



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



Faculdade de Odontologia de Piracicaba

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

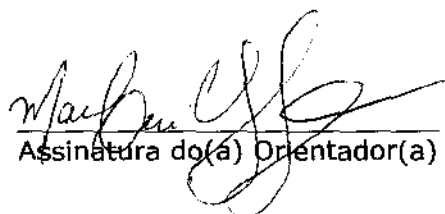
Monografia de Final de Curso

Aluno(a): Tatiane de Freitas Salvador

Orientador(a): Maria Cecília Ferraz de Arruda Veiga

Ano de Conclusão do Curso: 2007

TCC 346


Assinatura do(a) Orientador(a)

Tatiane de Freitas Salvador

**Diferenças entre os gêneros nas dores de ATM e as
possíveis interações psicológicas existentes**

Monografia apresentada ao
Curso de Odontologia da
Faculdade de odontologia de
Piracicaba – UNICAMP, para
obtenção do diploma de
Cirurgiã-Dentista

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Cecília Ferraz de Arruda Veiga

Piracicaba

2007



Univ. de Piracicaba	
Biblioteca	
Sa38d	
Vol.	Ex.
Tombo BC/	

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**
Bibliotecário: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

Sa38d Salvador, Tatiane de Freitas.
Diferenças entre os gêneros nas dores de ATM e as possíveis interações psicológicas existentes. / Tatiane de Freitas Salvador. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2007.
28f.

Orientador: Maria Cecília Ferraz de Arruda Veiga.
Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Articulação temporomandibular. 2. Eletromiografia. 3. Gênero. 4. Depressão. I. Veiga, Maria Cecília Ferraz de Arruda. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Dedico este trabalho aos meus pais, Cláudio e Sônia,
meus avós, Ângelo, Jandira, Magdalena e Antenor
e à minha madrinha Hilda por todo amor, carinho
e apoio incondicionais neste sonho .

Agradecimentos

Agradeço à Prof^a. Dr^a. Maria Cecília Ferraz de Arruda Veiga por toda a atenção e dedicação durante esses 3 três anos de trabalho.

À Mariana Arthuri por toda ajuda, ensinamento e amizade durante todos esses anos.

Ao Pror. Dr. Fausto Bérzin pelo apoio e confiança.

Ao Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva pela ajuda.

À toda minha família que sempre me apoiou em tudo que planejei, fazendo com que conseguisse crescer humanamente.

Aos meus amigos Sueli, Guinéa, Corinne, Heloísa, Bel, Luale, Felipe e Douglas por toda amizade, carinho, apoio e por se tornarem minha família piracicabana.

À toda turma 48 da FOP que, após 4 anos de convivência, vai fazer muita falta.

Sumário

Resumo.....	01
Introdução.....	02
Desenvolvimento.....	03
O ciclo menstrual.....	03
O gênero e as disfunções temporomandibulares.....	04
Aspectos psicológicos.....	08
Eletromiografia.....	11
Referências Bibliográficas.....	14

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo buscar na literatura a relação entre os gêneros, as dores na articulação temporomandibular (ATM) e as possíveis interações psicológicas.

A desordem temporomandibular (DTM) pertence à categoria das desordens musculoesqueléticas. DTM é um termo que diz respeito à problemas relacionados às articulações temporomandibulares e aos músculos mastigatórios, além das estruturas e tecidos associados a estes. Acomete principalmente mulheres, sendo que estas são afetadas duas vezes mais que os homens. Além disso mulheres em idade fértil são mais acometidas, o que sugere que o estrógeno possa interferir nesse tipo de desordem.

Há evidências de que fatores psicológicos, como depressão, somatização, ansiedade, raiva e frustração, interferem em dores crônicas como a DTM. Desta forma, os fatores psicológicos podem secundariamente produzir alterações na articulação temporomandibular (ATM), resultando em mudanças na biomecânica articular, microtraumas às cápsulas articulares e meniscos e alterações na percepção de dor (Uzac *et al.*, 2003).

É essencial que condições psicológicas, se presentes, sejam identificadas precocemente no manejo da DTM, para que o tratamento seja bem sucedido.

Embora as condições dolorosas relacionadas às desordens temporomandibulares sejam bastante comuns e afetem uma porção considerável da população, os mecanismos fisiológicos dessa condição e os fatores de risco para DTM são ainda pouco compreendidos, justificando a necessidade de estudos direcionados para essa área.

Introdução

As disfunções temporomandibulares (DTMs) constituem uma das principais causas de dor crônica na região orofacial (Dworkin et al, 1992) e acometem a articulação temporomandibular (ATM), a musculatura mastigatória ou ambas (McNeill, 1993).

Sua patofisiologia é ainda pouco compreendida (Bodéré et al, 2005), mas evidências sugerem que os hormônios sexuais a influenciam (Dao et al, 1998). Fatos que apontam para isso é que a dor associada às DTMs é de 1,5 a 2,0 vezes mais comum em mulheres do que em homens, a idade de início é quase sempre após a puberdade e que mulheres em idade reprodutiva apresentam uma maior prevalência de dor em comparação àquelas que se encontram na menopausa. (LeResche et al, 1997). Tem sido indicado que as mulheres reportam dores mais severas, mais frequentes e de maior duração do que os homens (Robinson et al; 1998). Além disso os sintomas são mais comuns em adultos jovens e indivíduos de meia idade do que em crianças e idosos (Locker & Slade, 1988).

Apesar de comprovada a relação entre as oscilações cíclicas do ciclo menstrual e as dores clínicas em mulheres com DTM, muitas questões permanecem sem resposta: Como se comportam as dores crônicas de estruturas profundas como os músculos, uma vez que a maioria dos estudos analisa as dores experimentais induzidas sob condições agudas? De um lado, os hormônios endógenos são essenciais para a remodelação da ATM; mas por outro lado, os hormônios exógenos parecem predispor as mulheres a desenvolverem DTM (Yasuoka *et al.*, 2000). Até que ponto os hormônios usados exogenamente podem estar relacionados aos quadros dolorosos observados na clínica? A EMG é uma ferramenta útil para detectar alterações nas respostas dolorosas ao longo do ciclo menstrual? Um melhor conhecimento sobre o gênero e as oscilações dos hormônios ovarianos decorrentes do ciclo menstrual e a sua capacidade de influenciar a percepção dolorosa em pacientes, poderia ajudar a controlar os índices de dor observados na clínica, e até mesmo conduzir a uma implementação dessas interações em estratégias de tratamento.

