



FACSETTE

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

CLICIA PEREIRA RIBEIRO

**MONITORAMENTO DO TEMPO DE USO E COOPERAÇÃO NA ORTODONTIA
REMOVÍVEL**

REVISÃO DE LITERATURA

ARAÇATUBA

2017

CLICIA PEREIRA RIBEIRO

**MONITORAMENTO DO TEMPO DE USO E COOPERAÇÃO NA ORTODONTIA
REMOVÍVEL**

REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: André Pinheiro de Magalhães Bertoz

ARAÇATUBA

2017

Ribeiro, Clicia Pereira.

Monitoramento do tempo de uso e cooperação na ortodontia removível: revisão de literatura / Clicia Pereira Ribeiro. - 2017.

31 f. ; il.

Orientador: André Pinheiro de Magalhães Bertoz.

Monografia (especialização) - Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2017

1. Ortodontia removível. 2. Questionário. 3. Microsensores.

I. Título

II. André Pinheiro de Magalhães Bertoz



FACSETE

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “**Monitoramento do tempo de uso e cooperação na ortodontia removível**” de autoria da aluna Clicia Pereira Ribeiro, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. André Pinheiro de Magalhães Bertoz – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas – Orientador

Nome do examinador - Instituição a qual pertence

Araçatuba, 2017

Ribeiro CP. Monitoramento do tempo de uso e cooperação na ortodontia removível [monografia]. Araçatuba: Faculdade De Tecnologia De Sete Lagoas; 2017

Resumo

Este estudo tem como objetivo discutir o de diversos métodos para monitorar o tempo de uso do aparelho removível e, conseqüentemente, a cooperação do paciente. Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada na literatura especializada através de consulta a artigos científicos selecionados através de busca no banco de dados do PUBMED e SCIELO,. Os estudos encontrados sobre o emprego de diversos métodos para monitorar o tempo de uso dos aparelhos ortodônticos, apontaram que o uso de microsensores é o método mais objetivo e mais facilmente aderido pelos pacientes e profissionais. Existem diversos microsensores no mercado, alguns são estimulados pela temperatura, outros pela alteração de pH salivar. A revisão indicou também que o uso de questionários para monitorar este tempo de uso, tem diversas falhas, devido à falta de cooperação dos pacientes em relatar o tempo real de uso. Os estudos que compararam o uso de microsensores e questionários constataram que os pacientes tendem a superestimar os tempos de uso dos aparelhos ortodônticos e que o uso de microsensores proporcionam resultados mais objetivos e maior adesão dos pacientes, pois os mesmos sabiam que estavam sendo monitorados. Ainda é necessário mais estudos sobre o emprego dessa modalidade de monitoramento no tratamento ortodôntico removível, já que os questionários proporcionam resultados falsos e subjetivos. Conclui-se que o uso de microsensores intra-orais para o monitoramento do tempo de uso dos aparelhos ortodônticos é eficaz.

Palavras-chaves: Aparelhos Ortodônticos, Inquéritos e Questionários, Microsensores

Ribeiro CP. Time monitoring of use and cooperation in removable orthodontics [monografia]. Araçatuba: Faculdade De Tecnologia De Sete Lagoas; 2017

Abstract

This study aims to discuss the various methods to monitor the time of use of the removable device and, consequently, the cooperation of the patient. This is a bibliographical review based on the specialized literature through consultation of scientific articles selected through search in the PUBMED and SCIELO database. The studies found on the use of different methods to monitor the time of use of orthodontic appliances, pointed out that the use of microsensors is the most objective method and more easily adhered to by patients and professionals. There are several microsensors on the market, some are stimulated by temperature, others by altering salivary pH. The review also indicated that the use of questionnaires to monitor this time of use, has several fail, due to the lack of cooperation of patients in reporting the actual time of use. The studies that compared the use of microsensors and questionnaires found that patients tend to overestimate the times of use of orthodontic appliances and that the use of microsensors provides more objective results and greater patient compliance, since they knew that they were being monitored . Further studies on the use of this monitoring modality in removable orthodontic treatment are still needed, since the questionnaires provide false and subjective results. It is concluded that the use of intra-oral microsensors to monitor the time of use of orthodontic appliances is effective.

