



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Araçatuba

AMANDA COSTA TRONCHA

**Tratamento ortopédico da má oclusão de classe II utilizando o
aparelho Bionator de Balters com monitoramento do tempo de uso:
relato de caso clínico**

Araçatuba - SP
2023

AMANDA COSTA TRONCHA

**Tratamento ortopédico da má oclusão de classe II utilizando o
aparelho Bionator de Balters com monitoramento do tempo de uso:
relato de caso clínico**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Odontologia
de Araçatuba da Universidade Estadual
Paulista (Unesp), como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Cirurgião-Dentista

Orientador: Prof. Dr. Renato Salviato
Fajardo

Coorientador: Prof. Dr. André Pinheiro de
Magalhães Bertoz

**Araçatuba - SP
2023**

Dedico esse trabalho à minha mãe Alessandra e à minha avó Natalina que sempre foram minha base, e nunca mediram esforços para que eu concluísse essa etapa que foi por tanto tempo sonhada por nós três. Obrigada por todo apoio dado, vocês foram essenciais nessa jornada. Minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** por sempre estar me protegendo, guiando e me permitindo viver esse momento tão especial. Todas as vezes que batia aquele aperto de saudade da minha família e a única vontade que eu tinha era de voltar correndo para o colo deles, Ele estava ali me mantendo forte e acalmando o meu coração.

À minha **família** muito obrigada por vibrar e comemorar comigo cada vitória da minha vida, sempre prontos para me ajudar em tudo que precisei nesses anos. Amo vocês.

À minha mãe **Alessandra Natali** e à minha avó **Natalina Nunes** só sei sentir gratidão por tudo que vocês fizeram por mim. Obrigada por todo apoio e por sempre se esforçarem para me ver bem e feliz. Tudo que sou eu devo a vocês e se eu cheguei até aqui foi graças aos seus ensinamentos e conselhos que cresci ouvindo. Amo vocês com todo o meu coração.

Ao meu irmão **Rodrigo Costa** agradeço por todo apoio e por sempre torcer por mim. Você é essencial na minha vida, te amo muito.

Ao meu pai **Rodrigo Cademartori** sou grata por cuidar tão bem de mim e por me presentear com uma família que sempre se faz presente na minha vida. Obrigada por todos os conselhos e todas as vezes que você esteve pronto para me defender. Amo muito você.

Ao meu namorado e melhor amigo **Tomás Henrique Máximo**, agradeço por ser meu companheiro e estar ao meu lado em todos os momentos. Obrigada por toda paciência e suporte que me deu na elaboração desse trabalho, você é incrível. Te amo muito.

Ao meu avô **Jerônimo Vaz** minha eterna gratidão por sempre torcer por mim e não medir esforços para me ajudar em tudo que precisei ao longo dessa caminhada. Amo muito você.

Aos meus avós **Rosângela Cademartori** e **Eder Cardoso** obrigada por todo suporte que me deram durante esses anos. Vocês são muito especiais na minha vida. Amo vocês.

Aos meus bisavós **Geni Nunes, Zita Cademartori e Jajura Simão** meu coração fica extremamente feliz de tê-los ao meu lado nesse momento. Amo vocês.

Aos meus padrinhos de coração **Sueli Rossi (in memorian) e Alexandre Rossi** agradeço por todo carinho e cuidado que têm comigo. Tenho certeza que a Sú está comemorando essa vitória lá de cima comigo e que sempre estará cuidando de mim, como sempre fez. Amo vocês.

Aos meus irmãos de coração **Aline Cosse, Ana Júlia Mundim, Ana Thalia Cascalho, José Humberto e Simone Bijuí** sou muito grata e feliz por tê-los em minha vida, a amizade de vocês é muito importante para mim. Gratidão por sempre torcerem e vibrarem pelas minhas conquistas, se fazendo presentes em todos os momentos mesmo com a distância. Amo muito vocês.

As minhas primeiras amigas de Araçatuba **Alana Rodrigues, Arieli Vazão, Ana Beatriz Casale, Natália Sanches e Thais Nunes** agradeço por todo acolhimento e ajuda que me foi dada ao longo da minha vida acadêmica, principalmente no início dessa fase tão desafiadora. Vocês são muito especiais.

Aos meus companheiros de turma **Bruno Simão, Felipe Rosa, Igor Henrique, Ícaro Menezes, Leonardo Segura e Mariane Pinto**, agradeço por todo companheirismo e conhecimento compartilhado ao longo desses anos. Vocês são especiais.

