estimulação apenas unilateral.

Já o tempo máximo da TENS não deve exceder 30 minutos, indo de encontro à alguns autores que afirmaram o mesmo, como LINDE⁴⁰ (1995), GEISSLER & McPHEE¹⁹ (1986), MOYSTAD⁴⁹ (1990) e SANTIESTEBAN⁶³ (1993). Trinta minutos é o tempo que ocorre maior liberação de endorfinas, responsáveis pela analgesia. Discordamos de WESSBERG⁸⁰ et al (1981), quando em seu estudo utilizou 45 minutos de estimulação.

Mesmo assim, quando havia uma acomodação da corrente elétrica durante a sessão clínica, aumentávamos a intensidade da corrente (mA) para que sempre houvesse uma plena estimulação do tecido, segundo a “Lei do tudo ou nada” de LUCENA⁴¹ (1990).

Consideramos que em virtude de suas ótimas qualidades, age como estimulante, causando uma vasodilatação. Esta vasodilatação aumenta o fluxo sanguíneo no tecido, aumentando a oxigenação do tecido, que melhora o tônus celular causando uma reabilitação tecidual, SANTORO⁶⁴ et al (1989) e LUCENA⁴² (1990).

O nosso controle feito com aparelhos oclusais, mostrou melhoras relativas em relação aos registros iniciais dos pacientes, porém não tanto quanto o esperado. É possível que isso se deva ao período total de utilização dos aparelhos pelos pacientes, de 30 dias para cada tipo de aparelho.

Na literatura encontramos FARRAR¹⁶ (1972); OKESON⁵¹ (1983); ANDERSON¹ et al (1985); LUNDH⁴³ et al (1985) e GRAY²¹ et al (1994), que utilizaram os aparelhos oclusais entre 4 e 6 semanas para cada paciente. SHEIKHOESLAM⁶⁸ et al (1986) e CHEN⁷ et al (1995) indicaram seu uso por 3 meses. MOLONEY & HOWARD⁴⁸, em 1986, chegaram ao tempo máximo de 12 meses de indicação da terapia com a placa.

Quanto ao tempo diário de uso dos aparelhos oclusais, foi semelhante ao da literatura presente. Concordamos que quando o paciente se utiliza de um APO, o uso deve ser por 24 horas, exceto durante as refeições. Quando o aparelho for um ARD, mesmo durante as refeições o paciente deve usá-lo, OKESON⁵² (1991), DOLWICK & RIGGS¹² (1983), GRAY²¹ (1994) e SOLBERG⁷¹ (1986).

Os aparelhos devem ser utilizados com estes critérios, para que sejam evitados ao máximo qualquer estímulo de pressão, compressão ou carga oclusal deletéria para a ATM, GRAY²¹ (1994), ORESTEIN⁵⁵ (1993) e CLARK¹¹ (1984).

Acreditamos que o fato dos APO e ARD não terem sido eficazes quanto o esperado, o seu uso, preparou o sistema estomatognático da paciente para um melhor aproveitamento da TENS.

Primeiramente, com o uso da APO, foi conseguido um equilíbrio muscular que acaba por sustentar e guiar todo um sistema estomatognático para uma oclusão considerada ideal, após o ajuste em relação cêntrica, GRAY²¹ (1994), ANDERSON¹ et al (1985), CHEN⁷ et al (1995), SOLBERG⁷¹ (1986) e ZAMBURLINI & AUSTIN⁸¹ (1991).

Sobre o aparelho anterior foi construído um novo aparelho, o ARD já com uma situação muscular estabilizada. Este aparelho então orientou a mandíbula para uma posição anteriorizada, com o objetivo de recapturar o disco e de levá-lo para sua posição ideal na relação com o côndilo, DOLWICK & RIGGS¹² (1983), ANDERSON¹ et al (1985), GRAY²¹ (1994) OKESON⁵² (1991), PAESANI⁵⁷ et al (1992), ORESTEIN⁵⁵ (1993) e ZAMBURLINI & AUSTIN⁸¹ (1991).

Desta forma a recuperação da atividade motora muscular permaneceu associada com a recaptura do disco. Após 60 dias mesmo não tendo ocorrido o resultado esperado em nível intra-articular revelado pela EVG, clinicamente havia sido obtido um alívio das dores musculares e articulares, provavelmente em função da descompressão de suas estruturas anatômicas proporcionada pelo ARD, ORESTEIN⁵⁵ (1993).

Quando começamos a atuar com a TENS no tratamento, a corrente elétrica agiu em um tecido já previamente restabelecido e equilibrado. Isto possivelmente favoreceu a sua atuação por não haver a necessidade de reabilitar todo um sistema, e sim apenas agir fisiologicamente sobre músculos parcialmente reabilitados, sem a presença de dor, buscando apenas o sinergismo desejado. Este é o objetivo de um tratamento no sistema estomatognático, no que concordamos com SANTORO⁶⁴ et al (1989) e CIANCAGLINI⁹ (1985).