Key-words: Orthodontic Appliances, Surveys and Questionnaires, Microsensor

Sumário

1	Introdução	8
2	Objetivo	11
3	Material e Método	13
4	Revisão de Literatura	15
	4.1 Questionário de cooperação	15
	4.2 Dispositivo microeletrônico	19
	4.3 Comparação de Dispositivos microeletrônicos e Questionários	22
5	Discussão	23
6	Conclusão	26
	Referências Bibliográficas	28

Introdução

1. Introdução

A intervenção bem-sucedida em uma má oclusão de Classe II, divisão 1ª e com retrusão mandibular com terapia de expansão rápida da maxila e posteriormente uso do aparelho ortopédico Bionator de Balters depende da capacidade do paciente em aderir às recomendações de uso do aparelho. A colaboração do paciente durante o tratamento ortodôntico é reconhecidamente um dos principais fatores de sucesso no resultado do tratamento, especialmente na utilização de aparelhos removíveis (KINSLEY, 1908). Este fator descreve a maneira como o paciente segue as instruções dadas pelos profissionais, porém depende de outros fatores, como personalidade do paciente e autoestima, orientação e supervisão familiar, relacionamento do profissional com o paciente e o tipo de aparelho ortodôntico removível. Crianças e adolescentes que não colaboram adequadamente, em particular, tendem a relatar incorretamente (normalmente sobre estimando) o tempo de uso do aparelho ortodôntico.

Levando em consideração o gênero do paciente, Schott e Göz (2010) relataram que 58% das meninas usam adequadamente, respeitando o tempo de uso recomendado pelo profissional, enquanto que apenas 28% dos meninos cooperam (SCHOTT E GÖZ, 2010). Um dos motivos que incentivam o uso dos aparelhos removíveis é a promessa de melhoria da aparência do sorriso, alterando a auto-estima daquele paciente que está totalmente insatisfeito com a mordida, prejudicando na estética e/ou na fisiologia do sistema mastigatório.

Porém, para obter um resultado satisfatório ou para manter um resultado, os dispositivos removíveis têm de ser usados durante certo número de horas por dia. De acordo com Witt et al., (1992) o tempo de uso mínimo necessário para atingir uma meta de tratamento é estimado em 12,8 horas por dia para aparelhos funcionais e 13,9 horas por dia em placas ativas (WITT et al., 1992). Estudos anteriores mostraram que o tempo de uso do paciente atinge aproximadamente 50-60% do tempo prescrito pelo ortodontista, totalizando uma média de 7,65 horas por dia (SAHM et al., 1990).

A mensuração objetiva do tempo de uso dos aparelhos removíveis tem sido uma preocupação na ortodontia ao longo tempo. Em casos de falha ou estagnação

tratamento que ajuda a encontrar possíveis explicações. A medição do tempo de uso pode afetar a relação entre o paciente e o ortodontista porque interfere na privacidade do paciente de forma negativa (WITT et al., 1991).

Estudos mostram que os pacientes às vezes não são muito honestos ou realistas sobre os seus tempos de uso relatados (ACKERMAN & THOMTON, 2011). Em média, esses pacientes usam seu aparelho cerca de 12,4 horas a menos do que os pacientes mais honestos. Portanto, diferentes dispositivos foram introduzidos para medir o tempo de uso dos aparelhos removíveis pelos pacientes (SAHM, 1990; ACKERMAN et al., 2009; SCHOTT & GÖZ, 2010; SCHOTT & GÖZ, 2011). A maioria destes dispositivos consiste em um micro-sensor que está incorporado nos aparelhos. As versões atuais desses dispositivos oferecem uma precisão clinicamente suficiente. Isso permite uma avaliação objetiva do tempo de uso.

Schott e colaboradores (2013) e Schott & Göz (2011) demonstraram que os tempos de uso dos aparelhos podem ser documentados de forma bastante confiável ao longo de um período de meses, utilizando um microsensor recém desenvolvido, sensível à temperatura (sistema microelectrónico TheraMon®, Agência de vendas Gschladt, Hargelsberg, Áustria) incorporado em dispositivos removíveis por polimerização (SCHOTT & GÖZ, 2011; SCHOTT et al., 2013). Os tempos de uso são determinados em intervalos de 15 minutos com base na temperatura da cavidade oral e são exibidos como um gráfico de tempo. O gráfico de tempo de uso pode ser acessado a qualquer momento durante o tratamento, e a recuperação instantânea de dados significa que a informação está disponível nas consultas de check-up.

