



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS ARAÇATUBA

Tiago Amorim da Silva

Avaliação Clínica do Monitoramento Digital de Paciente Submetido ao Tratamento Ortopédico Funcional da mandíbula: Efeito do Tempo de Uso. Relato de caso clínico.

Tiago Amorim da Silva

Avaliação Clínica do Monitoramento Digital de Paciente Submetido ao Tratamento Ortopédico Funcional da mandíbula: Efeito do Tempo de Uso. Relato de caso clínico.

Trabalho de Conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP como parte dos requisitos para a obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. André Pinheiro de Magalhães Bertoz

Araçatuba-2017

Dedico em primeiro lugar à Deus por ter me concedido força, saúde e sabedoria nessa trajetória de formação da minha carreira, sempre cheio de realizações, alegrias e também muitas dificuldades. E à minha família que são a minha base, meu alicerce.



AGRADECIMENTOS

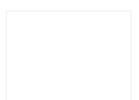
À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, na pessoa do diretor da Faculdade de Odontologia de Araçatuba Prof. Dr. Wilson Roberto Poi e do vice-diretor Prof. Dr. João Eduardo Gomes Filho.

Ao Prof. Dr. André Pinheiro de Magalhães Bertoz, pela atenção e apoio durante o processo de definição e orientação.

Aos funcionários da FOA, por sempre serem educados, alegres e dedicados.

Aos meus familiares, em destaque a minha querida Avó Cida, que nos momentos mais difíceis meu deu força e fez com que não desistisse de realizar os meus sonhos. Ao meu avô Claudio Amorim que estendeu sua mão e me levantou todas as vezes que eu precisei e também por ter cuidado de mim desde que nasci.

Aos meus amigos que conheci na graduação, Andreia, Thayane e Ingrid, que foram mais que amigas, foram minhas irmãs. Aos meninos da turma XIV que me acolheram nesse último ano, tornando-o mais fácil e alegre. Ao César Diogo, também da turma XIV, que me ajudou muito durante o desenvolvimento do meu trabalho de conclusão de curso e aos meus grandes amigos que passaram pela FOA, deixo a vocês, meu muito obrigado.



“Nunca aceite seus medos como conselheiros”

George S. Patton



Silva, AT. **Avaliação Clínica do Monitoramento Digital de Paciente Submetido ao Tratamento Ortopédico Funcional da mandíbula: Efeito do Tempo de Uso. Relato de caso clínico.** 2017. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado)– Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2017.

RESUMO

Objetivo: Verificar o efeito do conhecimento por parte do paciente do dispositivo de monitoramento do tempo de uso (TheraMon®) na motivação do paciente submetido ao tratamento com aparelho ortopédico facial.

Materiais e Métodos: No presente estudo, o dispositivo TheraMon® foi incluído no aparelho ortopédico funcional tipo Bionator de Balters de um paciente diagnosticado com má oclusão de Classe II, divisão 1ª e retrusão mandibular e foi realizado o monitoramento do uso do aparelho durante 12 meses. As consultas no primeiro mês foram quinzenais e a partir do segundo mês foram mensais.

Resultados: A utilização do dispositivo de monitoramento do tempo de uso TheraMon® foi eficaz, visto que nos retornos do paciente, quando era visto uma má colaboração, ele era novamente orientado e estimulado e no mês seguinte quando retornava, os gráficos mostravam uma maior colaboração.

Conclusão: Apesar de existir poucos estudos sobre o TheraMon®, concluímos que o uso o micro chip para monitorar o uso de aparelhos removíveis é eficaz no intuito de motivar o paciente em relação ao seu uso.

Palavras Chave: TheraMon®, micro chip, Bionator de Balters.

Silva, AT. **Clinical Evaluation of the Digital Monitoring of Patients Submitted to Functional Orthopedic Treatment of the Mandible: Effect of Use of time. Clinical case report.** 2017. 26f. Course Completion Work (Bachelor's Degree) - Faculty of Dentistry, Paulista State University, Araçatuba, 2017.

