

## Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial

www.elsevier.pt/spemd



### Revisão

# Importância da imagem vídeo em ortodontia - Uma revisão da literatura

Mónica Morado Pinho<sup>a,b,\*</sup>, Ricardo Faria-Almeida<sup>b</sup>, Artur Pinho<sup>b</sup> e Afonso Pinhão-Ferreira<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

<sup>b</sup> Faculdade de Medicina Dentária, Universidade do Porto, Porto, Portugal

#### INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:

Recebido a 16 de abril de 2012

Aceite a 23 de setembro de 2012

On-line a 13 de novembro de 2012

Palavras-chave:

Vídeo

Imagem dinâmica

Ortodontia

#### R E S U M O

**Introdução:** O objetivo deste estudo foi avaliar o interesse da captação de imagens faciais dinâmicas no diagnóstico e plano de tratamento em ortodontia.

**Métodos:** Com o recurso ao motor de busca PubMed, foram utilizadas as palavras-chave «vídeo AND orthodontics» e «dynamic analysis AND orthodontics». Os estudos que incluíam pacientes com defeitos congénitos, síndromes ou que tivessem sido previamente submetidos a tratamento ortodôntico-cirúrgico-ortognático foram excluídos.

**Resultados:** Nas 2 pesquisas, encontrámos 178 artigos. Após a análise de todos os resumos, foram incluídos 15 artigos, sendo que apenas 8 dos artigos eram ensaios clínicos randomizados.

**Conclusão:** Apesar das potencialidades apontadas à utilização de imagens vídeo no diagnóstico e plano de tratamento em ortodontia, estas devem funcionar como um complemento dos meios convencionais. No entanto, as funções educativa e motivacional parecem fazer sobressair esta tecnologia em comparação com os outros métodos.

© 2012 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

#### The importance of video image in Orthodontics - A literature review

#### A B S T R A C T

**Introduction:** The aim of this study was to evaluate the interest of capturing dynamic facial images in the diagnosis and treatment planning in orthodontics.

**Methods:** With the use of the PubMed search engine, we used the keywords “video AND orthodontics” and “dynamic analysis AND orthodontics”. The studies including patients with birth defects, syndromes or patients who had been previously submitted to orthodontic-orthognathic surgery were excluded.

**Results:** From the 178 articles, after analyzing all the abstracts, 15 articles were included. Only 8 were randomized controlled trials.

Keywords:

Vídeo

Dynamic images

Orthodontics

\* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: [monicampinho@hotmail.com](mailto:monicampinho@hotmail.com) (M. Morado Pinho).

**Conclusion:** Despite the potential indicated the use of video images in the diagnosis and treatment planning in orthodontics, they shall function as a complement to conventional means. However, educational and motivational functions appear to bring out this technology compared to other methods.

© 2012 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introdução

O sucesso do tratamento ortodôntico depende da capacidade do médico dentista em reconhecer os elementos positivos em cada paciente, e de criar uma estratégia para corrigir os atributos que se encontram fora dos parâmetros ditos estéticos depende o sucesso dos nossos tratamentos<sup>1,2</sup>. Assim, a análise da face e, mais especificamente, do sorriso assumem um papel importante no diagnóstico e plano de tratamento em ortodontia.

Existem inúmeros estudos publicados que recorrem a imagens estáticas, os quais apresentam não só aspetos a considerar durante a avaliação diagnóstica do sorriso<sup>3</sup>, mas também na definição do plano de tratamento<sup>4-6</sup>. Paralelamente, têm sido apontados como essenciais na avaliação diagnóstica de pacientes ortodônticos, entre outros parâmetros faciais e dentários, a linha média dentária, o diastema interincisivo, o plano incisivo, a linha do sorriso, o arco do sorriso, os corredores bucais, a altura do filtro labial, a distância desde o bordo do lábio inferior até ao mento e o ângulo nasolabial<sup>4,5</sup>. Contudo, a grande maioria dos autores analisa o sorriso com uma avaliação estática desses parâmetros, o que pode ser uma análise limitativa, não fora o facto de o sorriso ser uma característica fundamentalmente dinâmica<sup>1,2</sup>.