Porém, até o momento não há na literatura trabalhos sobre o conhecimento por parte do paciente do micro sensor de monitoramento do tempo de uso (TheraMon®) e a influência na motivação do paciente submetido ao tratamento com aparelhos ortopédicos faciais removíveis.

Objetiva

2. Objetivo

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura para discutir o uso de diversos métodos para monitorar o tempo de uso do aparelho removível e, conseqüentemente, a cooperação do paciente.

Material e
Método

3. Material e método

A busca pelos artigos foi realizada através do banco de dados PubMed, utilizando as palavras-chave *monitoring*, *wear-time*, e *removable orthodontic*.

Os artigos foram selecionados primeiramente pelos títulos e pelos resumos. Foram selecionados os artigos que avaliaram o monitoramento do tempo de uso dos aparelhos removíveis no tratamento ortodôntico. Apenas artigos escritos em inglês entraram na revisão de literatura.

Revisão de Literatura

4. Revisão de literatura

Os artigos presentes nesta revisão foram divididos conforme o monitoramento do tempo de uso dos aparelhos removíveis por meio de questionários ou por sensores eletrônicos.

a. Questionário de monitoramento do tempo de uso dos aparelhos removíveis

Zingler et al. (2016) estudaram a correlação entre parâmetros clínicos e salivares microbianos durante o tratamento com aparelhos ortodônticos removíveis com ou sem uso de enxaguatório bucal com flúor. Neste estudo foi necessária a mensuração do tempo de uso dos aparelhos removíveis para a correção do tempo de uso com os parâmetros clínicos analisados. Além disso, o tempo de uso dos aparelhos ortodônticos foi estimado retrospectivamente apenas pelos relatos dos próprios pacientes, proporcionando uma análise altamente subjetiva (ZINGLER et al., 2016).

Um estudo clínico randomizado de Lin et al. (2015), avaliaram um método viável para melhorar a aderência do retentor Hawley em pacientes adolescentes, e para avaliar o tempo de uso destes aparelhos os autores aplicavam questionários como ilustrados na figura abaixo (Figura 1). Neste estudo os autores relatam que a principal limitação do estudo foi a utilização de um método subjetivo para medir a cooperação dos pacientes, o que pode ter resultado em uma superestimação da cooperação do paciente ao tratamento (LIN et al., 2015).

The following survey is part of a research conducted by the Department of Orthodontics at the Wenzhou Medical University. Your comments will provide valuable information for the research. Please take several minutes and fill out the questions below. No one will know who completed this questionnaire, by completing and returning this survey, you are signifying that you understand this study and consent to participate in it.

1. Gender: ____; Age: ____

2. Please recall the wear-time in the last 2 weeks and make a mark on the line below to indicate how long do you wear your retainer daily?

 Never 6 h 12 h 18 h 24 h

3. If you are wearing retainers less than 18 hours, which of the following reasons do you agree with? (check all that apply)

It is uncomfortable I lost it
 I forget to wear it It affects my appearance
 I do not think it is important I have a lisp wearing retainers
 It affects my pronunciation Other people affect my compliance
 It is bothersome frequently inserting and removing the retainer
 Other _____

Figura 1 – Questionário utilizado para os pacientes relatarem sobre o uso do retentor Hawley

Em contrapartida, um estudo realizado por Bos et al. (2005), objetivou em avaliar um questionário mais abrangente para estimar e estimular o tempo de uso dos aparelhos pelos pacientes. Neste estudo foi elaborado um questionário mais detalhado sobre o uso do aparelho pelos pacientes, contendo 38 itens. Os itens estão listados na tabela abaixo (tabela 1). Apesar de continuar sendo um meio subjetivo, os autores afirmam que o modelo proposto pode ajudar a examinar a conformidade em ortodontia de uma forma mais sistemática, porém estudos comparando com meios mais objetivos devem ser realizados para comprovar real eficácia (BOS et al., 2005).

