

**RENATA CRISTINA DI GRAZIA**

**AS ALTERAÇÕES POSTURAS RELACIONADAS COM A DISFUNÇÃO  
DA ARTICULAÇÃO TÊMPOROMANDIBULAR  
E SEU TRATAMENTO**

Campinas, SP  
2003

i

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

**RENATA CRISTINA DI GRAZIA**

**AS ALTERAÇÕES POSTURAS RELACIONADAS COM A DISFUNÇÃO  
DA ARTICULAÇÃO TÊMPOROMANDIBULAR  
E SEU TRATAMENTO**

Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, como requisito final para obtenção do título de mestre em Educação Física na área de concentração em Ciências do Esporte.

*Antonia Dalla Pria Bankoff*  
**Orientadora: Profa. Dra. Antonia Dalla Pria Bankoff**

Campinas, SP  
2003

UNIDADE	Be
Nº CHAMADA	UNICAMP D569a
V	EX
TOMBO BC	59425
PROC.	124/03
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	19/06/03
Nº CPD	

CM00185612-B

1B 10 293689

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP**

~~D574a~~  
D569a

Di Grazia, Renata Cristina

As alterações posturais relacionadas com a disfunção da articulação temporomandibular e seu tratamento / Renata Cristina Di Grazia. – Campinas, SP : [s.n.], 2003.

Orientador : Antonia Dalla Pria Bankoff.

Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de educação Física.

1. Articulação temporomandibular. 2. Articulação temporomandibular – Doenças. 3. Distúbios da postura. 4. Bruxismo. I. Bankoff, Antonia Dalla Pria. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. III. Título.

## **BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Aluno (a):** Renata Cristina Di Grazia

---

**Orientador:** Profa. Dra. Antonia Dalla Pria Bankoff

---

<b>Membros:</b>
<b>1. Profa. Dra. Antonia Dalla Pria Bankoff</b>
<b>2. Pfroa. Dra. Neusa Maria Costa Alexandre</b>
<b>3. Prof. Dr. João Batista Andreotti Gomes Tojal</b>

**Curso de Pós-Graduação em Educação Física na área de concentração em Ciências do Esporte da Educação Física da Universidade Estadual de Campinas**

---

**Data: 03/02/ 2003**

---

041188003

*A Profa. Dra Antônia Dalla Pria Bankoff.*

*Desde o início do estudo, ao apoio, a paciência, a dedicação e a amizade, em todas as fases deste estudo, sempre estimulando, questionando e ensinando, proporcionando-me assim uma grande oportunidade de crescer intelectualmente e internamente. Como eu sempre lhe disse, “você é uma pessoa que admiro demais e tenho como espelho profissional” .*

*Muito obrigada!!!*

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

---

**Aos meus pais Mary e Francisco, que me deram a grande oportunidade de poder chegar até aqui, com todo seu carinho, amor e muita dedicação.**

**Aos meus avós: Amabile, Fioravante, Edith e Agostinho por todo carinho e pelas palavras e gestos de apoio e muito entusiasmo para a realização de meus projetos de vida.**

**Ao meu marido Márcio, pela paciência comigo em meus momentos de stress. Agradeço por saber entender a difícil trajetória percorrida na realização do trabalho.**

**E principalmente, a DEUS, pela intensidade de sua presença, em todos os dias de minha vida.**

## **AGRADECIMENTOS**

---

**Aos membros da comissão julgadora.**

**Ao meu querido amigo Carlos Zamai, pela sua amizade, atenção, dedicação e por toda colaboração durante este trabalho. Tenho certeza que sem sua ajuda, tudo teria sido muito mais complicado ! MUITO OBRIGADA, DE CORAÇÃO!!!**

**Ao ex coordenador do Cecom, Dr. Teixeira e ao atual coordenador, Prof. Dr. Edison, por me permitirem realizar este estudo nesta unidade.**

**As minhas queridas amigas e também colegas de trabalho: Cláudia, Cristiana e Cidinha que sempre me animaram e me deram força para poder continuar este trabalho.**

**Ao meu querido amigo e também colega de trabalho Marco Antônio, pela colaboração e força que sempre me deu. A meu amigo e colega de trabalho Fábio que sempre me animou nas horas mais difíceis.**

**As minhas amigas Elaine e Renata pelo apoio e pela força que sempre me deram.**

**A minha ex professora de faculdade Profa. Dra. Débora Bevilaqua- Grosso por ter me aberto as portas e me ajudado ainda na graduação a iniciar os estudos em disfunções da ATM.**

**A Faculdade de Educação Física, Departamento de Ciências do Esportes da UNICAMP.**

**Aos alunos e funcionários da Unicamp que me procuraram no Cecom para realizarem o tratamento de ATM, que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.**

**Aos amigos e colegas, que me acompanharam nesta jornada, pelos momentos de apoio, incentivo, encorajamento e discussões, e principalmente a estes amigos , pelo ombro amigo nas horas mais difíceis desta caminhada.**

**Tudo que tenho a dizer é:  
Meu muito obrigado. VALEU!**

Lista de Figuras.....	.....
Lista de Tabelas.....	.....
Lista de Fotos.....	.....
Lista de Figuras Gráficas .....	.....
Resumo.....	.....
Abstract.....	.....
<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>6</b>
2.1.1 Considerações anatómicas e funcionais do crânio, da coluna vertebral e da Articulação Temporomandibular e as posturas corporais .....	6
2.1.2 Cabeça .....	13
2.1.3 A Coluna Vertebral .....	21
2.1.4 Neuroanatomia e Fisiologia do Sistema Nervoso.....	41
2.1.5 Medula Espinhal.....	49
2.1.6 Nervos Raquidianos e Espinhais.....	50
2.1.7 Nervos Cranianos.....	53
2.1.8 Áreas Corticais com Funções Motoras .....	55
2.1.9 Vascularização .....	56
2.1.10 Órgãos dos sentidos.....	57
2.1.10.1 Órgão Vestíbulo-Coclear .....	58
2.1.10.2 Audição .....	58
2.1.11 Sistema Mastigatório .....	70
2.1.11.1 Dentes .....	71
2.1.12 Articulação Têmporo-mandibular.....	73
2.1.12.1 Músculos da Mastigação.....	80
2.1.12.2 Maxila .....	84
2.1.12.3 Mandíbula.....	84
2.1.12.4 Controle da Mastigação.....	86
<b>2.2 CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS .....</b>	<b>87</b>
2.2.1 Características, sintomatologia, etiologia e prevalência das disfunções Temporomandibulares .....	87
2.2.2 Fatores oclusais relacionados .....	121

2.3	ALGUNS CONCEITOS IMPORTANTES EM ODONTOLOGIA .....	122
2.3.1	Curva de Wilson .....	122
2.3.2	Curva de Spee.....	123
2.3.3	Relação Cêntrica .....	123
2.3.4	Oclusão cêntrica ou Máxima Intercuspidação Habitual .....	125
2.3.5	Relação de Oclusão Cêntrica .....	125
2.3.6	Posição ótima do Cêndilo na Articulação Temporomandibular .....	125
2.4	ALTERAÇÕES PSICOLÓGICAS ASSOCIADAS .....	126
2.5	TIPOS DE TRATAMENTOS E A DISFUNÇÃO DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR .....	143
2.5.1	A Avaliação Fisioterápica, os Tratamentos Fisioterápicos que podem ser utilizados e Exercícios .....	144
2.5.2	Exercícios Físicos e Atividade Física .....	173
<b>3.</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO .....</b>	<b>177</b>
3.1	TIPIFICAÇÃO DO ESTUDO.....	177
3.2	SUJEITOS E REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	178
3.3	ESTRATÉGIA .....	179
3.4	COLETA DE DADOS REFERENTE À AVALIAÇÃO POSTURAL COMPUTADORIZADA .....	180
3.5	TRATAMENTO.....	182
3.6	ETAPAS DA AVALIAÇÃO E DO TRATAMENTO FISIOTERÁPICO .....	184
3.6.1	Protocolos de Avaliação.....	184
3.6.2	Aspectos éticos.....	188
3.6.3	Tratamento realizado através de exercícios físicos .....	189
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>197</b>
4.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	197
4.2	RESULTADOS DA ANÁLISE POSTURAL COMPUTADORIZADA OBTIDOS ATRAVÉS DO EMPREGO DO SOFTWARE DA ANÁLISE POSTURAL.....	208
4.3	RESULTADOS DO PROCESSO DE REAVALIAÇÃO .....	209

<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	
<b>5.1 DISCUSSÃO GERAL .....</b>	<b>215</b>
5.1.1 A Influência dos Fatores Oclusais Morfológicos sobre a Disfunção da Articulação Temporomandibular.....	218
5.1.2 A Influência dos Fatores Oclusais Funcionais sobre a Disfunção da Articulação Temporomandibular.....	220
5.1.3 A Influência dos Fatores Psicológicos sobre as Disfunções da Articulação Temporomandibular e Músculos Associados .....	224
<b>5.2 DISCUSSÃO BASEADA NO TRABALHO REALIZADO.....</b>	<b>227</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>247</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS .....</b>	<b>251</b>

## Lista de Figuras

---

Figuras 1A: A cabeça vistas frontal.....	16
Figuras 1B: A cabeça lateral.....	17
Figura 2: Músculos da face e do pescoço. O musculo temporal foi removido.....	21
Figura 3: Vista lateral da coluna vertebral.....	26
Figura 4: Nervo troclear (IV nervo craniano). Vista lateral do olho direito motando o nervo troclear, em direção ao músculo oblíquo superior. (O músculo reto lateral foi cortado).....	55
Figura 5: O pavilhão auditivo externo (orelha), mostrando as regiões externas, média e interna.....	64
Figura 6: Posição normal dos dentes. Vista lateral da dentição em oclusão cêntrica.....	73

Tabela 1: Idade, Sexo e Profissão dos sujeitos.....	197
Tabela 2: Medidas do Plano Frontal- vista posterior –Masculino e Feminino.....	208
Tabela 3: Medidas do Plano Sagital, vista Lateral - Sexo Feminino e Masculino .....	209

## Lista de Fotos

Foto 1: Tentar encostar queixo no peito, e com auxílio das mão, manter a cabeça para baixo por 20 segundos, repetir 5 vezes.....	189
Foto 2: Tentar encostar o pavilhão auditivo externo (orelha) no ombro, com auxílio das mãos, manter a cabeça ao lado por 20 segundos, repetir 5 vezes.....	189
Foto 3: Olhar em direção ao peito, em diagonal, com auxílio das mãos manter a cabeça nesta posição por 20 segundos, repetir 2 vezes de cada lado. ....	189
Foto 4: Circundar a cabeça 3 vezes cada lado. ....	190
Foto 5: Olhar para frente, rodar a cabeça para os lados lentamente como se fosse o movimento de fazer NÃO, fazer 10 vezes. ....	190
Foto 6: Olhar para frente, levar cabeça para trás e para frente, como se fosse o movimento de fazer SIM, fazer 10 vezes.....	191
Foto 7: Rodar ombros para trás, 10 vezes. ....	191
Foto 8: Rodar ombros para frente, 10 vezes.....	191
Foto 9: Elevar braços acima da cabeça, com as mãos entrelaçadas, segurar nesta posição por 20 segundos, repetir 2 vezes.....	192
Foto 10: Levar os braços a frente, na altura dos ombros (90 graus) segurar nesta posição por 20 segundos, repetir 2 vezes.....	192
Foto 11: Levar os braços para trás, com as mãos entrelaçadas, segurar nesta posição por 20 segundos, repetir 2 vezes. ....	193
Foto 12: Paciente deitado em decúbito dorsal, pernas em abdução com os joelhos fletidos mantidas em diagonal, pés em inversão e unidos. O indivíduo deverá inspirar pela boca e soltar o ar pelo nariz “enpurrando” o ar para a direção da barriga. Os membros superiores ficarão em abdução com cotovelo estendido, assim como também os dedos das mãos. A respiração deve ser feita lentamente, com concentração, calma, o paciente deve estar com os plhos fechados. São feitas 2 séries de 10 respirações.....	194
Foto13: Abrir e fechar a boca lentamente, no máximo que conseguir, sem dor (10 vezes) .....	194

Foto 14: Encher a boca de ar e passar este ar de um lado para o outro das bochechas (10 vezes). .....	195
Foto 15: Fazer bico com os lábios (10 vezes).....	195
Foto 16: Realizar movimento de “riso forçado” (10 vezes).....	195
Foto 17: Encostar a língua nos cantos da boca (10 vezes).....	196
Foto 18: Pedir ao paciente que fique pelo menos 2hs por dia com a boca semi-aberta, sem encostar os dentes. Lembrá-los que estas duas horas deverão ser pausadas, não ultrapassando o limite de suportabilidade de cada sujeito.....	196
Foto 19: Pedir ao paciente que contraia toda a musculatura de sua face ao mesmo tempo (10 vezes).....	196

## Lista de Figuras Gráficas

---

Figura 7: Sexo .....	198
Figura 8: Estado civil .....	198
Figura 9: Sente dores? .....	199
Figura 10: Localização das dores .....	199
Figura 11: Quando iniciaram as dores? .....	200
Figura 12: Qual a duração das dores? .....	200
Figura 13: Situações que causam aumento das dores. ....	201
Figura 14: Situações que causam diminuição das dores? .....	201
Figura 15: Quando as dores são estimuladas? .....	202
Figura 16: Sente estalidos? .....	202
Figura 17: Sente creptações? .....	203
Figura 18: Sente alterações na articulação temporomandibular? .....	203
Figura 19: Ao fechar a boca, os dentes encostam, em conjunto? .....	204
Figura 20: Sua postura no trabalho .....	204
Figura 21: Postura durante o dia .....	205
Figura 22: Postura para dormir .....	205
Figura 23: Já fez algum tratamento ortodôntico? .....	206
Figura 24: Se fez, qual o resultado obtido? .....	206
Figura 25: Alguém na família com o mesmo problema na articulação temporomandibular? .....	207
Figura 26: Queixa principal? .....	207
Figura 27: Sente dores .....	210
Figura 28: Duração das dores? Como são estimuladas .....	210
Figura 29: Há presença de creptações e estalidos? Alterações musculares na ATM? .....	211
Figura 30: Sentem os dentes encostarem, em conjunto .....	211
Figura 31: Postura para dormir .....	212
Figura 32: Queixa principal após o tratamento realizado? .....	213

A disfunção temporomandibular é multifatorial e inclui em seu diagnóstico e tratamento, diferentes especialidades como: odontologia, fisioterapia, medicina, psicologia e educação física (Okeson, 1993). Esta articulação realiza um trabalho que atua como um par aliado em movimentos coordenados. Quando esta coordenação não é feita em harmonia, diversos problemas podem ocorrer, entre eles a má postura e diversos tipos de dores (Kapandji, 1990). Atualmente, os problemas posturais têm sido considerados como um sério problema de saúde pública, tendo em vista a sua grande incidência sobre a população, incapacitando-a, definitivamente ou temporariamente, de suas atividades profissionais. Neste estudo utilizou-se o exercício físico e a eletroterapia como meios de tratamento. O exercício físico quando executado em harmonia, equilibrado, planejado, trás benefícios para o ser humano, tanto em nível físico como mental. Ele age diretamente no sistema músculo-esquelético contribuindo para a melhora da postura corporal e de sua qualidade de vida. O objetivo desse estudo foi de analisar a postura, especialmente as colunas cervical e dorsal, tensões musculares e desalinhamentos posturais nos pacientes com disfunção da articulação temporomandibular . Como tratamento foram realizadas 10 sessões de fisioterapia utilizando exercícios de alongamento e fortalecimento musculares, exercícios respiratórios e exercícios específicos para a articulação temporomandibular (ATM) e 05 sessões de eletroterapia utilizando Tens (eletroestimulação neural transcutânea) em casos onde os sujeitos apresentassem dores. Foram observados 10 sujeitos, funcionários e alunos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), de ambos os sexos, com idades entre 27 a 50 anos, com alterações características de disfunção da articulação temporomandibular. Inicialmente utilizou-se um protocolo de avaliação e a avaliação postural computadorizada tendo em vista estudar os níveis posturais através de demarcações em pontos anatômicos no corpo humano, nos planos frontal, sagital e transversal e aplicou-se o protocolo onde pode-se traçar o perfil dessa população. Após realização, vemos que este programa de tratamento foi muito bom, contribuindo para melhorar a qualidade de vida dessa população, e devendo perdurar na vida desses pacientes sempre.

The dysfunction of temporo jaw joint is multifactorial and include in its diagnostic and treatment, different specialities like: odontololy, physical therapy, medicine, psychology and physical education (O keson, 1993). This joint has a nice work, works as a pair united to coordinated moviments. When this coordination is not done in harmony, several problems can rise, among which wrong posture and iseveral kinds of pains. (Kapandji, 1990). Actually, the postural problems have been considered a serious problem of public health because of the incidence over the population that has been incapacitated definitively or temporally to make the professional activities. In this study we used the physical exercise and eletrotherapy as treatment. The physical exercise, when it is executed in harmony, in a great balance and planed, it can give a improvement to humam being, in physics and mental levels. It acts directly on skeletal muscle system and gives to individual a great corporal posture and it improves the quality life. This study had the objective to analise the global corporal posture, specially in the cervical and dorsal columms, muscular tensions and postural desalignment in the patients with dysfunction in temporo jaw joint before and after that they had been realized 10 physical therapy sessions using physical exercises of streching and muscle slackness , respiratory exercises , specific exercises for temporo jaw joint, postural orientation ,posture conscientation and the eletrotherapy with Tens (transcutaneus eletrical nerve stimulation). Tem (10) subjects had been observed, employes and students of the State University of Campinas (Unicamp), of the both sexes, with age between 27 and 50 years old, with caracteristcs alterations of the temporo jaw joint. In the beginning had been used a avaliation protocol and the computer postural evaluation to study the postural levels through the anatomic points on humam body, on plans: frontal, sagittal and transverse and application of a protocol to delineate the profile of the subjects. After the realizeted of this program, we concluded that this treatment program was efficient, it has contributed to improve the quality of life of this population, and must take a long time for all life.

A idéia desta pesquisa surgiu durante a realização de diversas avaliações fisioterápicas no setor de fisioterapia do Cecom- Unicamp, local onde são atendidos funcionários, docentes e alunos de toda universidade, à partir do momento em que se percebeu o grande número de casos de disfunção da articulação temporomandibular, alterações posturais e casos de cervicalgia, cefaléia e vertigens relacionadas a esta disfunção que acabam prejudicando muito o dia a dia destes pacientes se não forem tratados.

Assim, o setor de fisioterapia, em conjunto com a odontologia e medicina sentiram a necessidade de uma maior atenção a este grande problema de disfunção da articulação temporomandibular, que anteriormente estava sem solução.

Detectado o problema existente na Universidade, estes casos foram estudados na tentativa de solucioná-los, uma vez que, na graduação, realizei iniciação científica e estudado sobre este assunto. Assim, mais uma vez, foi percebida a necessidade de estudar esta temática, então foi iniciado o estudo deste grupo de pacientes portadores da disfunção da articulação temporomandibular junto com a Faculdade de Educação Física da Unicamp.

Me inscrevi na disciplina de pós-graduação: Estudo dos Movimentos Corporais e passei cada vez mais a relacionar a prática dos exercícios nas diversas patologias e perceber a grande melhora dos indivíduos que realizavam os exercícios físicos, despertando um interesse em aprofundar mais os estudos teórico-práticos. Como decorrência deste interesse teórico e das queixas

apresentadas pelos pacientes de desconfortos físicos em região cervical, articulação temporomandibular, cefaléias, além das grandes alterações posturais, resolvi aprofundar mais os estudos para com os pacientes portadores de alterações na articulação temporomandibular, as alterações posturais e observar as relações entre elas.

Atualmente os problemas posturais estão aumentando e considerados problemas de saúde pública pois têm causado afastamento de muitos funcionários dos trabalhos, o que acaba prejudicando as atividades de vida diária destes pacientes e muitas vezes levando-os a ter problemas psicológicos posteriormente.

O objetivo deste estudo foi verificar as “Alterações Posturais relacionadas com a Disfunção da Articulação Temporomandibular e seu tratamento” e para isto foram estudadas: anatomia da coluna vertebral, da cabeça e do pescoço; articulação temporomandibular; neuroanatomia e da fisiologia do sistema nervoso central; sistema nervoso periférico; sistema vestibulo-coclear; sistema mastigatório; oclusão; os músculos relacionados com a cabeça e pescoço, suas origens, inserções e funções principais.

Além disto o estudo e entendimento das técnicas empregadas nesta dissertação como a: avaliação postural computadorizada, que avaliou os principais desvios posturais, desníveis e assimetrias dos pacientes estudados; um protocolo de avaliação, contendo perguntas abertas e fechadas para conhecer um pouco mais, cada um dos pacientes integrantes do grupo de estudo .

Contou-se também com exames complementares, para uma avaliação completa dos pacientes: radiografia panorâmica, planigrafia da articulação temporomandibular, radiografia de colunas: cervical, dorsal e lombosacra em plano ântero- posterior e perfil, para detectar todas alterações posturais em todos os níveis da coluna vertebral, se necessário, os pacientes eram encaminhados ao

otorrinolaringologista, para uma melhor avaliação do sistema vestibulo-coclear e da audição .

Foi selecionada uma amostra de 10 indivíduos, voluntários, com idade compreendida entre 27 a 50 anos, de ambos os sexos, todos da Unicamp, de diversos setores, inclusive alguns alunos. São indivíduos com profissões diversificadas, alguns utilizam força em seu trabalho, mas a grande maioria não. São sedentários, adotando posturas inadequadas durante todo seu dia de trabalho, e também relatam ter esta má postura em casa.

Neste estudo participaram pacientes atendidos no Cecom- Unicamp, encaminhados pela medicina, odontologia do Cecom- Unicamp, Hospital das Clínicas de Campinas e também funcionários e alunos da Faculdade de Odontologia da Unicamp – Piracicaba, com quadros de cervicalgia, cefaléia, dor em região da articulação temporomandibular, zumbido e /ou dor no ouvido, vertigens, alterações posturais e desequilíbrios musculares da região de coluna cervical, dorsal, e também do sistema mastigatório.

A avaliação era feita após o encaminhamento do paciente pela odontologia ao setor de fisioterapia do Cecom/Unicamp, inicialmente aplicava-se o protocolo desenvolvido para esta pesquisa, a seguir o paciente realizava a radiografia de coluna vertebral, radiografia panorâmica, planigrafia da articulação temporomandibular, avaliação postural computadorizada. Finalizadas as avaliações propostas iniciava-se o programa de tratamento específico para cada paciente de acordo com as alterações encontradas, traçando-se o perfil do paciente e a forma de tratamento.

Os exercícios físicos eram prescritos a todos pacientes pertencentes ao grupo de estudo, de forma harmônica, equilibrada e planejada trazendo muitos benefícios aos tratamentos realizados com os citados pacientes, portadores de alterações na articulação temporomandibular e alterações posturais.

Os exercícios físicos agem diretamente no sistema músculo-esquelético contribuindo assim, para que o indivíduo tenha uma boa postura corporal e melhora em sua qualidade de vida. A rotina de trabalho com os pacientes, não modificou em relação às técnicas empregadas.

Os pacientes eram acompanhados durante o tratamento, inicialmente através de fisioterapia no ambulatório do CECOM-UNICAMP, num total de 10 sessões, e, logo após estas sessões, continuavam seus exercícios em casa e era marcado um retorno a cada 15 dias, até completar 4 meses sem dor ou mudança na nova postura adquirida.

Neste capítulo sobre Alterações Posturais relacionadas a Disfunção da Articulação Temporomandibular, foi realizada uma revisão da literatura sobre toda anatomia e neuroanatomia relacionada com a coluna vertebral, enfatizando a coluna cervical, crânio e também sobre a articulação temporomandibular. Ela foi dividida em considerações gerais e específicas, com o propósito de facilitar a leitura, e devido a complexidade deste assunto, iniciou-se com dois tipos conceituais importantes para a abordagem desse tema.

## **Considerações Gerais**

- Considerações anatômicas e funcionais durante a evolução humana e anatomia do crânio, da coluna vertebral, enfatizando a coluna cervical por estar diretamente relacionada com o tema abordado, e também da articulação temporomandibular,
- Considerações neuroanatômicas da coluna vertebral, sistema nervoso, articulação temporomandibular;
- Considerações anatômicas e funcionais do sistema mastigatório.

## **Considerações Específicas**

- Características, etiologia e prevalência das disfunções temporomandibulares;
- Os fatores oclusais relacionados;
- A influência dos fatores psicológicos sobre as disfunções da articulação temporomandibular.

## **2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

### **2.1.1 Considerações anatômicas e funcionais do crânio, da coluna vertebral e da articulação temporomandibular e as posturas corporais**

Palastanga, Field e Soames, (1998), tratam das principais características que distinguem seres humanos, dos outros animais, que são sua postura e marcha bípedes. Explicam que os membros posteriores foram progredindo, e os seres humanos foram ficando na postura bípede e os membros posteriores assumiram a função locomotora e, a coluna vertebral, que antes era encontrada em posição horizontal, nesta nova postura, assumiu a posição vertical, sendo considerada um "bastão vertical de sustentação de peso, mantido ereto por ligamentos e músculos". Há relatos também sobre grandes modificações, no que diz respeito ao centro de gravidade do corpo humano. Com a evolução dos seres primatas, este centro de gravidade acabou movendo-se para atrás, em direção aos membros posteriores, devido ao comprimento e musculatura dos membros posteriores terem aumentado pelo aumento da cauda. Inicialmente, estas transformações deram forças para que estes animais melhorassem os saltos e também, nos movimentos de agarrar, assim como, melhorou também no equilíbrio (Palastanga, Field e Soames, 1998)

Os mesmos autores descrevem que com o passar dos anos, a cauda, foi sendo perdida, mas a baixa posição do centro de gravidade foi mantida pelo grande desenvolvimento dos membros posteriores, uma massa muscular diminuída nos membros anteriores e alterações na forma e posição do tronco e abdômen. Durante a evolução vemos que os corpos vertebrais aumentaram seu tamanho em direção a região lombar, pois as forças de compressão ao longo do tronco não são constantes, mas sim, elas tem um aumento progressivo de cima para baixo. Os processos espinhosos tem um desenvolvimento um tanto quanto parecido ao longo da coluna vertebral, porque a tendência à flexão é restrita às cinturas dos membros (os chamados pontos de apoio). Há maiores evidências

perto da coluna cervical, pois a cabeça humana está mais ou menos equilibrada sobre a coluna vertebral. O esterno, tem um efeito enrijecedor, ficou mais perto da coluna vertebral e o tórax tornou-se mais largo e menos profundo, durante a evolução, o que levou a uma diminuição do ângulo das costelas entre o colo e o corpo. Assim, o aumento de peso através da pelve e das pernas, levou a um aumento do sacro, que se compõe de 5 segmentos fundidos

O crânio e seus músculos também sofreram mudanças com a evolução, conforme houve evolução da postura ereta, a força muscular dos músculos pós-vertebrais diminuiu, pois o peso da cabeça era mais concentrado sobre as vértebras, isto principalmente, pela diminuição do “focinho” e aumento do cérebro, e o centro de gravidade da cabeça moveu-se mais para cima do ponto de suporte (côndilos occipitais), e isto, foi na evolução para posição anterior aos côndilos occipitais e equilibrada pelos músculos pós-vertebrais (Castro, 1990).

Os ligamentos que seguem do cóccix ao ísquio e tem a função de manter e sustentar as vísceras abdominais e pélvicas. Durante toda evolução ocorrida entre os seres humanos, vimos que a adaptação da coluna vertebral não foi tão bem sucedida, pois hoje ela ainda é uma estrutura difícil de se tratar e também de se entender (Spence, 1991).

Assim, percebe-se que realmente a evolução mudou muito as estruturas do corpo humano, deixando-o mais forte e mais seguro para esta nova postura adotada.

Segundo Rasch e Burke (1977), a coluna vertebral tem se adaptado às demandas da postura ereta e funciona como um sustentáculo para manutenção do corpo, na posição ortostática, e também serve a um sistema complexo de forças e tensão de diferentes tipos. Nota-se que o corpo humano vem adaptando-se dia a dia, para que as pessoas vivam da melhor maneira possível.

Na história, de acordo com Duque e Brenzikofer (1997), o homem se submeteu constantemente às atividades forçadas, e sem conhecimentos ergonômicos. Nas atividades de campo, na vida doméstica, nos trabalhos artesanais, e com o advento da era industrial, surgiram as grandes observações sobre as posturas e as consequências de sua utilização. As atividades burocráticas, e sedentárias fizeram aumentar o interesse e os estudos da postura humana. Aí é que surgem estudos paralelos em muitos países, e devido aos grandes índices de lesões posturais, em trabalhadores de várias classes, houve a necessidade de alterar a legislação trabalhista, e iniciar os programas de prevenção a estas lesões.

Braccialli e Vilarta (1997), relatam que nós devemos pensar no homem como um ser originário da fusão de fatores emocionais, biológicos, culturais, educacionais e sociais, aos que está sempre exposto, resultante do que recebeu de herança genética e cultural de seus antepassados, e do que receberá de estímulos do meio em que vive durante sua vida.

Silva e Bankoff (1986) descrevem que a postura é um problema de adaptação para o ser humano, e relatam sobre a dificuldade em definir uma postura correta para o homem, pois este está sempre se adaptando e têm um caráter dinâmico.

Os autores Brighetti e Bankoff (1986) ressaltam que ao se procurar analisar as causas das alterações posturais evolutivas, observamos que os parâmetros relacionados às principais atividades cotidianas foram decisivas para seu estabelecimento, pois quanto mais complexas essas, mais influenciam na postura humana.

Massara (1987) relata que as alterações morfológicas são constantes nas diversas faixas etárias dos indivíduos, mas deve-se ter um acompanhamento periódico, por metodologias de avaliação postural, para diagnosticar e prevenir ou mesmo reeducar a postura humana.

Bankoff et al. (1993) descrevem as alterações morfológicas do sistema locomotor, devido aos hábitos posturais e associados as atividades de vida dos indivíduos, e também o fator idade que passam a constituir hoje, uma das mais graves doenças no grupo das doenças crônico – degenerativas.

Silva e Bankoff (1986) reafirmam as citações anteriores e também ressaltam, que os problemas posturais atuais decorrem além de alterações e adaptações da espécie, também de fatores culturais e sociais que o corpo humano passa a refletir e também, que não devemos nos iludirmos de conseguir uma postura ideal, de forma simplesmente mecânica.

Notamos que a postura está constantemente sofrendo influências em nosso dia a dia, às vezes boas mas também em muitos casos, prejudiciais a nossa saúde. Em alguns estudos práticos podemos verificar e analisar as alterações posturais e suas causas. Pinho e Duarte (1995) em seus estudos avaliaram as alterações posturais em 229 escolares (118 meninos e 111 meninas) de 7 a 10 anos de idade da rede escolar de ensino de Florianópolis –SC e concluíram que o desvio mais frequente nos meninos foi a protusão de ombros e dorso curvo, e nas meninas foi a hiperlordose.

Brighetti e Bankoff (1993) através da avaliação postural computadorizada avaliaram as assimetrias, desníveis e desvios posturais em escolares do ensino fundamental de 89 alunos da rede particular, e em 112 da rede estadual. Notou-se grande incidência de desvios posturais e assimetrias, nos alunos em regiões superior e inferior, mas as maiores assimetrias, ocorreram no lado esquerdo do corpo e notou-se em todas as idades, a presença de hiperlordose e hipercifose. Em ambas instituições de ensino, houveram problemas de assimetrias, desvios e desníveis.

Mais um dado a crescer são os estudos de Ávila e Werplotz (1997) que observaram que 76% da população investigada, ou seja, 25 costureiras da indústria têxtil Sulfabril, sentem dores nas costas .

Estudos biomecânicos referentes às cargas na coluna vertebral centram-se na aferição das sobrecargas nas atividades esportivas quanto em atividades do dia-a-dia (trabalho, lazer e repouso) na tentativa de achar soluções para melhorar as dores e possíveis lesões na coluna vertebral (Andersson et al., 1980)

Os autores Kendal e Boynton (1977) relatam que as dores na coluna vertebral resultam do uso inadequado da postura corporal, na forma estática ou mesmo no movimento e, que na maioria dos casos os problemas surgem por falta de exercícios físicos (sedentarismo), desconhecimento do próprio corpo, e posturas inadequadas.

Na análise dos problemas, em relação às dores na região vertebral, Cabella (1987) caracterizou-as, definiu-as e observou suas intensidades e frequência, identificando que, as principais causas são, conforme já havia citado Kendal e Boynton (1977), o sedentarismo e também as posturas inadequadas. Iluffi (1977) cita o sedentarismo e hábitos posturais, além de modismos e más posturas de trabalho como causas das dores na coluna vertebral. Cailliet (1988) cita a importância do paciente estar ciente que a contrariedade, fadiga, impaciência, ansiedade, tensão ou raiva, podem levar a posturas defeituosas e assim, podendo levar a lesões futuras.

Os fatores mecânicos de má postura, devido as posições inadequadas, repetitivas de trabalho ou de repouso, com o passar do tempo poderá causar distúrbios músculo-esqueléticos (Knoplich, 1985). Para Burt (1950) a boa postura relaciona-se com a passagem da linha da gravidade, entre a apófise mastóide, extremidade do ombro, quadril e anterior ao tornozelo.

Asmussem (1953) conceituou a postura corporal como o resultado da integração de vários reflexos: miotático, labiríntico, visual, epitelial. Foram acrescentados ainda os fatores psicológicos, as influências do sistema endócrino e autônomo da ação muscular.

Barlow (1995) mencionou que, a má postura está relacionada à contração muscular excessiva, a qual inibe a transmissão de impulsos ao cérebro, que deste modo, não pode perceber o grau de deformidade corporal. A contração excessiva dos músculos produz estímulos dolorosos, levando as posturas antálgicas e inadequadas .

Para Tucker (1960) a postura corporal é uma atitude mental sobre o corpo, promovendo assim o equilíbrio. Ela pode ser definida, como hábito de posição do corpo no espaço após uma atividade ou descanso.

Os autores Bierman e Ralston (1965) mencionaram que a postura está relacionada com a imagem que a pessoa tem de si mesma. Assim, é fundamental passar a desenvolver a consciência do movimento do tronco, pois a imagem corporal é formada por meio da consciência corporal, e o desenvolvimento desse aspecto leva à melhoria dos fatores emocionais. Para Kendall (1968) a boa postura é importante para proporcionar um bom funcionamento do corpo.

Gaiarsa (1976) relata que não há uma postura definida. Segundo ele, a postura deve exprimir todas as influências (biomecânicas, gravitacionais e emocionais), atitudes expressivas (reação a um afeto), e as repressivas (inibições ou ausências de movimentos), que causam espasmocidade muscular, e influenciam na atitude postural. A concepção de postura engloba as noções de comportamento (atitudes de briga ou mesmo atitudes de fuga) .

A postura está relacionada ao equilíbrio e à capacidade de adaptação corporal, para cada circunstância, como por exemplo andar ou praticar esportes (Roaf, 1977). A postura é o equilíbrio harmonioso entre as solicitações impostas aos músculos, ligamentos e discos intervertebrais e descreve que não há postura-padrão (Hulleman et al., 1978).

Reich (1979) descreve que o corpo e a postura são um espelho revelador de emoções, como se o traço emocional ficasse gravado organicamente na pessoa.

Em conformidade com Morris, Benner e Lucas (1962), a coluna vertebral está sujeita a complexos sistemas de força e muitos estresses. A coluna por apresentar mobilidade intrínseca e extrínseca, acaba sofrendo um pouco. A estabilidade intrínseca é dada pelos componentes rígidos e elásticos da coluna vertebral limitados simultaneamente pelos ligamentos e a estabilidade extrínseca é garantida pelos músculos para-espinais, e outros músculos do tronco.

As disfunções relacionadas com a coluna vertebral são responsáveis por 14,5% dos atestados de afastamentos do serviço. Segundo Avila e Werplotz (1997), o seguro doença, o tratamento médico, a hospitalização e as pensões por invalidez, consomem muito dinheiro. No entanto, o tratamento não começa até que o paciente esteja incapacitado para o trabalho, sendo, na maioria das vezes, tarde para que se consiga uma cura satisfatória.

Não obstante aos esforços, o problema com suas características incapacitantes leva todos os anos vários trabalhadores ao afastamento temporário e em muitos casos, definitivo devido a gravidade das lesões adquiridas. Massara (1986) considera a postura uma reflexão somática da personalidade do indivíduo, ou seja, uma manifestação concreta da unidade psico-física do ser, em que não basta apenas haver intervenção cinesiológica corretiva, deve-se levar em consideração os fatores psico-emotivos e sócio-ambientais. Destaca também a grande necessidade de desenvolver no indivíduo uma consciência da postura através de uma vivência global da mesma, e respeitar as possibilidades biomecânicas de cada indivíduo. Uma vez que temos consciência de nosso corpo, do meio que nos cerca, podemos conseguir uma boa postura ou atitude postural.

Braccialli e Vilarta (1997) relatam que a boa postura depende diretamente do conhecimento do próprio corpo, a imagem que cada indivíduo tem de seu corpo, a imagem que tem de si mesmo.

A postura humana pode ser definida como a relação dos segmentos do corpo (cabeça, tronco e membros) entre si. A sustentação da postura ereta, requer uma coordenação neurológica complexa, embora na maior parte reflexa (Hamilton, 1982).

### **2.1.2 Cabeça**

Spence (1991), faz referência , relatando que a cabeça óssea divide-se em crânio (neuro-crânio) e face (víscero-crânio), ela é formada por 29 ossos, entre eles, 9 são pares. Com exceção da mandíbula, que é o maxilar inferior, e os três ossículos da cavidade da orelha média, os ossos da cabeça, unem-se por suturas, que são articulações imóveis .

A chamada abóbada craniana é constituída pelos ossos: frontal, parietais e occipital. O crânio constitui uma verdadeira caixa onde temos o encéfalo, e a face fica situada para frente e para baixo é o local do início do aparelho respiratório e do aparelho digestivo, e com exceção do tato, que pode ser encontrado também no resto do corpo, a todos os órgãos dos sentidos. O crânio é constituído por 8 ossos, 4 ímpares e 2 pares. Os ímpares são: frontal, occipital, esfenoide e etmoide e, os pares são: parietal e temporal (Castro, 1990).

Segundo Lockhart , Hamilton e Fyfe (1983), a base do crânio possui ossos mais irregulares e tem vários forames por onde passam os vasos (artérias e veias) e também os nervos. O osso frontal é um osso ímpar, que forma a região ântero-superior do crânio. Os seios frontais são espaços aéreos revestidos por membrana mucosa, seu interior logo acima da junção com os ossos nasais. Neste osso temos a presença da sutura metópica, que é a linha de união entre os dois

centros embrionários de ossificação, geralmente desaparecem no crânio dos adultos, estando apenas presente nos bebês. Os forames supra-orbitais ou incisuras são aberturas para vasos sanguíneos e nervos estando acima das órbitas e por fim a glabella, uma área lisa que fica entre as duas órbitas, acima do nariz.

O osso occipital é único e forma a porção póstero-inferior do crânio e nele há a presença do forame magno, onde a cavidade craniana comunica-se com o canal vertebral e por ele, a medula oblonga do tronco encefálico sai do crânio e continua com a medula espinhal. Os côndilos são projeções externas, convexas e lisas, de cada lado do forame magno, e eles articulam-se com a primeira vértebra cervical. Há o canal do hipoglosso, por onde passa o nervo hipoglosso e um ramo da artéria faríngea ascendente. Há uma proeminência mediana na superfície exterior, acima do forame magno, que é a protuberância occipital externa. Já a protuberância occipital interna fica na superfície interna do osso, e marca a confluência dos seios venosos do encéfalo, sagital, transversal e occipital (Spence, 1991).

Os ossos parietais são dois ossos que formam grande parte do crânio, eles irão se encontrar no centro e formam o que chamamos de sutura sagital; formam a sutura coronária que é aquela que atravessa a parte alta do crânio, onde se encontram com o osso frontal; a sutura lambdóide, posteriormente onde irão se encontrar com os ossos temporais (Delisa, 1992).

Os ossos temporais irão formar as paredes lateral, e basal do crânio, e possuem os órgãos coclear e vestibular (audição e equilíbrio) num compartimento interno, o labirinto, e os ossículos do ouvido num compartimento médio (cavidade timpânica), separados do meato acústico externo por uma membrana muito delicada, denominada tímpano que fica exposta as ondas sonoras, mas aberto na nasofaringe, pela tuba auditiva, onde muitas vezes ocorrem as infecções. Cada um dos temporais tem três partes: escamosa, timpânica e petrosa. O meato acústico externo é constituído pela placa timpânica, e no teto e parte alta da

parede posterior, pela escama. Mede aproximadamente 15 mm de comprimento, e fica para medial e para diante e para baixo, com uma convexidade superior (Lockhart , Hamilton e Fyte, 1983).

Os 6 ossos que formam a base da cavidade craniana, acima da qual está o encéfalo são: os ossos ímpares frontal, etmóide, esfenóide e occipital e os ossos pares temporais. Os ossos frontal e occipital já foram vistos. O osso esfenóide e os ossos temporais, formam a fossa craniana média (Spence, 1991).

Spence (1991) quanto ao osso etmóide relata, que sua localização é no meio do assoalho da fossa craniana anterior, ele é um osso delicado e com vários seios aéreos. É composto de 4 partes a saber: lâmina crivosa, lâmina perpendicular e duas massas laterais, que vão para baixo da lâmina crivosa. Esta lâmina crivosa, articula-se com o osso frontal e forma o assoalho da fossa anterior do crânio. Através de forames nesta lâmina, irão passar ramos do nervo olfatório. Já a lâmina perpendicular, forma o septo nasal e divide o nariz em cavidades nasais direita e esquerda.

Spence (1991) descreve que o osso esfenóide que encontra-se atravessado na fossa média, e é rodeado em ambos os lados por outros ossos, na parte posterior com a parte basilar do osso occipital, na lateral com os ossos temporal e parietal, e na anterior com os ossos frontal e etmóide. Ele tem um corpo central, onde saem as asas menores, as asas maiores e os processos pterigóides. Os canais ópticos encontram-se nas bases das asas menores, por onde passará o nervo óptico dos olhos para o encéfalo. Na parte superior do corpo do osso esfenóide há uma depressão que é a sela turca ou túrcida, onde fica a glândula hipófise. A crista galli é um ponto de fixação da foíce do cérebro e as conchas nasais superiores e inferiores.

Segundo Kawamoto (1988), o crânio é composto de ossos chatos, ou seja, de estrutura reduzida, e de estrutura interna esponjosa, já os ossos frontal, maxilar e etmóide são ossos pneumáticos, que apresentam cavidades ocas

fechadas e cheias de ar, que se encontram com a cavidade nasal, por pequenas perfurações. O autor descreve os ossos do crânio e da face, com a função de proteção das estruturas cerebral, e dos órgãos dos sentidos. Os ossos da face irão determinar o perfil dos rostos e com os ossos do crânio, formarão as cavidades orbitais, bucal e nasal. Seus ossos são: 1 frontal, 2 maxilares superiores, 1 mandíbula, 2 zigomáticos, 2 palatinos e 2 nasais.

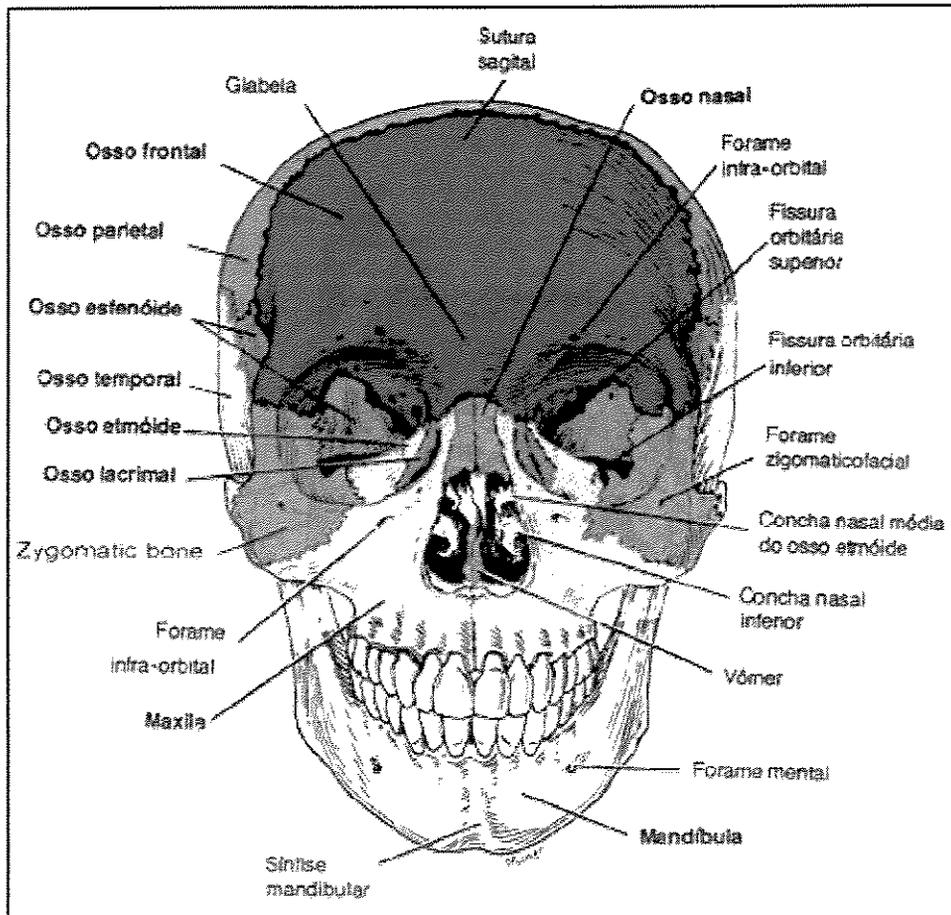


Figura 1A: - A cabeça vistas frontal (Figura retirada de Spence, 1991)

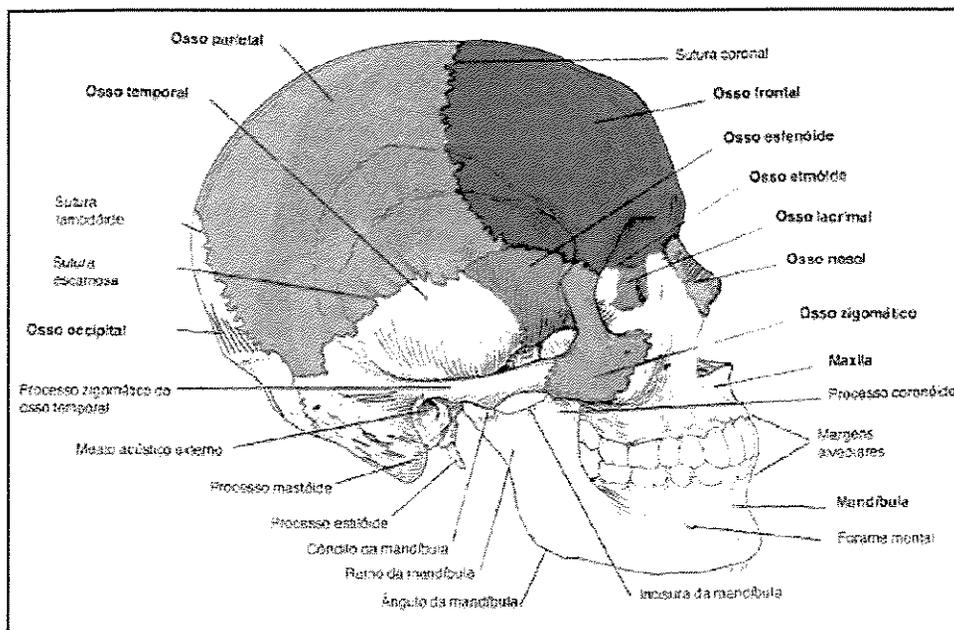


Figura 1B: A cabeça lateral. (Figura retirada de Spence, 1991)

A face é a parte anterior da cabeça, e é um maciço ósseo que fica por diante e para baixo do crânio. Nela estão os órgãos dos sentidos, e o início dos aparelhos respiratório e digestivo. Tem 2 ossos ímpares e 6 pares, com um total de 14 ossos.

Segundo Castro (1990), o único osso móvel é a mandíbula que é um dos ossos ímpares, enquanto os outros formam o bloco superior, constituído por ossos pares, mais o vômer. Os principais ossos pares da parte superior são as maxilas, também há o zigomático, palatino, lacrimal, concha nasal inferior e nasal.

Na face temos vários músculos. O autor Spence (1991) cita-os iniciando pelo músculo bucinador que tem a função de comprimir a bochecha e puxar o ângulo da boca para baixo, sendo inervado pelo nervo facial. O platisma abaixa a mandíbula, repuxa o ângulo da boca para baixo e também estica e pregueia a pele do pescoço e também é inervado pelo nervo facial.

O músculo esternocleidomastoídeo tem 2 cabeças, e ambas agem juntas para flexionar a coluna cervical, agindo isoladamente cada um deles, roda

a cabeça para o lado oposto, é innervado pelo nervo acessório, e também pelos nervos espinhais cervicais superiores.

Segundo Spece, 1991, os músculos da cabeça se dividem em dois grupos:

1. cutâneos (cuticulares ou da mímica) que têm a função da expressão fisionômica (atenção, alegria, tristeza, surpresa, etc...), estes são superficiais e ficam por fora da fáscia profunda, há pelo menos uma inserção na pele e todos são innervados pelo nervo facial (VII par craniano)

2. mastigadores que têm a função de mover a mandíbula, tem uma inserção sempre no osso, são profundos, encontrados na fáscia profunda e são innervados pelo ramo mandibular do nervo trigêmeo (V par craniano)

Segundo Barros e Rode (1995), os músculos cutâneos ou mímicos são divididos em alguns grupos:

- Músculos epicranianos: responsáveis pelos movimentos do couro cabeludo, e compreendem: a) músculos frontal; b) músculo temporoparietal; c) a aponeurose epicraniana, uma densa lâmina fibrosa, que se interpõe aos músculos já citados. A ação do músculo frontal permite franzir a testa, na atitude de surpresa ou medo.
- Músculos tarsais: a) músculo orbicular do olho que tem como ação proteger os olhos da ação da luz intensa, e das lesões; b) músculo corrugador do supercílio, cuja ação é enrrugar a sombrancelha.
- Músculos do nariz: a) músculo prócero ou piramidal, cuja ação é enrrugar o nariz, formando linhas transversais na sua base; b) músculo nasal, com a ação de comprimir o nariz; c) músculo dilatador da narina, sua ação é dilatar a narina e d) músculo depressor do septo, sua ação é abaixar o ápice do nariz.

- Músculos da parede da boca: a) músculo levantador do lábio superior, e da asa do nariz, sua ação é elevar o lábio, e a asa do nariz; b) músculo levantador do lábio superior, sua ação é elevar o lábio superior; c) músculo levantador do ângulo da boca, sua ação é elevar o ângulo da boca; d) músculo pequeno zigomático, sua ação é elevar o lábio superior; e) músculo grande zigomático, sua ação é deslocar a boca lateralmente e para cima; f) músculo depressor do lábio inferior, sua ação é impulsionar o lábio inferior para baixo, criando o característico “beicinho”; g) músculo depressor do ângulo da boca, sua ação é abaixar o ângulo da boca; h) músculo bucinador, sua ação é reforçar a bochecha para que durante a mastigação os alimentos sejam devidamente triturados, e também protege de ferimentos que os dentes poderiam causar; i) músculo orbicular da boca, sua ação é cerrar os lábios, permite aproximá-los e pressioná-los, permite o assobio e; j) músculo risório, sua ação é repuxar lateralmente, o ângulo da boca, no riso forçado.
- Músculos do pavilhão do pavilhão auditivo externo (orelha) : os músculos extrínsecos: auriculares anterior, superior e posterior, cuja ação no ser humano é muito limitada.
- Os músculos do pescoço são: a) músculo Platisma, fica no pescoço, de cada lado, sua ação é atuar em diversas expressões mímicas.

Ainda segundo Barros e Rode (1995), temos também os músculos esqueléticos que serão descritos abaixo:

- Músculos da cabeça: são músculos bem profundos e são eles: a) reto anterior da cabeça; b) reto lateral da cabeça; c) reto posterior maior da cabeça; d) reto posterior menor da cabeça; e) oblíquo superior da cabeça; f) oblíquo inferior da cabeça; g) longo da

cabeça, a ação destes músculos citados é de atuar na movimentação da cabeça e da região cervical da coluna vertebral.

- Músculos mastigadores: a) masséter; b) temporal; c) pterigoídeo medial; d) pterigoídeo lateral, a ação destes músculos é de movimentar a mandíbula, agindo essencialmente, na mastigação
- Músculos do pescoço: a) esternocleidomastoídeo, sua ação é auxiliar em movimentos da cabeça como a rotação, inclinação e flexão da coluna cervical; b) músculos supra-hioídeos, sua ação é fazer a união do osso hióide, que se situa entre a base da língua e a laringe, na região ântero-superior do pescoço; c) músculos infra-hioídeos, sua ação é mover o osso hióide e a mandíbula; d) músculos do pescoço, sua ação é determinar os movimentos da região cervical da coluna vertebral e e) músculos escalenos, sua ação é realizar movimentos da coluna cervical, e são auxiliares na mecânica respiratória, por elevarem as costelas, além disto inclinam lateralmente a coluna cervical ou a mantém rígida, por contração, quando trabalham em conjunto, mantém a cabeça ereta (pela ação gravitacional).

Os músculos são subdivididos em músculos que se relacionam com o crânio, e os músculos que ficam na face. Todos eles são pares, menos o músculo orbicular da boca. Estes músculos ficam em torno das cavidades ósseas. O músculo orbicular da boca, é um músculo ímpar de forma elíptica, divide-se em 2 partes: uma marginal que é periférica e uma labial. O músculo risório que é extremamente tênue, e possui fibras finas, sua ação é repuxar lateralmente o ângulo da boca e faz com que tenhamos o sorriso (Castro, 1990).

O músculo bucinador constitui as paredes laterais da boca (bochechas). É considerado cutâneo mas fica, segundo Castro (1990) profundo, dentro do músculo risório. Este músculo durante a mastigação, fica junto com o

orbicular da boca, e força os alimentos a saírem do vestíbulo da boca (espaço entre os dentes e a bochecha e lábios) e fiquem interpostos aos arcos dentais para que eles possam agir. Os músculos mastigadores inserem-se em ossos do crânio e na mandíbula, e movem-se na mastigação.

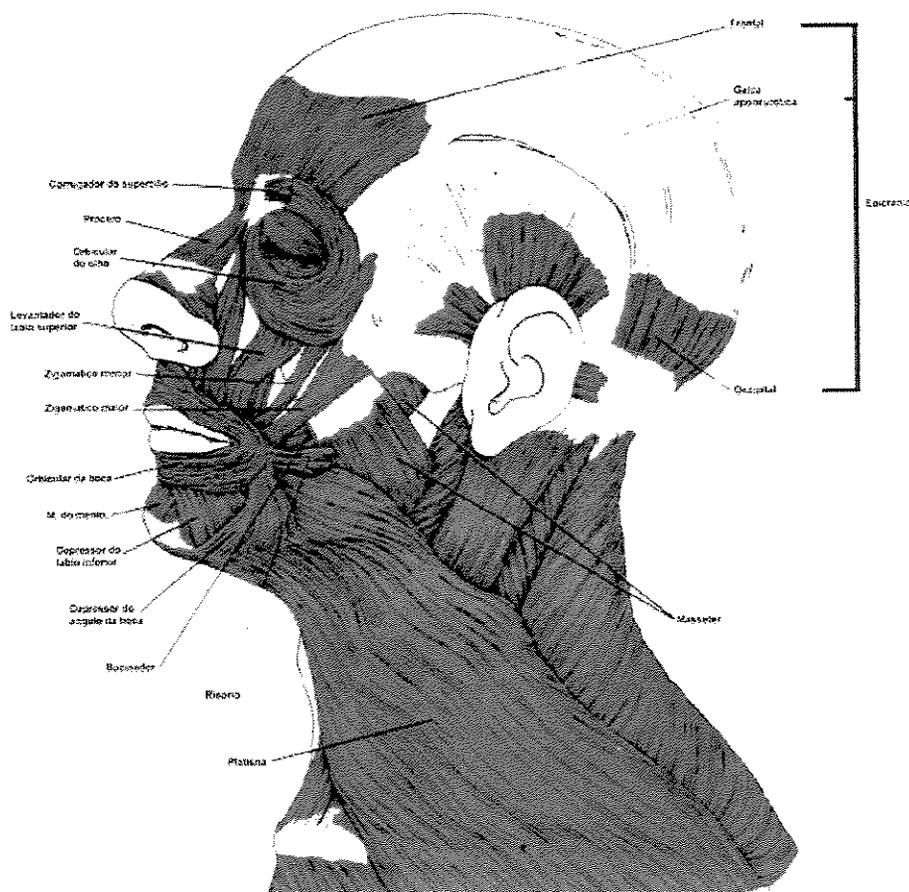


Figura 2: Músculos da face e do pescoço. O Musculo temporal foi removido. (figura retirada de Spence, 1991)

### 2.1.3 A Coluna Vertebral

Knoplich (1985), descreve a coluna vertebral dizendo: ***“sob o ponto de vista de engenharia, é de uma constituição perfeita. Imaginem a coluna de um prédio que tivesse que suportar toda a estrutura, e ao mesmo tempo tivesse que movimentar este prédio. Seria “impossível” . Mas a coluna faz isso”.***

A posição bípede do homem, resultou da evolução da espécie em milhões de anos de seleção natural, segundo a concepção darwiniana, pela qual, as espécies que apresentam variações favoráveis são preservadas, e as que apresentam alterações desfavoráveis tendem a ser completamente destruídas.

O homem é da família primata, que inclui, entre outros, os macacos, e é de aparecimento tardio na evolução, estando incluída na classe dos mamíferos.

De acordo com a história, os primeiros mamíferos apareceram na terra há 90 – 50 milhões de anos , depois da queda dos répteis, e eram pequenos comedores de insetos, que, graças aos seus membros móveis, podiam manter-se na água, e se arrastar na terra. A pronação desenvolvida durante a fase aquática, já era natural para eles e, com o passar do tempo se adaptaram a subir em objetos no chão, e também nas árvores. Gradualmente os membros posteriores se adaptaram para sustentação do peso corporal, as mãos para facilitar apanhar as comidas, e também para pegar os objetos com maior firmeza (Spence, 1991).

Washburn (1960), cita a seleção natural, da sobrevivência do mais apto, ocorreu que os olhos se deslocaram mais para a frente, permitindo uma visão tridimensional, em profundidade, e com isso o cérebro foi aumentado constantemente de tamanho, até atingir seu ápice nos macacos, que correspondem na evolução da espécie aos seres que surgiram há milhões de anos atrás. Cinco dígitos se desenvolveram em cada um dos membros, que posteriormente se tornaram mais móveis; surgiu a clavícula, que serviu de suporte, quando os braços se moviam lateralmente.

Appleton (1960) e Ascher (1976) relatam que a adoção da postura ereta está relacionada a liberação dos membros superiores da locomoção, para o início da utilização, para confecção de objetos de caça, e também para aumentar o campo de visão.

Washburn (1960) ainda cita que a primeira adaptação fundamental do bipodalismo foi o encurtamento do ílio, que também teve que se curvar para trás por razões obstétricas. O glúteo maior se deslocou para trás da articulação do quadril, para se tornar extensor ao invés de abductor, tornando-se assim possível a posição ereta e o andar.

Kapandji (1990) relata inicialmente sobre a evolução. Durante a filogênese, ou mais conhecida como evolução da raça humana, ocorreu a passagem da posição quadrúpede para a bípede, o que levou a retificação, e depois à inversão da curva lombar, que no início era côncava para frente. Assim surgiu a lordose lombar, côncava para trás. O autor fala também sobre a ontogênese, ou seja o período de desenvolvimento do indivíduo, a coluna lombar também evoluiu. Com cinco meses de idade, a curva ainda é côncava para frente, aos treze meses, a coluna lombar fica retilínea, aos 3 anos, inicia uma lordose lombar, e esta se afirmara aos 8 anos de idade e surge a curva definitiva aos 10 anos de idade, sendo esta evolução paralela à evolução da espécie.

O feto da espécie humana no útero está numa posição de flexão total, com a coluna em “C”, cifótica. O único músculo de inervação voluntária, que está em atividade nesta fase é o iliopsoas, que permite dar os pontapés (Appleton, 1960).

Ascher (1976) descreve que é na vida pós-natal, que a criança consegue iniciar a elevação da cabeça, que ocorre devido a presença da musculatura antigravitacional do pescoço, e resulta na formação da lordose cervical. Aos nove meses, quando a criança começa engatinhar e sentar, que irá surgir a musculatura da coluna lombar, antigravitacional, que molda a curvatura da região lombosacra. O início do amadurecimento neuromuscular, que se manifesta no controle dos esfíncteres e dos glúteos, permite a criança ficar em pé. E, assim, com a evolução humana, a coluna vertebral foi sendo cada vez mais importante, e mais necessária para que possamos desenvolver nossas atividades diárias.

Castro (1990), relata sobre a coluna vertebral que é constituída pela superposição de 24 vértebras, e que para cima ela se articula com o osso occipital da cabeça, e para baixo com o sacro, e este com o cóccix.

Spence (1991), explana sobre a coluna vertebral, como sendo o principal eixo de sustentação do corpo, provendo fixação para a cabeça, para o tórax e cintura pélvica, também com a função de proteger a medula espinhal, enquanto dispõe de aberturas entre as vértebras adjacentes, para a passagem dos nervos espinhais.

Cosenza (1990), cita a coluna vertebral como sendo uma estrutura de extrema importância, uma vez que através dela estará passando a medula espinhal e os vários nervos espinhais, que irão levar as mais diversas sensações do corpo humano.

Morris, Benner e Lucas (1962) citam a estabilidade intrínseca da coluna vertebral, que provém da alternância dos componentes rígidos e elásticos, e a estabilidade extrínseca, provém dos músculos para espinhais, e dos outros músculos do tronco.

Palastanga, Field e Soames (1998), relatam também sobre a coluna vertebral dizendo ser de grande importância aos seres humanos e também aos mais diversos animais vertebrados, falam de sua estrutura, ou seja, que ela apresenta 33 segmentos ósseos dos quais 24 são separados, e os 9 inferiores são fundidos, 5 formando o sacro, e 4 o cóccix. Há 7 vértebras cervicais, 12 torácicas e 5 lombares. A extensão da coluna vertebral tem em média entre 72 a 75 centímetros na maioria dos indivíduos.

Kawamot (1988), descreve a coluna vertebral como um eixo do nosso esqueleto e sustentação do corpo. Relata que a flexibilidade da coluna vertebral é maior na região cervical, e na lombar, e cita alguns fatores que propiciam a mobilidade e integridade da coluna vertebral, entre eles temos:

- a composição das peças ósseas individuais, que são móveis entre si mas ligam-se firmemente,
- a justaposição e união pelos ligamentos.
- a presença dos discos intervertebrais cartilagosos, com 3 a 7 mm de espessura e do diâmetro do corpo da vértebra.

Várias são as curvaturas adquiridas desde a vida fetal. Elas são em número de 4 curvaturas, uma convexidade anterior, em regiões cervical e lombar, e uma concavidade anterior nas regiões torácica e sacrococcigena. As curvas cervical e lombar vão surgindo com o desenvolvimento corporal. No início do desenvolvimento fetal, a coluna é uma única estrutura côncava anterior, e de acordo com o desenvolvimento fetal tardio, a curva cervical secundária aparece e se acentua entre 6 a 12 semanas após o nascimento da criança pois esta irá começar a elevar a cabeça, para ampliar seu ambiente visual. A curvatura lombar secundária surge a partir do momento que a criança começa a sentar (aproximadamente com 6 meses) e esta acentua-se, quando a criança inicia a marcha, esta curva lombar irá manter o tronco ereto, quando o indivíduo está em pé, ela se desenvolve após os 2 anos de idade (Spence, 1991).

Spence (1991) e Palastanga, Field e Soames (1998) relacionam as alterações da coluna vertebral com a idade dos sujeitos e todos eles concordam dizendo que a coluna vertebral ao passar dos anos reassume a curva em C como no início da vida fetal, por degeneração dos discos intervertebrais, e também pela degeneração das vértebras.

Knoplich (1986) considera a coluna vertebral formada por 24 vértebras e dois ossos: o sacro e o cóccix. Discute sobre o formato das vértebras, citando as três formas diferentes que aparecem, de acordo com a região, mas também refere-se dizendo que todas tem em comum uma parte anterior arredondada cuja função é a de sustentação, um orifício onde temos a medula e uma região

posterior que ele diz ser “formada por três asinhas”, e estas são as conhecidas apófises transversas, que são laterais e a posterior é a apófise espinhosa. E segundo o referido autor estas três apófises “funcionam como um verdadeiro leme de navio, pois são elas que dão orientação do movimento da coluna.”

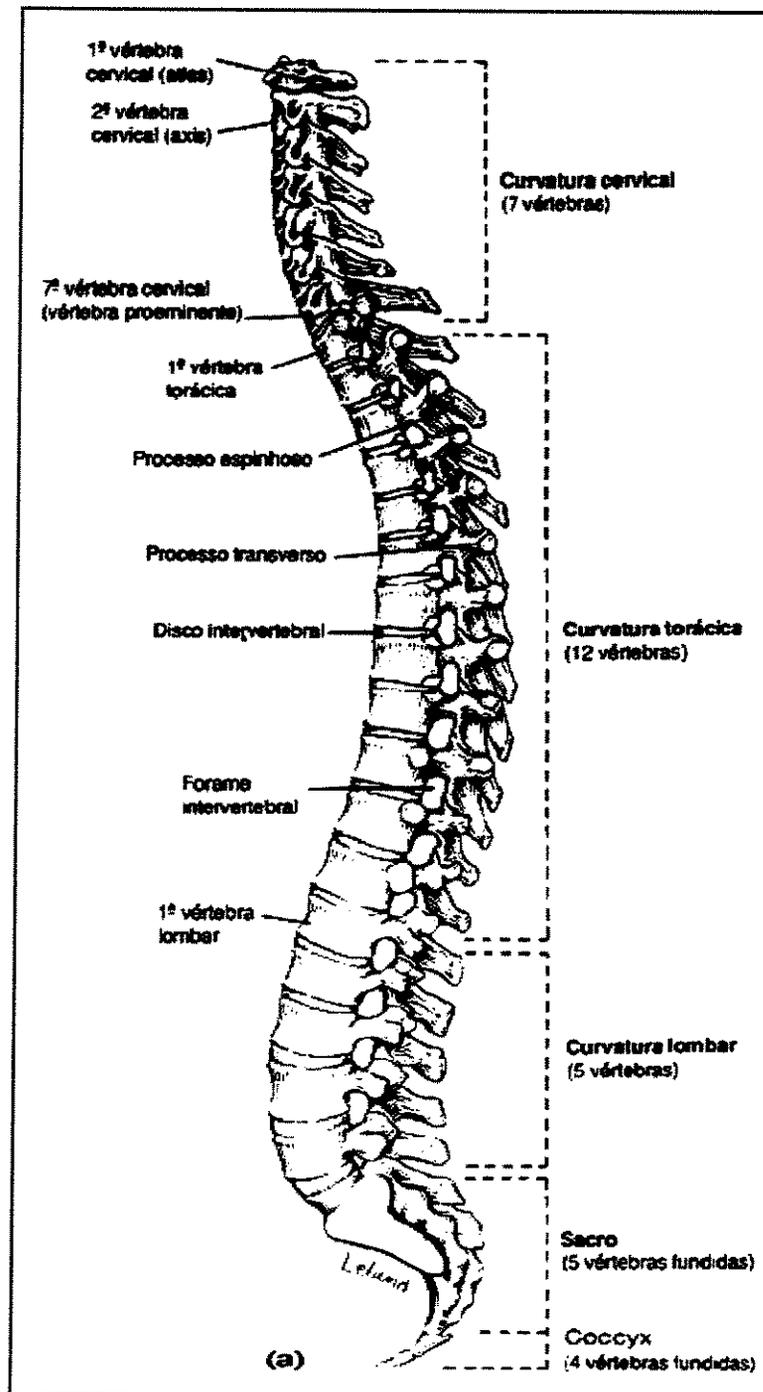


Figura 3: Vista lateral da coluna vertebral. (figura retirada de Spence, 1991)

A curvatura cervical rasa começa no dente do eixo e termina na segunda vértebra torácica. Ela pode ser reduzida ou obliterada pela flexão da cabeça para frente (Castro, 1990).