Em nosso estudo, ocorreram resultados opostos aos de LINDE⁴⁰ et al (1995), que em seu estudo compararam a TENS com o APO em dois grupos distintos, em pacientes com deslocamento de disco sem redução, sem obter uma resposta adequada da

TENS. Esta variável, como foi dito anteriormente, deve atuar como meio auxiliar e não como única forma de tratamento, principalmente quando a desordem envolvida não for exclusivamente de origem muscular, como neste caso de deslocamento de disco sem redução. Concordamos com LAMPE³⁷ (1993) e SANTIESTEBAN⁶³ (1993), que acredita que não se deve esperar um tratamento reabilitador do sistema estomatognático somente pela TENS, principalmente se não houver uma correta seleção do tipo de corrente elétrica, e de sua construção.

Diante da revisão de literatura feita, a forma de mensuração da situação articular neste trabalho, foi pioneira, quanto a análise comparativa entre os resultados obtidos dentro do mesmo grupo, avaliando os dados obtidos por EVG em três períodos: inicial; após o uso do ARD (60 dias) e; após a TENS (90 dias).

A ausência desta metodologia de avaliação na literatura, fez com que criássemos alguns critérios comparativos com características experimentais. Na literatura, o único método de diagnóstico considerado padrão para a avaliação das desordens internas da ATM é a MRI, CHEN⁷ et al (1995), DONLON & MOON¹³ (1987), HOSOKI²⁷ et al (1995), PAESANI⁵⁷ et al (1992), STEGENGA⁷⁴ et al (1992), SIMMONS & GIBS⁶⁹ (1995). Porém, além do alto custo, somente grandes centros especializados no estudo de imagens radiológicas possuem equipamento e pessoal capacitado para a realização deste exame.

Concordamos com PAIVA⁵⁸ (1997) afirmando que, para a otimização dos resultados fornecidos pela EVG, devemos estar munidos do exame clínico e da anamnese do paciente. Desta forma obtemos muitas vantagens com a EVG, pois conseguimos alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico, quando comparados ao exame clínico, sem ser invasivo como a artrografia.

“A condição para que você alcance o sucesso é exatamente não se preocupar com onde os outros estão. Você deve encarar o sucesso dos outros como uma coisa normal e empenhar-se muito no seu. Isto chama-se inteligência”

6. CONCLUSÕES

6. CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos e da proposta de estudo deste trabalho, pode-se concluir, que dentro das condições experimentais estabelecidas, a neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) mostrou-se efetiva como tratamento coadjuvante nas intervenções sobre as incoordenações do complexo côndilo-disco nas desordens internas da articulação temporomandibular.

SUMMARY

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the transcutaneous electric nerve stimulation, (TENS), in the treatment of internal derangements of temporomandibular joint (TMJ). For this, were examined 527 patients that were referred to the School of Dentistry of Piracicaba of State University of Campinas (FOP-UNICAMP) with temporomandibular disorders (TMD). From 527 patients, were selected 10 women, with all the teeth, with a exception by the third molar, with reciprocal clicking and joint painfull, that showed internal derangements of TMJ, which would be comproved by electrovibratography (EVG). During the initial 30 days of treatment, the patients received a flat oclusal plane (FPO) in the maxillary adjusted in a centric relation. Among the 31 to 60 days, over the FPO, was constructed a anterior repositioning appliance (APA), with an acrilic resin to let the mandible in a forward position to maintain the disk in a normal relationship to the condyle. At the end of this period, they were evaluated by EVG. The TENS therapy was started using the modulation type for TENS, twice in a week, for 4-weeks. The patients were counsell to use the appliance only at night. At the end of the 90th day, at finished of the therapy, they did the EVG again. After the statistical analysis of the data, a pain relief was observed of in the joint of patients during the 60 days of treatment with the occlusal appliances. When evaluated and compared, TENS therapy and occlusal appliances therapy, there was a great relief in the joint situation of the patient. Probably because a sinergism estabilished among the muscles of mastication. The conclusion was that the association between TENS and appliances therapy can make a nice effect for the patient causing a reestabilishment of a sinergism among the stomathognathic system.

KEY WORDS: temporomandibular joint - transcutaneous electric nerve stimulation - therapy for electric stimulation - occlusal splints

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*.