Por isso, o objetivo do trabalho será o de investigar, na literatura: se o gênero, as fases do ciclo menstrual e os aspectos psicológicos podem influenciar o sinal eletromiográfico (EMG) e a sensibilidade dolorosa de indivíduos portadores de DTM miogênica.

Desenvolvimento

O Ciclo Menstrual

O ciclo ovariano da mulher dura em média 28 dias e pode ser dividido em três fases: fase folicular (ou pós-menstrual), fase ovulatória e fase lútea (ou fase pré-menstrual) (Guyton , 1992; Berne & Levy, 1996).

A fase folicular é o período que precede a ovulação (começa com o início da menstruação). Precocemente, na fase folicular, os níveis de FSH (hormônio folículo estimulante) e LH (hormônio luteinizante) começam a subir. Durante a menstruação, as concentrações de FSH são maiores do que as de LH, porém ambos apresentam-se em níveis moderados durante a primeira metade da fase folicular (Guyton, 1992; Berne & Levy, 1996). A fase folicular é dominada pelo estrógeno cujos níveis aumentam gradativamente, enquanto que a progesterona permanece relativamente baixa até momentos antes da ovulação. Durante a segunda metade da fase folicular, os níveis de FSH caem modestamente, enquanto que os de LH continuam a subir lentamente. Ao mesmo tempo a secreção de estrógeno aumenta rapidamente, atingindo seu pico imediatamente antes da ovulação (Guyton, 1992; Berne & Levy, 1996).

Na fase pré-ovulatória, no fim da fase folicular ocorre um surto de secreção de estrógeno, tal surto exerce um efeito de feed back positivo sobre a secreção de FSH e de LH, pela hipófise anterior. Os níveis de estrógeno caem rapidamente durante a ovulação, mas irão aumentar novamente na fase lútea (Constanzo, 1999).

Na fase lútea, a progesterona aumenta bruscamente, enquanto que as concentrações de LH e de FSH, começam a declinar até atingirem os níveis mais baixos próximos ao final do ciclo. Se não ocorrer fecundação, o ciclo menstrual termina quando os níveis dos esteróides sexuais atingirem seus valores mais baixos, até ocorrer a menstruação e o aumento consecutivo dos níveis de FSH que irá determinar uma nova onda de maturação folicular (Berne & Levy, 1996).

Com a distinção das variações hormonais durante o ciclo menstrual, vários estudos relacionados à dor puderam ser desenvolvidos.

O Gênero e as Disfunções Temporomandibulares

A flutuação periódica de algumas condições dolorosas ao longo do ciclo menstrual foi um dos primeiros indícios sugerindo que os hormônios reprodutivos estariam envolvidos nos mecanismos da dor. No nível dos músculos da mastigação, a dor miofascial apresenta piora durante os períodos menstrual e pré-menstrual (Dao *et al.*, 1998). Segundo Arthuri *et al.*, 2007, a sensibilidade dolorosa em mulheres é maior na fase menstrual do que em todas as outras fases do ciclo.

Além de responderem diferentemente à dor, mulheres e homens nem sempre respondem ao tratamento para dor da mesma maneira (Keogh *et al.*; 2005). Tais afirmativas sugerem que o gênero pode influenciar a resposta e o tratamento para a dor.

Os prováveis efeitos dos hormônios sexuais na dor miofascial são ainda pouco entendidos. Alguns relatos indicam que os hormônios reprodutivos podem desempenhar um papel no desenvolvimento ou na manutenção de síndromes dolorosas miofasciais (Dão & LeResche, 2000), outros estudos, entretanto, têm demonstrado que essas condições podem ser amenizadas pelo tratamento com hormônios exógenos (Dao *et al.*, 1998).

Hapidou e Rollman (1998) encontraram que os *trigger points* detectados pela palpação foram mais dolorosos na fase folicular do que na fase lútea em mulheres com ciclos regulares.

Atenção maior tem sido dada ao estrógeno. Em um estudo limitado, onde foram avaliadas amostras de articulação temporomandibular (ATM) de 14 mulheres e 8 homens, foram encontrados receptores de estrógeno e progesterona em frequência variada em ambos, mulheres e homens, sintomáticos e assintomáticos (Abubaker *et al.*; 1993). Porém Campbell *et al.* (1993), concluíram que as DTMs podem não ser moduladas hormonalmente pelo estrógeno, pois o estudo com 14 pacientes não revelou a presença significativa de receptores de estrógeno nesse tecido.

LeResch et al (1997), demonstraram que mulheres na menopausa que fazem terapia de reposição estrogênica possuem maiores chances e desenvolver algum tipo de DTM do que as que não repõem esse hormônio. O mesmo estudo mostrou que mulheres que fazem uso de contraceptivo oral (OC) à base de estrógeno são mais susceptíveis ao desenvolvimento de DTMs em comparação à mulheres que não os utilizam. Em mulheres na pós-menopausa, a terapia de reposição de estrogênio demonstrou exacerbar a enxaqueca (Kudrow, 1975) e aumentar a prevalência de DTM em 30% (LeResche *et al.*, 1997).

O papel dos hormônios endógenos e dos hormônios exógenos no mecanismo da dor demonstrou, portanto, alterações cíclicas ao longo do ciclo menstrual. No entanto, o padrão varia consideravelmente entre os estudos e não há consenso a respeito da fase do ciclo hormonal associada com a maior sensibilidade dolorosa, ou seja, o menor limiar de dor. Um trabalho investigou o padrão de dor miofascial nos músculos da mastigação durante três ciclos menstruais consecutivos entre mulheres que utilizavam ou não CO. A dor, entre as usuárias de CO, foi mais constante e com baixa variação. Por outro lado, as mulheres que não tomavam CO apresentaram oscilações na intensidade da dor ao longo do ciclo menstrual (períodos alternados com dor e sem dor) (Dao *et al.*, 1998).