As curvaturas normais da coluna vertebral, fazem com que ela seja um suporte flexível, e também lhe proporcionam uma grande elasticidade, e forças compressivas axiais, que são absorvidas, pois as curvas cedem e recuperam-se sempre (Spence, 1991).

As curvas vertebrais passam na frente e também atrás da linha de gravidade, ao longo da qual o peso da cabeça, dos membros superiores e do tronco será projetado aos membros inferiores. Ainda segundo Palastanga, Field e Soames (1998), esta linha de gravidade discreta e não é constante, ela está sempre se alterando, conforme o corpo se move ou quando está parado. Ao notarmos estas alterações da linha de gravidade, podemos verificar quando as estruturas estão postas com sobrecarga aumentada em algumas posturas e patologias.

As curvas laterais que variam de acordo com o uso dos membros superiores. Spence (1991) cita que em indivíduos destros (que usam a mão direita) há convexidade torácica para a direita, e uma compensação convexa para a esquerda, em regiões cervical e lombar. Já em indivíduos sinistros (que usam a mão esquerda) a convexidade lateral principal é para a esquerda ao nível de tórax, e as convexidades da compensação são a direita nas regiões cervical e lombar. A coluna vertebral, conforme citado anteriormente possui 33 vértebras as quais são individuais, e estão unidas umas as outras através de ligamentos, que ajudam a dar mais estabilidade a nossa coluna. Entre os corpos vertebrais, notamos a presença dos discos intervertebrais

Kapandji (1990), fala da coluna vertebral, como sendo o eixo do corpo e diz que esta concilia dois imperativos contraditórios, que são a rigidez e a elasticidade. Ele usa a comparação da coluna vertebral com um mastro de navio,

e diz que este mastro esta repousado sobre a pelve, elevando-se até a cabeça, ao nível dos ombros, e suporta uma grande verga transversal, a cintura escapular. A elasticidade ocorre devida à sua constituição por múltiplas peças sobrepostas, ligadas entre elas por elementos ligamentares e musculares. O autor fala que a coluna vertebral tem função de ser o eixo do corpo, sustentar o peso corporal e proteger o eixo nervoso.

O disco intervertebral está localizado entre os corpos vertebrais, a articulação entre estes corpos é denominada anfiartrose e constitui-se por dois platôs de vertebra adjacentes reunidas entre si pelo disco intervertebral (Spence, 1991). Delisa (1992) descreve que os discos intervertebrais compõem um quarto da altura da coluna vertebral. Sofrem desidratação ou encolhimento com o passar dos anos por sustentarem o peso durante o dia, e reidratam durante o repouso à noite.

Os discos intervertebrais são formados por duas partes a saber: o núcleo pulposos, que é central, uma substância gelatinosa que deriva embriologicamente da corda dorsal do embrião, ele contem 88 % de água, sendo hidrófila, e quimicamente formada por substância fundamental constituída por mucopolissacarídeos, ele não é inervado e nem vascularizado. Sua outra parte e o annulus fibroso ou simplesmente anel fibroso, sendo este uma parte periférica e constituído de algumas camadas fibrosas concêntricas, de obliquidade cruzada ao passar de uma camada para a camada vizinha, as fibras são verticais na periferia, e ao chegarem mais perto do núcleo tornam-se mais oblíquas, já no centro elas são quase horizontais. Este anel forma um tecido de fibras, que em indivíduos jovens e sem alterações patológicas, impedem que o material se exteriorize (Kapandji, 1990).

Segundo Spence (1991) e Kapandji (1990), o núcleo pulposos faz alguns movimentos como o de inclinação nos planos frontal e sagital, rotação e deslizamento. Este núcleo suporta 75% da carga, e o anel fibroso 25%, ele absorve forças aplicadas e as distribui uniformemente em todas as direções .

Hall (1984) relata que as fibras colágenas do ânulo fibroso cruzam-se verticalmente, tornando a estrutura especialmente resistente a forças de inclinação e torção da coluna vertebral. Calais-Germain (1992) observam que na flexão da coluna o disco é pinçado anteriormente; na extensão, posteriormente; na inclinação, no lado côncavo e na rotação as fibras do disco apresentam-se torcidas.

O disco é muito frágil, e tende a envelhecer prematuramente, devido às más condições mecânicas. Tanto na posição estática quanto em movimento, há frequentemente somatório de pinçamento e cisalhamento (Calais-Germain, 1992).

Segundo Bernick, Walker e Paulew (1991), o ânulo fibroso de indivíduos com idades entre 20 – 40 anos apresenta orientação oblíqua de fibras colágenas, as quais mudam no decorrer da idade, apresentando fendas e fissuras, havendo uma alteração progressiva entre 50 – 83 anos.

Para Lehmkuhl e Smith (1989) o processo de envelhecimento faz com que os indivíduos com idades entre 30–50 anos fiquem mais propensos a terem lesões do ânulo, e a herniação do núcleo; entre 50 – 90 anos podem perder altura do tronco, e ficam propensos a desenvolverem cifose torácica facilmente.

Spence (1991), relata que a espessura dos discos intervertebrais variam de acordo com sua localização. Na coluna lombar ele é mais espesso, mede 9 mm de altura, em coluna dorsal mede 5 mm e em coluna cervical mede aproximadamente 3 mm.

Hay e Reid (1982) relatam que o núcleo funciona de forma hidrostática, distribuindo uniformemente as pressões decorrentes das cargas impostas à coluna vertebral. Para Markolf e Morris (1974), o núcleo, por ter afinidades por água, a absorve, quando a pressão é reduzida no disco. Sob cargas compressivas, o processo de hidratação do disco, geralmente é reduzido.

As pessoas são mais suscetíveis as lesões sintomáticas do disco entre 30–45 anos de idade. Durante esse período, o núcleo ainda é capaz de absorver água, mas o anel se enfraquece, devido á fadiga das cargas com o tempo, suportando menor pressão quando ocorre uma sobrecarga muito alta (Adams e Hutton, 1985; Farfan, 1970).

Há uma referência citada por Delisa (1992), de que a proporção do comprimento do disco, para a altura do corpo vertebral é de 1:3 a 1:2. As vértebras conforme citado anteriormente, não são idênticas, sua estrutura varia de acordo com a região. Com exceção da primeira e segunda vértebras cervicais, todas as outras tem um corpo vertebral grande, que irá sustentar o peso anteriormente, e um arco vertebral posteriormente, o qual consiste em uma serie de processos ósseos.

Knoplich (1989), descreve os discos intervertebrais dizendo que “são os elementos, que unem um corpo vertebral ao outro”. Descreve o anel do disco sendo formado por um ninho fibro-elástico, que ajuda na manutenção do núcleo no seu interior, e o núcleo tem consistência gelatinosa, e é uma espécie de “amortecedor hidráulico de choques, permitindo um deslocamento do peso exercido sobre ele, para a estrutura fibro-elástica do anel.” Relata também sobre a porcentagem de água do disco, citando ter aproximadamente 80% no início da adolescência, e há grande diminuição conforme a pessoa vai aumentando sua idade, e também há perda por traumas que possam ocorrer durante a vida. Esta perda fará com que o anel sofra maiores pressões internas e começa a perder a elasticidade, podendo vir a romper-se.

Segundo De Palma e Rothman (1962), as alterações com o passar dos anos, e a degeneração por alterações bioquímicas, na intimidade das estruturas do disco intervertebral são diferentes. No disco herniado, as alterações bioquímicas são evidentes, e predispõem para que a ação do fator trauma desempenhe o papel desencadeante da lesão.

Naylor (1962) afirma que 70% a 80 % dos pacientes com distúrbios disciais não referem, no histórico, qualquer relação com acidentes. Eyre Brook (1952) relata que só achou essa relação etiológica em 16 dos 117 casos operados de hérnia de disco; assim mesmo em 5 dos casos a presença de trauma foi mínima.

Coventry, Ghormley e Kernohan (1945) observaram, num estudo antigo porém muito detalhado, que em 11 discos da 5 ° década da vida, só 4 estavam degenerados; depois da 7° década, em 27 discos, somente 13 tinham alterações. Já Schmorl et. Al. (1956) verificaram uma frequência de degeneração em material de autópsia: entre 20–30 anos = 10 % entre 31–40 anos = 20 %; aos 50 anos = 80% e aos 60 anos = 90% dos casos.

Naylor (1962) sugere a seguinte sequência: 1) despolimerização dos polissacarídeos do colágeno e do núcleo, devido a um fator não identificado, de origem metabólica ou endócrina, que leva a 2) aumento do poder de absorção de líquido, devido a um aumento de partículas osmoliticamente ativas, resultando em 3) aumento de absorção de líquido que vem através das cartilagens hialinas, produzindo um 4) aumento da tensão intradiscal. Isso pode ser suficiente para produzir uma herniação dependendo da integridade estrutural do annulus e de possíveis somações de fatores mecânicos, ai também envolvidos. A pressão interna volta a normalizar-se, quando as moléculas despolimerizadas são removidas do disco por difusão, ou por maturação das fibrilas de colágeno, que se realizam às custas desses polissacarídeos. Assim, cada episódio é acompanhado por uma redução dos polissacarídeos e com a formação de fibras colágenas, o que justificaria a explicação da pequena frequência da hérnia de disco em pessoas idosas, quando a degeneração discal já está em um processo mais avançado.

O disco, sendo deformável, permite o movimento entre as vértebras ao mesmo tempo que as protege (Rasch e Burke, 1977), agindo como amortecedor entre os corpos vertebrais, armazenando energia e distribuindo as cargas (Hay e

Reid, 1982). Se a coluna estiver alinhada na vertical, em relação às suas curvaturas, o peso transmitido pelo tronco leva a uma compressão quase igual em todas as áreas do disco, sendo esta a melhor condição de amortecimento. Nestas circunstâncias, o disco pode suportar, sem perigo, cargas bem altas (Calais – Germain, 1992).

As lesões ou degenerações do disco afetam a mecânica da coluna vertebral (Penjabi, Krag e Chung, 1984). No início, há aumento da mobilidade do segmento, com flexão-extensão maiores que o normal, assim como o deslizamento para frente e para trás dos corpos vertebrais (MacNab, 1977). A distribuição de forças através de todo o segmento é alterada, provocando forças anormais nas facetas, e estruturas de suporte (Farfan, 1970).

O disco intervertebral corresponde a aproximadamente 25% do tamanho da coluna vertebral. Segundo Carsöö (1972) pode receber 6000 N (611,80 Kg) de carga máxima estimada antes que ocorressem lesões nas placas cartilagosas terminais. Nachemson (1960) obteve valores de até 9800 N (999,28 Kg) na região lombar, mostrando assim, a importância mecânica e funcional dos discos, uma vez que as outras articulações permitem os movimentos de deslizamento e rotação, somente se os discos proporcionarem a elasticidade para acomodar os movimentos. Os discos alteram sua forma, para permitir um certo grau de torção e inclinação das vértebras. As fibras colágenas são arranjadas de tal forma geometricamente, que conseguem resistir as altas forças torcionais (Anderson & Hall, 1995) .

Dentro do canal medular se encontra a medula espinhal, que é uma massa cilíndrica de tecido nervoso; no homem mede aproximadamente 45 cm e na mulher é um pouco menor. Nos adultos, não ocupa todo o canal vertebral, pois termina a nível da 2ª vértebra lombar. Abaixo deste nível o canal vertebral contém apenas as meninges e as raízes nervosas dos últimos nervos espinais, que dispostos em torno do cone medular e do filamento terminal constituem em conjunto, a cauda equina. O espaço entre as vértebras L5 e S1 é usualmente

indicado para a introdução de agulhas (espaço sub- aracnoídeo), pois nele há maior quantidade de líquido, e se encontram apenas filamento terminal e as raízes formam a cauda equina, não havendo então perigo de termos lesões da medula espinhal.(Machado, 1993)

Para Spence (1991), as características gerais para as vértebras são: a presença de um corpo colocado para frente, sendo representado por uma face inferior e uma superior, presença do forame, situado atrás do corpo e limitado lateral e posteriormente por um arco ósseo, onde ficam outros elementos da vértebra, o processo espinhoso também conhecido por apófise espinhosa, parte do arco ósseo que fica medialmente por trás do forame vertebral, e vai para trás formando uma longa espinha, os processos transversos são 2 prolongamentos laterais a direita e a esquerda, se projetando transversalmente, os processos articulares são em número de quatro, sendo que dois são ascendentes ou superiores e dois são descendentes ou inferiores, eles tem como função a articulação das vértebras entre si, as laminae são 2 direita e esquerda e ligam o processo espinhoso ao transverso correspondente e os pedículos que são partes mais estreitas, que ligam o arco do osso a parte pósterolateral do arco ósseo.

Ao sobrepor-se as vértebras, formarão a coluna vertebral, e a superposição dos pedículos formará um forame intervertebral, por onde saem os nervos espinhais e raquídeos (Erhart, 1986).

Segundo Castro (1990), as articulações entre os corpos vertebrais são as sinfibrocondroses simples, e as superfícies ósseas articulares tem as faces superior, e inferior dos corpos vertebrais de forma mais ou menos circular e planas, ou discretamente côncavas. O ligamento longitudinal anterior corre longitudinalmente na linha mediana, a frente dos corpos vertebrais e o outro de cima a baixo por trás dos corpos, e o ligamento longitudinal posterior. Já as articulações entre os processos são as articulações sinoviais planas, que são as diartroses artrodias.

É essencial um conhecimento da anatomia cervical, para compreensão dos distúrbios cervicais e das síndromes dolorosas para que se possa traçar um tratamento adequado para cada caso. Knoplich (1986), descreve das articulações da coluna que são de dois tipos:

- entre os corpos vertebrais há 1 disco intervertebral, fazendo com que inexista movimento;
- posteriormente as vértebras encaixam-se, e tornam-se muito móveis, orientando os movimentos da coluna vertebral.

A coluna cervical é composta de 7 vértebras que sustentam o crânio, o qual pesa de 4 a 6 Kg e são conectadas a uma coluna torácica menos móvel. As vértebras cervicais são mantidas juntas por 5 discos intervertebrais, não havendo disco entre C1 e C2, 14 facetas articulares (apofisiárias), 12 articulações de Luschka que são articulações uncovertebrais, descritas por Luschka em 1858, ficam entre o corpo de uma vértebra cervical e a base pedicular da vértebra subsequente, elas não estão presentes ao nascimento mas desenvolvem-se entre a primeira e a segunda década da vida sendo como fissuras secundárias, em discos originalmente normais, e não articulações verdadeiras, e por fim, um sistema de ligamentos, e músculos longos e curtos . Deceve que em adultos, a coluna cervical normalmente é mantida numa posição lordótica, com discreta escoliose para a esquerda na junção cervicotorácica, em 80% das pessoas e para a direita em 20% . A coluna cervical é o segmento mais móvel da coluna vertebral (Delisa, 1992).

As vértebras cervicais possuem um forame transversal em cada processo transversal, são em geral pequenas por não sustentarem grandes pesos, ao contrário das vértebras lombares, que tem que sustentar um grande peso. A terceira, quarta, quinta e sexta vértebras são bem semelhantes, apresentam um corpo pequeno. Entre as laterais de superfície adjacentes dos corpos, na lateral dos discos intervertebrais, temos as articulações chamadas de sinoviais. Na superfície anterior há fixação pelo ligamento longitudinal anterior, a superfície

posterior e plana. Os pedículos passam lateral e para atrás assim, o canal vertebral apresenta-se triangular, e maior que nos outros locais (Spence, 1991).

Há a presença de lâminas póstero- mediais, que ao unirem-se originam os processos espinhosos, que são projeções originadas na porção lateral do corpo, e pedículo, e cada um dos processos transversos acabam em tubérculos anteriores e posteriores, que unem-se por uma lamela costotransversa, também em cada processo há um forame transversário, limitado em sua região posterior pelo pedículo, e na anterior por partes do processo transversos. Ele transmite a artéria e veia vertebrais (Delisa, 1992).

Em cada processo notamos a presença de uma faceta articulada mais vertical na parte mais inferior da coluna vertebral. As facetas articulares fazem um ângulo de 45 graus posterior e lateralmente permitindo assim movimentos não só de flexão e extensão, mas também de lateralização e rotação. Todos os sete corpos vertebrais cervicais tem forames (forame transversos) nos processos transversos, o que os distingue das vértebras torácicas e lombares (Castro, 1990).

É de extrema importância sabermos que a artéria vertebral, veia vertebral e nervos simpáticos, atravessam estes forames nas seis vértebras cervicais superiores. A artéria vertebral, ocasionalmente passa pelo forame transversos da sétima vértebra à esquerda, mas as veias vertebrais podem atravessar em ambos os lados (Delisa, 1992).

O atlas é a primeira vértebra cervical, e esta articula-se com os côndilos occipitais do crânio, não possui corpo e nem processo espinhoso, tendo a forma de um anel, constituído de arcos anteriores e posteriores, e o atlas sustenta o crânio . A segunda vértebra, também chamada de áxis é a segunda mais forte das vértebras cervicais, fundindo com a superfície superior de seu corpo, e se projeta para cima, onde recebe o nome de processo odontóide, nome este dado por sua semelhança a um dente, e este é pontiagudo no ápice, onde o

ligamento apical o fixara a margem anterior do forame magno. Geralmente em mergulhos de grandes alturas, caindo em águas rasas poderá ocorrer fratura do dente por este ser tão proeminente, e com o choque pode ocorrer compressão da medula oblonga (bulbo raquídeo) e levar a morte instantânea (Delisa, 1992).

Segundo Spence (1991), o áxis funciona como um eixo ao redor do qual gira o atlas. A sexta vértebra apresenta em sua parte anterior de cada processo transversal, uma saliência, que é chamada de tubérculo carotídeo.

Castro (1990) descreve a sétima vértebra cervical como a mais proeminente, pois seu processo espinhoso é comprido mas não é bifido. Já as demais vértebras cervicais possuem forames transversos, pelos quais irão passar as artérias e veias vertebrais para, e a partir do encéfalo. Os processos espinhosos bifurcados tem ponta dupla (com exceção da 1 e 7 vértebras). Quanto aos músculos envolvidos na região de coluna cervical, estudei alguns deles mais importantes com um pouco mais de detalhes, para que possamos saber sua localização exata, para um estudo melhor e mais detalhado.

Os músculos responsáveis pelos movimentos da coluna vertebral são, segundo Rasch e Burke (1977):

- a) flexor lateral: quadrado lombar;
- b) flexores: reto abdominal, oblíquos externos e internos, esternocleidomastóideo, três escalenos, reto maior do pescoço, reto maior da cabeça, reto anterior da cabeça, reto lateral da cabeça e psoas;
- c) extensores: intertransversais, interespinhais, rotadores, multifídeo, semi-espinhal torácico, semi-espinhal do pescoço, semi-espinhal da cabeça, iliocostal lombar, iliocostal torácico, iliocostal cervical, longo do pescoço, longo da cabeça, espinhal do tórax, espinhal do

pescoço, esplênio do pescoço, esplênio da cabeça e quatro músculos suboccipitais.

Segundo Spence (1991), os músculos do pescoço são frequentemente descritos como estando localizados em um de dois triângulos. Aqueles do triângulo anterior são separados dos do triângulo superior, pelo músculo esternocleidomastoideo. Ele divide os músculos em alguns grupos: os músculos do triângulo anterior do pescoço que são: o músculo esternocleidomastoideo, os músculos supra-hioídeos (digástrico, estilo-hioídeo, milo-hioídeo, gênio-hioídeo), os músculos infra-hioídeos (esterno-hioídeo, esternotireoídeo, tireo-hioídeo, omo-hioídeo).

Segundo Castro (1990), na parte anterior do pescoço ficam os segmentos do aparelho respiratório e digestivo: faringe, laringe, traquéia e esôfago. Na parte anterior, temos o músculo cutâneo e o platisma, e mais profundamente há 8 músculos separados em dois grupos de 4, pelo osso hioídeo. Os grupos são pares, D e E. O primeiro grupo supra-hioídeo: o estilo-hioídeo, o milo-hioídeo e o gênio-hioídeo. O segundo grupo é o dos músculos infra-hioídeos: o omo-hioídeo, o esterno-hioídeo, o tireo-hioídeo.

O músculo esternocleidomastoideo, tem origem primeiramente na cabeça medial, na parte cranial do manúbrio do esterno, e a cabeça lateral no terço medial da clavícula, e sua inserção na superfície lateral do processo mastóide, metade lateral da linha nugal superior do osso occipital (Spence, 1991).

Segundo Hoppenfield (1987), o esternocleidomastoideo é um músculo longo e cilíndrico, sendo acessível a palpação desde a sua origem até sua inserção.

Os músculos posteriores do pescoço são em número de nove : trapézio, esplênio da cabeça, esplênio do pescoço, semispinal da cabeça, semispinal do pescoço e mais 4 músculos pequenos e profundos, que formam o trígono suboccipital, estes músculos são: reto posterior menor da cabeça, oblíquo

superior da cabeça, oblíquo inferior da cabeça e reto posterior maior da cabeça. (Spence, 1991).

O músculo trapézio tem três fibras: as superiores, as médias e as inferiores. A origem das fibras superiores, é na protuberância occipital externa, terço medial da linha nugal superior, ligamento nugal, e processo espinhoso da sétima vértebra cervical, e sua inserção no terço lateral da clavícula, e processo do acrômio da escápula, a origem das fibras médias são nos processos espinhosos da primeira até a quinta vértebras torácicas, e sua inserção na margem medial do acrômio, e lábio superior da espinha da escápula, e por último a origem das fibras inferiores são nos processos espinhosos da sexta até a décima segunda vértebras torácicas (Spence, 1991).

O músculo escaleno divide-se em: anterior, médio e posterior. O anterior tem sua origem nos tubérculos anteriores dos processos transversos desde a terceira até a sexta vértebras cervicais, e sua inserção do tubérculo escalênico, e crista cranial da primeira costela. O médio tem sua origem nos tuberculos posteriores dos processos transversos, desde a segunda até a sétima vértebras cervicais, e sua inserção na superfície cranial da primeira costela entre o tubérculo e o sulco subclávio. O posterior tem sua origem por dois ou três tendões, à partir dos tubérculos posteriores dos processos transversos das últimas duas ou três vértebras cervicais, e sua inserção na superfície externa da segunda costela (Kendal, 1990).

O músculo longo do pescoço tem sua origem em três porções: oblíqua superior, oblíqua inferior e oblíqua vertical. Na porção oblíqua superior origina-se nos tubérculos anteriores dos processos transversos da terceira, quarta, quinta vértebras cervicais, e insere-se no tubérculo no arco anterior do atlas. A porção oblíqua inferior ,origina-se na superfície anterior dos corpos, das primeiras duas ou três vértebras torácicas, e insere-se nos tubérculos anteriores dos processos transversos da quinta, e sexta vértebras cervicais. A porção vertical origina-se na superfície anterior dos corpos, das primeiras três vértebras torácicas, e últimas

três vértebras cervicais, e insere-se na superfície anterior dos corpos da segunda, terceira e quarta vértebras cervicais (Spence, 1991).

O músculo reto da cabeça anterior, tem sua origem na raiz do processo transversal do Atlas, e sua inserção na superfície inferior da parte basilar do osso occipital. O músculo reto da cabeça lateral, tem sua origem na superfície superior do processo transversal do Atlas, e sua inserção na superfície inferior do processo jugular do osso occipital (Kendall, 1990).

O músculo reto da cabeça posterior maior tem sua origem no processo espinhoso do eixo, e sua inserção na parte lateral da linha nuchal inferior do osso occipital. O músculo reto da cabeça posterior menor tem sua origem no tubérculo, no arco posterior do Atlas, e sua inserção na parte medial da linha nuchal inferior do osso occipital (Spence, 1991).

O músculo oblíquo da cabeça inferior, tem sua origem no ápice do processo espinhoso do eixo, e sua inserção na parte inferior e posterior do processo transversal do atlas. O músculo oblíquo da cabeça superior, tem sua origem na superfície superior do processo transversal do Atlas, e sua inserção entre as linhas nucais superior, e inferior do osso occipital (Spence, 1991).

A incidência das dores na coluna na medicina sempre foram altas, mas a crescente industrialização tem contribuído para o aumento desta incidência. Alguns autores, para abrir novas perspectivas, analisaram a coluna como uma estrutura mecânica, submetida a várias forças complexas e regidas pela lei da física. A biomecânica do esqueleto foi desenvolvida por Frankel (1980), o que levou a reformular várias próteses ortopédicas. O método biomecânico de estudos foi empregado desde 1930, na escola de Hirsch e Nachemson. A biomecânica das estruturas do corpo consiste na aplicação de leis da mecânica, que foram concebidas no estudo de objetos inertes e, homogêneos e não são facilmente transmitidas aos órgãos vivos devido a fatores enzimáticos presentes nestes organismos vivos.

A concepção biomecânica da coluna, acaba procurando explicação dos problemas intrínsecos da coluna, e assim propiciou o surgimento da Ergonomia que visa o estudo dos movimentos, e posturas mais adequadas para o trabalho humano sem que prejudique seu organismo e a melhor maneira do ser humano estar se adaptando ao seu trabalho (Frankell, 1980).

A coluna vertebral tem várias funções. Knoplich (1985) cita 3 funções que são: 1) é o eixo de suporte do corpo; 2) protege a medula e as raízes nervosas e 3) é o eixo de movimento do corpo. Cita que as duas primeiras funções são antagônicas, e conflitantes com a terceira, isto devido a coluna vertebral ser tão complexa. Além destas 3 funções, White e Panjabi (1978) citam outras: a) a coluna transfere o peso e o movimento de flexão da cabeça, e do tronco para a pélvis; b) permite o movimento suficiente entre a cabeça, o tronco e a pélvis.

O que permite que a coluna aumente sua flexibilidade, e capacidade de absorver os choques, enquanto mantém a tensão e estabilidade adequadas das articulações intervertebrais são as curvas fisiológicas. As curvas cervical e lombar são devidas ao disco intervertebral, que é mais alto na frente do que atrás, mas a cifose torácica é devido ao aumento da cunha das vértebras (Hirsch e Nacheson, 1954).

A importância de se conhecerem as cargas a que a coluna vertebral está sujeita, durante as diversas atividades, ajuda a interpretar e a minimizar a possibilidade de possíveis lesões, que possam vir a ocorrer sobre a coluna vertebral, assim como também orientar aqueles que já possuem lesões na coluna vertebral (Andersson, Örtengren e Schultz (1980); Nachemson (1996); Schultz et al. 1982; Hall, 1985; Schipplein et al. 1990). Andersson (1985) observa que, estimando-se cargas, podem prevenir aquelas causadas por meio da atividade física.

A manutenção da postura corporal relaciona-se com o tônus muscular (estado de ligeira tensão dos músculos no estado de repouso). Esse regula a disposição postural dos segmentos corporais, e impede que se desarranjem. Os agentes do tônus são os fusos neuro-musculares, cuja atividade mantém-se em permanência pelos moto-neurônios gama. Os moto- neurônios alfa, controlam a contração muscular, e atuam em relação aos alongamentos dos fusos. Com um alongamento correspondente a três gramas, os fusos desencadeiam o reflexo miotático, que leva à contração do músculo estriado. Com uma tensão de 100 a 200 gramas, os corpúsculos de Golgi originam o reflexo miotático inverso, que inibirá o músculo alongado, e facilitará o seu antagonista (Green, 1983).

Adams, Hultton et al. (1985) definiram a má postura, como a relação anormal entre as diversas partes do corpo, com solicitação excessiva dos elementos de apoio, e o perfeito equilíbrio do corpo sobre a base de sustentação.

#### **2.1.4 Neuroanatomia e Fisiologia do Sistema Nervoso**

*Segundo o autor Beraldo (1978):*

*“A anatomia e a fisiologia comparativas mostram que o sistema nervoso em sua evolução apresenta graus variados, e progressivos de desenvolvimento ao longo da série animal, atingindo sua maior complexidade e perfeição no homem. Elementos do sistema nervoso aparecem pela primeira vez nos celenterados; assim, nos tentáculos que circundam a boca das anêmonas do mar encontra-se um sistema rudimentar, constituído por uma célula sensitiva, cujos prolongamentos transmitem a excitação à célula muscular, que é o efetuator. Esse sistema receptor-efetuator primitivo executa respostas essencialmente locais, com o propósito de deslocar as*

*partículas de alimento em direção da boca do animal. No tronco desses animais já o sistema nervoso apresenta estrutura mais complexa, pois, entre o receptor e o músculo há um neurônio de associação, cujos prolongamentos se entrelaçam com os neurônios de outros receptores, para formar uma rede nervosa. Esse arranjo possibilita a transmissão de impulsos gerados num determinado receptor, para vários músculos situados à distância produzindo a contração de todo o tronco do animal ”(pág 648).*

Segundo Spence (1991), o sistema nervoso desenvolve-se à partir de células originárias do ectoderma, já na segunda semana gestacional, e formam uma espécie de superfície plana e espessa, na parte do dorso do embrião, o espessamento nada mais é que a placa neural, que origina as células nervosas do sistema nervoso. Conforme ocorre o desenvolvimento, a linha mediana da placa neural é invaginada, há aumento das células que produzem elevações, e forma o sulco neural, que se limita por pregas neurais. As pregas se aproximam e irão formar o tubo neural, que será posteriormente o encéfalo, e a medula espinal. A parte anterior do tubo neural cresce mais rápido, e dá origem ao encéfalo. Na quarta semana gestacional o encéfalo tem três vesículas com líquido, o prosencéfalo, o mesencéfalo e o rombencéfalo, e estes se dividem nas próximas semanas também, o prosencéfalo se divide em telencéfalo, e diencéfalo, e o rombencéfalo se divide em metencéfalo e mielencéfalo.

Kawamoto (1988) descreve que o sistema nervoso é constituído principalmente por tecido nervoso, e, este tecido encontra-se no cérebro, medula e sistema nervoso periférico, onde dirige todos os processos vitais do organismo através de recepção, assimilação e distribuição de estímulos. É constituído por duas estruturas: as células nervosas, que são os chamados neurônios e os elementos de sustentação que são as neuróglia. As neuróglia são encontradas

no sistema nervoso central, entre as células nervosas, e exercem a função de sustentação e reparação do tecido nervoso, com eliminação de dentritos resultantes de lesões do tecido nervoso.

Para Brandis (1977) o sistema nervoso é a central superior destinada ao controle e à coordenação de todos os processos vitais. É a sede da consciência, e de todas as manifestações intelectuais como a compreensão, memória, etc. Ele dirige todas as funções que se desenvolvem involuntariamente nos órgãos internos, como também as manifestações voluntárias da vida, por exemplo a atividade muscular, e processa as percepções dos órgãos dos sentidos, a audição, visão, olfato, gustação, tato, dor, etc para as sensações ditas conscientes.

Spence (1991) descreve a grande importância do sistema nervoso, dizendo inicialmente que a sobrevivência dos organismos multicelulares depende de alguma forma, da regulação e coordenação das atividades das suas células, e estas são milhares por todo o corpo, e o organismo humano possui dois sistemas que atuam principalmente como meios de comunicação interna entre as células: o sistema nervoso, e o sistema endócrino. Sabe-se que as células do sistema nervoso levam as mensagens sob a forma de impulsos nervosos, e este se origina no interior das células nervosas, como um resultado da atividade de estruturas sensitivas chamadas de receptores. Os receptores se ativam devido a algumas modificações tanto no meio interno quanto no externo do corpo, estas modificações são os estímulos. Com o resultado desta atividade do receptor, os estímulos iniciarão nas células nervosas sensitivas e são transportados pelas células nervosas sensitivas, até a medula espinal e encéfalo, onde outras células nervosas são ativadas, e conduzem os impulsos nervosos para diversas regiões e, os impulsos nervosos são levados pelas células nervosas motoras, desde o encéfalo e medula espinal até locais específicos, como respostas à mudanças do meio, ativando seletivamente os efetadores, que podem responder aos impulsos, como por exemplo as células musculares. O sistema nervoso responde aos

estímulos, integra e armazena as informações que recebe, sendo o que chamamos de memória, raciocínio abstrato e formação de conceitos.

Os neurônios são as unidades anatômicas e funcionais do nosso sistema nervoso, e tem um corpo celular, e os axônios e os dendritos são seus prolongamentos. O corpo celular tem em seu citoplasma, estruturas como neurofibrilas e corpúsculos de Nissl. Este corpo celular, também pode ser chamado de pericário é o centro metabólico, e contém o núcleo e a maioria das organelas do neurônio (Brandis, 1977).

O pericário é um centro trófico, conforme descreve Junqueira e Carneiro (1999), tendo também sua função receptora e integradora de estímulos, recebendo estímulos excitatórios ou inibitórios, gerados em outras células nervosas. O aparelho de Golgi está localizado exclusivamente no pericário, e constitui em grupos de cisternas ao redor do núcleo. Há neste pericário algumas mitocôndrias, mas estas também existem em grande quantidade nos terminais axônicos. Os neurofilamentos tem em média 10 nm de diâmetro, e são abundantes tanto no pericário quanto nos prolongamentos. Em algumas partes do pericário temos grânulos de melanina; e também outro pigmento que às vezes aparece nos corpos dos neurônios, que é a lipofuscina, de cor parda, e que possui lipídeos.

Os axônios irão conduzir os impulsos à partir do corpo celular; tem neurofibrilas e não tem os corpúsculos de Nissl. Neles encontramos uma bainha de mielina que o envolve por inteiro, e apenas se interrompem em alguns intervalos regulares, formando os nós, ou também, chamados de nodos de Ranvier. Quando o axônio está envolvido por esta bainha de mielina, ou por bainhas de mielina e neurilema, denomina-se fibra nervosa. O neurilema e as células de Schwann envolvem a bainha de mielina dos nervos (Spence, 1991).

Spence (1991) também descreve os neurônios como os componentes fundamentais do sistema nervoso, têm a capacidade de responder a estímulos,

originando e conduzindo os sinais elétricos. Diz-se que os neurônios têm processos bem longos, por exemplo um único neurônio se estende da medula espinal ao hálux. Fala-se também, da possibilidade dos neurônios adultos serem incapazes de mitose.

Para Junqueira e Carneiro (1999), os neurônios têm a propriedade de responder a alterações do meio em que se encontram (pelos estímulos) com modificações da diferença de potencial elétrico existente nas superfícies externa e interna da membrana celular. As células que possuem esta propriedade são as “excitáveis” Os neurônios reagem muito rápido aos estímulos, e a modificação do potencial pode restringir-se ao local do estímulo, ou propagar-se a toda célula, pela membrana, e isto nada mais é do que o impulso nervoso, que serve para transmitir informações a outros neurônios, aos músculos e glândulas.

Os dendritos são também prolongamentos que conduzem os impulsos para o corpo celular, eles são numerosos, e são especializados em receber os estímulos do meio ambiente, de células epiteliais sensoriais ou dos demais neurônios. Eles aumentam a superfície receptora dos neurônios e ajudam a aumentar a captação de muitos impulsos variados. Ao contrário dos axônios que mantêm o diâmetro constante, ao longo de seu comprimento, os dendritos irão formar uma espécie de leque, e os dendritos têm algumas projeções citoplasmáticas, que são os espinhos ou gêmulas, que correspondem a locais de contato sináptico (De Groot, 1991).

Os neurônios ficam em cadeias neuronais, e fazem comunicação pelas sinapses, que é a condução dos impulsos da arborização terminal do axônio, para os dendritos de outro neurônio . O axônio é um prolongamento só, e sua função é a de conduzir os impulsos, que trazem informações dos neurônios para as demais células (Brandis, 1977).

Junqueira & Carneiro (1999), dividem os neurônios, de acordo com sua morfologia:

- neurônios multipolares, com dois prolongamentos celulares;
- neurônios bipolares, têm um dendrito e um axônio;
- neurônios pseudo-polares, têm perto do corpo celular, um só prolongamento, mas que se divide em dois, um ramo para periferia e o outro para o sistema nervoso central

Os neurônios, também podem ser classificados, de acordo com a função exercida:

- neurônios motores, controlam órgãos efetores, por exemplo as glândulas exócrinas e endócrinas e as fibras musculares;
- neurônios sensoriais, que irão receber os estímulos sensoriais do meio ambiente e do organismo;
- interneurônios, estabelecem conexões entre outros neurônios e formam os circuitos mais complexos. (Spence, 1991)

Os neurônios, têm grande quantidade de retículo endoplasmático rugoso, que forma agregados de cisternas paralelas, onde ocorrerão vários polirribossomos livres, e, este conjunto de cisternas e ribossomos formados têm muitos corpúsculos de Nissl (Machado, 1993).

As sinapses ocorrem constantemente no nosso corpo, e através delas teremos os mais diversos movimentos, e, na maioria destas sinapses, o impulso nervoso será transmitido através de mediadores químicos, que irão ativar os receptores de outros neurônios ou de outras células efectoras (De Groot, 1977).

Nas sinapses, as membranas se separam por espaços de 20-30 nm que é a fenda sináptica. No local da sinapse as membranas se chamam pré-sinápticas e pós-sinápticas, e estas membranas ficam espessas por acúmulo de material protéico elétron-denso, nas superfícies internas das membranas. Sabe-se também que as sinapses são excitatórias ou inibitórias (Spence, 1991).

As partes do sistema nervoso complementam-se mutuamente e atuam de modo antagônico. Para o autor Brandis (1977), as atividades do sistema nervoso são atribuídas a três manifestações vitais:

- recepção de estímulos (pela audição, tato, visão,...)
- transmissão dos estímulos que irão surgir no processo, através dos locais de recepção para o centro nervoso no encéfalo, e na medula pelas vias nervosas .
- resposta aos estímulos, ou seja, transmissão dos estímulos através das vias nervosas eferentes, para os órgãos efetores que respondem com as reações correspondentes. Esta resposta poderá ser voluntária ou involuntária, as involuntárias são denominadas de reflexos .

Segundo Junqueira & Carneiro (1999) existe sempre um movimento muito ativo de moléculas, e organelas ao longo dos axônios, e, o centro de produção das proteínas é o pericário, e as moléculas protéicas sintetizadas migram pelos axônios e é chamado de fluxo anterógrado em várias velocidades, tendo correntes principais, uma rápida e uma lenta. Além deste fluxo anterógrado, há transporte de substâncias no sentido inverso, do axônio para o pericário, e é chamado de fluxo retrógrado, que leva moléculas para serem reutilizadas no corpo celular e leva material que foi captado por endocitose, como vírus e as toxinas, e pode levar estas moléculas e partículas estranhas ao sistema nervoso central.

O sistema nervoso divide-se em partes: o sistema nervoso central e o sistema nervoso periférico. O sistema nervoso central têm células da neuroglia, que têm funções estrutural e metabólica. O tecido nervoso com mielina é branco, e rico em células, e o sem mielina é de cor cinza (Spence, 1991).

Segundo Kawamoto (1988), há várias formas de divisão do sistema nervoso mas, para uma divisão mais didática, podemos dividi-lo em sistema

cérebro-espinhal, o qual abrange o sistema nervoso central (SNC) e é composto pelo encéfalo e medula espinhal, e o sistema nervoso periférico (SNP), formado pelos nervos cranianos espinais e periféricos.

*“Considera-se o SNC os receptores e retransmissores centrais enquanto que o SNP, com suas terminações sensitivas e motoras, são as vias de transmissão. Dessa forma, o sistema cérebro espinhal, regula as relações do organismo com o meio externo, geralmente de forma voluntária e consciente.”*

Ainda esse autor relata sobre o sistema nervoso simpático e parassimpático, os quais irão regular atividades de órgãos internos de modo autônomo, e também trabalhar em coordenação com atividades somáticas.

Brandis (1977) em seus estudos, explana que podemos ter um excitação artificial dos nervos através de corrente elétrica, com uma ação que ele chama de

*“ação repentina de frio e calor, estímulos químicos(gotejamento com ácido ou base), estímulos mecânicos (beliscar, amassar e outros) e finalmente também por ressecamento (estímulo osmótico)... lugar”*

Ainda o mesmo autor fala mais sobre o estímulo por corrente elétrica para teste de nervos motores, e para tratamentos de problemas que possam ter surgido nos nervos. Fala da grande utilização de corrente contínua, que é a corrente galvânica e causa excitação na abertura e fechamento do circuito da corrente e, para várias excitações em seguida é preciso ir interrompendo a corrente; também a ação da corrente alternada, que é a corrente farádica, que causa inversão constante dos impulsos elétricos alternadamente, ao sentido da corrente. Cada impulso irá causar contrações musculares, e irão estimular o funcionamento normal dos nervos e músculos correspondentes

Kawamoto (1988), relata sobre o tronco encefálico dizendo que o mesmo é constituído por substância cinzenta em seu centro e na periferia substância branca.

***“O tronco encefálico possui células que:***

- ***formam os núcleos da maioria dos nervos cranianos;***
- ***constituem centros vitais relacionados com o controle reflexo da respiração e cardiocirculatório (executado pelo bulbo);***
- ***entram em conexão com o cerebelo;***
- ***em conjunto com as da medula espinal, estão relacionadas com os reflexos. Por exemplo: um dedo, ao ser picado por uma agulha, é imediatamente afastado antes que a dor seja sentida, pois as fibras sensitivas estão ligadas às motoras, permitindo que os impulsos cheguem aos músculos” (pág 21).***

Na manutenção da postura corporal há um processo de seleção muscular, possivelmente envolvendo o córtex motor, regiões do tronco cerebral e suas ramificações nervosas da coluna vertebral. Pode-se dizer que a manutenção da postura corporal é influenciada por diversos fatores, principalmente o tato, sentido labiríntico, e a percepção cinestésica, coordenados pelo cerebelo. O equilíbrio, é definido como a capacidade de manter ou controlar a posição do corpo contra a força da gravidade, é importante tanto na manutenção de uma determinada postura ou movimento, como na realização das tarefas do dia-dia ou na prática desportiva (Oliveira e Gallagher, 1995).

### **2.1.5 Medula Espinhal**

Segundo o autor De Groot (1991), a medula espinhal é uma massa alongada cilíndrica, de tecido nervoso que ocupa 2/3 superiores do canal

vertebral adulto, dentro da coluna vertebral. A coluna tem normalmente 42 a 45 cm de comprimento em adultos, ela é contínua com o tronco cerebral em sua extremidade superior. O canal central se estende por toda medula espinhal durante o desenvolvimento, e é revestido por células ependimárias, e cheio de líquido cefalorraquidiano.

Spence (1991) descreve que o canal central se abre na parte superior, na parte inferior do 4° ventrículo, no tronco cerebral inferior. E, em adultos, esse canal em geral desaparece, exceto nos níveis cervicais; encontram-se ninhos de células ependimárias em outros locais da medula. A medula espinhal se alarga lateralmente em 2 regiões, as intumescências cervical e lombar e, esta se afunila para formar o cone medular. As intumescências da medula correspondem às origens dos nervos dos membros superior e inferior. Os nervos da intumescência cervical originarão os nervos do plexo braquial, e os da intumescência lombar originarão os nervos do plexo lombosacro. A medula se divide em 30 segmentos a saber, 8 segmentos cervicais, 12 torácicos, 5 lombares, 5 sacrais e alguns segmentos coccígenos que correspondem às inserções dos grupos de raízes nervosas.

### **2.1.6 Nervos Raquidianos e Espinhais**

Segundo Erhart (1986), os nervos espinhais estão de cada lado da medula espinhal, regularmente e são responsáveis por inervar o tronco, membros e parte da cabeça. Cada segmento da medula espinhal tem quatro raízes, uma ventral e uma dorsal da metade esquerda, e idem da metade direita. O 1° segmento cervical não apresenta raízes dorsais. Existem 31 pares de nervos espinhais que vêm da medula espinhal, e tem uma raiz dorsal e uma ventral, e cada raiz é composta de 1-8 radículas e cada raiz consiste de fibras nervosas.

Segundo De Groot (1991) nas raízes dorsais, próximo a junção com as raízes ventrais, temos o gânglio da raiz dorsal que contém corpos de células

nervosas. O nervo periférico é a porção do nervo espinhal que fica fora da coluna vertebral. Até o 3º mês de vida fetal, a medula espinhal tem o comprimento do canal vertebral depois a coluna vertebral irá alongar-se mais rápido que a medula espinhal, de modo que, por ocasião do nascimento a medula atinge aproximadamente até o nível da 3ª vértebra lombar. Em adultos, a extremidade da medula está ao nível da 1ª ou 2ª vértebra lombar.

Segundo Erhart (1986) na raiz dorsal é que encontramos o gânglio espinhal, sede dos corpos celulares das fibras aferentes somáticas e viscerais. Spence (1991) descreve a região lombosacra, onde as raízes nervosas descem verticalmente abaixo da medula para formar a cauda eqüina.

As raízes ventrais, que transportam os axônios dos neurônios motores alfa de grande diâmetro para fibras musculares estriadas extrafusais; os axônios motor gama, mais delgados, que inervam o músculo intrafusar dos fusos musculares; as fibras autonômicas pré-ganglionares nos níveis torácico, lombar superior e mediosacro, e axônios aferentes, de pequeno diâmetro, que vêm de células nos gânglios da raiz dorsal, e transmitem informações sensoriais das vísceras torácicas e abdominais. A raiz dorsal (exceto geralmente C1), tem fibras aferentes das células nervosas em seu gânglio. As fibras maiores (Ia) vêm de fusos musculares e participam dos reflexos espinais; as fibras de tamanho médio (A-beta) transportam impulsos de mecanorreceptores na pele e articulações (De Groot, 1991).

Erhart (1986) descreve a raiz ventral como motora, e esta irá unir-se com a raiz dorsal que é sensitiva e constituirão o tronco do nervo espinhal, que é misto por ter fibras aferentes e eferentes. Os nervos e ramos motores são para os músculos estriados, os nervos e ramos sensitivos são para a pele. Os nervos espinais tem disposição metamérica ou segmentar, ou seja, em série longitudinal de segmentos equivalentes limitados por planos transversais. Podemos notar esta disposição quando tratamos dos segmentos corporais da região torácica, onde

cada nervo espinhal torácico, supre o dermatomo e o miótomo correspondente a ele.

Spence (1991) descreve as fibras radiculares, e relata que podem atingir os dermatomos através de nervos unisegmentares, ou com nervos plurisegmentares, que são resultantes da fusão de raízes nervosas. Nem sempre as áreas cutâneas de distribuição dos nervos correspondem às áreas de distribuição das raízes nervosas.

Erhart (1986) descreve os dermatomos no tronco e relata que se dispõem em faixas circulares na ordem das raízes nervosas, mas não são delimitadas perfeitamente pois há sobreposição no nível da linha mediana ventral e dorsal, assim como no sentido crânio-caudal. Já em membros sua disposição é irregular devido ao crescimento dos brotos apendiculares e há aparente oposição dos segmentos distantes como por exemplo C 5 e T12 na parte proximal do braço.

Cada músculo tem sua ação principal e as acessórias. Os movimentos em geral, dependem da combinação das ações musculares de diversos músculos envolvidos, estes são chamados de sinérgicos por agirem em conjunto com os demais para realizarem um movimento. Os músculos antagônicos são os que realizam movimentos opostos e que mantêm o equilíbrio muscular e a harmonia do movimento realizado. Há sua contração na execução não treinada de movimentos de precisão para bloqueio de movimentos indesejados como os potenciais anti-gravitárias ou em distúrbios neuromusculares. Ao termos ação conjunta dos grupos musculares, há necessidade de execução precisa do complexo intencional do movimento, conseguido devido à coordenação. Os movimentos coordenados são congênitos como a respiração, deglutição e sucção ou adquiridos. No aprendizado há controle voluntário mas quando torna-se hábito o movimento que resulta da coordenação torna-se automático, mas sempre estará sujeito a mudanças de ordem voluntária, como deambular, nadar, dançar (Erhart, 1986).

### 2.1.7 Nervos Cranianos

Segundo Erhart (1986), são feixes de fibras nervosas, que emergem simetricamente de cada lado do encéfalo, atravessam forames da base do crânio e se distribuem a maior parte dos órgãos da cabeça. São 12 pares de nervos cranianos:

- I – Olfatório
- II- Óptico
- III-Oculomotor
- IV-TrocLEAR
- V –Trigêmeo
- VI-Abducente
- VII-Facial intermédio
- VIII-Vestíbulo-Coclear
- IX-Glossofaríngeo
- X-Vago
- XI-Acessório
- XII-Hipoglosso

O nervo Troclear é o IV par e é o único nervo craniano cruzado. Origina-se no mesencéfalo inferior e emerge contralateralmente na superfície dorsal do tronco cerebral. Em seguida o nervo se curva ventralmente por entre as artérias cerebral superior, e cerebelar superior e continua para adiante pela parede lateral do seio cavernoso, penetrando na órbita pela fissura orbital superior, ele inerva o músculo oblíquo superior (De Groot,1991).

O nervo trigêmeo que é o V par craniano. O sistema trigêmeo como descreve Spence (1991), Beraldo (1978) e De Groot (1991) divide o trigêmeo em 3 divisões que se projetam para o tronco cerebral. A função do tato delicado é retransmitida pelo principal núcleo sensitivo, a dor e a temperatura são

retransmitidas pelo tracto espinal descendente de V, e as fibras proprioceptivas formam um tracto, e núcleo mesencefálico no mesencéfalo.

De Groot (1991) relata a existência de núcleos de 1º ordem do sistema do interior do tronco cerebral em vez de no próprio gânglio do trigêmeo. Os neurônios de 2º ordem do núcleo sensitivo principal se cruzam e sobem para o tálamo. O tracto espinal descendente do V nervo envia fibras para a parte caudal (núcleo espinal do bulbo), a parte interpolar e a parte oral. O núcleo mastigatório, medial para o principal núcleo sensitivo, envia fibras eferentes braquiais para a divisão mandibular do V nervo para inervar a maior parte dos músculos da mastigação e o tensor do tímpano do ouvido médio. Quando há lesões neste nervo, os sinais e sintomas incluem a perda de sensibilidade de 1 ou mais modalidades sensitivas do nervo; distúrbios na audição pela paralisia do músculo tensor do tímpano, paralisia dos músculos da mastigação com desvio da mandíbula para o lado afetado, perda de reflexos (córneo, mandibular, espirro), trismo, e distúrbios como espasmos tônicos dos músculos mastigatórios.

Sarvier (1981) fala sobre a nevralgia do trigêmeo, que se caracteriza por dor intensa na distribuição de 1 ou mais ramos do nervo trigêmeo.

O nervo facial é o VII par craniano e recebe fibras cruzadas e não-cruzadas pelo tracto córtico bulbar. Os músculos faciais abaixo da fronte recebem inervação cortical contralateral. A lesão facial central produz paralisia dos músculos faciais contralaterais, exceto os músculos frontal e orbicular do olho pois estes recebem inervação cortical bilateral e não ficam paralisados por lesões que afetem um só córtex motor ou suas vias corticobulnares. As lesões totais paralisam todos os músculos ipsilaterais da face (equivale a lesão facial periférica) (De Groot, 1991).

Outros nervos citados por Spence (1991) e De Groot (1991) são: 1) O nervo vestibulococlear, que é duplo e se origina nos gânglios espiral, e vestibular no labirinto do ouvido interno. O nervo coclear relaciona-se com audição e o nervo

vestibular com o equilíbrio (sentido de posição); 2) O nervo acessório é o XI par craniano; o nervo acessório, este músculo se lesado em seu componente espinal leva a uma paralisia do músculo esternocleidomastoídeo, e isto leva a uma incapacidade de virar a cabeça para o lado contra-lateral causando paralisia da parte superior do músculo trapézio; 3) o nervo vago é o X par craniano; 4) O nervo glossofaríngeo é raramente comprometido isoladamente e envolve-se sempre com os nervos vago e acessório; 5) O nervo hipoglosso em geral é acometido por causas mecânicas.

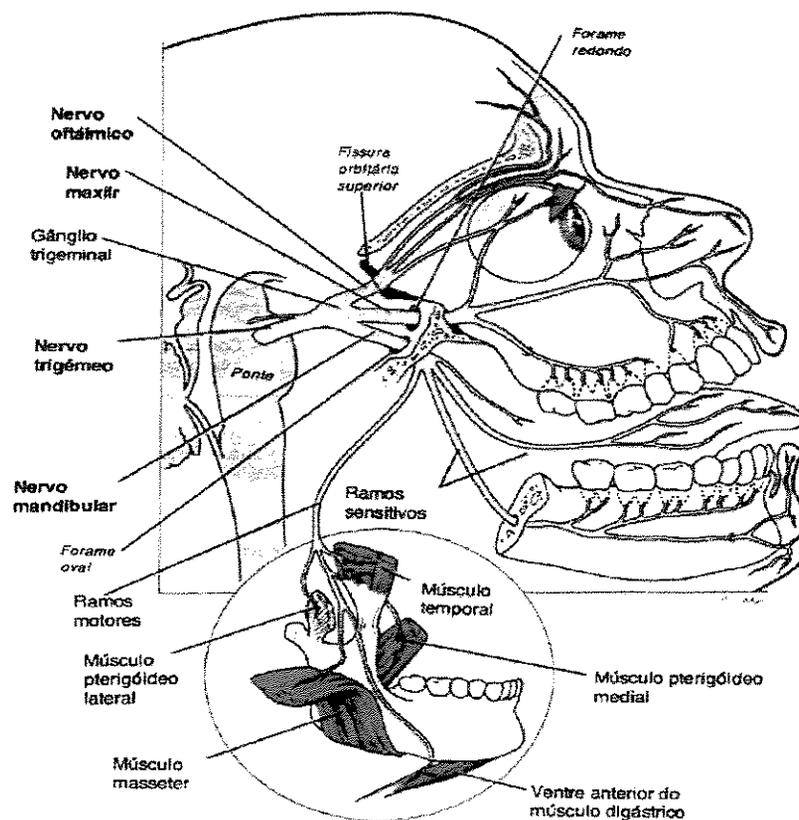


Figura 4: Nervo troclear (IV nervo craniano). Vista lateral do olho direito mostrando o nervo troclear, em direção ao músculo oblíquo superior. (O músculo reto lateral foi cortado). (figura retirada de Spence, 1991)

### 2.1.8 Áreas corticais com funções motoras

Segundo Erhart (1986), estas áreas estão localizadas no lobo frontal à frente do córtex motor, no giro pré-central (área 6 a alfa) e na porção posterior

dos giros superior e médio. Os centros sensitivos de projeção são áreas corticais onde acabam as fibras sensitivas de projeção que trazem os impulsos visuais, olfatórios e das sensações gerais superficiais e profundas. A área somestésica ou sensitiva principal está no giro pós-central e recebe pelo tálamo, impulsos relacionados com a sensibilidade corporal geral vindas da pele e dos tecidos profundos, inclusive dos músculos, articulações e tendões.

O centro receptor acústico, de acordo com Erhart (1986), fica nos giros temporais transversos, mais na parte interior. O córtex acústico parece conectar-se com áreas dos lobos parietal, frontal e occipital e com o homólogo contra-hemisfério, o que explica a representação bilateral de cada ouvido e a apreciação de caráter mais difuso do som. Determinam os zumbidos, e ruídos quando há estímulos na área cortical correspondente. O centro vestibular fica no córtex do lobo temporal e, se estimulado, manifestam-se as vertigens.

### **2.1.9 Vascularização**

Segundo De Groot (1991), 18% do volume total de sangue no corpo circulam pelo encéfalo, o que corresponde a 2% do peso corporal. O sangue é o responsável pelo transporte de O<sub>2</sub>, nutrientes e outras substâncias necessárias para o funcionamento dos tecidos cerebrais, além de remoção dos metabólitos. O cérebro usa cerca de 20% do O<sub>2</sub> absorvido nos pulmões, o restante irá para o organismo. O fluxo de O<sub>2</sub> deve ser constante, para que não acarrete danos nos tecidos cerebrais.

As artérias são muito importantes para que o sangue arterial penetre na cavidade craniana por 2 pares de grandes vasos. Erhart (1986) relata sobre o sistema arterial vertebral, responsável pela nutrição do tronco cerebral, o cerebelo, o lobo occipital e partes do tálamo.

As carótidas se interligam pelas artérias cerebrais anteriores, pela artéria comunicante anterior e também ligam-se às artérias cerebrais posteriores, do sistema vertebral por meio de 2 artérias comunicantes posteriores que compõem o círculo de Willis. Após passarem pelo forame magno, as 2 artérias vertebrais formarão um só vaso na linha média, que é a artéria basilar e este vaso terminará na cisterna interpeduncular em 1 bifurcação como as artérias cerebrais direita e esquerda (Spence, 1991).

A artéria cerebral média nutre as estruturas profundas e parte da face lateral do cérebro. A artéria cerebral posterior nutre o lobo occipital e os plexos coróides do 3º ventrículo e dos ventrículos laterais da superfície inferior do lobo temporal (De Groot, 1991).

#### **2.1.10 Órgãos dos sentidos**

Segundo Junqueira e Carneiro (1999), os órgãos dos sentidos enviam mensagens ao sistema nervoso central, referentes aos ambientes interno e externo. São os receptores que têm a função de converter diferentes formas de energia em alterações do potencial de suas membranas, e isto é o chamado potencial gerador, depois são as fibras nervosas aferentes que transformarão esse potencial gerador inicial em potencial de ação e irão ao sistema nervoso central e levam as diversas informações recebidas. Há sistemas receptores que se classificam em:

- a) ***“Sistema receptor relacionado com sensibilidade somática e visceral: sensível à pressão, vibração, temperatura e a estímulos que causam dor. Incluem-se aqui os mecanorreceptores, que dão informação sobre o grau de distensão de vísceras ocas, como, por exemplo, o seio carotídeo e os receptores do tubo digestivo e vias urinárias;***

- b) Sistema proprioceptor, que fornece informações sobre a posição, no espaço, dos diversos segmentos do corpo. Esse sistema compreende os receptores da porção vestibular do ouvido, dos músculos, dos tendões e das articulações;**
- c) Sistema quimioceptor, que participa da gustação e da olfação. Incluem-se aqui os receptores viscerais sensíveis a CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> (na parede dos vasos);**
- d) Sistema audiorreceptor, responsável pela audição;**
- e) Sistema fotorreceptor, responsável pela visão” (pág 389)**

#### **2.1.10.1 Órgão Vestíbulo-Coclear**

Está incluso no osso temporal e relaciona-se com o equilíbrio do corpo e com o sentido de audição. Contém o labirinto membranoso, ligado a centros bulbo-pontinos por fibras do nervo vestibulo-coclear (VIII par craniano). Estas formações membranasas, e estojo ósseo cujo conjunto compreende o labirinto ósseo, constituem o ouvido interno (Cosenza, 1990).

O ouvido médio, segundo De Groot (1991) compreende a cavidade do tímpano e seus ossículos: bigorna e estribo e também os músculos tensor do tímpano e estapédio. O ouvido externo é representado pelo pavilhão auditivo externo, ou a conhecida orelha e pelo meato acústico externo.

#### **2.1.10.2 Audição**

Segundo Kawamoto (1988):

**“o ouvido é uma unidade anatômica relacionada com:  
- a audição, pois capta os estímulos sonoros;**

***- equilíbrio, pois responde pela orientação no espaço, e pela sensação de equilíbrio”***

Segundo Castro (1991), a audição é a percepção dos sons. Em conjunto com esta percepção há um dispositivo que se relaciona com o equilíbrio, por isto o órgão com estas duas funções é o órgão vestibulo – coclear. A parte coclear refere-se à audição, e a vestibular ao equilíbrio. Segundo Brandis (1977), os órgãos de audição e de equilíbrio formam uma unidade anatômica, que é comumente chamada de ouvido.

Segundo Junqueira e Carneiro (1999) :

***“o aparelho auditivo ou órgão vestibulo-coclear tem função estatoacústica (manutenção do equilíbrio e audição) e consiste em três partes a saber:***

***- a orelha externa, que recebe as ondas sonoras;  
- a orelha média, onde essas ondas são transformadas em vibrações mecânicas transmitidas à orelha interna  
- a orelha interna, onde as vibrações estimulam os receptores, e sofrem transdução para impulsos nervosos que vão alcançar o sistema nervoso central, via nervo acústico. A orelha interna também tem as estruturas vestibulares, que são altamente especializadas para o sentido do equilíbrio ”.(pág 407)***

Segundo Beraldo (1978), a parte mais externa do ouvido externo é o pavilhão auditivo externo e sua importância é mais estética que funcional, a função do ouvido externo é receber e encaminhar o som ao ouvido médio. O ouvido médio é constituído da membrana do tímpano, da cadeia dos pequenos ossos (martelo, bigorna e estribo) e a tuba faringo-timpânica. Os movimentos da cadeia de ossículos influenciam a tensão da membrana do tímpano e os sons de pequena intensidade produzem movimentos dos ossículos fazendo afrouxar a

tensão da membrana e permite uma maior vibração já os sons mais intensos levam a um aumento da tensão e reduzem a amplitude das vibrações da membrana. Assim nota-se que há um mecanismo autorregulador que afina o tímpano e capta sons de intensidades variadas.

A tuba faringo-timpânica comunica o ouvido médio e a faringe e tem a função de uniformizar as pressões entre a cavidade do ouvido médio e o exterior, é ela que durante os resfriados pode ser obstruída por muco podendo ocorrer a compressão da membrana do tímpano para dentro o que leva a surgir o zumbido, dor de ouvido e diminuição da audição. Ao subir em grandes altitudes há alterações da pressão do interior do ouvido médio e também ao descer ao nível do mar (Spence, 1991).

Para igualar as pressões da membrana timpânica basta realizar uma deglutição pois o movimento de mastigação e de deglutição da saliva fazem abrir a tuba faringo-timpânica e o desconforto desaparece.(Beraldo, 1978)

Segundo Aires (1988) :

*“O sentido da audição, juntamente com o da visão e do olfato, fornece aos vertebrados informações sobre o que ocorre a distância. Em função do olfato ser pouco desenvolvido no homem, a audição é a única modalidade sensorial de atuação permanente, independente da direção de atuação e da localização do estímulo, e, dentro de certos limites, sua ação pode ocorrer em qualquer estado funcional da pessoa; por exemplo “uma mãe adormecida responde a qualquer movimento de seu filho”.(pag 282)*

Segundo Spence (1991), o pavilhão auditivo externo possui receptores para audição e receptores que detectam posição e movimento da cabeça e esta

informação será usada na manutenção do balanço e do equilíbrio propriamente dito.

Ainda Spence (1991) divide, como outros autores também, o pavilhão auditivo externo em:

- Externa: é a porção mais proeminente, e nela está o meato acústico externo que tem aproximadamente 2,5 cm de comprimento e se estende do pavilhão para a membrana do tímpano. Ela atua como estrutura de ressonância para o alcance das ondas sonoras típicas da fala humana (2500 a 5000 ciclos por segundo) e ela aumenta a pressão sonora sobre a membrana do tímpano para tons neste limite de frequência;
- Média: é uma câmara pequena preenchida por ar. Encontra-se a tuba auditiva que proporciona um meio pelo qual a pressão do ar na cavidade da orelha média fique em equilíbrio com a pressão atmosférica. Ela fica fechada na maior parte do tempo nos adultos e se abre na deglutição ou ao bocejar, onde a pressão no interior da cavidade da orelha média se equipara à pressão atmosférica;
- Interna: fica medial à orelha média, possui o labirinto ósseo e dentro deste temos o labirinto membranáceo onde se preenche com endolinfa e está suspenso na perilinfa.

Segundo Brandis (1977): “ ***o órgão responsável pela audição serve para que se possa perceber os barulhos e os sons, e o órgão estático ou de equilíbrio servirá para orientação no espaço, e pela sensação de equilíbrio***” (pg 117).

Segundo Kawamoto (1988), anatomicamente há divisão do ouvido em externo, interno e médio:

***“O ouvido externo compreende: o pavilhão auditivo que é uma dobra cutânea em forma de concha, suportada por uma placa de cartilagem; o meato acústico externo que é um canal de mais ou menos 3 cm, estendendo-se do pavilhão até o tímpano. Sua parede possui pêlos, glândulas sebáceas e ceruminosas que formam um mecanismo de proteção contra a penetração de corpos estranhos. O cerume ou “cera de ouvido “é uma mistura das secreções dessas duas glândulas; a membrana do tímpano que forma um septo entre o meato acústico e o ouvido médio e reveste a cavidade timpânica. O ouvido médio abrange a cavidade timpânica cheia de ar, situada numa fenda do osso temporal. A cavidade contém os três ossículos auditivos (martelo, bigorna e estribo), interligados através de articulação. A cavidade do tímpano comunica-se com: o ouvido externo por meio da membrana timpânica; a faringe, por meio da trompa de Eustáquio, que mantém a cavidade cheia de ar e com uma pressão atmosférica igual à do meio externo; as cavidades pneumáticas da mastóide; o ouvido interno, por meio da janela coclear ou redonda”.*** (pag 33)

Kavamoto ( 1988) ainda relata sobre o labirinto ou também chamado de ouvido interno que fica no osso temporal e é o verdadeiro órgão da audição e do equilíbrio.

***” É constituído pelo labirinto ósseo que aloja o membranoso e, este labirinto ósseo é composto por: vestibulo, uma cavidade oval onde ficam as duas vesículas membranosas chamadas de sáculo e utrículo; pelo caracol ou cóclea e pelos canais semicirculares que são três. Sabe-se que o labirinto membranoso não é***

***totalmente preenchido, e neste espaço entre os labirintos fico um líquido aquoso, a perilinfa, e no labirinto membranoso fica a endolinfa”***(pag 34).

Segundo Junqueira e Carneiro (1999), o aparelho auditivo ou órgão vestibulo-coclear têm função estoacústica que é a manutenção do equilíbrio e audição. Descreve o labirinto como uma estrutura com vários sacos membranosos com líquido. O labirinto ósseo é formado por cavidades, e canais limitados por um tecido ósseo. Há também o labirinto membranoso que fica separado do osso, há um espaço entre o labirinto membranoso e o ósseo sendo uma continuação do espaço aracnóideo das meninges e nele encontramos a perilinfa, com composição semelhante ao líquido cefalorraquidiano. Já no interior das estruturas membranosas temos a endolinfa.

Brandis (1977) descreve bem a estrutura do ouvido. O pavilhão auditivo é uma espécie de prega de pele que pela inserção de uma placa de cartilagem se encontra na frente da abertura do conduto externo como receptor de som, assemelhando-se a um funil. “O conduto auditivo externo corre ligeiramente curvado, 2-3 cm em direção à “partios petrosae”. A pilosidade, na sua entrada, é um mecanismo de proteção contra a penetração de corpos estranhos. Sua parede primeiramente é cartilaginosa, depois óssea. É revestido por epiderme com numerosas glândulas. Uma parte dessas glândulas forma o cerúmen, que é uma mistura de sebo, e de células epiteliais que se descamam, que é liquefeito pela secreção de outras glândulas epidérmicas do conduto auditivo externo. Só quando este processo não ocorre em grau suficiente irá o cerúmem engrossar, e entupir o canal auditivo”

O tímpano é uma membrana delgada, esticada, de tecido conjuntivo. O ouvido médio é que irá abranger a cavidade timpânica revestida por mucosa, sendo uma fenda estreita, óssea e cheia de ar. Há dois músculos delgados “um estica o tímpano (músculo tensor do tímpano), e o outro regula o estribo (músculo do estribo) que mantém unidos o tímpano com a cadeia de ossículos em

uma determinada tensão, que assegura a melhor transmissão possível de som. Neste particular é importante que a pressão atmosférica (da atmosfera externa) e na cavidade timpânica seja igual. Por isso a cavidade timpânica está ligada com a cavidade naso-faríngea por um ducto estreito revestido com mucosa. Este é denominado trompa de Eustáquio. Dessa maneira, o equilíbrio de pressão entre a pressão atmosférica atuante externamente sobre o tímpano e a pressão interna da cavidade timpânica é possível. Chega-se a esse equilíbrio por movimento de deglutição. Todos conhecem esse processo, quando o ar faz pressão forte sobre o tímpano, quando é preciso vencer grandes diferenças de altitudes (Brandis, 1977).