As minhas duplas **Letícia Espicalquis, Natália Pereira e Victor Sachi**, obrigada pela amizade que construímos e por serem o meu suporte quando eu precisei. Aprendemos juntos e comemoramos a cada vitória um do outro. Guardarei com muito carinho todos os momentos que vivemos nesses 7 anos de graduação, sejam eles de alegria ou de apuros. Vocês são muito especiais e foram fundamentais nessa caminhada. Sentirei saudades.

Aos meus amigos **Alex Borges, Alessandra Goiato, Caio Lacerda e Henry Miller**, gratidão por todo carinho, amizade e respeito. Ter encontrado vocês enche o meu coração de alegria. Vocês são muito especiais.

À minha irmã de Araçatuba **Lorena Louise**, serei eternamente grata pelo nosso encontro. Obrigada por me acolher sempre tão bem na “nossa casa”, por

todos os conselhos e cuidado. Sua amizade é muito importante para mim. Amo você.

À **Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Odontologia de Araçatuba**, serei eternamente grata pela oportunidade de estudar e me formar em uma instituição tão qualificada.

Ao **COB e a Bebê Clínica**, o meu agradecimento por fazer parte de projetos tão acolhedores e enriquecedores que somaram à minha formação.

A **PROEX**, agradeço por todo investimento em conhecimento e educação pública de qualidade.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Renato Salviato Fajardo**, agradeço pela disponibilidade para a realização desse trabalho.

Ao meu coo-orientador, **Prof. Dr. André Pinheiro de Magalhães Bertoz**, gratidão pela oportunidade de ampliar meus conhecimentos nessa disciplina tão especial que é a Ortodontia e por todo suporte que me foi dado para concluir o trabalho.

À **Prof. Dr. Aline Satie Takamiya**, o meu muito obrigada pela oportunidade de aprender tantos anos ao lado da senhora. Uma pessoa exemplar e que tem toda a minha admiração. Agradeço por todos os conselhos e por todos os momentos que a senhora escutou os meus desabafos, sentirei muitas saudades.

À **Prof. Dr. Jackeline Gallo do Amaral**, gratidão pelos ensinamentos repassados durante a Bebê Clínica e a disciplina de Odontopediatria, área que tenho tanto carinho. O seu jeito doce e calmo de explicar tornou mais suave o aprendizado de uma disciplina tão importante e desafiadora.

Ao **Prof. Dr. Robson Frederico Cunha**, agradeço por ser bolsista de um projeto de extensão tão importante, que me fez apaixonar ainda mais pelo atendimento de crianças. Gratidão por todos esses anos aprendendo com o Senhor, você sempre será uma referência para mim.

Ao doutorando **Martin Adriazola**, obrigada pela colaboração e orientação nesse projeto.

Gratidão por todos os **pacientes** que confiaram no meu trabalho e colaboraram imensamente no meu aprendizado enquanto acadêmica.

E por fim, agradeço à todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indireta na conclusão dessa etapa tão importante da minha vida.

*“É preciso força pra sonhar e
perceber que a estrada vai além do
que se vê”*

Los Hermanos

TRONCHA, A. C. **Tratamento ortopédico da má oclusão de classe II utilizando o aparelho Bionator de Balters com monitoramento do tempo de uso: relato de caso clínico.** 2023. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023.

RESUMO

A má oclusão Classe II de Angle é caracterizada por uma discrepância dentária ântero-posterior que pode ou não estar associada a alterações esqueléticas. Dessa forma, alterações craniofaciais, como a retrusão mandibular, está frequentemente associada aos pacientes com apneia. Para que se tenha uma intervenção bem-sucedida em um tratamento ortodôntico é necessária a colaboração do paciente em aderir às recomendações de uso do aparelho. Em casos de aparelhos ortopédicos móveis, como, por exemplo, o Bionator de Balters, é imprescindível que o paciente utilize pelo tempo determinado para que a terapia seja eficaz. O objetivo deste trabalho foi apresentar uma nova abordagem para o monitoramento do tempo de uso do Bionator de Balters pelo paciente, através da incorporação de um “chip” na resina acrílica do aparelho. Uma paciente de 9 anos de idade que apresentava má oclusão de Classe II, divisão 1ª, com retrusão mandibular, mordida aberta esquelética com grande trespassse horizontal, além de respiração bucal, foi tratada com sucesso através do protocolo de expansão rápida da maxila. Posteriormente, foi utilizado o Bionator de Balters para estimular o crescimento suplementar da mandíbula. A paciente foi instruída a usá-lo por 16 horas diárias e mostrou-se colaborativa. Esse tratamento propiciou, assim, a melhora do relacionamento sagital com a maxila e o aumento da capacidade aérea nasal, promovendo uma melhor qualidade de vida.