ABSTRACT

Objective: To verify the effect of the patient's knowledge (device) to control the time of use (TheraMon®) in the motivation of patients undergoing facial orthopedic treatment.

Materials and Methods: In the present study, the TheraMon® device was included in the Balters Bionator functional orthopedic device of a patient diagnosed with Class II, division 1 and mandibular retrusion occlusion, and monitoring of the use of the device for 12 months. As consultations in the first month were fortnightly and from the second month were monthly.

Results: The use of the TheraMon® time-of-use monitoring device was effective, since the patient was not patient, when a poor collaboration was seen, it was again oriented and estimated and no months after returning, the graphs show a large Collaboration.

Conclusion: Despite recent studies of TheraMon®, conclusions about using the microcomputer to monitor the use of removable devices are not intuitive to motivate the patient in relation to their use.

Keywords: TheraMon®, micro chip, Balters Bionator.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Micro Sensor.....	12
Figura 2: Aparelho Bionator de Balters, micro sensor e a estação de leitura do sistema TheraMon®.....	12
Figura 3: Diagrama diário do tempo de uso do aparelho pelo sistema TheraMon®.....	12
Figura 4: Aparelho Bionator de Balters com microsensor inserido em sua estrutura.....	14
Figura 5: Paciente com Bionator em posição.....	15
Figura 6: Gráficos evidenciando uma melhora na cooperação do paciente com o passar dos meses.....	15
Figura 7: Fotos evolução do tratamento.....	16
Figura 8: Telerradiografia inicial.....	17
Figura 9: Telerradiografia pós ERM.....	17
Figura 10: Telerradiografia pós Bionator.....	18
Figura 11: Radiografia panorâmica inicial.....	18
Figura 12: Radiografia panorâmica pós ERM.....	19
Figura 13: Radiografia panorâmica pós Bionator.....	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores céfalométricos iniciais e finais.....	20
Tabela 2: Média de uso do aparelho registrado pelo TheraMon®.....	21

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Média de uso do aparelho registrado pelo TheraMon®.....	21
---	----

LISTA DE ABREVIATURA

ERM: Expansor rápido da maxila.

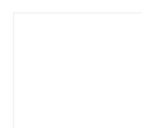
USB: Universal serial bus.

FOA: Faculdade de Odontologia de Araçatuba



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
3. RELATO DE CASO CLÍNICO.....	14
4. RESULTADO.....	20
5. DISCUSSÃO.....	22
6. CONCLUSÃO.....	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25



1. INTRODUÇÃO

A cooperação do paciente é reconhecidamente um dos principais fatores de sucesso no resultado do tratamento ortodôntico¹, especialmente quando aparelhos removíveis são utilizados. Recente evidência⁴⁻⁶ sugere que o acesso subjetivo da cooperação, como os relatados pelos pacientes, seus parentes e profissionais, não são normalmente confiáveis.

O registro do tempo de uso do aparelho removível, é um benefício, pois pode auxiliar o profissional a prontamente identificar e superar problemas de cooperação e dessa maneira proporcionar um resultado mais eficiente e efetivo do tratamento

A ortopedia funcional na fase do pico de crescimento puberal é um método eficiente no tratamento da má oclusão classe II associada à retrusão mandibular³⁻¹¹. Cronologicamente este curto período mais efetivo para as alterações mandibulares pode variar consideravelmente entre os pacientes. Dessa maneira, seria interessante o uso deste tipo de aparatologia que mensura o tempo de uso do aparelho removível pelo paciente para tornar o tratamento mais eficaz⁵. Devido a essa grande preocupação na ortodontia, diferentes dispositivos foram introduzidos para mensurar objetivamente o tempo de uso desses aparelhos¹⁻¹⁰.