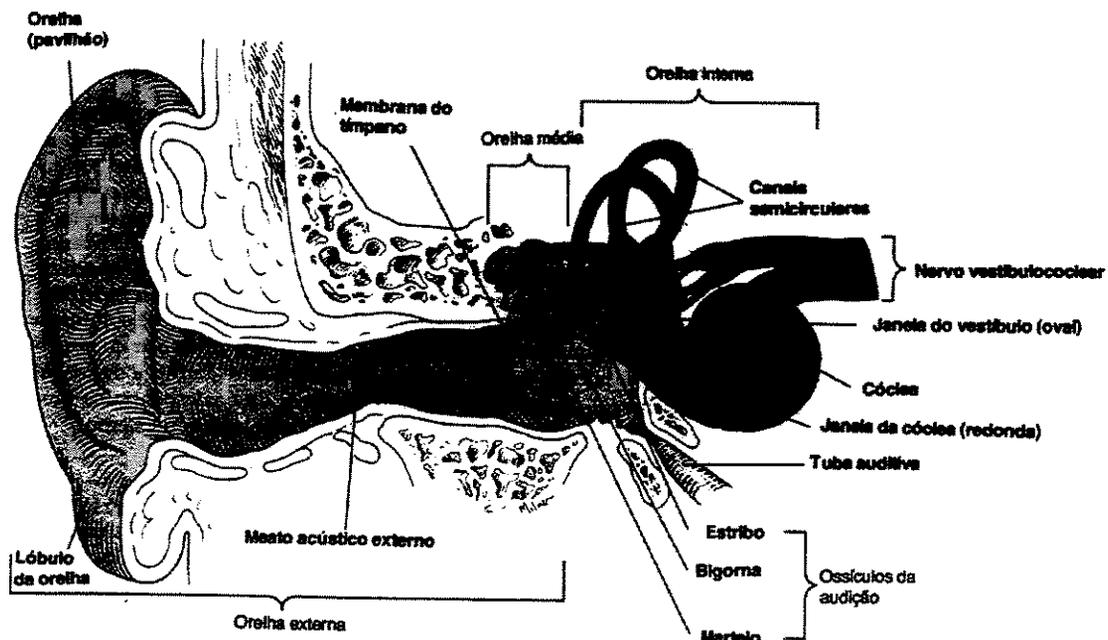


Figura 5: O ouvido mostrando as regiões externas, média e interna. ( *figura retirada de Spence, 1991* )

A fisiologia da audição é complexa. Segundo Kawamoto (1988), as ondas sonoras que são interceptadas pelo pavilhão auditivo externo e irão para o meato acústico externo e causarão vibrações no tímpano, estas são ampliadas e transmitidas pelos ossículos pela janela vestibular à perilinfa propagando-se ao labirinto membranoso e à endolinfa que irá estimular o Órgão de Corti no ducto

coclear. A partir dos receptores auditivos irão partir em direção ao cérebro, as fibras nervosas cocleares e levarão os impulsos nervosos que foram gerados pelas ondas sonoras.

O autor Brandis (1977), explana sobre os processos de transmissão do som no ouvido interno onde descreve os dois sistemas de cavidades cheios de líquido. O canal duplo da cóclea, onde se encontra a perilinfa e o saco do labirinto membranoso, onde se encontra a endolinfa, com as células sensoriais para escutar, e este, é banhado por perilinfa, até onde adere à parede óssea do labirinto.

*Sabe-se que “as ondas sonoras primeiramente são interceptadas pelo pavilhão auditivo e levadas para o conduto auditivo externo. Aqui batem no tímpano e fazem-no vibrar. O tímpano transmite as vibrações para os ossículos auditivos, que, por sua construção como alavanca aumentam a força das ondas sonoras que batem a base do estribo contra a janela oval da cavidade timpânica. Daí as ondas sonoras se propagam à perilinfa do ouvido interno. Primeiramente, percorrem a metade superior, mais próxima da janela oval da cóclea, dupla, preenchida com perilinfa até a ponta da cóclea e, então de volta através da metade inferior do canal colédoco, para baixo até a saída da cóclea. Aqui batem na parede da cavidade timpânica, onde são interceptadas de maneira elástica pela membrana de tecido conjuntivo da janela redonda. Dessa maneira está assegurada a propagação uniforme das ondas sonoras da perilinfa para a endolinfa. As vibrações da endolinfa viscosa atuam finalmente como estímulos sobre as células auditivas do órgão de Corti. Assim é possível separar as ondas de som mistas e barulhos em sons básicos por um*

*dispositivo engenhoso. Cada som é atribuído a uma denominada região do órgão de Corti. Os sons graves são recebidos e transmitidos na ponta da cóclea, e os agudos na base”. (Brandis,1977)- (pág 122-123)*

Segundo Kawamoto (1988), a fisiologia do equilíbrio também deve ser estudada. Sabe-se que o sáculo, utrículo e os ductos semicirculares têm em seu interior a endolinfa e receptores sensoriais e juntos formam o aparelho vestibular. Ao movimentar a cabeça, a endolinfa move-se, estimulando os receptores sensoriais gerando impulsos nervosos que irão ao cerebelo pelo nervo vestibular:

*“Para manter o equilíbrio e postura dos indivíduos, necessitamos de informações recebidas do aparelho vestibular, dos órgãos da visão e dos receptores que ficam nos tendões e cápsulas articulares. Depois os impulsos do arco reflexo do equilíbrio corporal e funções viscerais irão partir do cerebelo”(pág 35)*

O autor Brandis (1977) explana sobre o equilíbrio e relata que o ouvido interno tem três arcos e pequenos sacos que ficam no ventrículo, com áreas de impulsos nervosos para a orientação no espaço, que nada mais é que a sensação de equilíbrio. Cita também o movimento da endolinfa viscosa que acompanha a cabeça mais lentamente que sua estrutura óssea, e flui em sentido contrário. Descreve que neste processo : “ela movimenta o capuz de gelatina” com os cílios das células sensoriais subjacentes, e gera estímulos que são transmitidos através dos nervos do equilíbrio para os centros nervosos do encéfalo. Esse processo sempre se dá no canal semicircular, em cujo eixo a cabeça se movimentou.

Brandis (1977) descreve a existência de minúsculos cristais de carbonato e fosfato de cálcio, os chamados otólitos ou estatólitos que irão exercer uma leve pressão sobre os cílios sensoriais da área de equilíbrio em disposição

horizontal no utrículo pelo seu peso quando a cabeça está na vertical e, simultaneamente, puxam os cílios da área de equilíbrio, na vertical, do sáculo. A pressão e tração dos otólitos se mantém e a sensação de uma posição real é gerada. Ao mudar a posição da cabeça, os otólitos migram com a gravidade e a direção do efeito de tensão e tração sobre os cílios dos órgãos dos sentidos mudarão, de acordo com o posicionamento da cabeça no espaço. Os estímulos irão ao centro, e transmitem para cada posição a sensação da cabeça.

Segundo Junqueira e Carneiro (1999), a função vestibular é percebida quando o aumento ou diminuição da velocidade num certo movimento circular faz, devido à inércia da endolinfa, um fluxo deste líquido dentro dos ductos semicirculares. Devido a este fluxo teremos um movimento lateral dos capuzes, que recobrem as cristas ampulares e isto irá levar a uma curvatura e tensão das células sensoriais das cristas:

*“O registro elétrico das fibras nervosas vestibulares indica que o movimento da cúpula na direção dos cílios provoca excitação dos receptores, com produção de potenciais de ação no nervo vestibular, ao passo que o movimento na direção oposta inibe a atividade nervosa. Quando desaparece a aceleração, a cúpula volta a posição normal e cessa a excitação ou inibição dos receptores. Os ductos semicirculares dão informações sobre deslocamentos com aceleração circular. As máculas do sáculo e do utrículo, nos mamíferos, respondem a aceleração linear.”*

A função coclear também é de grande importância pois na cóclea os estímulos mecânicos sofrerão transdução em potenciais de ação que irão via nervo coclear ao sistema nervoso central. Para Aires (1988), há grande participação dos ouvidos externo e médio no processo da audição, há um movimento vibratório do estribo sobre a janela oval que levará ao movimento da

perilinfina pelas rampas timpânica e vestibular, haverá aí uma diferença de pressões entre as rampas, e surge uma onda de deslocamento que irá da extremidade basal da membrana basilar até seu ápice, e também se propaga no órgão de Corti, ambos se deslocam e o conjunto será chamado de “partição coclear”.

Segundo Brandis (1977), a inervação auditiva tem as fibras eferentes com origem no complexo olivar superior e trafegam pelo feixe olivococlear. As fibras aferentes têm origem no gânglio espiral, que fica no modíolo, sendo uma estrutura óssea central da cóclea. As células ciliadas internas inervadas pelo feixe radial interno e as externas pelo feixe radial externo e cada célula interna é inervada por 20 fibras aferentes e cada fibra aferente, se projeta para só uma célula ciliada. A inervação aferente das células ciliadas da cóclea é divergente para células ciliadas internas, e convergente para as células ciliadas externas.

***“O nervo auditivo sai pela base do modíolo, passando pelo meato auditivo interno, indo atingir o tronco cerebral a nível da extremidade caudal da protuberância” (Aires, 1991)***

No órgão vestibular, encontra-se o chamado labirinto, e segundo Aires (1988), este é formado pelos canais semicirculares, os órgãos otolíticos e este são dois em cada lado da cabeça: o utrículo e o sáculo. As funções do aparelho vestibular são de extrema importância, qualquer estímulo vestibular produzirá efeitos sobre a musculatura extra-ocular, que é o nistagmo vestibular; do pescoço, do tronco e dos membros. Não se conhece a participação específica de cada tipo de célula receptora, tipo I e II, na função vestibular. Há suposições que a atividade espontânea de frequência regular, seja pelas células tipo II, e esta atividade espontânea é muito importante para o aparelho vestibular, permitindo sinalizar a excitação por aumento da frequência, e de inibição por sua redução.

A via de condução do impulso auditivo compreende 5 neurônios:

- neurônio I onde o gânglio espiral contém várias células bipolares, que são homólogas as do gânglio da raiz dorsal dos nervos espinhais
- neurônio II origina nos núcleos cocleares ventral e dorsal e segue até oliva superior, umas fibras cruzam para o lado oposto outras no mesmo lado
- neurônio III saem da oliva superior e vão ao lemnisco lateral outros vão ao colículo inferior diretamente.
- neurônio IV saem do colículo inferior e atingem o corpo geniculado medial no tálamo
- neurônio V o neurônio saem do corpo geniculado, e termina na córtex auditiva.

O centro da audição é bilateral, e é conhecido como giro de Heschl, área 22, áreas 41 e 42 de Broadmann (De Groot, 1991).

O autor Spence (1991), explica o mecanismo da audição de modo bem simples, ele relata que as ondas sonoras penetram no meato acústico externo, e determinam a vibração da membrana timpânica. Logo depois os ossículos transportam estas vibrações da membrana do tímpano para a janela do vestíbulo. As vibrações da membrana do tímpano são transmitidas através da endolinfa do ducto coclear, que vibra regiões específicas da membrana basilar. Há um movimento dos pêlos no órgão espiral, e gera impulsos nervosos aferentes na divisão coclear do VII nervo craniano. O equilíbrio está diretamente relacionado com o ouvido. Divide em equilíbrio estático (posição da cabeça) onde há receptores localizados no sáculo e utrículo; as mudanças na direção da força de gravidade sobre a mácula significam mudanças na posição da cabeça. O outro equilíbrio é o dinâmico (movimento da cabeça) onde os receptores localizados nas âmpolas dos canais semicirculares; devido à inércia da endolinfa, as células pilosas (crista) são deslocadas por acelerações ou desacelerações da cabeça.

O alinhamento corporal adapta-se a todo momento para manutenção do equilíbrio. Ao contrário do que parece à simples observação, a postura em pé por exemplo, é um equilíbrio dinâmico e altamente complexo, que depende da contração simultânea e sequencial de muitos músculos. Os ajustes posturais garantem a manutenção do equilíbrio, ou seja, corrigindo a posição da cabeça, corpo e membros em todo o momento que a postura se modifica (Munhoz, 1995)

### **2.1.11 Sistema Mastigatório**

O sistema mastigatório é a unidade funcional primordialmente responsável pela mastigação, fala e deglutição e está envolvido secundariamente no paladar e na respiração. O sistema é composto pelos dentes e suas estruturas de suporte, os maxilares, as articulações temporomandibulares, os músculos envolvidos direta ou indiretamente na mastigação, os sistemas vascular e nervoso suprindo esses tecidos e as glândulas salivares (Coulouriotos, 1955).

Segundo Janson (1986), os componentes esqueléticos mais importantes do sistema mastigatório são a maxila e a mandíbula pois suportam os dentes e o osso temporal que suporta a mandíbula em sua articulação com o crânio. Como a maxila é fundida aos ossos próximos que compõem o crânio, os dentes superiores são considerados como uma parte fixa do crânio constituindo desta forma a parte estacionária do sistema.

A mastigação é um processo pelo qual os alimentos são cortados, dilacerados, triturados e misturados com a saliva, onde formará o bolo alimentar dentro da cavidade bucal (Tamaki, 1981).

Segundo Beraldo (1978), os movimentos executados pela mandíbula fazem o papel fundamental da mastigação e para auxiliar há os músculos mastigadores e a articulação temporo-mandibular. A mandíbula faz os

movimentos mas são os dentes que irão triturar, e estes encontram-se presos na mandíbula e na maxila.

É importante sabermos um pouco da fisiologia do aparelho mastigatório para que possamos entender o funcionamento deste sistema tão complexo e que se relaciona diretamente com a articulação temporomandibular. Geralmente os dentes, os músculos e a articulação temporomandibular (A.T.M) são considerados elementos importantes. Sob o ponto de vista da relação maxilomandibular, é ainda ressaltada a importância da ação muscular. Carraro (1959) aconselha que deve-se saber o conceito de idade anátomo-funcional do sistema mastigatório.

#### **2.1.11.1 Dentes**

Nos animais há diferentes tipos de dentes e também uma diferença no desenvolvimento dos dentes de acordo com o tipo de alimentação de cada espécie. Segundo Lockhart, Hamilton e Fyte (1983), o homem, pela variedade de dietas, precisa ter diferentes tipos de dentes, os incisivos besilados para cortar, os caninos ponteados para prender e rasgar, e os molares com tubérculos para moer.

Os dentes incisivos têm a função de cortar e são mais desenvolvidos nos roedores; os dentes caninos têm a função de dilacerar sendo mais desenvolvidos nos carnívoros, os dentes molares têm a função de moer os alimentos e são mais desenvolvidos nos herbívoros. Já no homem que é um animal onívoro, os dentes são harmonicamente desenvolvidos por isto realizam todas as funções atribuídas aos diferentes tipos de dentes (Beraldo, 1978).

Os dentes possuem a coroa que é a parte que emerge da gengiva, colo que se fixa a gengiva, raiz única, dupla ou tripla presa no soquete ou alvéolo pelo perioste alveolar de revestimento, a membrana periodôntica (Spence, 1991).

O dente tem uma cavidade dental e a cavidade tem a polpa do dente, de tecido conjuntivo mucoso com vasos sanguíneos, linfáticos e nervos que transitam pelo canal da raiz, este na ponta de cada raiz. A dentina é a massa do dente, na coroa, colo e raiz com esmalte sobre a coroa e uma camada de cimento sobre a raiz e colo. O esmalte, de origem ectodérmica, branco e brilhante, é mais espesso na superfície mastigadora e mais delgado nas laterais. O esmalte, é a substância mais dura do corpo por ter diminutos prismas do esmalte, hexagonais, calcificados, com um extremo na face livre, e outro na dentina (Lockhart, Hamilton e Fyte, 1983).

As gengivas estão fixas no colo dos dentes e têm tecido fibroso preso aos ossos e à mucosa de revestimento. Segundo diversos autores como Lockhart, Hamilton e Fyte (1983), Spence (1991) e Beraldo (1978) sua espessura é de aproximadamente 1 mm e ricamente inervada mas de modo um pouco esparso. O adulto possui em cada arcada 4 dentes incisivos na frente, 1 canino de cada lado, e atrás deste 1° e 2° pré molares, e 1°, 2° e 3° molares, num total de 32 dentes. O arco superior é mais amplo que o inferior.

## 2.1.12 Articulação Temporomandibular

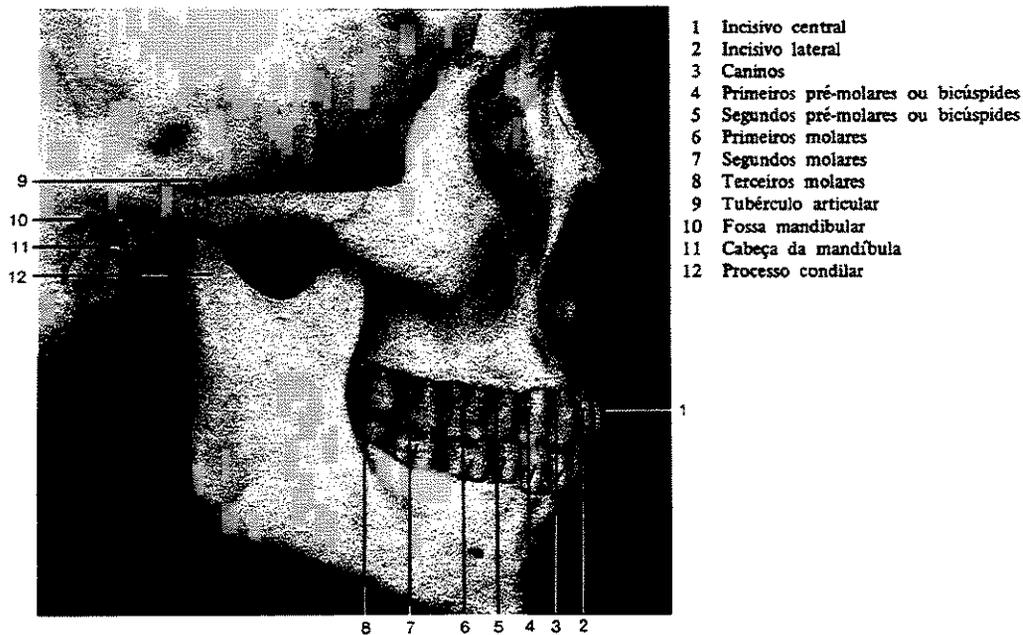


Figura 6: Posição normal dos dentes. Vista lateral da dentição em oclusão cêntrica.

A articulação temporomandibular (A .T. M) é diversificada em cada espécie animal. Segundo Beraldo (1978), nos carnívoros o côndilo fica fortemente encaixado na cavidade glenóide tendo pouca mobilidade, mas grande solidez. Nos roedores a cavidade é alongada no sentido ântero-posterior, facilitando os movimentos de propulsão e retropulsão da mandíbula. Nos ruminantes há um côndilo pequeno e cavidade glenóide achatada que facilita movimentos de lateralidade. No homem ela é mista e permite todos os tipos de movimentos, o que facilita na mastigação e fala.

A articulação temporomandibular une a mandíbula ao crânio e ao esqueleto facial superior, regulando os movimentos mandibulares. Ela é sem dúvida a articulação mais complexa do corpo humano; é uma articulação sinovial, sendo classificada funcionalmente como articulação gínglimoartrodial (desempenha movimentos de rotação e translação). É o único sistema articular

com um ponto terminal rígido de fechamento, representado pelas superfícies oclusais dos dentes.(Gerber; Steinhardt, 1990 e Maciel, 1996)

Segundo Castro (1990), a articulação temporomandibular é uma diartrose, uma articulação sinovial condilar, par dupla sendo uma à direita e uma à esquerda, e ambas trabalham em sinergismo, ou seja, em conjunto.

Spence (1991) cita as estruturas ósseas que compõem a articulação temporomandibular: a fossa mandibular e a eminência articular do osso temporal; o processo condilar da mandíbula. A localização normal do côndilo é dentro da fossa articular e é superior e anterior, sendo adjacente à eminência articular, com o disco articular interposto entre eles.

Cohen (1960), descreve que a articulação temporomandibular é constituída pelo côndilo, fossa glenóide, menisco, ligamentos, vasos e nervos.

O côndilo da mandíbula tem forma cilíndrica, e seu longo eixo se dispõem perpendicular ao ramo ascendente, por este motivo, os prolongamentos dos eixos dos côndilos dos lados esquerdo e direito irão se encontrar num ponto mais acima e posterior ao eixo bicondilar, e formarão um ângulo de 150° a 165° de abertura (Sicher e Tandler, 1960). O côndilo de um adulto mede de 15 a 20 mm de comprimento, e 8 a 10 mm de largura. A parte superior é lisa e há convexidades nos sentidos anteroposterior e vestibulolingual, e é através dessa superfície lisa que a mandíbula entra em contato com a cavidade glenóide. Já a superfície inferior é irregular e conecta-se com o ramo da mandíbula (Tamaki, 1981).

A fossa glenóide é oval e côncava. Sua superfície profunda é constituída por tecido fibrocartilaginoso e faz com que suporte as forças de compressão (Kawamura, Schwartz e Chayer (1968)).

O menisco tem duas porções: central e periférica. A central é formada de tecido fibrocartilaginoso e a periférica de tecido conjuntivo. A parte central

toma a forma de um disco sendo conhecida com o nome de disco interarticular. Este disco divide a articulação temporomandibular em dois compartimentos: temporomeniscal e meniscocondílico (Murphy, 1965).

Segundo Pinto (1962) há um pequeno ligamento que une o martelo do ouvido ao menisco na altura da porção média. Esta comunicação explica o comprometimento da audição nas pessoas com distúrbios da A.T.M.

Na fisiologia da A.T.M, o disco articular têm as funções de proteção das superfícies articulares, nos movimentos mandibulares, ajudar na lubrificação, amortecer choques, regular movimentos mandibulares, através dos corpúsculos de Ruffini que ficam nas porções anteriores e posteriores, e estabilizar o côndilo na cavidade (Tamaki, 1981).

Os ligamentos que compõem A.T.M são: temporomandibular, capsular, esfenomandibular e estilomandibular. O fisiologista inglês Jonh Hunter observou que os ligamentos, em geral, toleram as pressões intermitentes, porém, não as constantes. Seus trabalhos constituem a base da "lei dos ligamentos". Segundo Grieder e Cinotti (1967), esse fato deve ser sempre lembrado na terapêutica dos distúrbios da articulação temporomandibular.

Segundo Rickets (1989), a articulação temporomandibular apresenta algumas características peculiares:

- Localização da articulação: o côndilo situa-se junto ao denso e forte osso temporal, sendo protegido por ele. Essa localização privilegiada sugere a importância da articulação para a sobrevivência da espécie, numa escala evolucionária.
- Controle neurológico delicado: o número de fibras supridas por um neurônio motor (ou fibra nervosa motora) é chamado de unidade motora, e representa o grau de precisão desempenhado pelos músculos. Por exemplo, o olho tem um neurônio para cinco fibras musculares, indicando um controle funcional preciso.

- A perna tem um neurônio para 500 fibras musculares, enquanto os músculos da mastigação têm um neurônio para 25 a 50 fibras musculares, indicando uma grande precisão nos movimentos mandibulares e condilares.
- A cartilagem articular é uma cartilagem de crescimento: o crescimento da mandíbula é influenciado pela saúde da articulação. Estudos de Behrans têm mostrado que a face e a mandíbula continuam a crescer lentamente, até os 35 anos pelo menos, sugerindo também que ajustes na oclusão ainda ocorrem na maturidade
- Resposta ao meio ambiente: a experiência clínica encontra uma grande variação na forma, tamanho e adaptações entre côndilo e fossa. Isso sugere uma resposta aos fatores ambientais e funcionais durante o desenvolvimento.

As superfícies articulares são revestidas por cartilagem de natureza fibrosa, e não por cartilagem colagenosa, sendo menos susceptível ao envelhecimento, apresentando um menor desgaste com o tempo, e maior capacidade de regeneração, estando adaptada a grandes esforços de pressão. Essa condição também tem implicações nas condições artríticas da articulação temporomandibular, cujo controle pode ser diferente das outras articulações sinoviais (Spence, 1991).

Segundo Ide e Nakazawa (1991), ocorre uma certa vulnerabilidade à oclusão. Existe uma grande interação funcional entre a articulação temporomandibular e a oclusão, geralmente essa íntima relação se reflete na articulação pois os sensores proprioceptivos do ligamento periodontal é que comandam a posição mandibular (estabilidade oclusal), determinando a posição condilar dentro da articulação através do ajuste realizado pela musculatura relacionada. Durante a erupção da dentição decídua e permanente há uma aceleração do desenvolvimento funcional da articulação temporomandibular.

Segundo Lockhart, Hamilton e Fyte (1983), a articulação têmporomandibular é uma articulação dupla, onde duas cavidades sinoviais, contidas em cápsula articular única são separadas pelo disco articular fibroso e oval. Descrevem o disco, sua face superior é côncava e convexa, moldada para a eminência, e a fossa articulares do temporal; a sua face inferior adapta-se à face articular elipsóide da cabeça da mandíbula. A periferia é fixa ao interior da cápsula, e na frente ao tendão do músculo pterigoídeo lateral.

Ao realizar a protusão da mandíbula, as cabeças e os discos dos 2 lados deslizam juntos para frente e para baixo, sobre a superfície articular do temporal, na retração é o inverso. A protusão de um lado e retração do outro, combinadas com a rotação leve das cabeças contra face inferior dos discos, resulta em desvio lateral do meato e movimentos oblíquos da moagem dos dentes. Ao desviar o meato para esquerda, sente-se a cabeça da mandíbula mover-se para frente e fica saliente. Ao abrir e fechar a boca, há deslizamento dos discos sobre os temporais, e as cabeças da mandíbula giram na concavidade dos discos. Estes movimentos combinados levam a mandíbula girar sobre eixo horizontal, que passa junto aos forames mandibulares. Se colocarmos um dedo no meato acústico externo e outro no ângulo da mandíbula, ao abrir a boca percebe-se o deslocamento anterior da cabeça da mandíbula e posterior do ângulo. Este movimento provoca a tensão mínima sobre nervos e vasos que penetram no canal da mandíbula.(Lockhart, Hamilton e Fyte, 1983)

A cápsula articular, fica ao redor da articulação do temporal e embaixo do colo da mandíbula. Na lateral, é reforçada pelo ligamento têmporo mandibular (Spence, 1991)

Segundo Lockhart, Hamilton e Fyte (1983), ao realizar movimentos exagerados como por exemplo o beijo forçado, poderá ocorrer luxação anterior da cabeça da mandíbula sobre a eminência articular.

O disco articular é de fundamental importância para a articulação temporomandibular. Apresenta uma forma bicôncava, adaptando-se completamente às superfícies da eminência e do côndilo, dando sustentação à cabeça do côndilo durante os movimentos mandibulares. As suas funções são: absorção de choque, adaptação entre as superfícies ósseas, distribuição das forças por uma maior superfície, possibilitar movimentos combinados, proteção às extremidades das superfícies articulares, espalhar o líquido sinovial. O disco é avascular e aneural, sendo constituído por um entrelaçamento de fibras colágenas que conferem resistência ao estiramento e à compressão; as suas superfícies superior e inferior apresentam microporosidades, que permitem a difusão do líquido sinovial para o seu interstício (responsável pela nutrição), durante a atividade condilar (Minarelli, 1994).

Segundo Minarelli e Liberti (1996), o disco articular adere-se anteriormente à cápsula e posteriormente à zona bilaminar; fibras do feixe superior do músculo pterigoídeo lateral inserem-se na margem ântero-inferior da cápsula, que está intimamente relacionada com o disco articular (apresentando com relação a este, uma inserção indireta). O disco articular apresenta-se firmemente aderido ao côndilo através dos ligamentos colaterais mediais e laterais. A zona bilaminar ou tecido retro-discal é constituída por duas lâminas: uma lâmina superior de tecido fibroelástico, com inserção na parede posterior e superior da fossa articular, e outra lâmina inferior, de fibras colágenas, com inserção na parte posterior do côndilo; ambas são envoltas por tecido conjuntivo frouxo. A zona bilaminar é altamente innervada e vascularizada, não sendo apropriada para receber compressões.

Como em qualquer sistema articular, os ligamentos têm um papel importante na proteção das estruturas; eles não atuam ativamente na função da articulação mas agem sim passivamente como agentes limitadores ou de restrição. O ligamento lateral (temporomandibular) e os ligamentos acessórios

(esfenomandibular e estilomandibular) previnem os movimentos excessivos (Ash e Ramfjord (1996); Gerber, Steinhardt (1990); Maciel (1996)).

Segundo Grieder e Cinotti (1967), a vascularização da articulação temporomandibular é mantida pela circulação colateral da região. Destacam-se alguns vasos: a) na articulação está a artéria carótida externa através de suas ramificações; b) na porção anterior estão as artérias masseterina e temporal profunda que são ramos da artéria maxilar interna; c) nas porções medial e posterior estão as artérias timpânica anterior, auricular profunda e meníngea média; d) nas porções lateral e posterior estão os ramos da artéria temporal superficial. As veias que drenam as regiões correspondem às artérias que as irrigam.

Os vasos linfáticos estão em toda parte da articulação e drenam no nódulo linfático submandibular ao passo que os da região anterior, no nódulo linfático parotídico (Grieder e Cinotti, 1967).

As regiões vascularizadas da articulação, como o menisco e o tecido subsinovial, também têm inervações, enquanto que as partes pobremente vascularizadas, como as porções centrais do disco são quase sem nervos (Tamaki, 1981).

Os nervos que irrigam os músculos da articulação, inervam também a própria articulação. Assim, a porção anterior é inervada pelos ramos do nervo masseterino que constitui um dos ramos do nervo trigêmeo, e a parte posterior é inervada pelos ramos do nervo aurículo-temporal que, por sua vez, faz parte da divisão posterior do ramo mandibular do nervo trigêmeo (Grieder e Cinotti, 1967). A articulação temporomandibular é inervada pelos ramos massetérico, e aurículo temporal do nervo mandibular.

Durante a mastigação, a articulação temporomandibular se comporta de modo complexo. Segundo Brudevold (1951), um indivíduo mastiga um alimento

duro mais com os pré-molares do que com os molares. Nestas circunstâncias, a mandíbula atua mecanicamente segundo uma alavanca de terceiro grau: a substância alimentar representa a resistência do conjunto, os músculos elevadores atuam como a potência a articulação como o ponto de apoio.

O côndilo é o apoio para desempenhar o trabalho e executa os movimentos: rotação sobre seu eixo horizontal, translação para fora e rotação sobre o eixo vertical. O côndilo do lado oposto faz os movimentos de translação para frente, para baixo e para dentro. O primeiro côndilo é o de trabalho e o segundo o de balanceio (Tamaki, 1981).

Na mastigação, a saliva tem algumas funções: desintegra o amido em maltose (ação digestiva), limpa os dentes e a cavidade oral (autóclise), auxilia a deglutição, lubrifica a mucosa e tem ação bactericida (Grieder e Cinotti, 1967).

#### **2.1.12.1 Músculos da Mastigação**

Segundo Okeson (1992), o propósito da mastigação é o de trituração dos alimentos; muitos músculos estão envolvidos nesse movimento existindo uma grande habilidade de controle e harmonia de suas funções, através de uma complexa atividade sinérgica e antagônica.

São os músculos responsáveis pelos movimentos da mandíbula. Os elevadores que têm a função de elevar a mandíbula e levá-la contra o maxilar o que ajuda no ponto de apoio para a deglutição. Para abaixar a mandíbula, pode-se fazer por contração dos músculos abaixadores ou apenas pelo relaxamento do tônus muscular. Os movimentos de lateralidade são feitos por contração dos pterigoídeos externos ao trabalharem isoladamente e assim, o côndilo vai para frente e sai da cavidade glenóide e a mandíbula gira ao redor do outro côndilo (Beraldo, 1978).

O movimento de projeção anterior ocorre por contração dos músculos pterigoídeos externos e para trás quando cessam as contrações destes músculos. Segundo Beraldo (1978), a força exercida pelos músculos mastigadores é de 90 Kg no homem, e 160 Kg no cão ao roer um osso.

Há quatro pares de músculos classificados como músculos da mastigação: o masseter, o temporal, o pterigoídeo medial e o lateral. Os músculos digástricos, milohióideos e genihióideos também são muito importantes na função mandibular, apesar de não serem enquadrados nessa classificação.

Okeson (1992) descreve outros quatro músculos auxiliares no movimento da mastigação são eles : os músculos da língua, os músculos associados da face (principalmente o bucinador) que mantém o bolo alimentar sobre a superfície oclusal durante a mastigação, os músculos do pescoço que mantém a postura da cabeça, estabilizando o crânio para permitir os movimentos controlados da mandíbula; esses são alguns exemplos do balanceamento dinâmico, finamente coordenado que existe entre todos os músculos da cabeça e do pescoço.

Funcionalmente podemos classificar os músculos de acordo com Okeson (1992) e Maciel (1996) :

### **Músculos elevadores da mandíbula (Fechamento)**

*Temporal:* este músculo é o principal posicionador da mandíbula durante a elevação. É o mais sensível às interferências oclusais do que qualquer outro músculo mastigatório. Sua origem é na superfície lateral do crânio, e inserção no processo coronóide, e ao longo do bordo anterior do ramo ascendente da mandíbula. Ramalho, Landucci e Porciúncula (1978) relataram a presença do feixe profundo do músculo temporal, com origem no tubérculo esfenoideal, e na crista infratemporal e inserção na crista temporal da mandíbula.

*Masséter:* sua principal função, segundo Okeson (1992) é a elevação da mandíbula, sendo importante na trituração forte. O músculo masséter é formado por dois feixes musculares que se estendem do arco zigomático ao ramo e corpo mandibular.

*Pterigoídeo medial:* Okeson (1992) descreve este músculo com as funções principais de elevação e de posicionamento lateral da mandíbula. Origina-se na fossa pterigoídea, e se direciona para baixo, posterior e medialmente até a sua inserção na superfície medial do ângulo da mandíbula.

### **Músculo Propulsor e Estabilizador**

*Pterigoídeo lateral:* Segundo Maciel (1996), é dividido em dois feixes: um maior que é o feixe inferior com origem na face lateral da lâmina lateral do processo pterigoídeo, e um menor, chamado feixe superior que se origina na crista infratemporal da asa maior do esfenóide, e face pterigoídea na região anterior do côndilo; o feixe superior apresenta inserção também no disco e na cápsula. O feixe inferior traciona o conjunto côndilo-disco anteriormente durante a abertura. O feixe superior atua na estabilização do disco articular durante o fechamento, mantendo a relação côndilo-disco; a contração de suas fibras se contrapõem e equilibram a tensão das fibras elásticas da zona bilaminar.

### **Músculos Depressores da Mandíbula (ABERTURA)**

São os músculos supra-hióideos e infra-hióideos que trabalham juntos e permitem o abaixamento da mandíbula na abertura da boca. Segundo Okeson (1992), os músculos que se estendem da mandíbula ao osso hióide são os supra-hióideos, e do osso hióide até a clavícula e esterno são os infra-hióideos.

No grupo muscular supra-hióideo temos os músculos: digástrico, milo-hióideo, genio-hióideo e o estilo-hióideo, e estes elevam o osso hióideo superior e posteriormente, como ocorre durante a deglutição, e para abaixar a mandíbula quando o osso hióideo está fixo. Já no grupo dos infra-hióideos temos o esterno-

hióideo, tire-hióideo, esternotireóide e o omo-hióideo. Ficam abaixo do osso hióideo e sua função é de abaixar esse osso e a laringe e também estabilizá-lo, permitindo que os supra-hióideos(principalmente o digástrico) abaixem a mandíbula (Okeson, 1992).

A postura da cabeça na coluna cervical depende dos músculos posteriores do pescoço e do grupo de músculos supra e infra-hióideos. Assim, existe um relacionamento próximo entre os músculos cervicais posteriores (trapézio, esternocleidomastoídeo e dorsal do pescoço) e os músculos anteriores do pescoço (Spence, 1991).

### **Movimento de Abertura e Fechamento**

O movimento de abertura inicia-se com o relaxamento dos músculos elevadores, e retratores da mandíbula. Durante o movimento de abertura ocorre rotação condilar (no compartimento inferior da articulação temporomandibular) e translação (no compartimento superior). Sondhi (1997) descreveu a incapacidade mecânica do côndilo realizar uma rotação pura no início da abertura, como se acreditava; explicou que durante o movimento não há musculatura ativa que consiga manter o côndilo nesta posição. Relatou também a impossibilidade de documentar a existência do eixo de rotação, uma vez que o côndilo inicia a translação ao iniciarmos abertura.

Segundo Maciel (1996), os músculos que realizam abertura são: os músculos depressores da mandíbula, principalmente o digástrico, que faz a abertura máxima e os pterigóideos laterais tracionando o côndilo e o disco anteriormente. Ao realizar o fechamento, há um grande equilíbrio entre a tensão das fibras elásticas da zona bilaminar, e o feixe superior do músculo pterigóideo lateral, que preserva a relação côndilo-disco. Para ocorrer o fechamento, os músculos elevadores se contraem e os depressores têm sua atividade cessada o que leva a realização do movimento. No ponto final, as fibras posteriores do músculo temporal irão contrair-se e levar a uma retração da mandíbula.

### **2.1.12.2 Maxila**

Segundo Lockhart, Hamilton e Fyfe (1983), a maxila fica junto da face contralateral e forma o esqueleto da face entre a boca e os olhos, suportando os dentes superiores e também participa na constituição do teto da boca, paredes da cavidade nasal e soalho da órbita, cada maxilar tem um corpo oco e processos zigomático, frontal, alveolar e palatino. O processo alveolar que aloja as raízes dos dentes superiores, é mais fino anteriormente, para os incisivos, mas espessa-se para trás, para os dentes maiores, e termina no chamado túber.

O maxilar superior é um osso irregular, com quatro saliências a saber (Spence, 1991):

- Processo zigomático: é lateral e se articula com o osso zigomático.
- Processo frontal: se projeta para cima, se articula com o osso frontal.
- Processo palatino: é horizontal e se articula com o homólogo do lado oposto
- Processo alveolar: dirigido para baixo e tem orifícios chamados de alvéolos onde ficam os dentes superiores.

Segundo Castro (1990), o corpo da mandíbula tem formato de pirâmide triangular, com 3 faces: a base que é a face nasal, o soalho da fossa orbital que fica na face orbital, a face anterior, recoberta por músculos da face e a face infra temporal que forma a parede anterior da fossa infra temporal.

### **2.1.12.3 Mandíbula**

Segundo Castro (1990), é o maxilar inferior, um osso ímpar, onde estão os dentes inferiores e articula-se com extremidades dos ossos temporais. A mandíbula suporta os dentes inferiores e a potência das mordidas dos dentes

superiores, fixando os músculos da língua e soalho da boca. A mandíbula consiste de um corpo horizontal em arco gótico, com o mento no seu ápice e um ramo vertical subindo em cada extremidade.

Segundo Lockhart, Hamilton e Fyfe (1983), a mandíbula cresce de acordo com a idade. Ao nascimento, o corpo é apenas uma cápsula com alvéolos imperfeitos para dentes rudimentares. O forame mental está bem próximo da margem inferior e sob a cápsula do 1º molar. O processo coronóide é mais alto do que a cabeça, e está para trás em linha reta com o corpo.

No início do segundo ano, os autores descrevem que a união fibrosa na sínfise é substituída por fusão óssea. O corpo mandibular ganha em altura com a erupção dos dentes e a mastigação. O forame mental ganha sua posição adulta, a meia altura entre as margens superior e inferior do corpo. Já na velhice ou antes, se perder os dentes, a parte alveolar é absorvida e o forame mental vem a encontrar-se próximo à margem superior, e não junto à inferior como no nascimento.

Castro (1990) relata ser constituído por uma lâmina vertical em forma de U, ou seja, o corpo. Este corpo tem uma superfície interna e uma externa. A espinha da mandíbula, onde irão inserir os músculos fica na face posterior da mandíbula, havendo uma linha milohioídea onde se insere o músculo milohioídeo. Acima desta temos a fóvea sublingual, e por baixo a fóvea submandibular onde ficam as glândulas salivares.

De acordo com Castro (1990) e Spence (1991), a base da mandíbula é a borda inferior do corpo, e a superior é a parte alveolar, onde ficam os alvéolos, e onde ficarão os dentes inferiores. Já a borda superior se divide em 3 partes: posterior temos uma saliência articular - processo condilar que é a cabeça da mandíbula (côndilo) e este articula-se com a cavidade glenóide do temporal. Na parte anterior há o processo coronóide onde há inserção do músculo temporal, e

por fim, na face medial temos o forame da mandíbula onde irão penetrar os vasos e nervos que irão aos dentes inferiores.

Spence (1991) relata que não ocorrem muitas modificações no ângulo da mandíbula durante a vida. Lockhart, Hamilton e Fyfe (1983) também concordam e ainda acrescentam que nos extremos da vida a inclinação posterior do processo condilar torna mais aberto o ângulo entre a margem inferior do osso e uma linha traçada do processo ao ângulo da mandíbula; e este aspecto é exagerado pelo ângulo aumentado entre a margem anterior do ramo e a margem superior do corpo, no velho e na criança.

#### **2.1.12.4 Controle da Mastigação**

A mastigação não é um fenômeno voluntário, ela é governada por diversos mecanismos reflexos. Existem vários receptores nos lábios, língua, dentes que iniciam os reflexos da mastigação (Spence, 1991).

Segundo Beraldo (1978), as vias aferentes que integram estes reflexos são: nervo trigêmeo (V par craniano) e o nervo glossofaríngeo (IX par craniano), e as vias eferentes são os nervos: trigêmeo, facial e hipoglosso que acionam os músculos elevadores da mandíbula, bucinador e digástrico, músculos da língua e o músculo genioioides.

Os núcleos motores dos nervos cranianos (trigêmeo, facial e hipoglosso) irão inervar os músculos mastigadores e funcionam como centros de integração para reflexos da mastigação, e, todos os centros são influenciados pelo córtex cerebral, pela estimulação da área 6 b (mapa de Brodmann), opérculo rolândico, produz movimentos coordenados dos lábios, língua e mandíbula (Beraldo, 1978).

A postura é importante para verificarmos que o sistema neuromuscular não atua apenas durante o movimento, mas também para manter a postura estática da cabeça. Para manter a cabeça ereta, existe um equilíbrio entre a contração dos músculos que prendem a parte posterior do crânio à coluna cervical e à região dos ombros (o trapézio e o esternocleidomastoídeo) e a contração dos músculos antagonistas na região anterior da cabeça: o masséter ligando a mandíbula ao crânio; os supra-hióideos e os infra-hióideos ligando a mandíbula, osso hióide, esterno e clavícula. Esses músculos, além de outros, segundo Ash e Ramfjord (1996); Maciel (1996) e Okeson (1992), mantêm o correto posicionamento postural do complexo craniofacial, sob um refinado controle do sistema nervoso central.

## **2.2 CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS**

### **2.2.1 Características, sintomatologia, etiologia e prevalência das disfunções Temporomandibulares**

É bem antiga a atenção dada pela ciência à patologia da articulação temporomandibular (ATM). Segundo Adams (1886), já Hipócrates (no século V a . C) descreveu um método para reduzir as deslocções da mandíbula, idêntico ao preconizado pelos egípcios muitos séculos antes do médico helênico

Os trabalhos de Versálius (1543) permitiram maior conhecimento das estruturas e funções da ATM. Prentiss e Summa (1919) escreveu: “Sim, sem dúvida, se extraídos os dentes, o côndilo é empurrado para cima pela poderosa musculatura, exercendo uma pressão sobre o menisco, com sua conseqüente atrofia. A cavidade glenóide fica tão escavada que a lâmina óssea torna-se praticamente desprezível”

Prentiss em conjunto com Summa (1919), observaram a situação dos dentes em cadáveres e mediante a dissecação da ATM, verificaram as pressões

exercidas sobre os meniscos. Concluíram afirmando que em todos os casos que analisaram, puderam encontrar atrofia por pressão, nas áreas onde se esperava

Aos poucos os estudos direcionados a articulação temporomandibular foram expandindo-se para diversos campos da psicologia neuromuscular e biomecânica das articulações incluindo a disfunção, remodelamento e processos degenerativos. (Pullinger & Seligman (1991); Braun e Schiffman (1984)

Wright e Schiffman (1995) basearam-se nas conclusões dos autores Preentiss e Summa) a fim de explicarem a surdez em doentes com maloclusões dentárias.

Mcneill (1993) descreve as desordens temporomandibulares como sendo um termo coletivo que abrange um grande número de problemas clínicos que envolvem os músculos da mastigação, a articulação temporomandibular e suas estruturas associadas. Para ele, este termo é sinônimo de desordens crânio mandibulares. As desordens temporomandibulares têm sido identificadas como as maiores causas de dores não-dentais na região orofacial e são consideradas como sendo uma subclassificação das desordens músculo esqueléticas.

Segundo Saundes (1962) nos E.U.A, 20% dos pacientes que procuram os profissionais para tratamentos dentários possuem disfunção da articulação temporomandibular. Shore (1959) relata que 90% são por maloclusão e 10% por causas não articulares, sendo assim de ordem traumática, congênita, patológica, etc.

Weinberg (1980) relata que 25% das cefaléias e nevralgias faciais são causadas por disfunções da articulação temporomandibular e que a incidência dessas disfunções em indivíduos com fossas glenóides assimétricas é de 90% e ainda que em 90% dos indivíduos que apresentavam côndilos deslocados dos centros das fossas glenóides havia a manifestação da anomalia articular.

Tamaki (1981) relata que a articulação temporomandibular (ATM) está constituída pelo côndilo, fossa glenóide, menisco, ligamentos, músculos, vasos e nervos. Molina (1995) descreve a articulação temporomandibular como sendo uma relação bem íntima dos elementos dentais, no sentido biológico, mecânico e fisiológico e ainda cita que todos os problemas de maloclusão irão afetar esta articulação, suas estruturas internas e / ou externas, os músculos, ligamentos, disco além de causar problemas de ordem proprioceptivos.

Segundo Ramfjord e Ash (1917), as disfunções crânio-mandibulares dividem-se em 5 grandes categorias :

1. Desordens musculares agudas:
  - a) Espasmos dos músculos da mastigação
  - b) Inflamação dos músculos da mastigação (miosites)
2. Desordens do disco articular:
  - a) Deslocamento anterior do disco:
    - com redução do disco(recapturado)
    - sem redução do disco
  - b) Perfurações e dilacerações no disco
3. Desordens Inflamatórias:
  - a) Capsulites, sinovites e retrodicitos
  - b) Artrites (inflamatória, traumática, infecciosa e degenerativa)
  - c) Artroses
4. Hipomobilidade mandibular crônica:
  - a) Contratura dos músculos elevadores
  - b) Fibrose capsular
  - c) Anquilose (fibrosa ou óssea)
5. Desordens de desenvolvimento:
  - a) Aberração de crescimento
  - b) Mudanças adquiridas nas estruturas
  - c) Neoplasias.

Katzberg (1985) descreve que as disfunções podem ser classificadas em duas categorias a saber: as disfunções intra-capsulares e as extra-capsulares. Nas extra-capsulares temos os espasmos e as inflamações dos músculos da mastigação associados ou não ao “stress” emocional ; o das intra-capsulares onde há como sendo a mais frequente o deslocamento anterior do disco que irá causar os “barulhos” na articulação temporomandibular, abertura limitada da articulação, dor e desvio da mandíbula na abertura da boca.

Segundo Molina (1995), assim como foi relatado pela Academia Americana de Distúrbios Craniomandibulares no Journal of Prosthetic Dentistry, os distúrbios temporomandibulares ou os craniomandibulares são classificados por serem problemas orgânicos (problemas físicos reais) e os não orgânicos (problemas psicológicos). Se o problema é psicológico ou não orgânico, o problema poderá continuar por um tempo e pode acarretar em algumas alterações orgânicas secundárias, e ainda, esses problemas orgânicos poderão vir a ser articulares ou condições não articulares ou periarticulares onde irão estar englobados os problemas oclusais e/ou musculares.

A sintomatologia é sempre bem ampla e diverge com cada autor. Monson (1921, 1920), baseado nas conclusões dos autores Prentiss e Summa (1919) , explicaram a surdez em doentes com más-oclusões dentárias. Decker (1925) relatou em seus estudos sobre as melhoras na audição após o restabelecimento da relação normal entre a mandíbula e a maxila. Em 1932 e 1933, Goodfried descreveu a sintomatologia e anormalidades da ATM que considerava serem conseqüência da perda de dentes.

Segundo descrevem Ramfjord e Ash (1984), a disfunção é uma perturbação parcial, um enfraquecimento ou anormalidade da função de um órgão. A síndrome para eles é um “conjunto de sintomas que ocorrem conjuntamente ”. Há grande controvérsia na literatura dentária sobre quais os sintomas que devem ser incluídos na síndrome dessa disfunção.

Segundo Okeson (1996), a desordem temporomandibular é um termo usado de modo coletivo, enquadrando diversos problemas clínicos com sintomas semelhantes e que envolvem os músculos da mastigação e a articulação temporomandibular, ou ambas. As desordens temporomandibulares, como o autor as chama, têm sido identificadas como a principal causa de dores não referente a dentes, na região orofacial, e são também sub-classificadas como desordens músculo-esqueléticas. A sintomatologia frequentemente encontrada é: dor nos músculos da mastigação, na região pré-auricular e/ou na articulação temporomandibular; movimento mandibular limitado ou assimétrico e os sons na articulação, como as creptações e estalidos.

Há muitos autores que fazem investigações clínicas, onde enfatizam outros aspectos como movimentação da cabeça, pescoço e a dor orofacial relacionada com a articulação temporomandibular. Para os autores Howard (1990) e Weinberg e La Pointe (1987), a origem da dor regional e da dor referida miofascial foi considerada como sendo a maior influenciadora nestas condições .

Fushima, Invim e Sato (1999) relatam em seus estudos que há grande assimetria facial nos pacientes com disfunções temporomandibulares e também a presença de dor miofacial. Uma grande prevalência de casos de disfunção temporomandibular parecem indicar que os problemas de oclusão trazem um desbalanço da função mandibular e também um distúrbio na postura mandibular e assim, como consequência causam dores miofaciais e um crescimento assimétrico da mandíbula.

Vários autores ( Lundstrom, 1961; Smith e Bailit, 1979; Alavi, BeGole e Scheneider, 1988) têm reportado sobre as assimetrias dentais e sua influência na articulação temporomandibular, facial e também assimetrias na coluna vertebral.

Segundo os autores: Guralnick, Kaban e Merrill (1978), tem havido certa controvérsia quanto à etiologia desta síndrome. Eles acreditam que a sintomatologia seja causada por espasmos musculares que vêm associados ao

“stress” psicológico. Há outros autores como Stallard (1969) e Weinberg (1972) que afirmam, que os sintomas são causados por espasmos musculares resultantes de várias interferências, e prematuridades oclusais.

Estudos realizados em populações adultas de não-pacientes mostram uma prevalência de 40-75% de pelo menos um sinal de desordens temporomandibulares, e 33% têm pelo menos um sintoma. Alguns sinais são normais, e comuns em populações de indivíduos saudáveis: os sons na articulação temporomandibular, ou os desvios na abertura tem prevalência de 50%. Os demais sinais são mais raros: limitações na abertura da boca são aproximadamente 5%. Na população a prevalência geral de sinais e sintomas de desordem temporomandibulares são de 3,6 a 7%, desses indivíduos que necessitam tratamento (Okeson, 1996)

Em estudo epidemiológico de Motegi et al. (1992), temos que 12% de sinais e sintomas são encontrados em crianças e adolescentes, e essa prevalência aumenta em frequência da severidade a partir da segunda e terceira época da vida. Outro estudo realizado por Diz Serrano (1996) com crianças entre 7 a 15 anos verificou uma prevalência maior de sinais e sintomas da disfunção: 61,53 % de dor à palpação da articulação temporomandibular bilateral, 49,23% de sensibilidade muscular à palpação, 25,37% de sons articulares bilateral e 26,15% unilateral, 18,45% de desvio na trajetória mandibular na abertura e /ou fechamento, também verificou grande prevalência de hábitos parafuncionais.

Jagger, Bates e Kopp (1994) descrevem que na maioria dos estudos pelo menos 50% dos indivíduos tem pelo menos um sinal, embora apenas 30% dos sujeitos tenham relatado tais sintomas. Relatam também a prevalência dos sintomas da disfunção da articulação temporomandibular em todas as idades e ressaltam que em grupos com indivíduos com mais idade, há mais sintomas do que nos grupos com indivíduos mais jovens. Não há grandes diferenças nos sintomas que aparecem em homens e mulheres.

A etiologia da dor não envolve apenas conhecimentos das estruturas ósseas, musculares, ligamentosas e capsulares da região, mas também devem envolver a fisiologia dessas partes. Segundo Wooten (1964), a dor é de todos os sintomas o mais comum, mas como observa Walker (1963), nem sempre se apresenta de modo definido. Em geral não há uma história de trauma ocorrido, e o sintoma aumenta durante as crises emocionais, ou após a mastigação de alimentos duros.

Para Perry (1968) a principal localidade da dor é nos músculos, e ela se concentra no 'TRIGGER'. Segundo Tavell (1960), a zona de "trigger" pode estar no músculo temporal, no pterigoídeo externo ou no interno.

Esta zona de "TRIGGER" também pode estar na região da frente, e da única, como citou Freese (1960) nos indivíduos com disfunção da articulação temporomandibular e nestes casos também há vertigem e dor. Esta dor pode ser por causas diversas como: neoplásicas, infecciosas, traumáticas e artríticas.

Vaughan (1954) classifica de modo mais completo pois considera as causas da dor em traumática direta, constitucional, congênita, psíquica e traumática indireta. A dor traumática direta aparece quando um agente desencadeante age sobre a cápsula; a constitucional quando ocorrem manifestações de fundo alérgico, infeccioso ou dietético; congênita quando há agenesia ou mal formações dos componentes anatômicos; psíquica por tensão nervosa, distúrbios emocionais, stress e traumática indireta quando há subluxações, maloclusões, hiperfunções, etc. O fator psíquico segundo Kydd (1959) é causa predominante, e atinge 76% dos casos de disfunção da articulação temporomandibular.

Molina (1995) descreve que em trabalhos científicos mais antigos, a disfunção da articulação temporomandibular era diretamente relacionada com a perda dos dentes posteriores com a extração, sem colocação de aparelhos ortodônticos removíveis para manutenção do espaço, deslocando assim o côndilo

posterior e distal e causando pressão sobre o nervo auriculotemporal e ouvido, principalmente afetando a tuba de Eustáquio, e a almofada retrodiscal de Sicher.

Griffiths (1983) apresentou recomendações com relação a anamnese e exame das desordens temporomandibulares. Ao tratamento recomendou:

- Agentes farmacológicos: analgésicos não-aditivos, ansiolíticos, anti-inflamatórios, relaxantes musculares e antidepressivos de acordo com o caso, e todos por um período pequeno.
- Placas oclusais: uma terapia reversível, segundo ele. Recomendada para várias condições de disfunção que envolvem os músculos da mastigação e a articulação temporomandibular.
- Cirurgias: somente para as anomalias de desenvolvimento e as adquiridas, para as desordens funcionais como a dor miofacial, a cirurgia é contra-indicada.
- Terapias físicas: é segundo o autor, uma terapia reversível.
- Terapia de reposicionamento mandibular: há nela efeitos muitas vezes irreversíveis, principalmente se seguidos de tratamento protético, ajuste oclusal ou tratamento cirurgico ou ortodôntico. Não há suporte científico para ela.
- Terapia de ajuste oclusal: é também irreversível e não deve ser usado como rotina e nunca num estágio agudo da desordem temporomandibular.
- Terapias de comportamento: para casos onde há envolvimento dos músculos da mastigação, esta terapia tem suporte científico.

Ramjford e Ash (1984) descrevem a patogenia dos distúrbios da articulação temporomandibular foi relacionada ao deslocamento distal, e ao super fechamento mandibular.

Costen (1934), estudou 11 casos, e relatou uma síndrome referente ao ouvido e julgava que os sintomas eram causados pela disfunção da ATM. Estes sintomas eram:

- audição diminuída, continuamente ou em intervalos;
- sensação de “ouvidos tapados” ou “cheios”, principalmente nas refeições; tinnitus, geralmente de tonalidade grave e, menos frequente, um estalo ao mastigar; dor surda, dentro e ao redor dos ouvidos; tonturas suaves, às vezes mais severas, aliviadas ao insuflar as trompas auditivas.

Costen (1934) afirmou também que estes transtornos do ouvido eram causados por afecções da trompa auditiva e das estruturas do tímpano. Explicou também em seus trabalhos sobre os sintomas, baseando-se nos trabalhos de Prentiss e Summa (1919) e Goodfriend (1933) que afirmavam que a surdez era devida à compressão das trompas auditivas e que o afrouxamento da ATM e de seus ligamentos só fazia aumentar a pressão dos tecidos sobre a trompa. Durante a mastigação, a cada sobremordida o côndilo era projetado para cima e pelo já perfurado menisco, pressionado contra a parede timpânica.

Como tratamento Costen (1934) recomendava a confecção de uma nova “dentadura” como é chamada popularmente a prótese total, que, se corretas, aliviariam a pressão anormal da ATM, na trompa auditiva, no côndilo, no menisco e na cápsula articular.

A síndrome de Costen (especialmente as explicações para sintomas listados) tem várias críticas. Sicher (1948) e Simmermann (1951) demonstraram em seus estudos que a base científica para a síndrome de Costen não deve ser aceita. A compressão do principal ramo do nervo auriculotemporal, entre o côndilo e a espinha pós-glenóide, não pode ter lugar, como Costen havia sugerido. Nem são a compressão da corda timpânica por pressão direta sobre as

estruturas do ouvido, e fechamento da trompa de Eustáquio passíveis de serem causado por perda dos dentes posteriores.

Seaver Jr (1937) referiu a existência de uma confusão de sintomas auditivos com sintomas da articulação temporomandibular, e prescreveu a conjugação de recursos do otorrinolaringologista, e do dentista para o esclarecimento dos mesmos.

O autor Batson (1938) refere que são poucas áreas que conseguem localizar exatamente a origem anatômica de um estímulo periférico. No caso da articulação temporomandibular, as algias nela originadas são freqüentemente referidas no ouvido pelos pacientes avaliados.

Batson (1938) concordou com Seaver Jr (1937) e fez uma interessante explanação dos sintomas referidos pelos pacientes com disfunção da articulação temporomandibular. Observou ainda que a nevralgia do nervo aurículo-temporal, e a parestesia da língua melhoravam com a correção da dimensão vertical, o que também pode abrir a tuba auditiva, drenando infecções do ouvido médio e melhorando, dessa forma, a audição.

Em 1940, Pippinet al. assinalavam êxito no tratamento de 20 casos de disfunção da articulação temporomandibular. Em 1943, o mesmo autor afirmou que, num grupo de 100 pacientes atendidos durante 5 anos, observou melhoria em 90% dos casos. Todos esses pacientes tinham sido aliviados da disfunção da articulação temporomandibular, mediante a correção de más-posições condilianas. Menor êxito obteve quanto à melhora da hipoacusia (presente em alguns casos).

O papel da oclusão na articulação temporomandibular tem aumentado sua popularidade desde 1950 com ênfase no equilíbrio e ajustamento oclusal. (Travell (1960); Faulkner (1990)). Na década de 1960 a qualidade das investigações clínicas e pesquisas com bases científicas começou a aumentar

sofisticadamente e gradualmente foram enfatizando a importância do papel da oclusão dentro da etiologia da disfunção (Faulkner (1990); Graf (1969)).

A oclusão é de grande importância e quando ela está alterada, deve ser realizado o ajuste oclusal para melhoria das funções. Os autores Karppinen et al. (1999), descrevem que o ajuste oclusal deve ser realizado para eliminar funcionalmente os distúrbios de feedback sensoriais da dentição, para uma melhora da relação forma- função. Desde que os músculos mastigatórios participem do controle da posição da cabeça, quaisquer distúrbios nestes músculos serão refletidos na função de músculos recíprocos do lado oposto da coluna cervical.

A má-oclusão irá alterar a posição do côndilo mandibular. Existem evidências clínicas de que a alteração da posição condilar também está associada ao remodelamento patológico e/ ou lesão osteoartrítica no côndilo (Weinberg, 1984) . Quando o côndilo desloca-se para posterior, o disco esta desalojado para anterior, assim, a ATM fica sobrecarregada pelo apertamento dos dentes e pode levar as dores (Okeson, 1992). A dor também pode ser devido ao espasmo do músculo pterigoídeo lateral, inflamação da cápsula e degeneração intra articular (Bell, 1991).

Há riscos das funções dos músculos mastigatórios serem alteradas, e causarem dores principalmente no pescoço pela degeneração dos discos intervertebrais (Clark et al., 1987). A postura da cabeça têm sido considerada como o principal fator nos problemas posturais articulares (Gelb et al., 1967).

O pesquisador brasileiro, Pinto (1962) descreveu as alterações auriculares, e indicou a presença de um ligamento, o qual intitulou de ligamento de Pinto, e esse comunica a articulação temporomandibular com o ouvido médio.

Mc Namara (1977) concorda com o fato de que, a perda dos dentes posteriores pode levar a espasmos musculares do músculo temporal além de dores de cabeça e a miosite.

A síndrome de Brodie é citada por Molina (1995) em seus estudos como sendo causadora da disfunção da articulação temporomandibular. Ela apresenta uma relação mandibular e maxilar com uma deficiência transversal entre a mandíbula e maxilar. Além disto, os dentes inferiores ocluem igualmente por lingual dos superiores. As cúspides vestibulares inferiores ocluem contra as superiores, e às vezes chegam a não ocluir, pela posição da língua estar exagerada na relação dos dentes superiores e inferiores. O paciente portador dessa síndrome tem mandíbula estreita, e constrição no terço inferior da face.

Molina, em 1986, realizou mais alguns estudos direcionados à articulação temporomandibular e descreveu os agentes etiológicos mais importantes:

- presença de interferências oclusais múltiplas: 71,87%;
- hábitos parafuncionais;
- falta do apoio posterior;
- oclusão inadequada;
- próteses totais sem dimensão vertical adequada; entre outros.

A etiologia observada diverge para cada autor. Segundo Prentiss: perda de dentes posteriores; segundo Costen (1934), a perda da dimensão vertical e pinçamento dos nervos aurículo temporal, e corda do tímpano; Mc Namara (1977) cita a falta da estabilidade oclusal ao perder o apoio posterior; Rosenthal- Burch (1975) relata sobre os contatos oclusais não-axiais; Zarb e Thompson (1970) descrevem as interferências no lado de balanceio, e a perda da dimensão vertical nos pacientes e discrepâncias da relação cêntrica para máxima intercuspidação habitual (MIH); Weinberg-Mongini (1980-82) descrevem as mudanças na posição cônica e as alterações na mordida como: mordida

cruzada, mordida aberta esquelética, além das lesões traumáticas; Hankey (1989) cita a extração dos terceiros molares, as restaurações mal adaptadas, hábitos parafuncionais ou profissionais errôneos; ainda Weinberg (1980), os deslocamentos condilares posterior, anterior, superior e inferior; Buttler (1975) descreve a tensão emocional, e a maloclusão combinada ao bruxismo; Banasik-Laskin (1969) cita a fadiga muscular; Ramfjord- Ash (1996) descrevem a falta de capacidade adaptativa do indivíduo, como um fator muito importante para o desenvolvimento das alterações

Após 1970, os avanços ocorridos na área de técnicas de imagens que incluem a tomografia, artrografia, tomografia computadorizada, e mais tarde a ressonância magnética, resultaram numa melhor visualização das estruturas intracapsulares o que ajudou muito nos estudos direcionados as diversas articulações e demais estruturas internas (Ingervall (1976), Mohlin (1978); Laskin (1969) e Malow, Olson e Greene (1981).

Segundo Guimarães (2001) é através de imagens radiográficas que se verificam os tecidos duros (ossos) como a fossa e eminência articular além do côndilo mandibular, estruturas que deverão sempre ser observadas em tratamentos das disfunções da articulação temporomandibular. Como existem várias técnicas radiográficas capazes de fornecer diferentes informações, deve-se escolher técnicas capazes de fornecer informações sobre as características morfológicas dos componentes ósseos da articulação e sobre as relações funcionais entre o côndilo e a fossa, ou seja, a excursão condiliana.

A imagem radiográfica é um exame complementar e auxiliará no diagnóstico clínico avaliando morfológica e funcionalmente a articulação temporomandibular, devendo ser usada para confirmar diagnósticos e não apenas para estabelecê-lo. A imagem é sempre bilateral, em posição de boca aberta e fechada e às vezes em repouso, exceto em radiografias panorâmicas e lateral oblíqua de mandíbula que são em tomadas únicas, não se avaliando as funções. Na imagem de boca aberta verificamos excursão condiliana: normal, além

(hipermobilidade) e aquém (hipomobilidade) em relação a eminência articular (Guimarães,2001).

Os autores Block & Harris (1942) baseados numa experiência de vários anos de estudos, apontaram bons resultados no tratamento da disfunção da articulação temporomandibular, e chamaram a atenção sobre o perigo que apresentava a perturbação do oclusão dentária e condenavam a abertura indiscriminada da mordida. Dependendo do diagnóstico, com base na audiometria poderá o cirurgião-dentista em alguns casos, melhorar a audição do doente pela correção da abertura de sua mordida.

Kisling & Mills (1950) discutiram em seus estudos a necessidade de tratamento da oclusão dentária, afirmando que a dimensão vertical de repouso e a relação central, devem ser estabelecidas para a correta realização de um bom tratamento. Achavam que o quadro patológico da articulação temporomandibular era uma artrite, por trauma de oclusão, e que quando a articulação é normal, do ponto de vista anatômico, existe uma dobra de tecido conjuntivo e glandular entre o côndilo e o ouvido pela qual passam vasos e nervos para suprir a articulação, o conduto auditivo, a membrana timpânica e o ouvido médio. Alguns vasos e nervos entram no ouvido através da parede anterior do conduto e outros através da fissura petro-timpânica. Mordidas fechadas, grandes sobremordidas, mordidas cruzadas e articulação bloqueada são anomalias que interferem com a normalidade dos movimentos mandibulares, dando reflexos na articulação temporomandibular. Informaram que uma comissão da "American Medical Association", encarregada de estudar "os problemas das dificuldades de audição", chegaram à conclusão de que os fatores etiológicos mais importantes nos problemas da surdez eram as condições que afetavam diretamente a trompa auditiva. Relataram ainda que numa pesquisa na Universidade da Pennsylvania, realizada mediante audiometria em 168 estudantes a fim de correlacionar másoclusões com sintomas auditivos, 55 deles apresentavam problemas de oclusão

dentária. Neste grupo verificaram que a média da eficiência auditiva era 13 % menor, que o grupo de controle.

Durante o período de 1950 a 1959, vários autores estudaram os transtornos da articulação temporomandibular. Nesse período deu-se maior ênfase à investigação do mecanismo de funcionamento dos músculos mastigadores e aos seus espasmos quando causados por interferências oclusais dentárias. Entre outros fatores ficou evidenciada a tensão psíquica como componente nos quadros de disfunção dolorosa da articulação temporomandibular. Relataram-se as técnicas de intervenção cirúrgica para alívio da dor, e recomendaram-se exercícios fisioterápicos, surgindo aí os primeiros trabalhos indicando a infiltração de corticosteróides na articulação temporomandibular. Neste período destacam-se as pesquisas de Staton (1955), Costen (1956, 1942), Kelly & Goodfriend (1957) e Schwartz & Cobin (1957) .

Staton (1955) descreveu muitos progressos nos problemas da articulação temporomandibular e concedia pouca importância aos fatores psíquicos, embora todo pesquisador da articulação temporomandibular observasse os aspectos psicossomáticos. Verificou em suas pesquisas que alguns indivíduos adquiriam a disfunção da articulação e outros não. Estudou 112 pacientes num período de 7 anos. Tratou-os e convocou-os tempos depois. Voltaram apenas 26 pacientes: 24 mulheres e 2 homens, com idades entre 23 e 71 anos. Analisou sonhos, pesadelos, ansiedades e conflitos conjugais. Fez exame clínico otorrinolaringológico, o qual não revelou dados significantes. Examinou as oclusões dentárias e verificou que 9 eram edêntulos e 13 faltavam os dentes molares. Concluiu que em muitos casos havia fatores psicossomáticos e relatou que todos os pacientes avaliados apresentavam alguma neurose. Terminou os estudos afirmando que, a presença de tensão nervosa, neuroses, ansiedade não isentava da necessidade dos tratamentos convencionais nas disfunções da articulação temporomandibular.