Tabela 1 - Questionário sobre a adesão do paciente em ortodontia

Question	Response category
01 According to you, what is a successful treatment result?	Open-ended
02 Can a treatment result be successful when a patient does not co-operate? 2b) If answered 'yes', can you explain your answer?	Two-point scale Open-ended
03 How many of your patients (as a percentage) do not co-operate sufficiently during treatment?	Six-point scale

04	How many of your patients (as a percentage) co-operate moderately during treatment?	Six-point scale
05	How many of your patients (as a percentage) co-operate fully during treatment?	Six-point scale
06	What do you do to motivate a patient to comply during treatment?	Open-ended
07	How do you know that a patient does or does not comply?	Open-ended
08	According to you, why do you think patients do not follow your advice completely?	Eight options
09	After seeing a patient once or twice, can you predict his or her compliant behaviour? 9b: If answered 'yes', can you explain your answer?	Two-point scale Open-ended
10	What do you do when you feel dissatisfied about communication with a patient?	Five points
11	How do you commit your patient to the treatment?	Open-ended
12	How many of your patients (as a percentage) worry seriously about their dental situation?	Six-point scale
13	When a patient has problems in co-operating, do you think he or she will tell you so? 13b: Please explain your answer	Three-point scale Open-ended
14	What do you do when you think a patient is not complying?	Seven point
15	What do you do when a patient does not attend an appointment?	Open-ended
16	What do you do when you notice fear in a patient?	Open-ended
17	What kind of information about treatment do you give your patients?	Open-ended
18	When giving instruction, do you take into account the knowledge/experience a patient has with orthodontic treatment? 18b: If answered 'yes', can you explain how you do that?	Two-point scale Open-ended
19	When giving instructions, do you take into account the emotional state of the patient? (19b: If answered 'yes', can you explain how you do that?)	Two-point scale Open-ended
20	What do you do when you notice a patient does not understand your instructions?	Seven points
21	Do you think your patients feel satisfied about the atmosphere in the clinic and the waiting room?	Three-point scale
22	Do you think your patients feel satisfied about ways to reach the clinic?	Three-point scale
23	How many of your patients (as a percentage) are of an ethnic minority group?	Six-point scale
24	How important is the role of your assistant during the actual treatment of patients? 24a: How important is your role during the actual treatment of patients?	Three-point scale Three-point scale
25	How important is the role of your assistant in communication with patients? 25a. How important is your role in communication with patients?	Three-point scale Three-point scale
26	How important is the role of your assistant in the instruction of patients? 26a. How important is your role in the instruction of patients?	Three-point scale Three-point scale
27	How important is the role of your assistant in stimulating patients to comply?	Three-point scale

	27a. How important is your role in stimulating patients to comply?	Three-point scale
28	Who has more contact with patients, you or your assistant?	Three-point scale
29	Are you male or female?	Two-point scale
30	What is your date of birth?	Open-ended
31	How many years have you worked as an orthodontist?	Open-ended
32	In which province of the Netherlands do you work?	Open-ended
33	In what kind of practice do you work?	Three-point scale
34	How many treatment chairs do you have in your practice?	Open-ended
35	How many assistants work with you?	Open-ended
36	Do you think that, during your orthodontic training, you learnt enough about ways of communicating with patients?	Four-point scale
37	Are there questions in this questionnaire which you think are difficult to answer? 37b: If answered 'yes', please note which questions you found difficult	Two-point scale Open ended
38	Do you think the above questions concern all aspects of compliance? 38b: If answered 'no', please explain your answer	Two-point scale Open-ended

Daniels et al. (2009) analisaram a motivação e cooperação baseado nas respostas dos pacientes adolescentes e seus respectivos pais. Neste estudo os autores afirmam que uma das limitações do estudo foi que eles utilizaram um método indireto (auto-relato) para medir a conformidade, e assim não poderiam ter capturado toda a extensão da cooperação paciente (DANIELS et al., 2009).

b. Dispositivos microeletrônicos

Schott e Göz (2010a) avaliaram dois tipos de microsensores: Smart Retainer® and TheraMon®. No presente estudo os autores concluíram que ambos preenchem os requisitos básicos para uso como sensores para avaliar de modo objetivo o tempo de uso dos aparelhos ortodônticos em ensaios clínicos e prática de rotina ortodôntica. Porém pelo fato do TheraMon® ter um tamanho melhor, apresenta mais versatilidade, podendo ser utilizado em qualquer tipo de aparelho. Outro fato que os

autores concluíram foi que o TheraMon® permite uma documentação mais precisa do tempo de uso dos aparelhos (SCHOTT & GÖZ, 2010a).