Nos últimos anos, alguns autores começam a questionar a validade de uma simples fotografia para a avaliação da estética e para a determinação de um plano de tratamento, sugerindo a utilização de imagens dinâmicas registadas em vídeo<sup>7,8</sup>.

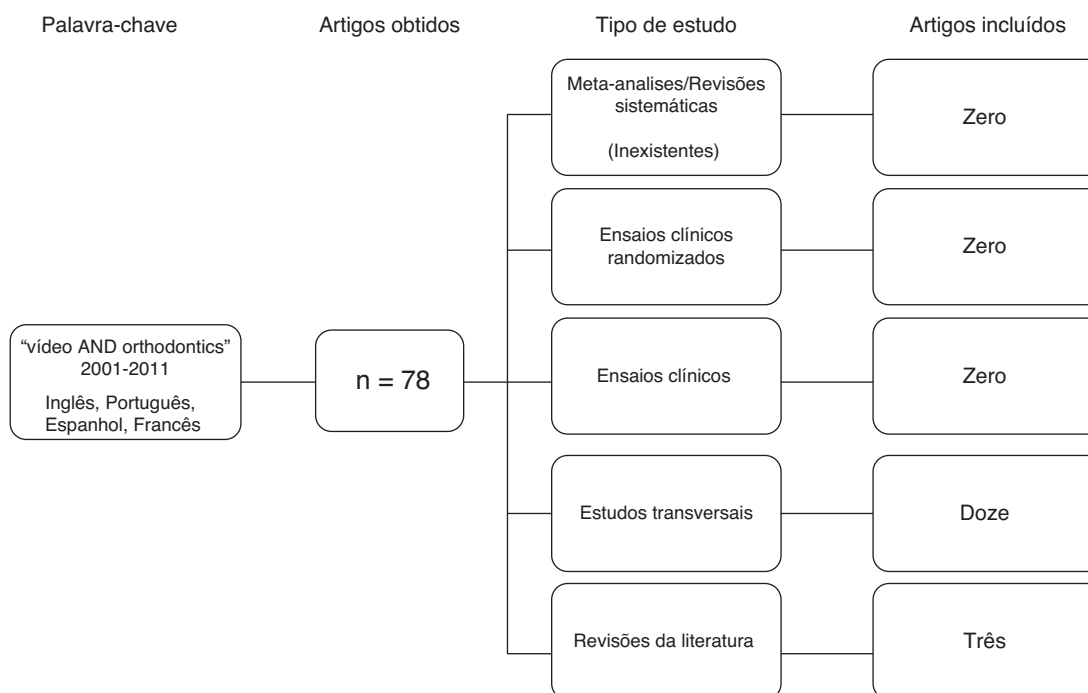
Por essa razão, entendemos realizar um trabalho de revisão bibliográfica sobre vídeo-imagem em ortodontia, tendo como objetivo avaliar o interesse da captação de imagens faciais dinâmicas para o diagnóstico e plano de tratamento em ortodontia.

