

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Monografia intitulada “Ortodontia Lingual: o verdadeiro aparelho “invisível”” de autoria do aluno, Guilherme Bergamo Brandão de Oliveira, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Professor Orientador Renato Bigliuzzi

Professor Coorientador Carlos Eduardo Shimabucoro

Professor Coordenador Francisco Bertoz

Araçatuba, Dezembro - 2017

RESUMO

O ressurgimento da técnica lingual foi influenciado principalmente pelo crescimento do mercado dos serviços de beleza e estética, em todos os setores (médicos, odontológicos, cosméticos). Pela sua característica essencialmente estética, o aparelho lingual vem despertando interesse por parte dos ortodontistas e da comunidade em geral, tornando-se importantíssimo o melhor conhecimento desta técnica.

Sabendo disso é necessário um conhecimento e treinamento diferenciado do profissional que a executa, pois a técnica lingual é biomecanicamente diferente da técnica convencional.

Portanto, aliando o anseio por parte dos pacientes que não aceitam o uso de aparelhos convencionais com o correto domínio dessa técnica, que tem alcançado um grande desenvolvimento científico isso possibilita mais uma opção para os pacientes que visitam os consultórios no dia a dia; ressaltando é claro a necessidade sempre de um diagnóstico correto.

O objetivo desse trabalho é apresentar as vantagens e desvantagens dessa técnica, seu histórico e a seleção de casos clínicos favoráveis, confirmando assim, a técnica lingual como mais uma opção segura de tratamento ortodôntico.

Palavras-chaves: Palavras-chave: técnica lingual. braquetes invisíveis, braquetes estéticos. técnica lingual, bráquetes linguais, ortodontia estética

ABSTRACT

The resurgence of the lingual technique was mainly influenced by the growth of the beauty and aesthetic services market in all sectors (medical, dental, cosmetic). Due to its essentially aesthetic characteristics, the lingual apparatus has aroused interest on the part of orthodontists and the community in general, becoming the most important knowledge of this technique.

Knowing this requires a different knowledge and training of the professional who performs it, since the lingual technique is biomechanically different from the conventional technique.

Therefore, combining the yearning for patients who do not accept the use of conventional devices with the correct mastery of this technique, which has reached a great scientific development, this allows one more option for the patients who visit the offices in the day to day; highlighting the need for a correct diagnosis.

The objective of this study is to present the advantages and disadvantages of this technique, its history and the selection of favorable clinical cases, thus confirming the lingual technique as one more safe option for orthodontic treatment.

Keywords: lingual technique. invisible brackets, aesthetic brackets. lingual technique, lingual brackets, aesthetic orthodontics

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
3. DISCUSSÃO	17
4. CONCLUSÃO	18
5. REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, com a valorização da estética, muitos pacientes têm procurado os consultórios odontológicos em busca de melhoria do sorriso, porém essa procura às vezes esbarra quando o paciente tem necessidade de fazer um tratamento ortodôntico inicialmente, pois a maioria não aceita tão bem o tratamento com a aparelhagem fixa convencional e prefeririam que estes aparelhos não fossem visíveis. (ALEXANDER et al., 1983)

A técnica lingual permitiu que o profissional realizasse o tratamento ortodôntico no paciente da forma que o mesmo não seja percebido por leigos, ou seja, o aparelho ortodôntico se torna invisível, pois o mesmo não fica evidente, ele é instalado pela face lingual ou palatina. (GANDINI et al., 2002)

No início da técnica, os ortodontistas precisaram se apressar para aprimorar-se, pois houve uma busca continua nos consultórios buscando essa nova forma de tratamento com os aparelhos consideráveis “invisíveis”. No entanto, existiam algumas barreiras com os aparelhos linguais disponíveis no mercado naquele tempo, isso resultou em muitos tratamentos frustrantes, pois muitos pacientes começavam com o aparelho lingual, mas terminavam com o aparelho convencional, devido aos clínicos serem incapazes de alinhar os dentes corretamente. (ALEXANDER et al., 1983)

A proposta deste artigo é expor um breve histórico da Ortodontia Lingual, destacar algumas de suas vantagens e desvantagens e a sua recomendação como metodologia de tratamento ideal.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Ortodontia Lingual

A ortodontia lingual é uma técnica atual, ainda debatida por muitos ortodontistas e exercitada por poucos. Ocasionalmente são levantadas oposições ao tratamento lingual por profissionais que não a empregam em seus consultórios, principalmente afirmando que o tratamento lingual é mais demorado, todavia, não há trabalhos que confirmem esta diferença, isto faz parte da história e do desenvolvimento de “novas técnicas” no mundo da Ortodontia. (LING, 2005).