Schott et al. (2014), avaliaram o tempo de uso eletronicamente em pacientes que utilizaram aparelhos ortodônticos removíveis para expansão de maxila. Neste estudo observaram que o monitoramento do tempo de uso dos aparelhos por meio do sensor microeletrônico é válido mesmo com o tempo que se perde para fazer a aferição e manuseio do dispositivo, e também os autores afirmam que o seu uso justifica o preço do sensor devido aos benefícios que o mesmo causa durante o tratamento ortodôntico (SCHOTT et al., 2014).

Schott e Ludwig (2014) avaliaram se a documentação microeletrônica sobre o tempo de uso pode contribuir para o manejo ortodôntico individualizado, e chegaram a conclusão de que tanto a duração do tempo de uso e o desgaste do aparelho precisam ser considerados no momento da individualização do tratamento e prescrição do tempo de uso, e isso é possível devido a documento microeletrônica do tempo de uso dos aparelhos, o que implica a real importância dos sensores microeletrônicos na prática diária das clínicas (SCHOTT & LUDWIG, 2014).

No estudo de Ackerman et al. (2008) fala sobre o sistema de monitoramento Smart Retainer e como ele funciona. Neste artigo os autores relatam que o microsensor ambiental Smart Retainer, automaticamente e em intervalos predefinidos, monitora o ambiente oral ao seu redor e armazena os dados ou uma decisão heurística sobre os dados de forma criptografada que podem ser acessados por meio de um software que dá acesso aos dados de uso daquele dispositivo (ACKERMAN et al., 2008).

Tsomos et al. (2014) e Schott et al. (2013), ambos os estudos avaliaram objetivamente a adesão do paciente aos aparelhos ortodônticos removíveis, Tsomos et al., observaram que mesmo os pacientes sabendo da monitoração do tempo de uso, o cumprimento foi insuficiente para um tratamento funcional, porém foi suficiente para fins de retenção (TSOMOS et al., 2014). Já o estudo de Schott et al., constatou que a documentação eletrônica sobre o tempo de uso da conformidade dos pacientes é uma medida facilmente compreensível que permite aos ortodontistas examinar

a contribuição do paciente para o sucesso da retenção e personalizar o tratamento em conformidade (SCHOTT et al., 2013).

Schäfer et al. (2015) utilizaram microsensores para quantificar os tempos de uso de aparelhos removíveis durante o tratamento ortodôntico ativo. Os autores declaram que a documentação sobre o tempo de uso fornece a base para recomendações mais individualizadas de tempo de uso para pacientes com aparelhos removíveis. Isso pode resultar em uma terapia ortodôntica mais eficiente, mais curta e menos dolorosa (SCHÄFER et al., 2015).

Schott et al. (2012) analisaram como os pacientes e os pais avaliam o monitoramento microeletrônico do tempo de uso utilizando o dispositivo TheraMon® a partir de um questionário. Baseados nos dados obtidos observaram que tanto os pacientes como os pais tendem a favorecer o uso de aparelhos removíveis equipados com sensores, o que pode ajudar que os futuros pacientes optem pelo uso ou não do rastreamento microeletrônico (SCHOTT et al., 2012).

Schott e Göz (2011) realizaram um estudo clínico, considerado pioneiro, na mensuração objetiva do tempo de uso de aparelhos removíveis, utilizando o sistema TheraMon®. Os autores nesta oportunidade puderam concluir que essa mensuração objetiva dos tempos de uso, no sentido de "cuidados intensivos eletrônicos" do paciente, pode levar a um novo paradigma na prescrição dos tempos de uso dos aparelhos ortodônticos, contribuindo para uma maior adesão do paciente ao tratamento ortodôntico (SCHOTT & GÖZ, 2011).

Stocker et al. (2016) relatou um caso clínico de um paciente de 9 anos com má oclusão de classe III que foi tratado com sucesso com um protocolo alternado de expansão e constrição rápida e alternada rápida e aplicação intermitente de uma combinação híbrida hyrax e máscara de protração. Este artigo foi o primeiro a relatar a mensuração do tempo de uso da máscara facial. Neste caso os autores afirmam que são necessários estudos para comprovar a real eficácia do sistema TheraMon aplicado na máscara fácil de protração (STOCKER et al., 2016).