01. ANDERSON, G.C., SCHULTE, J.K., GOODKIND, R.J. Comparative study of two treatment methods for internal derangement of the temporomandibular joint. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v.53, n.3, p.392-397, Mar. 1985.
02. ANNADALE, T. Displacement of the interarticular cartilage of the lower jaw and its treatment by operation, **LANCET**, v.1, n.8, p.411, Aug. 1887. Apud EVERSOLE, L.R., MACHADO, L. It is unrealistic to include all nonarthritic TMJ region pain disorders as MPD syndrome. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.110, p.69-79, Jan. 1985.
03. BADE, D.M. et al. Clinical comparison of temporomandibular joint sound auscultation and emission imaging studies. **J. Orofac. Pain**, Lombard, v.8, n.1, p.55-60, Jan. 1994.
04. BELL, W.E. Temporomandibular disorder, classification, diagnosis and management. ed.3, CHICAGO, Year Book Medical Publishers, p.289-338, 1990. Apud OKESON, J.P. Nonsurgical management of disc interference disorders. **Dent. Clin. N. Am.**, Philadelphia, v.35, n.1, p.29-51, Jan. 1991.
05. BENSON, B.J., KEITH, D.A. Patient response to surgical and nonsurgical treatment for internal derangement of the temporomandibular joint. **J. oral maxillofac. Surg.**, Duluth, v.43, n.10, p.770-777, Oct. 1985.
06. CAMPOS, H. Testes apropriados a dados pareados. In: _____. **Estatística experimental não paramétrica**. Piracicaba: USP-ESALQ., cap.4, p.65, 1983
07. CHEN, C.W., BOULTON, J.L., GAGE, J.P. Effects of splint therapy in TMJ dysfunction. A study using magnetic resonance imaging. **Aust. dent. J.**, St. Leonards, v.40, n.2, p.71-78, Mar. 1995.

*De acordo com a NBR-6023, de agosto de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Abreviatura dos periódicos de conformidade com o "World List of Scientific Periodicals"

08. CHRISTENSEN, L.V., DONEGAN, S.J., MCKAY, D.C. Temporomandibular joint vibration analysis in a sample of non-patients. **Cranio.**, v.10, n.1, p.35-42, Jan. 1992.
09. CIANCAGLINI, R. et al. Principi e tecnica della elettrostimolazione transcutanea (TENS), per il trattamento dei disordini del sistema masticatorio. **Dent. Cad.**, v.53, n.19, p.45-52, Dec. 1985.
10. CLARK, G.T. A critical evaluation of orthopedic interocclusal appliance therapy: design, theory and overall effectiveness. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.108, n.3 p.359-363, Mar. 1984.
11. _____. A critical evaluation of orthopedic interocclusal therapy: Effectiveness for specific symptoms. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.108, n.3, p.364-368, Mar. 1984.
12. DOLWICK, M.F., RIGGS, R.R. Diagnosis and treatment of internal derangements of the temporomandibular joint. **Dent. Clin. N. Am.**, Philadelphia, v.27, n.3, p.561-571, July, 1983.
13. DONLON, W.C., MOON, K.L. Comparison of magnetic resonance imaging, arthrotomography and clinical and surgical findings in temporomandibular joint internal derangements. **Oral Surg.** v.64, n.1, p.2-5, July. 1987.
14. ERIKSSON L., WESTESSON, P-L., ROHLIN, M. Temporomandibular joint sounds in patients with disc displacement. **Int. J. oral Surg.**, Copenhagen, v.14, n.5, p.428-436, Oct. 1985.
15. EVERSOLE, L.R., MACHADO, L. It is unrealistic to include all nonarthritic TMJ region pain disorders as MPD syndrome. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.110, p.69-79, Jan. 1985.
16. FARRAR, W.B. Differentiation of temporomandibular joint dysfunction to simplify treatment. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v.28, n.6, p.629-636, Dec. 1972.
17. _____, McCARTY, W.L. Inferior joint space arthrography and characteristics of condylar paths in internal derangements of the TMJ. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v.41, n.5, p.548-555, May. 1979.
18. FOREMAN, P.A. Temporomandibular joint and myofascial pain dysfunction-some current concepts. Part 2:treatment. **N. Z. dent. J.**, Auckland, v.81, n.4, p.52-57, Apr. 1985.