A ideia de se pensar em colocar braquetes na face lingual é intrigante e pode trazer dificuldades. Muitos autores consideram a técnica lingual difícil, pois exige mais conhecimento sobre questões biomecânicas e demanda muita habilidade do profissional que a executa. (MONINI et al., 2008; CASSIAFESTA et al., 2008)

2.1.1 Histórico

Essa técnica surgiu na década de 70, mais precisamente no Japão, a partir da necessidade que os lutadores de artes marciais do país tinham, devido às inúmeras lesões nos tecidos moles (lábios e bochechas) que o aparelho convencional por ventura causava. O idealizador da técnica lingual foi Kinya Fujita da Kanagawa Dental University do Japão. Em 1979, Fujita, publicou um artigo apresentando aparelhos com um design de braquetes por lingual e arcos em forma de cogumelo. (FUJITA, 1979)

Em meados de 1975, quando Jim Mulick e Craven Kurz iniciaram seus estudos na Universidade da Califórnia em Los Angeles, com isso a técnica iniciou nos Estados Unidos. Kurz após conseguir resultados satisfatórios colando um aparelho edgewise na face lingual dos dentes, criando assim seu próprio aparelho lingual percebeu que esse tipo de tratamento poderia ser significativo para o adulto e isso o encorajou a continuar as pesquisas.

Um ano depois, o Dr. Kurz e a empresa Ormco deram início a um programa intensivo para transformar o sonho do aparelho lingual em realidade. Em 1978, a fim de facilitar a colagem lingual, os estudos foram dirigidos para a morfologia das superfícies linguais dos dentes, propondo assim reduzir o tamanho das bases dos braquetes.

Com a diferença de forma entre o arco maxilar e o arco mandibular, fez-se um estudo de topografia para estabelecer as angulações e torque que seriam diferentes do convencional. Assim, o aparelho inicial que tinha características apropriadas de função e conforto ao paciente foi manufaturado em 1979. Ainda nesse ano, Dr. Kurz após ter apurado o processo de colagem indireta e tratado 40 pacientes chegou a grandes conclusões como: A taxa de fixação dos braquetes estava tão eficiente quanto por vestibular; o conforto e aceitação do paciente após o período inicial de adequação, em muitos casos, eram tão bons quanto com aparelhos convencionais e o padrão de conversação dos pacientes retornou perto do normal com um curto período após a colagem do aparelho.

Embora muito encorajados Dr. Kurz e os engenheiros da Ormco, entenderam que existia ainda muitas pontos para serem mais bem resolvidos. Com isso, em dezembro de 1980, decidiram instituir um conjunto de profissionais para aperfeiçoar

o aparelho, que foi chamado de Lingual Task Force. Nessa mesma época, competidores da Ormco lançaram sua versão de aparelho lingual: Edgewise (Unitek) e Round Wire (T.P.). (POON et al., 1998)

A Ormco sediou o 1º seminário de Ortodontia Lingual em setembro de 1981, contando com 38 avaliadores (especialistas). Dentro de 1 ano esse número de especialistas aplicando a técnica aumentou para 45. Em fevereiro de 1982, 520 casos estavam em tratamento. Já em setembro de 1982, quando o braquete Kurz estava na 7ª geração, 2.865 pacientes estavam em tratamento, resultando em uma estimativa de que muitas dificuldades já estavam resolvidas e a evolução era encorajadora. (KURZ et al., 1972; FILLION, 1986)

Com o avanço das pesquisas Kelly afirmou que a Unitek tinha um programa de computador com anatomia de 50 diferentes casos, e as bases (pads) de colagem e seus contornos eram selecionados a partir destes casos, podendo inclusive sofrer variações, resolvendo em partes uma grande questão sobre irregularidades das faces linguais. (KELLY, 1982)

Além disso, afirmou também que 25% dos seus pacientes em Ortodontia Lingual tinham abaixo de 17 anos e utilizou o aparelho em si próprio e desfez dos mitos iniciais de pessoas resistentes a esse tipo de tratamento.