Em 1957, Kelly & Goodfriend observaram 600 pacientes com transtornos da articulação temporomandibular durante 3 anos. Aproximadamente 10% apresentavam sintomas de vertigem. Dos 65 pacientes, 63 tinham anormalidades da articulação e 54 submeteram-se a tratamento dentário que constituiu em placas para melhoria das condições oclusais. Desses 54 pacientes analisados, 52 obtiveram melhora significativa.

Costen (1956) descreveu o estudo de um grupo de pacientes que não haviam relatado melhora após intervenção do dentista, sendo identificado tremor do músculo masséter como sendo um importante fator etiológico.

Travell (1960) determinou as zonas algógenas, as chamadas “trigger zones” localizadas nos músculos: masséter, temporal, esternocleidomastoídeo, pterigoídeos e as áreas referidas na cabeça e pescoço.

Para Cailliet (1997) as dores miogênicas que provêm da face e de suas estruturas, são classificadas de dores músculo-esqueléticas de origem somática profunda e surgem em pontos musculares específicos causando dores, sendo chamados de pontos dolorosos, zonas de gatilho ou trigger points. Esse fenômeno ocorre quando um músculo trabalha bastante e se esforça além de seus limite. Há liberação em alta concentração de cálcio, este fica fora do retículo mantendo uma contração muscular, gerando assim um aumento no metabolismo muscular, e este exigirá uma reação vasomotora adicional. Os metabólitos liberados nesta contração muscular irão causar uma vasoconstrição e ao ficar contraído, o músculo ficará metabólicamente ativo e avascular. Sem liberação dos filamentos de actina e miosina, o sarcômero fica rígido, ocorrendo uma isquemia e concentração anormal de ácido láctico.

Bell (1991) descreve que alguns músculos esqueléticos desenvolvem locais hiperirritáveis de desencadeamento da dor dentro da bainha muscular, do ligamento tendinoso ou na própria banda muscular, sendo esses locais os conhecidos por pontos de desencadeamento miofacial.

Werner (1962) descreveu a sintomatologia subjetiva da articulação temporomandibular. As queixas principais eram: ruídos, pressão, sensação de corrimento no ouvido, e surdez passageira. Apontou como sendo fator etiológico a mudança da dimensão vertical com o deslocamento do côndilo, alterando o tônus dos músculos, tendões e irritando os nervos sensitivos e motores.

Shore (1952) relatou uma estimativa onde dizia que mais de 20 % da população apresenta alguma forma de afecção da articulação temporomandibular.

Schwartz (1957) descreveu como sinais e sintomas de disfunção da articulação temporomandibular: otalgia, mialgia, perda da dimensão vertical, desvios da linha mediana na abertura bucal e estalos ao realizar movimentos mandibulares.

Shore (1979) relatou que nos aspectos gerais, a disfunção da articulação temporomandibular é logo reconhecida mas às vezes, os sintomas isolados não permitem um julgamento preciso. Em alguns tipos de cefaléia, os pacientes somente após muitas consultas com os mais diversos especialistas acabam sendo julgados como sendo neuróticos, porém, a causa da cefaléia está na disfunção da articulação. O autor declarou que: ***“paciente com disfunção da articulação temporomandibular é uma bomba que ameaça explodir, pondo em perigo a sua segurança e integridade dentária. Num indivíduo com síndrome dolorosa ou disfunção da articulação temporomandibular, é contra-indicado executar-se desde logo qualquer operação sobre os dentes. Em primeiro lugar é preciso resolver o problema articular.”***

O ruído dos côndilos chama a atenção e segundo Carraro (1961) ele pode ser de 3 tipos: estalo, creptação e salto. O estalo ocorre devido ao movimento não coordenado entre o menisco, o côndilo e o músculo que atua nesse complexo permitindo um bom funcionamento é o pterigoídeo externo. É um músculo constituído por dois feixes, dispostos no sentido anteroposterior de fora para dentro, atuando no movimento de protrusão e lateralidade, tracionando o

côndilo para baixo e para frente. O estalo ocorre quando há o choque do côndilo com a borda do menisco na abertura e fechamento da boca. A creptação é um ruído que aparece mais em indivíduos de mais idade e é um sinal de degeneração das superfícies condilares. Por último, o salto ocorre pelo movimento desarmônico do côndilo na abertura e fechamento da boca. Ele faz um trajeto com pequenos saltos ao invés de fazer o trajeto uniforme que é o normal.

Jagger, Bates e Kopp (1994) descrevem alguns sintomas da disfunção da articulação temporomandibular. Citam entre elas primeiramente a dor principalmente nos músculos da mastigação relatando que esta dor pode ser proveniente de traumas mecânicos e/ou fadiga muscular, além da dor que também poder ser de origem articular ou mesmo devido a inflamações de tecidos no local; outro sintoma citado por eles são os sons produzidos, descrevem dois tipos: a creptação e os “cliks”. Outros citam também a limitação do movimento mandibular por restrições musculares ou saída do disco também conhecido como “closed lock”, ou ainda por restrições ligamentares. Os sintomas relacionados com os ouvidos, como dor de ouvido, zumbido no ouvido e vertigens. A cefaléia é vista como um sintoma muito importante estando presente na maioria dos casos de disfunção da articulação temporomandibular.

De acordo com alguns autores a cefaléia pode ser um sintoma de diversas desordens que afetam o sistema mastigatório. Muitos estudos mostram que a cefaléia ocorre em pelo menos 70% dos pacientes portadores da disfunção da articulação temporomandibular (Magnusson e Carlsson, 1975; Andrasik, Holyroyd e Abell, 1979) comparado a aproximadamente 20% da população geral (Magnusson e Carlsson, 1975; Turner e Stone, 1979).

Estima-se que 1 a cada 3 pessoas sofrem de cefaléias severas, em alguma época de suas vidas. (National Institute of Health Ad Hoc Committee on Classification of Headache (1962). Há estudos citados por Sternbach (1986) onde cita que devido as cefaléias há o maior número de absenteísmo no trabalho ou escola.

Carraro (1961) descreve que 70% das disfunções dolorosas da articulação temporomandibular devem ser atribuídas à incoordenação muscular, 20% às doenças da articulação (artrite, artrose, etc) e 10% a traumas diretos sobre a articulação.

Serra (1973) considerou a existência de uma relação entre os distúrbios funcionais da articulação temporomandibular e a função muscular anormal relacionadas as interferências oclusais e à tensão nervosa

Ramfjord e Ash (1987) relatam que a manutenção da saúde e a ocorrência dos distúrbios do sistema mastigatório relacionam-se com os aspectos de função e disfunção, assim, há uma dependência do equilíbrio neuromuscular em função da oclusão

Rosenthal e Burch (1975) descreveram que as afecções da articulação temporomandibular são caracterizadas por: dor irradiada, vertigem, tinnitus, hipoacusia, vômitos, cefaléias, ruídos e dores cervicais

Shore (1959) descreveu que 95% dos casos de disfunções da articulação temporomandibular são mulheres na faixa etária de 35 a 40 anos. Descreveu o tratamento ortodôntico incompleto e o estresse como causas de disfunção e relatou a necessidade de manutenção do equilíbrio oclusal durante o tratamento ortodôntico

Segundo McNeill (1993) os fatores que aumentam o risco de disfunção da articulação temporomandibular são chamados de fatores de predisposição. Os fatores que iniciam a disfunção são os de iniciação, e os fatores que interferem posteriormente são os de perpetuação. Os fatores que podem levar a uma disfunção, entre outros são: traumas que podem causar prejuízos nas estruturas do sistema mastigatório; fatores anatômicos, como por exemplo, malformações esqueléticas; fatores psicossociais; fatores patopsicológicos e estes refletem as condições sistêmicas e gerais e incluem: desordens degenerativas, endócrinas,

neuroológicas, reumatológicas e vasculares. Estes fatores podem aparecer em níveis central ou locais (Byrd e Stein,1990; Hellsing e Halberg ,1990 ).

Há referências que as alterações na viscosidade do fluido sinovial e a má lubrificação, podem dar início ao aparecimento da disfunção (Toller ,1961). Os estudos de Kakudo (1980) e Quinn & Bazan (1990) têm avaliado a degradação de várias enzimas e outros produtos bio-metabólicos assim como alguns tipos de transmissores da dor como as inflamações e degenerações da articulação temporomandibular.

Os fatores psicossociais incluem variáveis individuais, interpessoais e situacionais que causam impacto na capacidade dos pacientes. Como um grupo, os pacientes que apresentam dor orofacial, são significativamente diferentes culturalmente e economicamente (McNeill, 1993).

Nos estudos de Ulthman e colab. (1978), ao avaliarem 100 pacientes, encontraram 126 sintomas. Descreveram que os principais indícios de uma disfunção temporomandibular são: dor facial, otalgia, hipoacusia, tinnitus, cefaléias, ruídos articulares e abertura bucal limitada.

Nicola (1977) estudou 180 pacientes com disfunção da articulação temporomandibular e concluiu:

- 40% dos distúrbios funcionais são causados por desarmonias oclusais;
- 40% dos distúrbios funcionais são causados por desequilíbrios psico-emocionais e neuro-musculares;
- 10% por trauma direto na articulação temporomandibular;
- 10% por outras doenças na articulação temporomandibular (artrites, artroses, tumores, etc.)

Molina (1995) relata que nem todos os indivíduos têm os mesmos sinais e sintomas e a gravidade da disfunção varia de indivíduo para indivíduo, independente do tipo de maloclusão. Algumas alterações teciduais como o deslocamento do disco e a dor muscular leve podem representar mudanças nomeadas de adaptativas a maloclusões, pouco ou muito severas em casos onde o indivíduo tem grande capacidade adaptativa.

Assim, algumas maloclusões são tão severas que acabam levando a um quadro patológico mais severo em vários níveis: articulação, cabeça, ouvido, face, pescoço e costas. Segundo Miranda (1992), as disfunções na articulação temporomandibular são muito freqüentes atingindo em média 20% da população adulta.

Os principais sintomas presentes são: dor na região da articulação temporomandibular, dores musculares, dor de ouvido, cefaléia, barulho na articulação, abertura limitada da boca e desvio da linha média. Os pacientes que apresentam estes sintomas têm o diagnóstico de portadores da Síndrome da Dor — Disfunção Músculo- ATM (Ramfjord e Ash, 1984).

O estalo articular é outro sinal que poderá levar o paciente a uma disfunção da articulação temporomandibular. Segundo Molina (1995), os estalos podem ser ruídos secos ou ruídos de choque rápido nas superfícies internas articulares. É um dos primeiros sinais a aparecer, sendo o mais dificultoso de eliminar. Este ruído pode surgir no início da abertura da boca, na metade do ciclo ou ao terminar o fechamento. Sadowsky & Begole (1980) citam que mais de 70% dos indivíduos com disfunção da articulação temporomandibular apresentam o estalo .

Em seus estudos Molina (1986) verificou 18 indivíduos portadores da disfunção da articulação temporomandibular e usou para esta análise, radiografias, tomografias da articulação, estudos clínicos e uso do estetoscópio sobre o conduto auditivo externo na movimentação da mandíbula.

Há o estalo articular intermediário, que ocorre por uma orientação anormal dos componentes articulares e incoordenação muscular do pterigoídeo lateral nos movimentos mandibulares (Axhausen,1931).

Shore (1959) classifica os estalos em: inicial, intermediário e final, e relata que o estalo inicial é devido ao deslize cômilar sobre a porção posterior mais grossa do disco, o intermediário é por orientação anormal da articulação e o final é provocado pelo movimento do cômilo sobre a porção anterior do disco.

Os estalos podem ser causados por: perfurações na superfície do menisco, subluxação anterior ou lateral do cômilo sobre as bordas do menisco, na ampla abertura da boca, lubrificação diminuída e insuficiente das superfícies articulares, e endurecimento das superfícies articulares (Prentiss & Summa, 1919).

Outro sinal da disfunção da articulação temporomandibular é a creptação, que muitas vezes é confundida com os estalos. A creptação ou ruído de atrito entre duas superfícies podendo ser induzido por rugas na superfície do menisco e na parte posterior da eminência articular e/ou lubrificação inadequada. Ela pode ser um sinal de osteoartrose ou de outras doenças degenerativas. A creptação é um sinal que aparece menos do que o estalo (Sheppard & Sheppard, 1977).

Há também a presença da limitação na abertura bucal. Molina (1995) relata que qualquer indivíduo com abertura bucal inferior a 40 mm é considerado anormal . A média ideal de indivíduos normais é de 55 mm, sendo aceita uma variação de 40 a 70 mm. Essa limitação pode ocorrer por vários fatores, entre eles: inflamação intra-articular, espasmos musculares dos músculos mastigatórios (mais no pterigoídeo externo) e ação de fixação de mecanorreceptores articulares.

Kropmans et al. (2000), realizaram estudos sobre as diferenças de máxima abertura bucal em pacientes com dores na articulação temporomandibular. Segundo eles, as mudanças na máxima abertura bucal são reflexos dos impactos das disfunções da articulação temporomandibular e dos efeitos da intervenção terapêutica. Foram analisados 25 pacientes (5 homens e 20 mulheres) com dores na ATM, do Departamento de Cirurgia Oral e Maxilofacial da Universidade Groningen. Como resultados das medições verificou-se que os pacientes com dor orofacial decorrentes de disfunções da articulação temporomandibular apresentam alterações na abertura bucal que restringem abertura bucal em 9 mm ou mais.

Mais um fator importante no diagnóstico é a presença de desvio mandibular que pode ser o desvio ocorrido na abertura bucal, o ocorrido no fechamento bucal e os desvios ocorridos nos movimentos laterais (Molina, 1995).

Ao ocorrer o bruxismo cêntrico, resultante do apertamento constante sem movimento da mandíbula, este evitará as trocas metabólicas fisiológicas ao longo da membrana celular. Quando há espasmos musculares há também acúmulo de alguns resíduos metabólicos, como o ácido láctico, e um desequilíbrio entre a relação de resíduos metabólicos e o oxigênio disponível nas células dos tecidos (Molina, 1995).

Magnusson e Carlsson (1975) pesquisaram alguns indivíduos com a presença de problemas articulares e demonstraram que 70% do grupo examinado tinha cefaléias crônicas e oclusões “desequilibradas”. Explicaram que as cefaléias podem ser causadas por tensão emocional prolongada, tensões pré-menstruais, sinusite, problemas dentais e nevralgias. Relatam que de acordo com a pesquisa realizada notaram que mais de 50% dos indivíduos com “dores de cabeça”, possuem algum problema ou alteração oclusal e não apenas algum distúrbio orgânico em estruturas anatômicas da cabeça, face e pescoço. Relatam que a dor é devido aos espasmos, contrações ou estiramentos prolongados do

músculo temporal nos indivíduos portadores de “dor de cabeça” de origem oclusal.

O autor Copland (1960) relata dentro de sua experiência que a grande maioria dos indivíduos portadores da disfunção da articulação temporomandibular são mulheres, na proporção de 4:1 e as alterações ocorrem entre 20- 35 anos de idade.

Segundo Miranda (1988), para se ter um bom diagnóstico da disfunção da articulação temporomandibular, é necessário um exame clínico muito minucioso e uma história progressiva bem detalhada dos exames: eletromiografia, radiografia e os laboratoriais. Ele relata serem todos muito importantes pela sintomatologia ser multifatorial, citando por exemplo dental: (cáries, gengivites, pericementites); vasculares como inflamações dos seios nasais, e maxilares e nevralgias. É de suma importância a palpação das estruturas relacionadas com a articulação temporomandibular. A radiografia é muito importante, mas esta não substitue o exame clínico.

A radiografia é o exame mais eficaz para diferenciar algumas disfunções intra-capsulares. Entre os exames radiográficos que ajudam no estudo de casos das desordens temporomandibulares temos: radiografia panorâmica; radiografia transorbital; radiografia transcraniana, tomografia linear (planigrafia); artrografia; artrotomografia; tomografia computadorizada e imagem por ressonância magnética (Miranda, 1988).

Ainda sobre o diagnóstico, o autor Molina (1995) descreve a grande importância da realização de testes diagnósticos, exames clínicos e bons dados básicos. Ele cita em seus trabalhos como referência, os autores Ware e Taylor (1968, 1983) os quais têm a mesma opinião. Estes autores descrevem que os exames devem ser realizados nos pacientes com suspeita de disfunção da articulação temporomandibular, além disto deve-se avaliar: história clínica e dental, exame clínico, exame radiográfico dos dentes, da articulação

temporomandibular e modelos de estudos, podendo também estar utilizando: ressonância, artrografia e dados do movimento mandibular. A história quando completa, é um meio muito importante para diagnóstico dos distúrbios da articulação temporomandibular.

O exame clínico completo deverá avaliar a função muscular, os músculos da cabeça, do pescoço, cavidade oral e amplitudes de movimento. O exame radiológico poderá ter radiografias transcranianas, tomogramas, tomografia cefalométrica corrigida, varredura nuclear e ressonância magnética (Miranda, 1988).

Ramfjord e Ash (1984) descrevem em seus estudos, as diversas tentativas para poder ligar distúrbios da articulação temporomandibular e do ouvido a alguma base anatômica. O autor Pinto (1962) relata ser por uma alteração nos ligamentos desta articulação; Thonner (1953) por uma alteração no suprimento vascular, pela artéria maxilar interna ao ouvido interno, que irá passar pelo sistema de fissura da fossa glenóide e Myrhaug (1954, 1970 e 1981) pelo tônus aumentado no músculo tensor timpânico que eleva a pressão no labirinto pela ação sobre a cadeia ossicular e da placa plantar do ossículo mais interno do ouvido.

Os autores Gelb et al. (1967), Thonner (1953) citam que devido a um bloqueio de um mecanismo miofascial desencadeante, nos músculos mastigadores, tem eliminado a obstrução e a referida perda da audição e do assovio nos pacientes.

Segundo Weeks e Travell (1955) a vertigem é devido a uma área de desencadeamento miofascial no músculo esternocleidomastoídeo o que sugere a relação entre a vertigem e os espasmos musculares disfuncionais no sistema mastigatório. Há vários outros autores que relatam a disfunção, e a fadiga muscular como sendo a fonte da dor nas articulações temporomandibulares, e estruturas adjacentes. (Freese, 1958; Schwartz, 1957, 1958)

Verificamos que a síndrome da disfunção dolorosa da articulação temporomandibular aparece para descrever as dores de origem disfuncional. Neste caso, a oclusão tem uma participação secundária na síndrome e, as tensões psíquicas e espasmos musculares são os principais responsáveis pelo aparecimento do quadro doloroso. Laskin (1969) reporta em seus estudos sobre a síndrome da disfunção dolorosa, descrevendo que os pacientes com lesões na articulação não puderam participar do grupo desta síndrome.

O autor Carlsson (1967) realizou um estudo comparado, anatômico e radiológico, e verificou um grande dano em direção aos aspectos lateral ou mediano das articulações temporomandibulares dolorosas previamente. Após realizado o estudo o autor pode verificar uma componente de pressão lateral sobre a articulação e, nesse estudo, as alterações patológicas nos aspectos laterais das articulações não foram observadas nas radiografias.

Segundo Brill , Schubeler e Tryde (1962) e Lammie, Crumm e Perry (1958) o deslizamento lateral em cêntrica poderá desenvolver dor no lado onde o côndilo move-se para dentro e para frente. Depois que ocorre o deslizamento, o côndilo ficará contra a porção anterior e lateral, uma posição oposta ao “deslocamento distal”

Os pacientes que apresentam dor unilateral na articulação temporomandibular mastigam do lado envolvido, devido a apresentarem menor dor que ao mastigar do lado oposto. Há assim menor pressão no côndilo de trabalho em relação ao côndilo de balanceio, e este último irá mover-se para a frente em função lateral. Em alguns pacientes com bruxismo e facetas de desgaste na ponta do canino superior, a articulação dolorosa será diagonalmente oposta a esse canino o que nos leva a verificar que a dor devido ao bruxismo no canino não ocorre pela pressão distal na articulação mas sim devido as tensões inadequadas nos aspectos anterior e mediano da articulação do lado oposto ou de balanceio (Ramfjord e Ash, 1984).

Ramfjord, em 1961, relatou sobre a posição condilar que irá ser influenciada pela dor e pela tensão muscular. A dor que aparece localizada na articulação, associada com os distúrbios funcionais das articulações e músculos temporomandibulares é o resultado do dano traumático às estruturas da articulação, principalmente das porções periféricas anterior e lateral por uma atividade muscular anormal. A dor difusa no lado da inserção e adaptação dos músculos mastigadores ocorre por atividade exagerada dos músculos o que irá levar a uma dor localizada em terminações nervosas dos tendões e músculos.

Carlsson (1967) reportou um estudo onde foram analisadas alterações orgânicas na articulação temporomandibular e, foi verificado que 20% da amostra estudada (de cadáveres) apresentava:

- alterações orgânicas na zona externa condilar;
- alterações na histologia do disco;
- reabsorção na eminência articular.

O autor Laskin (1969) descreveu que a fásia poderá ser lesada e os indivíduos que apresentam distúrbios funcionais do aparelho mastigatório têm:

- estalidos;
- limitação do movimento.

O autor Molina (1995) realizou uma sinopse das alterações articulares e auditivas que ocorrem nos pacientes:

- trismo;
- dor articular e muscular;
- dor de ouvido;
- surdez parcial;
- estalo inicial intermediário final e recíproco;
- luxação;
- subluxação;
- restrição dos movimentos da mandíbula;
- dor à palpação;
- creptação;

- trauma sobre a fáscia muscular;
- assimetria condilar na fossa;
- espessamento dos tecidos moles;
- tinnido;
- desvio mandibular e
- dor de cabeça.

As alterações musculares são muitas e são muito frequentes. Segundo Molina (1995), é bem alta a presença de dor, inflamação, espasmo e miosite.

Segundo Burstone (1946) em seus estudos bem antigos, ao realizar contatos dentais não funcionais como por exemplo o bruxismo cêntrico e excêntrico além da deglutição com contatos prematuros em Relação Cêntrica, é onde ocorre o aumento do tônus muscular o que acaba prejudicando os músculos mastigadores

Kydd (1959) cita que durante as tensões emocionais ocorridas, há um grande aumento na contração de alguns músculos como o masseter e o temporal. Ao elevar o tônus da musculatura mastigadora, os músculos que se relacionam com a mandíbula, programam uma posição mandibular e condilar, o que levará a um aumento do tônus muscular. O tônus muscular dos músculos mastigadores é elevado por estímulo mecânico (traumas), emocional (aumento do grau de contração e falta de vasoconstrição e metabólito (vasoconstrição). Há modificações no comprimento muscular também. Ao estudar um grupo de 15 pessoas e comparar com a literatura, percebeu-se a presença da dor em pacientes com disfunção da articulação temporomandibular.

Ao estudar o grupo de pacientes com disfunção da articulação temporomandibular, os autores Butler & Stallard (1969) verificaram que os pacientes apresentaram:

- aumento no tônus muscular de toda a musculatura esquelética;
- bruxismo agudo;
- dor muscular nas inserções e tendões.

Assim, em resumo, notamos que os danos às articulações temporomandibulares, com exceção aos ocorridos por traumas externos, são o resultado de um desequilíbrio muscular, que pode estar relacionado ao alinhamento das partes do sistema mastigatório. Qualquer coisa que cause aumento da atividade muscular básica ou tônus, tais como por exemplo: frustrações, tensões psíquicas, tensão emocional, interferências oclusais ou dores poderão causar perturbações funcionais, e dores na região da articulação temporomandibular, e as suas estruturas adjacentes.

Os contatos prematuros nos indivíduos que apresentam um limiar proprioceptivo baixo levam aos espasmos musculares e uma posição da mandíbula "fora do eixo terminal de rotação". Os reflexos acabam adaptando-se para que seja menor o efeito destes contatos prematuros sobre o periodonto, músculos e articulações. Para que isto, ocorra são necessárias adaptações nos períodos de repouso muscular. O aumento da contração e do estiramento ajudarão adaptar a mandíbula à oclusão do indivíduo (Molina, 1995).

Em estudo realizado Guichet (1977) descreve que a oclusão e o contato prematuro estimulam o deslizamento da mandíbula para anterior ou anterior-lateral, produzindo espasmos e dores no músculo pterigoídeo lateral e no músculo esternocleidomastoídeo do mesmo lado. Além disto o paciente poderá relatar dores nos ombros, pescoço e também nos ouvidos. A contração crônica do músculo digástrico por oclusão não fisiológica poderá causar dores de garganta nos indivíduos. A contração do músculo temporal causa dor na região temporal.

A dor muscular poderá resultar de compressão prolongada. Os vasos que provêm a nutrição aos tecidos musculares podem ser comprimidos e causar a diminuição do fluxo sangüíneo diminuindo a vascularização, a remoção de metabólicos que atuam como irritantes dos músculos e das terminações nervosas. A confirmação clínica destes achados é que, ao realizar massagens nos músculos

afetados, há um alívio temporário da dor pois aceleram a eliminação dos resíduos metabólicos (Weinberg, 1972).

As alterações musculares poderão ocorrer devido as alterações na oclusão e também pela influência de fatores emocionais. Em situações de grandes tensões emocionais, há um aumento na contração dos músculos: masseter e temporal (Kydd, 1959).

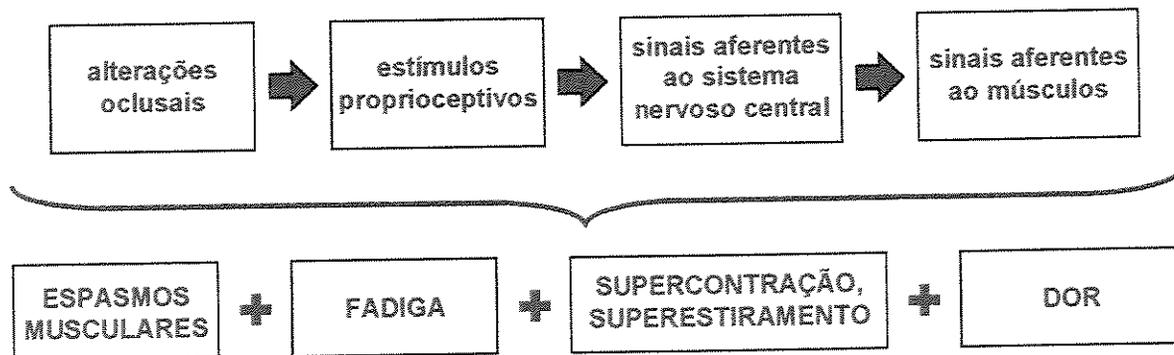
Molina (1995) descreve o aumento do tônus muscular dos músculos da mastigação e isto levará a mover a mandíbula de modo que esta fica muito rígida e aumenta ainda mais o tônus muscular. Este tônus poderá aumentar por estímulos como traumas por interferências oclusais; emocionais que causam uma aumento de contração e diminuição da vascularização e também metabólico onde teremos a vasoconstrição.

Butler e Stallard (1969) descrevem que o espasmo e a hiperatividade muscular ocorrem conjuntamente. Ao estudarem alguns indivíduos com disfunção da articulação temporomandibular houve relato de ocorrer aumento do tônus muscular, alta prevalência de bruxismo agudo e dor muscular em inserções e nos tendões. Há algumas pesquisas onde os autores descrevem que a disfunção inicia no músculo pterigoídeo externo que irá posicionar o côndilo e o disco, e acaba no músculo trapézio.

Newton (1969) descreve que se ocorrer tensão emocional causará uma descarga eferente gama, que levará a uma elevação no grau de contração muscular isométrica, deixando os reflexos protetores e, ao finalizar as descargas eferentes, os sistemas alfa e gama são afetados pela descarga. Magnusson e Carlsson (1975) relatam sobre a disfunção e que 70% do grupo avaliado apresentavam dores de cabeça crônicas e oclusões desequilibradas.

Molina (1995), em estudos mais recentes descreve que as alterações ocorridas na articulação temporomandibular somam-se à aquelas que ocorrem em

todos os músculos, periodonto e dentes. Descreve a atuação do sistema nervoso central que sofre ação de muitos sinais proprioceptivos pela musculatura, periodonto e dentes e isto leva a uma irritação que o autor chama de adicional e, se os problemas da oclusão não são resolvidos, ocorre a existência de um ciclo vicioso que faz com que a disfunção articular persista:



Silva, Jacome e Pedrosa (2000) relatam que as disfunções temporomandibulares, assim como as dores de origem muscular, são causas frequentes de desconforto nas regiões crânio-cérvico-maxilofaciais. Estas devem ser diferenciadas de outras algias faciais para um correto diagnóstico e um tratamento adequado. Citam que as dores miofaciais provém de estruturas musculares, tendinosas e das fâscias que sofrem estiramentos, esforços excessivos em contratura, isquemias, hiperemias além de processos traumáticos ou de natureza inflamatória.

Vale lembrar que o termo dor miofacial foi introduzido na literatura médica por Travell e Rinzler (1952), mas foi Schwartz (1957) que definiu como síndrome da dor e disfunção da articulação temporomandibular, sendo descrita como espasmos dolorosos dos músculos envolvidos. Laskin (1969) conceituou-a como síndrome da disfunção miofacial. Os termos são diversos mas a disfunção é única e acomete as mesmas estruturas.

Travell (1960) relata que a causa mais comum da fadiga muscular são os hábitos para-funcionais, como o bruxismo, apertamento dentário (clenching)

que podem ser considerados como mecanismos de descarga tensional e levam as dores miofaciais.

Greene et al. (1969), descreveram como sintomas desta síndrome a sensibilidade muscular, dor, ruído na ATM (creptação), limitação de movimento uni ou bilateralmente e às vezes desvio na abertura bucal.

Franks (1965) reportou em seus estudos que a maioria dos pacientes com dor miofacial e disfunção da ATM eram mulheres na faixa etária de 35 a 40 anos de idade.

Franco e Zampier (2001) citam em seus estudos que a dor miofacial é causada por uma lesão no próprio músculo ou associada ao efeito cumulativo de microtraumas repetitivos, ou tensão muscular de longa duração, devido à postura incorreta, estresse emocional ou mesmo algumas doenças ocupacionais. Há também fatores sistêmicos menos compreendidos, que podem influenciar a função muscular, tais como doenças agudas ou infecções virais e ainda fatores hormonais, nutricionais e metabólicos (Bell, 1991; Fischer, 1995 e Friction, 1991).

Na maioria dos casos, os pacientes apresentam cervicalgia e cefaléia, associadas ao quadro de disfunção da articulação temporomandibular, conforme já citado anteriormente. O autor Karppinen et al. (1999) descreve que as desordens temporomandibulares podem ser riscos para problemas em pescoço e ombros e devem receber grande atenção. Foram estudados 50 pacientes e a cefaléia foi detectada em 25 deles, ou seja, em 50 % dos casos, e as dores em pescoço e ombros foram detectadas em 39 pacientes, ou seja, em 78 % dos casos estudados. Isso nos faz verificar que deve-se tratar da melhor maneira possível estes pacientes portadores de disfunção da articulação temporomandibular, por serem pacientes muito complexos e que apresentam uma sintomatologia bem ampla que deverá ser profundamente investigada antes de se iniciar qualquer tipo de tratamento.

Assim, em resumo desde autores mais antigos como Costen (1934), Kydd (1959), Banasik & Laskin (1969), Mc Namara (1977) e autores um pouco mais recentes como Maruyama (1982), Delisa (1992), Molina (1995) as principais alterações musculares que ocorrem na disfunção da articulação temporomandibular são :

1. Aumento na tonicidade dos músculos envolvidos;
2. Hiperatividade muscular;
3. Dor e fadiga muscular;
4. Miosites;
5. Assimetrias posturais e musculares;
6. Espasmos prolongados;
7. Desvios da linha média inferior;
8. Falta de coordenação muscular;
9. Estiramentos e supercontrações musculares prolongados;
10. Perda dos períodos de repouso fisiológicos;
11. Contração isométrica e isotônica prolongadas;
12. Reabsorção no local da inserção muscular;
13. Dores de cabeça, ombros e pescoço.

Agerberg & Carlsson (1972) estudaram os distúrbios da articulação temporomandibular e verificaram que os locais mais afetados com dor e disfunção eram locais onde há inserções musculares:

1. região da articulação temporomandibular;
2. região do ouvido;
3. ângulo mandibular;
4. espaço submandibular;
5. arco zigomático
6. espaço suboccipital

Em 1971, Posselt verificou as frequências dos distúrbios funcionais do aparelho mastigatório e chegou a alguns valores:

1. Ruídos articulares .....60%
2. Sensibilidade muscular na palpação.....35%
3. Dificuldades para abrir a boca .....20%
4. Sensibilidade articular na palpação .....10%

Algumas pesquisas feitas na Califórnia por Rieder (1977) mostram as frequências das alterações musculares, seus sinais e sintomas:

1. Creptação.....19,8%
2. Estalo articular .....12,4%
3. Limitação do movimento.....6,2%
4. Dor articular à palpação .....27,6%
5. Dores de cabeça .....34,4%
6. Dores no pescoço .....17,6%

Campbell e col.(1982) fizeram um estudo em 100 indivíduos com idades entre 20 e 30 anos e observaram alguns sinais e sintomas:

1. Estalos.....28%
2. Creptação.....36%
3. Creptação + Estalos .....26%
4. Abertura com desvio.....2%
5. Sensibilidade no músculo pterigoídeo lateral.....23%
6. Sensibilidade no músculo masseter.....5%
7. Sensibilidade no músculo temporal.....3%
8. Sensibilidade no músculo digástrico .....10%

Há outros autores que também realizaram pesquisas nesta área como Sheppard e Sheppard (1977) . Examinaram 145 indivíduos e os sinais e sintomas observados foram:

1. Dor articular.....79,4%
2. Estalos.....61,4%
3. Travamento da mandíbula.....20%

4. Dor de ouvido .....51%
5. Tinido .....24,1%

Em suas análises musculares observou-se que os músculos mais acometidos foram Pterigoídeos externos (bilateral): 37,2%, Temporais (bilateral): 15,9%.

### **2.2.2 Fatores oclusais relacionados**

Segundo Ferreira (1996), a oclusão é um assunto muito importante e vasto na Odontologia, sendo o alicerce onde a Ortodontia irá edificar-se.

Segundo Maciel (1996) e Okeson (1992), o ato de fechamento da boca provoca a articulação entre os dentes antagonistas e isto então é a chamada Oclusão. Houve evolução no conceito de uma concepção estática entre os dentes, para uma dinâmica, o que inclui dentes e estruturas vizinhas.

Ao estudarmos a evolução, notamos que antes da erupção dos dentes, os movimentos de deglutição e sucção são estímulos para que os maxilares desenvolvam-se, assim com a articulação temporomandibular e os músculos envolvidos também (Ide, Nakazawa, 1991).

Maciel (1996) afirma em seus estudos que com a erupção dos dentes decíduos, há estabelecimento da distância intermaxilar, estabilizada pela erupção dos primeiros molares na idade de 14 meses. A oclusão na dentição decídua é caracterizada por dentes posicionados na vertical, com cúspides baixas, sem a presença de curva de Spee e curva de Wilson, levando a ter contatos em todos os dentes nas excursões mandibulares. Teremos os côndilos próximos ao nível do plano oclusal e quanto mais idade, mais os côndilos assumirão uma posição mais alta com relação ao plano oclusal. Há uma oclusão balanceada nas arcadas decíduas, com contatos nos lados de trabalho e balanceio. Esse tipo de relação

oclusal ficará por todo período da dentição mista, até aparecerem os caninos permanentes, que de acordo com sua possibilidade funcional, estabelece-se aí o fim da oclusão balanceada e início da oclusão em proteção mútua nos movimentos da lateralidade, com desocclusão pelo canino.

Segundo Okeson (1992) e Ash e Ramfjord (1996), os contatos proximais são importantes para a estabilidade da oclusão. Os contatos proximais ocorrem em uma posição mais oclusal e vestibular dos dentes, e fisiologicamente, os desgastes ocorrerão nesses pontos de contato, que com o tempo serão as áreas de contato proximal. Temos também o componente anterior de força, que é a tendência dos dentes se mesializarem. Ao termos perda do contato proximal, os dentes contíguos tendem a se deslocarem ou inclinarem para o espaço que está vazio e levam a uma desarmonização dos segmentos dentários. O contato oclusal irá impedir a extrusão dos dentes e irá mantê-los em harmonia. Os dentes superiores e inferiores ocluem-se de forma precisa e exata, e deverá haver uma correta relação transversal, anteroposterior e vertical entre as duas arcadas dentárias o que garantirá a saúde dos tecidos relacionados, uma distribuição adequada das forças mastigatórias e a normalidade na função do sistema mastigatório.

## **2.3 ALGUNS CONCEITOS IMPORTANTES EM ODONTOLOGIA**

### **2.3.1 Curva de Wilson**

Segundo Okeson (1992) é a linha côncava descrita mediolateralmente tocando as pontas das cúspides dos dentes semelhantes, sobre cada lado do arco inferior. Essa curva inferior é côncava e se encaixa com a curva superior convexa, formadas nos molares devido à leve inclinação para vestibular dos dentes superiores, e a inclinação lingual dos inferiores. Esta curva é negativa nos caninos, neutra nos pré-molares e positiva nos molares. Ela tem relação à normalidade nos movimentos laterais, com ausência das interferências.

### **2.3.2 Curva de Spee**

Também segundo Okeson (1992), é uma curva suave no sentido ântero-posterior das superfícies oclusais, vista lateralmente desde a ponta do canino inferior e segue pelas pontas das cúspides vestibulares dos pré-molares e dos molares. Ela é côncava em relação à arcada inferior, e convexa em relação à superior. Para que tenhamos uma função mandibular normal, é preciso que a curva de Spee esteja também normal.

### **2.3.3 Relação Cêntrica**

Segundo Okeson(1992), Maciel (1996) e Ingervall (1976), a relação cêntrica é a posição ideal da articulação e fisiologicamente segura. Hoje os autores propõem que seja a relação da mandíbula, quando o conjunto côndilo-disco, está em uma posição mais anterior e superior em relação à vertente posterior da eminência articular. Sua estabilidade é dada pelos músculos elevadores e também pelo pterigóideo lateral inferior, sendo considerada uma posição músculo-esquelética e a mais estável da mandíbula, e pode ser proteticamente reproduzida porque os côndilos se posicionam numa posição superior.

Segundo Celenza (1988), a relação cêntrica é uma posição de limite articular, relata que a dentição não pode sobrecarregar a articulação, assim, a articulação e os dentes devem dividir as cargas. Cita alguns requisitos que devem ser seguidos, como por exemplo, a oclusão dos dentes deve ser estável e precisa. Há presença de vasos sanguíneos e nervos na zona bilaminar do disco articular, localizada na porção posterior da cavidade articular e também presentes na parte posterior do disco articular contido na fossa glenóide. Há algumas citações importantes do autor como relata, que quando a oclusão cêntrica não pode ser indicada e as articulações estão livres dos sintomas, os côndilos irão

articular-se com a zona central dos discos, e os conjuntos côndilo-disco são dirigidos para uma posição ântero-superior, o que se diz ser uma ótima posição do côndilo na articulação temporomandibular.

Os distúrbios oclusais podem ser causados indiretamente por qualquer alteração na posição articular, seja intra ou extra-capsular, ou por alteração direta das superfícies oclusais dos dentes. Podemos estar diante de um efeito ou de uma causa. Uma alteração na posição articular é dita como mudança na relação oclusal. Da mesma maneira, uma mudança nos contatos oclusais demanda numa alteração no côndilo, no disco e na relação da cavidade articular, podendo afetar qualquer dos ligamentos do tecido conjuntivo, as superfícies articulares através da remodelação articular regressiva ou ambos. (Jobe, 1983 e Moffett , 1978)

Em todas estas condioes, pode ocorrer uma alteração no alinhamento articular. Quando isto acontece devemos primeiramente ver como maloclusão (Moffett, 1978).

Para Dawson (1988), a relação cêntrica é a relação da mandíbula com a maxila quando o conjunto côndilo-disco se encontra alinhado de modo correto na posição mais superior contra a eminência, a despeito da posição dental ou da dimensão vertical. Na posição mais superior, os côndilos-discos estão emparelhados medialmente e poderão resistir à carga máxima pelos músculos elevadores, sem ter sinais de desconforto.

Se o côndilo e o disco não estiverem alinhados, a pressão dirigida para o côndilo pelos músculos elevadores será acumulada nos tecidos vasculares inervados que são capazes de resistir a essas forças. Assim, a primeira razão pela qual o conjunto côndilo-disco deve estar alinhado  dirigir as forças para a parte do disco que é capaz de suportá-las. E, como não temos nervos e nem vasos sanguíneos, a pressão na área de suporte pode suportar a carga total que os músculos possam aplicar e não ter um mecanismo para causar tensão ou

desconforto, porque ela direciona-se para uma articulação própria para suportar pressão (Riise, 1983)

Outros requisitos para a relação cêntrica são primeiro, que os côndilos devem ficar contra a eminência e a articulação deve estar na posição mais superior . A relação cêntrica é uma relação posicional e, para manter um sistema neuromuscular pacífico no aparelho mastigatório, todas as partes desse sistema deverão estar equilibradas e isso se obtém com a posição e alinhamento corretos (Dawson, 1988).

#### **2.3.4 Oclusão Cêntrica ou Máxima Intercuspidação Habitual**

É a posição da mandíbula com o máximo de contatos oclusais. É a posição determinada pelos músculos, proprioceptores periodontais e também pelos planos inclinados dos dentes, é posição de muitas mudanças. (Okeson (1992), Maciel (1996) e Ingervall (1976)).

#### **2.3.5 Relação de Oclusão Cêntrica**

Segundo a escola gnatológica a máxima intercuspidação deve ocorrer quando temos a mandíbula em relação cêntrica (Okeson (1992), Maciel (1996) e Ingevall (1976)).

#### **2.3.6 Posição ótima do Côndilo na Articulação Temporomandibular**

A posição mais superior é fisiologicamente correta. Há estudos que demonstram, que o músculo pterigoídeo lateral inferior relaxa quando o côndilo vai para atrás (Mahan, 1983).

Na ausência de qualquer interferência dentária o côndilo vai para a posição mais superior em seu ápice e, se colocarmos os dentes em harmonia com essa posição mais superior, e se ela também estiver contra a eminência, encontraremos que o músculo pterigoídeo lateral inferior permanece passivo, mesmo no fechamento firme. E, se esse músculo estiver passivo no fechamento firme, o conjunto côndilo-disco pode ser detido no seu percurso para cima, apenas pelo esforço ósseo no pólo medial. Uma vez que não conseguimos fazer uma boa oclusão com a posição mais superior, forçaremos o pterigoídeo lateral inferior para resistir os músculos elevadores. (Mahan (1983), Riise(1983)

O autor Dawson (1988) relata, que a posição ótima do côndilo não é apenas fisiologicamente correta, mas também mecânicamente pois o conjunto funciona em harmonia sempre.

## **2.4 ALTERAÇÕES PSICOLÓGICAS ASSOCIADAS**

Quando há alterações na articulação temporomandibular, há comprometimentos psicológicos associados, na maioria dos casos analisados. Segundo Ramfjord e Ash (1987), os danos às articulações temporomandibulares, exceto os danos causados por traumas externos, são resultados de ações musculares anormais e desequilíbrios relacionados ao alinhamento de diferentes partes do sistema mastigatório. Qualquer atividade ou tensão que altere as atividades musculares básicas, ou o tônus, como por exemplo frustrações, tensões psíquicas, tensão emocional, interferências oclusais ou dores, poderão originar várias perturbações funcionais e as dores na articulação temporomandibular e nos músculos adjacentes.

Malmo e Shegass (1949) e Perry (1960) relataram em seus estudos que a tensão muscular aumenta sob tensões. No passado, pesquisas feitas por Yemm(1976) com estudos dos músculos temporal e masséter, medindo suas atividades confirmaram este fato.

Durante as tensões verificou-se a ocorrência de contatos dentários mais frequentes e prolongados em indivíduos normais e isto se agrava ao se tratar de portadores de disfunção da articulação temporomandibular. Há vários estudos demonstrando a hiperatividade dos músculos mandibulares em pacientes com a disfunção (Thompson, 1971), e com isto sugere-se que a hiperatividade muscular, devido as tensões do sistema nervoso central, poderá causar danos musculares que levaram a uma função alterada, dores e sensibilidade aumentada no local e nas estruturas adjacentes.(Carlsson e Svardstrom, 1971).

Krogh-Poulsen e Olsson (1936) descrevem o fator psíquico e a desarmonia neuro- muscular como desencadeadores de problemas disfuncionais, e Gasparini, Silva e Marani (1991) concordam com eles.

O bruxismo pode ser uma das causas da disfunção da articulação temporomandibular. Ele deriva da palavra Brychein, que significa apertamento, fricção ou atrito dos dentes entre si, com força e sem nenhum objetivo funcional aparente (Molina, 1995).

O bruxismo é descrito por muitos autores como uma das causas importantes de disfunção da articulação temporomandibular. Alguns autores acreditam que o bruxismo pode estar relacionado com o desenvolvimento da fase oral. Um desses autores é Almansi (1949) e ele relata que a criança ganha prazer e satisfação pela sucção dos dedos e quando rompem os dentes temporários na cavidade bucal, a criança começa a mostrar tendências agressivas mordendo os objetos que possam estar ao seu alcance. Conforme vai ocorrendo o desenvolvimento da criança, ela poderá trocar esta mordida em objetos externos pelo rangimento dos dentes, à medida que estes irrompem na boca desta criança.

O bruxismo pode ocorrer durante o dia ou durante a noite, sendo que o que ocorre durante o dia é mais raro, pois neste período os mecanismos corticais e mesencefálicos, que são responsáveis pelo controle de força empregada sobre os dentes, a tensão, contração e estiramento muscular se encontram inibidos

pelos mecanismos de repressão consciente e têm a função de proteger os órgãos do corpo humano. Os mecanismos neuromusculares de controle sobre os proprioceptores são muito mais eficientes durante o dia. Há um objetivo que é evitar o trauma e as forças excessivas na membrana periodontal, dentes e a própria articulação temporomandibular (Moore, 1956; Ramfjord e Ash, 1987; Molina, 1995).

Molina (1995) descreve que há uma classificação do bruxismo pela relação maxilomandibular e dental, em bruxismo cêntrico e excêntrico. Nos casos de bruxismo cêntrico há algumas características observadas nos pacientes: o paciente aperta os dentes em oclusão cêntrica ou relação cêntrica ou entre ambas; não há deslizamento mas sim um apertamento dos dentes; os indivíduos têm contração muscular isométrica; os tecidos musculares nestes pacientes têm dificuldade na eliminação de resíduos metabólicos originados nas contrações musculares prolongadas e sustentadas, e também no metabolismo energético; os indivíduos têm tensão emocional exacerbada, e, além disto, os indivíduos não têm facetas de deslizamento, e a contração isométrica causa um acúmulo de ácido acético e ácido láctico, que provocam irritação nos locais. O bruxismo excêntrico têm algumas características como: os movimentos da mandíbula são bordejantes; a contração muscular é isotônica; os indivíduos têm facetas de desgaste excêntricas em dentes posteriores e anteriores; há apertamento e deslizamento dos dentes nas posições protrusivas e laterais-protrusivas; há mais facilidade em eliminar os resíduos energéticos, ácidos e irritantes mas não impede que haja dor, disfunção e hipertonismo muscular.

A etiologia do bruxismo é bem discutida pelos diversos autores. Há um estudo feito em 1943, por Bartmeier, que é um dos estudos mais conceituados e confiáveis sobre a etiologia psicológica dental. Neste estudo há uma hipótese de que todas as crianças que atingiram a fase oral são reprimidas durante a formação de fatores de auto-confiança e segurança, os sintomas agressivos começam a aparecer e o deslizamento dos dentes ocorrerá como um mecanismo

para liberarem as emoções reprimidas. Burstone (1946) realizou estudos relacionados com oclusão em períodos onde há tensão emocional e como resultado demonstrou que há um aumento no número de contatos dentais em períodos relacionados com fonação, deglutição e mastigação. Ao mesmo tempo observa-se um aumento no tônus da musculatura mastigatória.

A raiva e a agressão reprimida são apontadas como fatores psicológicos importantes na etiologia do bruxismo (Hart, 1948). Há um estudo muito interessante realizado por Reding (1968), onde foram analisados os músculos de fechamento (masseter, temporal e pterigoídeo interno) que são músculos mais envolvidos nos períodos que ocorre o bruxismo. Nos indivíduos avaliados diretamente no quarto de dormir, verificou-se que os períodos de bruxismo eram mais frequentes na fase REM do sono (rapid eyes movement). Também se verificou, que a frequência de contração do músculo masséter foi 4 vezes maior nos períodos REM do sono, quando comparado com os períodos normais.

Olkinuora (1972) estudou 69 indivíduos da Universidade de Helsinque e observou que os indivíduos com o bruxismo tinham maior frequência de problemas, desequilíbrios emocionais e também prevalência de dores de cabeça e dores musculares, quando comparados aos indivíduos normais.

Uma tensão emocional combinada com alterações oclusais e os movimentos da mandíbula levam ao hábito de deslizar os dentes, ou seja, o bruxismo, este surge quando os impulsos básicos são reprimidos por algum motivo, ou se o indivíduo é bloqueado na obtenção e satisfação de seus objetivos e necessidades. Isto nada mais é do que um mecanismo compensador ou uma resposta de auto-agressão (Mikami, 1977). A etiologia oclusal do bruxismo cita que estes também podem contribuir de modo significativo para o bruxismo. Os problemas oclusais estão cada vez mais presentes na etiologia do bruxismo.

Segundo Molina (1995), a atividade muscular forçada sobre os contatos prematuros na abertura, fechamento, lateralidade e protrusão aumenta a função e o gasto de energia dos músculos, causando uma irritação gradual e um aumento na liberação dos irritantes teciduais metabólicos, alterando os períodos de repouso resultando em espasmos e disfunção muscular.

Budds (1976), citado por Molina (1995) relata que o bruxismo pode surgir devido ao mau alinhamento dos dentes; Spanauf (1973) também foi citado e ele acredita que o bruxismo surge devido aos contatos prematuros em próteses removíveis.

Há diversos efeitos do bruxismo sobre a musculatura, como por exemplo, o aumento de tônus devido as tensões emocionais aumentadas e dos estímulos negativos originados da oclusão desequilibrada. Os pacientes com tensão muscular apresentam hipertonia muscular originada no excesso de sinais eferentes do sistema nervoso central e são distribuídos em todos músculos esqueléticos. Esta hipertonia geralmente ocorre devido a uma atividade bruxística noturna excessiva e pela nova posição mandibular que os proprioceptores escolhem para posicionar a mandíbula, que dependerá do tipo e número de interferências na oclusão. A hiperatividade muscular e o espasmo prolongado podem resultar da dor e disfunção devido aos irritantes e aos resíduos metabólicos acumulados nas fibras musculares, o que resulta da tensão e vasoconstrição. Este tipo de hiperatividade e espasmo é somatório com o que se origina na supercontração e estiramento (Almansi (1949); Reding (1968)).

Naldler (1970) realizou algumas observações clínicas e experimentais que têm mostrado que indivíduos com bruxismo podem ter traumas em lábios, bochechas e língua, o que é provocado por contrações rápidas de alguns músculos elevadores da mandíbula.

Leof (1944) descreve que os músculos estão sempre protegidos por mecanismos proprioceptivos, mas, pelo funcionamento em "cadeia muscular",

iniciarão as contrações e estiramentos prolongados dos pterigoídeos laterais. O bruxismo provoca dores de cabeça, dores em regiões lateral e posterior do pescoço. Perry (1986) relata que as dores de cabeça occipitais e as atrás da órbita, em indivíduos com alterações oclusais, são dores referidas para algumas suturas da cabeça, à partir da irritação e supercontração nos músculos pterigoídeos laterais. A contração crônica destes músculos, poderá induzir à vasoconstrição do plexo pterigoídeo e poderá aumentar a pressão intracraniana, levando ao aparecimento das dores de cabeça.

Castro e Ruiz (1976) acreditam que uma maior prevalência de dor no músculo temporal nos indivíduos com bruxismo pode estar presente e a miosite e mialgia são achados característicos nestes casos.

Os efeitos do bruxismo sobre a articulação temporomandibular poderá levar a diversas alterações pois ocorre a pressão excessiva e constante sobre os componentes intra-articulares, principalmente disco, cápsula e músculo pterigoídeo lateral (Molina, 1995).

Autores como Castro e Ruiz (1976) citam que as alterações articulares são variadas e podem incluir artrose e destruição do ligamento capsular, fibrosite, dores, estalos, trismo e outros ruídos auditivos. Alterações severas da articulação temporomandibular provocam hipertônismo muscular, pela posição excêntrica mandibular nos períodos de deslizamento anormal. Tem sido mencionado mas não há comprovações na literatura de que o bruxismo pode afetar o aparelho auditivo no sentido de provocar dores de ouvido, odontalgias e sensação de obstrução auricular.

Molina (1995) relata que ocorrem dificuldades mastigatórias, travamento, falta de coordenação nos movimentos mandibulares, luxação, subluxação, creptação uni ou bilateral, alterações degenerativas na articulação, destruição do disco articular, reabsorção da cartilagem e outros sinais estão presentes em indivíduos portadores de bruxismo. Nem todos indivíduos

apresentam estes sinais e sintomas. Em alguns está presente o sintoma de dor, mas que se manifesta só ao realizar mastigação de alimentos duros. Esta dor é quase sempre unilateral.

Assim como no bruxismo, as diversas interferências oclusais podem, quando combinado à tensão psíquica, resultar em doenças como por exemplo a artritetaumática da articulação temporomandibular e dor muscular relativa (Ramfjord, 1961). Há certos tipos de interferências que são mais passíveis de precipitarem essa situação, que é desfavorável. A alteração oclusal que mais desencadeia esta ação muscular anormal é um deslizamento em cêntrica- uma área estável no intervalo retrusível, entre a relação central e a oclusão central.(Solberg, Woo e Houston, 1979)

Há entre alguns indivíduos o hábito diurno e noturno de ranger e apertar os dentes, e é classificado como uma das doenças psicossomáticas, onde ocorre um apertamento excessivo dos dentes e isto não se compara com os contatos oclusais e dentais normais ocorridos na mastigação e deglutição normal (Posselt e Wolff, 1963), embora alguns movimentos sejam iguais àqueles realizados durante a mastigação e deglutição (como os movimentos laterais e apertamento em cêntrica), os movimentos mandibulares observados nos períodos de bruxismo são patológicos, para todo aparelho estomatognático.

Há alguns movimentos, chamados de movimentos vazios, que referem-se a contatos dentários durante a deglutição ou contatos dentários incidentais, e há uma tensão mínima nos componentes das articulações temporomandibulares nestes movimentos vazios, desde que exista uma relação harmônica entre a oclusão e a articulação, e desde que a pessoa apresente tônus muscular fisiológico.(Gysi, 1958)

Tensões fortes poderão ocorrer no lado de balanceio na articulação temporomandibular, quando da mordida sobre objetos duros (Findlay, 1964). Os tecidos nas articulações temporomandibulares, bem como em outras partes do

sistema mastigatório, são protegidos pelos reflexos neuromusculares básicos e através da coordenação das forças e funções musculares, pelo sistema neuromuscular. Então, neste caso, a articulação é protegida contra forças prejudiciais, pela coordenação neuromuscular das forças de mordida e pelos reflexos protetores. **“Mas, se houver um aumento anormal de tônus muscular, e resposta a estímulos, há um potencial para dano traumático às articulações, nos músculos e ligamentos. Assim, o aumento na atividade muscular básica associa-se com a tensão psíquica. O estímulo reticular intenso irá além de iniciar a contração forte nos músculos mastigadores, e faciais e ao mesmo tempo torna a informação nociceptiva menos eficiente que o baixo estímulo reticular. Esta redução dos reflexos protetores, por estímulo excessivo do sistema nervoso central, explica um pouco, a ação recíproca entre o sistema nervoso central, e o sistema mastigador, na etiologia da disfunção da articulação temporomandibular.”** (Ramfjord e Ash, 1984).

Segundo Gasparini, Marani e Silva (1991), o paciente com bruxismo frequentemente desenvolve uma hipertrofia unilateral ou bilateral dos músculos mastigadores e/ ou adajacentes e articulações, em especial dos músculos masséteres. Estas hipertrofias e hiperfunções podem influenciar no desenvolvimento da mandíbula no crescimento e originar a assimetria facial acentuada. Donald (1980) relata que há evidências que a dor é causada por hiperatividade muscular e haverá evidências de que a hiperatividade seja causada pelo stress.

Segundo os autores Duinkerke, Luteijn e Brouman (1985) e também Wanman e Agerberg (1986), os pacientes portadores de disfunção da articulação temporomandibular tem algumas características emocionais, que acabam influenciando em situações de suas vidas, em seu dia a dia. Há estudos, que descrevem experiências com indivíduos portadores da disfunção da articulação temporomandibular, e relatam que estes indivíduos são extremamente ansiosos,

e apresentam manifestações somáticas e um stress emocional intenso (Gerschman et al. (1987); Molin, Edman e Schalling (1973)). Estes pacientes geralmente têm um histórico de stress antes mesmo de apresentarem a disfunção (Gold et al. (1975)). Sintomas como depressão, ansiedade e tensão emocional são relatados pela maioria dos pacientes, e estes citam também sua grande vulnerabilidade e diminuição da tolerância as situações do dia a dia, o que levam-nos a sentirem-se mais tensos ainda (Melzack (1986), Flor et al (1991)).

É importante ressaltar que a depressão e a ansiedade não aparecem apenas em pacientes portadores de disfunção da articulação temporomandibular, estes sintomas podem ser resultados devido a esta disfunção. (American Psychiatric Association, 1987)

São diversos os fatores, que levarão ao desencadeamento da disfunção da articulação temporomandibular. Os autores Gasparini, Marani e Silva (1991);Visscher et al (2001) descrevem, que na maioria das vezes o desequilíbrio oclusal e o emocional acabam desencadeando uma hiperatividade muscular, que irá causar algias na articulação temporomandibular, dores miofaciais, desequilíbrios posturais, além de outras alterações nas regiões cervical, e dorsolombar da coluna vertebral. Temos vários fatores, que devem ser avaliados em conjunto: a) maior ou menor limiar de tolerância adaptativa do paciente às experiências emocionais, assim como a intensidade e a frequência do fator estressante nessas experiências; b) avaliação de sua estrutura músculo-esquelética, e da qualidade de sua oclusão.

Assim, durante o tratamento de disfunção da articulação temporomandibular, o próprio ambiente onde o indivíduo vive poderá influenciar em sua evolução, pois afeta sua percepção individual e suas respostas quanto a dor e a doença (Morrison e Herbstein, 1988).

O uso de álcool, tranquilizantes, narcóticos, barbitúricos e outros fármacos podem contribuir substancialmente para uma piora no quadro da

disfunção temporomandibular. Assim, toda substância que possa ser prejudicial ao organismo e ao tratamento da disfunção deverá ser afastada do indivíduo pois além de prejudiciais, causarão dependência química e caso seja detectado na avaliação do indivíduo, deverá ser encaminhado a um serviço psicológico ou psiquiátrico, para ser tratado o mais breve possível.(Mc Neill, 1993)

A postura corporal sofre várias influências devido as manifestações psicológicas. Silva e Bankoff (1986) consideram a postura humana como um difícil problema de adaptação para os seres humanos e descrevem a problemática ao definirem a postura correta uma vez que os indivíduos estão sempre em adaptação. Segundo os autores, deve-se considerar, que os problemas posturais decorrem pela inadaptação e por fatores culturais e sociais que o corpo humano reflete, por isso deve-se ter grandes discussões sobre a postura corporal antes de realizar uma avaliação postural.

Krupian (1984) relata que mesmo a postura básica de um indivíduo ser natural, influências externas como a idade, os esportes praticados, a nutrição, a doença, a disposição e as condições de vida e de trabalho terão efeitos muito importantes. A falta de atividade física da infância, as atividades inadequadas no dia-a-dia (vícios na escola, em casa, na profissão), a nutrição imprópria, os problemas familiares e outras causas contribuem para uma postura inadequada e um abalo no estado psicológico e emocional do indivíduo.

Há vários autores que discutem o caso e relatam que os transtornos psicomotores estão diretamente ligados a história de vida da criança, ou seja, como esta criança viveu. Os transtornos de atitude ligam-se à tonicidade muscular e há uma relação de equilíbrio entre a postura de um indivíduo e seu aparato psíquico (Mercúrio, 1978; Cailliet, 1985).

A postura correta é aquela onde há um mínimo de estresse sobre cada articulação e a posição de uma articulação pode comprometer a posição das demais, como consequência a postura da cabeça, com resultantes na posição e

função mandibulares, é influenciada pela postura total do corpo. A relação entre a postura da cabeça e a posição mandibular foi citado por Schwartz, em 1957. Em 1950, Brodie demonstrou, que a posição de repouso mandibular é determinada pelo equilíbrio muscular entre os músculos da mastigação e cervicais posturais. Em 1973, McLean , Brennam e Friedman. descreveram que a posição da mandíbula pode ser afetada pela posição espacial do corpo, o que é resultado da atividade de mecanismos neuromusculares. O autor Mohl et al. (1989) relatou que a postura da cabeça tem um efeito imediato sobre a posição postural em repouso. Goldstein et al. (1984) relatam que uma modificação na postura da cabeça modifica a postura de repouso mandibular, e altera sua trajetória em seu fechamento até a oclusão. A posição da cabeça é muito estudada e é influenciada por alterações psicológicas. Os músculos cervicais que mantêm a posição da cabeça, e os músculos do sistema estomatognático podem ser um sistema unificado e quaisquer alterações irão alterar todo o sistema, principalmente as psicológicas (Barros e Rode, 1995).

Segundo Salve (1999), a postura é um sistema altamente complexo e varia de indivíduo para indivíduo. É a manifestação corporal do ser humano no meio em que vive. Nela está implicada a personalidade, a maneira de posicionar-se nas várias situações, e reflete uma trajetória de vida, sendo o resultado de vários sistemas que atuam no organismo. Pelos estímulos recebidos, os indivíduos irão tomar uma postura adequada ou inadequada. O indivíduo terá uma boa postura quando houver equilíbrio e bom funcionamento entre órgãos e estruturas, além de uma boa aparência, e esta vem de uma boa consciência e imagem corporal. A ausência de uma etiologia orgânica identificável e a presença de sintomas psiquiátricos em pacientes com disfunção temporomandibular dirigiu a atenção dos pesquisadores a respeito do papel dos fatores psicológicos. A relevância desses fatores para a compreensão e tratamento dos pacientes é muito aceita atualmente. A importância dos fatores psicológicos na causa, perpetuação e tratamento das disfunções da articulação temporomandibular tem sido muito relatada na literatura odontológica, e também médica.

Moulton (1955) realizou estudos de casos e entrevistas psiquiátricas de 1 hora de duração com 35 pacientes com a disfunção da articulação temporomandibular. Quatro dos pacientes eram sadios , vinte considerados ansiosos, onze com diagnóstico de psicóticos e pré-psicóticos. Metade dos pacientes (18) tinham o bruxismo. Obervou-se que tiveram bons resultados os pacientes tratados com método conservador, apenas para diminuir a ansiedade e o espasmo muscular. Após feito o estudo, a autora relatou que a maioria dos pacientes dispensam a ajuda psicológica e querem a ajuda odontológica para solucionarem seus problemas.

McCall, Szmyd e Ritter (1961) utilizaram um inventário de personalidade padronizado (MMPI- Minnesota Multiphasic Personality Inventory) para comparação de algumas características de 70 pacientes com problemas na articulação temporomandibular com os indivíduos do grupo controle, relacionando sexo, ocupação, idade, etc. Mais um terceiro grupo de pacientes que estavam na eminência de se submeter a uma cirurgia oral para extrair os terceiros molares, foram incluídos na avaliação para avaliar o papel da ansiedade nas desordens temporomandibulares. Como resultados desse estudo temos: - os pacientes com desordens na articulação temporomandibular responderam a alguns itens do inventário de personalidade (47) de uma maneira previsível, maneira essa que os diferenciou claramente do grupo controle; a maior implicação desse resultado é que podemos talvez identificar os indivíduos portadores de desordens da articulação temporomandibular por terem um perfil específico e também a discriminação entre os tipos somáticos e comportamentais da disfunção; - os resultados de um subgrupo de itens que diferenciam os pacientes com disfunção da articulação temporomandibular baseados em conteúdo comportamental, que não podem ser interpretados como simples resposta a dor ou desconforto, sugere que essas características podem refletir uma personalidade ainda não definida que seja fortemente associada às disfunções.

Kydd (1959) realizou um estudo em 30 pacientes com disfunção da articulação temporomandibular usando para isso três métodos: a eletromiografia, utilizando registros eletromiográficos dos músculos da mastigação; a emocional feita com questionários e três análises psicométricas padronizadas; e a de relações oclusais avaliadas em posição estática. Os resultados obtidos foram: na avaliação eletromiográfica, 29 dos 30 pacientes avaliados tinham ações de potenciais de hiperatividade que desapareciam quando o indivíduo sentia-se confortável e com sua musculatura relaxada; - a avaliação emocional mostrou que 76% dos pacientes apresentavam seu estado emocional abalado; - o trauma oclusal intrínseco da maloclusão aumentou a significância etiológica na origem da síndrome da articulação temporomandibular, quando iniciada em situações ameaçadoras ou de dificuldades sociais ou mesmo interpessoais que levam a uma hiperfunção muscular em geral; - a correção oclusal tem um efeito temporário na diminuição da sintomatologia nos indivíduos com disfunção; mas, o alívio permanente só é conseguido em pacientes com distúrbios emocionais, assim que as situações causadoras das ansiedades sejam removidas, juntamente com os ajustes oclusais necessários. Esse autor recomenda o uso de métodos conservadores como o "splint" oclusal associado a um suporte emocional, uso de tranquilizantes nas fases agudas e a psicoterapia também pode ser indicada de acordo com o caso.

Greene e Laskin (1971) avaliaram os medicamentos utilizados, principalmente a eficácia do meprobamato, medicamento com propriedades tranquilizantes e relaxante muscular para os pacientes com disfunção. Avaliaram 90 pacientes e desses, 58% relataram melhora após o uso do medicamento e, 31% após o uso de um placebo usado para um resultado comparativo. A sintomatologia subjetiva melhorou com mais frequência mas os sinais objetivos foram menos afetados pelo tratamento realizado.

Fine (1971) estudou 50 pacientes com disfunção não orgânica e 50 pacientes de um grupo controle, combinados de acordo com a idade e o sexo e

observou a significância de fatores psicológicos sobre a articulação temporomandibular. Observou alterações psiquiátricas em 76% do grupo de pacientes com disfunção e apenas 20% no grupo controle. Os indivíduos com alterações psiquiátricas do grupo experimental analisado eram ansiosos e depressivos. Concluiu que além de uma avaliação odontológica, é necessária uma avaliação psiquiátrica dos pacientes portadores de disfunção da articulação temporomandibular.

Gessel (1975) verificou em seus estudos as respostas de 23 pacientes com disfunção da articulação temporomandibular utilizando a terapia de relaxamento muscular realizado com "biofeedback" eletromiográfico e o tratamento utilizando antidepressivos, nos casos onde o tratamento com o +-relaxamento tivesse fracassado. Quinze pacientes tiveram um bom controle dos sintomas da disfunção com as sessões do relaxamento. Mas 8 pacientes que não responderam ao tratamento inicial, utilizaram antidepressivos; 4 deles tiveram diminuição dos sintomas da disfunção após a segunda semana de tratamento. Assim, ressalta a necessidade do diagnóstico e tratamento adequados aos problemas de depressão e das desordens de tensão em pacientes com disfunção da articulação.