19. GEISLER, P.R., McPHEE, P.M. Electrostimulation in the treatment of pain in the mandibular dysfunction syndrome. **J. Dent.**, Oxford, v.14, n.2, p.62-64, Apr. 1986.
20. GRAY, R.J.M., DAVIES, S.J., QUAYLE, A.A. A clinical approach to temporomandibular disorders 5. A clinical approach to treatment. **Br. dent. J.** London, Aug 6, p.101-106, 1994.
21. _____, DAVIES, S.J., QUAYLE, A.A. A clinical approach to temporomandibular disorders. 6. Splint therapy. **Br. dent. J.** London, Aug 20, p.135-142, 1994.
22. _____, DAVIES, S.J., QUAYLE, A.A. A clinical approach to temporomandibular disorders. 7. Treatment planning, general guidelines and case histories. **Br. dent. J.** London, p.171-172, Sept. 10, 1994.
23. GREENE, C.S., LASKIN, D.M. Long-term status of TMJ clicking in patients with myofascial pain and dysfunction. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.117, n.9, p.461-465, Sept. 1988.
24. GUIRRO, R. (Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP) **Comunicação Pessoal.** 1997.
25. HALL, H.D., NICKERSON, J.W.Jr. Is it time to pay more attention to disc position? **J. Orofac. Pain**, Lombard, v.8, n.1, p.90-96, Jan. 1994.
26. HOLMGREN, K. et al. The effects of an occlusal splint on the electromyographic activities of the temporal and masseter muscles during maximal clenching in patients with a habit of nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. **J. oral Rehabil.**, Oxford, v.17, p.447-459, 1990.
27. HOSOKI, H., et al. Follow-up examination of temporomandibular joint disk after splint therapy by magnetic resonance imaging - A case report. **Crânio.**, v.13, n.03, p.193-197, July, 1995.
28. HUTTA, J.L., KATEZBERG, R.N., ESPELAND, M.A. Separation of internal derangements of the temporomandibular joint using sound analysis. **Oral Surg.** v.63, n.2, p.151-157, Feb. 1987.

29. IHALAINEN, U., PERKKI, K. The effect of transcutaneous nerve stimulation (T.N.S.) on chronic facial pain. **Proc. Finn. Dent. Soc.**, Helsinki, v.74, n.4, 1978. Apud STATUS report: **transcutaneous electrical nerve stimulation. J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.116, n.4, p.540, Apr. 1988.
30. ISBERG, A., WIDMALM, S.E., IVARSSON, R. Clinical, radiographic and electromyographic study of patients with internal derangements of the temporomandibular joint. **Am. J. Orthod.**, v.88, n.6, p.453-460, Dec. 1985.
31. ISHIGAKI, S., BESSETTE, R.W., MARUYAMA, T. The distribution of internal derangement in patients with temporomandibular joint dysfunction - prevalence diagnosis and treatments. **Crânio.**, v.10, n.4, p.289-296, Oct. 1992.
32. _____, BESSETTE, R.W., MARUYAMA, T. A clinical study of temporomandibular joint (TMJ) vibrations in TMJ dysfunction patients. **Crânio.**, v.11, n.1, p.7-13, Jan. 1993.
33. _____, BESSETTE, R.W., MARUYAMA, T. Vibration of temporomandibular joints with normal radiographic images: comparison between asymptomatic volunteers and symptomatic patients. **Crânio.**, v.11, n.2, p.88-94, Apr. 1993.
34. _____, BESSETTE, R.W., MARUYAMA, T. Vibration analysis of the temporomandibular joints with degenerative joint disease. **Crânio.**, v.11, n.4, p.276-283, Oct. 1993.
35. _____, BESSETTE, R.W., MARUYAMA, T. Diagnostic accuracy of TMJ vibration analysis for internal derangement and/or degenerative joint disease. **Crânio.**, v.12, n.4, p.241-246, Oct. 1994.
36. KATCH, E.M. Applications of transcutaneous electrical nerve stimulation in dentistry. **Anesth. Progr.**, Hillsboro, v.33, n.3, p.156-160, May/June, 1986.
37. LAMPE, G. Estimulação elétrica nervosa transcutânea. In: SULLIVAN, O.S. & SCHMITZ, J.T. **Fisioterapia - avaliação e tratamento.** São Paulo: Manole, 1993, cap.30, p.739-756.
38. LASKIN, D. M. Etiology of the pain dysfunction syndrome. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.79, n.7, p.147-153, July. 1969.