Palavras-chave: Bionator de Balters. Monitoramento. Má Oclusão Classe II de Angle.

TRONCHA, A. C. **Orthopedic treatment of class II occlusion with the Balters Bionator device with monitoring of the time of use: clinical case report.** 2023. 38 f. Araçatuba: School of Dentistry, Universidade Estadual Paulista; 2023.

ABSTRACT

An Angle Class II malocclusion is characterized by an anteroposterior dental discrepancy that may or may not be associated with skeletal changes. Therefore, craniofacial changes, such as mandibular retrusion, are frequently associated with patients with apnea. In order to have a successful intervention in orthodontic treatment, the patient's collaboration is necessary in adhering to the recommendations for using the device. In cases of mobile orthopedic devices, such as, for example, the Balters Bionator, it is essential that the patient uses it for the specified time for the therapy to be effective. The objective of this work was to present a new approach for monitoring the time of use of the Balters Bionator by the patient, through the incorporation of a "chip" in the acrylic resin of the device. A 9-year-old patient who presented with Class II, division 1 malocclusion, with mandibular retrusion, skeletal open bite with large overjet, in addition to mouth breathing, was successfully treated using the rapid maxillary expansion protocol. Subsequently, the Balters Bionator was used to stimulate additional jaw growth. The patient was instructed to use it for 16 hours a day and was cooperative. This treatment thus improved the sagittal relationship with the maxilla and increased nasal air capacity, promoting a better quality of life.

Keywords: Balters Bionator. Monitoring. Malocclusion Angle Class II.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fotografias iniciais intra e extra orais	15
Figura 2 – Exame telerradiográfico inicial	16
Figura 3 – Radiografia panorâmica inicial	16
Figura 4 – Laudo da polissonografia inicial	17
Figura 5 - Tomografia lateral destacando a área da região orofaríngea e bucofaríngea inicial	18
Figura 6 - Individualização da região orofaríngea, através do programa Dolphin, para destacar o volume inicial da área	18
Figura 7 – Exame telerradiográfico pós ERM	20
Figura 8 – Exame telerradiográfico pós ERM	21
Figura 9 – Radiografia panorâmica pós ERM	21
Figura 10 – Polissonografia pós ERM	22
Figura 11 - Micro sensor que é inserido no aparelho	23
Figura 12 - Aparelho Bionator de Balters com micro sensor	24
Figura 13 - Aparelho Bionator de Balters, micro sensor e a estação de leitura do sistema TheraMon®	25
Figura 14 – Diagrama do tempo de uso do aparelho Bionator de Balters	26
Figura 15 - Gráficos do tempo de uso do aparelho Bionator de Balters	27
Figura 16 – Fotografias finais intra e extra orais	29
Figura 17 – Exame telerradiográfico final	30
Figura 18 – Radiografia panorâmica final	30
Figura 19 - Tomografia Lateral destacando a área da região orofaríngea e bucofaríngea final	31
Figura 20 - Individualização da região orofaríngea, através do programa Dolphin, para destacar o volume final da área	31
Figura 21 – Polissonografia final	32

LISTA DE ABREVIATURAS

ERM	Expansão rápida da maxila.
FOA	Faculdade de Odontologia de Araçatuba
IDR	Índice de distúrbio respiratório
PSG	Polissonografia
SAHOS	Síndrome de Apnéia e Hipopnéia Obstrutiva do Sono.
SCP	Surto de crescimento puberal
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
USB	Universal Serial Bus (Porta Universal)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 RELATO DE CASO CLÍNICO	14
2.1 Diagnóstico	14
2.2 Plano de Tratamento	19
2.3 Progresso do Tratamento	19
2.4 Resultado do Tratamento	23
3 DISCUSSÃO	33
4 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A cooperação do paciente é reconhecidamente um dos principais fatores de sucesso no resultado do tratamento ortodôntico,¹ especialmente quando aparelhos removíveis são utilizados. Recente evidência²⁻³ sugere que o acesso subjetivo da cooperação, como aqueles relatados pelos pacientes ou responsáveis, não é normalmente confiável. Sendo assim, 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. Dessa forma, se proporciona um resultado mais eficiente e efetivo do tratamento.