Gale (1978) estudou 44 indivíduos com disfunção da articulação temporomandibular e 10 com dor miofacial usando um teste psicométrico padronizado (TMAS) para a avaliação psicológica. Nos dois grupos obteve valores mais elevados que o normal, mas sem diferenças significantes entre si. Doze dos indivíduos realizaram o tratamento com sucesso, havendo a remissão da sintomatologia. O teste psicométrico foi aplicado para esses pacientes, e os resultados não demonstraram nenhuma diferença comparados com os grupos dos indivíduos normais. Assim, a conclusão do autor foi de que a ansiedade e a hostilidade, constantemente observadas nos indivíduos com disfunção têm uma significância etiológica muito pequena, afirmando que eles são uma consequência da disfunção ao invés de sua causa.

Greene, Olson e Laskin (1982) realizaram uma revisão da literatura para investigação da impotência dos fatores psicológicos na etiologia, progressão e no tratamento da disfunções da articulação temporomandibular. Chegaram a várias conclusões, entre elas que nenhum tipo de personalidade ou perfil necessariamente predispõe ao desenvolvimento da disfunção da articulação; também concluíram que os estados psicológicos de depressão e de ansiedade são muito mais resultados do que causas da disfunção; relataram que o estresse tem relação direta com a hiperatividade muscular, o que inclui alguns hábitos orais como o bruxismo e o apertamento, mas, o estresse não tem como ser medido com precisão e ser correlacionado com algum episódio particular de disfunção; relataram ainda que os fatores psicológicos estão associados diretamente à “dor crônica” dos indivíduos com disfunção e o tratamento deve ser com controle comportamental e não com procedimentos médicos ou cirúrgicos. Já em relação ao tratamento concluem que deve ser multidisciplinar e enfatizam que os profissionais da saúde devem reconhecer a importância dos fatores não específicos como os efeitos placebo, as interações entre o clínico e paciente e as remissões espontâneas na resposta ao tratamento pois isso fará com que os terapeutas tenham maior eficácia em seus diagnósticos e tratamentos.

Segundo Griffiths (1983), no ano de 1983, a Associação Americana de Odontologia (ADA) fez recomendações quanto as análises de fatores psicológicos nos pacientes com disfunção da articulação temporomandibular.

King (1991) também realizou uma revisão da literatura sobre os aspectos psicológicos da disfunção da articulação temporomandibular, observando que embora haja alguma concordância nos estudos, especialmente com relação ao grupo de pacientes caracterizados como hipernormais, há uma variabilidade bastante grande na quantidade de alterações psiquiátricas identificadas, o que sugere que a população de pacientes não é nada homogênea.

Ramfjord e Ash (1987) reportam que qualquer coisa que possa aumentar a atividade muscular básica ou o tônus, como frustrações, tensões psíquicas, tensão emocional, interferências oclusais ou dor, podem originar as perturbações funcionais e as dores nas articulações temporomandibulares e músculos adjacentes.

Visscher (2001) relata que os pacientes com disfunção da ATM em geral apresentam muitas dores nesta articulação e enfatiza sobre as dores cervicais apresentadas pelos pacientes afetados.

Mohl et al. (1989) e, Costa e Mello (2001) reforçam o pressuposto de que os pacientes com disfunção de ATM apresentam alterações músculo-esqueléticas, ocasionando problemas heterogêneos de etiologia multifatorial, o que complica o estabelecimento do plano de tratamento. Assim nota-se, que as disfunções da articulação temporomandibular têm diversidade terapêutica, que incluem uso de placa neuromiorrelaxante, fisioterapia e terapia medicamentosa, aliadas à reeducação do paciente

Kinney et al. (1992) avaliaram 50 pacientes crônicos com disfunção da articulação temporomandibular, e chegaram a conclusão que essas disfunções são concomitantes à disfunção. Encontraram maior prevalência de depressão, distúrbios de abuso de medicamentos, ansiedade e alterações de personalidade nos pacientes quando comparados com a prevalência desses problemas na população em geral. Concluíram que o tratamento direcionado a esses problemas patológicos e de comportamento pode aumentar a chance do paciente para o sucesso do tratamento das disfunções.

Em 1996, Okeson descreveu o uso do álcool, tranquilizantes, narcóticos, barbitúricos e outros agentes farmacêuticos, que levam a cronificar o quadro da disfunção e que estes fatores deverão ser avaliados em cada consulta com muita atenção.

Há relato de um experimento realizado por Alpern (1997) onde analisou em dez anos, os tratamentos nas disfunções da articulação temporomandibular, afirma que o estresse é praticamente 75% da etiologia, e em seus tratamentos sempre realizou o educação sobre os hábitos destrutivos, que podem sobrecarregar a articulação, aproximadamente 40% de seus pacientes são tratados somente com as orientações e aconselhamentos, o resultado é extremamente satisfatório.

A autora Hathway (1997) avaliou os aspectos psicológicos e de comportamento dos pacientes com disfunção e relatou que acredita que as dificuldades emocionais interagem com a patologia, mas não a considera como o fator etiológico da disfunção. Ela relata a importância de colher diversos dados para um estudo bem direcionado. A avaliação, segundo ela deve ter: (1) análise de hábitos orais; (2) hábitos do estilo de vida; (3) habilidades de gerenciar a dor; (4) habilidades para gerenciar o estresse; (5) análise da cooperação do paciente; (6) dependências químicas associadas do paciente; (7) saúde geral; (8) obstáculos para realizar o tratamento; entre outros. O paciente deve primeiramente ser conscientizado do tratamento e de sua importância para um bom resultado final. O paciente deve sempre ser avaliado como um todo, não apenas sua patofisiologia; por isso é que os programas de tratamento devem ser multidisciplinares (com dentistas, médicos, fisioterapeutas, psicólogos), para que o tratamento, seja direcionado a todos os fatores contribuintes.

As intervenções psicológicas têm o objetivo de diminuir hábitos orais, mudar os comportamentos com a saúde (poucos exercícios, dieta pobre, maus hábitos ao dormir), controle do estresse (através de relaxamento) e criar mecanismos de adaptação aos pacientes para que aprendam dominar os desafios da vida e possam superá-los com eficácia. Há estudos em que apenas o uso de "splints", associados com exercícios e instruções de relaxamento dos maxilares recomendados pelos fisioterapeutas já são o suficiente, nos casos menos graves,

para a melhora ou cura das dores da articulação temporomandibular (Hathway, 1997).

Okeson (1996) cita em seus estudos a grande importância da realização da fisioterapia nas disfunções enfatizando que é sempre necessário para um bom resultado, a presença de uma equipe multidisciplinar apta a realizar o tratamento.

## **2.5 TIPOS DE TRATAMENTOS E A DISFUNÇÃO DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

A disfunção da articulação temporomandibular é muitas vezes a causas de diversos sintomas de dores de cabeça, pescoço, assimetrias faciais, dores nas várias regiões das costas, dores em face, ruídos na articulação, zumbidos, vertigens, dores de garganta frequentes, dores de ouvido, etc. Há muitos clínicos que avaliam os pacientes com estes sintomas, mas acabam não verificando a relação destas dores com a disfunção temporomandibular, o que causa um atraso no tratamento, que se oferecido desde o início da aparição do problema, tem maior facilidade na melhora do quadro doloroso, e das alterações posturais que são adquiridas com a má postura .

Em geral, são os cirurgiões-dentista os primeiros profissionais envolvidos numa avaliação desta articulação e também em seu tratamento. Isto ocorre devido a grande influência da oclusão da articulação temporomandibular, assim, quando um cirurgião-dentista tem esta habilidade para diagnosticar a disfunção da articulação temporomandibular já no início e encaminha o indivíduo ao fisioterapeuta desde o início do tratamento, o resultado obtido no final é muito mais satisfatório.

Os dentistas irão avaliar e tratar as partes não móveis, como os dentes, ossos. Alguns procedimentos como avaliação relacionando testes musculares,

testes de amplitude de movimento (ADM) da articulação temporomandibular, avaliações da coluna cervical e avaliações da postura corporal, não são realizadas pelos cirurgiões -dentista, sendo de suma importância numa avaliação em definitivo dos casos, e, em geral, estas avaliações são realizadas por fisioterapeutas.

### **2.5.1 A Avaliação Fisioterápica, os Tratamentos Fisioterápicos que podem ser utilizados e Exercícios**

As avaliações articulares, musculares e os tratamentos podem ser empregados dentro da fisioterapia em conjunto com exercícios da Educação Física em tratamentos das disfunções temporomandibulares.

Para o tratamento das disfunções da articulação temporomandibular temos que verificar alguns pontos como:

1. diagnóstico correto;
2. identificação dos fatores etiológicos responsáveis pela condição;
3. eliminação ou correção dos fatores etiológicos (Miranda, 1992), Gasparini, Marani e Silva (1991).

Além destes princípios é muito importante sabermos dos principais objetivos do tratamento:

1. Controle da dor e dos desconfortos, em geral por tratamento sintomático reversível;
2. Melhoria da função prejudicada pelo controle de fatores precipitantes ou de apoio;
3. Tratamento das possíveis sequelas patológicas residuais (Mohl, et al. ,1989).

A articulação temporomandibular é única, pois tem algumas características próprias como: (1) suas superfícies articulares são cobertas por uma fibrocartilagem ao invés de cartilagem hialina; (2) a articulação funciona como um par aliado com movimentos coordenados; (3) os movimentos são influenciados pelo contato das superfícies dos dentes; (4) há grande diferença nos 2 componentes articulares (no formato) e (5) o disco fibrocartilaginoso abriga o côndilo mandibular e divide a articulação em cavidade inferior e superior. As duas cavidades articulares realizam rotação e translação condilar (movimento do corpo ao redor do próprio eixo principal) (Spence, 1991).

Quando a mandíbula realiza a abertura, os côndilos fazem “meia abertura”. Quando a cabeça encontra-se reta, esta rotação inicial do côndilo ocorre com um relaxamento gradual dos músculos elevadores da mandíbula que são: masseter, temporal e os pterigoídeos médios, deixando assim, a gravidade agir sobre a mandíbula. Para os movimentos rápidos ou mesmo contra-resistência é necessário auxílio do músculo digástrico e outros músculos supra-hióides. A abertura mandibular exigirá uma translação para a frente do côndilo, que é devida a contração das fibras inferiores dos músculos pterigoídeos laterais (Kapandji, 1990).

A translação do côndilo ocorre para prevenção de deslocamentos da mandíbula, para as estruturas anteriores do pescoço, pois o disco está ligado apenas ao côndilo medialmente e lateralmente, o que poderá mover algo independentemente do côndilo. Numa máxima abertura, o côndilo move-se para frente aproximadamente 15 mm, mas o disco move-se somente metade deste percurso. As contrações dos músculos temporal, masseter e pterigoídeos mediais irão fazer o fechamento da mandíbula e ao realizar o fechamento, o disco é retraído por fibras elásticas anteriormente. Já as contrações da parte superior do músculo pterigoídeo lateral impede um movimento exagerado posterior dos discos durante o processo de fechamento da mandíbula. Este disco é flexível e irá

separar e proteger o côndilo, e o osso temporal além de preencher as irregularidades entre eles (Kapandji, 1990).

A avaliação da articulação temporomandibular é de extrema importância. Esta articulação temporomandibular deve seguir alguns princípios para que fique o mais completa possível. Inicialmente deve-se colher o história do paciente, dividindo em algumas partes citadas abaixo:

1) história geral da queixa (doença); 2) história dental; 3) história médica; 4) consultas e tratamentos realizados pelo paciente; 5) história do trauma (se houver); 6) sintomas no ouvido; 7) sintomas na cabeça “antes” e “após” a disfunção; 8) sintomas no pescoço; 9) dores em outras áreas que estão associadas; 10) tratamento prévio da articulação temporomandibular; 11) hábitos de serrar, trituras os dentes, bruxismo associado; 12) atividades relacionadas ao trabalho (por exemplo em telefonistas que não utilizam o head phone e seguram o telefone com a cabeça); 13) hábitos ao dormir (decúbito utilizado para dormir) (Okeson, 1992).

A aparência geral também deve ser avaliada, pois a face em geral apresenta assimetrias como por exemplo: hipertrofia do masséter e músculos mentonianos, lábio baixo hipertrofiado. A posição e a função da língua também são avaliadas e, o mais importante que deverá ser atentamente avaliado, são as alterações posturais apresentadas como escoliose, cifose, retificação cervical, hiperlordose lombar (Kraus, 1999).

Outro ponto a ser observado é o alcance ativo do movimento. A amplitude de abertura da mandíbula é verificada. Okeson (1992) cita em seus estudos que as desordens dos músculos mastigatórios são de origem extra-capsular e induzidas primariamente pelos efeitos inibitórios da dor, os espasmos e a dor nos músculos elevadores tendem a causar restrições na translação, limitando assim a abertura bucal. Esta restrição pode variar de 0 a 40 mm interincisalmente. Os movimentos mandibulares permitem uma abertura bucal de

até 60 mm. Em adultos, 15 a 25 mm de abertura é obtido ao realizar a rotação condilar no limite inferior do disco, medidos entre incisivos inferiores e superiores, já o fim do movimento ocorre por deslizamento do côndilo e disco além da fossa, sobre a eminência articular (Rugh e Johnson, 1988).

Souza e Guimarães (2001) realizaram uma pesquisa onde foram observadas as amplitudes bucais em indivíduos com distúrbios temporomandibulares e assintomáticos, e verificaram a prevalência de limitação da abertura da mandíbula em pacientes com disfunção temporomandibular, além de verificar a eficácia da placa neuromiorrelaxante no aumento da amplitude bucal, em pacientes com limitação da abertura mandibular (< 40 mm). Foi utilizado como forma de terapia, a placa miorelaxante por 4 a 6 meses. Foram avaliados 394 pacientes com disfunção da articulação temporomandibular, sendo 100 assintomáticos, 30 pacientes com disfunção com idades de 20 a 50 anos (média de idade 34,21), apresentando limitação de abertura mandibular. A média de abertura bucal máxima dos pacientes assintomáticos foi de 51,45 mm e dos pacientes com disfunção temporomandibular foi 46,29 mm, assim, dos 394, 64 tiveram limitação de abertura bucal, sendo 16,20%. 30 pacientes usaram a placa neuromiorrelaxante e tiveram uma média de abertura bucal, máxima inicial de  $33,13 \pm 1,67$  mm e a final (após uso da placa) de  $41,86 \pm 0,23$  mm, com uma média de 8,73 mm (26,35%) de aumento da amplitude de abertura bucal após o uso de 4 a 6 meses da placa neuromiorrelaxante, o que demonstrou que esse método conservador é eficiente para ampliação da abertura bucal máxima na maioria dos casos. A abertura excessiva também é prejudicial. Ocorre um estiramento da cápsula articular e a articulação fica hipermóvel. Os músculos da mastigação não realizam sua função se a abertura for muito ampla.

As histórias clínicas dos pacientes são de grande importância para determinarmos as causas dos desvios ocorridos na mandíbula. Se a abertura estiver restrita, o desvio também estará presente e este é causado por um deslocamento anterior do disco, que irá limitar a translação condilar no lado

afetado. Ao realizar a abertura forçada, a dor poderá estar presente ou não (Maciel, 1998).

Quando uma cápsula articular está restrita, poderá causar limitação na abertura com desvio para o lado afetado. Esse fato pode ocorrer por trauma, doença e poderá levar anos para evoluir. O exame de uma protuberância óssea é checado. O paciente abre sua mandíbula, o necessário para eliminar o contato dos dentes e projeta a mandíbula. Quando temos os dentes em máximo contato, a distância horizontal do “fio central” dos incisivos superiores (incisão labial) até a superfície do lábio dos incisivos centrais inferiores, sendo medida em mm. Essa medida será novamente ao final do movimento para determinação a distância de protusão do paciente. Também são feitos exames laterais e o paciente abre um pouco a mandíbula, movendo-a para direita e esquerda. A dor ou restrição poderão indicar uma disfunção no músculo, uma patologia da cápsula articular, disco deslocado. O ponto mais lateral da cúspide inferior ou primeira cúspide é um ponto de referência para que possamos observar os movimentos. A linha horizontal é medida com os dentes no máximo de contato e ao final do movimento lateral para determinar a distância lateral de desvio do paciente (Hoppenfield, 1987).

Os testes musculares são muito usados na avaliação, assim como a análise do alcance passivo do movimento. Esse é usado na avaliação da articulação temporomandibular. A mandíbula é movida passiva e lateralmente o mais longe possível. Os testes musculares irão ajudar muito nas avaliações da articulação temporomandibular. Uma má acomodação mandibular poderá causar uma oclusão imperfeita que levará a vários sintomas como cefaléia, dores no pescoço, na coluna dorsal. Os músculos mais afetados são os pterigoídeos laterais e esses não são palpáveis por serem de difícil acesso. Quando há presença de problemas musculares, a dor se evidencia ao aplicarmos uma resistência máxima ao movimento. Testes dos músculos da mastigação para sintomas como dor e fragilidade têm alguns procedimentos como: 1) resistência a

abertura para identificar disfunções principalmente nos músculos pterigoídeos laterais, que são considerados os músculos da abertura e raramente do músculo supra-hióide, 2) resistência ao fechamento para verificar as disfunções do masséter, temporal e músculos mediais pterigoídeos, considerados os músculos de fechamento (Kendall, 1990).

Para que se teste os sintomas nos músculos de fechamento, o paciente resiste a tentativa do examinador de abrir a boca, inicialmente de 1 a 2 cm. O examinador deve aplicar uma força um pouco forte de abertura, nas bordas dos dentes incisivos. O osso frontal do paciente deverá ser segurado para que se previna um movimento da cabeça para frente, durante a execução do teste. Ambos os testes requerem uma aplicação de força gradual para permitir um tempo ao paciente, para que ele sinta a máxima resistência. Ao serem realizados estes testes, o contato da mão com a articulação temporomandibular deverá ser evitada, para prevenir confusão dos sintomas resultantes de pressões no local da articulação, com os sintomas resultantes do teste muscular (Hoppenfield, 1987).

Não há como falarmos de fisioterapia, sem falarmos da palpação pois esta está sempre presente nas diversas avaliações das patologias para que se tenha um diagnóstico bem completo. A palpação dos músculos da cabeça e do pescoço não poderão ser usados para distinguir condições locais patológicas no músculo da dor referida. Isso poderá ser usado em casos de uma condição patológica suspeita em um músculo, para uma confirmação de laudo anterior ou mesmo para determinar a localização exata da patologia (Delisa, 1992).

Através da palpação será avaliada delicadamente o tônus muscular, a umidade da pele, a temperatura, os edemas e hiperemias presentes e também a localização dos “pontos gatilho” e suas zonas de referência. A saliência do músculo masséter é palpado mais confortavelmente, se o paciente fixar sua mandíbula durante a palpação. O músculo temporal deverá ser palpado sobre sua total extensão, desde acima do olho em direção para a área auricular posterior. Os músculos pterigoídeos mediais são palpados externamente sobre o ponto de

vista interno no ângulo da mandíbula e, internamente na área do ramo da mandíbula. Os músculos supra-hioídeos e infra-hioídeos e os extensores e flexores prevertebrais do pescoço, também são palpados. Para palpar o músculo flexor do pescoço, o examinador deverá ficar atrás do paciente e retrair o compartimento visceral com sua mão direita enquanto palpa o músculo com sua mão esquerda. A palpação sobre o ponto de vista lateral e posterior da articulação temporomandibular é muito importante por determinar a existência de inflamações capsulares no local. A sinovite da articulação, pode ocorrer como uma manifestação da doença ou infecção, mais comumente, a sinovite localizada sobre o ponto de vista posterior da articulação, ocorrendo com edema no espaço articular posterior da articulação, ocorrendo com edema no espaço articular posterior. Esta condição é referida para a literatura dental, como capsulite posterior ou “retrodiskitis” (Kendall, 1990).

A articulação temporomandibular é palpada bilateralmente, logo a frente aos ouvidos. Sabe-se que pode estar ocorrendo uma inflamação se percebermos edema, aumento de temperatura, rigidez localizada na articulação. Já na palpação da região posterior da articulação, o examinador coloca as pontas dos dedos, apontando posteriormente, no canal do ouvido externo, com a cabeça do paciente ereta e a boca aberta. Como o examinador colocará pressão anteriormente, o paciente deverá abrir a boca e fechar sua mandíbula várias vezes. A dor poderá vir a ocorrer de acordo com o fechamento, pois o côndilo mandibular move-se posteriormente e com isso comprime o tecido defronte os dedos do examinador, pode ser indicado aí, uma capsulite posterior. Este tipo de palpação também dá informações sobre o posicionamento do côndilo. O examinador deverá fazer a palpação bilateralmente e comparar os resultados obtidos em ambos os lados para um bom diagnóstico. Sabe-se que muitas vezes, a capsulite ocorre devido a uma distância muito grande do côndilo posterior, assim, em situações como esta é necessária uma intervenção do dentista para tratamento oclusal para que o côndilo retorne a sua posição anterior e normal (Freese, 1960).

Há também a avaliação quanto a presença dos ruídos articulares. A articulação temporomandibular deverá estar livre de dores, atritos e ruídos. Os ruídos articulares são em geral, sinais de desordem temporomandibular. Estes ruídos podem ser ouvidos, com ou mesmo sem o auxílio de um estetoscópio, dependendo de sua intensidade. Em muitos casos, junto com os ruídos há uma mudança posicional abrupta da articulação temporomandibular e poderá ser sentida pelo toque na região, com as pontas dos dedos, sobre a articulação ou debaixo de seu queixo (Fischer, 1995).

O som articular mais comum é o chamado “estalido recíproco”. Nesta situação, com a boca fechada, o disco estará posicionado anterior em relação a posição normal, sendo que, a posição normal do disco é junto ao côndilo assim, o estalido da abertura ocorre quando o côndilo mover-se distante o suficiente, anteriormente para estalar abaixo da parte posterior do disco, como se localizado em sua posição normal. O estalido no fechamento, usualmente mais audível do que o estalido de abertura, ocorre no movimento de fechamento como uma luxação do côndilo posterior no disco e este torna-se deslocado anteriormente. Temos encontrado uma posição condilar póstero-superior, por inadequada sustentação oclusal posterior em 70% dos pacientes com o estalido recíproco. A creptação também poderá estar presente e poderá ser sentida durante o último estágio de abertura da boca. A creptação na articulação temporomandibular indica que há uma aspereza no contato da superfície do côndilo e a eminência articular. A presença de elevações possibilitam a osteoartrite, que poderá ser confirmada posteriormente através de estudos radiológicos apropriados (Findlay, 1964).

Os exames radiográficos são de suma importância na análise dos casos de disfunção temporomandibulares. O exame radiográfico é necessário para que possamos fazer uma boa avaliação dos casos. Deve-se tomar cuidado ao avaliar os exames radiográficos, em casos onde há presença de fraturas, em doenças sistêmicas que possam afetar a articulação temporomandibular, como a

artrite reumatóide, por exemplo, ou em casos onde há suspeita de tumores, pois as alterações que aparecerão são devidas a outros problemas associados e não somente a articulação. O exame complementar por imagem é o único método de obter informações visuais sobre tecidos moles e duros da articulação temporomandibular. Seu objetivo principal é fornecer informações para ajudar no diagnóstico, e no plano de tratamento (Higashi; Shiba; Ikuta, 1999).

Segundo Guimarães (2001), com relação às radiografias da articulação temporomandibular existem novas técnicas radiográficas: transorbital, transfaringeana, transcraniana, panorâmica, lateral oblíqua de mandíbula entre outras. Cada uma delas tem suas limitações, suas indicações, sendo de suma importância conhecer a incidência dos raios X e o posicionamento da cabeça do paciente para que a interpretação seja eficaz, e tenha uma boa imagem.

Dixon (2000) relata que através das imagens radiográficas verificam-se os tecidos duros (ossos): fossa e eminência articular, e côndilo mandibular. Há técnicas radiográficas capazes de fornecer informações sobre a morfologia de alguns componentes ósseos da articulação e sobre as relações funcionais entre a fossa e o côndilo, ou seja, a excursão condiliana. A tomografia computadorizada também é bem vinda nas avaliações dos casos quando se fizer necessário pois, ao compará-la com as radiografias convencionais, a tomografia oferece a vantagem de grande exatidão na determinação de posição e possíveis perfurações do disco intra-articular, também uma melhor definição de "esclerose" e precoce anquilose, além de oferecer muito menos radiação ao paciente. Outro fator a ser avaliado são as articulações adjacentes, pois estas influenciam sobre a disfunção articular através do corpo. Em adição com a função afetada, as articulações adajacentes, muitas vezes referem sintomas semelhantes a dor.

Segundo Spence (1991), na articulação temporomandibular, os dentes, a maxila e a mandíbula funcionam como a articulação adjacente distal, a face articular e intervertebral na região cervical e o disco funcionam como a articulação proximal. Os desvios em posição defeituosa relativo a musculatura oral do

paciente causando o aspecto de oclusão muscular clássica na disfunção da articulação temporomandibular. O paciente acaba se adaptando a uma má oclusão, através da musculatura oral deficitária. Se os sintomas se desenvolverem, eles serão causados pela disfunção muscular. Um pequeno defeito mandibular causado pela condição imperfeita dos dentes poderá produzir sintomas severos na articulação. Um tipo comum de malocclusão causando sintomas na articulação temporomandibular é prejudicada pela dimensão vertical. Os dentes muito pequenos ou mau posicionados e também o impedimento da contração da mandíbula para fechamento muito longo com subsequente encurtamento dos músculos que irão fazer o “fechamento” na mastigação. A oclusão imperfeita poderá causar posteriormente uma capsulite. Isto ocorre devido a um ou ambos os côndilos estarem localizados posteriormente muito distantes. Esta posição condilar poderá vir a causar desarranjos discais.

Segundo Okeson (1992) e Newton (1969) uma avaliação da oclusão do paciente deve ser pedida ao dentista do mesmo, pois para nós, a avaliação da oclusão do paciente por exame oral é dificultada. O paciente pode estar evitando reflexamente a separação dos dentes, o contato desviado poderá estar inacessível para vermos ou a perda da dimensão vertical poderá estar “disfarçada”, e se estiver, nós rotineiramente usamos os músculos mastigatórios resistindo ao teste para determinar se os sintomas da cabeça e pescoço do paciente estavam sendo causados pela sua malocclusão, induzindo a um problema muscular. A informação do avanço, pelo teste de resistência muscular, a análise do ruído articular, o desvio do movimento, e a palpação posterior do côndilo auxiliam para uma decisão a respeito da reposição mandibular. Se necessário, a mandíbula é reposicionada de duas maneiras, pela remoção das estruturas dentárias (afiando ou raspando-as) ou por melhora da função das estruturas dentárias aplicando-se terapias. Na prática, tem-se visto que a terapia é sempre bem vinda para melhoria dos casos de disfunção da articulação temporomandibular, em pelo menos 90 % dos casos, pela perda de dimensão vertical. Faz-se necessária a presença do cirurgião-dentista por ser o profissional

da área a estar avaliando a oclusão do paciente, e sua articulação em si, para que se tenha um bom resultado. Muitas vezes a simples remoção das estruturas dentárias não é o suficiente, e nem sempre é o melhor caminho a ser seguido, pois poderá agravar a situação.

Há o envolvimento da coluna cervical principalmente em pelo menos 1/3 dos casos avaliados e isto pode ser comprovado avaliando-se o paciente através dos testes musculares, testes de movimentos ativos e passivos, palpação da articulação temporomandibular e articulações adjacentes. Quando a disfunção cervical é secundária pode-se confundir com a sintomatologia da disfunção da articulação temporomandibular e ao tratar a articulação, a coluna cervical tem uma melhora significativa (Franco e Zampier (2001); Bush (1985).

Juntamente com a avaliação da postura geral, a afinidade da cabeça e pescoço é particularmente importante para tratar como uma causa do problema da articulação temporomandibular. A posição anterior da cabeça é comum por estar suportando o peso da cabeça e do pescoço. Quando a afinidade da cabeça e pescoço permanecem constante, o alinhamento da visão estará descendente. Como o paciente corrige a dificuldade visual, a cabeça torna-se hiperestendida e acaba afetando a coluna cervical, e a articulação temporomandibular (Okeson, 1992).

Há necessidade de se avaliar o jogo articular da articulação temporomandibular. O movimento voluntário da articulação sinovial irá ser prejudicado a menos que, o movimento exato bem definido do jogo articular esteja presente. A mobilização descendente e lateral do côndilo é executado levemente para avaliar o jogo articular. O paciente deverá estar relaxado, sendo de extrema importância que o paciente esteja sem dores e sem inflamações. O examinador deverá estar posicionado no lado oposto a ser avaliado, a força é aplicada pela mão direita para mobilizar o lado oposto ou vice-versa. Avalia-se também o jogo articular descendente e o lateral. A postura deverá ser muito bem avaliada. A postura segundo Stevens (1995) pode ser definida como: “a posição relativa do

corpo em um dado momento, e é resultante das posições das diferentes articulações do esqueleto, naquele momento. Considera-se como postura correta, aquela em que um mínimo de estresse é exercido sobre cada articulação.”

Assim é fácil compreender que a posição de uma articulação pode comprometer a posição das demais, e a postura da cabeça, com resultantes na posição, e função mandibulares, é influenciada pela postura total de um corpo. Esta relação entre a postura da cabeça, e posição de repouso mandibular já foi citada na literatura por Schwartz, em 1957. Em 1950, Brodie relatou que a posição de repouso mandibular é determinada pelo equilíbrio muscular entre os músculos da mastigação, e cervicais posturais. Em 1973, McLean, Brennam e Frieman descreveram que a posição mandibular é afetada pela posição espacial do corpo, que é resultado da atividade dos mecanismos neuromusculares. Goldstein et al (1984) relataram que uma mudança na postura da cabeça modifica a posição de repouso da mandíbula, e assim, conseqüentemente influencia na trajetória de seu fechamento até a oclusão. Além disto, relataram que o mecanismo exato pelo qual o posicionamento da cabeça afeta os movimentos mandibulares não era compreendido. A posição ideal da cabeça e pescoço é importante para a boa postura do indivíduo e será conseguida através da fisioterapia, e também com o auxílio da odontologia. Os músculos cervicais têm como função manter a posição ideal da cabeça e os músculos do sistema estomatognático são um sistema unificado onde alterações em todos os níveis resultam em alterações em todo corpo.

A avaliação deve ser feita com o paciente ereto, em vista anterior onde deve-se observar: se a cabeça está colocada verticalmente sobre os ombros. Não deve estar rodada para nenhum lado e nem inclinada. Os olhos devem estar paralelos ao solo, de forma que um não deve estar mais elevado que o outro, este paralelismo deve ocorrer com os malaras, e os lábios, eles devem tocar-se ligeiramente, e, se não ocorrer, podemos suspeitar de respiração bucal, e

insuficiência respiratória, que acabam influenciando a postura da cabeça (Hoppenfield, 1987).

Vig et al. (1980) relatam em seus estudos, que a obstrução nasal total levará em extensão da cabeça progressiva. Os ombros devem estar nivelados paralelos ao solo, e a linha do trapézio no pescoço ser igual nos dois lados, e estar igualmente inclinada. Os braços equidistantes da cintura, e os ângulos da cinturas serem iguais. As alturas das cristas ilíacas e espinhas ilíacas ântero-superiores devem ser simétricas. As palmas das mãos devem estar voltadas para o corpo, e relaxadas. Pode-se ter rotações pélvicas ou discrepância nos comprimentos dos membros, e estas serão comprovadas no exame radiográfico.

Em vista lateral o paciente deverá também ser observado avaliando-se se o lóbulo da orelha está acima e na vertical sobre o ombro, a crista ilíaca, o joelho e o tornozelo, o alinhamento de orelha sobre o ombro pode estar modificado se ocorrer rotação anterior dos mesmos. A coluna deverá ter suas curvas normais que são: lordose cervical, cifose torácica, lordose lombar e cifose sacral, sem que ocorram alterações angulares nas curvaturas. Os ombros devem estar alinhados. Em vista posterior, deveremos observar: espinhas e ângulos escapulares alinhados, coluna na vertical, braços equidistantes do corpo, ângulos da cintura alinhados, espinhas ilíacas posteriores no mesmo nível e as pregas glúteas niveladas. Os pacientes podem também ser avaliados em posição sentada, mas não é uma obrigatoriedade, dependerá do avaliador (Hoppenfield, 1987).

A articulação temporomandibular deverá ser muito bem avaliada, para que possamos verificar todos os sintomas associados, e relacionar com a articulação para tratamento adequado (Crivello, 1987).

Para a finalização da avaliação, algumas alterações estruturais comumente encontradas em pacientes portadores de disfunção da articulação temporomandibular. Segundo Tauci (2001), fonodíologa, temos:

*Lábios:* superior evertido, inferior hipofuncionante, permanecendo os lábios entreabertos. Assimetrias na movimentação, interposições labiais entre as arcadas dentárias, no repouso, e marcas de dentes inferiores internamente no lábio inferior;

*Língua:* hipofunção ou funcionalidade adequada, comprimida na cavidade oral quando há trincamento dentário, em repouso pode ocorrer interposição entre as arcadas na região anterior ou posterior,

*Bochechas:* músculos bucinadores hipofuncionantes e as vezes hiperfuncionantes ou normais, é comum os pacientes morderem as bochechas internamente se estiver hipofuncionante,

*Palato duro:* ovigais ou amplos

*Mandíbula:* elevada com tensão, abaixada ou desviada da condição de repouso.

A respiração torna-se superior e superficial, há padrão misto (nós-bucal). A mastigação unilateral ou bilateral, insuficiente, ineficiente e padrão vertical. Na deglutição, as alterações mais comuns são o interposicionamento e pressão contra os dentes. Na fonoarticulação, há distorções fonêmicas, articulação travada tensa e disfonia (Felício, 1994).

Logo após a realização da avaliação fisioterápica, serão traçados os objetivos principais do tratamento e iniciado então o tratamento adequado para o paciente. Há vários tratamentos que podem ser realizados com os pacientes e na metodologia serão citados os tratamentos escolhidos para este estudo.

O paciente logo após a avaliação, se tiver o bruxismo, deverá ser encaminhado a um psicólogo para que possa verificar o porque desta sintomatologia e os fisioterapeutas estarão realizando um tratamento sugerido por Boyens (1940), que é a auto-sugestão, que tem como objetivo que o indivíduo

se torne mais consciente do hábito de ranger os dentes, o que pode ajudar a eliminá-lo. Inicialmente explica-se ao paciente sobre o significado do hábito de ranger os dentes, etiologia, os efeitos patológicos sobre a dentição, e o aparelho mastigador. Também é explicado por que o hábito é inconsciente e por que na maioria das vezes ocorre durante a noite, isto tem como objetivo manter o hábito num nível mais consciente e fornecer ao paciente o maior número de informações sobre este hábito, para que ele fique mais consciente. Numa segunda fase, orienta-se ao paciente para que antes de dormir, afirme para si mesmo várias vezes que não irá apertar os dentes durante a noite e caso contrário deverá acordar no momento em que começar a apertar e deslizar os dentes. Também deve-se solicitar ao paciente tentar dormir com a ponta da língua colocada sobre a face lingual dos incisivos e caninos superiores e com os dentes fora de contato. Este tipo de tratamento é apenas paliativo mas poderá ser usado em conjunto com outras formas de tratamento definitivo, como o uso de placas mio-relaxantes, férulas ou mesmo pelo desgaste seletivo realizado pelos cirurgiões-dentista.

Outro tipo de tratamento para o bruxismo é a terapia de massa, citada por Ayer (1969), onde a musculatura mastigatória do paciente é forçada a entrar em fadiga por um processo de contração sustentada, seguida de relaxamento alternado. A mordida repetitiva provoca diminuição da fadiga e como consequência, há um alívio.

Há outra forma de terapia mais eficiente utilizada com frequência é o equilíbrio da oclusão realizada pelo cirurgião-dentista, onde irá observar os contatos prematuros, as interferências oclusais em todas as posições e movimentos mandibulares para que mais tarde elimine-as progressivamente. A técnica pode ser usada na dentição decídua, mista ou permanente, mesmo em indivíduos com dentadura. Este tratamento provê a liberdade de movimentos em todas as posições e movimentos mandibulares, elimina ou diminui a quantidade do input proprioceptivo, para o sistema nervoso central, diminuindo a irritação,

supercontração e superestiramento muscular (Crivello, 1987; Gerber e Steinhardt, 1990).

As placas de mordida são usadas com grande frequência antes de iniciar a terapia por equilíbrio da oclusão. O equilíbrio da oclusão tem como objetivo redistribuir as forças oclusais sobre o maior número de dentes, distribuir as forças axialmente, prover estabilidade oclusal, evitar o deslizamento mandibular e reorientar a memória proprioceptiva. As placas de mordida ajudam a eliminar a informação proprioceptiva que se origina no periodonto e na articulação temporomandibular, auxiliando o rompimento do ciclo vicioso de contração muscular sustentada (Friedman e Weisberg, 1982; Greene e Marbach, 1982).

Brunetti e Oliveira (1994) citam o uso de placa miorreaxante como um recurso muito usado e citam que ultimamente seu uso tem sido muito discriminado, o que pode causar prejuízo aos pacientes. Explicam que os objetivos destes aparelhos são o rompimento do ciclo dor-contração que ocorre na função muscular, permitindo aos músculos reestabelecerem um padrão de atividade coordenada; resolução das hiperatividades musculares com adequação de suprimento de sangue e também reestabelecendo o metabolismo fisiológico e colaborando assim, para um diagnóstico diferenciado.

Garcia, Madeira e Oliveira (1995) afirmam que o uso de placas junto com o ajuste oclusal é de grande eficiência no alívio dos sinais e sintomas da disfunção da articulação temporomandibular, inclusive no aumento do arco de movimento bucal.

Os splints, como também são chamadas as placas de mordida são muito utilizadas. Segundo Jagger, Bates e Koop (1994) o uso dos splints acrílicos ajuda a reestruturar a oclusão, reduzindo muito o bruxismo voluntário ou reflexo, pois as interferências oclusais são eliminadas e o aumento na dimensão vertical reduzirá a força de contração dos músculos da mastigação além de melhorarem a

relação entre o côndilo mandibular, disco articular e fossa articular que estiverem alterados. Há dois tipos de splints: os splints de estabilização e os de relaxamento.

Os splints de estabilização, como os que têm acrílico na linha dos dentes, podem ser usados em todas as articulações e na articulação temporomandibular também, são muito usados em pacientes que tiveram perdas de dentes. O splint será ajustado de modo que se consiga ter o maior número de contatos dentais corretos. Este tipo de splint pode ser utilizado na maioria dos pacientes com hiperatividade muscular, são indicados sempre que necessários para adultos, mas deve-se utilizar com muito cuidado em crianças. Um resultado positivo do tratamento, já pode ser notado em 1 semana de uso e geralmente recomenda-se utiliza-lo para dormir. Os splints de relaxamento são uma sugestão alternativa, e são de fácil ajuste desde que apenas os dentes anteriores estejam em oclusão com o splint. Este splint não é recomendado para jovens. Os splints de estabilização podem ser transformados em splints de relaxamento facilmente, apenas com aplicação de acrílico na área frontal para desocluir os dentes posteriores (Crivello, 1987).

Os autores Jagger, Bates e Koop (1994) citam os splints de reposicionamento designados para melhorar o contato oclusal com a mandíbula aberta e protrusa o suficiente de modo que a cabeça do côndilo é posicionada na cavidade central do disco, que está anteriormente colocado. Assim o disco poderá ser recapturado. E os splints oclusais permanentes usado em pacientes com maloclusão, causado por distúrbios de crescimento, artrites e perda de dentes.

Através da terapia de equilíbrio da oclusão e do uso das placas oclusais, os músculos recuperam o tônus de contração e o repouso fisiológicos o que ajudará a eliminar ou diminuir os reflexos de apertamento dental. As placas e férulas oclusais são confeccionadas de acordo com cada paciente e suas necessidades, além do que estas placas não devem ser novas interferências oclusais e não devem invadir muito o espaço livre interoclusal e devem

permanecer na boca por períodos curtos de tempo, só em casos mais graves é que devem ser usadas por um tempo maior (Okeson, 1992).

As placas usadas como rotina na terapia oclusal podem ser usadas só como coadjuvantes na terapia do bruxismo, para evitar o desgaste dental excessivo, para que diminua a dor muscular, ligamentar e articular. Estas placas também poderão ser usadas com finalidade de determinar-se um diagnóstico, elas são confeccionadas em acrílico transparente ou rosa só na região anterior, podendo ser modificadas colocando grampos posteriores e um aparelho chamado de Hawley modificado. Neste caso, este tipo de tratamento com esta placa atuará como uma “placa batente”, e estas possuem uma área plana oclusal para o contato dos dentes caninos inferiores e incisivos. Os grampos posteriores servem para dar maior estabilidade. Assim, logo após a redistribuição dos contatos oclusais seja por placa ou por desgaste seletivo, observamos uma diminuição quase que imediata dos efeitos sobre os dentes e a articulação temporomandibular, além do restabelecimento da função e coordenação neuromuscular devido as posições mandibulares mais fisiológicas e sem contatos ou interferências na oclusão obtidas. (Schulte, 1970)

Há casos mais difíceis de pacientes com bruxismo, principalmente os problemas de oclusão não são tão importantes, quanto ao desequilíbrio emocional do indivíduo, para estes casos sugere-se que o paciente seja tratado por uma equipe multidisciplinar (Sheppard e Sheppard, 1977). Esta equipe poderá incluir um psiquiatra, um clínico geral, um cirurgião-dentista, um psicólogo, um fisioterapeuta e um educador físico. Muitos dos pacientes são primeiramente enviados ao psicólogo para tratar seus problemas emocionais, principalmente as incapacidades dos indivíduos para adaptarem-se aos problemas diários, frustrações, problemas de não aceitação pessoal e problemas de auto-exigência do indivíduo para com ele mesmo. Ao tratar dos pacientes, é importante que após solucionar o problema, haja um acompanhamento do indivíduo por alguns meses, para certificar-se de que ele irá manter as terapias recomendadas.

Para o bruxismo também são orientados diversos exercícios físicos para melhora da tensão, encurtamentos e função muscular, para que o indivíduo sintasse melhor e mais relaxado (Caillet, 1997).

Verifica-se que o tratamento é complexo podendo incluir a terapia neuromuscular, reabilitação oclusal e também uso de substâncias medicamentosas para eliminar as dores e inflamações, que possam estar ocorrendo e assim reduzir os espasmos musculares, recuperar a oclusão do indivíduo. Quando há dor e limitação de movimento e estes em geral são os dois problemas clínicos mais comuns, Marbach (1969) recomenda alguns tratamentos odontológicos e terapêuticos: alterações na oclusão dental usando dentística restauradora e também próteses; recursos ortodônticos para que tenha um aumento de número e função dos contatos dentais e estabilidade além de prover forças axiais; desgaste seletivo se necessário for; aparelhos removíveis; exercícios terapêuticos localizados; drogas antiinflamatórias, também o uso de anestésicos locais. O autor cita como objetivos principais do tratamento oclusal com dentística restauradora: aumento do número de contatos dos dentes; melhoria da anatomia dental; eliminação de restaurações rugosas, altas e discrepantes; permitir que ocorram deslizamentos mandibulares suaves, e um aumento na eficiência mastigatória. Já no tratamento ortodôntico objetiva-se o aumento do número e qualidade dos dentes em contato; rotações; mordidas cruzadas; classe II, inclinações superversões, etc e uma melhora no padrão de guia anterior.

Em relação aos exercícios terapêuticos, o autor Marbach (1969) relata que os mesmos têm sido sempre recomendados como terapia de apoio para tratar as disfunções da articulação temporomandibular, e coloca as indicações principais dos exercícios: romper temporariamente o ciclo vicioso de supercontração e superestiramento muscular; aliviar temporariamente a pressão sobre as estruturas articulares; relaxamento muscular; são importantes como

auxiliares no diagnóstico e inibem os mecanismos de fixação muscular (splinting action).

Esta terapia neuromuscular irá interferir e eliminar por algum tempo os reflexos musculares e as contrações musculares, que possam estar ocorrendo. Para isto podem ser utilizados vários procedimentos como massagens locais, exercícios para relaxamento muscular, calor úmido, pois estes podem romper por algum tempo o ciclo de espasmo-dor-espasmo. Seu principal objetivo é melhorar a estabilidade e o maior número de guias oclusais.

As massagens e o calor úmido locais irão ativar a circulação e melhorar a eliminação de ácidos, resíduos e irritantes metabólicos teciduais, assim, haverá um aumento da oxigenação tecidual, e melhora do metabolismo local. Em resumo, temos cinco objetivos básicos no tratamento do bruxismo propriamente dito que são: 1) reduzir ao mínimo a tensão emocional; 2) eliminar ou diminuir os sintomas e sinais musculares e articulares do paciente; 3) melhorar os padrões de contração-estiramento-reposo alternados dos músculos (Mikami, 1977); 4) eliminar os contatos prematuros e interferências oclusais do paciente.

Também deve ser orientado ao paciente realizar alimentação com dieta mole para diminuir a força de contração muscular e o trauma sobre os tecidos articulares inflamados (Bush, 1985).

Os miorrelaxantes são muito empregados pelos médicos e dentistas, como coadjuvantes no tratamento da articulação temporomandibular, principalmente os benzodiazepínicos na fase inicial do tratamento, como por exemplo o Valium, Librium ou Somalium em baixas concentrações poderão ser receitados. Os miorrelaxantes tem efeito duplo, pois podem influenciar o córtex motor e diminuir o número de sinais eferentes (descendentes) para a musculatura disfuncional e ainda atuar sobre o sistema límbico, atuando nos mecanismos que desencadeiam a frustração, tensão emocional e ansiedade e também os benzodiazepínicos atuam sobre os neurotransmissores, mas não se sabe

exatamente como é este processo. Os antiinflamatórios são utilizados quando há alguma inflamação associada. Estes medicamentos geralmente são utilizados na fase inicial (Bell, 1991).

Segundo Molina (1995), o uso dos miorrelaxantes e tranquilizantes tem alguns objetivos e são eles: baixar o tônus muscular reflexo em todos os músculos esqueléticos; diminuir a tensão, a ansiedade e a irritação com origem em sistema límbico; facilitar a manipulação para que se possa observar os movimentos mandibulares, e preparar o paciente para uma fase seguinte do tratamento.

As infiltrações embora não sejam vistas com bons olhos pela maioria dos dentistas e médicos, também podem ser utilizadas. É feita a injeção intramuscular de agentes anestésicos em locais desencadeantes pré-selecionados, principalmente quando a dor aguda dificulta o diagnóstico. (Travell, 1960). É um método mais antigo mas alguns profissionais ainda utilizam. O local é limpo com álcool e seco com algodão e então aplica-se um anestésico tópico, como a xilocaína, para depois injetar superficialmente o anestésico, assim, anestesia-se o músculo masséter, temporal, pterigoídeo lateral e o esternocleidomastoídeo que são áreas desencadeantes. Esta infiltração irá cortar o ciclo dor-espasmo-dor.

Os anestésicos quebram o ciclo doloroso pois bloqueiam a condução dos impulsos nervosos e assim eliminam a dor, facilitando a função muscular normal do músculo afetado. Os anestésicos locais são vasodilatadores (se não associados a vasoconstritores) e relaxantes musculares e são usados para eliminar as dores e melhorar a função muscular (Bell, 1991).

O estimulador elétrico transcutâneo (TENS) é muito usado para melhora da dor e relaxamento muscular causando uma sensação de bem estar no paciente, eliminando os efeitos da tensão, cansaço, tensão muscular, stress, cefaléia tensional ou não tensional, enxaqueca (Kisner e Colby, 1992). Para as

disfunções da articulação temporomandibular, há muitos tratamentos a serem empregados, além disto o bruxismo quase sempre está associado, então, a terapêutica acima citada poderá ser empregada aos pacientes com a disfunção, caso estes pacientes não tenham o bruxismo associado, que será visto já na avaliação inicial, eles poderão seguir outros tratamentos como uso de TENS, laser no local da dor como um antiinflamatório, exercícios de alongamento e fortalecimento para coluna cervical e dorsal; membros superiores e sistema mastigatório e também os exercícios respiratórios que atuam na coluna cervical e pescoço como por exemplo o músculo esternocleidomastoídeo que é um músculo auxiliar na respiração e esta na região do pescoço e, se estiver contraído poderá causar cervicalgias; orientações sobre as atividades de vida diárias (AVDs) dos pacientes e conscientização corporal .

O tratamento do sistema estomatognático requer procedimentos terapêuticos diversos complexos ou não, de acordo com cada caso. Nas disfunções oclusais puras, há alterações da oclusão sem sequelas ao sistema e uma reconstituição simples oclusal, resolve bem o problema. Já, se houverem disfunções oclusais patogênicas com sequelas neuromusculares, periodontais e na articulação temporomandibular, deveremos ter uma terapia mais complexa que elimine o ciclo vicioso causador da patogenia (Barros e Rode, 1995).

Deve-se verificar a etiologia, observando-se oclusões, tensões psíquicas hiperatividade muscular e após avaliado, reabilitar o que foi afetado. Muitas vezes ao retirarmos o fator etiológico, acabou-se eliminando a patogenia (Burt, 1950).

O estresse muitas vezes causado pelos estímulos sociais levam os pacientes a um elevado grau de tensão que deverá ser tratado por um profissional competente da área da psicologia ou psiquiatria, para que se possa dar continuidade ao tratamento fisioterápico (Castro e Ruiz, 1976).

Os mecanismos de propriocepção ajudam aos pacientes aprender quando os músculos estão em estresse e o que deverá ser feito para a melhora desta condição. O condicionamento muscular e a conscientização corporal são muito importantes. Para isto são propostos alguns exercícios, massagens localizadas e eletroterapia. O tratamento neuromuscular irá devolver aos músculos seu tônus ideal trabalhando os músculos que estão em desuso e relaxando os que estão em hiperatividade, alguns exercícios se utilizam da sinergia muscular para seu trabalho e enquanto um músculo trabalha, seu antagonista descansa e vice-versa, o que possibilita um equilíbrio muscular para os tônus (hiper e hipotonicidade) (Delisa, 1992).

São dois agentes que desencadeiam a disfunção da articulação: a alteração da oclusão e estresse e ambos agem no sistema nervoso central e altera o sistema estomatognático e os sintomas que aparecem são: sensibilidade à palpação, ruídos articulares, dores ao movimento, movimentos limitados, movimentos excessivos, dores periauriculares, dores de cabeça, sensação de ouvido tapado, dores occipitais . O sistema estomatognático é responsável pela mastigação, fala, respiração e deglutição e deve sempre estar com suas funções corretas para que não ocorram alterações principalmente na articulação temporomandibular (Guimarães, 2001).

Deveremos determinar a causa ou as causas das disfunções da articulação temporomandibular e gradualmente ir relacionando-a (as) a cada sintoma mas isto é bem complexo e requer grande experiência do profissional que está tratando o paciente. É necessário que o sistema estomatognático funcione em harmonia no que diz respeito à atividade muscular. Os músculos mantêm sempre grau limitado de contração mesmo estando em repouso o que irá manter a tonicidade e os músculos que não estiverem assim estarão hiper ou hipotônicos (Auriol, 1985).

Se o músculo estiver com um tônus normal, ele não irá fadigar pois há um número de fibras em repouso e outro em contração e estão sempre

alternando-se em intervalos de tempo chamados de “ótimos” e isto então irá manter o equilíbrio muscular necessário para uma postura adequada do esqueleto (Agerberg e Carlsson, 1972).

Há técnicas auxiliares fisioterápicas que podem ser empregadas para a articulação temporomandibular, mesmo que elas não tenham sido utilizadas neste estudo, apenas para esclarecimentos quanto a sua utilização. Neste estudo realizado foram utilizados apenas exercícios de alongamento e fortalecimento musculares para região cervical, dorsal, membros superiores e articulação temporomandibular e para os pacientes com muitas dores, impossibilitados de realizarem movimentos da articulação sem dor, foi utilizado o estimulador neuromuscular transcutâneo (TENS). A eletroterapia é um recurso onde usamos ondas eletromagnéticas e com finalidade de obtenção de relaxamento muscular e também melhora de condições inflamatórias que possam estar ocorrendo e também circulatórias (Barros e Rode, 1995).

Existem diversos recursos, entre eles o Ondas-curtas que é um equipamento que utiliza correntes de diatermia (calor profundo) através de ondas curtas de alta frequência (aproximadamente 27.120.000 ciclos por segundo (Barros e Rode , 1995) e este produzirá ondas eletromagnéticas ou de radiodifusão de comprimento de onda de 11 metros. É uma corrente uniformemente alternada e por ser de alta frequência não estimula nervos sensitivos ou motores, o que a torna de sensação agradável e sua intensidade deve ser apenas para produção de calor nos tecidos, já sua ação fisiológica é a obtida pela elevação da temperatura. Causa um aumento do metabolismo pois o aquecimento dos tecidos acelera as trocas químicas e o metabolismo o que aumenta o consumo do oxigênio e substâncias nutritivas e acelera a eliminação dos metabólitos. Causa também aumento da circulação sanguínea e pelo aumento da temperatura dos tecidos causa um relaxamento muscular, ajudando na contração e relaxamento das fibras musculares. Já nos processos traumáticos e infecciosos irá exsudar os líquidos, aumentar o fluxo de sangue e assim

melhora a eliminação de catabólitos e também aumenta a irrigação sanguínea, aumentando a nutrição aos tecidos e facilitando a recuperação tecidual. O calor alivia a dor pois causa um efeito sedante sobre os nervos sensitivos. É necessário ter cuidado com relação as queimaduras por má colocação das placas ou fios, excesso de corrente, pele sensível, diabéticos. Sua hiperdosagem pode causar piora do quadro e agravá-lo. É totalmente contra-indicado para hemorragias, tumores, terapêuticas com raios X, metais no local, flebites e trombozes venosas, falta de sensibilidade da pele (Hulleman, 1978).

O ultra-som é outro equipamento que pode ser utilizado, utiliza frequências de ondas com oscilações de 500.000 a 3.000.000 ciclos por segundo. Usando 1.000.000 ciclos por segundo, atinge uma profundidade de até 5 cm (Barros, 1995) .Seus efeitos fisiológicos e terapêuticos são diversificados. Causará um efeito térmico onde as ondas quando absorvidas produzem calor e acabam causando separação dos tecidos e aumenta a atividade celular e do calibre dos vasos, levando a uma melhor irrigação tecidual, auxiliando na eliminação dos catabólitos e melhora as inflamações. O efeito mecânico ocorre pois as ondas fazem um movimento oscilatório com efeito mecânico sobre os tecidos que aumenta a permeabilidade das membranas e acelerando as trocas de fluidos e absorção celular. Causa diminuição da dor pelo efeito térmico. É necessário cuidado com excesso do calor que pode causar dores e queimaduras, hiperdosagens. É contra-indicado em olhos e ouvidos, em casos de neoplasias, em infecções bacterianas e com metais no local (Barros e Rode , 1995).

O infravermelho é um equipamento que usa os raios infravermelhos que nada mais são do que ondas eletromagnéticas de amplitude de 4.000.000 a 7.700 A (ângstrons) emitidas por material incandescente que penetram até em camadas mais profundas da derme e tecido subcutâneo. Causam aumento do metabolismo., vasodilatação de arteríolas e capilares em tecidos superficiais, pigmentação da pele, elevação da temperatura tecidual e causando assim relaxamento muscular, diminuição da dor e aumento de fluxo de sangue. É

preciso ter cuidado com queimaduras pelos raios infravermelhos, com possíveis cefaléias por radiação em região occipital. É contra-indicado em regiões com fluxos arteriais deficientes ou zonas com hemorragias, em diabéticos com diminuição de sensibilidade e em feridas abertas (Barros e Rode, 1995).

A estimulação elétrica transcutânea (TENS) é um conjunto de pulsos quadrados e exponenciais, de frequência variável entre 20 e 400 Hz, gerando pulsos bifásicos de duração reduzida com funções entre 2 e 200 Hz (Barros e Rode, 1995). Seus efeitos fisiológicos são variados. Ele bloqueia a condução nervosa, faz contrações isométricas e aumenta assim o trofismo e circulação local, como é uma corrente auto-excitante e gera pulsos retangulares em frequência de 140 Hz, esta conduz a destonificação dos músculos e reduz a dor, faz também um treinamento cinético que ajuda a melhorar o trofismo muscular. É contra-indicado em indivíduos com perda de sensibilidade, em fendas superficiais, marca-passo (Gould, 1996).

A massoterapia são várias técnicas que irão ser aplicadas no tecido conjuntivo, com movimentos de pressão. Tem como efeitos fisiológicos ação reflexa pelo contato suave, estimula-se as terminações nervosas e produz ação reflexa sobre estruturas profundas; a ação mecânica pela pressão produzindo efeitos sobre a circulação linfática e sanguínea, tecidos contraturados e retraídos e vísceras abdominais, ação reflexa ao estímulo mecânico produzindo ação reflexa sobre sistemas nervoso e vascular (Barros e Rode, 1995). Ela aumenta temperatura da pele e ajuda eliminar catabólitos (Delisa, 1992).

Segundo Hong (1996) e Wright e Schiffman (1995) a técnica de massagem mais utilizada envolve movimentos sobre a pele que aplicam gradualmente mais pressão, e, na medida que a pressão desse movimento aumenta os pontos gatilhos destacam-se e são sentidos como se fossem obstruções nodulares. Esse procedimento irá aliviar a dor, causar aumento circulatório nos músculos e aumentar os níveis de endorfina .

A técnica de biofeedback é utilizada para regular as funções corporais que são controladas conscientemente, como pressão sanguínea e a tensão muscular. São colocados eletrodos de superfície sobre os músculos a serem avaliados, e realizando o monitoramento eletromiográfico do estado de atividade ou mesmo de relaxamento muscular avaliados, para manter baixos os níveis de atividade dos músculos (Okeson, 1992).

A cinesioterapia é o conjunto de alguns procedimentos para recuperar e melhorar as funções das estruturas móveis do corpo, através de movimentos ativos e passivos (Cash, 1982).

O exercício físico, fisiologicamente falando irá aumentar a amplitude das articulações por ter atuação no sistema osteoarticular, e também ajuda na nutrição e mobilidade capsular. Através dele, conseguimos um relaxamento dos músculos e também causou-se uma hiperemia e hipertermia pelo aumento circulatório. Além deste efeito que é mais local, ele age de modo geral em todo o corpo. Nas contrações isométricas o músculo irá desenvolver tensão sem ter modificação no comprimento das fibras, sem causar dor articular; nas contrações isotônicas este músculo desenvolve tensão e muda o comprimento das fibras. Nas alterações da articulação temporomandibular, há a presença do tecido ósseo e capsular envolvidos e deve-se evitar o atrito começando o trabalho com contração isométrica, e só depois com a isotônica (Kisner e Colby, 1992)

Existem diversos tipos de exercícios: os exercícios passivos onde o próprio paciente irá mobilizar o segmento afetado; os exercícios assistidos onde há um profissional para auxiliar e orientar o paciente quanto ao arco de movimento, intensidade e o tempo de cada exercício e os exercícios ativos ou livres onde o paciente realiza e o profissional determinará o ritmo, tempo e duração do movimento. Podemos também realizar exercícios contra resistências, iniciando com uma resistência mínima e aumentando gradualmente. Para a musculatura craniovertebral serão realizados vários exercícios. Há vários músculos na cabeça e pescoço, tanto cutâneos quanto esqueléticos e os

exercícios que foram utilizados neste estudo serão citados dentro do tratamento, um pouco mais a frente (Kisner e Colby, 1992).

Outro método que é muito empregado dentro da fisioterapia é a hidroterapia com o método Watsu, onde o paciente ficará deitado na água aquecida entre 32° a 35°C e o terapeuta irá realizar movimentações na água levando-o a conseguir um relaxamento muscular devido aos baroreceptores localizados no tecido cutâneo além da água aquecida já ser por si só muito agradável. O conjunto da água aquecida mais a técnica de Watsu darão um relaxamento muscular global ao paciente, ajudando bastante no tratamento das disfunções da articulação temporomandibular uma vez que estes pacientes portadores são muito tensos, necessitam relaxar pois assim conseguem que, principalmente a musculatura de região cervical que é a principal a se contrair pela tensão, torne-se relaxada após a sessão (Dull, 2001).

Além deste método existem muitos outros como o relaxamento aquático integral, dancing water e também os exercícios respiratórios realizados com a cabeça do paciente emergida na água, pois irá atuar direto no músculo esternocleidomastoídeo, por ele ser um músculo acessório da respiração e uma vez trabalhado, irá facilitar o trabalho global (Bates e Norm , 1998) .

Mesmo sendo um método muito eficaz, não foi utilizado neste estudo por não existir piscina terapêutica na Unicamp, o que dificultaria aos pacientes o deslocamento fora da Universidade.

O tratamento cirúrgico em alguns casos será utilizado. Molina (1995) relata que as interveções cirúrgicas na articulação temporomandibular são recomendadas em alguns casos como: anquilose da articulação; casos de máoclusão classe III; casos de maloclusão classe II severa onde temos poucos contatos posteriores, principalmente em indivíduos adultos com sinais e sintomas agudos de dor e disfunção da articulação temporomandibular; casos de trauma externo sobre a articulação; casos de mordida aberta esquelética severa cuja

solução não se obtém em tratamento ortodôntico. Neste tratamento cirúrgico os objetivos principais são (principalmente em pacientes com maloclusão classe III): melhorar a oclusão posterior, dar uma guia anterior, melhorar o padrão estético e funcional e, se houver trauma, diminuir o trauma sobre a articulação.

Segundo Ramfjord e Ash (1917) e Molina (1995) os pacientes no pós-cirúrgico a longo prazo mostram que após as cirurgias articulares no disco e côndilo, muitos indivíduos apresentam-se piores do que estavam antes de sofrerem a cirurgia. Relatam que não se deve tentar dar uma guia condilar aceitável, e de acordo com a oclusão do paciente através de condilectomia para eliminar o problema. O mais correto neste caso seria adaptar a oclusão à anatomia articular do paciente. Assim, notamos que muitos casos têm sido tratados de forma cirúrgica enquanto o problema é de maloclusão, que em muitos casos é muito grave, continua com o indivíduo, traumatizando, assim, todos os componentes articulares, aumentando o grau de contração-estiramento muscular.

Celenza (1988) relata que o tratamento fisioterápico é de extrema importância para um bom resultado geral, ou seja, através do tratamento realizado pela fisioterapia o indivíduo terá uma analgesia além de uma significativa melhora de sua postura global e também uma melhora da articulação temporomandibular, tanto no que diz respeito a dor quanto a própria biomecânica. Ela coloca como objetivos principais de um tratamento educar e assegurar o paciente, diminuir a hiperatividade muscular, melhorar a posição condilar, diminuir a atividade parafuncional e para isto relata que é de grande importância que o paciente esteja consciente de seus atos, que o paciente tenha uma boa consciência corporal e que devemos, numa grande equipe multidisciplinar. Assim também citam os autores Riise (1983), Dawson (1988) e Jagger, Bates e Koop (1994), para que se obtenha o melhor resultado possível no tratamento.

Durante este estudo realizado, pode-se conhecer alguns tipos de terapias, que podem ser utilizadas com os pacientes portadores de disfunção da articulação temporomandibular. Há muitas outras que não foram citadas como por

exemplo os “tender points”, terapias combinadas, acupuntura, deslizamento miofascial, mas estas também contribuem muito para a melhora total do indivíduo portador de disfunção da ATM. São técnicas que podem ser utilizadas em conjunto com a fisioterapia convencional e que são de extrema importância para um bom tratamento. No caso deste estudo não foram utilizadas pois em nossa proposta de tratamento elas não se encaixavam.

### **2.5.2 Exercícios físicos e Atividade física**

A atividade física é muito importante para obtenção de uma boa qualidade de vida. É definida como sendo o movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, que resulta em um gasto energético maior do que os níveis de repouso. O exercício físico é a atividade planejada, estruturada e repetitiva com objetivo de melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física (Caspersen et al., 1985)

Em sociedades onde tem-se a industrialização, a atividade física tem sido requisitada e representa uma qualidade de vida, geral e em relação a saúde, nas várias idades e sexos. Associa-se ao aumento da capacidade de trabalho físico e mental, sensação de bem-estar, diminuição dos riscos de doenças degenerativas e mortalidade precoce (Blair, 1993).

Guedes e Guedes (1995) relatam a existência de cinco categorias de atividade física que melhoram o gasto energético por dia, sendo que só a demanda energética induzida pelo envolvimento em atividades esportivas e em programas de condicionamento físico podem ser consideradas como exercícios físicos.

O exercício físico atua decisivamente na qualidade de vida. A prática de atividade física tem efeito positivo na postura corporal (Silva e Bankoff, 1986)

Os benefícios da atividade física são diversificados. A atividade muscular previne e auxilia na correção das osteopenias que são comuns em idades avançadas (Silva e Bankoff , 1986).

Os exercícios físicos agem nas dores musculares, devido ao desenvolvimento adequado das grandes sinergias musculares, que estabilizam a coluna vertebral e as articulações dos membros além de prevenir a ocorrência de distúrbios ósteo-mio-articulares. Após a adolescência, os exercícios atuam como profilaxia da artrose e distribuem melhor as pressões que atuam sobre a cartilagem de revestimento, melhorando assim a adaptação articular e reduzem o atrito nas extremidades ósseas (Matsudo et al., 1996).

Bankoff et al. (1993) cita que os exercícios físicos atuam sob as doenças do sistema locomotor, redução de massa magra e melhora a flexibilidade.

Os alongamentos são de grande importância para a melhora das disfunções da articulação temporomandibular. Battié et al. (1990) descrevem os exercícios de alongamento, onde a flexibilidade da coluna é priorizada, levam a um melhor desempenho e diminuem os riscos de lesões.

Para Souhard (1986) os alongamentos residuais persistentes são diretamente proporcionais ao tempo e à força de tração exercida, e inversamente proporcional à elasticidade. Assim, os alongamentos prolongados são mais eficazes do que as trações bruscas.

Segundo Braccialli e Vilarta (1997) os alongamentos um pouco mais prolongados, suaves e com números menores de repetições, são mais eficazes do que as trações bruscas e com muitas repetições.

Há diversas atividades que contribuem para prevenir alguns problemas posturais como: hidroginástica, alongamentos, caminhada, exercícios respiratórios, força, relaxamento, hidroterapia e ginástica laboral. Auriol (1985)

descreve o relaxamento como sendo o estado mais profundo, feito de paz, serenidade, absorção, luz e presença. As técnicas de relaxamento têm como objetivo permitir e ativar o jogo natural do sistema protetor contra a superdosagem de estimulações.

O autor Liemohn (1990) estudou os exercícios e também as dores nas costas e relatou a importância da prática de exercícios aeróbios para melhora da condição física, sempre observando a intensidade do exercício para que se evite o impacto da sobrecarga na coluna. Apontou a necessidade de respeitar sempre a individualidade de cada pessoa e concluiu que o exercício físico é importante na ação preventiva e terapêutica da postura e do alinhamento corporal, dando ao indivíduo uma maior possibilidade de uma vida mais saudável.

Pollock e Wilmore (1993) descrevem os exercícios de força realizados com certa regularidade, são adequados para manter a função músculo-esquelética. Cita ainda que os efeitos de uma boa postura agem diretamente na eficiência do aparelho locomotor. Esses autores definem a força como a integração neuromuscular, ou seja, a capacidade do músculo produzir tensão e a habilidade do sistema nervoso em ativá-lo.

A caminhada melhora a atividade do sistema nervoso, cardiovascular e também respiratório do corpo. Ela é indicada quando os indivíduos irão iniciar um programa de atividade física; indivíduos obesos; idosos e os que têm problemas no sistema locomotor (Campos e Popov, 1998)

Souchard (1986) cita os músculos inspiratórios e relata que eles desempenham o papel de manutenção do tórax e músculos abdominais que exercem função dinâmica, pois tracionam o tórax para baixo. Os indivíduos, ao adotarem uma postura inadequada, mantêm os músculos inspiratórios tensos e a falta de relaxamento dos músculos inspiratórios leva a ocorrer um encurtamento e aumenta a dificuldade de descida do tórax. Assim, a expiração ficará deficitária o que limita a ventilação pulmonar. Braccialli e Vilarta (1997) relatam ser

fundamental, em qualquer atividade física, a insistir na realização adequada do movimento de expiração o que contribue para relaxar os músculos inspiratórios.