39. LEVITT, S.R., McKINNEY, M.N. Validating the TMJ scale in a national samples of 10.000 patients: Demographic and epidemiologic characteristics. **J. Orofac. Pain.**, Lombard, v.8, n.1, p.25-35, Jan. 1994.
40. LINDE, C., ISACSSON, G., JONSSON, B.G. Outcome 6-weeks treatment with transcutaneous electric nerve stimulation compared with splint on symptomatic temporomandibular joint disk displacement without reduction. **Acta odont. Scand.**, Oslo, v.53, p.92-98, Oslo, 1995.
41. LUCENA, C. Bases neurofisiológicas da eletroterapia. In: _____. **Eletroterapia**. Curitiba: Lovise, 1990. cap.2, p.56-58.
42. _____. Métodos, técnicas e patologias mais comumente tratadas pela eletroterapia. In: _____. **Eletroterapia**. Curitiba: Lovise, 1990. cap.3, p.65-66; 83-89.
43. LUNDH, H. et al. Anterior repositioning splint in the treatment of temporomandibular joints with reciprocal clicking: comparison with a flat occlusal splint and an untreated control group. **Oral Surg.**, St. Louis, v.60, n.2, p.131-136, Aug, 1985.
44. _____. WESTESSON, P.L., KOPP, S. A three-year follow-up of patients with reciprocal temporomandibular joint clicking. **Oral Surg.**, St. Louis, v.63, n.5, p.530-3, May. 1987.
45. _____. WESTESSON, P.L. Clinical signs of temporomandibular joint internal derangements in adults. **Oral Surg.**, St. Louis, v.72, n.6, p.637-641, Dec. 1991.
46. MELZACK, R., WALL, P.D. Pain mechanisms: a new theory. **Science**, Washington, v.150, n.3699, p.971-979, Nov. 1965.
47. MOLONEY, F. Internal derangements of the temporomandibular joint. I. Clinical and radiological diagnosis. **Aust. dent. J.**, St. Leonards, v.30, n.4, p.253-259, Aug. 1985.
48. _____. HOWARD, J.A. Internal derangements of the temporomandibular joint. III. Anterior repositioning splint therapy. **Aust. dent. J.**, St. Leonards, v.31, n.1, p.30-39, Jan. 1986.
49. MOYSTAD, A., et al. Transcutaneous nerve stimulation in a group of patients with rheumatic disease involving the temporomandibular joint. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v.64, n.3, p.596-600, Mar. 1990.

50. O'NEIL, R. Relief of chronic facial pain by transcutaneous electrical nerve stimulation. **Br. J. oral Surg.**, Edinburgh, v.19, n.2, 1981. Apud STATUS report: **transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) units in pain control. J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.116, n.4, p.540, Apr. 1988.
51. OKESON, J.P. et al. Evaluation of occlusal splint therapy and relaxation procedures in patients with temporomandibular disorders. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.107, n.9, p.420-424, Sept. 1983.
52. OKESON, J.P. Nonsurgical management of disc interference disorders. **Dent. Clin. N. Am.**, Philadelphia, v.35, n.1, p.29-51, Jan. 1991.
53. _____. Diagnóstico das desordens temporo-mandibulares. In: _____. **Fundamentos de oclusão e desordem temporo-mandibulares.** São Paulo: Artes Médicas, 1992. cap.10, p. 228-231.
54. _____. História e análise das desordens temporo-mandibulares. In: _____. **Fundamentos de oclusão e desordem temporo-mandibulares.** São Paulo: Artes Médicas, 1992. cap.9, p.185-187.
55. ORESTEIN, E.S. Anterior repositioning appliances when used for anterior disk displacement with reduction. A critical review. **Crânio.**, v.11, n.2, p.141-152, Apr. 1993.
56. PAESANI, D. et al. Prevalence of temporomandibular joint internal derangement in patients with craniomandibular disorders. **Am. J. Orthod. dentofac. Orthop.**, St. Louis, v.101, n.1, p.41-47, Jan. 1992.
57. _____, et al. Accuracy of clinical diagnosis for TMJ internal derangement and arthrosis. **Oral Surg.**, St. Louis v.73, n.3, p.360-363, Mar. 1992.
58. PAIVA, G. (Centro de diagnóstico e tratamento da ATM - São Paulo). **Comunicação Pessoal.** 1997.
59. PROTOCOL: analysis of temporomandibular joint vibrations as an aid in the classification of various joint conditions. In: **SONOPAK/I operator's manual version 1.0.** Milwaukee: Bioresearch, 1992. p.i-ii.
60. RIEDER, C.E., MARTINOFF, J.T., WILCOX, S.A. The prevalence of mandibular dysfunction. Part I. Sex and age distribution of related signs and syntoms. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v.50, n.1, p.81-88, July, 1983.