Dois dos principais problemas da técnica lingual eram a dificuldade de acesso e visibilidade das variações morfológicas das faces linguais e as relações com os pacientes adultos Fillion destacou que mudanças ântero-posteriores e verticais são evidenciadas imediatamente após a colagem dos braquetes linguais na maxila, pois o plano de mordida dos braquetes anteriores frequentemente acarretam desocclusão

do segmento posterior. Na maioria das vezes os molares extruem, os incisivos intruem, e a oclusão posterior é estabelecida com 90 dias. (FILLION, 1986)

Ainda sobre o avanço dos estudos sobre a técnica lingual, apareceu Creekmore⁹ apresentando características de um novo modelo de braquete lingual (Conceal). Além disso, fez exposições sobre as diversas necessidades mecânicas; tempo de amarração dos arcos; distância inter-braquetes e a variabilidade da superfície lingual dos dentes, e apontou como peça chave para um tratamento com braquetes linguais, com segurança e facilidade, sua montagem em laboratório com a Slot Machine. Um instrumento de posicionamento de braquete lingual que orienta através da superfície vestibular o torque, a inclinação, a rotação, altura e espessura da base para cada dente.

Como ainda a técnica era experimental, “tentativa e erro”, no final dos anos 80 tivemos certo declínio na prática da técnica, começaram a surgir dificuldades e muitos ortodontistas americanos abandonaram a ortodontia lingual, que ficou estagnada por certo período de tempo nos Estados Unidos. Todavia, o desenvolvimento da técnica lingual persistiu na Europa e também em países asiáticos, como Japão, Coréia e outros, no entanto ela passava a ser um componente de muitos programas de pós-graduação nos EUA. Algumas publicações no início da década de 90, descreviam bons resultados clínicos e despontavam que a técnica ainda estava de pé. (LEW, 1991; TAKEMOTO, 1995)

Algo que facilitou muito tanto no tratamento convencional, quanto no tratamento com a técnica lingual foi o emprego de fios à base de níquel titânio, que à baixa temperatura torna-se muito maleável e é facilmente adaptado no encaixe dos braquetes, mesmo nos casos de extremo apinhamento. Com isso houve uma

redução significativa no tempo de tratamento e na duração do tempo de consulta, além de aumentar o tempo entre as consultas de ativação. (FILLION, 1999)

Mesmo com poucos anos de existência, a técnica lingual nos traz resultados muito bem sucedidos, os ortodontistas estão começando a reavaliar seus méritos. Independente dos resultados, ela tem sido relatada como uma importante ferramenta de marketing, gerando uma das mais altas relações de custo/benefício. Atualmente são conduzidos cursos regulares nos Estados Unidos, França, Itália, Espanha, Austrália, Japão, Coréia e Cingapura. (POON, 1998)

No Brasil, a técnica lingual foi apresentada em novembro 1984, em Curitiba, com um grupo de profissionais, de um curso ministrado pelo professor James Hilgers. Pode-se dizer que no Brasil esta técnica está iniciando, no entanto, de alguma forma, já está inserida no programa de alguns cursos de especialização, como o da Unesp - Araraquara e da ABO-MS. Destacam-se como seus divulgadores mais expressivos, entre outros, os Drs: Marcelo Marigo (MG); José Carlos Gaspar (SP); Luis Gandini Jr. (SP) e Liana Lima Pinheiro (RJ).