O mais recente dispositivo desenvolvido para essa mensuração é o micro sensor eletrônico chamado TheraMon¹¹ (TheraMon® micro electronic system; Sales Agency Gschladt, Hargelsberhg, Austria) (Schott et al), este, tem sido descrito como muito confiável e realista na mensuração do tempo do uso dos aparelhos ortodônticos¹. Ele fica encapsulado no aparelho durante a polimerização da resina acrílica e identifica alterações da temperatura quando fora e dentro da cavidade oral, que então são transformados em informação do tempo de uso. O tempo de uso é determinado a cada 15 minutos de intervalo e são visualizados através de gráficos,

esses gráficos do tempo de uso pode ser acessado a qualquer tempo durante o tratamento nas consultas de rotina⁷⁻¹⁴.

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®) na motivação do paciente submetido ao tratamento com aparelhos ortopédicos removíveis

Este estudo teve por objetivo verificar o efeito do dispositivo de monitoramento do tempo de uso (TheraMon®) pelo paciente submetido ao tratamento com aparelhos ortopédicos faciais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

No presente estudo, o dispositivo TheraMon® foi incluído no aparelho ortopédico funcional tipo Bionator de Balters do paciente com má oclusão de Classe II, divisão 1ª e retrusão mandibular.

O paciente, no dia da instalação do aparelho foi instruído a usar o aparelho por 16 horas diárias pois era o período diário máximo que o aparelho registrava no software e recebeu instruções sobre a higienização do aparelho. Neste caso, o paciente não sabia que uso do aparelho estava sendo monitorado. As consultas no primeiro mês foram quinzenais e a partir do segundo mês foram mensais, sendo o período de avaliação para a pesquisa de 6 meses.

O chip (micro sensor) do dispositivo TheraMon® foi totalmente coberto por resina acrílica quimicamente ativada, isso é possível pelo seu tamanho reduzido (12,8 x 8,7 x 4,2 mm) (figura 1), não comprometendo o tamanho e aspecto original do aparelho, nem o conforto do paciente (figura 2). Este chip mede a temperatura da boca com uma precisão de aproximadamente 0,1° Celcius por um período em torno de 18 meses. A temperatura é gravada a cada 15 minutos. As informações foram transmitidas utilizando-se uma conexão wireless entre o aparelho funcional e uma estação de leitura (figura 1) acoplada a uma conexão tipo USB do computador (Universal Serial Bus). O software TheraMon® leu e interpretou os dados, proporcionando um diagrama diário do tempo de uso do aparelho a cada intervalo das consultas do tratamento (figura 3).

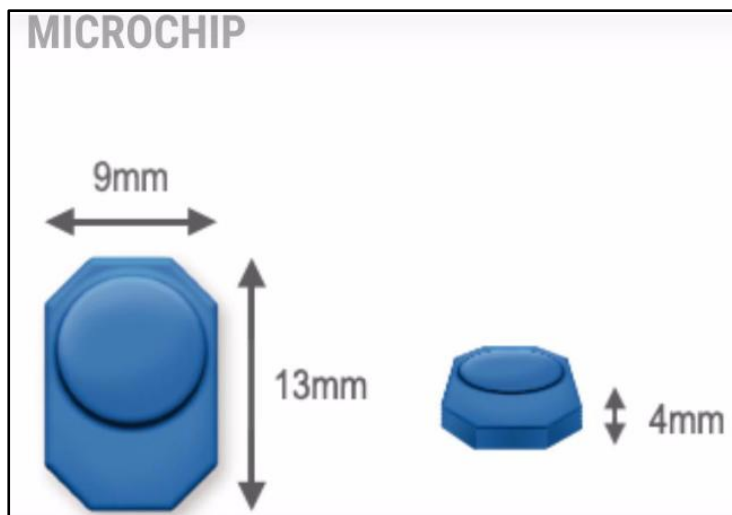


Figura 1: Micro sensor



Figura 2: Aparelho Bionator de Balters, micro sensor e a estação de leitura do sistema TheraMon®.