Dao et al (1997), demonstrou que o padrão de dor entre mulheres com DTMs, usuárias e não usuárias de OC, difere entre si, sendo que a intensidade da dor ao longo do ciclo menstrual é mais constante no primeiro grupo em comparação ao segundo, que apresenta oscilações.

Pesquisadores indicam que neonatos do sexo feminino expressam maior dor durante procedimentos doloroso que neonatos masculinos, e que essas diferenças na percepção e resposta à dor provavelmente tem influências biológicas Guinsburg *et al.* (2000). Além das diferenças sexuais no processamento da dor, variações também são encontradas na analgesia a agentes endógenos e exógenos. Similarmente aos animais adultos, neonatos machos são mais sensíveis ao efeito antinociceptivo da morfina que neonatos fêmeas. A causa das diferentes respostas nociceptivas e sensibilidade a opióides entre machos e fêmeas parece ter grande influência hormonal. Neste sentido, Cícero *et al.* (2002) demonstraram que a administração de testosterona em fêmeas no primeiro dia de vida aumenta a sensibilidade desse animal à morfina quando adulto. Em contrapartida, a castração dos machos no primeiro dia de vida reduz sua sensibilidade à morfina quando atinge a maturidade. Esses resultados indicam que as diferenças sexuais na

susceptibilidade à antinocicepção já estão presentes no dia do nascimento.

Estudos também têm demonstrado que o sistema de analgesia no sexo feminino é mais sensível que o masculino quando são utilizados analgésicos kappa opióide (receptor opióide kappa) (Clemente *et al.*, 2004).

Os opióides endógenos parecem desempenhar um papel significativo na percepção dolorosa. Em um estudo realizado por Gintzler (1980), o limiar doloroso foi elevado quando os hormônios sexuais estavam altos, tal como ocorre durante a gravidez. Em um outro estudo (Dawson-Basoa & Gintzler, 1993), a simulação da gravidez em ratos resultou na elevação do limiar doloroso mediado por um sistema opióide endógeno.

Outro possível fator hormonal, envolvido na patogênese das DTMs, está associado à relaxina, um hormônio polipeptídico feminino, produzido pelo corpo lúteo. Ele está presente na corrente sanguínea, nos últimos dias do ciclo menstrual (antes do início da menstruação) e durante a gravidez, e causa o afrouxamento ligamentar durante o parto. Os autores desses estudos admitem que a relaxina, não explica completamente a distribuição pelo gênero e pela idade das DTMs, mas segundo (Kapila & Xie, 1998), a relaxina aumenta a expressão de enzimas que degradam a matriz e por isso, pode predispor a mulher a uma remodelação articular anormal. Em contrapartida, LeResche *et al.* (2005), demonstraram que a dor orofacial músculo-esquelética melhora durante a gestação. Esta melhora se justifica pelo aumento da frouxidão articular, contrariamente aos achados supracitados. LeResche *et al.* (2005) atribui a melhora da dor às variações hormonais decorrentes da gravidez.

Riley *et al.* (1999) avaliaram 16 estudos publicados sobre a percepção da dor induzida experimentalmente ao longo das fases do ciclo menstrual de mulheres saudáveis, e o trabalho mostrou que os limiares de dor mais altos foram encontrados na fase folicular (dias 6-11) do ciclo menstrual. Hapidou & deCatanzaro (1988), empregaram o estímulo de pressão fria, e encontraram um limiar doloroso mais baixo na fase lútea, quando comparado com a fase folicular.

Fillingim *et al.* (1997) descobriram que o limiar doloroso e tolerância à dor isquêmica no braço foram maiores durante a fase folicular do que nas fases ovulatória ou lútea; entretanto, não

houveram efeitos relacionados à fase do ciclo, para o limiar de dor térmica. Todavia, Tedford et al. (1977) obtiveram efeitos cíclicos em seus estudos, que foram contrários aos encontrados por esses investigadores. Usando o teste do choque elétrico, esses autores encontraram uma sensibilidade mínima na fase lútea, ou seja, as mulheres apresentaram um limiar de sensibilidade dolorosa mais alto nesta fase, e a sensibilidade máxima, ou o limiar de sensibilidade mais baixo, ocorreu durante a menstruação. Em mulheres com DTM não-usuárias de CO, houve maior intensidade dolorosa à palpação nas fases lútea média e menstrual. No caso de mulheres com DTM, usuárias de CO, os índices de intensidade dolorosa à palpação foram estáveis nas fases menstrual, ovulatória, e fase lútea média, com um aumento da intensidade dolorosa na fase lútea tardia (Sherman *et al.*, 2005).

Em um estudo de Rutkiewicz et al, 2006, com grupos de homens e mulheres de diferentes idades, observou-se que todos os sintomas de DTM são mais prevalentes em mulheres do que em homens. Entre os homens não há diferenças de prevalência entre estalido e dor articular, em qualquer idade. Já a dor muscular é mais comum em homens idosos. Entre as mulheres o estalido teve a mesma prevalência entre todas as idades. Já a crepitação e a dor articular e muscular foram mais prevalentes em grupos mais idosos. Além disso o número de mulheres que reportaram pelo menos um sintoma de DTM foi duas vezes maior que o número de homens.

A DTM é associada com hipertermia da pele na região da ATM causada por vasodilatação, induzida pelo óxido nítrico, sendo que a temperatura da pele na região de ATM de indivíduos sem dor varia entre $0.1^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ entre os dois lados da face, enquanto em indivíduos com dor essa variação fica entre $0.4^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$. Por outro lado, associado ao fato de que o óxido nítrico aumenta a sensibilidade dos nociceptores periféricos, esses dados fazem com que possamos suspeitar de que o óxido nítrico desempenhe um papel nas dores de ATM. Além disso, tem sido demonstrado clinicamente que a DTM é associada a um significativo aumento dos níveis de óxido nítrico no líquido sinovial das ATMs (Anbar & Gratt, 1998)