## Métodos

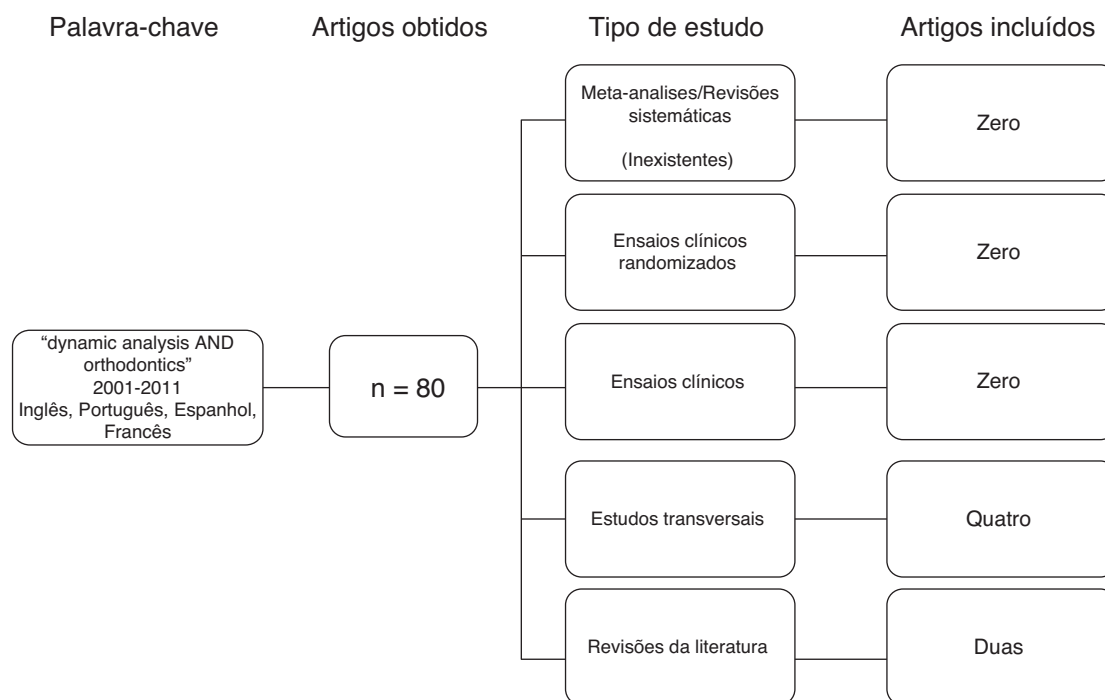
Efetuuou-se uma revisão da literatura com o recurso ao motor de busca PubMed. Foram utilizadas as palavras-chave «vídeo AND orthodontics» e «dynamic analysis AND orthodontics» e foram definidos os seguintes limites: publicações em língua portuguesa, inglesa, espanhola e francesa, nos últimos 10 anos.

Os estudos que incluíam pacientes com defeitos congénitos, síndromes ou que tivessem sido previamente submetidos a tratamento ortodôntico-cirúrgico-ortognático foram excluídos.

Assim, obtiveram-se os estudos apresentados nas figuras 1 e 2.



**Figura 1** – Estudos resultantes da pesquisa no motor de busca PUBMED sobre a palavra-chave «vídeo AND orthodontics».



**Figura 2 – Estudos resultantes da pesquisa no motor de busca PUBMED sobre a palavra-chave «dynamic analysis AND orthodontics».**

## Resultados

No conjunto das 2 pesquisas, o motor de busca apresentou 178 artigos. Destes, nenhum correspondia a uma revisão sistemática/meta-análise e apenas 8 artigos, derivados da pesquisa com as palavras-chave «vídeo AND orthodontics», eram ensaios clínicos randomizados.

Após a análise de todos os resumos, foram selecionados 15 artigos da pesquisa «vídeo AND orthodontics» e 6 artigos da pesquisa com as palavras-chave «dynamic analysis AND orthodontics». Todos estes faziam já parte do conjunto de artigos obtidos na pesquisa anterior. Assim, foram incluídos neste trabalho 15 artigos, podendo 12 deles ser incluídos no nível 2 de evidência científica de acordo com a tabela do Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence e 3 revisões da literatura que não se incluem nas novas diretrizes descritas para a medicina baseada na evidência científica.

## Discussão

### Artigos de revisão da literatura

Em 2002, Ackerman e Arckerman<sup>9</sup> enunciaram as potencialidades da captação de imagens dinâmicas em ortodontia, realçando a capacidade da análise dinâmica do sorriso e a melhoria na comunicação entre o ortodontista e o paciente. Nessa revisão, os autores sistematizaram ainda todo um conjunto de aspetos relativos à análise e desenho do sorriso, nomeadamente a anatomia, a classificação e os métodos de captura de imagens em vídeo. No que se refere às potencialidades do vídeo em comparação com as usuais

imagens estáticas, os autores enunciam, essencialmente, 2 circunstâncias:

- a dificuldade em padronizar as fotografias devido à angulação da câmara relativamente ao que se fotografa, à distância do paciente à câmara, à posição da cabeça e à discrepância entre as técnicas de captação de imagens intra e extraorais,
- o facto de a exposição dentária variar entre o discurso e o sorriso.