Outro estudo de Schott e Göz (2010b) avaliaram atitudes dos pacientes frente aos sensores microeletrônicos para monitoramento do tempo de uso e observaram que a crescente aceitação da sociedade de dispositivos eletrônicos ainda não pare-

ce refletir-se no desejo de pacientes jovens para chaves com um microsensor, mas deve permitir aos dentistas melhorar a monitorização do tratamento e determinar recomendações individualizadas de tempo de uso (SCHOTT & GÖZ, 2010b).

c. Comparação de Dispositivos microeletrônicos e Questionários

Schott et al. (2017) realizaram a comparação do monitoramento subjetivo e o monitoramento objetivo do tempo de uso dos aparelhos ortodônticos removíveis. Constataram que quando avaliado pela avaliação indireta por meio de questionários, o tempo de uso varia muito, não podendo ser mais recomendado para estes tipos de pesquisa em relação à nova documentação do tempo de uso utilizando os microsensores (SCHOTT et al., 2017).

Bos et al. (2006) comparam métodos subjetivos e objetivos para medir a cooperação dos pacientes que utilizam o aparelho extra bucal (AEB). Neste estudo os autores concluíram que as medidas subjetivas podem resultar em superestimação do cumprimento do tempo de uso. O que sugere que devem ser realizados diversos estudos com a utilização de sensor microeletrônico para medir o tempo de uso do AEB, com intuito de comprovar a real eficácia neste tipo de aparelho (BOS et al., 2006).

Pauls et al. (2013) ao compararem um método subjetivo com um método objetivo para monitorar o tempo de uso de aparelhos removíveis, os autores concluíram que os pacientes tendem a superestimar seus tempos de uso, mas tendem a ser mais realistas, uma vez que sabem que o tempo de uso está sendo monitorado. A mensuração objetiva do tempo de uso favorece uma visão mais realista do cumprimento por paciente e ortodontista (PAULS et al., 2013).

Discussão

5. Discussão

Para alcançar um resultado bem-sucedido do tratamento ortodôntico, espera-se que os pacientes sigam regimes recomendados pelo ortodontista. Os pacientes devem praticar boa higiene bucal, seguir restrições dietéticas e utilizar os dispositivos removíveis, conforme prescrito. A adesão do paciente é importante em todos os tipos de tratamento ortodôntico, porque o descumprimento pode levar ao aumento do tempo de tratamento, ao aumento dos custos e à necessidade de usar um tratamento alternativo menos preferido.

Muitos estudos examinaram a adesão do paciente durante o tratamento ortodôntico usando medidas subjetivas, como relatórios de pacientes ou de pais ou estimativas por ortodontistas. Com os resultados obtidos desta revisão de literatura observa-se que existem diversos meios de quantificar o tempo de uso dos aparelhos, podendo ser um método mais subjetivo utilizando questionários (LIN et al., 2015; BOS et al., 2005) e relatos dos próprios pacientes ou alguém responsável por eles (DANIELS et al., 2009), porém muitas vezes são influenciadas por pistas visíveis, como o aparecimento dos aparelhos, a facilidade de uso do paciente ou o grau de higiene bucal. Outro método de quantificação pode ser de um modo mais objetivo utilizando sensores eletrônicos desenvolvidos para ser ativado quando há alteração de temperatura ou pH.

Estudos que utilizam os questionários para monitorar o tempo de uso dos aparelhos, podem ser avaliados mensurando o acúmulo de placa que o paciente apresenta, devido à dificuldade que o dispositivo apresenta para correta higienização durante seu uso, ou também pelo estado de conservação do aparelho ortodôntico, e até mesmo pela quantificação da movimentação dos elementos dentários. Nos estudos de Zingler et al. (2016) e Lin et al. (2015), ambos os estudos concluíram que a mensuração do tempo de uso do dispositivo por meio de questionário é umas das limitações dos estudos por ser uma análise subjetiva, o que facilita o relato superestimado pelos pacientes do uso do aparelho ortodôntico (ZINGLER et al., 2016; LIN et al., 2015).