Os exercícios respiratórios melhoram e também ativam a função da respiração pulmonar e contribuem diminuindo os gastos energéticos do corpo. Os exercícios podem ser estáticos ou dinâmicos, ou seja, com presença ou falta de movimentos dos braços e tronco, respectivamente. Para aplicá-los recomenda-se a respiração nasal para que não ocorra hiperventilação e diminuição do tempo de respiração (Campos; Popov, 1998)

Bankoff e Vilarta (1993) sugerem a reeducação postural e ressaltam a grande importância do relaxamento, pois este coloca a pessoa em contato com o meio de forma menos agressiva, onde os pontos de pressão podem ser melhores trabalhados. Mostram a necessidade de realização dos exercícios respiratórios, pois descontroles involuntários de ciclos respiratórios podem elevar o tônus dos músculos respiratórios ligados a coluna vertebral o que acaba tracionando muito a coluna e altera o equilíbrio entre as forças musculares que sustentam a coluna alinhada, mudando o eixo da gravidade do corpo. Os autores fazem referência ao conhecimento do eixo corporal e alongamento muscular para reequilibrar as funções psico-motoras.

Assim, com toda esta discussão, percebe-se que para que o indivíduo tenha uma boa qualidade de vida, ele deve ter cuidado e considerar diversos aspectos como o social, físico, profissional, saúde, bem-estar, afetivo e psíquico. Então é aconselhado ao indivíduo adotar um programa de atividade física adequada para cada tipo de patologia combinada com bons hábitos higiênicos e também alimentares que levará o indivíduo a melhorar sua postura e qualidade de vida (Salve, 1999).

## 3.1 TIPIIFICAÇÃO DO ESTUDO

Como metodologia optou-se por pesquisa-ação. Esta é caracterizada como uma proposta metodológica e técnica que possui associação com a ação e solução de um problema coletivo. Os pesquisadores e os sujeitos participantes representativos da situação ou do problema são envolvidos de modo participativo e cooperativo, o que permite organizar a pesquisa social de observação, experimentação e tratamento. O principal objetivo é criar soluções e melhorar a percepção e a consciência dos participantes, principalmente no que diz respeito à consciência corporal mostrando-lhes as soluções e como ultrapassar os obstáculos.

Segundo Thiollent (1998) a pesquisa-ação tem como objetivo a ação transformadora dos envolvidos de forma constante, crescente, autônoma e autenticamente em um processo espiral de ação-reflexão-ação.

A metodologia utilizada teve o objetivo de estudar as alterações posturais relacionadas com a disfunção da articulação temporomandibular, avaliando os desníveis, desvios e assimetrias dos referidos sujeitos participantes do programa.

### **3.2 SUJEITOS E REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

Para a definição da amostra da pesquisa foi selecionado um grupo de 10 sujeitos (n=10), formado por funcionários e alunos da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 27 a 50 anos, com intervalo de 23 anos, apresentando sintomatologia característica desta disfunção da atm, como por exemplo: cefaléias, zumbidos no ouvido, dor na articulação temporomandibular, cervicalgia e estalidos na articulação. A escolha dessa população “amostra”, bem como a faixa etária avaliada se deu por critérios de acessibilidade e disponibilidade dos sujeitos. Os sujeitos desta pesquisa foram enviados pela odontologia do Cecom e/ ou do Hospital das Clínicas da Unicamp, logo após a aplicação de um protocolo de avaliação da Academia Americana de dor orofacial para triagem de pacientes portadores de disfunção temporomandibular. A medicina também encaminhou diversos sujeitos, mas estes passavam antes pela odontologia para a aplicação do protocolo da Academia Americana de dor orofacial para que depois fossem encaminhados com um diagnóstico fechado para a fisioterapia .

A pesquisa foi realizada no ambulatório de Fisioterapia do CSS-Cecom da Unicamp, onde foi aplicado inicialmente o protocolo de avaliação (protocolo para verificação de desconfortos por disfunção da articulação temporomandibular) e a primeira avaliação postural, o tratamento fisioterápico convencional e o tratamento utilizando-se de exercícios físicos; no laboratório de Avaliação Postural - FEF da Faculdade de Educação Física, foi realizada a avaliação postural computadorizada.

### **3.3 ESTRATÉGIA**

Inicialmente, entrou-se em contato com os profissionais das áreas de medicina e odontologia, explicando a necessidade de um tratamento para os pacientes portadores de disfunção temporomandibular, criando-se de uma equipe multidisciplinar que pudesse orientar tecnicamente os sujeitos, individualmente, esclarecendo as dúvidas destes embasada numa literatura científica previamente estudada por estes profissionais envolvidos.

Foi também exposta esta proposta de pesquisa ao coordenador do Cecom- Unicamp, o qual também achou de grande importância o oferecimento deste tratamento a comunidade da Unicamp.

Assim, após a aprovação deste projeto de pesquisa pela equipe multidisciplinar, o projeto foi enviado à comissão de ética para que fosse aprovado, e posteriormente iniciou-se a fase de avaliação, anamnese e os tratamentos destes pacientes pertencentes ao grupo.

Após a aprovação pela comissão de ética da Unicamp, iniciaram-se as avaliações através da aplicação do protocolo de avaliação, no ambulatório de fisioterapia do Cecom.

O objetivo foi de avaliar o perfil postural dos 10 sujeitos participantes neste trabalho, desenvolvido especialmente para pacientes portadores de disfunção da articulação temporomandibular e alterações posturais, contendo perguntas abertas e fechadas, onde era verificado os hábitos de vida dos sujeitos, hábitos posturais, histórico clínico pessoal e familiar, além da realização de avaliação postural computadorizada, testes de função e força muscular dos músculos diretamente envolvidos, ou seja, os músculos mastigatórios e músculos da região de coluna cervical e, também a goniometria dos arcos de movimentos envolvidos (flexão, extensão, rotação e inclinação de cabeça). Para que os sujeitos pudessem estar aptos para responderem as perguntas inicialmente

fornecidas, era dada toda orientação a respeito desta pesquisa, e estes assinaram um termo de consentimento para que pudessem participar deste grupo de estudos, de acordo com os requisitos da resolução 196/96.

Após as avaliações realizadas no ambulatório do setor de fisioterapia do Cecom, os sujeitos foram submetidos a avaliação postural computadorizada, realizada no Laboratório de eletromiografia e biomecânica postural na Faculdade de Educação Física da Unicamp.

### **3.4 COLETA DE DADOS REFERENTE À AVALIAÇÃO POSTURAL COMPUTADORIZADA**

Para a referida análise, os sujeitos apresentaram-se vestidos com shorts ou sunga, no caso masculino e shorts e top no caso feminino. Essa vestimenta específica, tornou-se necessária para melhor demarcação e visualização dos pontos anatômicos utilizados no Protocolo Lesefe para análise postural computadorizada.

Com a finalidade de analisar a postura corporal dos sujeitos envolvidos na referida pesquisa, utilizou-se o Software Análise Postural desenvolvido pela MICROMED Biotecnologia, que é um sistema completo para a captura de imagens e medidas de ângulos e distâncias da postura humana.

Este sistema é constituído por uma placa de aquisição de sinais de vídeo e um programa que possibilita a visualização das fotos em um único monitor colorido de média de resolução (640 x 480 pontos) com a opção de SVGA (800 x 600) ou (1024 x 768) pontos, com tela de 14 polegadas ou superior.

A análise da postura é feita com o auxílio de um sofisticado algoritmo que combina facilidade de uso com garantia de precisão de medidas. O uso de

um prumo e de uma fita de calibração possibilita que em todas as fotos seja obtida uma referência absoluta para a precisão das medidas.

O sistema Análise Postural Completo é composto de um cabo de conexão com a câmera de vídeo, kit de acessórios do Análise Postural e placa de captura de imagens digitais. A filmadora utilizada para o registro das imagens e sua conseqüente captura pela placa de vídeo, ficou presa num tripé situado a uma distância de 3,12 metros do fio de prumo. A altura do foco da filmadora ao chão ficou estabelecido em 99 cm.

Antes da realização da Análise Postural dos sujeitos, procedeu-se ao cadastro do avaliado no Laboratório de Eletromiografia e Biomecânica da Postura para realizar a anamnese do mesmo.

Após o registro deste cadastro e, o avaliado já devidamente trajado, procedeu-se a demarcação dos pontos anatômicos específicos constantes do Protocolo de Leseffe, modificado por Bankoff. A.D.P, 2000.

#### Pontos anatômicos demarcados

- Ponto acromial - projeção (direito e esquerdo);
- Ângulo inferior da escápula (direito e esquerdo);
- Olécrano (direito e esquerdo);
- Linha glútea (direita e esquerda);
- Linha Poplítea (direita e esquerda);
- Ponto de inserção do tendão calcâneo (direito e esquerdo);
- Meato auditivo - vista lateral direita (projeção);
- Projeção da linha poplítea - vista lateral direita;
- Maléolo lateral – vista lateral direita;

Quadro 1: Resumo do Protocolo de Lesefe, modificado por Bankoff. A D P (2000):

<b>PLANO FRONTAL (vista dorsal)</b>	<b>PLANO SAGITAL (vista lateral)</b>
Acromial	Cervical
Escapular	Dorsal
Olecrano	Sacral
Linha glútea	Acromial/Cicatriz umbilical
Linha poplítea	Lombar
Calcâneo/Linha glútea	Maleolar/Linha poplítea projetada

Posteriormente à realização da referida demarcação, capturou-se uma imagem em plano frontal em vista dorsal e uma imagem em plano sagital em vista lateral (direita) do avaliado. Com o auxílio do Programa de Análise Postural, efetuou-se as medidas dos respectivos ângulos e distâncias da postura humana.

As medidas dos ângulos e distâncias foram salvas em Winchester ou disco flexível, permitindo dessa forma, uma nova análise a partir das mesmas imagens coletadas.

Após 10 sessões os pacientes foram reavaliados, através de algumas questões (de 8 a 21) do protocolo inicialmente respondido e com os resultados obtidos verificou-se a eficácia do tratamento aplicado, uma vez notada a melhora significativa na postura corporal além do relato dos sujeitos da melhora do quadro algico.

### **3.5 TRATAMENTO**

Após as avaliações, iniciava-se a fase de tratamento nos casos onde os sujeitos apresentavam dores na região da articulação temporomandibular e/ou em coluna cervical.

Estes sujeitos eram inicialmente tratados em 5 sessões com eletroestimulação com o TENS (transcutaneous electrical neuromuscular

stimulation) da Quark, utilizando 2 canais com 2 saídas em cada um, e nestas saídas, utilizou-se eletrodos de silicone, sendo colocados 2 em região cervical e 2 na região da articulação temporomandibular, bilateralmente, com frequência de 80 Hz e T de 120 ms em quadros agudos e frequência de 80 Hz e T de 100 ms em quadros crônicos, para que houvesse alívio das dores e então pudessem realizar os exercícios físicos de alongamento e fortalecimento muscular indicados.

O programa de tratamento foi dividido em duas fases, sujeitos com dores e sujeitos sem dores, levando-se em consideração a sintomatologia.

Os sujeitos que inicialmente apresentavam dores em articulação temporomandibular, coluna cervical ou dorsal, eram submetidos a 5 sessões de fisioterapia onde era utilizada a estimulação elétrica.

Os sujeitos que não apresentaram dores, já iniciaram na segunda fase de tratamento.

Após o tratamento fisioterápico, tendo sido relatado pelos sujeitos a melhora do quadro doloroso, iniciava-se uma segunda fase do tratamento através de um programa de exercícios físicos preconizando alongamento e fortalecimento dos músculos envolvidos, os quais serão descritos a frente (fotos 1 a 19).

**Objetivos do programa:** Alongar os grupos musculares relacionados com as colunas cervical e dorsal, membros superiores além de fortalecê-los. Melhorar a capacidade respiratória e promover um relaxamento muscular com auxílio dos exercícios respiratórios, melhorar as atividades de vida diárias dos sujeitos, manipular o próprio corpo e reestabelecer a consciência corporal.

**Frequência:** Duas sessões semanais de aproximadamente 40 minutos.

**Local:** Nesta primeira etapa as atividades eram realizadas no ambulatório de fisioterapia do Cecom-Unicamp e numa etapa mais avançada,

onde os sujeitos já apresentavam-se sem dores, iniciavam também este programa de exercícios em suas casas, sob nossa orientação.

**Programa de exercícios físicos:** Era explicado aos sujeitos o porquê da realização destes exercícios físicos e o que cada um deles estaria trabalhando. O Programa contou com exercícios de alongamento muscular para colunas cervical e dorsal, membros superiores, relaxamentos musculares, exercícios de fortalecimento muscular para colunas cervical e dorsal, membros superiores e também para músculos da face, principalmente os relacionados com a articulação temporomandibular. Também eram realizados exercícios respiratórios e de conscientização corporal.

### **Reavaliação**

Após a realização de todo o tratamento proposto aos sujeitos, ou seja, após 15 sessões de fisioterapia nos casos onde os sujeitos apresentaram dores ou 10 sessões nos casos onde os sujeitos eram assintomáticos, estes eram reavaliados através do protocolo de avaliação inicialmente utilizado, no setor de fisioterapia do Cecom- Unicamp.

## **3.6. ETAPAS DA AVALIAÇÃO E DO TRATAMENTO FISIOTERÁPICO:**

### **3.6.1 Protocolos de Avaliação:**

Os protocolos demonstrados a seguir fazem parte da avaliação inicial dos sujeitos. Foram avaliados pelo cirurgião-dentista através do protocolo de avaliação da Academia Americana de dor Orofacial demonstrado abaixo e depois foram aplicados os protocolos de avaliação 1 e 2.

**Questionário de trigem recomendado para DTM segundo a Academia Americana de dor orofacial:(Utilizada pelo cirurgião-dentista para avaliação do paciente)**

- 1) Você tem dificuldades, dor ou ambas ao abrir sua boca, por exemplo ao bocejar?
- 2) Sua mandíbula fica “presa”, “travada” ou sai do lugar?
- 3) Você tem dificuldade, dor ou ambas ao mastigar, falar ou usar seus maxilares?
- 4) Você percebe ruídos na articulação de seus maxilares?
- 5) Seus maxilares ficam rígidos, apertados ou cansados com regularidades?
- 6) Você tem dor nas ou ao redor das orelhas, temporas ou bochecha?
- 7) Você tem cefaléia, dores no pescoço ou nos dentes com freqüência?
- 8) Você sofreu algum trauma recente na cabeça, pescoço ou maxilares?
- 9) Você percebeu alguma alteração recente na sua mordida?
- 10) Você fez tratamento recente para um problema não explicado ou na articulação?

## Protocolo para verificação de desconfortos por disfunção da Articulação Têmporo mandibular – ATM

- 1 - NOME: \_\_\_\_\_  
2 - IDADE: \_\_\_\_\_  
3 - SEXO:  
( ) Feminino ( ) Masculino  
4 - PROFISSÃO: \_\_\_\_\_  
5 - ESTADO CIVIL:  
( ) solteiro (a) ( ) viúvo (a) ( ) outros  
( ) casado (a) ( ) desquitado (a)  
6 - PESO: \_\_\_\_\_ 7 - ALTURA: \_\_\_\_\_  
8 - SENTE DORES:  
( ) sim ( ) não  
9 - LOCALIZAÇÃO DAS DORES:  
( ) 1 ATM ( ) cervical ( ) garganta  
( ) cabeça ( ) dorsal ( ) ouvido  
10 - QUANDO ESTAS DORES COMEÇARAM:  
( ) mais de 10 anos ( ) mais ou menos 5 anos ( ) 3 anos  
( ) entre 10 e 5 anos ( ) 1 ano ( ) 2 anos  
11 - DURAÇÃO DAS DORES:  
( ) dia todo ( ) manhãs ( ) noites ( ) tardes  
12 - SITUAÇÕES QUE CAUSAM AUMENTO DA DOR:  
( ) nervoso /preocupações ( ) ansiedade ( ) stress  
( ) exercícios ( ) refeições  
13 - SITUAÇÕES QUE CAUSAM DIMINUIÇÃO DA DOR :  
( ) remédios ( ) repouso ( ) lazer ( ) outros  
14 - AS DORES SÃO ESTIMULADAS :  
( ) ao movimento ( ) ao repouso  
15 - SENTE ESTALIDOS NA ATM ?  
( ) sim ( ) não  
16 - SENTE CREPITAÇÕES NA ATM ?  
( ) sim ( ) não  
17 - SENTE ALTERAÇÕES MUSCULARES NA REGIÃO DA ATM ?  
( ) sim ( ) não  
18 - AO FECHAR A BOCA, SENTE OS DENTES ENCOSTAREM EM CONJUNTO ?  
( ) sim ( ) não  
19 - QUAL A POSTURA ASSUMIDA DURANTE O TRABALHO:  
( ) sentado (a) ( ) em pé ( ) deitado ( ) alternado  
20 - POSTURA ASSUMIDA DURANTE O DIA:  
( ) sentado (a) ( ) em pé ( ) deitado ( ) alternado  
21 - QUAL A POSTURA ASSUMIDA PARA DORMIR ?  
\_\_\_\_\_  
22 - JÁ FEZ ALGUM TRATAMENTO ORTODÔNTICO ?  
( ) sim ( ) não  
23 - QUAL O RESULTADO OBTIDO ?  
( ) bom ( ) ótimo ( ) não teve resultado  
( ) regular ( ) péssimo  
24 - ALGUÉM NA FAMÍLIA POSSUI O MESMO PROBLEMA ?  
( ) mãe ( ) avó materna ( ) avó materno  
( ) pai ( ) avó paterna ( ) avó paterno  
( ) irmãos ( ) tios (as) ( ) primos  
25 - SABE COMO É O TRATAMENTO ?  
( ) sim ( ) não  
26 - O QUE PRETENDE COM O TRATAMENTO ?  
( ) obter melhora total ( ) melhorar o dia a dia  
( ) obter melhora parcial  
27- FOI ENCAMINHADO POR ALGUÉM ?  
( ) dentista ( ) fisioterapeuta  
( ) médico ( ) outros  
28- observações:

## Protocolo fisioterápico para avaliação postural

1 - NOME: \_\_\_\_\_

2 - IDADE: \_\_\_\_\_

3 - SEXO:

( ) feminino ( ) masculino

4 - PROFISSÃO: \_\_\_\_\_

5 - PESO: \_\_\_\_\_ 6 - ALTURA: \_\_\_\_\_

6- HISTÓRICO:

A) FAMILIAR:(DOENÇAS NA FAMÍLIA):

( ) cardiovascular ( ) pulmonar ( ) câncer ( ) alteração de pressão arterial  
( ) renal ( ) diabetes ( ) alergias ( ) outros

B) INDIVIDUAL:

( ) cardiovascular ( ) pulmonar ( ) câncer ( ) alteração de pressão arterial  
( ) renal ( ) diabetes ( ) alergias ( ) outros

C) DENTÁRIO:

C1) PROBLEMAS DENTÁRIOS:

( ) dores ( ) cáries frequentes ( ) outros  
( ) endodontia ( ) outros

7 - QUEIXA PRINCIPAL:

( ) dores na articulação temporo mandibular ( ) crepitações  
( ) cefaléia ( ) cervicalgias  
( ) desalinhamentos posturais ( ) outros

8 - PALPAÇÃO:

A) ARTICULAÇÕES:

A1)1 ATM

( ) dor local ( ) crepitação ( ) estalidos ( ) rigidez

B) MUSCULAR:

( ) dor local presente ( ) dor local ausente ( ) rigidez muscular

9 - ADM MANDIBULAR

A) ABERTURA:

A1) LATERALIZAÇÃO : A) Direita\_\_\_\_\_ A2) PROTUSÃO:\_\_\_\_\_

B) Esquerda\_\_\_\_\_ A3) RETRUSÃO:\_\_\_\_\_

10 - ADM CERVICAL

A) Flexão\_\_\_\_\_ C) Rotação esquerda\_\_\_\_\_

B) Extensão\_\_\_\_\_ D) Rotação direita\_\_\_\_\_

E) Inclinação esquerda\_\_\_\_\_ F) Inclinação direita\_\_\_\_\_

11 - Testes Musculares:

Temporal: Dir.\_\_\_\_\_ Esq.\_\_\_\_\_

Bucinator: Dir.\_\_\_\_\_ Esq.\_\_\_\_\_

Masseter: Dir.\_\_\_\_\_ Esq.\_\_\_\_\_

Zigomático: Dir.\_\_\_\_\_ Esq.\_\_\_\_\_

12 - Avaliação postural:

Vista anterior : \_\_\_\_\_

Vista posterior : \_\_\_\_\_

Vista lateral: \_\_\_\_\_

13 - Exames Complementares: Raio X: \_\_\_\_\_

### 3.6.2 Aspectos éticos

Aprovado pela comissão de ética da FCM-Unicamp, pelo protocolo número: 155/2002 e, através deste termo, os indivíduos têm ciência de que estão participando de um estudo científico e para participarem do grupo de estudo devem concordar e assiná-lo .

#### Termo de consentimento:

Eu, \_\_\_\_\_, Rg n° \_\_\_\_\_, estou ciente que estarei participando do grupo de pesquisa para pacientes portadores de alterações posturais relacionadas a disfunção da articulação temporomandibular (ATM), que será realizado no Cecom-Unicamp em conjunto com o Laboratório de Biomecânica postural da Faculdade de Educação Física da Unicamp, sob supervisão da orientadora de mestrado, Prof. Dra. Antônia D'alla Pria Bankoff, com o objetivo de obtenção de melhora do quadro doloroso relacionado com a ATM e melhora postural.

No Cecom-Unicamp serão realizados: a avaliação através de um protocolo de avaliação, e também será realizado toda parte de tratamento fisioterápico, utilizando o eletroestimulador transcutâneo (TENS) e também exercícios para ATM , cervicais, respiratórios sempre com supervisão da fisioterapeuta Renata Cristina Di Grazia, autora desta pesquisa. No Laboratório de biomecânica postural será realizada a avaliação postural computadorizada, a qual poderá ser divulgada caso seja necessário durante este estudo.

Também estou ciente de que este estudo não prejudicará em nenhum aspecto minha saúde física e/ ou mental, não causará nenhum tipo de desconforto e também não haverá nenhum tipo de risco a minha pessoa. Tenho a garantia de ser esta uma pesquisa que me garanta o sigilo e a privacidade de meus dados pessoais e da minha pessoa , e, estes só poderão ser divulgados mediante minha aprovação. Deverei ter apenas o compromisso de estar realizando os exercícios solicitados em casa para uma boa evolução do quadro clínico.

Ao participar deste grupo de estudo não terei nenhum custo para esta avaliação ou tratamento e poderei abandonar a pesquisa a qualquer tempo sem ter minha assistência médica comprometida, e, caso ocorram danos decorrentes desta pesquisa, terei meus direitos assegurados diante do item IV da Resolução 196/96.

Em caso de dúvidas, as mesmas poderão ser esclarecidas através dos telefones: Renata C. Di Grazia- (019) 97142751, ou em casos de eventuais dúvidas ou denúncias pelo telefone do Comitê de Ética em Pesquisa: (019) 37888936) .

Assim, estando de acordo com estes termos relacionados, me proponho a contribuir para esta pesquisa através de minha assinatura abaixo firmada:

### 3.6.3 Tratamento realizado através de exercícios físicos:

As fotos abaixo demonstradas ( de 1 a 19 ) fazem parte do tratamento realizado pelos indivíduos desse estudo. São exercícios de alongamento para coluna cervical, dorsal, membros superiores e exercícios específicos para a articulação temporomandibular além dos exercícios respiratórios.

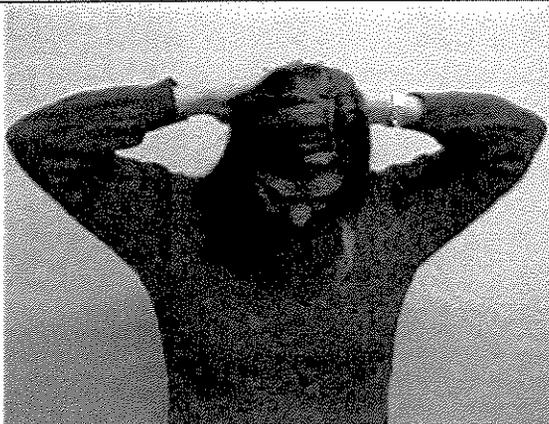


Foto 1: Tentar encostar queixo no peito, e com auxílio das mão, manter a cabeça para baixo por 20 segundos, repetir 5 vezes.



Foto 2: Tentar encostar o pavilhão auditivo externo (orelha) no ombro, com auxílio das mãos, manter a cabeça ao lado por 20 segundos, repetir 5 vezes.



Foto 3: Olhar em direção ao peito, em diagonal, com auxílio das mãos manter a cabeça nesta posição por 20 segundos, repetir 2 vezes de cada lado.

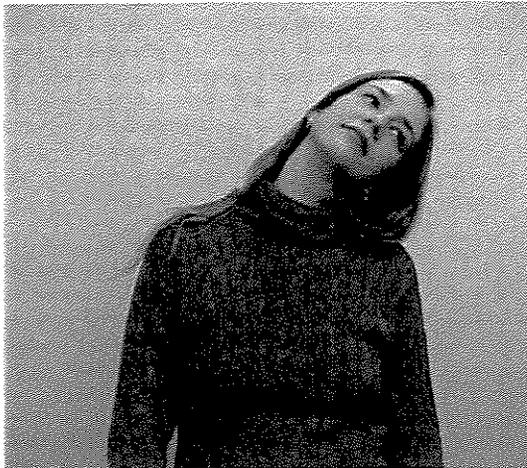


Foto 4: Circundar a cabeça 3 vezes cada lado.

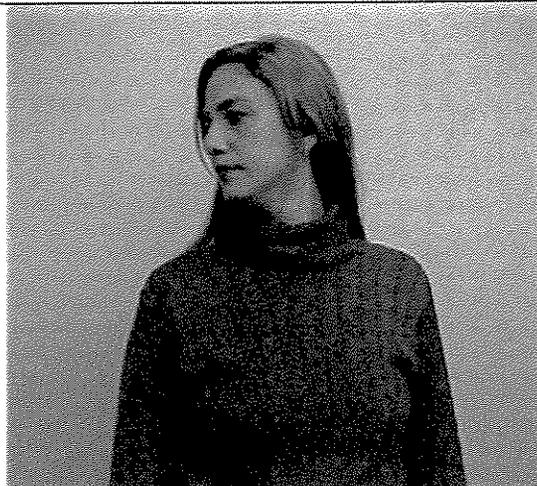


Foto 5: Olhar para frente, rodar a cabeça para os lados lentamente como se fosse o movimento de fazer NÃO, fazer 10 vezes.

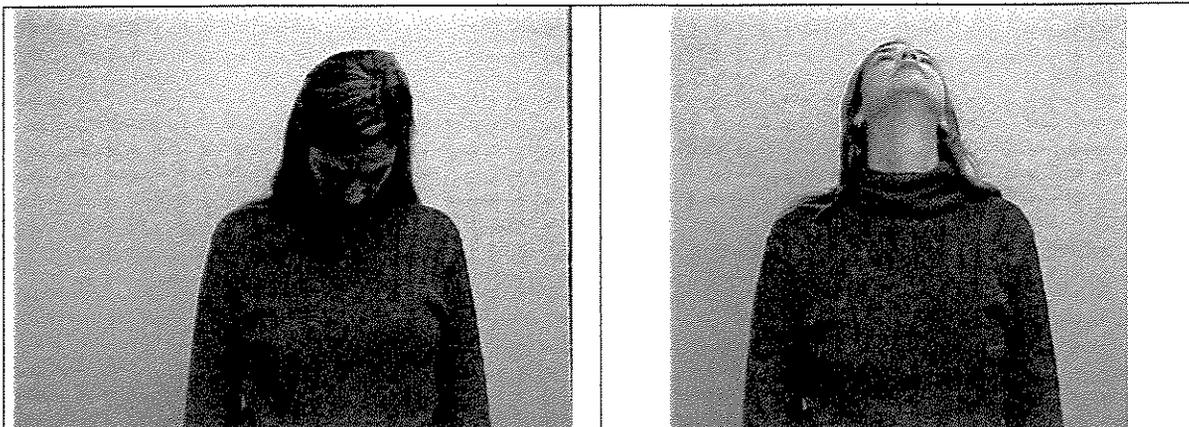


Foto 6: Olhar para frente, levar cabeça para trás e para frente, como se fosse o movimento de fazer SIM, fazer 10 vezes.

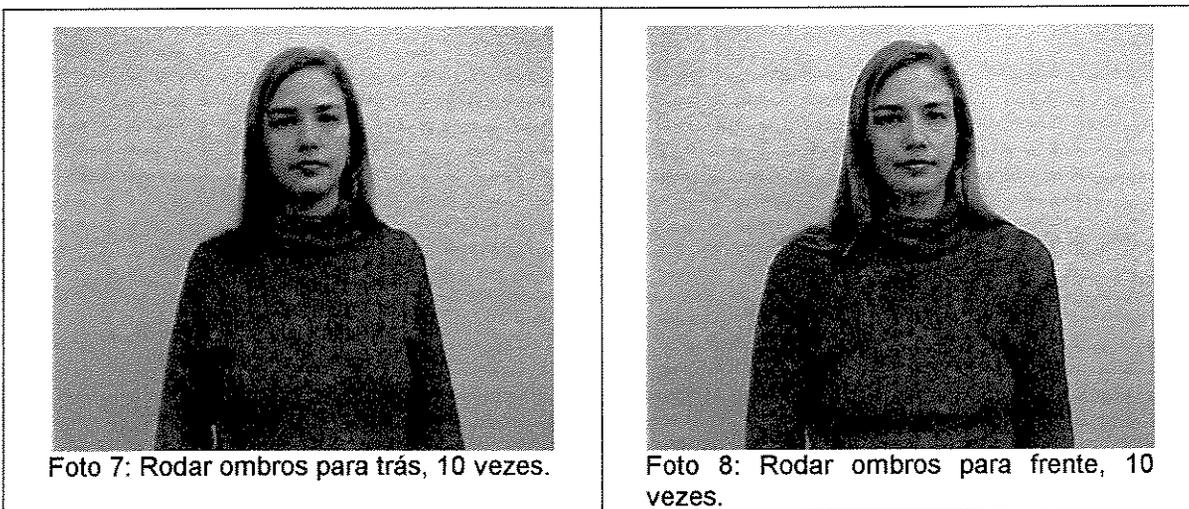


Foto 7: Rodar ombros para trás, 10 vezes.

Foto 8: Rodar ombros para frente, 10 vezes.

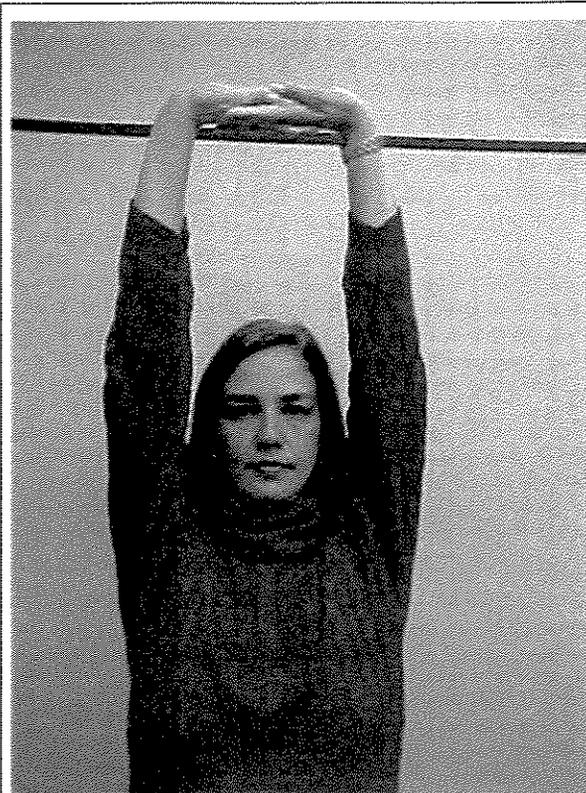


Foto 9: Elevar braços acima da cabeça, com as mãos entrelaçadas, segurar nesta posição por 20 segundos, repetir 2 vezes.

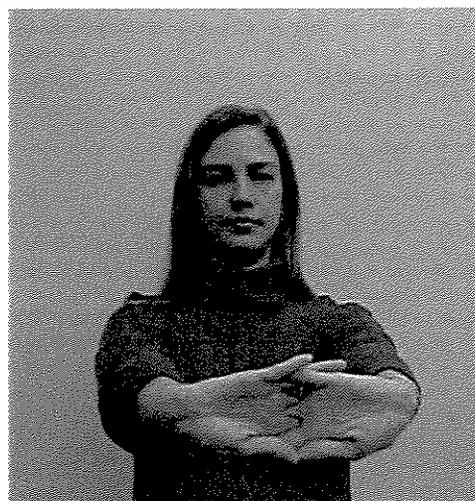


Foto 10: Levar os braços a frente, na altura dos ombros (90 graus) segurar nesta posição por 20 segundos, repetir 2 vezes.

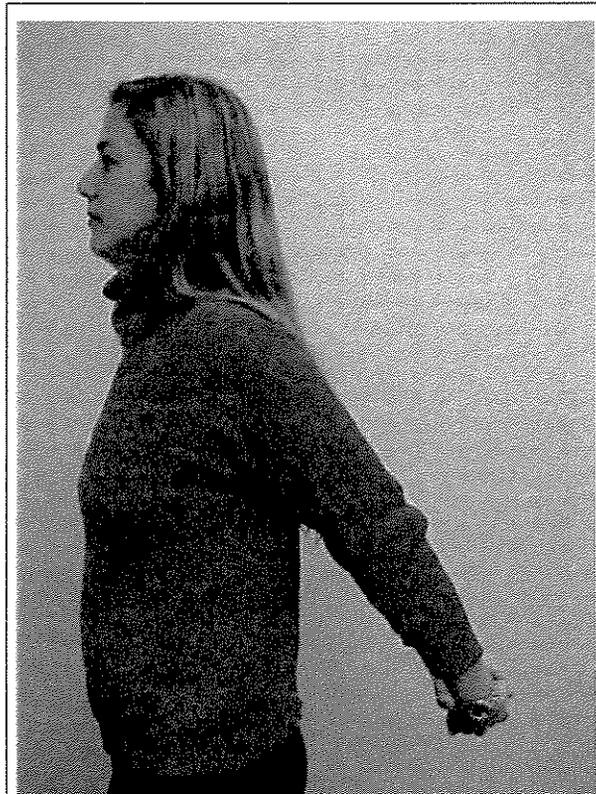


Foto 11: Levar os braços para trás, com as mãos entrelaçadas, segurar nesta posição por 20 segundos, repetir 2 vezes.



Foto 12: Paciente deitado em decúbito dorsal, pernas em abdução com os joelhos fletidos mantidas em diagonal, pés em inversão e unidos. O indivíduo deverá inspirar pela boca e soltar o ar pelo nariz “empurrando” o ar para a direção da barriga. Os membros superiores ficarão em abdução com cotovelo estendido, assim como também os dedos das mãos. A respiração deve ser feita lentamente, com concentração, calma, o paciente deve estar com os olhos fechados. São feitas 2 séries de 10 respirações.

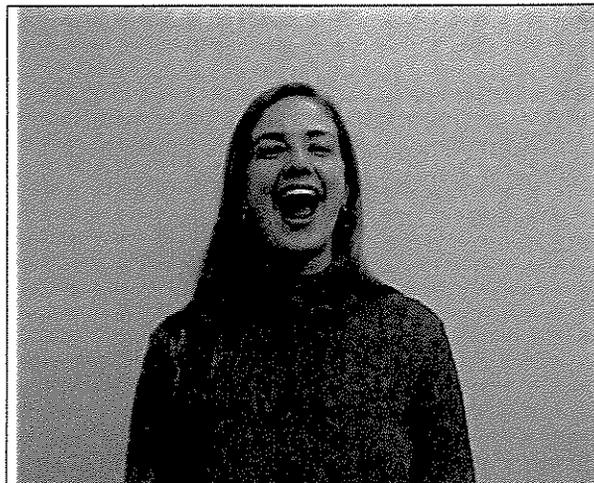


Foto13: Abrir e fechar a boca lentamente, no máximo que conseguir, sem dor (10 vezes)

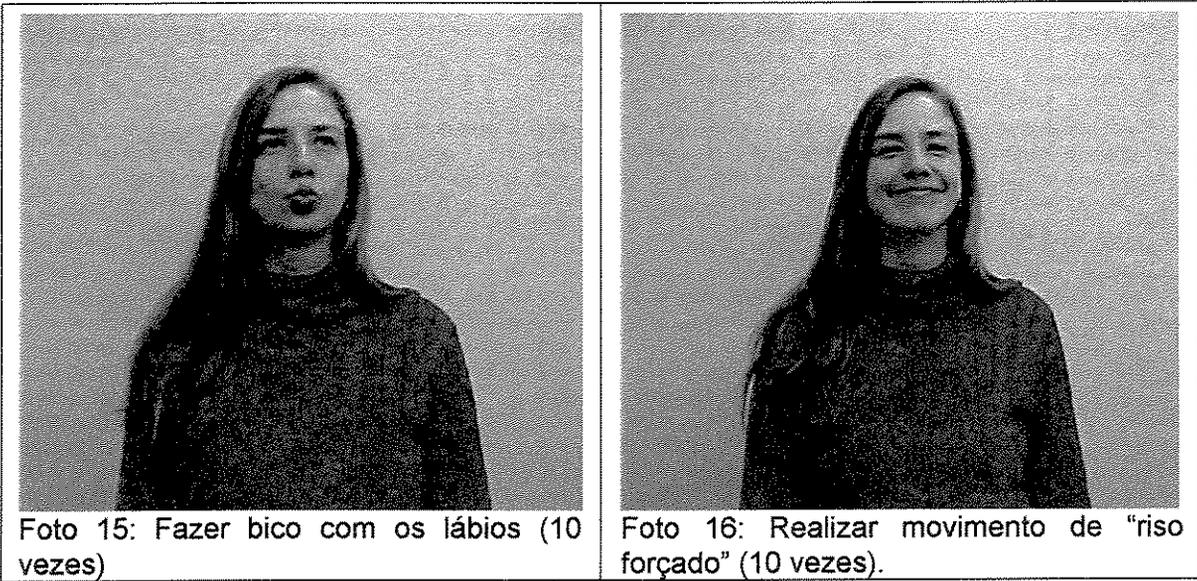




Foto 17: Encostar a língua nos cantos da boca (10 vezes).



Foto 18: Pedir ao paciente que fique pelo menos 2hs por dia com a boca semi-aberta, sem encostar os dentes. Lembrá-los que estas duas horas deverão ser pausadas, não ultrapassando o limite de suportabilidade de cada sujeito.

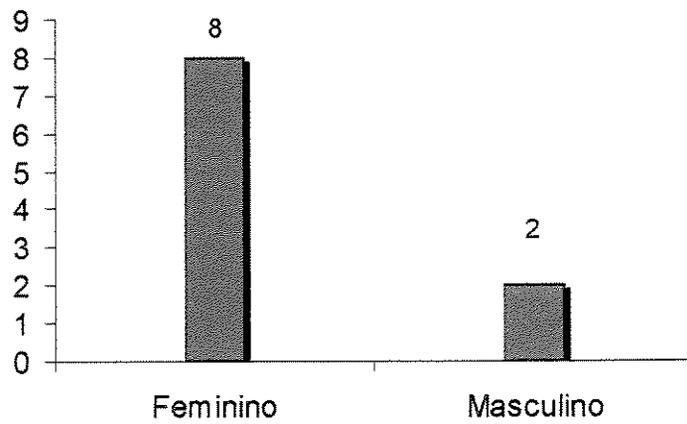
Foto 19: Pedir ao paciente que contraia toda a musculatura de sua face ao mesmo tempo (10 vezes)

#### 4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

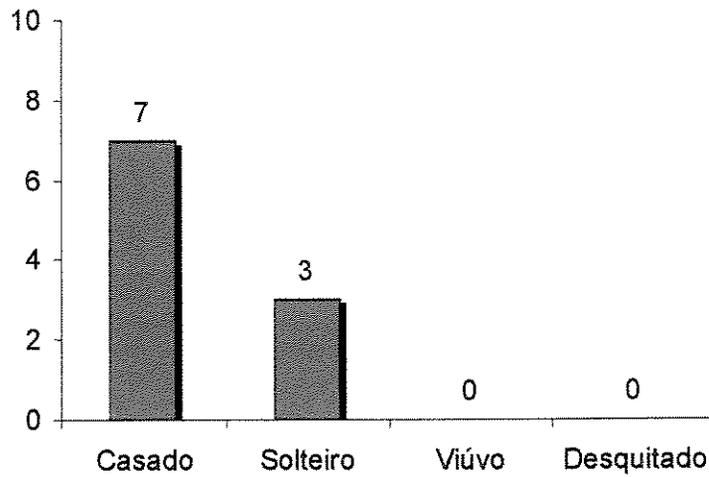
Verificou-se as idades dos sujeitos que participaram desta pesquisa, variam entre 27 e 50 anos de idade, sendo 8 do sexo feminino e 2 do sexo masculino , e suas respectivas profissões.

Tabela 1: Idade , Sexo e Profissão dos sujeitos

<b>CÓDIGO</b>	<b>IDADE</b>	<b>SEXO</b>	<b>PROFISSÃO</b>
1	50	F	Técnica Administrativa
2	49	F	Enfermeira
3	27	F	Artista Plástica
4	41	M	Analista de Sistemas
5	30	F	Estudante
6	35	M	Professor
7	45	F	Técnica Administrativa
8	29	F	Fisioterapeuta
9	42	F	Enfermeira
10	39	F	Enfermeira
<b>MÉDIA</b>	<b>38,7</b>		

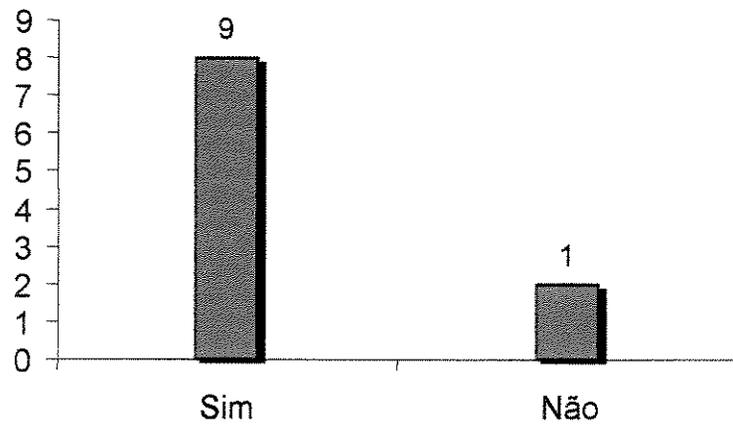


**Figura 7:** Sexo dos sujeitos

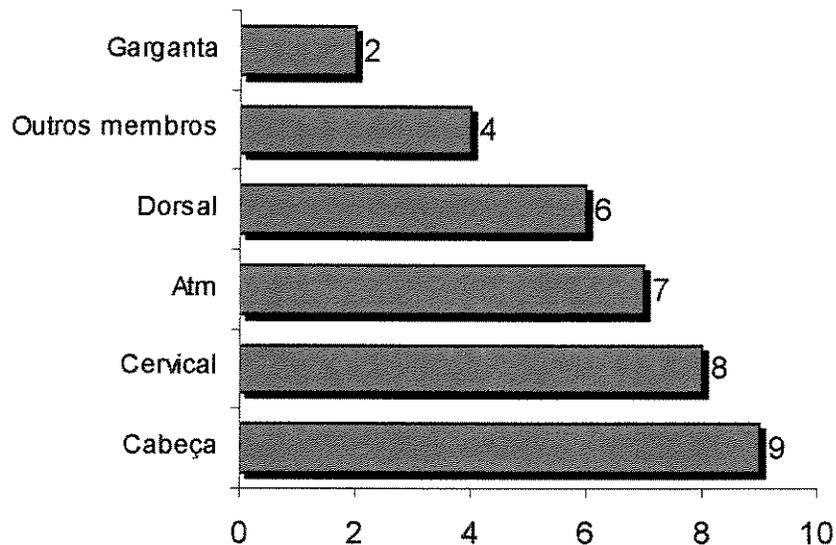


**Figura 8:** Estado civil

Notou-se através da figura 7 que a maioria dos sujeitos acometidos pela disfunção da articulação temporomandibular são do sexo feminino. Na figura 8 observa-se que a maioria dos sujeitos é casado.

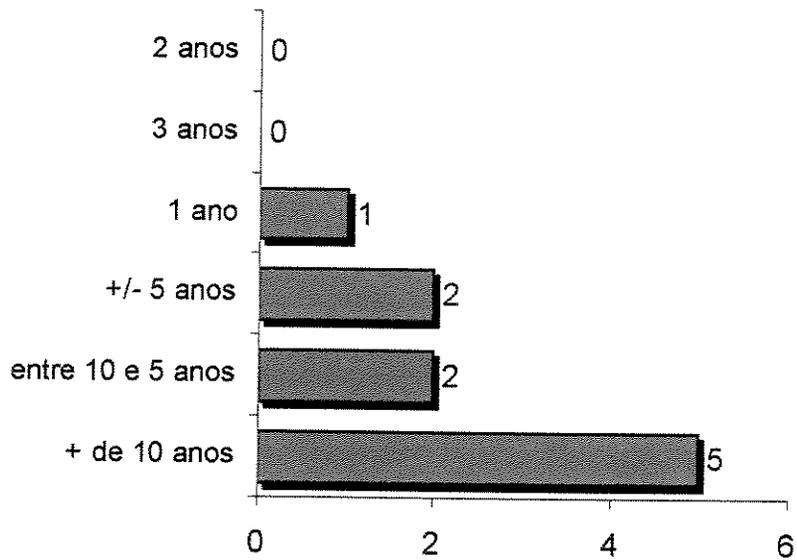


**Figura 9:** Sente dores?

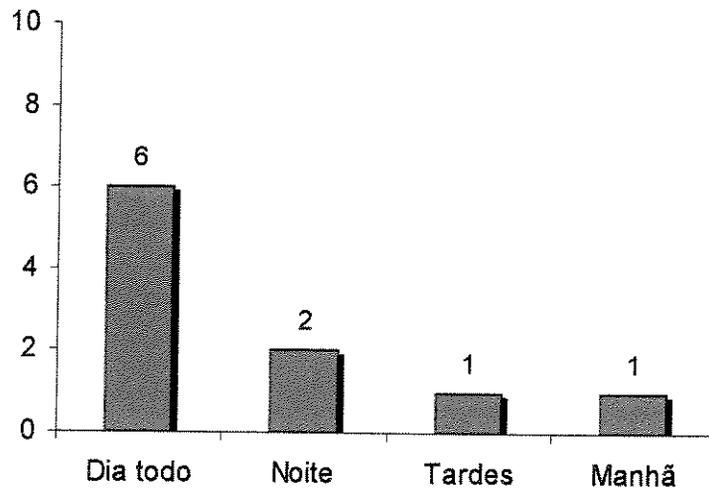


**Figura 10:** Localização das dores

Na figura de número 9 notou-se que as dores estão presentes na maioria dos casos e na figura 10 verificou-se quais as localizações destas dores, sendo que neste item os sujeitos puderam responder a mais de uma localização das dores. As cefaléias, cervicalgias e dores na articulação temporomandibular prevalecem entre as demais.

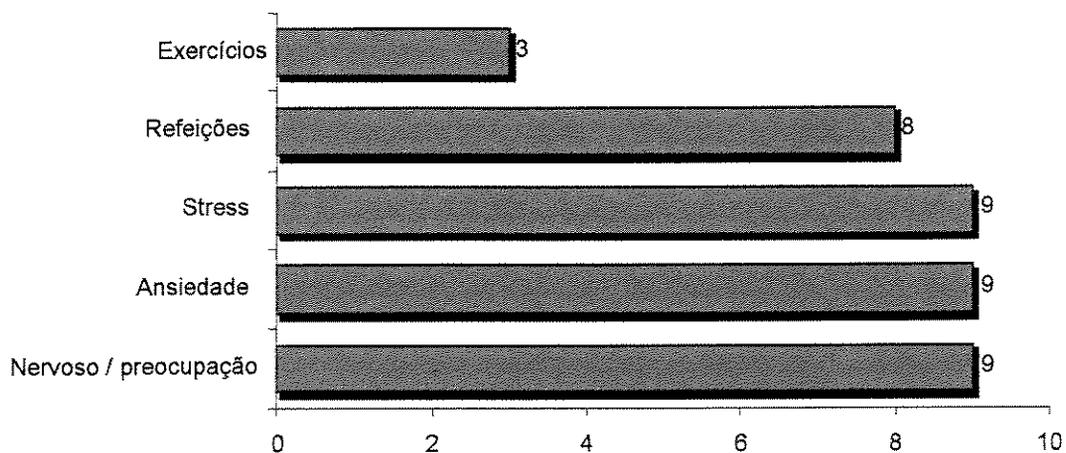


**Figura 11:** Quando iniciaram as dores?



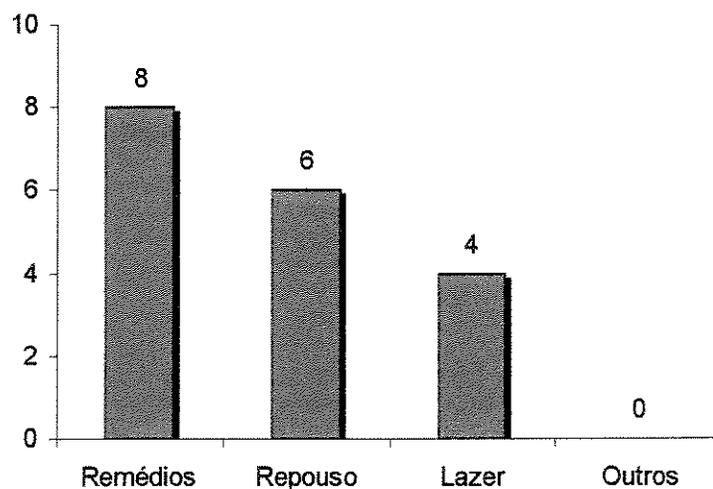
**Figura 12:** Qual a duração das dores?

Através da figura 11 notou-se que as dores iniciaram-se a pelo menos há mais de 1 ano, ou seja, os sujeitos apresentavam um quadro crônico da disfunção da ATM. Na figura 12 sobre a duração das dores, aponta que em 60% dos sujeitos as dores perduram o dia todo.



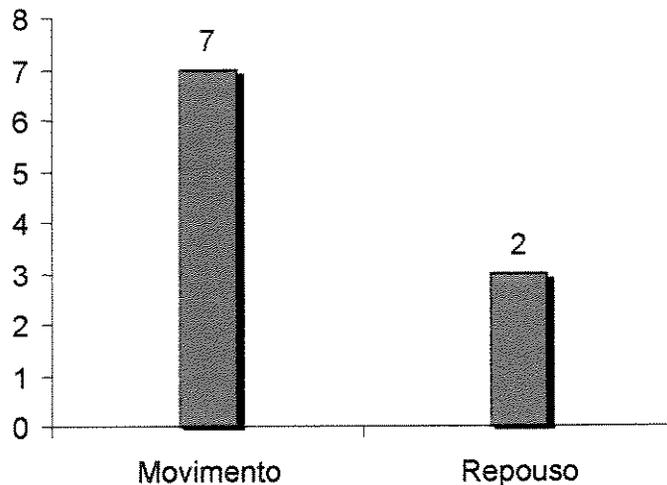
**Figura 13:** Situações que causam aumento das dores.

Na figura 13, perguntou-se quais eram as situações que causavam o aumento das dores (os sujeitos também puderam aqui responder a mais de 1 ítem). Este gráfico demonstra a interferência do stress sobre o estado psicológico dos sujeitos e quando este estado se altera muito, os sujeitos tornam-se mais tensos e passam a sentir mais dores



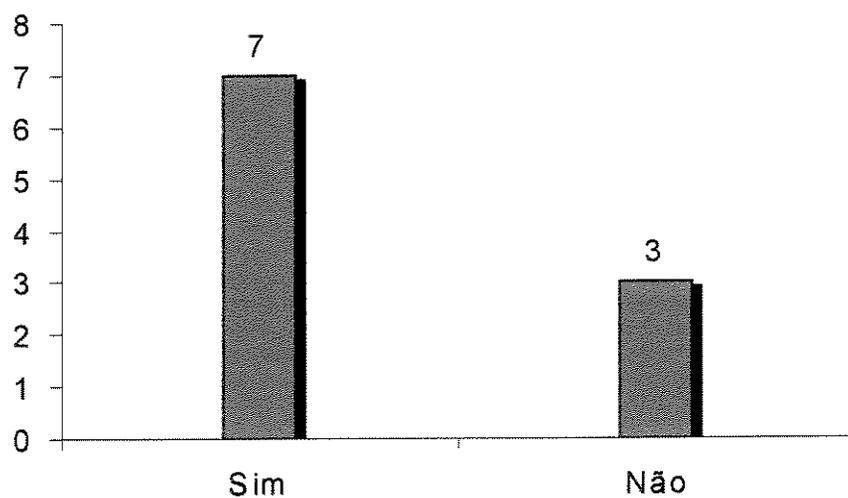
**Figura 14:** Situações que causam diminuição das dores?

A figura 14 aponta situações que causam diminuição das dores. A maior parte dos sujeitos recorriam a medicamentos e repouso para obterem um alívio das dores.

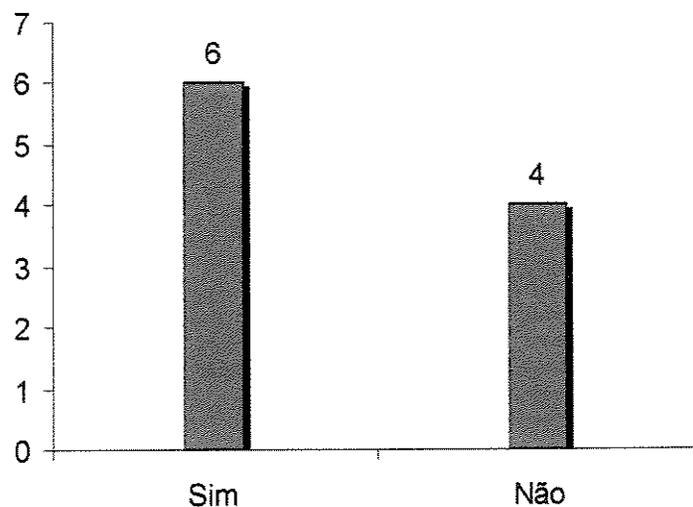


**Figura 15:** Quando as dores são estimuladas ?

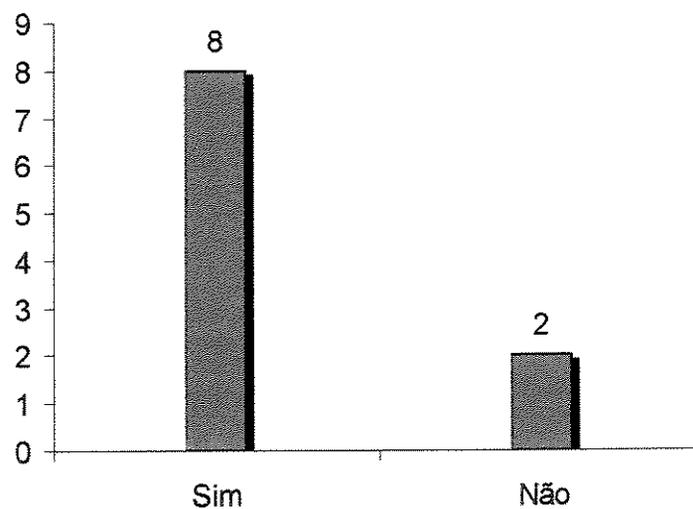
A figura 15 demonstrou que na maioria dos casos, as dores são estimuladas devido aos movimentos da ATM



**Figura 16:** Sente estalidos?

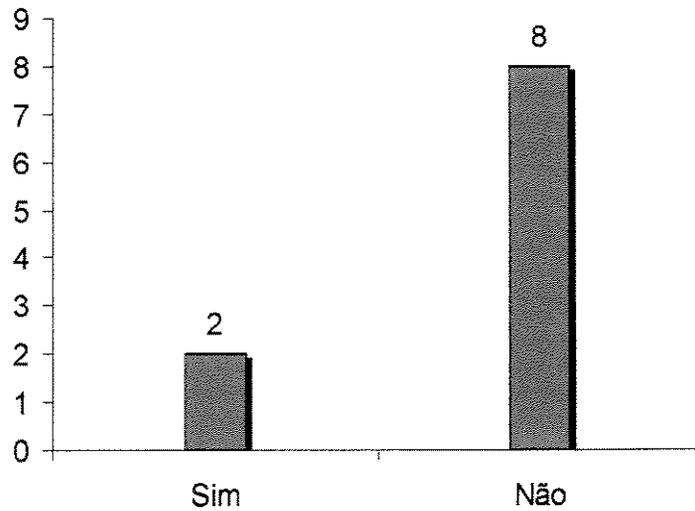


**Figura 17:** Sente creptações?



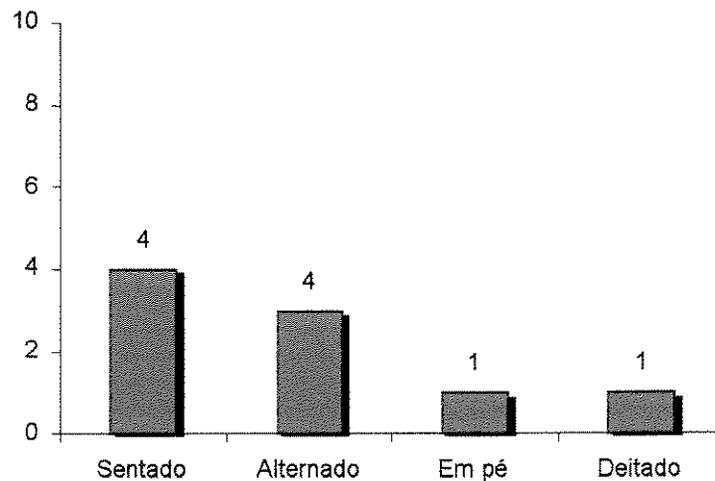
**Figura 18:** Sente alterações na articulação temporomandibular?

As figuras 16, 17 e 18 apontam alguns itens da sintomatologia. Na figura 16 notou-se a presença de estalidos na ATM e na figura 17 de creptações. São sintomas presentes na maioria dos casos de disfunção avaliados. As alterações na articulação temporomandibular estão presentes na maioria dos sujeitos acometidos uma vez que ao sofrer disfunção articular, também acaba ocorrendo prejuízos musculares, levando as mais diversas alterações musculares.

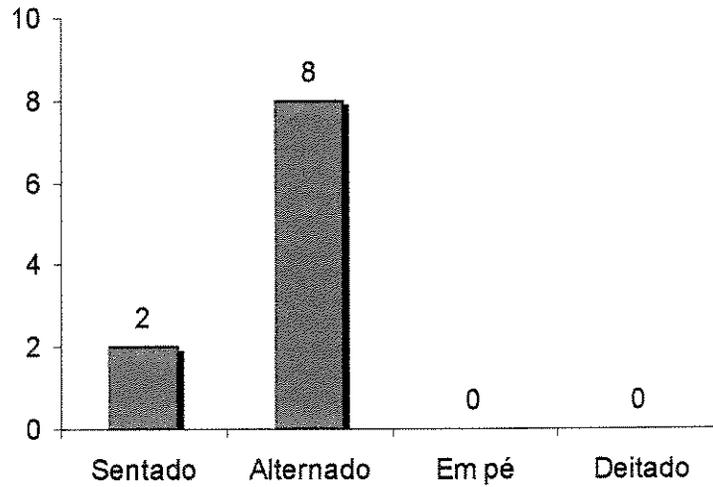


**Figura 19:** Ao fechar a boca, os dentes encostam em conjunto?

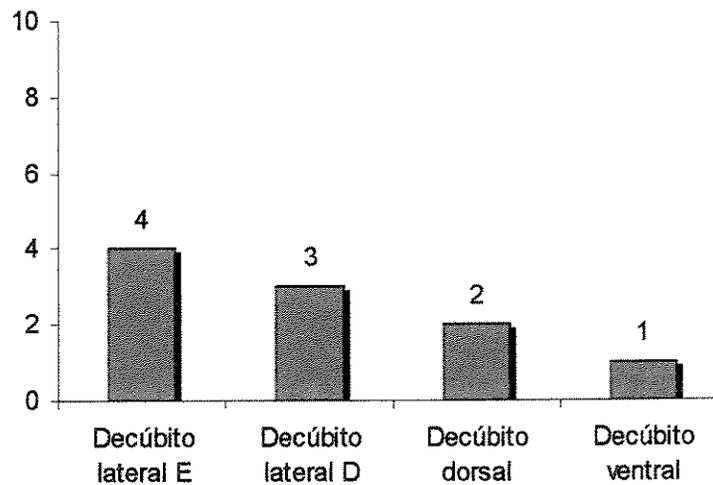
A figura 19 refere-se a avaliação da oclusão. Os sujeitos relatam que ao fecharem a boca, não sentem os dentes encostarem em conjunto, sugerindo assim que possa estar havendo alterações na oclusão da ATM e esta deverá ser tratada pelo cirurgião-dentista responsável.



**Figura 20:** Postura no trabalho

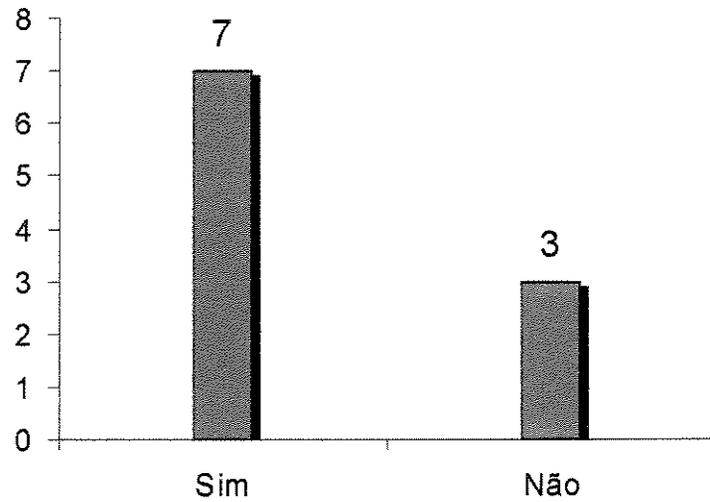


**Figura 21:** Postura durante o dia

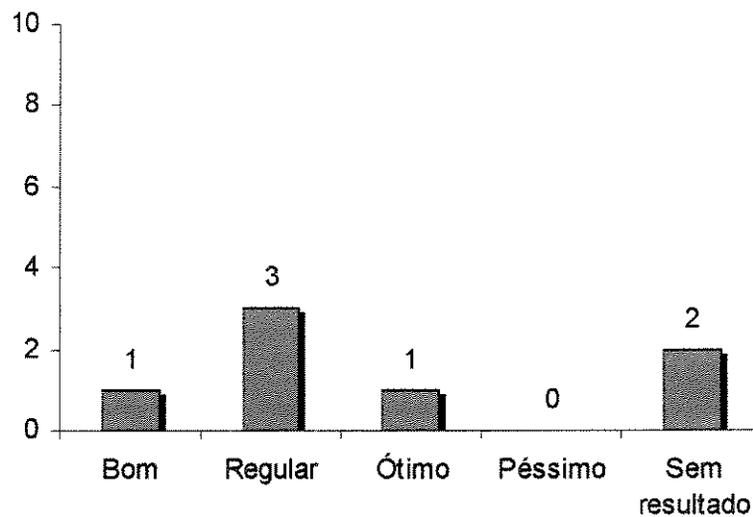


**Figura 22:** Postura para dormir:

As figuras 20, 21 e 22 demonstram que a postura adotada pelos sujeitos varia bastante. Durante o dia, a maioria dos sujeitos alterna muito a posição. Para dormir, os sujeitos irão principalmente utilizar decúbito lateral por ser o mais indicado pelas principais literaturas.

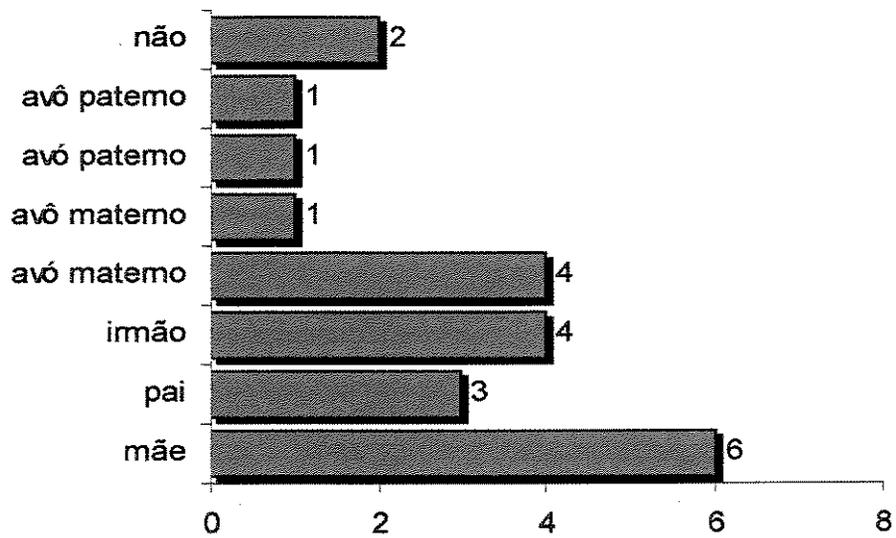


**Figura 23:** Já fez algum tratamento ortodôntico?



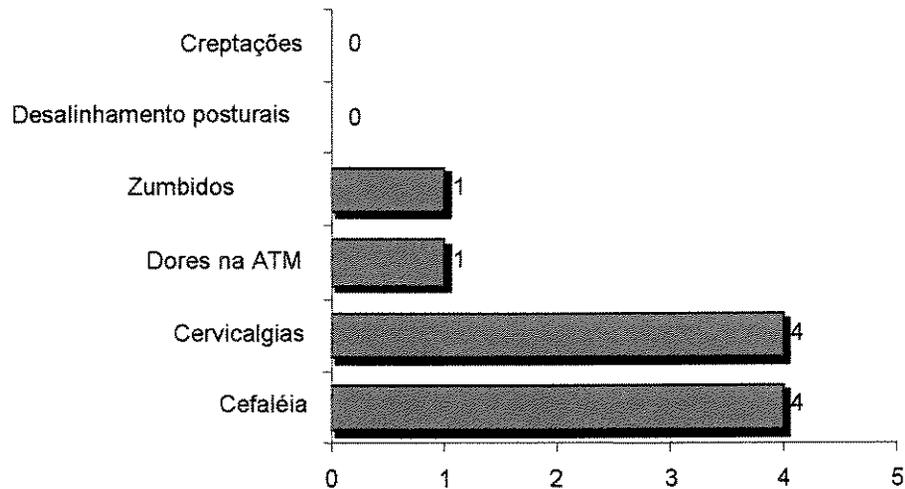
**Figura 24:** Se fez, qual o resultado obtido?

É interessante observar que a maioria dos sujeitos (7) já realizaram algum tipo de tratamento ortodôntico, demonstrado na figura 23 e entre eles a terapêutica mais utilizada foi a placa mio-relaxante. Na figura 24 notou-se que os resultados não foram muito satisfatórios



**Figura 25:** Alguém na família com o mesmo problema na articulação temporomandibular?

A figura 25 aponta que a maioria dos seus familiares, também são portadores de disfunção da ATM, independente dos fatores sexo, idade e relações familiares.



**Figura 26:** Queixa principal?

Verificou-se através deste protocolo, os perfis dos sujeitos a serem analisados neste estudo, suas principais queixas para que pudessem ser tratados da melhor maneira possível para obtenção de um resultado adequado, ou seja, para uma analgesia, melhora de suas posturas corporais e uma melhora no alinhamento corporal .