A má oclusão Classe II de Angle, caracterizada por uma discrepância dentária ântero-posterior, é mais grave quando associada a desarmonia esquelética, que pode ser decorrente de deficiência mandibular, de protrusão maxilar ou de uma combinação de ambas. Essas alterações levam ao comprometimento do perfil facial, muitas vezes com consequências psicossociais.⁴ Isso porque faz com que o paciente tenha um over-jet acentuado, provocando-lhe um aspecto dentuço, sendo essa a principal queixa na maioria dos casos.⁵

A ortopedia facial funcional na fase do pico de crescimento puberal é um método eficiente na correção da má oclusão de classe II associada à retrusão mandibular.⁶⁻⁷ O conhecimento acerca do surto de crescimento puberal (SCP) torna-se importante para a indicação de pacientes ao tratamento ortodôntico, principalmente porque nesse período é possível se beneficiar do tratamento de determinadas más oclusões associadas a desarmonias esqueléticas.⁸ Para verificar o grau de maturação óssea utilizamos duas radiografias: a radiografia carpal e/ou a telerradiografia em norma lateral, sendo que nesta será analisada a morfologia das 3ª e 4ª vértebras cervicais.⁹ O formato retangular horizontal com borda inferior curva, especialmente se encontrado em C4, ou o formato quadrado com borda inferior reta caracterizaram o pico de velocidade de crescimento. Segundo dados observados na literatura, é possível concluir que pacientes do sexo feminino encontram-se numa fase mais adiantada do SCP (12-12,5 anos) do que os pacientes do sexo masculino (12,5-13 anos).¹⁰

Devido a essa grande preocupação na ortodontia, diferentes dispositivos foram introduzidos para mensurar objetivamente o tempo de uso desses

aparelhos.^{11,12} O mais recente dispositivo desenvolvido para essa mensuração é o micro sensor eletrônico chamado TheraMon.⁷ Este tem sido descrito como confiável e realista na mensuração do tempo do uso dos aparelhos ortodônticos.¹³

Durante a polimerização da resina acrílica, o micro chip é inserido no seu interior e identifica as alterações de temperatura quando fora e dentro da cavidade oral, as quais são transformadas em informação do tempo de uso. Esse tempo é determinado a cada 15 minutos de intervalo e exposto através de gráficos. Os gráficos do tempo de uso podem ser acessados durante o tratamento nas consultas de rotina.^{14,15}

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) é caracterizada pela interrupção repetida da respiração durante o sono, mantendo-se, no entanto, o esforço respiratório, o que resulta em obstrução ou colapso das vias aéreas superiores.¹⁶ Alterações esqueléticas craniofaciais como a retrusão mandibular está frequentemente associada aos pacientes com apneia. A apneia obstrutiva do sono apresenta uma variação na gravidade de seus sintomas, podendo manifestar-se de forma leve e progredir para estágios mais severos, que colocam a vida do paciente em risco.

Assim, esta síndrome é caracterizada por sua relevância clínica, pois está associada a morbidade e mortalidade significativas. Os sintomas mais comuns relatados por pacientes que sofrem de apneia obstrutiva do sono incluem hiperssonolência diurna (presente em aproximadamente 80% dos casos) e um sono agitado, caracterizado por roncopatia intensa e despertares frequentes durante a noite.¹⁷

2 RELATO DE CASO CLÍNICO

2.1 Diagnóstico

Paciente TL, 9 anos de idade, sexo feminino, dirigiu-se à clínica da Disciplina de Ortodontia da FOA-UNESP (Faculdade de Odontologia de Araçatuba-SP, Brasil) apresentando ao exame extra-oral perfil facial convexo, selamento labial forçado e características faciais comuns de paciente respirador bucal, como hipotonia da língua. Já no exame intra-oral, observou-se retrusão mandibular, mordida aberta esquelética, atresia maxilar, protrusão dos incisivos superiores e grande trespasse horizontal.

Foi realizada a documentação ortodôntica necessária para a elaboração do plano de tratamento, incluindo fotografias (Figura 1), exame telerradiográfico lateral inicial (Figura 2), sendo possível verificar que a paciente encontrava-se na fase de pré-pico de crescimento puberal, e a radiografia panorâmica inicial (Figura 3). Além disso, foi realizada a polissonografia (PSG) (Figura 4) e o exame de tomografia computadorizada habitual, a fim de obter uma análise tridimensional detalhada das vias aéreas superiores (Figura 5), e também outra tomografia utilizando o sistema Dolphin (Figura 6) para mensurar o volume de ar presente na via aérea do paciente.