61. RIISE, C., SHEIKHOESLAM, A. The influence of experimental interfering occlusal contacts on the postural activity of the anterior temporal and masseter muscles in young adults. **J. oral. Rehabil.**, Oxford, v.9, p.419, 1982.
62. ROBERTS, C.A., et al. Clinical and arthrographic evaluation of temporomandibular joints sounds. **J. oral Surg.**, Chicago, v.62, n.4, p.373-376, Oct. 1986.
63. SANTIESTEBAN, A.J. Agentes físicos e dor musculoesquelética. In: GOULD III, J.A. **Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte**. São Paulo: Manole, 1993, cap.08, p.181-184.
64. SANTORO, F., MAIORANA, C., CAMPIOTTI, A. Rilasciamento neuromuscolare e PDCCM. **Dent. Cad.**, v.57, n.18, p.89-89, Nov. 1989.
65. SCHWARTZ, L. L. Pain associated with the temporomandibular joint. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.51, n.10, p.394-403, Oct. 1955.
66. SCHIFFMAN, E. et al. Diagnostic criteria for intrarticular T.M. disorders. **Comm. Dent. O. Epidemiol.**, Copenhagen, v.17, p.252-257, 1989.
67. SCHIFFMAN, E.L. et al. The relationship between level of mandibular pain and dysfunction and stage of temporomandibular joint internal derangement. **J. dent. Res.**, Washington, v.71, n.11, p.1812-1815, Nov. 1992.
68. SHEIKHOESLAM, A., HOLMGREN, K., RIIESE, C. A clinical and electromyographic study of the long-term effects of an occlusal splint on the temporal and masseter muscles in patients with functional disorders and nocturnal bruxism. **J. oral Rehabil.**, Oxford, v.13, n.2, p.137-145, Mar. 1986.
69. SIMMONS, H.C., GIBBS, S.J. Recapture of temporomandibular joint disks using anterior repositioning appliances: An MRI study. **Crânio.**, v.13, n.4, p.227-237, Oct. 1995.
70. SOLBERG, W.K. WOO, M.S., HOUSTON, J.B. Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.98, n.1, p.25-34, Jan. 1979.
71. _____, Temporomandibular disorders: management of internal derangement. **Br. dent. J.**, London, v.160, n.11, p.379-385, June, 1986.
72. SPRUIJT, R.J., HOOGSTRATEN, J. The research on temporomandibular joint clicking: A methodological review. **J. craniomand. disorders fac. oral Pain**, Lombard, v.5, n.1, p.45-50, Winter, 1991.

73. STATUS report: **transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) units in pain control. J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.116, n.4, p.540, Apr. 1988.
74. STEGENGA, B. et al. Classification of temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement. Part I: Diagnostic significance of clinical and radiographic symptoms and signs. **Crânio.**, v.10, n.2, p.96-106, Apr. 1992.
75. SUTTON, D.I. et al. Temporomandibular joint sounds and condyle/disk relations on magnetic resonance images. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.** St. Louis, v.101, n.1, p.70-78, Jan. 1992.
76. TALLENTS, R.H. et al. Temporomandibular joints sounds in asymptomatic volunteers. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v.69, n.3, p.298-304, Mar. 1993.
77. TEREZHALMY, G.T., et al. Transcutaneous nerve electrical stimulation treatment of TMJ-MPDS patients. **Ear Nose Throat. J.**, Glen Rock, v.61, n.12, 1982. Apud STATUS report: **transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) units in pain control. J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.116, n.4, p.540, Apr. 1988.
78. WABEKE, K.B., et al. Temporomandibular joint clicking: a literature overview. **J. craniomand. disorders fac. oral Pain.**, Lombard, v.3, p.163-173, 1989.
79. 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.
80. WESSBERG, G.A. et al. Transcutaneous electrical stimulation as an adjunct in the management of myofascial pain-dysfunction syndrome. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v.45, n.3, p.307-314, Mar. 1981.
81. ZAMBURLINI, I., AUSTIN, D. Long-term results of appliance therapies in anterior disk displacement with reduction. A review of the literature. **Crânio.** v.9, n.4, p.361-368, Oct. 1991.

ANEXO

ANEXO 1.

Ficha clínica - EVENTO:(_____ **) DATA: / / .**

1. Nome: _____ idade: _____
2. End.: _____ nasc.: / /
3. Quando mastiga ou movimenta a mandíbula percebe algum tipo de ruído nos ouvidos?
() S () N () L.Esq. () L.Dir.
4. Qual o tipo? L.Esq. - () estr., () crept. // L.Dir. - () estr. () crep.
5. Quando ocorrem? L.Esq. - () A, () F // L.Dir. - () A, () F.
6. Sua boca trava? () S, () N, () as vezes.
7. Sente dificuldade para abrir a boca? () S, () N.
8. Aonde você sente dor? () ATM, () Têmpora, () R. Frontal, () R. Occipital,
() mm. masséter, () mm. digástrico, () Pescoço, () Nuca, () Ombros,
() Pt. lateral, () Outros - _____
9. Tipo de oclusão? () I, () II, () III.