Também em 2002, Mah e Ritto<sup>7</sup> referem que as imagens captadas através de vídeo têm o potencial de incluir mais informação do que uma simples fotografia, referindo como inquestionável a introdução de vídeo e áudio nos registos clínicos dos pacientes em ortodontia e enunciando como vantagens as seguintes:

- explicações práticas de procedimentos clínicos,
- visualização de movimentos dinâmicos de estruturas dentofaciais,
- as opções de tratamento podem ser compreendidas estudando, por exemplo, o perfil do paciente através de movimentos sagitais nos casos de Classe II,
- as dinâmicas do sorriso podem ser analisadas durante o ciclo completo do sorriso,
- a possibilidade de obter imagens estáticas, a partir das imagens dinâmicas captadas.

Em 2003, os mesmos aspetos positivos da análise dinâmica do sorriso e a comunicação entre o ortodontista e o paciente trazida pelas imagens em vídeo é enunciada por Sarver

e Ackerman. Neste trabalho dividido em 2 partes, os autores descrevem a metodologia para a captação de imagens em vídeo, definem os tipos de sorrisos e o tipo de medições a efetuar. Concluindo que a captação de imagens da face num plano frontal e num plano oblíquo permitem a descrição das características de um sorriso em 3 dimensões e que a medição da relação entre os lábios e os dentes deve ser considerada não só em discurso e em sorriso, como também na posição de repouso mandibular<sup>1,2</sup>.

### Artigos de estudos transversais

Trotman e Faraway efetuaram um estudo em 43 indivíduos cujos registos cefalométricos e videográficos foram obtidos com o objetivo de implementar uma nova abordagem para análise e modelação dos movimentos faciais e para quantificar as variações dependentes das diferenças esqueléticas, nestes movimentos. Além da descrição de um modelo dinâmico com aplicação clínica, os investigadores verificaram que a maioria das diferenças de movimentos, com exceção do contorno dos lábios, está dependente da estrutura esquelética facial<sup>10</sup>.

O estudo de Maulik e Nanda incluiu a captação de imagens faciais em vídeo de 230 pacientes, ajudando a estabelecer normas para os seguintes aspetos para a captação de imagens dinâmicas: altura anterior e posterior do sorriso, paralelismo do arco do sorriso, visibilidade dos dentes maxilares posteriores durante o sorriso e largura dos corredores bucais<sup>11</sup>. Ainda no mesmo ano, um outro estudo (van der Geld P et al.) sugere que os registos videográficos são realistas no que se refere à quantificação da exposição dentária e posição do lábio durante o sorriso social e espontâneo, bem como na avaliação durante o discurso<sup>12</sup>. Um ano mais tarde, o mesmo autor e colaboradores realizaram um estudo que teve por objeto analisar as diferenças na exposição dentária, altura da linha de sorriso e largura do sorriso, entre o sorriso social em registo estático (tradicionalmente utilizado no diagnóstico ortodôntico) e o sorriso espontâneo (difere do sorriso social por ser involuntário e acompanhado de emoção. Por ser assim, Ackerman e Arckerman<sup>9</sup> sugerem, como método para obtenção de um sorriso espontâneo, que o seu registo deve ser obtido durante a visualização de um filme. Contudo, este método pode tornar-se pouco prático, especialmente na prática clínica diária. Van der Geld et al.<sup>13</sup> propõem, com o mesmo propósito, o seguinte método para a captura das imagens-vídeo: deve ser solicitado ao paciente que sorria e relaxe 3 vezes separadamente, ao relaxar o paciente deve encostar os lábios suavemente e, quando sorrir, deve fazê-lo até se sentir novamente relaxado). Para tal, os autores obtiveram imagens em vídeo dos 2 tipos de sorriso em cada um dos 122 pacientes e concluíram que os registos em sorriso espontâneo face aos registos de sorriso social são mais recomendados para o diagnóstico. Devido à natureza dinâmica do sorriso espontâneo, propõem a adoção dos registos videográficos<sup>13</sup>.