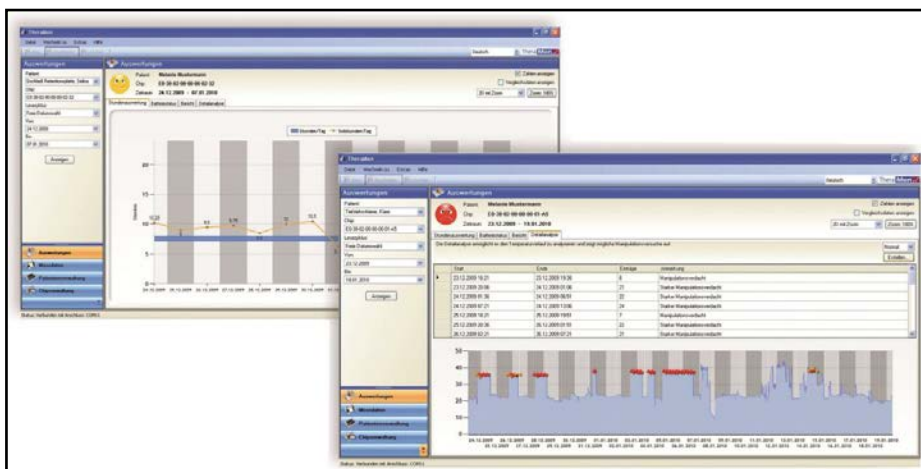


Figura 3: Diagrama diário do tempo de uso do aparelho pelo sistema TheraMon®.

A precisão do sistema TheraMon® já foi comprovada tanto em vitro⁹ quanto em vivo⁶⁻⁷⁻¹⁴, sendo que a discrepância verificada entre o tempo de uso real e o monitorado não ultrapassa 7,92 minutos ao dia.

3. RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente JMFSJ, 12 anos, sexo masculino, apresentou-se à clínica da Disciplina de Ortodontia da FOA-UNESP, apresentando ao exame clínico má oclusão de Classe II, divisão 1ª de Angle, retrusão mandibular, atresia de maxila, mordida profunda, protrusão dos incisivos superiores, perfil facial convexo e características faciais comuns de paciente respirador bucal (figura 3). Neste caso, a prioridade terapêutica foi proporcionar o aumento da dimensão transversa da maxila através da expansão rápida da maxila (ERM), objetivando o aumento da capacidade aérea nasal e um posterior avanço da mandíbula. Após a ERM, foi realizado o tratamento com o aparelho ortopédico funcional Bionator de Balters para estimular o crescimento suplementar da mandíbula, propiciando assim a melhora do relacionamento sagital com a maxila e o aumento da capacidade aérea nasal.

No interior da estrutura acrílica do aparelho foi inserido o microsensor TheraMon® para a análise do tempo de uso (figura 4), o paciente foi instruído e estimulado a usá-lo por 16 horas diárias e seus retornos as consultas no primeiro mês foram quinzenais e a partir do segundo mês foram mensais, sendo o período de tratamento de 12 meses.



Figura 4: Aparelho Bionator de Balters com microsensor inserido em sua estrutura.



Figura 5: Paciente com Bionator em posição.

Durante o tratamento, com o retorno todos os meses, foi observado uma dificuldade de cooperação do paciente (figura 6), que foi sendo orientado e estimulado ao longo de todo o tratamento, e assim foi vista uma melhora em sua cooperação com o passar do tempo.



Figura 6: Gráficos evidenciando uma melhora na cooperação do paciente com o passar dos meses.