O estrógeno aumenta a síntese de óxido nítrico pelas células endoteliais vasculares, resultando em maior produção de óxido nítrico e maior vasodilatação. Há também, um feed-back

negativo, no qual o óxido nítrico inibe a síntese de estrógeno. Esses achados são consistentes com os níveis de nitrato durante o ciclo menstrual, uma vez que a progesterona inibe a síntese de óxido nítrico (Anbar & Gratt, 1998)

Aspectos Psicológicos

Fatores psicológicos estão implicados em muitos aspectos da dor mastigatória e disfunções (Yap *et al.*, 2001). Primeiramente, fatores psicológicos podem explicar porque alguns pacientes parecem ser mais incomodados pelos sintomas da DTM do que outros. Em segundo lugar, as condições emocionais, como depressão e dores secundárias estão implicadas nas razões que indicam porque algumas pacientes mulheres parecem ter mais tendência a sentir mais dor miofascial do que pacientes homens (Rugh, 1995). É essencial que condições psicológicas, se presentes, sejam identificadas precocemente no manejo da DTM, caso haja falha nesse diagnóstico precoce o tratamento pode não ser bem sucedido e a condição do paciente pode piorar.

Muitos estudos têm achado um grande número de desordens psicológicas entre as dores crônicas de ATM, sendo a depressão a mais comumente encontrada (Gatchel, 2006).

De acordo com Gatchel, 2006, a progressão da dor leve para síndromes de dor crônica, como a DTM, é caracterizada por 3 fases. Na primeira fase as reações emocionais são normais, como medo, ansiedade e preocupação. No segundo estágio problemas psicológicos e de comportamento começam a se exacerbar começando a aparecer raiva, estresse e somatização, por exemplo. Finalmente no terceiro estágio, que representa a fase crônica, há progressão de interações físicas, psicológicas e sociais. A vida do paciente passa a girar em torno da dor e do eu a mantém. Fatores psicológicos podem intensificar o comportamento da dor e a sua intensidade.

De acordo com Riley *et al.* (2001), mulheres reportam níveis maiores de dor

relacionadas emocionalmente e tem associações maiores entre intensidade de dor em relação aos homens. Além disso, é muito provável que fatores psicológicos tem importância no desenvolvimento de distúrbios de dor crônica (Hellström & Anderberg, 2003). Segundo Marthuri et al (2007), mulheres com DTM experienciam menor incapacidade, o que corresponde a mais da metade (60%) de todas as mulheres com dor miofascial, entretanto muito mais homens com DTM (82.61%) apresentaram incapacidade pequena. No entanto, mulheres apresentaram maior intensidade de dor miofascial (40%), comparadas aos homens (17.39%). Esses resultados mostraram uma diferença entre os gêneros na dor relacionada a emoções, maior em mulheres com DTM, associada à intensidade da dor. Tem sido sugerido que a predisposição feminina à dor relacionada à emoções pode ser devida ao efeito dos hormônios reprodutivos. Foi demonstrado que os níveis de curso natural da dor miofascial relatada pode flutuar de acordo com as fases do ciclo menstrual, como tem sido reportado em outros estudos com voluntárias sem sintomas (Isselée *et al.*, 2002; LeResche *et al.*, 2003). A sensibilidade dolorosa é maior nas fases menstrual e lútea (períodos de baixa ou de flutuação de estrógeno endógeno), e dor menor nas fases folicular e pré-ovulatória (períodos em que o estrógeno aumenta gradualmente e tem seu pico dias antes da ovulação). A dor miofascial é significativamente maior na fase menstrual comparada às outras fases do ciclo. Os maiores níveis de dor ocorrem nos períodos de baixo estrógeno (durante a fase menstrual), e nos períodos de rápida flutuação de estrógeno; e menor nível de dor ocorre nos períodos de alto estrógeno (fase pré-ovulatória) (LeResche *et al.*, 2003). Eventos hormonais tem consequências psicológicas poderosas (Rollman & Lautenbacher, 2001). Um estudo sobre a relação entre dor e menopausa (Bono et al., 1995) relataram que um terço das mulheres na pós-menopausa em tratamento médico apresentaram dores musculoesqueléticas, as quais os autores atribuíram a estratégias de enfrentamento inefetivas. Waxman and Zatzkis (1986), verificaram que pacientes com fibromialgia entraram em menopausa significativamente antes do que os outros pacientes, sugeriu que o déficit de estrógeno pode afetar o sono e o humor, causando respostas emocionais que são expressadas na forma de dor. Esses achados sugerem que a dor crônica tem um papel relevante na disfunção temporomandibular. Dessa forma, é fundamental se considerar variabilidade na experiência de dor crônica para melhor direcionar as estratégias para tratamento da dor.

A dor orofacial crônica tem grande relação com a depressão (Feinmann, 1999; Korszun, 1996; Vimpari *et al.*, 1995). Tanto a depressão quanto a dor crônica orofacial se

impoem clinicamente de forma significativa sobre outras dores e desordens relacionadas ao estresse, como a fibromialgia (Korszun *et al.*, 1998; Stohler, 1995), uma desordem caracterizada por mialgia generalizada. Muitos estudos sugerem que pacientes com dor miofascial tem mais depressão do que pacientes com patologias na ATM (Yap *et al.*, 2003, Lindroth *et al.*, 2002; McCreary *et al.*, 1991). A descoberta freqüente da presença concomitante de dor crônica orofacial e depressão nos permite sugerir uma interação entre dor crônica orofacial, depressão e hormônios gonadais. Cerca de 73.33% da população feminina examinada nesse estudo tinha depressão de moderada (40%) a severa (33,33%). A prevalência do grau de depressão em pacientes com DTM é maior em mulheres do que em homens (47,83%), o que pode estar relacionado com ao aumento na dor miofacial avaliada em cada fase do ciclo menstrual (Arthuri *et al.*).

Somatização é o modelo de múltiplas reclamações físicas, resultando em tratamento médico, que não são explicados por condições física (American Psychiatric Association). Os pontos gatilho são partes da fibromialgia que tem forte associação a estresse psicológico, assim como características de somatização e seus antecedentes (McBeth *et al.*, 1999).