#### 4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE POSTURAL COMPUTADORIZADA OBTIDOS ATRAVÉS DO EMPREGO DO SOFTWARE DA ANÁLISE POSTURAL

Tabela 2: Medidas do Plano Frontal - vista dorsal –Masculino e Feminino

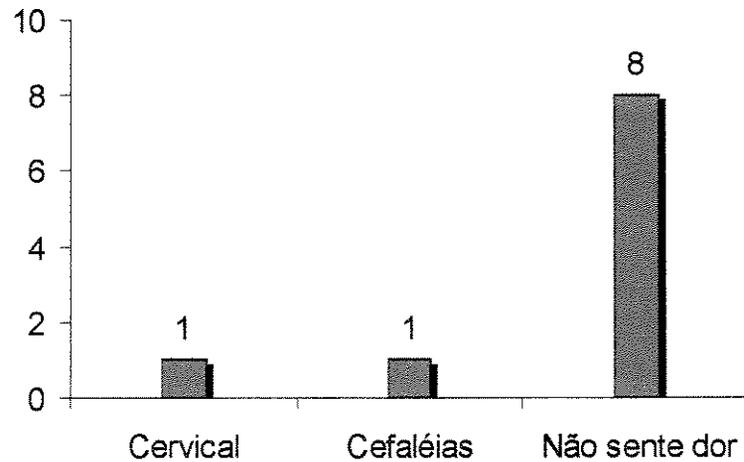
CÓD.	ACROMIAL	ESCAPULAR	OLÉCRANO	LINHA GLÚTEA	LINHA POPLÍTEA	CALCÂNEO/ LINHA GLÚTEA
1	-0,8	0,79	0,79	-1,6	-1,7	4,26
2	0,8	0,8	1,81	0,8	3,89	3,15
3	3,28	2	0,95	-0,3	-0,3	6,22
4	-4,14	-0,77	-2,85	1,83	-0,77	4,2
5	1,45	3,24	-1,7	-2,46	2,52	8,55
6	-0,04	0,95	-0,6	-0,74	-0,95	4,88
7	-0,27	7,5	2,69	-0,27	2,33	4,5
8	3,18	4,58	0,99	0	0	3,05
9	-2,2	-0,61	-0,61	-0,61	-3,79	10,68
10	-0,31	-3,32	-0,31	-2,91	-3,89	8,18
<b>MÉDIA</b>	0,1	1,5	0,1	-0,6	-0,3	5,8
<b>DESVIO PADRÃO</b>	2,3	3,0	1,7	1,4	2,6	2,6

Tabela 3: Medidas do Plano Sagital - vista lateral - Sexo Feminino e Masculino

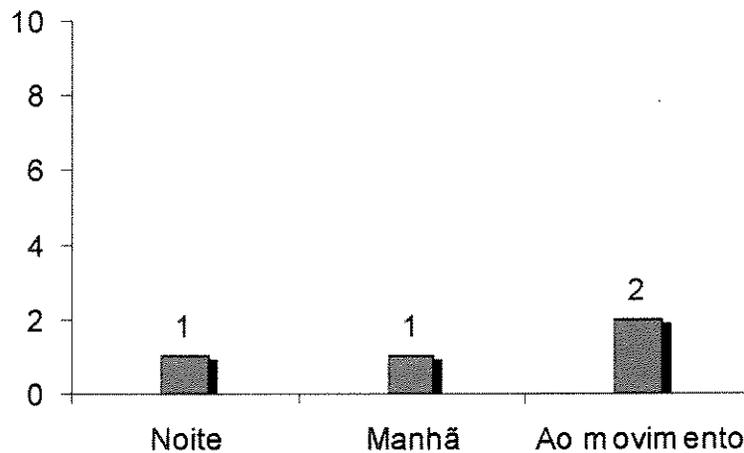
CÓD.	CERVICAL	DORSAL	SACRAL	ACROMIAL/CICATRIZ UMBILICAL	LOMBAR	MALEOLAR/LINHA POPLÍTEA PROJETADA
1	20,79	31,89	7,4	-28,89	-11,55	8,92
2	4,74	38,99	17,32	-28,52	-4,13	2,43
3	27,62	21,52	26,29	-26,25	-10,42	2,89
4	5,93	26,88	16,58	-29,72	-12,88	5,74
5	24,87	22,87	21,47	-26,3	18,1	5,02
6	29,47	29,19	13,02	-29,08	-4,64	-3,07
7	10,08	30,9	7,58	-36,4	-2,75	-0,55
8	33,71	30,48	23,21	-32,57	-6,91	2,94
9	35,27	38,9	20,67	-27,17	-9,68	-3,96
10	32,45	28,53	20,57	-19,13	-6,64	1,25
<b>MÉDIA</b>	<b>22,5</b>	<b>30,0</b>	<b>17,4</b>	<b>-28,4</b>	<b>-5,2</b>	<b>2,2</b>
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>11,6</b>	<b>5,8</b>	<b>6,4</b>	<b>4,5</b>	<b>8,8</b>	<b>4,0</b>

### 4.3 RESULTADOS DO PROCESSO DE REAVALIAÇÃO

Após a realização do tratamento fisioterápico, onde inicialmente era aplicado o TENS para uma analgesia e em seguida, o programa de exercícios físicos propostos, era aplicado novamente a primeira parte do protocolo de avaliação e onde observaram-se os resultados .

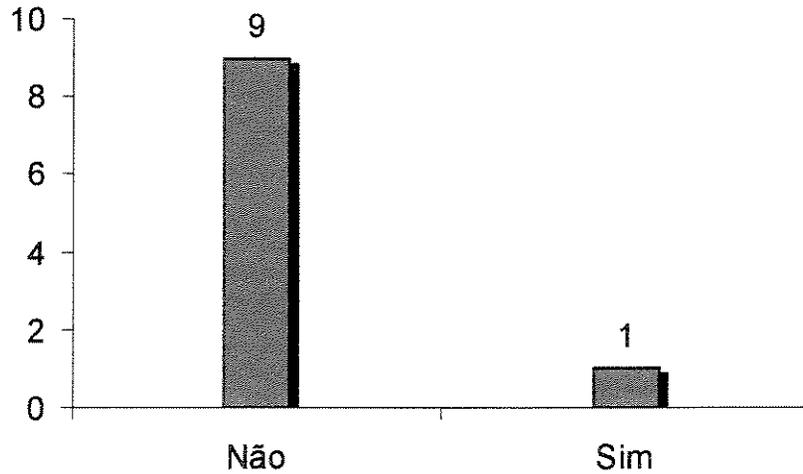


**Figura 27:** Sente dores ?



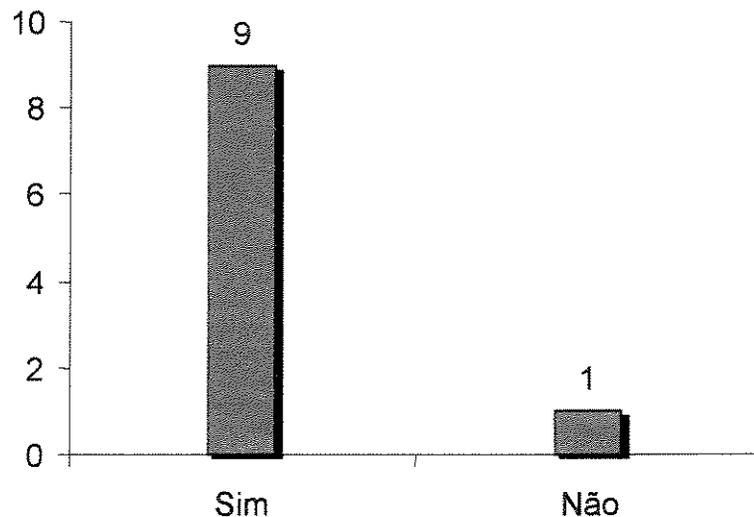
**Figura 28:** Duração das dores? Como são estimuladas

A figura 27 refere-se a localização das dores. Em apenas 2 casos, as dores persistiram mesmo após o tratamento, sendo que em uma intensidade bem menor. No primeiro caso as dores eram localizadas na região cervical (1 caso) e no segundo persistiu a cefaléia. Na figura 28 foi notado que a duração das dores foi de 1 caso durante o período da noite e 1 caso durante o período da manhã. Em ambos os casos as dores eram estimuladas ao movimento.



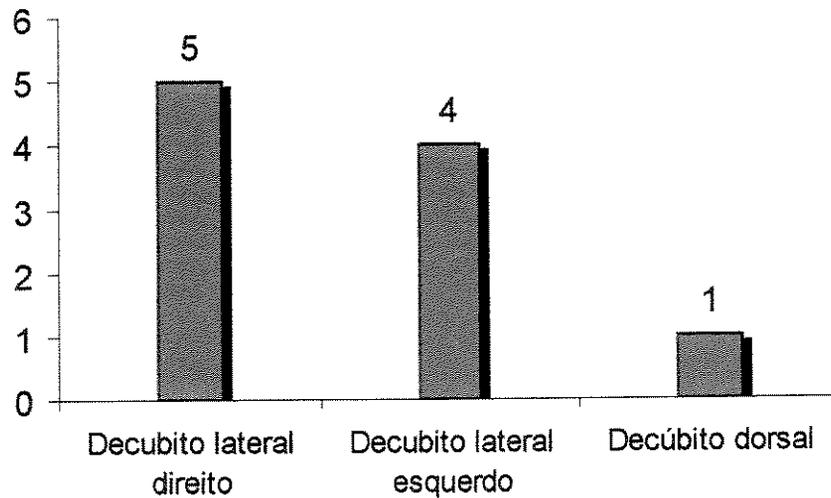
**Figura 29:** Há presença de creptações e estalidos?  
Alterações musculares na ATM?

A figura 29 demonstrou os resultados quanto a presença de estalidos e creptações. A maioria dos sujeitos não apresentava mais esta sintomatologia na articulação temporomandibular. Quanto as alterações musculares na região da articulação temporomandibular também foram obtidos bons resultados uma vez que em 9 dos casos não havia mais o relato da presença das alterações, em apenas 1 caso houve relato de um certo desconforto.



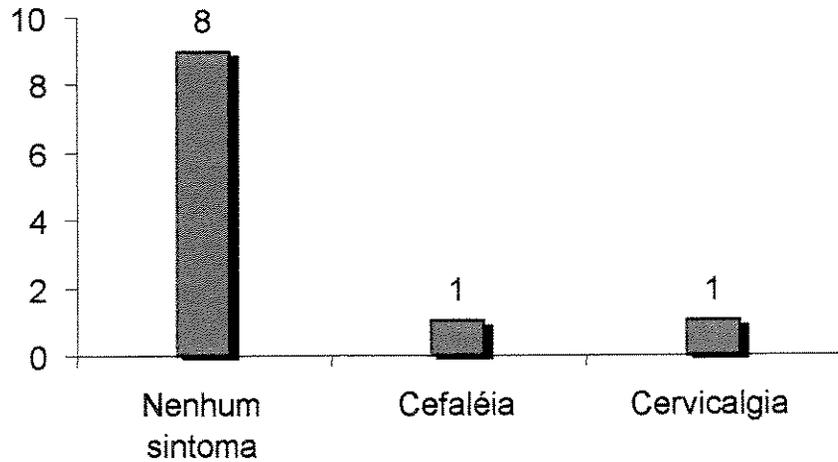
**Figura 30:** Sentem os dentes encostarem em conjunto

A figura 30 demonstrou os dados sobre a oclusão, uma vez que perguntou-se aos sujeitos se ao fechar a boca, sentiam os dentes encostarem em conjunto. Houve relato de sentirem encostar os dentes em conjunto em 9 dos casos, o que nos mostra que há uma boa oclusão nestes casos avaliados.



**Figura 31:** Postura para Dormir

A figura 31 mostra as diversas posturas adotadas no trabalho e no dia a dia. Foi notado que em 10, ou seja, 100% dos casos, os sujeitos relataram que procuraram melhorar esta postura e continuam alternando sua posição durante todo o dia. Quanto a postura adotada para dormir, esta varia bastante, 5 adotaram o decúbito lateral a esquerda, 4 o decúbito lateral a direita, e apenas 1 o decúbito dorsal.



**Figura 32:** Queixa principal após o tratamento realizado?

A figura 32 mostra quais as queixas principais dos sujeitos avaliados. A resposta foi surpreendente, apenas 2 relataram que ainda sentiam dores, sendo que 1 deles relatou sentir em região cervical e 1 relatou sentir cefaléia, mas em ambos os casos referiram uma melhora muito significativa com a presença da dor em períodos pequenos do dia, não diariamente como ocorria anteriormente e com uma intensidade muito fraca também.

O que pode ser notado através destes resultados foi uma melhora dos sujeitos após a aplicação deste tratamento podendo ajudá-los em suas atividades de vida diárias.



Neste capítulo, serão abordados dois tipos de discussões:

A primeira discussão abordou alguns aspectos gerais sobre a disfunção da ATM, citando autores conceituados que descrevem sobre este tema.

-A segunda discussão refere-se ao trabalho realizado com os sujeitos com diagnóstico de disfunção de ATM e também buscando uma relação deste com os diversos autores citados nesta dissertação.

### 5.1 DISCUSSÃO GERAL

A disfunção da articulação temporomandibular é de origem multifatorial e deve ser tratada desta maneira englobando as diversas especialidades como: odontologia, medicina, fisioterapia, psicologia, terapia ocupacional e educação física. Segundo Garcia e Souza (2001), a etiologia das disfunções da ATM são multifatoriais, assim como também o tratamento deve ser multidisciplinar.

Tanto a abordagem quanto o tratamento multidisciplinar têm revelado grande valor no tratamento da dor orofacial e da disfunção craniocervical (Gil et al.(1998) , Rizzati-Barbosa et al. (1998), Wijer (1998) e Zonnenberg (1996)). Tanto é verdade, que para realização deste trabalho houve a participação de vários profissionais, para que o mesmo obtivesse resultados satisfatórios.

O conceito de disfunção segundo Laskin (1969) é **“uma perturbação parcial, enfraquecimento ou anormalidade, da função de um órgão”**.

Shore (1963) relatou uma estimativa onde dizia que mais de 20% da população apresenta alguma forma de afecção da articulação temporomandibular.

Há diversos fatores relacionados a esta disfunção. A patogenia dos distúrbios funcionais da articulação temporomandibular foi relacionada, classicamente, ao deslocamento discal e ao superfechamento mandibular. Alguns artigos de Monson em 1920 e 1921 estabeleceram que um golpe da mandíbula para trás poderia não só afetar o aparelho auditivo mas também causar dores na região da articulação, devido às pressões sobre as terminações nervosas. Esta teoria do deslocamento distal proporcionou, assim a explicação que muitas vezes tem sido aceita para os vários sintomas dolorosos associados com a disfunção do sistema mastigatório.(Markowitz (1949), Maves (1938))

Segundo Helkimo (1979) e Rocabado (1979) a desordem craniomandibular, como eles chamam, e por mim descrita como disfunção da ATM, comumente acomete o sistema estomatognático .

Bevilaqua-Grosso et ali (2001) relatam ainda que a disfunção da atm, poderá envolver a musculatura mastigatória, a articulação temporomandibular (ATM) e estruturas associadas. É caracterizada quando três ou mais sinais e sintomas são diagnosticados podendo incluir: artromialgia facial (caracterizada por dor pré auricular localizada sobre a ATM), ruídos articulares nas funções mandibulares, distúrbios nos movimentos mandibulares, hiperatividade e fraqueza nos músculos da mastigação, além disto ainda, a dor de cabeça tensional.

Também em estudos antigos realizados por Costen (1934) foram citados diversos sintomas associados com a disfunção e entre eles temos audição prejudicada (contínua ou intermitente), sensação de falta de ar ou obstrução nos ouvidos (ocorridos em geral em momentos de refeição), sensação de assovio, vertigem e uma dor nebulosa, dentro e ao redor dos ouvidos. Juntamente com a obstrução da trompa de Eustáquio apresentava uma dor de cabeça localizada ao vértice da nuca. A compressão do nervo auriculo-temporal e da corda timpânica

também foram considerados como causadores das sensações de dor e ardor na garganta, lado do nariz e seios nasais. Muitos outros estudiosos não concordavam em alguns pontos com Costen, e houve fortes críticas como por exemplo Sicher (1948) e Zimmermann (1951) que eram anatomistas e relataram que a síndrome de Costen não tinha bases anatômicas e não era aceitável. Em sua discussão relataram que a compressão do ramo principal do nervo auriculo-temporal, entre o côndilo e a espinha pós-glenóide, não pode ter lugar, como Costen havia sugerido. Não são a compressão da corda timpânica, por pressão direta nas estruturas do ouvido, e o fechamento da trompa de Eustáquio passíveis de serem causados pela perda dos dentes posteriores.

A dor dita primária na ATM e para os músculos pterigoídeos laterais, podem originar alguns sintomas referidos ou mesmo reflexos para os ouvidos dos indivíduos (Garcia e Souza, 2001), cabeça (Chua, Tay e Tan , 1989), dentes (Travell ,1960) e também para a região da coluna cervical (Giunta e Kronman, 1985). A dor referida ou reflexa pode decorrer de alterações cardiovasculares segundo Natkin, Harrington e Mandel (1975) ou mesmo de sinusite maxilar segundo Rihani(1985), mas não foram discutidos estes aspectos nesta dissertação.

Thompson (1971) relata sobre os estudos realizados em 2500 indivíduos com disfunção de articulação temporomandibular e dos músculos relacionados e descreveu: **“Os sintomas que encontramos não são aqueles enfatizados por Costen, nem os sintomas implicavam na complexidade por ele descrita. Onde sintomas individuais de Costen foram encontrados, nós fomos incapazes de relaciona-los ao fechamento da mordida .”**

Dentro deste estudo da ATM realizado, foi priorizado a sintomatologia, a avaliação postural, o tratamento e os resultados obtidos após realização do tratamento. A oclusão tem sido citada como um dos principais fatores etiológicos dentro da reconhecida origem multifatorial das disfunções temporomandibulares.

Outros fatores de grande importância na etiologia são a tensão muscular e as alterações psicológicas.

Para uma maior facilidade de compreensão e discussão dos assuntos relacionados, é feita uma divisão deste capítulo nos seguintes tópicos:

- A influência dos fatores oclusais morfológicos sobre as disfunções da articulação temporomandibular;
- A influência dos fatores oclusais funcionais sobre as disfunções da articulação temporomandibular;
- A influência dos fatores psicológicos sobre as disfunções da articulação temporomandibular e músculos associados;

#### **5.1.1 A Influência dos Fatores Oclusais Morfológicos sobre a Disfunção da Articulação Temporomandibular.**

Num total 29 pesquisas foram revisadas sobre a relação existente entre os fatores oclusais morfológicos e as desordens temporomandibulares, e destas, 27 foram estudos observacionais analíticos, uma foi revisão da literatura e uma outra apresentou uma análise do elemento finito. Um total de 5557 indivíduos participou das pesquisas; 2875 eram portadores de maloclusões; 576 portadores de disfunção da articulação temporomandibulares; 530 assintomáticos e 96 cadáveres. Nenhum dos estudos analisados relatou uma grande correlação entre as disfunções e as maloclusões.

Os estudos de Wadhwa, Utreja e Tewari (1993) encontraram na estatística uma grande diferença na média do índice de disfunção que foi menor em indivíduos com oclusão normal se comparadas com os indivíduos com maloclusões não tratadas; Olsson e Lindqvist (1992) obtiveram um resultado semelhante ao compararem pessoas com maloclusões mais graves e as com uma

menor necessidade para o tratamento ortodôntico, sugerindo assim, uma influência das maloclusões nas disfunções da articulação temporomandibulares.

Solberg et al. (1986) observaram que as maloclusões se associavam a alterações morfológicas da articulação em cadáveres adultos e, Tadej et al. (1987) já encontraram influências das anomalias transversais sobre o crescimento condilar em jovens. Mas, estas alterações não querem dizer que há disfunção na articulação temporomandibular, podendo ser apenas uma adaptação de função benigna do próprio organismo.

Pelos estudos de Akell e Jasser (1999) 90% da população apresenta algum tipo de maloclusão, mas apenas uma pequena porcentagem desta poderá desenvolver a disfunção da articulação temporomandibular.

A maloclusão aguda pode levar a uma contratura muscular. Espasmos no músculo pterigoídeo lateral ou nos músculos elevadores podem alterar a posição postural da mandíbula e resultar numa aparente modificação oclusal (Jobe, 1983).

Okeson (1992) descreve que a condição oclusal pode aumentar a hiperatividade muscular diurna a um grau maior do que a atividade noturna e assim, as condições oclusais desfavoráveis podem aumentar ao máximo a atividade e o tônus do músculo que, por sua vez, pode levar o indivíduo a um colapso.

Segundo Garcia e Souza (2001), a oclusão realmente é considerada um fator etiológico nas disfunções da ATM, o deslizamento dental e o transpasse horizontal são algumas características oclusais importantes relacionadas pela odontologia, principalmente a ortodôntia.

Há dois trabalhos que estudaram a relação entre a disfunção e o padrão esquelético facial: Brand et al. (1995) observaram que mulheres com desordens internas da articulação temporomandibular tinham maxilas e

mandíbulas menores comparadas com as assintomáticas; Dibbets e Van der Weele (1991) relataram uma correlação entre os estalidos e a deficiência sagital maxilo-mandibular e entre a creptação e a deficiência dos maxilares associada à uma diminuição da faringe, base do crânio anterior e posterior.

Gasparini, Marani e Silva (1991) citam a mordida aberta frontal e condições oclusais instáveis como causadores frequentes de distúrbios funcionais e de dores. Além disto, a perda total, unilateral ou bilateral dos dentes molares, levam a sustentação mandibular reduzida e está associado a um alto risco de distúrbios neuromusculares no sistema estomatognático. A perda do dente é fator oclusal que tem provado ter a maior relação entre a dor e os distúrbios funcionais em estudos epidemiológicos.

A sobremordida aumentada foi associada aos sons da articulação temporomandibular. Pullinger e Seligman (1991) relataram que a prevalência da sobremordida aumentada foi igual para pacientes com disfunção da articulação e também para os pacientes normais assintomáticos. Os mesmos autores, em 1991 avaliaram a influência da sobremordida no desenvolvimento das disfunções; esse fator foi avaliado como uma variável contínua em grupos diagnósticos específicos de disfunção da articulação temporomandibular comparando-se com um grupo controle de indivíduos assintomáticos; nenhuma correlação foi observada entre a sobremordida aumentada e a disfunção da articulação.

### **5.1.2 A Influência dos Fatores Oclusais Funcionais sobre a Disfunção da Articulação Temporomandibular**

Num total 23 pesquisas foram consultadas e analisadas sobre a relação dos fatores oclusais funcionais e as disfunções e desordens da articulação temporomandibular. Destas, 15 foram estudos observacionais analíticos, 5 estudos descritivos e 3 revisões da literatura sobre este assunto. Nesta amostra participaram 2377 crianças e adolescentes representantes da

população em geral; 586 pacientes com disfunções da articulação temporomandibular; 2593 indivíduos normais sem nenhum sintoma, 185 indivíduos que fizeram tratamento ortodôntico; 103 portadores de maloclusões e 312 indivíduos com oclusão normal.

Ramfjord (1961) relatou uma relação existente entre o desvio lateral entre relação cêntrica e máxima intercuspidação habitual e a hiperatividade muscular; Raustia , Pirttiniemi e Pyhtinem (1995) descreveram a associação desse desvio com os sinais de disfunção. Mas há outros trabalhos como os de Pullinger e Gornbein (1993), Posselt (1971) e Bush (1985) que demonstram que não se deve considerar a presença do desvio lateral entre a relação cêntrica e a máxima intercuspidação habitual como um fator etiológico para o desenvolvimento da disfunção da articulação temporomandibular.

Storey (1993) fez várias avaliações e estudos de indução e observou que as interferências oclusais apresentam um grande potencial para levar às alterações e causar sinais e sintomas de disfunção da articulação temporomandibular. Mas alguns estudos epidemiológicos mostram a eficácia das interferências oclusais e o quanto elas são frequentes e comuns nos indivíduos assintomáticos, (Pullinger e Gornbein (1993), Bush (1985), Loisel (1969) e Solberg (1986)), assim como em indivíduos com oclusão normal (Souza (1994) e Cohen (1965)) não sendo mais prevalentes em indivíduos com disfunção (Pullinger e Gornbein (1993), Brand et al. (1995), Sadowsky e Begole (1980) e Solberg (1986)). Essas evidências demonstram que não se deve presumir uma relação de causa-efeito entre as interferências oclusais e as desordens da articulação temporomandibular.

Loiselle (1969) descreveu várias alterações oclusais, inclusive interferências oclusais grandes e perdas da dimensão vertical, em uma amostra bem significativa de adultos assintomáticos (2000 indivíduos) e concluiu com isto que o fator oclusal não deve ser considerado como um dos principais fatores etiológicos das disfunções da articulação temporomandibular.

Okeson (1996) e Storey (1993) concordam e consideram que um dos raros casos em que os fatores oclusais podem ser relacionados com a disfunção (sensibilidade muscular) é na presença de interferências oclusais “agudas”; como por exemplo as que são causadas iatrogenicamente por uma restauração “alta”.

Roth (1973) e Janson (1986) após realizarem estudos verificaram a existência de uma relação entre as interferências oclusais e os sinais e sintomas da disfunção da articulação temporomandibular; mas suas amostras foram pequenas para que essas conclusões fossem acatadas, demonstrando uma certa tendenciosidade.

Ramfjord (1961) demonstrou uma relação entre interferência no lado de balanceio e a hiperatividade muscular, mas essa interferência não se correlacionou com a disfunção nos outros estudos de Bush (1985), Cohen (1965), Janson (1986), Pullinger et al (1993), Sadowsky (1980), Seligman (1995) e Solberg (1986).

Seligman (1995) é um dos maiores pesquisadores sobre a influência das oclusões no desenvolvimento das disfunções da articulação temporomandibular e verificou que a contribuição dos fatores oclusais na definição dos pacientes com disfunção é de 10 a 20 %, e deixa 80 a 90% das disfunções como inexplicadas pelas oclusões de seus portadores. Celenza (1985) fez uma comparação do envolvimento oclusal na disfunção temporomandibular e seu envolvimento na doença periodontal e afirmou que o papel desta é secundário ao desenvolvimento da disfunção e além disto também cita o trauma oclusal quando superposto a inflamação, tem a capacidade de modificar o curso da doença.

Há um grande potencial do mecanismo neuromuscular para adaptação às imperfeições em relação aos vários fatores relacionados ao sistema mastigatório. A capacidade adaptativa do sistema neuromuscular depende do limiar de irritabilidade do SNC, o qual sofre influências devido as tensões

emocionais e psíquicas. As interferências oclusais (Posselt, 1971) podem ocasionar ou não os distúrbios de função ou mesmo neuromusculares dentro do sistema mastigatório uma vez que a presença de tais distúrbios irá ser influenciada pela adaptação e reação dos indivíduos às interferências oclusais.

Os autores Ash e Ramfjord (1996) relatam em seus estudos que os distúrbios do sistema mastigatório ocorrem por alterações oclusais que, em geral são causadas por tensão psíquica associada ou não as pequenas alterações oclusais.

Foram encontradas poucas correlações na literatura dos fatores oclusais no desenvolvimento das disfunções da articulação temporomandibular, mas mesmo assim o cirurgião-dentista deverá obter uma oclusão funcional satisfatória no final do tratamento ortodôntico. Devemos dentro de um tratamento multidisciplinar, chegar a uma relação de harmonia entre os dentes, articulação temporomandibular e músculos da mastigação.

Ainda Ash e Ramfjord (1996) relatam o significado de normal para eles, e seria uma situação encontrada na ausência de doença, e os valores normais em um sistema biológico estão dentro da média da fisiologia adaptativa. A oclusão normal para eles indica a adaptabilidade fisiológica e ausência de patologias reconhecíveis, associadas às relações espaciais e anatômicas adequadas. Se a oclusão estiver normal, o sistema mastigatório terá maior facilidade de adaptação e também de compensação das variações que possam vir a ocorrer. Estes autores acreditam que ao ocorrer uma oclusão ideal, irá melhorar a qualidade de tratamento do clínico e ajudar os pacientes durante seu tratamento.

### **5.1.3. A Influência dos Fatores Psicológicos sobre as Disfunções da Articulação Temporomandibular e Músculos Associados**

Os fatores psicológicos são de extrema importância na conduta da terapia dos pacientes com alterações da articulação temporomandibular. Há autores que consideram esses fatores primários no desenvolvimento da disfunção mas também há outros que acreditam que eles influenciam sim mas com um papel não muito grande. Primeiramente devemos avaliar as relações existentes entre os fatores psicológicos e a disfunção da articulação temporomandibular, verificar sua influência sobre a etiologia, perpetuação e as respostas desenvolvidas pelos pacientes à terapia.

McCall , Szmyd e Ritter (1961) relatam que a personalidade pode associar-se as disfunções. Os estados psicológicos tais como a ansiedade, a depressão e o estresse são correlacionados com a disfunção dentro da literatura. Há autores como: Alpern , Nuelle e Wharton (1987), Fine (1971), Kinney et al. (1992), McCall et al. (1961) que relatam que pacientes que apresentam disfunção são bem mais ansiosos mas não chegam atingir o limite patológico (Gale (1978) e Solberg et al (1986). Assim, ao avaliarmos a ansiedade como fator etiológico, é mais provável ser um resultado da dor do que sua causa. Gale (1978) descreveu em seus estudos que, após terem diminuído os sintomas, a ansiedade teve seu valor normal novamente nos pacientes com disfunção temporomandibular que estavam em tratamento.

O estresse é o fator psicológico mais citado na literatura como sendo causa da disfunção temporomandibular. (Alpern, Nuelle e Wharton (1987), Ash & Ramfjord (1996), Kydd (1959), Laskin (1969), Maciel (1996) McCall , Szmyd e Ritter (1961), Moulton (1955), Schwartz, Greene & Laskin (1979)).

Em 1982, Greene, Olson e Laskin (1982) realizaram diversos estudos e observaram que há uma correlação entre o estresse e as respostas fisiológicas do corpo, como o aumento do batimento cardíaco, aumento da frequência

respiratória e um aumento na tensão muscular. Este fenômeno foi citado pelos autores como sendo a especificidade da resposta. As respostas irão variar de um indivíduo para outro e assim, poderá esta resposta estar alterada e vir a determinar alguma patologia. Como resultado poderemos ter o desenvolvimento de sintomas somáticos como: dor de cabeça, úlcera duodenal, dermatite, colite como sendo alguns dos vários resultados do estresse. Laskin (1969) relatou que pacientes estudados desenvolveram sintomas devido a combinação do estresse e a hiperatividade muscular dos músculos relacionados.

A relação entre as disfunções da articulação temporomandibular e o stress psicológico tem sido muito investigada em relação ao sistema nervoso central , segundo Morris et al. (1997) e as alterações que serão causadas por eles.

Há diversos tratamentos que podem ajudar no sucesso do tratamento da disfunção temporomandibular, tais como: tratamento ortodôntico com uso de aparelhos fixos, uso de placa mio-relaxante, fisioterapia, acompanhamento psicológico, etc e, basta associá-los para que o seu conjunto ajude os pacientes a diminuírem a sintomatologia que está lhe causando incômodo e o prejudicando.

Há diversas interferências oclusais que, quando combinadas com a tensão psíquica irão influenciar a articulação temporomandibular.

Fica bem evidente que um dos fatores mais importantes na etiologia das disfunções temporomandibulares é a falta de adaptação do paciente (Monson, 1921). Esta capacidade adaptativa está muito relacionada ao estado psíquico do paciente, seja isto tensão emocional ou qualquer outra tensão, seja estabilidade emocional e tranquilidade. As dores em geral aparecem e tendem a piorar quando há aumento destas tensões nervosas (como por exemplo algumas situações: tensão pré-menstrual, exames nas escolas, entrevista para novo emprego, conflitos emocionais ,etc). Este limiar de irritabilidade psíquica, após o qual as interferências oclusais desencadeiam ação anormal dos músculos da

mastigação varia de acordo com cada indivíduo e também irá depender de cada situação vivida.

A oclusão tem grande influência na etiologia das perturbações funcionais mas não é apenas ela quem irá levar a uma disfunção temporomandibular. Mesmo a tensão psíquica na presença de oclusão ideal não irá originar a dor disfuncional. São as combinações de tensões psíquicas mais as interferências oclusais, as grandes responsáveis pelos processos dolorosos (Perry, 1960; Moulton, 1955; Sicher, 1948; Myrhaug, 1970). Há várias situações onde a tensão psíquica é intensa que ela sozinha irá desencadear as dores temporomandibulares.

A mordida habitual sobre algo ou o dobramento de objetos levados a boca, com o travamento da mandíbula em uma posição não- funcional extrema, poderão precipitar as dores disfuncionais não relacionadas as relações oclusais funcionais e nem as tensões psíquicas ou alterações psicológicas. Estes hábitos servem como interruptores para a tensão emocional e se relacionam ao bruxismo, embora não sejam desencadeadores oclusais.

Assim, quer ou não a disfunção temporomandibular possa ser induzida por fatores psíquicos apenas na presença de alinhamento oclusal perfeito, isto é controvertido e quase impossível de comprovar pois não há concordância geral dos pesquisadores quanto ao que constitui o alinhamento oclusal ideal e sobre como conseguí-lo (Yemm, 1976). A atividade muscular disfuncional diminui quando se usam os splints, as barras de ajuste oclusal, a fisioterapia, sem qualquer tratamento de psicoterapia associado o que parece indicar que a tensão psíquica com a atividade muscular elevada deve ser acompanhada por algumas imperfeições no alinhamento do sistema mastigatório, com a finalidade de desencadear a disfunção da articulação temporomandibular. Alguns grupos musculares são mais usados causando uma hiperatividade muscular, devido a uma atividade anormal do sistema nervoso central. A doença não se inicia por

quaisquer dos músculos e os sintomas desaparecem quando elimina-se os fatores etiológicos, oclusais e psíquicos.

A dor da disfunção temporomandibular é o resultado da injúria, que pode estar na articulação temporomandibular, nos músculos pela hiperatividade, nos dentes ou mesmo no periodonto. Os espasmos musculares ocorrem mas sua intensidade e frequência não são tão elevadas. Os modelos de contração dos músculos causados pela desarmonia entre a oclusão e as articulações temporomandibulares ou pela dor nessas estruturas e que induz à contenção dos músculos, irá originar o trabalho excessivo deles, levando a uma miosite dolorosa e muitas vezes a um edema associado, esta dor poderá afetar a atividade muscular. E, esta dor por sua vez irá alterar o estado psíquico dos indivíduos e isto então levará a formação de um ciclo vicioso.

## **5.2 DISCUSSÃO BASEADA NO TRABALHO REALIZADO**

Neste estudo foi realizada uma revisão bibliográfica enfocando as principais estruturas que são comprometidas quando há disfunção da articulação temporomandibular, ou seja, foi realizada a revisão bibliográfica da anatomia óssea, muscular e articular de cabeça, coluna vertebral e da ATM, e também da neuroanatomia pois o sistema nervoso está diretamente envolvido nas disfunções da ATM.

Há diversos autores descritos que relatam em seus estudos a relação anatômica e os problemas que surgem pela má postura. Foi iniciado este estudo revendo a evolução humana, onde os indivíduos passaram da marcha e postura quadrúpede para a bípede e a partir daí, iniciaram-se as mudanças na própria anatomia do corpo humano pois o peso que antes era dividido em 4 pontos de apoio, agora está em apenas dois pontos e apenas os membros posteriores assumiram a função locomotora. A coluna vertebral que antes estava em posição horizontal agora encontra-se em posição vertical e o peso antes distribuído mais

igualmente entre as vértebras, está mais concentrado na região lombar, o que muitas vezes leva os indivíduos a desenvolverem lombalgias graves.

A coluna cervical também sofreu alterações, aumentando sua curvatura para a região anterior, a chamada lordose cervical, e ela sustenta o “peso” da cabeça. Esta coluna sofre diversas alterações, principalmente no que diz respeito a postura e ao stress. A região cervical é a região onde a maior parte da tensão muscular está concentrada, principalmente nos músculos trapézio, esternocleidomastoídeo e escalenos.

Com a evolução dos tempos e com a industrialização, as atividades também modificaram. A própria industrialização acaba levando os indivíduos a modificarem sua postura, dependendo do tipo de atividade que realizam. Em trabalhos industriais em linhas de montagem por exemplo, a altura dos equipamentos é a mesma para todos os funcionários, independente de sua altura, o que acaba obrigando-os a se “esticarem” ou “abaixarem” para que consigam realizar seu trabalho e isto ocorre principalmente no Brasil, onde há uma grande miscigenação de raças e não há uma altura padrão dos indivíduos dificultando a implantação dos equipamentos e mobiliários.

As atividades burocráticas e sedentárias levam os indivíduos a permanecerem horas sem pausa numa mesma postura que na maioria das vezes não é a mais adequada. Assim, estas mesmas atividades fizeram aumentar o interesse e os estudos da postura humana. A ergonomia passou cada vez mais a ser estudada e desenvolvida nos mais diferentes locais de trabalho para darem aos indivíduos melhores condições de trabalho, diminuindo os índices de lesões posturais nos trabalhadores de diferentes classes e assim também houve a necessidade de alterar a legislação trabalhista e iniciar as doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho, as conhecidas Dorts.

Enfatizo que a ergonomia é de extrema importância para melhora das condições humanas de trabalho, e, embora não tenha sido focado neste

estudo, ela deverá sempre ser observada e reletada aos pacientes portadores de disfunção da ATM, pois estes deverão adequar seus mobiliários e posições de trabalho a sua pessoa para que sua postura não seja prejudicada ainda mais.

Sabe-se que estas atividades cotidianas e de trabalho são grandes contribuintes para o desenvolvimento da disfunção da ATM, além, é claro, das próprias alterações morfológicas da própria ATM e da região cervical, nas mais diversas faixas etárias e, em ambos os sexos.

Como foi verificado neste estudo e também como é citado nos diversos estudos analisados, a disfunção da ATM acomete mais as mulheres, embora haja um autor que cita que acomete ambos os sexos, mas que são as mulheres que mais procuram pelo tratamento.

A faixa etária citada pela maioria dos autores, em uma média geral, é entre 20 e 40 anos de idade e colocam que nesta faixa etária surgem as maiores modificações nas vidas dos indivíduos, tanto físicas, hormonais além das profissionais pois iniciam a vida profissional e começam a sofrer alterações psicológicas levando muitas vezes aos estados de tensão emocional e ao stress, o que levará a uma maior tensão muscular e ao aparecimento das dores em geral.

Para uma boa postura o indivíduo deve ter conhecimento de seu corpo, a chamada consciência corporal para que possa perceber quando está numa postura inadequada e que poderá, se não corrigida, no futuro causar dores.

Os sistemas neurológico e a vascular devem ser bem avaliados pois, quando alterados, poderão causar cefaléias, cervicalgias, zumbidos no ouvido, vertigens, etc. Um exemplo disto é, se houver uma compressão da artéria vertebral, haverá diminuição do fluxo sanguíneo que levará as vertigens e zumbidos; outro exemplo é se houver osteófitos na coluna cervical que estejam

comprimindo a artéria basilar, também causarão as cervicalgias, cefaléias intensas e vertigens pela diminuição da oxigenação tecidual.

Nota-se a atenção a todas as estruturas do nosso corpo . Devemos ter um conhecimento profundo da anatomia, neuroanatomia e vascularização citada pela literatura científica como normal para que se possa verificar as alterações patológicas que estejam surgindo e saber avaliá-las e tratá-las da melhor maneira possível.

Nesta segunda discussão foi dada ênfase aos principais aspectos que fazem parte deste trabalho, citando vários autores que descrevem estes fatos.

Neste estudo, tivemos indivíduos com idades compreendida entre 27 e 50 anos de idade, sendo 2 homens e 8 mulheres. Alguns estudos epidemiológicos indicam que a prevalência de disfunções da articulação temporo mandibular é alta (Beard & Clayton, 1980), podendo atingir até  $\frac{3}{4}$  da população (Greene & Marbach, 1982). Miranda (1988) cita que as disfunções temporomandibulares são muito frequentes e atingem em média 20 % da população adulta.

O autor Moulton (1955) relatou em seus estudos que as disfunções da articulação temporo mandibular são consequências da associação de distúrbios oclusais e alterações emocionais e são mais frequentes no sexo feminino, na faixa etária entre 20 e 40 anos , provavelmente devido a grande sensibilidade às tensões emocionais a que as mulheres estão mais sujeitas. Estes dados são semelhantes aos relatados por Schwartz e Chaves (1973). Copland (1960) relata que as alterações na articulação temporomandibular ocorrem entre 20 – 35 anos de idade. Franks (1965) cita que em seus estudos a maioria dos pacientes com dor miofascial e disfunção da articulação temporomandibular era na faixa de 35 a 40 anos de idade. Garcia (1988), descreve em um artigo que foram observados 46 pacientes, sendo 41 mulheres e 5 homens, com disfunção da articulação temporo mandibular , onde os resultados dependeram do tempo e dos tipos de

tratamento realizados. Shore (1963) descreveu que 95% dos casos de disfunções da articulação temporomandibular são mulheres na faixa etária de 35 a 40 anos. Reding et al. (1968), Gilb e Bernstein (1983) e Smith (1983) não acreditam em 1 fator etiológico e sim vários fatores simultâneos para o desenvolvimento e evolução da disfunção da articulação temporomandibular. Mais um dado a acrescentar neste estudo são os estudos de Avila e Werplotz (1997) que observaram que 76% da população investigada, ou seja, 25 mulheres, costureiras da indústria textil Sulfabril, tem dores nas costas, principalmente em região cervical.

Luz e Oliveira (1994), citam que o sexo feminino foi o mais acometido em frequências de disfunção da ATM, sendo a faixa etária entre 21 e 30 anos mais afetada. Correia (1983) realizou estudo sobre a prevalência da sintomatologia nas disfunções da ATM e as relações com dados pessoais e também de perdas dentárias e pode concluir que há maior prevalência no sexo feminino, nesta faixa de 21 a 30 anos de idade.

Bevilaqua- Grosso (2001) avaliaram 43 indivíduos, sendo que 88% deles eram do sexo feminino, estando 68% na faixa etária entre 20 a 40 anos.

As diversas publicações sobre as disfunções da ATM colocam as mulheres como as mais acometidas (Koidis e Zarafi (1993); Laskin (1986) Rocabado (1979) e Steenks e Wijer (1996)). No entanto Gray et al. (1995) relata que o acometimento é igual em ambos os sexos, diferindo no aspecto que as mulheres procuram mais por algum tipo de tratamento.

Ao perguntarmos se sentiam dores, 8 deles responderam sim e 2 disseram não. A localização das dores variam entre eles (nesta questão os sujeitos puderam responder mais de um local onde as dores se localizavam), assim pudemos notar que a maioria apresentava: cefaléias –9, dores em região cervical- 8, articulação temporomandibular- 7, dores em região dorsal-6, zumbido no ouvido- 4 e dores de garganta – 2.

Schumann , Zwiener e Nebrichi(1988) consideram que a síndrome da disfunção temporo mandibular é causada por processos multifatoriais, entre eles a má oclusão, stress emocional e desequilíbrios da musculatura mastigatória. Rugh, Johson (1988) e Solberg (1986) consideram o fator psicológico grande contribuidor na disfunção temporo mandibular. Assim para embasar estes dados obtidos, alguns autores serem citados. Gould (1993) apresenta alguns sintomas como os principais apresentados pelos indivíduos e são eles: cefaléia, dores localizadas na articulação temporo mandibular, estalidos, dores de ouvido, cervicalgia, muita sensibilidade à palpação dos músculos associados, creptação na articulação temporo mandibular, diminuição da amplitude de movimento da articulação .

Uetenabara, Mazzetto e Hotta (2001) relatam em seus estudos , os sinais e sintomas das disfunções da articulação temporomandibular. Através de exames clínicos, obtiveram as amplitudes de movimentos da mandíbula, verificaram os ruídos articulares e dores localizadas. Na maioria dos casos os indivíduos apresentaram: dor na ATM, cefaléia, estalos, dor de ouvido, zumbido no ouvido e travamento mandibular.

A cefaléia está presente na maioria das vezes nas disfunções da ATM, sendo elas ocasionais ou frequentes. Em um estudo recente, Hüning (2000), examinou 30 indivíduos com cefaléia migrânea (enxaqueca) e 50 indivíduos sem alterações neurológicas ou clínicas e não houve diferenças significativas entre os grupos nos itens avaliados: contatos prematuros em posição de intercuspidação máxima e padrão de contração muscular dos músculos masséter e temporal em posição de intercuspidação máxima (segundo Santos, 1996). Segundo Hüning e Chaves (2001), dentre os fatores determinantes da cefaléia, os oclusais estão quase sempre presentes e estes devem ser avaliados e bem entendidos para amenizar as dores, previní-los e se possível revertê-los.

O autor Cosenza (1990), cita a coluna vertebral como sendo uma estrutura de extrema importância uma vez que através dela estará passando a

medula espinhal e vários nervos espinhais que irão levar as mais diversas sensações do corpo humano. Kawamot (1979) fala da coluna vertebral como sendo o eixo do nosso esqueleto e a sustentação de nosso corpo. Relata que a flexibilidade da coluna vertebral é maior na região cervical e na lombar . Castro (1991) cita que a curvatura cervical é rasa e inicia no dente do áxis e termina na segunda vértebra torácica e pode ser reduzida ou obliterada pela flexão da cabeça para frente. Por esta curvatura ser rasa, aumenta a tendência a surgirem problemas posturais nesta região.

As pessoas, segundo Adams e Hutton (1985), são mais susceptíveis as lesões sintomáticas do disco entre 30 a 45 anos, durante este período, o núcleo ainda é capaz de absorver água, mas o anel se enfraquece devido a fadiga das cargas com o tempo, suportando menor pressão quando ocorre uma sobrecarga muito alta.

Bernick, Walker e Paulew (1991) relatam que o ânulo fibroso de indivíduos com idades entre 20 e 40 anos apresenta orientação oblíqua de fibras colágenas, as quais mudam no decorrer da idade, apresentando fendas e fissuras, havendo uma alteração progressiva entre 50 e 83 anos. Lehmkuhl & Smith (1989) citam que o processo de envelhecimento faz com que os indivíduos com idades entre 30 e 50 anos fiquem mais propensos a terem lesões do ânulo e a herniação do núcleo, o que pode levar as alterações cervicais e a futuras disfunções da articulação temporomandibular.

Delisa (1992) descreve que em adultos, a coluna cervical normalmente fica em posição lordótica, com discreta escoliose para a esquerda na junção cervicotorácica em 80% das pessoas e para a direita em 20 %, isto poderá levar tanto as alterações posturais quanto as dores de garganta frequentes devido a esta postura adotada pelos indivíduos.

Castro (1991) descreve que todos os sete corpos vertebrais tem forames (forame transverso) nos processos transversos, o que os distingue das

demais vertebras. E, é importante sabermos que a artéria vertebral, veia vertebral e nervos simpáticos atravessam estes forames nas seis vértebras cervicais superiores e, a artéria vertebral ocasionalmente passa pelo forame transverso da sétima vértebra à esquerda, mas as veias vertebrais podem atravessar em ambos os lados (Delisa, 1992) , isto poderá caso haja diminuição de espaço da coluna cervical, causar pinçamentos nesta artéria e/ou veia e causar desde dores cervicais até mesmo alterações em audição, cefaléias, por ter uma diminuição da irrigação sanguínea nesta região.

A incidência das dores na coluna na medicina sempre foram altas, mas, com a crescente industrialização este fator vem aumentando bastante. A coluna vertebral, segundo Knoplich (1985) é o eixo de suporte do corpo e o eixo de movimento do corpo humano. A boa postura é indispensável para uma boa qualidade de vida. Segundo Silva e Bankoff (1986), a postura é um problema de adaptação para o ser humano e relatam que muitas vezes os indivíduos têm dificuldade em definir uma postura correta pois estão sempre se adaptando. Os autores Brighetti e Bankoff (1986) relatam que ao procurar analisar as causas das alterações posturais evolutivas, observaram que os parâmetros relacionados às principais atividades cotidianas foram decisivas para o seu estabelecimento, pois quanto mais complexas essas mais influenciam na postura humana.

Kendal et ali. (1977) relatam que as dores nas costas resultam do uso inadequado da postura corporal, na forma estática e também na dinâmica e, que os problemas surgem pela falta de herança genética e cultural dos antepassados e do que receberá de estímulos do meio em que vive durante a sua vida.

Ainda sobre as dores, Massara (1987) relata que as alterações morfológicas são constantes nas várias faixas etárias e que devemos ter sempre um acompanhamento periódico por metodologias de avaliação postural para que se possa diagnosticar e também prevenir ou mesmo reeducar a postura humana e melhorar as algias que possam surgir.

Cabella (1987) faz uma análise dos problemas de dores na região vertebral e caracterizou-as, definiu-as e observou suas intensidades e frequência e identificou que as causas são, assim como Kendal et al. (1977) haviam citado, o sedentarismo e as posturas consideradas inadequadas. Iluffi (1977) cita além do sedentarismo e hábitos posturais errados, os modismos e más posturas de trabalho como causas principais das dores na coluna cervical.

O autor Asmussem (1953) relata a postura corporal como resultado de diversos reflexos: miotático, labiríntico, visual, eptelial, e também fatores psicológicos, influências do sistema endócrino e autônomo da ação muscular. Quanto as dores Barlow (1985) relata que está associada com contraturas musculares excessivas, a qual irá inibir a transmissão de impulsos ao cérebro e irá produzir estímulos dolorosos, levando as posturas antálgicas e inadequadas.

Os desvios posturais tais como desvios cervicais e a protusão dos ombros levam a retrusão da mandíbula e as dores cervicais segundo Friedman & Weisberg (1982) , e os pacientes com disfunção da articulação temporo mandibular frequentemente apresentam problemas posturais grandes.

O equilíbrio está relacionado com o ouvido médio. A postura para Roaf (1977) está relacionada com o equilíbrio e a capacidade de adaptação corporal para cada circunstância.

Junqueira & Carneiro (1999) citam que os órgãos dos sentidos enviam mensagens ao sistema nervoso central, referentes aos ambientes interno e externo. São receptores que têm a função de converter as várias formas de energia em alterações do potencial de suas membranas, que é o potencial gerador e logo mais, as fibras nervosas aferentes transformarão esse potencial gerador inicial em potencial de ação que irão ao sistema nervoso central e levarão as informações recebidas anteriormente. Para Castro (1991), a audição é a percepção dos sons e em conjunto com esta percepção teremos o equilíbrio e o

órgão que tem estas duas funções é o vestibulo-coclear, sendo que a parte coclear se refere à audição e a vestibular ao equilíbrio.

Spence (1991) explica o mecanismo da audição de modo simples. Relata que as ondas sonoras penetram no meato acústico externo e determinam a vibração da membrana timpânica e logo depois os ossículos transportam estas vibrações da membrana do tímpano para a janela do vestibulo e as vibrações da membrana do tímpano são transmitidas através da endolinfa do ducto coclear, que irá vibrar regiões específicas da membrana basilar. Depois, há um movimento dos pêlos no órgão espiral e isto gera os impulsos nervosos aferentes na divisão coclear do VII par de nervo craniano. Além disto, o equilíbrio está diretamente relacionado com o ouvido e se divide em equilíbrio estático (posição da cabeça) e equilíbrio dinâmico (movimento da cabeça), o que explica que ao mudar o cabeça de lugar, e se houver alterações na postura da cabeça, isto poderá causar alteração no equilíbrio e alterações na audição do indivíduo.

Outro autor que cita sobre o alinhamento postural é Munhoz (1995) e ele relata em seus estudos que este alinhamento adapta-se a todo momento para manutenção do equilíbrio. A postura em pé é um equilíbrio dinâmico altamente complexo, que depende da contração simultânea e sequencial de vários músculos e para isto, os ajustes posturais irão garantir a manutenção deste equilíbrio, ou seja, corrigindo a postura da cabeça, corpo e membros em todo o momento que a postura se modifica.

A cefaléia é um importante sintoma quase sempre presente nas disfunções da articulação temporomandibular. Há estudos feitos por Sternbach (1986) onde cita que devido as cefaléias, há o maior número de absenteísmo no trabalho ou escola. Rosenthal e Burch (1975) relatou que as alterações na articulação temporomandibular são caracterizadas por: dor irradiada, vertigem, tinnitus, hipoacusia, vômitos, cefaléias, ruídos e dores cervicais. Já Magnusson & Carlsson (1975) pesquisaram os indivíduos com problemas articulares e demonstraram que 70% do grupo tinha cefaléias crônicas causadas por tensão

emocional prolongada, tensões pré-menstruais, sinusite, problemas dentais e neuralgias.

Segundo Kraus (1999), as cefaléias do pescoço para cima, apresentam-se em ordem decrescente de aparecimento: C2, C5, T4 e L1. As cefaléias que são sentidas do osso occipital para cima e não no pescoço, originam-se de problemas em C1. O nariz desvia para o lado bloqueado durante a extensão de C 0/1. Os processos transversos cervicais estão sensíveis no lado do músculo estirado, por exemplo se houver rotação à direita, a sensibilidade ocorre posteriormente e anteriormente à direita. Ainda este autor relata que as cefaléias occipitais podem ser causadas pela luxação de C1/2 e ela piora se o indivíduo trabalhar com a cabeça em flexão, ela pode se originar também pelo pinçamento do terceiro nervo occipital na cápsula posterior de C2/3. Araújo(1999) relata que se o indivíduo apresentar cefaléias laterais acompanhadas de problemas visuais, zumbidos, fraqueza nos membros superiores, problemas de equilíbrio, devendo-se checar o ponto gatilho no músculo esternocleidomastoídeo.

Kydd (1959) relata que quando ocorrem tensões emocionais, há um grande aumento na contração de alguns músculos como o masseter e o temporal. Ao elevar o tônus da musculatura mastigatória, os músculos que se relacionam com a mandíbula, programam uma posição mandibular e condilar, o que levará a um aumento do tônus muscular e este tônus pode se elevar por estímulo mecânico (traumas), emocional que causará aumento do grau de contração e falta de vasoconstrição e metabólito, o que também altera o comprimento muscular, podendo comprimir artéria e veias e que também irão levar a um quadro de cefaléia.

Travell (1960) relata que o bruxismo é uma das principais causas que levam as dores miofasciais por ser um hábito para-funcional, onde há descarga tensional e que levará a uma cefaléia tensional. A raiva e a agressão reprimida são apontadas por Hart (1948) como fatores psicológicos importantes na etiologia do bruxismo. Em 1972, Olkinuora estudou 69 indivíduos com bruxismo e estes

tinham maior frequência de problemas, desequilíbrios emocionais e cefaléias quando comparados com indivíduos normais.

Na maioria dos casos, os pacientes tem cervicalgia e cefaléia associadas a disfunção da articulação temporomandibular. O autor Karppinen et al. (1999) estudou 50 pacientes e a cefaléia foi detectada em 25 deles, em 50% dos casos.

Outra questão foi a respeito de quando iniciaram estas dores e na maioria dos casos, iniciou a mais de 10 anos- 5 , entre 10 e 5 anos – 2 , há mais ou menos 5 anos também 2 e há 1 ano apenas 1 . Quanto a duração destas dores verificou-se que em 6 dos casos as dores duram o dia todo, em 2 deles duram a noite , em 1 nas manhãs e em 1 nas tardes.

Foi perguntado também as situações que causam o aumento das dores (os sujeitos também puderam responder a mais de um ítem). Em 9 dos sujeitos , o que leva a este aumento são situações de nervoso, preocupações, ansiedade e stress, em 8 dos sujeitos durante as refeições há dor e em apenas 3 durante os exercícios.

Na questão sobre as situações que causam diminuição das dores (aqui também os sujeitos puderam responder a mais de 1 ítem), temos que em 8 dos sujeitos as dores diminuíram com remédios, 6 com repouso e em 4 com a prática de atividades de lazer. As dores são estimuladas em 7 dos casos ao movimento e em 3 ao repouso.

O fator stress está muito relacionado com as disfunções da articulação temporomandibular e também da postura corporal. O autor Molina (1995) define muito bem os distúrbios craniomandibulares, de acordo com a Academia Americana de Distúrbios Craniomandibulares no Journal of Prothetic Dentistry e classifica estes distúrbios por serem problemas orgânicos (ou seja, problemas físicos reais) e os não orgânicos (que são os problemas psicológicos),

o autor ainda cita que se o problema é psicológico ou não orgânico, o problema poderá continuar por um tempo e pode acarretar em algumas alterações orgânicas secundárias, e ainda, esses problemas orgânicos poderão vir a ser articulares ou condições não articulares ou periarticulares onde irão estar englobados os problemas oclusais e/ou musculares.

Okeson (1996) relata que na desordem temporomandibular, temos diversos problemas clínicos com sintomas semelhantes e envolvem os músculos da mastigação e a articulação temporomandibular, ou mesmo, ambas. A sintomatologia mais encontrada é a dor nos músculos da mastigação e isto provavelmente se explique pelo stress, onde o indivíduo começa a apertar os dentes, como meio de diminuir a tensão sentida. Além deste autor, outros como Howard (1990) e Weinberg, La Pointe (1987) citam a origem da dor regional e da dor referida miofascial podendo ser causada pelo stress emocional.

Os autores Guralnick, Kaban e Merrill (1978), agem com controvérsia quanto à etiologia desta síndrome. Consideram que a sintomatologia seja causada por espasmos musculares que vêm associados ao stress psicológico, há outros autores como Stallard (1969) e Weinberg(1979) que afirmam que os sintomas são causados por espasmos musculares resultantes de várias interferências e prematuridades oclusais.

O bruxismo é a principal causa quando o indivíduo está em repouso. Hart (1948) cita a raiva e a agressão reprimida como fatores psicológicos importantes na etiologia do bruxismo. Redind (1968) cita que são os músculos de fechamento (masseter, temporal e pterigoídeo interno) os mais acometidos nos períodos de bruxismo. Olkinuora (1972) estudou 69 indivíduos e observou que os que tinham o bruxismo tinham mais problemas, desequilíbrios emocionais e também muita cefaléia e dores musculares em relação aos normais.

Castro e Ruiz (1976) relatam a prevalência de dores no músculo temporal em indivíduos com bruxismo podendo estar presente e a miosite e as

mialgias são bem características nestes casos. Além de levar as dores o bruxismo agirá sobre a articulação temporomandibular e pela pressão excessiva e constante sobre os componentes intra-articulares como disco, cápsula e músculo pterigoídeo lateral. Donald (1980) evidencia que a dor é decorrente da hiperatividade causada pelo stress.

Em relação ao item em que foi perguntado aos sujeitos quanto a presença de estalidos, 7 apresentam e 3 não apresentam estalidos. Quanto as creptações, 6 apresentam e 4 não apresentam e em relação as alterações musculares na articulação temporomandibular, 8 dos sujeitos responderam que sentem e 2 não sentem.

Quanto aos estalidos na articulação temporomandibular. Schwartz (1963) descreveu alguns sinais e sintomas da disfunção da articulação temporomandibular como a otalgia, mialgia e estalidos.

Carraro (1961) descreve que o ruído dos côndilos pode ser de 3 tipos: estalidos, creptação e salto. O estalido ocorre devido ao movimento não coordenado entre o menisco e o côndilo e o músculo que atua neste complexo permitindo o bom funcionamento é o pterigoídeo externo, o qual realiza os movimentos de protrusão e lateralidade, tracionando o côndilo para baixo e para frente, assim, o estalo irá ocorrer quando há o choque do côndilo com a borda do menisco nos movimentos de abertura e fechamento da boca. Já, a creptação é um ruído que surge em indivíduos de mais idade e é um sinal de degeneração das superfícies dos côndilos. O salto ocorre devido a um movimento desarmônico do côndilo na abertura e fechamento da boca, mudando o trajeto de normal para um trajeto com pequenos saltos.

Segundo Sadowsky e Begole (1980) mais de 70% dos indivíduos com disfunção da articulação temporomandibular apresentam estalidos. Shore (1959) cita em seus estudos três tipos de estalos: inicial devido ao deslize côndilar sobre a porção posterior mais grossa do disco; intermediário por orientação anormal da

articulação e o final devido ao movimento do côndilo sobre a porção anterior do disco.

A creptação muitas vezes é confundida com o estalo, mas ela é diferente deste. Segundo Sheppard e Sheppard (1977), ela é o ruído de atrito entre duas superfícies e pode ser um sinal de osteoartrose e de outras doenças degenerativas e esta aparece menos que os estalos.

Oliveira (1980), realizou um estudo em pacientes com disfunções da ATM com ruídos articulares. O tipo mais frequente foi o estalo, com 73,3%, já a dor articular surgiu em 50 % dos casos. A maior incidência se deu no gênero feminino, com 68,4% com faixa etária entre 21 e 40 anos.

Outra questão feita aos sujeitos foi se sentem os dentes encostarem em conjunto para uma pequena análise inicial da oclusão, a maioria deles, ou seja, 8 não sentem e apenas 2 sentem os dentes encostarem em conjunto, o que nos mostra uma idéia inicial de que possam estar ocorrendo alterações quanto a oclusão.

A oclusão segundo Ferreira (1996) é um assunto muito importante e vasto na Odontologia. Magnusson (1975) relata sobre a disfunção e que 70% do grupo avaliado por ele apresentava oclusões desequilibradas. Para obtermos uma articulação temporomandibular saudável é necessário ter uma boa relação cêntrica, que segundo Okeson (1992), Maciel (1996) e Ingervall (1976) é a posição ideal da articulação e fisiologicamente segura. Celenza (1988) cita esta relação cêntrica como sendo uma posição de limite articular e relata que a dentição não pode sobrecarregar a articulação mas sim, os dentes devem dividir as cargas, e para isto a oclusão dos dentes deve se estável e precisa. Jobe (1983) e Moffett (1978) citam que os distúrbios oclusão podem ser causados indiretamente por alterações na posição da articulação intra ou extra- capsular ou alteração direta nas superfícies oclusais dos dentes.

Dawson (1988) resume bem a relação cêntrica como sendo uma relação posicional e que para manter um sistema neuromuscular pacífico no aparelho mastigatório, todas as partes desse sistema deverão estar equilibradas e isso se obtém com a posição e alinhamentos corretos e, ainda cita que a posição ótima do côndilo não é apenas fisiologicamente correta, mas também mecanicamente pois o conjunto funciona em harmonia sempre.

Segundo Okeson (1992) a condição oclusal pode aumentar a hiperatividade muscular diurna a um grau maior do que a atividade noturna e dessa forma, condições oclusais desfavoráveis podem causar aumento ao máximo da atividade e do tônus do músculo que, levará ao colapso.

A postura assumida durante o trabalho é de grande importância e dos sujeitos avaliados, 4 trabalham sentados, 4 alternando a postura, 1 trabalha em pé e 1 trabalha deitado (este sujeito relata ser pesquisador e ficar grande parte do tempo lendo deitado na cama).

Já em relação a postura assumida durante o dia é na maioria dos casos, sendo que em 8 é alternada entre as diversas posturas e em 2 é sentada.

A postura adotada para dormir variou bastante, temos que 4 dormem em decúbito lateral a esquerda, 3 em decúbito lateral a direita, 2 em decúbito dorsal e 1 em decúbito ventral.

Assim, como já citado anteriormente, a postura é de grande importância para obtermos um bom alinhamento postural. Morrison e Herbstein (1988) relatam que durante o tratamento de disfunção da articulação temporomandibular, o próprio ambiente onde o indivíduo vive irá influenciar em sua evolução pois afeta sua percepção individual e suas respostas quanto a dor e a doença.

Salve (1999) descreve a postura como um sistema altamente complexo, que varia de indivíduo para indivíduo e que é influenciado pelo cotidiano de cada um, de acordo com seu trabalho, sua postura durante o

trabalho, sua postura para dormir e sua postura como um todo, durante 24 horas por dia. Descreve que de acordo com os estímulos recebidos é que os indivíduos irão tomar uma postura adequada ou inadequada.

A questão seguinte procurou verificar se já realizaram tratamento ortodôntico, 7 disseram que já realizaram e entre estes, 1 usou aparelho e 6 usaram placa mio-relaxante. A estes sujeitos que realizam o tratamento, perguntamos qual o resultado obtido. Em 3 dos casos o resultado foi regular, em 1 foi bom, 1 foi ótimo e em 1 não obteve resultado nenhum. Os demais 3 dos sujeitos nunca realizaram nenhum tipo de tratamento ortodôntico.

Também perguntamos se há na família alguém com o mesmo problema e eles puderam responder a mais de 1 item e como resultado tivemos que em 6) a mãe tem o mesmo problema, em 4 os irmãos, em 4 as avós maternas, em 3) os pais, em 1 o avô materno, em 1 a avó paterna, em 1 o avô paterno e em 2 ninguém na família apresenta o mesmo problema articular.

Na literatura Braccialli e Vilarta (1997) relatam que nós devemos pensar no homem como um ser originário da fusão de fatores emocionais, biológicos, culturais, educacionais e sociais aos quais sempre se expõe e que resulta do que recebeu de herança genética e cultural de seus antepassados e do que receberá de estímulos do meio em que vive durante a sua vida.

Por último, foi pedido que os sujeitos apresentassem sua queixa principal e esta deveria ser apenas uma, a que mais o incomodava e como resultado verificamos que em 4 dos casos estudados são as cervicalgias, em 4 são as cefaléias, em 1 a dor na articulação temporomandibular e em 1 o zumbido no ouvido. Notamos que o que mais incomoda os sujeitos é a cervicalgia e a cefaléia.

Verificamos assim, através deste protocolo, o perfil dos sujeitos a serem analisados neste estudo, suas principais queixas para que pudessem ser

tratados da melhor maneira possível para obtenção de um resultado adequado, ou seja, para uma analgesia, melhora de suas posturas corporais e uma melhora no alinhamento corporal.

Assim como relata Takami (1994), há necessidade de um acompanhamento fisioterápico que dê apoio ao tratamento odontológico e após uma avaliação fisioterápica serão elegidos os tipos de tratamento que deverão ser empregados para obtermos o melhor resultado possível. Tedeshi e Marques (1999) também citam em seus estudos onde realizaram uma revisão bibliográfica para verificação da atuação da fisioterapia nas disfunções da ATM a grande necessidade de trabalharem cirurgiões-dentista e fisioterapeutas em conjunto, trabalhando o sujeito de modo global, como um todo.

O fisioterapeuta irá auxiliar no tratameto dos pacientes com disfunção da articulação temporomandibular juntamente com o dentista que fará o encaminhamento dos pacientes que necessitam (Bas. Majian e De Luca, 1985).

#### **Análise da avaliação postural computadorizada:**

Analisando os dados apresentados na tabela 02 referente as medidas do plano dorsal, tanto para o sexo feminino quanto para o masculino, verificou-se que a variável estudada que registrou o maior desvio padrão foi o ângulo escapular.

Numa faixa etária entre 27 e 50 anos, confirmaram-se os maiores índices de alterações morfológicas relacionados com a articulação do ombro e nas escápulas. Verifica-se aqui neste estudo, uma maior disparidade no que diz respeito às medidas realizadas nessa região do corpo humano.

Um dos fatores que pode contribuir para a instalação dessas assimetrias, são as próprias atividades manuais desenvolvidas no dia-a-dia, bem como a postura adotada para a realização dessas atividades de vida diárias, além das diversas alterações psicológicas que acabam influenciando as atividades de

vida diárias e as posturas corporais dos sujeitos. Tem-se na tabela 01, as profissões dos indivíduos deste estudo.

Outro fator que tem sua parcela de contribuição para o desencadeamento deste quadro, é o mobiliário existente no local de trabalho e em casa, que na maioria dos casos, não está ergonômicamente adequado .

Analisando os valores constantes das tabela 03, referentes às medidas realizadas no plano lateral (perfil direito), sexo feminino e masculino, constatou-se a apresentação da mesma problemática. Os ângulos cervical, dorsal e sacral, mostram as maiores diferenças entre os sujeitos avaliados.

Os ângulos cifótico e lordótico representam valores e incidências bastante elevadas, caracterizando a adaptação que o sistema locomotor sofreu frente ao cotidiano ao qual esta inserido diretamente.

Esse cotidiano, mais transgrediu certas normas da natureza da evolução que auxiliou na sua melhora. Percebe-se, a cada dia que passa, uma maior alienação da população ao mercado de trabalho, sem questionar ou criticar seus transtornos ou possíveis malefícios para a saúde de um modo geral.

O ângulo sacral analisado registrou valores bastante semelhantes aos ângulos cervical e dorsal, caracterizando a adaptação de todo o eixo corporal, fruto, na grande maioria das vezes, da compensação desencadeada pelo próprio organismo.

As demais variáveis estudadas apresentaram índices mais homogêneos, não evidenciando-se portanto, grandes alterações.