Em contrapartida, o estudo de Bos et al. (2003) que foi utilizado um questionário mais abrangente, fala que o método utilizado no estudo é de certo modo ade-

quado, promovendo uma estimacão mais correta do tempo de uso e que deve ser realizado pesquisas comparando este questionário com algum método objetivo para analisar a real eficácia do questionário (BOS et al., 2003).

Analisando os artigos no geral,  notável a diferença para os sensores microeletrônicos, a precisão que eles garantem na hora de analisar a real cooperao dos pacientes em relao ao tempo de uso. Ele promove muitas vantagens no sentido de monitorar o tempo de uso dos aparelhos ortodônticos e facilitar a individualizao da prescrio dos tempos para cada caso.

Em alguns estudos surgem algumas dvidas quanto  eficácia dos microsensores, por serem estudos inéditos, como no estudo que relata o uso desse sensor em aparelho AEB. Por se localizar fora do ambiente bucal, não se sabe ao certo se o dispositivo é capaz de capturar as alteraoes quando a máscara entra em contato com a superfície da pele do paciente (STOCKER et al., 2016).

Em todos os estudos que comparam o método subjetivo por meio de questionários com método objetivo, por meio de microsensores, observou-se um favoritismo para a análise objetiva, o que impede que os dados obtidos sejam superestimados, como acontece comumente em pesquisas que utilizam o questionário. Porém quando os pacientes sabiam da existência dos microsensores, e que o tempo de uso era monitorado, os pacientes tenderam a estimar seus tempos de uso com mais cuidado, sendo menos desonestos na prática diária (BOS et al., 2006; PAULS et al., 2013; SCHOTT & GZ,2011; SCHOT et al., 2017).

De acordo com a revisão de literatura realizada, observam-se poucos estudos utilizando os sensores e que ainda deverá ser realizados diversos estudos para comprovar a eficácia, porém de acordo com os artigos analisados, se comprovada com toda certeza sua eficácia, será um divisor de paradigmas no conceito de monitoramento, facilitando a vida e a prática clínica dos profissionais, por um preço relativamente acessível. Em questoes de pesquisa, esse dispositivo já se torna algo indispensável para avaliar o monitoramento associando-se com a eficácia do tratamento ortodôntico.

Conclusão

6. Conclusão

Baseado na pesquisa realizada sobre artigos científicos, conclui-se que o uso de microsensores intra-orais para o monitoramento do tempo de uso dos aparelhos ortodônticos é eficaz, podendo auxiliar o profissional a identificar e superar problemas de cooperação do paciente e dessa maneira proporcionar resultado mais eficiente e efetivo do tratamento.

Referências
Bibliográficas

Referências Bibliográficas

ACKERMAN, M. B.; MCRAE, M. S.; LONGLEY, W. H. Microsensor technology to help monitor removable appliance wear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, United States, 135, 4, 549-551, Apr. 2009

ACKERMAN, M. B.; THORNTON, B. Posttreatment compliance with removable maxillary retention in a teenage population: a short-term randomized clinical trial. *Orthodontics*, Chicago, 12, 1, 22–27, Spring. 2011.

BOS, A.; HOOGSTRATEN, J.; PRAHL-ANDERSEN, B. Towards a comprehensive model for the study of compliance in orthodontics. *European Journal of Orthodontics*, England, 27, 3, 296-301, Jun. 2005

BOS, A.; KLEVERLAAN, C. J.; HOOGSTRATEN, J.; PRAHL-ANDERSEN, B.; KUITERT, R. Comparing subjective and objective measures of headgear compliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, United States, 132, 6, 801-805, Dec. 2007

DANIELS, A. S.; SEACAT, J. D.; INGLEHAR, M. R. Orthodontic treatment motivation and cooperations: A cross-sectional analysis of adolescent patients' and parent's response. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, United States, 136, 6, 780-787, Dec. 2009

KINGSLEY, N. W. A letter to the Alumni Society of the Angle School of Orthodontia. *Am Orthodont*, United States, 1, 125-129. 1908

LIN, F.; SUN, H.; ZHENG, M.; YAO, L. A feasible method to improve adherence of hawley retainer in adolescent orthodontic patients: a randomized controlled trial. *Patient Preference and Adherence*, New Zeland, 28, 9, 1525-1530, Oct. 2015.