Ambos, somatização e depressão, contribuem para o desenvolvimento e manutenção da DTM e/ou interfere com a aceitação e conformidade do tratamento (Rudy *et al.*, 1995). Além disso, depressão/somatização pode estar associada a auto-relato de desordem articular e dor nos músculos mastigatórios são palpados durante o curso de três ciclos menstruais consecutivos. A freqüência achada para alta somatização mostra uma grande prevalência de mulheres com itens de dor moderada inclusos, comparadas com mulheres com itens dor excluídos. Segundo Arthuri *et al.*, mulheres com DTM, pontuam mais itens de somatização moderados e severos do que homens, exceto para somatização moderada, no qual mulheres apresentaram (33,33%), comparadas aos (52,17%) nos homens. No presente estudo, a pontuação de pacientes com somatização severa foi significativamente maior do que aqueles classificados como normais, mais em mulheres com DTM do que em homens. Segundo os autores, os resultados mostraram que a dor de DTM é freqüentemente acompanhada por aspectos psicológicos, notavelmente depressão e somatização, e que pode ser associada também a uma maior dor em mulheres em algumas fases do ciclo menstrual (fases menstrual e lútea).

Eletromiografia

A eletromiografia de superfície é muito utilizada como instrumento auxiliar no diagnóstico da DTM. Sua utilização tem proporcionado aos clínicos e pesquisadores um melhor conhecimento das funções e disfunções do sistema mastigatório.

Um das muitas hipóteses para a explicação da patofisiologia da dor temporomandibular e miogênica é a hiperatividade muscular (Bodéré et al, 2004). Muitos estudos com pacientes que sofrem de DTM mostra um sinal eletromiográfico maior nos músculos elevadores da mandíbula nesses pacientes (Burdette and Galle, 1998; Dahlstrom et al., 1985; Louis et al., 1970; Rugh and Montgomery, 1987). Porém, dois estudos bem controlados indicaram uma maior atividade, mas este aumento foi pequeno e de pequena significância clínica (Glaros et al., 1997; Liu et al., 1999).

Segundo Bodéré, 2004, pacientes com dor miofascial e neuropática apresentam maior atividade eletromiográfica em repouso nos músculos temporais e masseteres bilateralmente que sujeitos do grupo controle. Um aumento similar foi encontrado em outro estudo bem controlado com sujeitos sintomáticos (Liu et al., 1999).

Ainda de acordo com Bodéré, 2004, em se tratando de dor miofascial unilateral, não há diferença eletromiográfica em repouso entre os lados com e sem dor, sendo que houve aumento da atividade eletromiográfica nos dois lados. Este fato associado ao fato de que, no mesmo estudo, foi encontrada maior atividade EMG em paciente com dor miofascial bilateral do que em pacientes com dor miofascial unilateral, sugere que esse aumento tem origem central.

Estudos eletromiográficos realizados em animais, contribuem para o conhecimento da neurobiologia da dor muscular craniofacial, e são imprescindíveis para a investigação das correlações clínicas em pacientes. Yu et al. (1995) denotaram que o efeito excitatório do óleo de mostarda na atividade EMG dos músculos mastigatórios, parece conter uma base reflexa, pois podem ser abolidos pela pré-administração de anestésico local na ATM. Cairns *et al.* (2002), demonstraram que a injeção de glutamato na ATM evoca uma resposta muscular reflexa de maior magnitude em ratas do que em ratos. Essa diferença relacionada ao sexo está de acordo com outro estudo (Cairns *et al.*, 2001), em que a injeção de glutamato no músculo masseter

provocou uma resposta dolorosa maior em mulheres do que em homens, e um aumento da atividade da fibra aferente do músculo masseter de ratas fêmeas em comparação aos machos. Esses dados sugerem a presença de mecanismos fisiológicos específicos ligados ao sexo, envolvidos com a alta predominância feminina, nos distúrbios da ATM.

Apesar da extensiva investigação ao longo de cinco décadas, sobre a fisiopatologia da dor muscular relativa às disfunções temporomandibulares (Bodéré *et al.*, 2005), muitas questões permanecem em aberto; como por exemplo o papel da atividade muscular como fator contribuinte para o desenvolvimento e para a manutenção das DTMs (Lund & Widmer, 1989). Flor *et al.* (1991) relataram a presença do aumento da atividade eletromiográfica (EMG) nos músculos mastigatórios de pessoas com dor muscular devido à DTM. Alguns estudos, entretanto, contém falhas metodológicas envolvendo o critério de seleção dos sujeitos; falha compatível com a idade, o gênero; artefatos de movimento, e principalmente quanto à determinação da fase do ciclo menstrual envolvida no dia da análise eletromiográfica. Lund & Widmer (1989) ressaltaram que se a hiperatividade dos músculos masseteres fosse um fator causal nas DTMs, haveria uma maior atividade EMG nos músculos orofaciais no lado da queixa dolorosa comparada à atividade do lado contralateral. Em um estudo realizado em 1988, Dolan & Keefe observaram que os pacientes que tinham dor no músculo do lado direito, apresentavam um aumento da atividade EMG no músculo masseter esquerdo. Em sujeitos com dor no músculo do lado esquerdo, não houveram diferenças na atividade EMG entre os músculos masseteres direito e esquerdo. Com base nesses dados, é difícil aceitar que uma tensão muscular por si só seja um fator causador da DTM.

A maioria dos estudos envolvendo a diferença sexual e a dor utiliza estímulos nocivos freqüentemente usados em laboratório, mas que ocorrem raramente nas experiências do dia a dia. As dores experimentais são induzidas sob condições agudas em humanos e não refletem a natureza persistente ou recorrente das condições dolorosas crônicas. Além disso, a maior parte dos estímulos experimentais é empregada sobre a pele enquanto as dores crônicas endógenas são sentidas com mais freqüência em estruturas profundas como os músculos, articulações ou órgãos viscerais. Dentro desse contexto, a relevância clínica dos achados experimentais permanece limitada.

Um estudo realizado por Arthuri *et al* (2007), mostrou que a influência da DTM

pode ser claramente observada na eletromiografia de homens no repouso do músculo temporal anterior esquerdo e masseter esquerdo. Houve maior atividade EMG nos músculos temporal anterior esquerdo e masseter esquerdo no grupo de homens com DTM, comparados aos homens controle. Não houve diferença estatística significativa atividade EMG dos músculos mastigatórios entre mulheres com e sem desordem temporomandibular .