Neste estudo realizado mais os referenciais bibliográficos consultados e o tratamento proposto concluímos:

- A postura sempre irá variar de indivíduo para indivíduo de acordo com o meio que ele vive, como o tipo de trabalho que ele realiza e com seu estado psicológico. Ela reflete a trajetória de vida de cada um.
- Há vários componentes que atuam na postura corporal: a anatomia de cada indivíduo, a evolução da postura ereta, o sistema endócrino, o equilíbrio, os reflexos, a força muscular e gravitacional, a consciência corporal, a relação com a ATM, a personalidade, a profissão, a influência social, a hereditariedade, as condições psicológicas e o meio social que o circunda.
- Para ter uma postura adequada o homem deve ter uma boa qualidade de vida e para adquiri-la é necessária a realização de uma atividade física direcionada para cada indivíduo.
- O exercício físico atuará como prevenção para quem ainda não tem o problema e como tratamento para os indivíduos com disfunção da ATM e alterações posturais.
- É importante adotar o programa de exercícios e realizá-lo sempre para que se possa manter o tratamento a longo prazo.

- Os exercícios fisiologicamente falando irão aumentar as amplitudes de movimentos articulares (ADMs) por atuarem no sistema osteoarticular, melhorando a nutrição tecidual e a mobilidade capsular. Com eles conseguimos um relaxamento muscular.
- Mediante o estudo realizado encontrou-se um grupo de indivíduos, sendo estes, funcionários e alunos da Unicamp, com alterações posturais significantes, alterações comportamentais, dores em região cervical, dores na ATM, cefaléias, diversos desconfortos físicos e, estes indivíduos não realizavam nenhum tipo de atividade física no dia a dia. São estressados e, na maioria das vezes ao sentirem dores, recorriam aos medicamentos para obterem uma melhora do quadro doloroso.
- Quanto ao ambiente de trabalho e suas profissões variaram muito.
- Diante desse quadro, houve a necessidade de intervir e inicialmente poder saber de onde e o porquê desse quadro apresentado. Aplicou-se então um protocolo de avaliação para conhecer o perfil dos indivíduos e logo após foi sugerido um programa de tratamento com analgesia através de TENS (estimulação elétrica neuromuscular cutânea) para indivíduos com quadro doloroso e um programa de exercícios físicos direcionado para membros superiores, coluna vertebral, ATM e também exercícios respiratórios.
- Após os tratamentos realizados, verificou-se uma melhora na postura dos indivíduos, a diminuição da queixa principal inicial, além de uma visível melhora no humor .
- No decorrer do programa a maior dificuldade encontrada foi a de melhorar a respiração dos indivíduos através dos exercícios respiratórios, assim como também trabalhar com a imagem corporal

dos mesmos mas, com muito empenho, treino e paciência de ambas as partes, conseguimos finalizar o estudo.

- Quanto aos hábitos, esses com a prática da atividade física, tornaram-se mais saudáveis.
- Para o CECOM-UNICAMP, esse estudo realizado foi significativo pois pode-se sugerir mais uma opção de linha de tratamento a ser aplicada aos pacientes com alterações posturais relacionadas com a disfunção da ATM e incluir assim, mais este benefício aos alunos e funcionários da UNICAMP, além de dar aos dentistas e médicos mais uma opção de tratamento aos indivíduos que procuram auxílio para esses problemas .
- Assim, para uma conclusão geral desse estudo, recomenda-se aos dentistas e médicos a indicação da fisioterapia e as demais especialidades como psicologia e fonoaudiologia para que seja realizado um trabalho multidisciplinar com um olhar global sobre os pacientes portadores da disfunção da articulação temporomandibular e não apenas resolver problemas individualizados e localizados , assim, teremos um melhor resultado e uma melhora na qualidade de vida dos indivíduos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

7

ADAMS, R. C. et al. *Jogos, esportes e exercícios para o deficiente físico*. São Paulo: Manole, 1985.

AGERBERG, G.; CARLSSON, G. Functional disorders of the masticatory system. *Acta Odonto. Scand.*, v. 30, p. 597-613, 1972.

AIRES, M. *Fisiologia básica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

AKELL, R.; JASSER N. Temporomandibular disorders in health females seeking orthodontic treatment. *J. Oral Rehab.*, v. 26, p. 757-762, 1999.

ALAVI, D. G.; BEGOLE, E. A.; SCHNEIDER, B. J. Facial and dental arch asymmetries in class II subdivision malocclusion. *Am. J. Orthod. Dento. Orthop.*, v. 93, p. 38.

ALMANSI, R. J. Psychosomatics in dentistry. *J. Dent. Med.*, v.4, n. 98, out. 1949.

ALPERN, M. C. The role of TMJ arthroscopy in the diagnosis and treatment of TMD. AAO 97th Annual Session, 1997

\_\_\_\_\_.; NUELLE, D. G.; WHARTON, M. C. TMJ diagnosis and treatment in a multidisciplinary environment. *Angle Orthod.*, 1987.

ANDERSON, M. K.; HALL, S. J. *Sports injury management*. Baltimore: Willians & Wilkins, 1995. p. 535-547.

ANDERSSON, G. B. J. (Ed.). Loads on the lumbar spine: in vivo measurements and biomechanical analysis. In: \_\_\_\_\_. *Biomechanics IX-B*. Champaign: Human Kinetics, 1985. p. 32-37.

\_\_\_\_\_.; ÖRTENGREN, R.; SCHULTZ, A. Analysis and measurement of the loads on the lumbar spine during work at a table. *J. Biomech.*, v. 13, p. 513-520, 1980.

\_\_\_\_\_.; SCHULTZ, A. B. Biomechanical analysis of loads on the lumbar spine on sitting and standing postures. *J. Biomech.*, v.13, 1980.

ANDRASIK, F. ; HOLYROY, K. A.; ABELL, T. Prevalence of headache within a college student population: a preliminary analysis. *Headache*, v. 19, p. 384-387, 1979.

ANDREWS, L. F. The six keys to normal occlusion. *Am. J. Orthod.*, v. 62, n. 3, p. 296-309, 1972.

ANGLE, E. H. Classification of malocclusion. *Dent. Cosmos*, v. 18, p. 248-264, 1899.

APPLETON, A. B. *Posture Pract.*, v.156, n. 48, 1960.

ARAÚJO, R. C. *Fisioterapia nas disfunções da ATM*. São José dos Campos, 1999. 79p. (Apostila)

ARLEN, H. Otolaryngologic manifestation of cranio-mandibular disorders. *Dent. Clin. N. Am.*, v. 27, p. 523-528, 1983.

ASCHER, C. *Variações da postura na criança*. São Paulo: Manole, 1976.

ASH, M. M.; RAMFJORD, S. P. *Oclusão*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

ASMUSSEN, E. On the nervous regulation of posture. *FIEP Bull.*, v. 23, n. 2/3, 1953.

AURIOL, B. *Introdução ao método de relaxamento*. São Paulo: Manole, 1985.

AXHAUSEN, G. Das klefergelenkknaken und seine behandlung. *Dtsch. Z. Chir.*, v. 232, p. 238, 1931.

AYER, W. A . Extinction of bruxism by massed practice therapy report of a case. *J. Can. Dent. Assoc.*, v. 35, n. 9, p. 492-494, sept. 1969.

BANASIK, P. ; LASKIN, D. Experimental reduction of bruxism by electric stimulation of major muscles of mastiagation. *IADR ABSTRACTS*, n. 409, 1969

BANKOFF, A. D. P. et al. Postura corporal. In: CONGRESSO CATARINENSE DE MEDICINA DESPORTIVA, 1., 1993. Florianópolis. *Anais...* Florianópolis, 1993.

\_\_\_\_\_. Eletromyografic study of iliocostalis lumبورun, long-Issumus dorsi and spinalis thoracis muscles in various positions and movement. In: INTERNATIONAL PRE-OLYMPIC SCIENTIFIC CONGRESS, 1996, Dallas. *Proceedings...* Dallas, 1996.

BARLOW, W. The psychomatic problems in postural reeducation. *Lancet*, v. 2, n. 6891, p. 659-664, 1995.

BARROS, J. J.; RODE, S. M. *Tratamento das disfunções crânio mandibulares: ATM*. São Paulo: Santos, p. 93-207, 1995.

BARTMEIER, L. H. Psychiatric of a mind suffering from a convulsive disorder. *Bull. Menn. Clin.*, v. 7, n. 62, mar. 1943.

BASSO, F. et al. Estudo da incidência de alterações na postura cervical em pacientes com disfunção da ATM. In: CONGRESSO DE PESQUISAS EM FISIOTERAPIA E SUAS APLICAÇÕES, 1., 2001, São Carlos.

BATES, H. ; NORM, A . *Exercícios aquáticos terapêuticos*. São Paulo: Manole, 1998.

BATTIÉ, M. C. et. al. The role of spinal flexibility in back pain complaints with in industry: a prospective study. *Spine*, v. 15, n. 8, p. 768-773, 1990.

BATSON, O. V. The closed bite related clinical problems. *J. Am. Dent.*, v. 25, n. 8, p. 1191-1196, ago. 1938.

BEARD, C. C.; CLAYTON, J. A. Effects occlusal splint therapy on TMJ disfunction. *J. Prosth. Dent.*, v. 44. p. 324-327, 1980.

BELL, W. E. *Dores orofaciais: classificação, diagnóstico, tratamento*. 3. ed. São Paulo: Quintessence, 1991. 432p.

BENECH. Evaluation of the patients before and after orthodontic surgery. (xerox).

BERALDO, W. T. *Fisiologia*. Belo Horizonte: Imprensa Universitária, 1978. v.1. p. 419-440. v. 2. p. 647-699.

BERNICK, S.; WALKER, J. M.; PAULEW, J. Age changes to the annulus fibrosus in human vertebral discs. *Spine*, v. 16, n. 5, p. 520-524, 1991.

BETTI, R. F.; OLIVEIRA, W. Placas oclusas. In: FELLER, C.; BOTTINO, M. A. *Atualização na clínica odontológica*. São Paulo: APCD; Artes Médicas, 1994. p.177-194,

\_\_\_\_\_. *Disfunção da articulação temporomandibular : sua possível relação com a acuidade auditiva*. 1971. Tese (Doutorado em Medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1971.

BEVILAQUA-GROSSO, D. et al. Proposta de uma ficha de avaliação para desordem crânio-mandibular à partir da caracterização dos pacientes atendidos na clínica de fisioterapia da UNIMEP. *Rev. Fisiot. Univ. São Paulo*, v. 8, n.1, p. 30-39, jan./jul. 2001.

BIERMAN, W. ; RALSTON, H. J. Eletromyographic study during passive and active flexion and extension. *Arch. Phys. Med.*, v. 4, p. 71-75, 1965.

BLAIR, S. N. Research lecture: physical activity, fitness and health. *Res. Q. Exerc. Sports*, v. 64, p. 364-376, 1993.

BLOCK, L. S. ; HARRIS, E. An approach to a rational study and treatment of temporomandibular joint problems. *JADA*, v. 29, n. 3, p. 349-358, mar. 1942.

BOYENS, P. J. Value of auto-suggestion in the therapy of bruxism and other biting habits. *JADA*, v. 27, p.1773, 1940.

BRACCIALI, L. M. P. *Postura corporal: orientação para educadores*. 1997 125f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

BRAND, J. W. et al. Lateral cephalometric analysis of skeletal patterns in patients with and without internal derangement of the temporomandibular joint. *Am. J. Orthod. Dent. Orthop.*, v. 107, p. 121-128, 1995.

BRANDIS, H. J. V. *Anatomia e fisiologia para profissionais da equipe de saúde*. São Paulo: EPU,1977. v. 3.

BRAUN, B. L. A cross sectional study of temporomandibular joint disfunction in post-cervical trauma patients. *J. Craniom. Disord. Facial Oral Pain*, n. 6, p. 24-31,1992.

BRIGHETTI, V. *Avaliação postural em escolares das redes estadual e particular de ensino de 1º grau*. 1993. 123f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

\_\_\_\_\_. Levantamento de incidência de cifose postural e ombros caídos em alunos de 1ª a 4ª séries escolar. *Rev. Bras. Cien. Esp.*, v. 7, n. 3, p. 93-97, 1986.

BRILL, N.; SCHÜBELER, S.; TRYDE, G. Influence of occlusal patterns on movements of the mandible. *J. Prosth. Dent.*, n. 12, p. 255, 1962.

- BRODIE, A. G. Anatomy and physiology of the head and neck musculature. *Am. J. Orthod.*, v. 36, p. 831-40, 1950.
- BRUDEVOLD, F. Chewing forces of a denture wear. *JADA*, v. 43, n. 1, p. 45-51, jul. 1951.
- BURSTONE, M. J. Psychosomatic aspects of dental problems. *JADA*, v. 33, n. 62, p. 862-871, jul. 1946.
- BURT, I. I. A. Effects of faulty posture. *Proc. R. Soc. Med.*, v. 43, n. 3, p. 187-194, 1950.
- BUSH, F.M. Malocclusion: masticatory muscle and temporomandibular joint tenderness. *J. Dent. Res.*, v. 64, p. 129-139, 1985.
- BUTLER, J. H.; STALLARD, R. E. Physiologic stress and tooth contact. *J. Period. Res.*, n. 4, p. 52-68, 1969.
- BYRD, K. E.; STEIN, S. T. Effects of lesions to the trigeminal motor nucleus on TM. *Disc. Morph. J. Oral Rehab.*, v. 17, p. 529-540, 1990.
- CABELLA, P. Dolores vertebrale: piccola guida. se a prevenzioni. *Chin. Sci.*, v. 5, n. 3, p. 9-15, 1987.
- CAILLET, R. *Compreenda sua dor de coluna*. São Paulo: Manole, 1985.
- \_\_\_\_\_. *Lombalgias: síndromes dolorosas*. 3. ed. São Paulo: Manole, 1988.
- \_\_\_\_\_. *Síndromes dolorosas da cabeça e da face*. Rio de Janeiro: Revinter, 1997. p.103-128.
- CALAIS-GERMAIN, B. *Anatomia para o movimento: introdução à análise das técnicas corporais*. São Paulo: Manole, 1992. p. 21-73. v.1
- CAMPBELL, C. et al. TMJ symptoms and referred pain patterns. *J. Prosth. Dent.*, v. 47, n. 4, p. 430-33, apr. 1982.

CAMPOS, I. S. L.; POPOV, S. N. *Exercícios físicos em terra e em água: uma proposta de prevenção e reabilitação*. Belém: Supercores, 1998.

CARLSSON, G. E. ; SVÄRDSTRÖM, G. Ett bett jysidogisket patient material: en översikt av symptombilden hos 299 patients. *Swed. Dent. J.*, n. 64, p. 889, 1971.

\_\_\_\_\_. et al. Morphological changes in the mandibular joint disk in TMJ pain disfunction syndrome. *Acta Odont. Scand.*, n. 25, p. 163-169, 1967.

CARRARO, J. J. Síndrome traumático temporomandibular su ubicacion dentro de la fisiologia del sistema mastigatório. *Rev. Assoc. Odont. Argent.*, Buenos Aires, v. 47, n. 2, p. 31-42, feb. 1959.

\_\_\_\_\_. Los corticoesteróides intra-articulares em la terapia del dolor y de la disfuncion temporomandibular. *Rev. Assoc. Odont. Argent.*, Buenos Aires, v. 49, n. 4, p. 127-133, apr., 1961.

CARSLÖO, S. Influence of frontal and dorsal loads on muscle activity and weight distribution of the feet. *Acta Orthop. Scand.*, v. 34, n. 5, p. 299-309, 1985.

CASH, J. E. *Neurologia para fisioterapeutas*. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1982. cap. 19. p. 288-304.

CASPERSEN, C. J. et al. Physical activity exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health related. *Pub. Health Res.*, v. 100, n. 2, p. 126-131, 1985.

CASTRO, N.; RUIZ C. F. Bruxismo. *Rev. Espan. Estom.*, v. 25, p. 373-389, nov./dez., 1976.

CASTRO, S. V. *Anatomia fundamental*. 2. ed. São Paulo: MCGraw-Hill do Brasil, 1990.

CELENZA, F. V. Posição condilar: na doença e na saúde (quando nós atuamos?). *Internat. J. Period. Restor. Dent.*, v. 2, p. 3-15, 1985.

\_\_\_\_\_. *Artigos clássicos*. Rio de Janeiro: Quintessence, 1988.

CENTER. Turku, v. 55, n. 5, p. 319 -24, 1997. xerox.

CLARK et al. Craniocervical dysfunction levels in a patient sample from a temporomandibular joint clinic. *Am. Dent. Assoc.*, v. 115, p. 251, 187.

COHEN, R. The hinge axis and its practical application in the determination of centric relation. *J. Prosth. Dent.*, v. 10, n. 2, p. 248-257, mar./apr. 1960.

COHEN, W. E. A study of occlusal interferences in orthodontically treated occlusions and untreated normal occlusions. *Am. J. Orthod.*, v. 51, n. 9, p. 617-87, 1965.

COPLAND, J. Diagnosis of TMJD. *Oral Surg.*, n. 13, p. 1106, 1960.

CORREIA, F. A. S. *Prevalência da sintomatologia nas disfunções da ATM e suas relações com idade, sexo e perdas dentais*. 1983. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983.

COSENZA, R. M. *Fundamentos de neuroanatomia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

COSTA, L. F. M.; MELLO, E. B. Hiperatividade muscular associada a má-oclusão e estresse emocional: relato de caso clínico. *Rev. Serv. ATM*, v.1. n.1, p. 40-43, jul./dez. 2001.

COSTEN, J. B. Some features of the mandibular articulation as it pertains to medical diagnosis, especially in otolaryngology. *JADA*, n. 24, p. 1507-1511, 1973.

\_\_\_\_\_. Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the TMJ. *Ann. Otolaryn.*, v. 43, n. 1, p. 1-15, 1934.

\_\_\_\_\_. Classification and treatment of temporomandibular joint problems. *Ann. Otolaryn.*, n. 65, p. 35-48, mar. 1956.

- COSTEN, J. B. Reflex effects produced by abnormal movements of the lower jaw. *Arch. Otolaryng.*, v. 36, n. 10, p. 548-55, oct. 1942.
- COULOURIOTES, A. Free-way space. *J. Prosth. Dent.*, v. 5, n. 2, p. 194-199, mar. 1955.
- COVENTRY, M. B; GHORMLEY, R. K.; KERNOHAN, J. W. The intervertebral disc: its microscopic and pathology. *J. Bone Joint. Surg.*, n. 27, p. 105, 1945. pt. 2.
- CRIVELLO, O. J. Tratamento das disfunções da articulação temporomandibular (ATM): considerações gerais. *Paul. Odont.*, v. 9, n. 5, p. 34-40, 1987.
- DAHLSTROMM L.; WISMARK G.; CARLSSON S. Changes in function and in pain: related and cognitive behavioral variables after arthroscopy of TMJ. *Eur. J. Oral. Sci.*, v. 108, n. 1, p. 14-21, 2001.
- DAVIES, S. J.; GRAY, R. J. The pattern of splint usage in the management of Two common temporomandibular disorders. In: \_\_\_\_\_. The anterior repositioning splint in the disc displacement with reduction. v.183, n. 6, p.199-203, 1993.
- DAWSON, P. E. *Posição ótima do côndilo na ATM na prática clínica*. Rio de Janeiro: Ped., 1988.
- DECKER, J. D. Traumatic deafness as a result of retrusion of the mandible. *Ann. Otol.*, n. 34, p. 519, jun. 1925.
- DE GROOT, J. *Neuroanatomia*. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
- DELISA, J. A. *Medicina de reabilitação: princípios e prática*. São Paulo: Manole, 1992. v. 1-2.

DE PALMA, A. F.; ROTHMAN, R. H. The intervertebral disc herniation and degeneration. *Ann. R. Coll. Surg. Eng.*, n. 31, p. 91, 1962.

DIBBETS, J. M. H., VAN DER WEELE, L. T. Extraction, orthodontic treatment, and craniomandibular dysfunction. *Am. J. Orthod. Dent. Orthop.*, v. 99, p. 210-219, 1991.

DIXON, D. C. Indicações e técnicas para imagem da ATM. In: ZARB, G. A. et al. *Disfunções da articulação temporomandibular e dos músculos da mastigação*. São Paulo: Santos, 2000.

DIZ SERRANO, K. V. *Avaliação de sinais e sintomas de disfunção crâniomandibular em escolares de 1ª a 4ª série*. 1996. 127f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Paulista, Araraquara, 1996.

DRIDMANN, M. H.; WEISBERG, J. Articulação têmporo-mandibular. In: GOULD, J. A. *Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte*. 2. ed. São Paulo: Manole, 1993. p. 569-589.

DULL, H. *Watsu: exercícios para o corpo na água*. São Paulo: Sumus, 2001.

DUQUE, C.; BRENZIKOFER, R. Forma geométrica da Coluna vertebral: obtenção de um banco de dados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMECÂNICA, 7., 1997, Campinas. *Anais...* Campinas, 1997. p. 460-464.

DWINKERKE, A. S. Et al. Relations between TMJ dysfunction syndrome (PDS) and some psychology and biographic variables. v.13, p.185-189, 1985.

DYSON, M. Mechanisms involved in therapeutic ultrasound. *Physiot.*, n. 73, p. 116-120, 1987.

EHART, E. A. *Neuroanatomia simplificada*. 6. ed. Roca, 1986. p.101-289.

- FARFAN, H. F. The effects of torsion on the lumbar joints: role of torsion in the productions of disc degeneration. *J. Bone Joint Surg.*, v. 3, n. 52A, p. 8, 1970.
- FAULKNER, K. D. B. Bruxism: a review of the literature. *Aust. Dent. J.*, n. 35, p. 266-276, 1990. pt.1.
- FELÍCIO, C. M. *Fonoaudiologia nos distúrbios temporomandibulares*. São Paulo: Pancast, 1994.
- FERRAREZZI, M. S . *A influência da atividade física na melhoria da qualidade de vida do homem*. 1997. 158f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1997.
- FERREIRA, F. V. *Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- FINDLAY, I. A. Mandibular joint pressures. *J. Dent. Rev.*, n. 43, p. 140, 1964.
- FINE, E.W. Psychological factors associated with non-organic temporomandibular joint pain disfunction syndrome. *Br. Dent. J.*, v. 131, p. 102-5, 1971.
- FISCHER, A. A. *Diagnóstico diferencial de dor muscular: dor músculo-esquelética, avanços no diagnóstico e tratamento*. 3. ed. São Paulo: Quintessence, 1995. p. 76-84.
- FLOR, H. et al. Stress-related eletromyographic responses in patients with chronic temporomandibular pain. Xerox.
- FRACAROLLI, J. L. *Biomecânica: análise dos movimentos*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1981.
- FRANCO, M. A. R.; ZAMPIER, M. R. Dor miofacial dos músculos mastigatórios: revisão da literatura. *Rev. Serviço ATM*, v. 1, jul./dez., 2001.

FRANKEL, V. *Basic biomechanics of skeletal diseases*. New York: Lea Febiger, 1980.

FREESE, A. S. Costen's syndrome a reinterpretation. *Am. Med. A. Arch. Otolaryn.*, n. 67, p. 410, 1958.

\_\_\_\_\_. Temporomandibular joint pain; etiology symptomatology and diagnosis. *J. Prosth. Dent.*, v. 10, n. 6, p. 1078-1085, nov./dec. 1960.

FRICTON, J. R. Clinical care for myofacial pain. *Dent. Clin. N. Am.*, v. 35, n. 1, p. 1-28, 1991.

FRIEDMAN, M. H.; WEISBERG, J. Application of orthopedic principles in evaluation of temporomandibular joint. *Phys. Ther.*, n. 62, p. 597-603, 1982.

FUSHIMA, K.; INVIM; SATO, S. Dental asymmetry in temporomandibular disorders. *J. Oral Rehab.*, n. 26, p. 752-756, 1999.

GAIARSA, J. A. *A estátua e a bailarina*. São Paulo: Brasiliense, 1976.

GALE, E.N. Psychological characteristics of long term female temporomandibular joint pain patients. *J. Dent. Res.*, v. 57, p. 481-3, 1978.

GARCIA, A. R.; MADEIRA, M. C.; OLIVEIRA, J. A. Avaliação clínica e radiográfica da ATM em indivíduos com perda de dentes posteriores e interferência oclusais, antes e após o tratamento oclusal. *Rev. Odonto.*, São Paulo, n. 24, p. 125-137, 1995.

GARCIA, A. R; SOUZA, V. Relação entre oclusão e desordens temporomandibulares. *Rev. Fac. de Odonto.*, Lins, v. 13, n. 2, jul./dez. 2001.

GASPARINI, J. V. *Desordens musculares agudas: etiologia, diagnóstico e tratamento*. 1991. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

GELB, H. et al. The role of the dentist and the otolaryngologist in evaluating TMJ syndromes. *J. Prosth. Dent.*, n. 18, p. 497, 1967.

GERBER, A.; STEINHARDT, G. *Dental occlusion and the temporomandibular joint*. Chicago: Quintessence , 1990.

GERSCHMAN, J. A et al. Comparisons of psychological and social factors in patients with chronic orofacial pain and dental phobic disorders. *Aust. Dent. J.*, v. 32, n. 5, p. 331-335, 1987.

GIL, I. A. et al. Multidisciplinary approach chronic pain from myofascial pain dysfunction syndrome: a four-year experience at a Brazilian Center. *J. Cranio. Pract.*, v. 16, n. 1, p. 17-25, 1998.

GOLD, S. et al. Sites of psychophysiological complaints in MPD patients: areas remote from the orofacial region. *J. Dent. Res.*, v. 54, p.165, 1975 (special issue).

GOLDSTAIN et al. Influence of cervical posture on mandibular movement. *J. Prosth. Dent.*, v. 52, p. 421-426, 1984.

GOODFRIEND, D. J. Symptomatology and treatment of abnormalities of the mandibular articulation. *Dent. Cosmos*, v. 75, n. 9, p. 844-852, 1993.

GOULD, J. A. *Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte*. 2. ed. São Paulo: Manole, 1993. p.569-589. v.1.

GRAF, H. Bruxism. *Dent. Clin. N. Am.*, n.13, p.659-665, 1969.

GRAY, R. J. M. et al. Temporomandibular pain dysfunction: an electrotherapy help? *Physioth.*, v. 1, n. 81, p. 47-51, 1995.

GREEN, J. H. *Fisiologia clínica básica*. 3. ed. Rio de Janeiro: [S.c.p.], 1983.

GREENE, C. S.; LASKIN, D. M. Meprobamate therapy for the myofascial pain-dysfunction (MPD) syndrome, a double-blind evaluation. *JADA*, v. 82, p. 587-590, 1971.

\_\_\_\_\_. et al. Psychological factors in the etiology, progression and treatment of MPD syndrome. *JADA*, v. 105, p. 443-8, 1982.

\_\_\_\_\_. LERMAN, M. D. et al. The TMJ pain-dysfunction syndrome: heterogeneity of the patient population. *JADA*, v. 79, n. 11, p. 1168, nov. 1969.

\_\_\_\_\_. MARBACH, J. J. Epidemiologic studies of mandibular dysfunction: a critical review. *J. Prosth. Dent.*, n. 48, p. 184-189, 1982.

GRIEDER, A.; CINOTTI, W. R. *Periodontal prothesis*. Saint Louis: MOSBY, 1968. v. 12 -2.

GRIFFITHS, R. Report of the President's conference on the examination, diagnosis, and management of temporomandibular disorders. *JADA*, v. 106, p. 75-77, 1983.

GUEDES, D. P; GUEDES, J. E. R. P. *Prescrição e orientação da atividade física direcionada à promoção de saúde*. Londrina: Midiograph, 1995.

GUICHET, N. F. Biological laws of muscles that move the mandible. *J. Prosth. Dent.*, v. 37, n. 6, p. 637-654, 1977.

GUIMARÃES, S. M. R. Radiodiagnóstico em ATM. *Rev. Serv. ATM*, v. 1, n. 1, jul./dez., 2001.

GURALNICK, W.; KABAN, L. B.; MERRILL, R. G. Temporomandibular joint afflictions. *N. Eng. J. Med.*, n. 299, p.123-129, 1978.

GYSI A. *Modifikation des artikulators und der aufstellregeln für vollprothesen*. Bern: Hans Huber, 1958.

HALL, L. J. Physical therapy treatment results for 178 patients with temporomandibular joint syndrome. *Am. Otol.*, n. 5, p. 3-8, 1984.

\_\_\_\_\_. Effect of attempted lifting speed on forces and Torque exerted on the lumbar spine. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v. 17, n. 4, p. 440-444, 1985.

HAMILTON, W. J. *Tratado de anatomia humana*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1982 .

HANKEY, G. T. Têmporo mandibular arthrosis: an analysis of isolases. In: MOLINA, O. F. *Fisiopatologia crânio mandibular: oclusão e ATM*. São Paulo: Pancast , 1989. cap. 5. p. 183-234.

HANKEY, G. T. Disfunção da ATM. In: OKESON, J. P. *Fundamentos de oclusão e desordens temporo-mandibulares*. São Paulo: Artes Médicas, 1992.

HART, H. H. Practical psychiatric problems in dentistry. *J. Dent. Med.*, v. 3, n. 83, 1948.

HATHAWAY, K. M. Evaluation and management of maladaptive behaviors and psychological issues in temporomandibular disorder patients. *Dent. Clin. N. Am.*, v. 41, n. 2, p. 341-354, 1997.

HAY, G. J.; REID, J. G. *As bases anatômicas e mecânicas do movimento humano*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil 1982.

HIGASHI, T.; SHIBA, J.; IKUTA, H. *Atlas de diagnóstico oral por imagens*. 2. ed. São Paulo: Livraria Santos, 1999. p. 269.

HIP and knee joint when lifting. *J. Biomech.*, v. 23, n. 9, p. 907-912, 1990.

HIRSCH, C.; NACHESON, A. My observation on the mechanical behavior of lumbar discs. *Acta Orthop. Scand.*, p. 253-254, 1954.

- HONG, C. Z. Pathophysiology of myofascial triggers point. *J. Formos Med. Assoc.*, v. 95, p. 93-104, 1996.
- HOPPENFIELD, S. *Propedêutica ortopédica: coluna e extremidades*. Rio de Janeiro: Atheneu, 1987.
- HOWARD, J. A. *TMJ disorders: facial pain and dental problems of performing artists*. New York: Raven, 1990. p.111-169.
- HOWAT, A. P.; CAPP, N.; BARRETT, N. *Atlas colorido de oclusão e maloclusão*. Rio de Janeiro: Artes Médicas, 1992. p. 32-42.
- HULLEMAN, K. D. et al. *Medicina desportiva: clínica e prática*. São Paulo: EPU: EDUSP, 1978.
- HÜNING, S. V.; CHAVES, M. L. F. Cefaléias e desordem crânio-mandibular. *Rev. Fac. Odonto.*, Porto Alegre, v. 43, n. 2, dez. 2001.
- HÜNING, S. V. *Estudos dos distúrbios oclusais em posição de intercuspidação máxima com papel articular e palpação dos músculos masseter superficial e temporal anterior numa amostra de portadores de cefaléia crônica do tipo migrânea e voluntários normais*. 2000. 117f. Dissertação (Mestrado em Biociências) - Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2000.
- IDE, Y.; NAKAZAWA, K. *Anatomical atlas of the temporomandibular joint*. Tokyo: Quintessence, 1991.
- ILUFFI, M. C. La educacion fisica y las enfermedades de la columna. *Arch. Soc. Chilena Med. Esp.*, v. 22, p. 13-16, 1977.
- INGERVALL, B. Functionally optimal occlusion: the goal of orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.*, v. 70, p. 81-90, 1976.

- JACOBSON, J. (Coord.). *Relatório: Grupo de Estudos da Sociedade Brasileira de Reabilitação Oral*. São Paulo, 1989.
- JAGGER, R. G.; BATES, J. F.; KOOP, S. *Temporo mandibular joint dysfunction*. Oxford: Wright, 1994. p.1-92.
- JANKELSON, B. Neuromuscular aspects of occlusion. *Dent. Clin. N. Am.*, v. 23, p. 157-168, 1979.
- JANSON, G. R. P. *Análise funcional e ajuste oclusal em ortodontia: estudo clínico*. 1986. 91f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Bauru, 1986.
- JOBÉ, C. Special properties of living tissue that affect the shoulder in athletes. *Clin. Sports*, v. 2, n. 2, jul. 1983.
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. *Histologia básica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- KAKUDO, K. Ultra structural cytochemical studies of horseradish peroxidase uptake by synovial lining cells of the rat TMJ. *Okajima Folia Anat. J.*, v. 57, p. 219-240, 1980.
- KAPANDJI, A. R. *Fisiologia articular*. Rio de Janeiro: Manole, 1990. v.3
- KARJALAINEN, M. Prevention of temporomandibular disorder. *Pub. Health Center*, v. 55, n. 5, p. 319 -324, 1997.
- KARPINEN K. et al. Adjustment of dental occlusion in treatment of chronic cervicobrachial pain and headache. *J. Oral Rehab.*, n. 26, p. 715-721, 1999.
- KATZBERG, R. Internal derangements of the temporomandibular joint: findings in the pediatric age group. *Radiology*, v. 154, p. 125-127, 1985.
- KAWAMOTO, E. E. *Anatomia e fisiologia humana*. São Paulo: EPU, 1988.

KAWAMURA, Y. In: SCHWARTZ, L. ; CHAYER, C. M. *Facil pain and mandibular disfunction*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1968. p. 47-59.

KELLY, H.T.; GOODFRIEND, D. J. Vertigo attribute to mandibular joint: dental bite abnormalities. *J. Am. Coll. Dent.*, v. 24, n. 3, p. 182-186, sept. 1957.

KENDAL, F. P. Developing and mantaning good posture. *Phys. Ther.*, n. 48, p. 319-336, 1968.

\_\_\_\_\_. *Músculos provas e funções*. 3. ed. São Paulo: Manole, 1990.

\_\_\_\_\_. BOYNTON, D. A . *Posture and pain*. New York: Krieger, 1977.

KING, S. A. Psychologic aspects. In: KAPLAN, A. S.; ASSAEL, L. A. *Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment*. Phyladelphia: W. B. Saunders, 1991. p. 515-534.

KINNEY, R. K. et al. Major psychological disorders in chronic TMD patients: implications for successful management. *JADA*, v. 123, p. 49-53, 1992.

KITAI, N. Pain and other cardinal TMJ dysfunction symptoms a longitudinal survey of japanese female adolescents. *Oral Rehab.*, v. 24, n. 10, p. 741-748, 1997.

KNOPLICH, J. *A coluna vertebral da criança e do adolescente*. São Paulo: Panamed, 1985.

\_\_\_\_\_. A constituição bioquímica do disco intervertebral. *Folha Médica.*, p. 66-207, 1973.

\_\_\_\_\_. As dores na coluna na medicina do trabalho. *Rev. Bras. Saúde Ocup.*, n. 32, p. 50, 1980.

\_\_\_\_\_. *Enfermidades da coluna vertebral*. São Paulo: Panamed, 1986.

\_\_\_\_\_. *Viva bem com a coluna que você tem*. São Paulo: Panamed, 1985.

KOIDIS, P. T.; ZARIFI, G. E. Effect of age and sin on craniomandibular disorders. *J. Prosth. Dent.*, v. 69, n. 1, p.93-101, 1993.

KRAUS, S. *Temporo-mandibular disorders clinus in physical therapy*. 2<sup>nd</sup> ed. Livingston : Churchill, 1999.

KROGH-POUSEN, N. G.; OLSSON, A. Oclusal disharmonies and disfunction of the stomatognathic system. *Dent. Clin. N. Am.*, p. 627-635, 1936.

KROPMANS, T. J. B. et al. Therapeutic out come assessment in permanent tempormandibular disc joint disc displacement; a systematic review. *J. Oral Rehab.*, n. 26, p. 357-363, 1999.

\_\_\_\_\_. Smallest detectable difference of maximal mouth opening in patients with pain jully restricted temporamandibular joint function. *Eur. J. Oral Sci.*, n. 108, p. 9-13, 2000.

KRUPIAN, W. *Fisioterapia nos esportes*. São Paulo: Manole, 1984. p. 260-273.

KYDD, W. L. Psychosomatic aspects of TMJD. *JADA*, v. 59, n. 1, p. 31-44, jul. 1959.

KISNER, C. ; COLBY, L. A. *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992.

KISLING, G. W.; MILLS, J. W. Costen's syndrome. *Contact Pt.*, v. 28, n. 7, 195-200, apr. 1950.

LAMIE, G. A.; PERRY, H. T. JR.; CRUMM, B. D. Certain observations on a complete denture patient: method and results. *J. Prosth. Dent.*, n. 8, p. 786, 1958.

LASKIN, D. Etyology of the pain disfunction syndrome. *JADA*, v. 79, n. 1, p. 147-153, jul. 1969.

LASKIN, D. M.; BLOCK, S. Diagnosis and treatment of myofacial pain dysfunction (MPD) syndrome. *J. Prosth. Dent.*, v. 56, p. 75083, 1986.

LEHMKUHL, L. D.; SMITH, L. K. *Cinesiologia clínica de Brunnstron*. São Paulo: Manole, 1989.

LEMI, José Roberto Sá. *Disfunções da articulação temporo mandibular: estudo da prevalência dos sinais e sintomas em alunos da Faculdade de Odontologia do Campus de São José dos Campos – UNESP*. São Paulo: UNESP, 1980

LEOF, M. Champing and grinding habits their relation to periodontal disease. *JADA*, v. 31, p.184, fev. 1944.

LERMANN, M. D. The hydrostatic appliance: a new aproach to treatment of the TMJ pain dysfunction sindrome. *JADA*, v. 89, p.1343, dec. 1979.

LEVITT, S. R.; MCKINNEY, M. W.; WILLIS, E. A. Measuring the impact of a dental practice on TM disorder symptoms cranio. *JADA*, n. 11, p. 211-216, 1993.

LIANZA, S. *Medicina de reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1985.

LIEMOHN, W. Exercise and arthrites: exercise and the back. *Rheum. Dic. Clin. N. Am.*, v. 16, n. 4, p. 945-975, 1990.

LOCKHART, R. D.; HAMILTON, G. F. ; FYTE, F.W. *Anatomia do corpo humano*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983. p.20-23

LOISELLE, R. J. Relation of occlusion to temporomandibular joint dysfunction: the prosthodontic vewpoint. *JADA*, v. 79, p. 145-6, 1969.

LUNDSTROM, S. Some asummetrics of the dental arches, jaw and still, and their etiologic significance. *Am. J. Orthod.*, p. 47-81, 1961.

LUZ, J. G. C; OLIVEIRA, N. G. Incidence of temporomandibular joint disorders in patients seen at a hospital emergency room. *J. Oral Rehab.*, n. 21, p. 349-351, 1994.

MACHADO, A. *Neuroanatomia funcional*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1993. p. 35-42.

MACIEL, R. N. *Sistema neuromuscular: oclusão e ATM, procedimentos clínicos*. São Paulo: Santos, 1998. p. 210-240.

\_\_\_\_\_. *Oclusão e ATM: procedimentos clínicos*. São Paulo: Santos, 1996.

MACNAB, I. *Backache*. Baltimore: Willians & Wilkins, [19--]. p.127.

MCNAMARA, J. A. et al. Occlusion, orthodontic treatment and temporomandibular disorders: a review. *J. Orofac. Pain*, v. 9, n. 1, 1995.

MACNEILL, C. Management of TMJ disorders: concepts and controversies. *J. Prosth. Dent.*, v. 77, n. 5, p. 510-522, 1997.

\_\_\_\_\_. (Ed.). *Temporamandibular disorders: guidelines for classification, assessment and management*. 2. ed. Chicago: Quintessence, 1993.

MAGNUSSON, T. ; CARLSSON, G. E. Recurrent headaches in relation to TMDP. *Acta Odont. Scand.*, n. 86, p. 333, 1975.

MALMO, R. B.; SHEGASS, C. Physiologic studies of reaction to stress and anxiety and early schizophrenia. *Psychos. Med.*, n. 11, p. 9, 1949.

MALOW R. M.; OLSON, R. E.; GREENE, C. S. Myofascial pain dysfunction syndrome. In: GOLDEN, C. et al. (Eds.). *Applied techniques in behavioral medicine*. New York: Grune and Stratton, 1981. p.101-133.

MARBACH, J. J. Arthritis of the TMJ. *Dent. Rad. Photog.*, v. 42, n. 3, p. 51-70, 1969.

MARKOLF, L. K.; MORRIS, J. M. Structural components of intervertebral disc. *J. Bone Joint Surg.*, v. 4, n. 56A, p. 675, 1974.

MARKOWITZ, H. A. ; GERRY, R. G. Temporomandibular joint disease. *Oral Surg.*, n. 2, p. 1309, 1949.

MARUYAMA, T. et al. Analysis of the mandibular relationships of TMJD patients using the kinesiograph. *J. Oral Rehab.*, n. 9, p. 217-23, 1982.

MASSARA, G. Alterazioni morfologiche dell' età evolutiva. *Chin. Scien.*, v. 4, n. 4, p. 25-29, 1986.

\_\_\_\_\_. Chinesiologia e medicina preventiva. *Chin. Scien.*, n. 2, p. 6-10, 1987.

MASSARA, G. et al. Screening antiparamórfico. In: \_\_\_\_\_. Âmbito scolastico sùtre livelli. Itália: Instituto Superiore Statale di Ed. Física, 1990 .

MATSUDO, V. et al. Exercício e qualidade de vida. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO: Esporte, educação e saúde, 1996, Foz de Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu, p. 85-89, 1996.

MAVES, T. W. Radiology of the TM articulation with correct registration of vertical dimension for reconstruction. *J. Am. Dent.*, n. 25. p. 585, 1938.

MCCALL, C. M., SZMYD, L., RITTER, R. M. Personality characteristics in patients with temporomandibular joint symptoms. *JADA*, v.62, p.695-8, 1961.

MCLEAN, L. F; BRENNAN, H. S; FRIEDMAN, M. G. Effects of changing body position on dental occlusion. *J. Dent. Res.*, v. 52, p. 1041-1045, 1973.

MCNAMARA, D. C. Occlusal adjustment for a physiologically balanced occlusion. *J. Prosth. Dent.*, v. 38, n. 3, p. 284-92, sept. 1977.

MELZACK, R. Neurophysiological Foundations of pain. In: STERNBACK, R. A. (Ed.). *The psychology of pain*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Raven, 1986. p. 1-25.

MERCÚRIO, R. *O que você deve saber sobre coluna vertebral*. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1978. 33p.

MIKAMI, D. B. A review of psychogenic aspects and treatment of bruxism. *J. Prosth. Dent.*, v. 34, n. 4, p. 411-416, 1977.

MINARELLI, A. M. *Estudo da estrutura do disco articular da articulação temporomandibular humana através do microscópio de luz e eletrônico de varredura*. 1994. 112f. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

\_\_\_\_\_.; LIBERTI, E. A. Relação entre o feixe superior do músculo pterigóideo lateral e o disco da ATM humana: estudo ao microscópio de luz. *Odontol. Univ.*, v. 10, n. 3, p.175-19, jul./set. 1996.

MIRANDA, J. *Diagnóstico das desordens da ATM*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p. 220-242. cap. 10.

MOFFETTI, B. C. et al. Articular remodeling in the adult human temporomandibular joint. *Am. J. Anat.*, v. 115, p. 119-130, 1964.

MOHL, M. D. et al. *Fundamentos de oclusão*. 2.ed. Rio de Janeiro: Quintessence, 1989.

MOHLIN, B; KOPP, S. A Clinical study on the relationship between malocclusion, occlusal interferences and mandibular pain and dysfunction. *Swed. Dent. J.*, v. 2, p. 105-112, 1978.

MOLIN, C.; EDMAN, G. ; SCHALLING, D. Psychological studies of patients with mandibular pain dysfunction syndrome. *Swed. Dent. J.*, v. 66, p. 15-23, 1973.

MOLINA, O. F. *Fisiopatologia craniomandibular: oclusão e ATM*. 2. ed. São Paulo: Pancast, 1995. 595p.

\_\_\_\_\_. Síndrome da disfunção da ATM. *R.G.O.*, v. 34, n. 5, p. 433-437, set./out. 1986.

MONGINI, F. Anatomic and clinical evaluation of the relationship between the temporomandibular joint and occlusion. *J. Prosth. Dent.*, n. 38, p. 539-551, 1977.

MONSON, G. Impaired function as a result of closed bite. *N. Dent. Assoc. J.*, v. 8, n. 10, p. 833-839, 1921.

\_\_\_\_\_. Occlusion as applied to crown and bridge work. *N. Dent. Assoc. J.*, v.7, n. 5, p. 399-413, may 1920.

MOORE, D. J. Bruxism. *J. Period.*, p. 427-477, out. 1956.

MORGAN, A. A. *Diseases of the temporomandibular apparatus: a multidisciplinary approach*. Saint Louis: Mosby, 1977. p. 8-97.

MORRIS, J. M.; BENNER, G.; LUCAS, D. B. Na eletromyographic study of the intrinsic muscles of the back in man. *J. Anatom.*, v. 96, p. 509-20, 1962.

MOSS, R. A.; WEDDING, D.; SANDERS, S. H. The comparative efficacy of relaxation training and masseter EMG feedback in the treatment of TMJ dysfunction. *J. Oral Rehab.*, n.10, p. 9-17, 1983.

MOTEGI, E. et al. An orthodontic study of temporomandibular joint disorders: epidemiological research in Japanese 6-18 year olds. *Angle Orthod.*, v. 62, p. 249-256, 1992.

MOULTON, R. E. Psychiatric considerations in maxillofacial pain. *JADA*, v. 51, p. 408-415, 1955.

MUNHOZ, M. P. *Estudo das adaptações momentâneas decorrentes da aplicação progressiva de sobrecarga unilateral*. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

MURPHY, T. R. The movement of translation at the temporomandibular join as it occurs in mastication. *Br. Dent. J.*, London. v. 118, n. 4, p. 163-169, feb. 1965.

MYRHAUG, H. Parafuctions in gingival mucosa as cause of otodental syndrome. *Quint. Int.*, n. 1, p. 81, 1970.

NACHEMSON, A.; MORRIS, J. A. Measurements of intradiscal pressure: discometry, a method for the determination of pressure in the lower lumbar disc. *J. Bone Joint Surg.*, v. 46A, n. 5, p. 1077–92, 1964.

\_\_\_\_\_. Lumbar intradiscal pressure. *Acta Orthop. Scand.*, v. 43, 1960. (supl.).

\_\_\_\_\_. The load on lumbar discs in different positions of the body. *Clin. Orthop.*, n. 45, p. 107, 1966.

\_\_\_\_\_. The lumbar spine: an orthopaedic challenge. *Spine*, n. 1, p. 59, 1976.

NADLER, S. C. The importance of bruxism. *JADA*, v. 47, n. 3, p. 61-64, march 1970.

NAYLOR, A. The biophysical and biochemical aspects of intervertebral disc herniation and degeneration. *Ann. R. Coll. Surg. Eng.*, n. 31, p. 91, 1962.

NEWTON, A. Predisposing cause for TMJD. *J. Prosth. Dent.*, n. 22, p. 647, 1969.

NICOLLA, V. ; DOMINICO, L. P.; ELIO, D. G. Síndrome algico-disfunzionale dell ATM: contributo clinico-statistico. *Riv Ital. Stomat.*, v. 46, n. 12, p. 4-16, dec. 1977.

NORM, A. ; HANSON, B. *Aquatic exercise therapy*. New York: Saunders, 1996.

OKESON, J. P. Differential diagnosis and management considerations of temporomandibular disorders. In: STREAM, C. *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management*. Chicago: Quintessence, 1996. p.113-184.

\_\_\_\_\_. *Dor orofacial: guia de avaliação, diagnóstico e tratamento*. São Paulo : Quintessence, 1998. 287p.

\_\_\_\_\_. *Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

\_\_\_\_\_. *Manejament of the temporomandibular disorder and occlusion*. 3<sup>rd</sup> Saint Louis: Mosby-Year Book:, 1993. p.8-15.

\_\_\_\_\_. *Tratamento dos mastigatórios: fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p. 268.

OLIVEIRA, A. R.; GALLAGHER, J. D. Análise do equilíbrio numa perspectiva de desenvolvimento humano. *Synopsis*, v. 6, p. 29-37, 1995.

OLIVEIRA, M. J. F. *Ruídos da ATM: contribuição ao seu estudo*. 1980. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1980.

OLKINUORA, M. Psychosocial aspects in a series of bruxistis compared with a group of non bruxists. *Proc. Finn. Dent. Soc.*, v. 68, p. 200-208, 1972.

OLSSON, M.; LINDQVIST, B. Mandibular function before orthodontic treatment. *Eur. J. Orthod.*, v. 14, p. 61-8, 1992.

PALASTANGA, N.; FIELD, D. E; SOAMES, R. *Anatomia e movimento humano: estrutura e função*. 3. ed. São Paulo: Manole, 1998.

PASSANEZI, E. *Diagnóstico diferencial e terapêutica oclusal da síndrome Dor-Disfunção Miofacial*. 1975. Tese (Livre Docência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 1975.

PELRRY, H. T. The symptomology of temporomandibular joint disturbances. *J. Prosth. Dent.*, v. 19, n. 3, p. 288-297, mar. 1968.

PENJABI, M. M.; KRAG, M. H; CHUNG.T. Q. Effects of disc injury on mechanical behavior of the human spine. *Spine*, n. 9, p. 707, 1984.

PERRY, H. T. *Conversação pessoal curso de ortodontia*. São Paulo: [s.n.], 1986.

\_\_\_\_\_. et. al. Occlusion in stress situation. *JADA*, n. 60, p. 626, 1960.

\_\_\_\_\_. The symptomology of tenporomandibular joint disturbances. *J. Prosth. Dent.* v. 19, n. 3, p. 288-297, mar. 1968.

PINHO, R. A .; DUARTE, M. F. S. Análise postural em escolares de Florianópolis/ SC. *Rev. Bras. Ativ. Fis. Saude*, v. 1, n. 2, p. 49-58, 1995.

PINTO, O. F. A new structure related to the TMJ and middle ear *J. Prosth. Dent.*, n. 12, p. 95, 1962.

PIPPIN, B. M et al. A method of repositioning the mandible in the treatment of lesions of the temporomandibular joint. *Washington Univ. Dent. J.*, v. 6, n. 4, p. 107-120, May 1940.

POLLOCK, M.; WILMORE, J. H. *Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. 2. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.

POSSELT, U. The temporomandibular joint syndrome and occlusion. *J. Prosth. Dent.*, v. 25, p. 432, 1971.

POSSELT, U. The TMJ and occlusion. *J. Prosth. Dent.*, v. 25, n. 4, p. 432-38, 1971.

\_\_\_\_\_. WOLFF, I. B. Treatment of bruxism by bite guards and bite plates. *J. Can. Dent. Assoc.*, v. 29, p. 12, 1963.

PRENTISS, H. J. ; SUMMA, R. Preliminary report upon the temporomandibular articulation of the human type. *Dent. Cosmos*, v. 60, n. 6, p. 505-12, 1918.

PULLINGER, A. G., SELIGMAN, D. A. Overbite and overjet characteristics of refined diagnostic groups of tempo romandibular disorder patients. *Am. J. Orthod. Dento. Orthop.*, v. 100, p. 401-15, 1991.

\_\_\_\_\_.; GORNBEIN, J. A. A multiple regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J. Dent. Res.*, v. 72, p. 968-979, 1993.

QUINN, J. H; BAZAN, N.G. Identification of prostaglandin E2 and leukotrine B4 in the synovial fluid of painful, dysfunctional temporomandibular joints. *J. Oral Maxillo. Surg.*; v. 48, p. 968-971, 1990.

RADLANSKI, R. J.; LIECKS; BONTSCHEV, N. E. Development of the human temporomandibular joint. Computer aided. 3D reconstructions. *Eur. J. Oral Sci.*, n. 107, p. 25-34, 1999.

RAMALHO, L. R. T., LANDUCCI, C., PORCIÚNCULA, H. F. Estudo macro e mesoscópico do feixe profundo do músculo temporal humano. *Rev. Fac. Odont.*, Araraquara, v. 1, n. 1, p. 105-110, 1978.

RAMFJORD, J. P.; ASH, M. M. *Occlusion*. 2. ed. Philadelphia: WB Saunders, 1917. p. 391-411

\_\_\_\_\_. Bruxism, a clinical and electromyographic study. *JADA*, v. 62, p. 21-44, 1961.

RAMFJORD, J. P.; ASH, M. M. *Oclusão*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1984.

\_\_\_\_\_. *Oclusão*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. p.183

RASCH, P.; BURKE, R. K. *Cinesiologia e anatomia aplicada*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977. p. 260-291, p. 420-460.

RAUSTIA, A. M., PIRTINIEMI, P. M.; PYHTINEM, J. Correlation of occlusal factors and condyle position asymmetry with signs and symptoms of temporomandibular disorders in young adults. *J. Cranio. Pract.*, v. 13, p. 152-6, 1995.

REDING, G. R. et al. Personality study of nocturnal tooth grinding. *Percep. Motor Skills*, v. 26, p. 523-531, 1968.

REICH, W. *Análise do caráter*. Lisboa : Dom Quixote, 1979.

RICKETS, R.M. The architecture of the lower jaw complex. In:\_\_\_\_. *Provocations and perceptions in crânio-facial orthopedics*. [S.l.]: RMO , 1989.

RIEDER, C. Comparison of the efficacy of a questionnaire, oral history, and clinical examination in detection of signs and symptoms of occlusal and TMJD. *J. Prosth. Dent.*, v. 38, n. 4, p. 433-39, oct. 1977.

RIISE, C. A. A clinical study of the number of occlusal tooth contacts in the intercuspal position at light and hard pressure in adults. *J. Oral Rehab.*, n. 9, p. 469, 1983.

RIZZATI-BARBOSA, C. M. et al. Disfunção craniomandibular: tratamento interdisciplinar desenvolvido na Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP. *Rev. Bras. Fisioter.*, v. 2, p. 67-70, 1998.

ROAF, R. *Posture*. London: Academic Press, 1977.

ROCABADO, M. *Cabeza e cuello: tratamiento articular*. Buenos Aires: Intermédica, 1979.

ROSENTHAL, R.; BURCH, J. A simple test to determine the need for occlusal treatment. *J. Prosth. Dent.*, n. 304, p. 508, 1975.

ROTH, R. H. Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationships. *Angle Orthod.*, v. 43, p. 136-23, 1973.

RUGH, J. D.; JOHNSON, R. H. Mandibular movement. In: MOHL, N. D. et al. *A text book of occlusion*. Chicago: Quintessence, 1988. p.129-141

SADOWSKY, C. ; BEGOLE, E. A. Long term status of TMJ function and functional occlusion after orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.*, v. 78, n. 2, p. 201-211, aug. 1980.

SANTOS, J. L. B. Como resolver pequenos problemas ortodônticos sem o auxílio do especialista. In: TODESCAN, F., F.; BOTTINO, M. A. *Atualização na clínica odontológica*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. cap. 19. p.519-539.

SALVE, M. G. C. *Efeitos da atividade física sobre o sistema locomotor e nos hábitos de vida*. 1999. Tese (Doutorado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

SAUNDERS, L. E. Diganosis and treatment of temporomandibular joint. *J. Prosth. Dent.*, St. Louis, v. 2, n. 5, p. 589-598, sept. 1962.

SERRA, S G. Oclusão no ensino e na prática da odontologia. Significado das recentes pesquisas. *Rev. Fac. Odont.*, São José dos Campos, v. 2, n. 7, p. 37-45, jan./jun. 1973.

SICHER, H. TM articulation in mandibular overclosure. *JADA*, n. 36, p. 131, 1948.

SCHIFFMAN, A. Myofascial pain associated with unilateral masseteric hypertrophy in ondylectomy patient. *Craniom. Pract*, n. 2, p. 373-376, 1984.

SCHMIDT, A. *Estudo das alterações morfológicas do sistema locomotor em escolares do ensino fundamental: faixa etária entre 7 e 14 anos, de ambos os sexos do município de Marechal Cândido Rondon/PR, através da avaliação postural computadorizada*. 1999. 103f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

SCHIPPLEIN, O. D. et al. *Relationship between moments at the L5 – S1 level.*

SCHMORL, G.; JUNGHANS, H. *Clinique et radiologie de la colonne vertebrale normale et pathologique.* Paris: Doin, 1956.

SCHULTE, V. W. Diskoordinationen de Kausmuskulatur un parodonto patient. *Dtsch. Zahnartzh.*, v. 25, n. 4, p. 512, abr. 1970.

SCHULTZ, A. B. et al. Loads on the lumbar spine. *J. Bone Joint Surg.*, v. 64, n. 5, p. 713-720, 1982.

SCHUMANN, N. P.; ZWIENER.; NEBRICH, A. Personality and quantifluid neuromuscular activity of the mastigatory system in patients with tempo romandibular joint dysfunction. *J. Oral Rehab.* n. 15, p. 35-37, 1988.

SCHWARTZ, L. ; CHAYES, C. M. *Dolor facial y disfunción mandibular.* Buenos Aires: Mundi, 1973.

SCHWARTZ, L. L. *Afecciones de la articulacion temporomandibular.* Buenos Aires: Mundi, 1963. p. 33.

SCHWARTZ, L. T. M. J. Syndromes. *J. Prosth. Dent.*, n. 7, p. 489, 1957.

\_\_\_\_\_. COBIN, H. P. Symptoms associated with the temporomandibular joint: study of 491 cases. *Oral Surg.*, v. 10, n. 4, p. 339-344, apr. 1957.

SCHWARTZ, R. A., GREENE, C. S., LASKIN, D. M. Personality characteristics of patients with myofascial paro-dysfunction (MPD) syndrome unresponsive to conventional therapy. *J. Dent. Res.*, v. 58, p. 1435-39, 1979.

SEAVER JR., E. P. Temporomandibular joint malocclusion and inner ear, a neuromuscular explanation. *Ann. Otol.*, v. 46, p. 140-149, mar. 1937.

SELIGMAN, D. A., PULLINGER, A. G. The role of intercuspal occlusal relationships in temporomandibular disorder: a review. *J. Cranio. Disord. Facial Oral Pain*, v. 5, p. 96-106, 1991.

SHEPPARD, I. M. ; SHEPPARD, S. M. Characteristics of TMJ problems. *J. Prosth. Dent.*, v. 38, n. 2, p.180-1990, ago. 1977.

SHEPPERD, W. E. ; PRICE, A. J. Bruxism: the changing situation *Aust. Dent. J.*, v. 16, p. 243-248, 1971.

SHORE, N. A. Equilibration of the occlusion of natural dentition. *JADA*, v. 44, n. 4, p. 414-427, apr. 1952

\_\_\_\_\_. *Occlusal equilibration and TMJD*. Philadelphia: J. B. Lippincot, 1959. p.134-135.

\_\_\_\_\_. Recognition and recording of symptoms of temporomandibular joint disfunctions. *JADA*, v. 66, n. 1, p. 19-23, jan. 1963.

SICHER, H.; TANDLER, J. *Anatomia para dentistas*. 2. ed. Barcelona: Labor, 1960. p. 42-46.

\_\_\_\_\_. DU BRULL´S. *Anatomia oral*. 8. ed. Porto Alegre: Artes Médica, 1991.

SICHER, M. TM articulation in mandibular overclosure. *J. Am. Dent.*, v. 36, n. 131, 1948.

SILVA, J. B. F.; BANKOFF, A. D. P. Postura corporal: um difícil problema de adaptação para o homem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 1986, Brasília. *Anais...* Brasília: SBPC, 1986.

SILVIA, J. J.; JÁCOME, A.; PEDROSA, A. C. B. Síndrome dolorosa miofacial disfuncional: revisão da literatura e relato de caso. In: CONGRESSO DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UFPE, 2000, Recife. *Anais...* 2000.

SOLBERG, W. K. et al. Malocclusion associated with temporomandibular joint changes in young adults at autopsy. *Am. J. Orthod. Dento. Orthop.*, p.326-330, apr. 1986.

\_\_\_\_\_; WOO, M. W.; HOUSTON, J. B. Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. *J. Am. Dent.*, n. 98, p. 25, 1979.

\_\_\_\_\_. Temporomandibular disorders: mastigatory myalgia and manegment. *Br. Dent. J.*, n. 160, p. 351-356, 1986.

SONDHI, A. Current concepts in the orthodontic management patients with TMD. In: ANNUAL SESSION OF AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS, 97., 1997, Philadelphia.

SOUCHARD, P. E. *Reeducação postural global*. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1986.

SOUZA, A. T.; GUIMARÃES, J. P. Limitação de abertura bucal em pacientes com desordem temporomandibular. *Rev. Serv. ATM*, v. 1, n. 1, jul./dez. 2001.

SOUZA, L. A. *Avaliação clínica da presença ou ausência de problemas oclusais e articulares em pacientes tratados ortodonticamente comparados com pacientes de oclusão normal*. 1994. 61f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1994.

SPENCE, A. *Anatomia humana básica*. 2. ed. São Paulo: Manole, 1991.

STALLARD, R. E. Relation of occlusion to temporomandibular joint dysfunction: the periodontic viewpoint. *JADA*, v. 79, p. 142-144, 1969.

STATON, J. A. Psychosomatic aspects of temporomandibular joint syndrome. *Arch. Otolarin.*, v. 62, n. 10, p. 370-379, oct. 1955.

STEENKS, M. H.; WIJER, A. *Disfunções da articulação temporomandibular: do ponto de vista da fisioterapia e da odontologia, diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Santos, 1996.

STERNBACH, R. A. Survey of pain in the United States: the nuprin pain report. *Clin. J. Pain*, n. 2, p. 49-53, 1986.

STEVENS, C. J. Avaliação postural em ortopedia maxilofacial. In:\_\_\_\_\_. *Tratamento das disfunções craniomandibulares: ATM*. São Paulo: Santos, 1995. p 93-99.

STOREY, A.T. Functional stability of orthodontic treatment occlusion as a cause of temporomandibular disorders. In: NANDA, R.; BURSTONE, C. J. *Retention and stability in orthodontics*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1993. p. 203-215.

SUMMA, R. the importance of inter-articular fibro-cartilage of the temporomandibular articulation. *Dent . Cosmos*, v. 60, n. 6, p. 512-514, jun. 1918

TADACHI TAMAKI, A. T. M. *Noções de interesse protético*. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 1981.

TADEJ, G. et al. Mandibular condyle morphology in relation to malocclusions in children. *Angle Orthod.*, v. 59, n. 3, p. 187-194, 1987.

TAKAMI, H. H. Luxação temporomandibular e, hipotonia facial: fisioterapia e placa interoclusal. *Robrac*, v. 4, n. 10, 1994.

\_\_\_\_\_. *Noções de interesse protético*. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 1981.

TAMAKI, T. *ATM: noções de interesse protético*. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 1981.

TAMAKI, T. Posição do côndilo em oclusão central e em dimensão vertical de repouso: estudo radiográfico. *Rev. Fac. Odont., São Paulo*, v. 3, n. 18, p.133-141, jan./jun., 1965.

\_\_\_\_\_. *Prótese dental: dentaduras completas*. Bauru, 1967. p.208-211. (Apostila) v.1.

TAUCCI, R. Interdisciplinariedade em DTM. *Fonoaudiologia. Rev. Serv. ATM*, v. 1, n. 1 jul./dez. 2001.

TEDESHI, F.; MARQUES, A. P. O papel da fisioterapia nas disfunções da ATM. *Rev. Fisiot. Univ. São Paulo*, v. 6., n. 2, p. 172, jul./ dez. 1999.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 1988.

THOMSON, H., Mandibular dysfunction syndrome. *Br. Dent. J.*, n. 130, p. 187, 1971.

\_\_\_\_\_. Mandibular joint pain. *Br. Dent. J.*, n. 107, p. 243, 1959.

TOLLER, P. A. The synovial apparatus and JMJ junction. *Br. Dent. J.*, v. 111, p. 355-362, 1961.

TRAVELL, J. Temporomandibular joint pain referred from muscles of the head and neck. *J. Prosth. Dent.*, St. Louis, v. 10, n. 4, p. 745-763, jul./aug. 1960.

TUCKER, W. E. *Active alertes posture*. London: Livingstone, 1960.

TURNER, D; STONE, A. Headache and its treatment: a random sample survey. *Headache*, v. 19, p. 74-77, 1979.

UETANABARA, R.; MAZZETTO, M.O.; HOTTA, T. H. Análise dos sinais e sintomas de pacientes com desordens na articulação temporomandibular (DATMs). *Rev. Fac. Odonto.*, Lins, v. 3, n. 2, jul./dez. 2001.

ULTHMAN et al. Temporomandibular joint pain-disfunction syndrome. *N. Y. St. Dent. J.*, v. 44, n. 8, p. 326-327, oct. 1978.

VAUGHAN, H. C. Temporomandibular joint pain: a new diagnostic approach. *J. Prosth. Dent.*, St. Louis, v. 4, n. 5, p. 694-708, sept. 1954.

VIG, P. S et. al. Experimental manipulation of head posture. *Am. J. Orthod.*, v. 77, p. 228-268, 1980.

VISSCHER, C. M. et al. Prevalence of cervical spinal pain in craniomandibular pain patients. *Eur. J. Oral Sci.*, v.109, p.71-142, 2001.

WADHWA, L.; UTREJA, A.; TEWARI, A. A study of clinical signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in subjects with normal occlusion, untreated, and treated malocclusions. *Am. J. Orthod. Dento. Orthop.*, v. 103, p. 54-61, 1993.

WALKER, D. E. Problems of the temporomandibular articulation and treatment by the oral surgeon. *J. Prosth. Dent.*, v. 13, n. 3, p. 536-540, may/jun. 1963.

WANMAN, A.; AGERBERG, G. Headache and dysfunction of the mastigatory system in adolescents. *Cephalgia*, v. 6, p. 247-255, 1986.

WASHBURN, F. L. The analysis of primate evolution With particular reference to the origem of man. *Symp. Quant. Biol.*, n. 15, p. 67, 1960.

WEEKS, V.; TRAVELL, J. Postural vertigo due to trigger areas in the sternocleidomastoid muscle. *J. Ped.*, n. 47, p. 315, 1955.

WEINBERG, L. A. Correlation of TMJD with radiographic findings. *J. Prosth. Dent.*, v. 28, n. 5, p. 519-39, nov. 1972.

\_\_\_\_\_. Etiology, diagnosis, and treatment of TMJ dysfunction pain syndrome-Treatment. *J. Prosth. Dent.*, v. 43, n. 2, p.186-196, feb. 1980. pt. 3.

\_\_\_\_\_. Etiology, diagnosis and treatment of TMJD. Differential diagnosis. *J. Prosth. Dent.*, v. 43, n. 1, p. 58-70, jan. 1980. pt. 2.

\_\_\_\_\_.; LA POINTE, H. Cervical extension: fletion injury (whiplash) and internal derangement of the TMJ. *J. Oral Maxillo. Chirurg.*, n. 45, p. 653-656, 1987.

WHITE, A. A.; PANJABI, M. M. *Clinical biomechanics of the spine*. Philadelphia: Lippincott, 1978.

WIJER, A. *Distúrbios temporo mandibulares e da região cervical*. São Paulo: Santos, 1998.

WOOTEN, J. W. Diagnosis of the pain. dysfunction syndrome. *J. Prosth. Dent.*, v. 14, n. 5, p. 961-966, sept./oct., 1964.

WRIGHT, E. F.; SCHIFFMAN, E. L. Treatment alternatives for patients with masticatory myofascial pain. *JADA*, v.126, p.1030-1039, 1995.

YEMM, R. Neurophysiologic studies of TMJ dysfunctions. *Oral Sci. Rev.*, n. 7, p. 31, 1976.

ZARB, G. A. ; THOMPSON, G. W. Assessment of clinical treatment of patients with TMJD. *J. Prosth. Dent.*, v. 24, n. 5, p. 542-53, nov. 1970.

ZIMMERMANN, A. A. An evaluation of costen's syndrome from an anatomic point of view. In: SARNAT, B. G. (Ed.). *The TMJ*. Springfield: Charles Thomas, 1951.

ZONNENBERG, A. J. J. Body posture photographs a diagnostic aid for musculoskeletal disorders related to temporomandibular disorders (TMD). *Phys. Ther.*, v. 14, n. 3, p. 225-232, 1996.