Ficha clínica - EVENTO:(_____ **) DATA: / / .**

1. Nome: _____ idade: _____
2. End.: _____ nasc.: / /
3. Quando mastiga ou movimenta a mandíbula percebe algum tipo de ruído nos ouvidos?
() S () N () L.Esq. () L.Dir.
4. Qual o tipo? L.Esq. - () estr., () crept. // L.Dir. - () estr. () crep.
5. Quando ocorrem? L.Esq. - () A, () F // L.Dir. - () A, () F.
6. Sua boca trava? () S, () N, () as vezes.
7. Sente dificuldade para abrir a boca? () S, () N.
8. Aonde você sente dor? () ATM, () Têmpora, () R. Frontal, () R. Occipital,
() mm. masséter, () mm. digástrico, () Pescoço, () Nuca, () Ombros,
() Pt. lateral, () Outros - _____
9. Tipo de oclusão? () I, () II, () III.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO

Este é um convite para você participar voluntariamente desta avaliação e tratamento que objetivam não apenas o seu bem estar, mas investigar as formas de tratamento que lhe serão propostas. Por favor, leia atentamente as instruções aqui contidas antes de concordar em participar.

OBJETIVO: Aplicação de formas terapêuticas e avaliação da eficácia dos tratamentos nas diferentes formas de sintomatologia.

PLANO DE TRABALHO: Serão realizados avaliações e tratamentos sintomatológicos para distúrbios craniomandibulares, segundo cada grupo em questão.

CRITÉRIO DE INCLUSÃO: Através dos resultados obtidos em uma primeira análise odontológica.

Eu, _____ abaixo assinado, voluntariamente concordo em participar das avaliações e tratamentos propostos, bem como permito que os dados obtidos nestes possam ser ou não utilizados para fins didáticos de pesquisa e de publicação. Confirmando que li e entendi todas as informações a respeito da mesma e tive todas as minhas dúvidas respondidas apropriadamente.

nome: _____

idade: _____ **data:** ____ / ____ / ____ **telefone:** _____

assinatura: _____



Figura 11. Demarcação do pólo lateral do côndilo para posicionamento do transdutor.

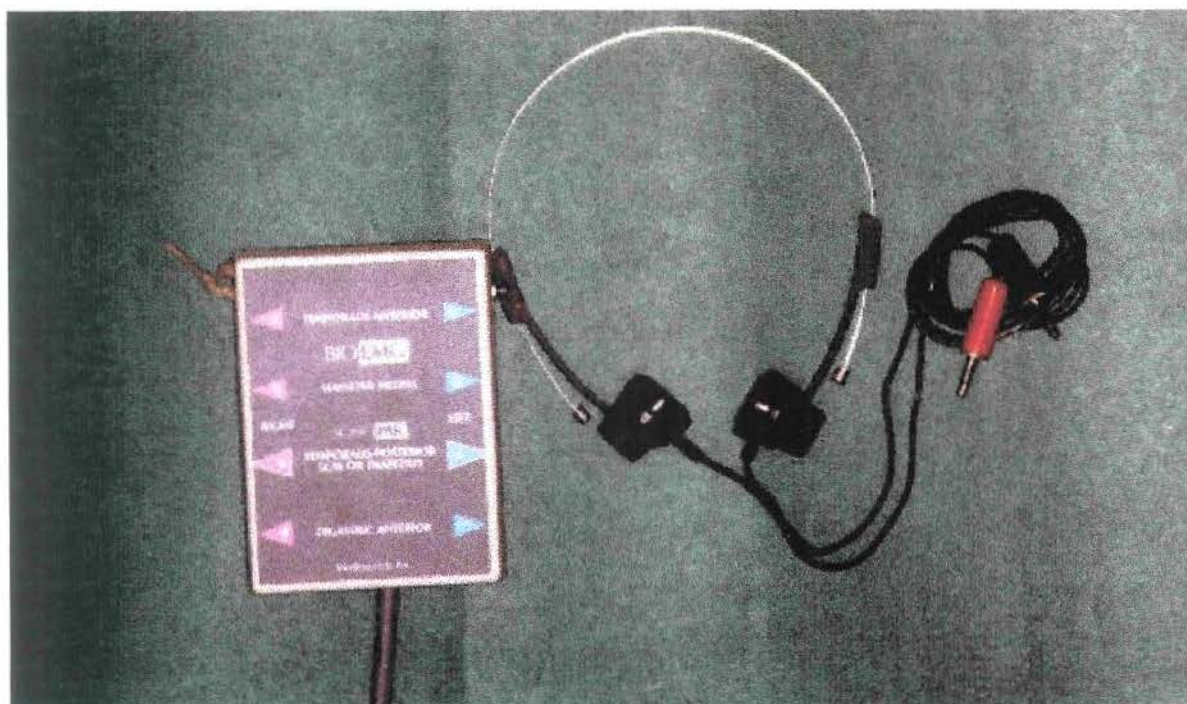


Figura 12. Pré-amplificador e transdutores utilizados na eletrovibratografia.