24/10/2014



11/03/2015



12/08/2016



Figura 7: Fotos evolução do tratamento

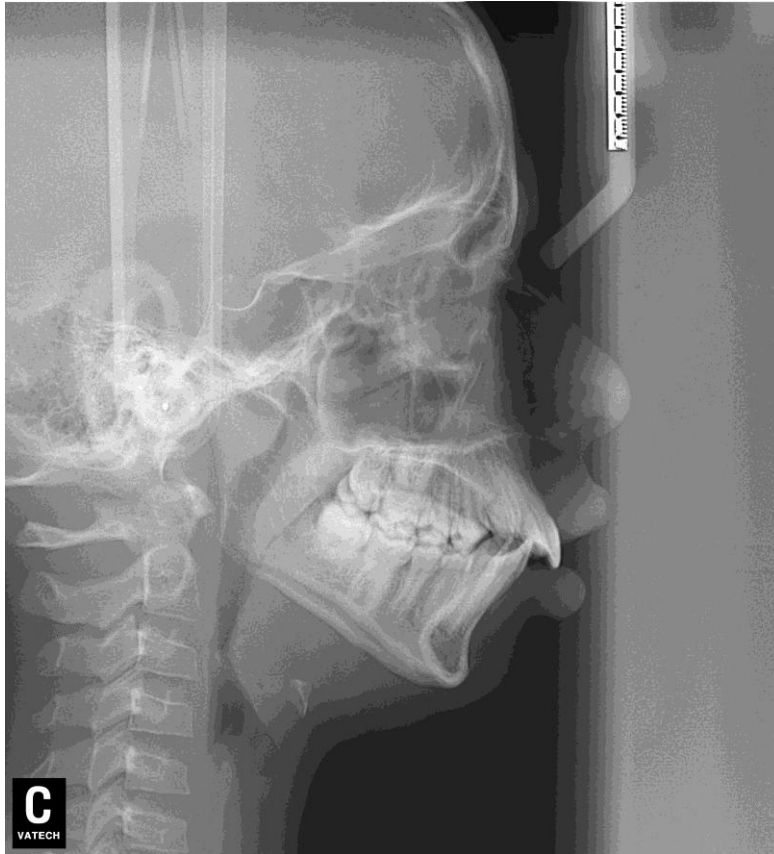


Figura 8: Telerradiografia inicial

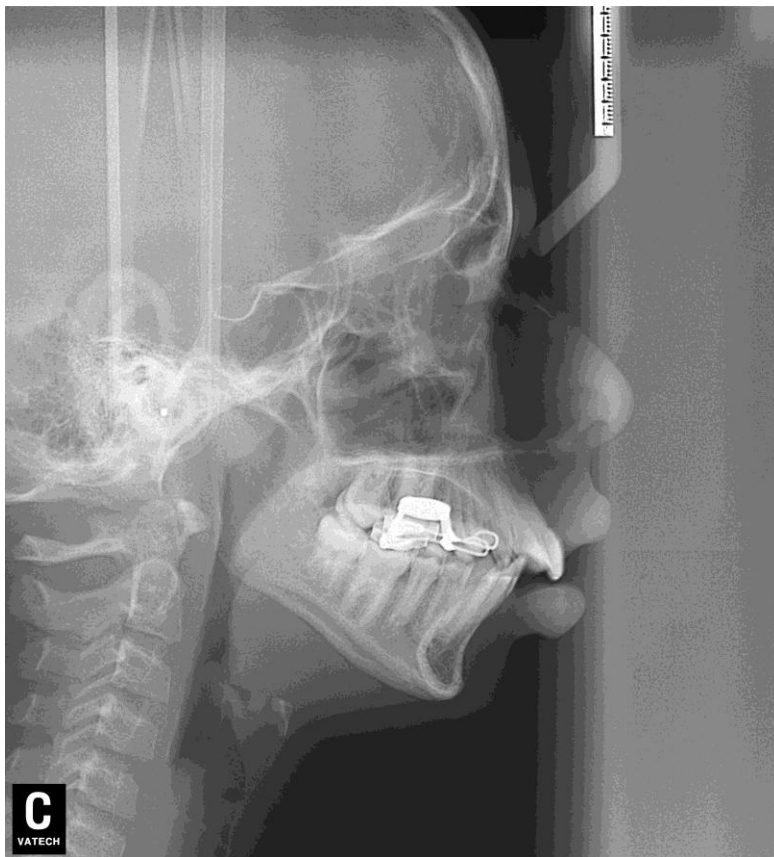


Figura 9: Telerradiografia pós ERM



Figura 10: Telerradiografia pós Bionator



Figura 11: Radiografia panorâmica inicial.