Atualmente, com o crescente interesse para tratamentos ortodônticos em pacientes adultos, os ortodontistas fazem o possível para conciliar o tratamento para conseguir um sorriso agradável, estético, e a obtenção de uma ótima função. Muitos pacientes buscam nos consultórios por um tratamento de alta qualidade, mas não gostariam de utilizar aparelhos que fossem visíveis e questionam alternativas estéticas e, mais ultimamente, este desejo se estende aos adolescentes, que buscam aparelhos que também não apareçam. (ALEXANDER et al., 1983; FILLION, 1998; WIECHMANN, 2008)

2.1.2 Vantagens do tratamento ortodôntico com braquetes linguais

Segundo estudos de Creekmore podemos lista algumas vantagens da técnica lingual sobre a técnica vestibular (CREECKMORE, 1999):

- As superfícies vestibulares dos dentes não são comprometidas pela colagem, descolagem, remoção de adesivos ou descalcificação originária da placa que abrange os braquetes;
- O tecido gengival vestibular não é afetado;
- A posição de cada dente pode ser avaliada com mais precisão devido ao fato de a visão não ser obstruída com braquetes e arcos por vestibular;
- O contorno facial é mais real, uma vez que os lábios não estão projetados pelo volume dos aparelhos vestibulares;
- A maioria dos adultos e muitos pacientes jovens prefeririam aparelhos invisíveis se o custo, o tempo de tratamento e o resultado obtido forem comparáveis com aqueles por vestibular.

Outro estudo, identificou outras vantagens como a seguir (POON et al., 1998):

- Os aparelhos não necessitam ser removidos em situações sociais especiais, não havendo interrupções do tratamento;
- Os pacientes que preferem usar o lingual, geralmente são cooperadores e apreciativos, elevando a imagem do profissional;
- A posição das canaletas dos braquetes linguais está situada mais perto do centro de resistência dos incisivos. Isto resulta em redução de efeitos indesejáveis e movimentos de corpo mais previsíveis.

No estudo de Fillion, a Ortodontia Lingual foi recomendada para o tratamento do adulto enumerando as seguintes vantagens (FILLION, 1999):

- A não visibilidade do aparelho permite tratar os adultos que resistem ao uso dos aparelhos vestibulares;

- As forças utilizadas são mantidas em permanente controle de seus movimentos nos três planos do espaço;

- A incorporação de um plano de mordida nos braquetes dos incisivos e caninos permite a abertura imediata da oclusão e, como consequência, a correção rápida das mordidas profundas e das mordidas cruzadas anteriores;

- A abertura da mordida permite suprimir as contrações musculares excessivas em certas más oclusões;

- Esta técnica responde a todos os tipos de tratamento que venham a se unir com o ortodôntico, sejam eles periodontais, protéticos, cirúrgicos ou mesmo aqueles relacionados às disfunções das articulações têmporo-mandibulares.

Já nos estudos de Echarri, além do que já foi observado nos estudos acima, também temos os seguintes pontos (ECHARRI, 2001) :

- Por lingual, os movimentos de expansão, protrusão e intrusão são favorecidos;

- A desocclusão dos pré-molares e molares contribui para seus movimentos;

- Protege o esmalte por vestibular; - Protege os lábios em caso de acidentes ou prática de esportes de risco.

Caniklioglu e colaboradores fizeram uma pesquisa comparando pacientes tratados com Ortodontia Lingual e pacientes com Ortodontia Convencional, e concluíram que uma das mais importantes vantagens do aparelho lingual é sua estética natural. Com isso, o tratamento com aparelho lingual não corre o risco de ser removido antes de se obter um resultado final ideal, por exigência do paciente, devido a problemas estéticos, o que frequentemente acontece com o aparelho convencional. (CANIKLIOGLU, 2005)

2.1.3 Desvantagens do tratamento ortodôntico com braquetes linguais

De acordo com o estudo de Echarri, dentre as desvantagens podemos citar (ECHARRI, 2003):

- o tempo de tratamento é ligeiramente maior em alguns casos;
- necessidade de instrumentais específicos para a técnica;
- conhecimento da metodologia de colagem indireta;
- dificuldade de controlar as rotações dentárias;
- necessidade de dominar a rotação mandibular;
- custo alto do tratamento.

2.1.4 Principais Indicações da Ortodontia Lingual

A Ortodontia Lingual é sem dúvida uma técnica ortodôntica de escolha principalmente para o tratamento do paciente adulto (FILLION, 1998). A maioria dos pacientes adultos anseia acertar seus dentes com um aparelho que seja o mais discreto possível, seja por vaidade ou por motivos profissionais, como é o caso de jornalistas, repórteres, pessoas com intensa vida social, artistas e modelos (ECHARRI, 2001). A Ortodontia Lingual é muito indicada para os casos de protrusão, expansão e aumento da dimensão vertical, mas pode ser aproveitada para quase todos os casos. Os movimentos para vestibular são mais simples porque os arcos devem comprimir os dentes, ao invés de tracioná-los como na técnica vestibular (PATO, 2002).