Referências Bibliográficas

Abubaker AO, Raslan WF, Sotereanos GC. Estrogen and progesterone receptors in temporomandibular joint discs of symptomatic and asymptomatic persons: a preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993;51(10):1096-100.

Anbar M, Gratt BM. The possible role of nitric oxide in the physiopathology of pain associated with temporomandibular joint disorders. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 56:872-82.

Arthuri MT, Gameiro GH, Tambeli CH, de Arruda Veiga MC. Peripheral effect of a kappa opioid receptor antagonist on nociception evoked by formalin injected in TMJ of pregnant rats. *Life Sci.* 2005;76(10):1177-88.

Ashton-Miller JA, McGlashen KM, Herzenberg JE, Stohler CS. Cervical muscle myoelectric response to acute experimental sternocleidomastoid pain. *Spine.* 1990 Oct;15(10):1006-12.

Bakke M, Hu JW, Sessle BJ. Involvement of NK-1 and NK-2 tachykinin receptor mechanisms in jaw muscle activity reflexly evoked by inflammatory irritant application to the rat temporomandibular joint. *Pain.* 1998 Apr;75(2-3):219-27.

Beaudoin J, Marrocco R. Attentional validity effect across the human menstrual cycle varies with basal temperature changes. *Behav Brain Res.* 2005;158(1):23-9.

Becker JB, Arnold AP, Berkley KJ, Blaustein JD, Eckel LA, Hampson E, Herman JP, Marts S, Sadee W, Steiner M, Taylor J, Young E. Strategies and methods for research on sex differences in brain and behavior. *Endocrinology.* 2005 Apr;146(4):1650-73. Epub 2004 Dec 23. Review.

Bodere C, Tea SH, Giroux-Metges MA, Woda A. Activity of masticatory muscles in subjects with different orofacial pain conditions. *Pain.* 2005;116(1-2):33-41.

Burdette and Gale, 1988 B.H. Burdette and E.N. Gale, The effects of treatment on masticatory muscle activity and mandibular posture in myofascial pain-dysfunction patients, *J Dent Res* 67 (1988), pp. 1126–1130.

Campbell JH, Courey MS, Bourne P, Odziemiec C. Estrogen receptor analysis of human temporomandibular disc. *J Oral Maxillofac Surg*. 1993;51(10):1101-5.

Cairns BE, Gambarota G, Svensson P, Arendt-Nielsen L, Berde CB. Glutamate-induced sensitization of rat masseter muscle fibers. *Neuroscience*. 2002;109(2):389-99.

Cairns BE, Hu JW, Arendt-Nielsen L, Sessle BJ, Svensson P. Sex-related differences in human pain and rat afferent discharge evoked by injection of glutamate into the masseter muscle. *J Neurophysiol*. 2001;86(2):782-91.

Carlson KE, Alston W, Feldman DJ. Electromyographic study of aging in skeletal muscle. *Am J Phys Med*. 1964 Aug;43:141-5.

Carlson CR, Okeson JP, Falace DA, Nitz AJ, Curran SL, Anderson D. Comparison of psychologic and physiologic functioning between patients with masticatory muscle pain and matched controls. *J Orofac Pain*. 1993 Winter;7(1):15-22.

Carlsson GE, LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders. In: Sessle BJ, Bryan PS, Dionne RA, editors. *Temporomandibular disorders and related pain conditions, progress in pain research and management*. Vol. 4. Seattle:IASP Press; 1995. p.211-26.

Cicero T.J., Nock B., O'Connor L., Meyer E.R. J. Role of Steroids in Sex Differences in Morphine-Induced Analgesia: Activational and Organizational Effects, *Pharmacol Exp. Ther*. 2202; 300 (2): 695-701.

Clemente JT, Parada CA, Veiga MC, Gear RW, Tambeli CH. Sexual dimorphism in the antinociception mediated by kappa opioid receptors in the rat temporomandibular joint. *Neurosci Lett*. 2004;372(3):250-5.

Dahlstrom et al., 1985 L. Dahlstrom, S.G. Carlsson, E.N. Gale and T.G. Jansson, Stress-induced muscular activity in mandibular dysfunction: effects of biofeedback training, *J Behav Med* 8 (1985), pp. 191–200.

Dao TT, Knight K, Ton-That V. Modulation of myofascial pain by the reproductive hormones: A preliminary report. *J Prosthet Dent.* 1998; 79(6): 663-70.

Dao TT, LeResche L. Gender differences in pain. *Orofac Pain.* 2000;14(3):169-84;discussion184-95.

Dawson-Basoa ME, Gintzler AR. Estrogen and progesterone activate spinal kappa-opiate receptor analgesic mechanisms. *Pain.* 1996; 64(3): 608-15.

Dawson-Basoa ME, Gintzler AR. Gestational and ovarian sex steroid antinociception: synergy between spinal kappa and delta opioid systems. *Brain Res.* 1998; 794(1): 61-7.

De Boever JA, Carlsson GE. Etiology and differential diagnosis. In: Zarb GA, Carlsson GE, Sessle BJ, Mohl ND (eds). *Temporomandibular joint and Masticatory Muscle Disorders.* Copenhagen: Munksgaard, 1994:171-187.

De Mouzon J, Testart J, Lefevre B, Pouly JL, Frydman R. Time relationships between basal body temperature and ovulation or plasma progestins. *Fertil Steril* 1984;41:254–9.

Dolan EA, Keefe FJ. Muscle activity in myofascial pain-dysfunction syndrome patients: a structured clinical evaluation. *J Craniomandib Disord.* 1988;2(2):101-5.

Dworkin SF, and LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications. *J Craniomandibular Disord* 1992; 6(4): 301-355.

Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, et al. Epidemiology of signs and Symptoms in temporomandibular disorders: Clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc* 1990; 121: 11-23.

Ervilha UF, Duarte M, Amadio AC. Estudo sobre procedimentos de normalização do sinal eletromiográfico durante o movimento humano. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 1998;3(1):15-20.