Figura 12: Radiografia panorâmica pós ERM.



Figura 13: Radiografia panorâmica pós Bionator.

4. RESULTADO

O dispositivo TheraMon® foi incluído no aparelho ortopédico funcional tipo Bionator de Balters do paciente. O chip (micro sensor) do dispositivo TheraMon® foi totalmente coberto por resina acrílica quimicamente ativada, isso é possível pelo seu tamanho reduzido (12,8 x 8,7 x 4,2 mm), não comprometendo o tamanho e aspecto original do aparelho, nem o conforto do paciente.

Os valores cefalométricos inicial e final estão descritos na Tabela 1.

A leitura do micrp chip foram realizadas em ciclos, como mostra a Tabela 2. No ciclo 1, não foi realizada a mensuração pois neste período foi realizado a confecção do aparelho e o registro do mesmo no TheraMon®.

Foram obtidas as médias de horas de uso por dia durante sete meses como mostra o gráfico 1.

Mensuração	Normal	Inicial	Final
Sagital			
SNA(°)	82	84	83.5
SNB(°)	80	75	77.9
ANB(°)	2	9	5.6
Co-Gn (mm)	97-100	88.9	99.4
Vertical			
FMA(°)	28	36.2	44.8
SN-GoGn(°)	34	39.2	41
Dentoalveolar			
U1/L1(°)	124	110.7	115.3
U1.Na(°)	22	23.4	24.4
IMPA(°)	90	99.4	102,2

Tabela 1: Valores cefalométricos iniciais e finais

Ciclo	Período	Média
1	24/04/15	Confecção do aparelho
2	27/04 a 11/05	12,88 h
3	11/05 a 25/05	13,58 h
4	25/05 a 15/06	14,09 h
5	15/06 a 31/07	15,14 h
6	31/07 a 04/09	15,84 h
7	04/09 a 06/10	15,32 h

Tabela 2: Média de uso do aparelho registrado pelo TheraMon®.