Na borda incisal dos braquetes anteriores superiores, entre o arco e plano oclusal foi incorporado um plano de mordida (ALEXANDER et al., 1983; GANDINI et al., 2002). Esse plano de mordida foi colocado para servir duas finalidades: auxiliar na abertura de mordida e redirecionar as forças da oclusão para precaver a descolagem dos braquetes (KURZ et al, 1982). Algo que favorece a extrusão dos molares é o aumento da dimensão vertical, que ocorre devido ao

contato da borda dos incisivos inferiores contra o plano de mordida dos braquetes dos incisivos superiores. Esta desoclusão posterior também beneficia os movimentos vestibulo-linguais ou méso-distais dos dentes posteriores, já que as forças de oclusão não se contrapõem. É importante advertir ainda que o plano de mordida dos braquetes dos incisivos superiores gera o relaxamento dos músculos elevadores da mandíbula, amortecendo a sobrecarga das articulações têmporo-mandibulares (ECHARRI, 2001)

No estudo de Gorman ficou evidenciado que na correção da Classe II divisão 2, o tratamento com a técnica lingual seria executado com mais agilidade e qualidade, uma vez que o arco inferior poderia ser colado mais precocemente devido ao levante da mordida. Além disso, os tratamentos de mordida cruzada anterior e de casos de Classe III também são excelentes indicações da Ortodontia Lingual devido à facilidade de usar forças expansivas (GORMAN, 1993).

Demange assegurou que o mecanismo de expansão em Ortodontia Lingual é uma força centrífuga produzida pelas características elásticas dos arcos, que trabalham com efeitos transversos eficazes. Assim sendo, há uma intenção de expansão da largura do arco se a dimensão transversa não é atenciosamente dominada (DEMANGE, 1997).

2.1.5 Seleção de pacientes

Segundo Echarri, todos os casos podem ser tratados com Ortodontia Lingual, contudo existem casos mais favoráveis. Nestes casos, o paciente deve ser aconselhado que, para proferir determinadas letras, especialmente o “r”, “s”, “t”, e durante a mastigação e deglutição há probabilidade de irritação na língua. Esses problemas, porém são ultrapassados em 3 semanas em média (ECHARRI, 2003).

2.1.6 Casos favoráveis

- casos com apinhamentos leves na região anterior e com mordida profunda anterior;

ou coroas;

- superfícies linguais grandes e uniformes e sem restaurações
- bom estado gengival;
- paciente colaborador;
- paciente classe I esquelética;
- paciente mesofacial e braquifacial moderado.

2.1.7 Casos desfavoráveis

- paciente dolicofacial;
- casos que necessitem de máxima ancoragem;
- superfícies linguais curtas e fraturadas;
- presenças de coroas e restaurações múltiplas;
- paciente pouco colaborado.

3. DISCUSSÃO

A conclusão antecipada, de que os dentes não poderiam ser alinhados com aparelhos linguais, era condizente exclusivamente com os aparelhos primeiramente disponíveis no mercado. A partir dos aparelhos convencionais, situados na vestibular dos dentes, estes aparelhos linguais foram modificados (KELLY, 1982)

Como o meio ambiente lingual é diferente, precisamos deixar bem claro que, nem sempre o que trabalha bem por vestibular não necessariamente trabalha bem por lingual. Assim foi necessário criar um sistema que fosse tão conciso e competente como o feito pela face vestibular. Advertindo que no tratamento lingual, uma excelente adesividade entre o braquete e o dente é de suma importância (PATO, 2002).