Ferrario VF, Tartaglia GM, Luraghi FE, Sforza C. The use of surface electromyography as a tool in differentiating temporomandibular disorders from neck disorders. *Man Ther*. 2006 Sep 12; [Epub ahead of print].

Fillington RB, Maixner W, Girdler SS, Light KC, Harris MB, Sheps DS, Mason GA. Ischemic but not thermal pain sensitivity varies across the menstrual cycle. *Psychosom Med*. 1997; 59(5): 512-20.

Flor H, Birbaumer N, Schulte W, Roos R. Stress-related electromyographic responses in patients with chronic temporomandibular pain. *Pain*. 1999; 46(2):145–152.

Ge HY, Arendt-Nielsen L, Farina D, Madeleine P. Gender-specific differences in electromyographic changes and perceived pain induced by experimental muscle pain during sustained contractions of the upper trapezius muscle. *Muscle Nerve*. 2005 Dec;32(6):726-33

Glaros AG, Glass EG, Brockman D. Electromyographic data from TMD patients with myofascial pain and from matched control subjects: evidence for statistical, not clinical, significance. *J Orofac Pain*. 1997 Spring;11(2):125-9.

Graven-Nielsen T, McArdle A, Phoenix J, Arendt-Nielsen L, Jensen TS, Jackson MJ, Edwards RH. In vivo model of muscle pain: quantification of intramuscular chemical, electrical, and pressure changes associated with saline-induced muscle pain in humans. *Pain*. 1997 Jan;69(1-2):137-43a.

- Graven-Nielsen T, Svensson P, Arendt-Nielsen L. Effects of experimental muscle pain on muscle activity and co-ordination during static and dynamic motor function. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1997 Apr;105(2):156-64b.
- Guinsberg R, Peres C, Almeida M, Balda R, Berenguel RC, Tonelotto J, Kopelman B. Differences in pain expression between male and female newborn infants, *Pain.* 2000; 85(1-2): 127-133.
- Hapidou EG, Rollman GB. Menstrual cycle modulation of tender points. *Pain.* 1998 Aug;77(2):151-61.
- Hapidou EG, De Catanzaro D. Sensitivity to cold pressor pain in dysmenorrheic and non-dysmenorrheic women as a function of menstrual cycle phase. *Pain.* 1988;34(3):277-83.
- Hellstrom B, Anderberg UM. Pain perception across the menstrual cycle phases in women with chronic pain. *Percept Mot Skills.* 2003 Feb;96(1):201-11.
- Intrieri RC, Jones GE, Alcorn JD. Masseter muscle hyperactivity and myofascial pain dysfunction syndrome: a relationship under stress. *J Behav Med.* 1994 Oct;17(5):479-500.
- Isselee H, De Laat A, De Mot B, Lysens R. Pressure-pain threshold variation in temporomandibular disorder myalgia over the course of the menstrual cycle. *J Orofac Pain.* 2002;16(2):105-17.
- Iwasaki S, Tokunaga T, Baba S, Tanaka M, Kawazoe T. Noninvasive estimation of the location of the end plate in the human masseter muscle using surface electromyograms with an electrode array. *J Osaka Dent Univ.* 1990 Oct;24(2):135-40.
- Johannes CB, Linet MS, Stewart WF, Celentano DD, Lipton RB, Szklo M. Relationship of headache to phase of the menstrual cycle among young women: a daily diary study. *Neurology.* 1995 Jun;45(6):1076-82.
- Kapel L, Glaros AG, McGlynn FD. Psychophysiological responses to stress in patients with myofascial pain-dysfunction syndrome. *J. Behav. Med.* 1989; 12(4):397-406.

- Kappius RE, Goolkasian P. Group and menstrual phase effect in reported headaches among college students. *Headache*. 1987 Oct;27(9):491-4.
- Katz JO, Rugh JD, Hatch JP, Langlais RP, Terezhalmay GT, Borcharding SH. Effect of experimental stress on masseter and temporalis muscle activity in human subjects with temporomandibular disorders. *Arch Oral Biol*. 1989;34(6):393-8
- Keogh E, McCracken LM, Eccleston C. Do men and women differ in their response to interdisciplinary chronic pain management? *Pain*. 2005;114(1-2):37-46. Epub 2005 Jan 22.
- Klasser GD, Okeson JP. The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*. 2006 Jun;137(6):763-71.
- Kudrow L. The relationship of headache frequency to hormone use in migraine. *Headache*. 1975;15(1):36-40.
- Kunz M, Gruber A, Lautenbacher S. Sex differences in facial encoding of pain. *J Pain*. 2006 Dec;7(12):915-28.
- LeResche L, Saunders K, Von Korff MR, Barlow W, Dworkin SF. Use of exogenous hormones and risk of temporomandibular disorder pain. *Pain*. 1997;69(1-2):153-60.
- LeResche L, Sherman JJ, Huggins K, Saunders K, Mancl LA, Lentz G, Dworkin SF. Musculoskeletal orofacial pain and other signs and symptoms of temporomandibular disorders during pregnancy: a prospective study. *J Orofac Pain*. 2005;19(3):193-201.
- LeResche L, Mancl L, Sherman JJ, Gandara B, Dworkin SF. Changes in temporomandibular pain and other symptoms across the menstrual cycle. *Pain*. 2003;106(3):253-61.
- Liu ZJ, Yamagata K, Kasahara Y, Ito G. Evaluation of the reproducibility of rest activity of the anterior temporal and masseter muscles in asymptomatic and symptomatic temporomandibular subjects. *J Orofac Pain*. 1994 Fall;8(4):402-6.

Liu ZJ, Yamagata K, Kasahara Y, Ito G. Electromyographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of patients with temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil.* 1999 Jan;26(1):33-47.

Lous et al., 1970 I. Lous, A. Sheik-Ol-Eslam and E. Moller, Postural activity in subjects with functional disorders of the chewing apparatus, *Scand J Dent Res* 78 (1970), pp. 404-410.

Lund JP, Widmer CG. An evaluation of the use of surface electromyography in the diagnosis, documentation, and treatment of dental patients. *J. Craniomand. Disord. Facial Oral Pain.* 1989; 3(3): 125-137.