McNamara et al. avaliaram 60 pacientes que procuraram tratamento ortodôntico, com uma amostra constituída por imagens de vídeo da boca e tecidos adjacentes, incluindo parte do mento e nariz, telerradiografia do perfil facial e modelos de estudo, com o propósito de determinar de que forma os ortodontistas e os leigos associam a relação esquelética,

dentária e de tecidos moles à estética do sorriso. As conclusões semelhantes entre os 2 grupos de observadores apenas enunciam aspetos relacionados com a associação (espessura do lábio superior e projeção dos incisivos maxilares) descrita no objetivo, não sendo feita qualquer referência aos aspetos técnicos inerentes à captação de imagens vídeo<sup>14</sup>.

O estudo de Houstis e Kiliaridis, apesar de utilizar a captação de imagens vídeo, para a determinação de um método quantitativo de avaliação das expressões faciais em crianças e em adultos, não considera as vantagens/desvantagens deste método relativamente às fotografias. E acaba por, apesar de captar imagens dinâmicas, utilizar imagens estáticas equivalentes a imagens captadas em fotografia. Ainda assim, referem que através do vídeo é possível captar e selecionar (com recurso ao *Adobe Premier 6.0*) o movimento máximo em todas as expressões avaliadas (posição de repouso, movimento de projeção dos lábios e sorriso social) enunciando a imagem vídeo como uma ferramenta apropriada para a deteção de diferenças entre expressões faciais de adulto e de jovens e entre géneros<sup>15</sup>.

Desai et al. concluíram, no seu estudo, que a idade se relaciona com a dinâmica do sorriso. À medida que a idade avança, o sorriso tende a ser mais baixo e mais largo. Estas conclusões só foram possíveis através da metodologia de recolha de dados na qual imagens de 261 pacientes foram registadas em vídeo, permitindo, através de medições dinâmicas, verificar que a habilidade muscular para expressar um sorriso diminui com a idade<sup>16</sup>.

Também Schabel et al. utilizaram imagens dinâmicas e estáticas para comparar a fiabilidade de 2 escalas para avaliação do sorriso, comparando a perspetiva de ortodontistas e a dos pais dos pacientes. Como conclusão, enunciam que a *Q-sort* (escala comparativa que permite o estudo sistemático da subjetividade, a qual permite a ordenação dos fatores em avaliação de acordo com uma distribuição previamente definida) é mais fiável do que uma escala analógica visual, para medir a estética do sorriso. Mais uma vez, não é feita qualquer consideração acerca dos diferentes métodos de captação de imagens<sup>17</sup>.

No ano seguinte, surge um estudo que, ao contrário dos anteriores, tem como objetivo comparar a fotografia clínica com o vídeo para classificar a estética do sorriso. Para tal, foram recolhidas imagens de 48 pacientes tratados ortodonticamente permitindo aos autores concluir que, apesar de a imagem estática ser uma ferramenta válida para a análise do sorriso, o vídeo oferece uma enorme quantidade de informação para análise dinâmica de uma característica, também ela fundamentalmente dinâmica – o sorriso<sup>18</sup>.

Houstis et al., seguindo de certa forma o estudo realizado no ano anterior, tentaram desenvolver um método de identificação das expressões faciais que fosse facilmente reproduzível. A captação de imagens em vídeo foi realizada para o mesmo paciente em 2 tempos distintos, tendo os autores verificado que, para as 5 expressões analisadas, não existem diferenças significativas entre o vídeo 1 e o 2, confirmando a fiabilidade deste método de captação de imagem<sup>19</sup>.