Para Creeckmore, um admissível sistema de aparelho lingual deve conter os seguintes elementos chaves: - Um sistema mecânico que alinhe os dentes pela face lingual tão eficazmente como por vestibular; - Uma seleção completa de arcos pré-formados com off-set entre canino e pré-molares; - Meios de posicionar adequadamente os braquetes para criar um aparelho de arco reto com boa exatidão pela face lingual; - Alicates notadamente projetados com cabos mais longos e bicos angulados; - Alicates adequados para remover braquetes linguais; - Chave de torque lingual; - Treinamento do profissional e equipe para que a técnica lingual se torne rotina tanto quanto a vestibular (CREECKMORE, 1989)

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a Ortodontia Lingual está cada vez mais sendo procurada nos consultórios odontológicos, muito graças ao acesso a informação por meios como a internet e redes sociais e não é mais uma técnica ortodôntica procurada apenas por certos adultos “arrojados”, graças a não visibilidade do aparelho, à redução do tempo de tratamento aliado às novas ligas, e aos esforços sucessivos dos ortodontistas para somar o conforto do paciente, vem ganhando cada vez mais espaço no mercado odontológico, fazendo que o profissional busque esses conhecimentos necessários para o tratamento com esse tipo de aparelho fixo.

5 REFERÊNCIAS

1. ALEXANDER CM; Alexander Rg; **Sinclair Pt. Lingual orthodontics: a status report.** Part 6. Patient and practice management. JCO 1983:240-246.
2. CACCIAFESTA V. **Easy Lingual orthodontics with 2D lingual brackets.** Disponível em: www.dglo-2008.De/dglo-2008.Abstractcacciafestaeasylingualorthodontics.
3. CANIKLIOGLU C; **Ozturk Y. Patient Discomfort: A Comparison between lingual and labial Fixed appliances.** Angle Orthodontist 2005; 75(1):86-91.
4. CREECKMORE T. **Lingual orthodontics – its renaissance.** AJO 1989:120-137.
5. DEMANGE C. **Control of the transverse Direction in lingual orthodontics.** Orthod Fr 1997; 68(1):281-5.
6. ECHARRI PA. **Ortodontia estética invisible em adultos. Ortodoncia Clínica 2001;** 4(3):134- 135.
7. ECHARRI, P.**Ortodontia Lingual: Técnica Completa Passo a Passo.**Barcelona: Nexus Ediciones; 2003.
8. FILLION D. **A la recherché de la precision en technique à attaches linguales.** R Orthop Dento Faciale, Paris 1986; (20):401-413.
9. FILLION D. **Orthodontie linguale de l'a dulte et traitements multidiciplinaires.** Cah Prothèse 1999; (108):83-95.
10. FILLION D. **The resurgence of lingual orthodontics: the orthodontic specialty responds to challenging marketplace.** Clinical Impression. 1998;7(1):2-9, 20-1.
11. FUJITA, K. **New Orthodontic treatment with lingual bracket and mushroom archwire Appliance.** Am J Orthod 1979; 76: 657-75.
12. GANDINI JUNIOR LG, Gandini MREAS. **Técnica lingual – uma perspectiva para tratamentos estéticos.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial 2002; 7(5):91-105.
13. GORMAN J. **Dispelling some myths about Lingual orthodontics.** Clinical Impressions 1993; 2(3):2-5, 16-17.

14. KURZ C, Swartz ML, Andreiko C. **Lingual orthodontics: a status report.** Part 2. Reserch and development. JCO 1982.
15. KWLLY VM. **Interviews on lingual orthodontics.** JCO 1982:461-476.
16. LEW K. **Initial alignment with 0.008” pulsestraightened supreme Wilcock wire in lingual orthodontics.** Aust J Orthod 1991; 12:53-54.
17. LING HP. **Lingual orthodontics: history, misconceptions and clarification.** J Assoc Dentarie Canadienne. 2005;71(2):99-102.
18. MONINI AC, Gandini Jr LG, Gandini MREAS, Figueiredo JFB. **Biomechanical differences between lingual and labial orthodontics.** R Dental Press Ortodon Ortoped Facial. 2008;13(1):92-100.
19. PATO JMS. **Ortodontia lingual.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial **2002**; 7(2):77-80.
20. POON CK, Taverne AAR. **Lingual orthodontics: a review of its history.** Australian Orthodontic Journal 1998; 15(2).
21. TAKEMOTO K. **Lingual orthodontic extraction therapy.** Clinical impressions. Ormco Corp 1995; (4).
22. WIECHMANN D, Wong RWK, Hagg U. **Incognito: the Novel CAD/CAM lingual orthodontic appliance.** Dental Asia. 2008;19-25.