Majewski RF, Gale EN. Electromyographic activity of anterior temporal area pain patients and non-pain subjects. *J Dent Res.* 1984 Oct;63(10):1228-31.

Mercuri LG, Olson RE, Laskin DM. The specificity of response to experimental stress in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *J Dent Res.* 1979 Sep;58(9):1866-71.

Merletti R. Standards for reporting EMG data. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, February 1999, 9:III-IV.

Mogil JS, Sternberg WF, Kest B, Marek P, Liebeskind JC. Sex differences in the antagonism of swim stress-induced analgesia: effects of gonadectomy and estrogen replacement. *Pain.* 1993 Apr;53(1):17-25.

McLean L, Chislett M, Keith M, Murphy M, Walton P. The effect of head position, electrode site, movement and smoothing window in the determination of a reliable maximum voluntary activation of the upper trapezius muscle. *J Electromyogr Kinesiol.* 2003 Apr;13(2):169-80.

Paesani DA, Tallents RH, Murphy WC, Hatala MP, Proskin HM. Evaluation of the reproducibility of rest activity of the anterior temporal and masseter muscles in asymptomatic and symptomatic temporomandibular subjects. *J Oral Rehabil.* 1999 Jan;26(1):33-47.

Pinho JC, Caldas FM, Mora MJ, Santana-Penin U. Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2000 Nov;27(11):985-90.

Riley JL 3rd, Robinson ME, Wise EA, Price DD. A meta-analytic review of pain perception across the menstrual cycle. *Pain*. 1999; 81(3):225-35.

Robinson, M.E. *et al.* Sex differences in response to cutaneous anesthesia: a double blind randomized study. *Pain*, Amsterdam 1998; 77(2):143-149.

Rugh and Montgomery, 1987 J.D. Rugh and G.T. Montgomery, Physiological reactions of patients with TM disorders vs symptom-free controls on a physical stress task, *J Craniomandib Disord* 1 (1987), pp. 243–250.

Rutkiewicz T, Kononen M, Suominen-Taipale L, Nordblad A, Alanen P. Occurrence of clinical signs of temporomandibular disorders in adult finns. *J Orofac Pain*. 2006. Summer; 20(3):208-17.

Sarlani E, Greenspan JD. Why look in the brain for answers to temporomandibular disorder pain? *Cells Tissues Organs*. 2005;180(1):69-75. Review.

Sessle BJ. Peripheral and central mechanisms of orofacial pain and their clinical correlates. *Minerva Anesthesiol*. 2005 Apr;71(4):117-36. Review.

Simons DG. Myofascial pain syndromes of the head, neck and low back pain. In: Dubner R, Gebhart GF, Bond MR (eds). *Proceedings from the Fifth World Congress on Pain*. Amsterdam: Elsevier, 1988: 186-200.

Sherman JJ, Leresche L. Does experimental pain response vary across the menstrual cycle? A methodological review. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2006 Aug;291(2):R245-56. Epub 2006 Feb 16. Review.

Sherman RA Relationships between jaw pain and jaw muscle contraction level: underlying factors and treatment effectiveness. *J Prosthet Dent*. 1985 Jul;54(1):114-8.

Sherman JJ, LeResche L, Mancl LA, Huggins K, Sage JC, Dworkin SF. Cyclic effects on experimental pain response in women with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2005;19(2):133-43.

Shi CS, Wang HY. Postural and maximum activity in elevators during mandible pre- and post-occlusal splint treatment of temporomandibular joint disturbance syndrome. *J Oral Rehabil.* 1989 Mar;16(2):155-61.

Stohler C. S.. Craniofacial pain and motor function: pathogenesis, clinical correlates, and implications. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, Vol 10, 504-518, 1999.

Svensson P, Graven-Nielsen T, Matre D. Arendt-Nielsen L. Experimental muscle pain does not cause long-lasting increases in resting electromyographic activity. *Muscle Nerve.* 1998 Nov;21(11):1382-9.

Svensson P, Graven-Nielsen T. Craniofacial muscle pain: review of mechanisms and clinical manifestations. *J Orofac Pain.* 2001 Spring;15(2):117-45.

Svensson and Graven-Nielsen, 2001 P. Svensson and T. Graven-Nielsen, Craniofacial muscle pain: review of mechanisms and clinical manifestations, *J Orofac Pain* 15 (2001), pp. 117–145.

Tassorelli C, Sandrini G, Cecchini AP, Nappi RE, Sances G, Martignoni E. Changes in nociceptive flexion reflex threshold across the menstrual cycle in healthy women. *Psychosom Med.* 2002;64(4):621-6.

Tedford WH, Warren DE, Flynn WE. Alterations of shock aversion thresholds during the menstrual cycle. *Percept Psychophys.* 1977; 21, 193-196.

Tokunaga T, Baba S, Tanaka M, Kashiwagi K, Kimura K, Kawazoe T. Two-dimensional configuration of the myoneural junctions of human masticatory muscle detected with matrix electrode. *J Oral Rehabil.* 1998 May;25(5):329-34.

Travell J, Rinzler S, Sherman M. Pain and disability of shoulder and arm. Treatment by intramuscular infiltration with procaine hypochloride. *J Am. Med. Assoc* 1942; 120:417-22.

Visser SL, de Rijke W Influence of sex and age on EMG contraction pattern. *EurNeurol.*1974;12(4):229-35.

Waters WE, O'Connor PJ. Epidemiology of headache and migraine in women. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1971 Apr;34(2):148-53.

Yasuoka T, Nakashima M, Okuda T, Tatematsu N. Effect of estrogen replacement on temporomandibular joint remodeling in ovariectomized rats. *J Oral Maxillofac Surg*. 2000;58(2):189-96.

Yu XM, Sessle BJ, Vernon H, Hu JW. Effects of inflammatory irritant application to the rat temporomandibular joint on jaw and neck muscle activity. *Pain*. 1995 Feb;60(2):143-9.

Yu XM, Sessle BJ, Haas DA, Izzo A, Vernon H, Hu JW. Involvement of NMDA receptor mechanisms in jaw electromyographic activity and plasma extravasation induced by inflammatory irritant application to temporomandibular joint region of rats. *Pain*. 1996 Nov;68(1):169-78.