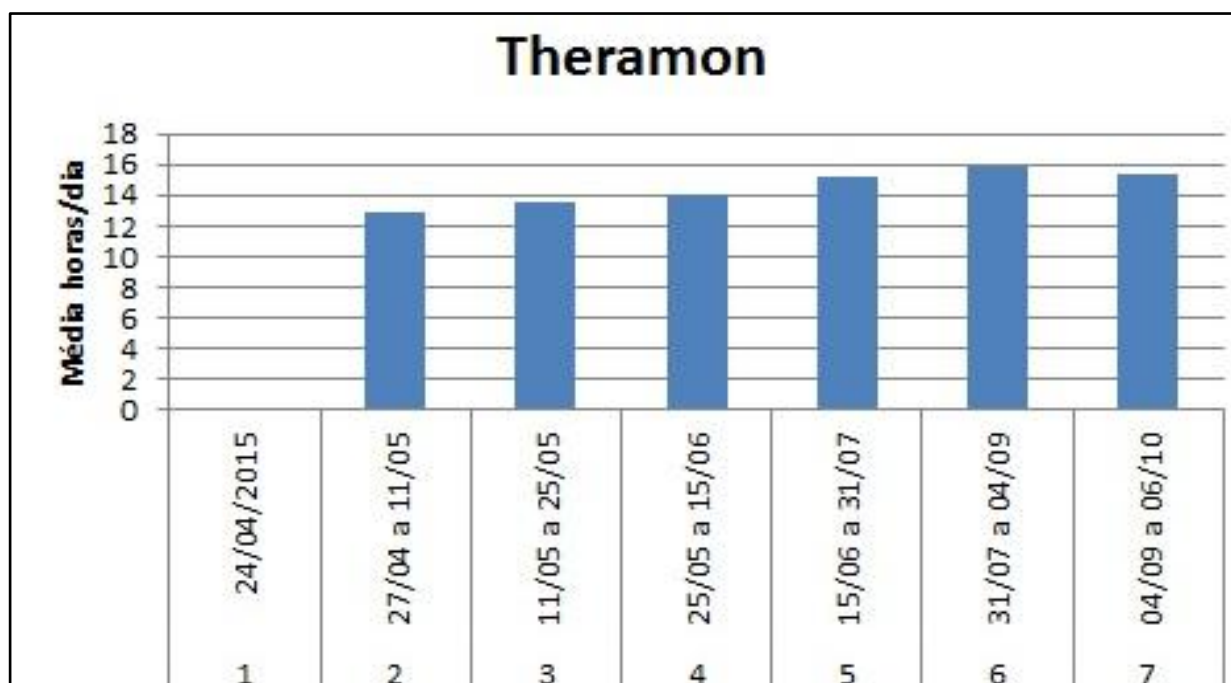


Gráfico 1: Média de uso do aparelho registrado pelo TheraMon®.

Observando o gráfico 1, notou-se que a utilização do dispositivo de monitoramento do tempo de uso TheraMon® foi eficaz, visto que nos retornos do paciente, quando era visto uma má colaboração, ele era novamente orientado e estimulado e no mês seguinte quando retornava, os gráficos mostravam uma maior colaboração. Na tabela 2, foi registrado as datas dos períodos de uso do aparelho removível pelo paciente, que, apesar de não registrar um tempo exato de 16 horas já

que o único motivo pelo qual foi determinado esse tempo diário de uso do aparelho, era por que o software registrava 16 horas como tempo máximo, teve um resultado satisfatório, onde, nessa tabela , os ciclos 2 e 3 registrou períodos quinzenais e os ciclos seguintes, períodos aproximadamente mensais.

5. DISCUSSÃO

A cooperação do paciente é reconhecidamente um dos principais fatores de sucesso no resultado do tratamento ortodôntico¹³, especialmente quando aparelhos removíveis são utilizados.

Recente evidencia⁴⁻⁶ sugere que o acesso subjetivo da cooperação, como os relatados pelos pacientes e seus parentes aos profissionais, não são normalmente confiáveis.

O mais recente dispositivo desenvolvido para essa mensuração é o micro sensor eletrônico chamado TheraMon¹¹ (TheraMon® micro eletronic system; Sales Agency Gschladt, Hargelsberhg, Austria), este, tem sido descrito como muito confiável e realista na mensuração do tempo do uso dos aparelhos ortodônticos¹.

Schott e Ludwig⁸ fizeram um estudo com objetivo de investigar se o monitoramento microeletrônico do tempo de uso de aparelhos removíveis com TheraMon® contribuía para individualizar ainda mais o tratamento ortodôntico. Eles concluíram que tanto a duração do tempo de uso diário e o comportamento de desgaste devem ser considerados para individualizar o tempo de uso do aparelho e isso só é possível com a documentação do tempo de uso. Outro estudo clínico desses autores¹⁰ teve como objetivo monitorar o tempo que cada paciente usava os aparelhos diariamente e se este monitoramento influenciava na forma de como o paciente adería ao tratamento quando o paciente tinha o conhecimento de que seu uso estava sendo monitorado. Eles concluíram que o monitoramento eletrônico pode levar a uma mudança de paradigma do uso do aparelho, fazendo com que ajude o profissional a prescrever mais certamente o uso do aparelho.

Outro estudo¹² teve como objetivo monitorar o tratamento com o uso do TheraMon e depois, os pacientes e os pais deles respondiam um questionário avaliando este

monitoramento. Estas avaliações foram favoráveis por pacientes e seus pais falando que isso estimula os pacientes a usar o aparelho e que diminui o tempo terapêutico.