PAULS, A.; NIENKEMPER, M.; PANAYOTIDIS, A.; WILMES, B.; DRESCHER, D. Effects of wear time recording on the patient's compliance. *Angle Orthod*, United States, 83, 6, 1002-1008, Nov. 2013

SAHM, G.; BARTSCH, A.; WITT, E. Micro-electronic monitoring of functional appliance wear. *Eur J Orthod*, England, 12, 3, 297-301, Aug. 1990.

SAHM, G. The realization of a wear-timing device for clarifying the scientific questions presented in orthodontics. *J Orofac Orthop*, Germany, 51, 4, 243-247, Aug. 1990

SCHÄFER, K.; LUDWIG, B.; MEYER-GUTKNECHT, H.; SCHOTT, T. C. Quantifying patient adherence during active orthodontic treatment with removable appliances using microelectronic wear-time documentation. *Eur J Orthod*, England, 37, 1, 73-80, Feb. 2015

SCHOTT, T. C.; FRITZ, U.; MEYER-GUTKNECHT, H. Maxillary expansion therapy with plates featuring a transverse screw: implications of patient compliance with wear-time and screw activation requirement. *J Orofac Orthop*, Germany, 75, 2, 107-117, Mar. 2014

SCHOTT, T. C.; GÖZ, G. Applicative characteristics of new microelectronic sensors Smart RetainerH and TheraMonH for measuring wear time. *J Orofac Orthop*, Germany, 71, 5, 339-347, Sep. 2010.

SCHOTT, T. C.; GÖZ, G. Wearing times of orthodontic devices as measured by the TheraMon® microsensor. *J Orofac Orthop*, Germany, 72, 2, 103-110, Mar. 2011

SCHOTT, T. C.; GÖZ, G. Young Patients' Attitudes toward Removable Appliance Wear Times, Wear-time Instructions and Electronic Wear-time Measurements – Results of a Questionnaire Study. *J Orofac Orthop*, Germany, 71, 2, 108-116, Mar. 2010

SCHOTT, T. C.; LUDWIG, B. Microelectronic wear-time documentations of removable orthodontic devices detects heterogeneous wear behavior and individualizes treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, United States, 146, 2, 155-160, Aug. 2014

SCHOTT, T. C.; MEYER-GUTKNECHT, H.; MAYER, N.; WEBER, J.; WEIMER, K. A comparison between indirect and objective wear-time assessment of removable orthodontic appliance. *European Journal of Orthodontics*, England, 39, 2, 170-175, Apr 1. 2017

SCHOTT, T. C.; SCHLIPF, C.; GLASI, B.; SCHWARZER, C. L.; WEBER, J.; LUDWIG, B. Quantification of patient compliance with Hawley retainers and removable functional appliances during the retention phase. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, United States, 144, 4, 533-40, Oct. 2013

SCHOTT, T. C.; SCHREY, S.; WALTER, J.; GLASI, B. A.; LUDWIG, B. Questionnaire study of electronic wear-time tracking as experienced by patients and parents during treatment with removable orthodontic appliances. *J Orofac Orthop*, Germany, 74, 3, 217-225, May. 2013

STOCKER, B.; WILLMAN, J. H.; WILMES, B.; VASUDAVAN, S.; DRESCHER, D. Wear-time recording during early Class III facemask treatment using TheraMon chip technology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, United States, 150, 3, 533-40, Sep. 2016

TSOMOS, G.; LUDWIG, B.; GROSSEN, J.; PAZERA, P.; GKANTIDIS, N. Objective assessment of patient compliance with removable orthodontic appliances A cross-sectional cohort study. *Angle Orthodontist*, United States, 84, 1, 56-61, Jan. 2014

WITT, E.; BARTSCH, A.; SAH, M G. The wear-timing measuring device in orthodontics - cui bono? Reflections on the state-of-the-art in wear-timing measurement and compliance research in orthodontics. *J Orofac Orthop*, Germany, 52, 3, 117-125, Jun. 1991

ZINGLER, S.; PRITSCH, M.; LUX, C. J.; KNEIST, S. Association between clinical and salivary microbial parameters during orthodontic treatment with removable appli-

ances with or without use of fluoride mouth rinse. Eur J Paediatr Dent, Italy, 17, 3, 181-187, Sep. 2016