O último estudo incluído, publicado em 2011 por van der Geld et al. concluiu, com recurso a imagens de vídeo, que a estimativa semiquantitativa, utilizando uma escala de 3 graus, é fiável para análise da linha do sorriso. No entanto, não são

mencionados aspetos especificamente relativos às imagens videográficas<sup>20</sup>.

## Conclusão

Apesar do aumento progressivo no número de estudos que utilizam registos videográficos como método de recolha de dados e um desenvolvimento das técnicas para captação, a utilização de imagens faciais dinâmicas ainda não se tornou rotineira. De igual forma, a padronização entre métodos ainda não foi conseguida, apesar das várias normas que têm sido propostas relativamente às técnicas de captação de imagens dinâmicas. Ainda assim, e apesar das diferenças nas metodologias aplicadas para a recolha de dados, a maioria dos artigos atribuem realismo e relevância clínica, científica e didática aos registos videográficos.

Mesmo valorizando as potencialidades apontadas à utilização de imagens de vídeo no diagnóstico e plano de tratamento em ortodontia, estas devem funcionar como um complemento dos meios convencionais. No entanto, as funções educativa e motivacional parecem fazer sobressair esta tecnologia em comparação com os outros métodos.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## BIBLIOGRAFIA

1. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124:4-12.
2. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124:116-27.
3. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120:98-111.
4. Kokich Jr VO, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent.* 1999;11:311-24.
5. Kokich VG. Adult orthodontics in the 21st century: guidelines for achieving successful results. *World J Orthod.* 2005;6:14-23.
6. Abu Alhaija ES, Al-Shamsi NO, Al-Khateeb S. Perceptions of Jordanian laypersons and dental professionals to altered smile aesthetics. *Eur J Orthod.* 2011;33:450-6.
7. Mah J, Ritto AK. Imaging in orthodontics: present and future. *J Clin Orthod.* 2002;36:619-25.
8. Tarantili VV, Halazonetis DJ, Spyropoulos MN. The spontaneous smile in dynamic motion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128:8-15.
9. Ackerman MB, Ackerman JL. Smile analysis and design in the digital era. *J Clin Orthod.* 2002;36:221-36.
10. Trotman CA, Faraway JJ. Modeling facial movement: I. A dynamic analysis of differences based on skeletal characteristics. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:1372-9.
11. Maulik C, Nanda R. Dynamic smile analysis in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132:307-15.
12. Van der Geld PA, Oosterveld P, van Waas MA, Kuijpers-Jagtman AM. Digital videographic measurement of tooth display and lip position in smiling and speech: reliability and clinical application. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131:301.e1-8.
13. Van der Geld P, Oosterveld P, Schols J, Kuijpers-Jagtman AM. Smile line assessment comparing quantitative measurement and visual estimation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139:174-80.
14. McNamara L, McNamara Jr JA, Ackerman MB, Baccetti T. Hard- and soft-tissue contributions to the esthetics of the posed smile in growing patients seeking orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133:491-9.
15. Houstis O, Kiliaridis S. Gender and age differences in facial expressions. *Eur J Orthod.* 2009;31:459-66.
16. Desai S, Upadhyay M, Nanda R. Dynamic smile analysis: changes with age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136:310.e1-10.
17. Schabel BJ, McNamara Jr JA, Franchi L, Baccetti T. Q-sort assessment vs visual analog scale in the evaluation of smile aesthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135:61-71.
18. Schabel BJ, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Clinical photography vs digital video clips for the assessment of smile aesthetics. *Angle Orthod.* 2010;80:490-6.
19. Houstis O, Dudic A, Kiliaridis S. Intraobserver reliability of the 2-dimensional analysis of facial expressions. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:1498-503.
20. Van der Geld P, Oosterveld P, Berge SJ, Kuijpers-Jagtman AM. Tooth display and lip position during spontaneous and posed smiling in adults. *Acta Odontol Scand.* 2008;66:207-13.