Pauls A et al., mostrou no seu estudo⁷ que os pacientes tendem a superestimar o tempo de uso dos aparelhos e com o monitoramento é possível tornar esse tempo mais realista, uma vez que ele está sendo monitorado, mostrando para o paciente e para o dentista qual é sua verdadeira colaboração do paciente em relação ao uso do aparelho.

Arreghinia A et al, mostrou em seu estudo² que comprometimento é geralmente muito pobre em pacientes jovens, independentemente do seu sexo e maturidade psicológica. Sistemas de monitoramento pode ser um valioso meio de fornecimento de informações objetivas ao dentista sobre o comprometimento do paciente ao tratamento.

.

6. CONCLUSÃO

Apesar de existir poucos estudos sobre o TheraMon®, concluímos que o uso o micro chip para monitorar o uso de aparelhos removíveis é eficaz no intuito de controlar o paciente em relação ao seu uso.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ackerman MB, McRae MS, Longley WH. Microsensor technology to help monitor removable appliance wear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009; 135: 549–551
2. Arreghinia A; Trigilab S; Lombardoc L; Sicilianid G. Objective assessment of compliance with intra- and extraoral removable appliances. *Angle Orthodontist*, Vol 00, N°00, 0000. DOI: 10.2319/020616-10
3. Bigliazzi R, Franchi L, de Magalhães Bertoz AP, McNamara JA Jr, Faltin K Jr, Bertoz FA. Morphometric analysis of long-term dentoskeletal effects induced by treatment with Balters bionator. *Angle Orthod*. 2014 Dec 3. [Epub ahead of print]
4. Bos A, Kleverlaan CJ, Hoogstraten J, PrahI-Andersen B, Kuitert R. Comparing subjective and objective measures of headgear compliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; 132: 801–805
5. D'Antò V, Bucci R, Franchi L, Rongo R, Michelotti A, Martina R. Class II functional orthopaedic treatment: a systematic review of systematic reviews. *J Oral Rehabil*. 2015 Mar 31. [Epub ahead of print]
6. Lee SJ, Ahn SJ, Kim TW. Patient compliance and locus of control in orthodontic treatment: a prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 133: 354–358
7. Pauls A, Nienkemper M, Panayotidis A, Wilmes B, Drescher D. Effects of wear time recording on the patient's compliance. *Angle Orthod*. 2013 Nov; 83 (6):1002-8. doi: 10.2319/010913-25.1. Epub 2013 Apr 25.

8. Schott TC, Ludwig B. Microelectronic wear-time documentation of removable orthodontic devices detects heterogeneous wear behavior and individualizes treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014 Aug; 146 (2):155-60.
9. Schott TC, Goß G. Applicative characteristics of new microelectronic sensors Smart Retainer and TheraMon for measuring wear time. *J Orofac Orthop*. 2010; 71: 339–347.
10. Schott TC, Goß G. Wearing times of orthodontic devices as measured by the TheraMon microsensor. *J Orofac Orthop*. 2011; 72: 103–110.
11. Schott TC, Ludwig B, Glasl BA, Lisson JA. A microsensor for monitoring removable-appliance wear. *J Clin Orthod*. 2011; 45: 518–520; quiz 516.
12. Schott TC, Schrey S, Walter J, Glasl BA, Ludwig B. Questionnaire study of electronic wear-time tracking as experienced by patients and parents during treatment with removable orthodontic appliances. *J Orofac Orthop* 2013; 74:217-225 DOI 10.1007/s00056-013-0143-13. Slakter MJ, Albino JE, Fox RN, Lewis EA. Reliability and stability of the orthodontic Patient Cooperation Scale. *Am J Orthod*. 1980 Nov; 78(5):559-63.
14. Tsomos G1, Ludwig B, Grossen J, Pazera P, Gkantidis N. Objective assessment of patient compliance with removable orthodontic appliances: a cross-sectional cohort study. *Angle Orthod*. 2014 Jan; 84(1):56-61. doi: 10.2319/042313-315.1. Epub 2013 Jul 8.