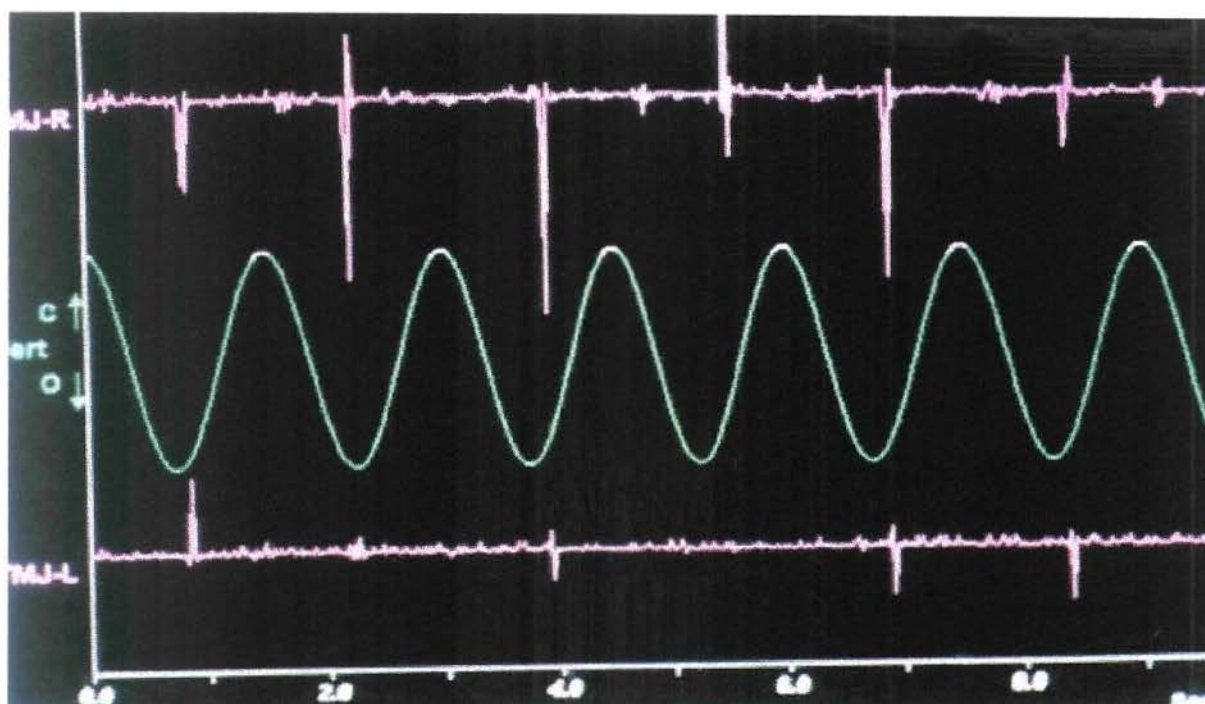


Figura 13. Tela do monitor mostrando as vibrações articulares, JVA Sweep.

JVA Summary -:1										
	Average		Window 1		Window 2		Window 3		Window 4	
	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right
Total Integral	116.1	65.9	111.5	68.5	109.4	58.7	112.0	59.8	131.5	75.7
Integral <300Hz	102.3	51.0	102.4	53.8	95.7	45.0	98.4	46.5	112.8	58.4
Integral >300Hz	13.8	15.8	9.1	14.7	13.7	14.7	13.6	13.3	18.8	17.3
>300/<300 Ratio	0.13	0.29	0.09	0.27	0.14	0.33	0.14	0.29	0.17	0.30
Peak Amplitude	5.6	2.4	5.9	2.6	5.2	2.3	5.4	2.2	6.2	2.7
Peak Frequency	134	134	134	134	130	134	134	142	123	134
Med. Frequency	166	232	158	224	166	236	162	232	169	236
Slant Distance	20.0		22.8		10.6		20.3		26.2	
Est. Velocity	98.4		112.5		93.8		93.8		93.8	
Max. Slant	48									
Lat. Deflection	0									

Figura 14. Registros numéricos das vibrações articulares, JVA Summary.

Interpreter		
Condition	% Confidences Left	Right
NORMAL DISK/CONDYLE RELATION		
Quiet	71	---
Eminence Click	---	---
DISK MOVEMENT	---	61
DISPLACED DISK WITH REDUCTION		
without DJD	---	---
with DJD	---	---
DISPLACED DISK WITHOUT REDUCTION		
Quiet	24	---
with Vibration	---	26
with DJD	---	---
DEGENERATIVE JOINT DISEASE		
Early	---	---

Short Narrati

Long Narrati

Figura 15. Diagnóstico das desordens internas da ATM, Interpreter.



Figura 16. Aparelho Oclusal Plano.



Figura 17. Rampa guia no aparelho reposicionador de disco.



Figura 18. Aparelho Reposicionador de Disco.