Figura 1 – Fotografias iniciais intra e extra orais



Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Figura 2 – Exame telerradiográfico inicial



Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Figura 3 – Radiografia panorâmica inicial



Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Figura 4 – Laudo da polissonografia inicial



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
 "JULIO DE MESQUITA FILHO"



POLISSONOGRAFIA TIPO III

Data: 29/05/2015.

Nome: _____ RA: DN: 22/10/2005.

Idade: 9 ANOS Sexo: FEMININO Início: 23:48 Término: 07:58.

Procedimento:

Realizou estudo Polissonográfico com paciente dormindo em cama confortável em quarto escuro e silencioso. Os parâmetros cardio-respiratórios foram registrados em sistema computadorizado (Stardust II – Respironics): eletrocardiograma, fluxo de ar oronasal, movimento respiratório de tórax e abdômen, microfone (ronco), saturação da oxi-hemoglobina (SPO2) e posição no leito.

O Paciente foi estudado em ar: ☒ ambiente ☐ O2 ____ L/min.

Resultados:

Ronco:

☒ Esporádico. ☐ Persistente. ☐ predominante em supino. ☒ predominante não supino. ☐ Sem ronco.

O índice de apnéia/hipopnéia foi 3.3 /hora, sendo 1.1 apnéia obstrutiva/hora, 0.7 hipopnéia/hora 1.5 apnéia central/hora e 0 apnéia mista/hora. O número de eventos respiratórios foi de 27, sendo 9 obstrutivos, 12 centrais e 0 mistos. O índice de saturação foi 8.2, saturação média 96% e saturação mínima 72%.

Impressão Diagnóstica:

Estudo Polissonográfico compatível com:

☐ Ronco Primário.

☒ Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, ☒ Leve, ☐ Moderada. ☐ Grave.

Profa. Dra. Silke Anna Theresa Weber

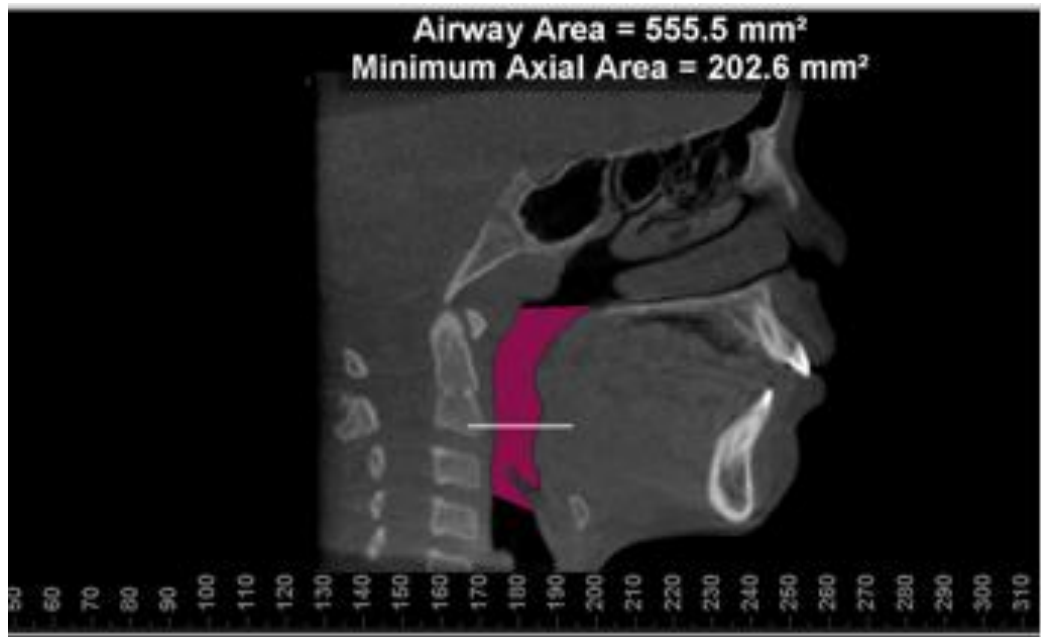
CRM: 73820

Depto. Oftalmologia, Otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço.

Distrito de Rubião Junior, s/n CEP 18603970 Botucatu São Paulo Tel. /Fax 55 14 3811 6256.

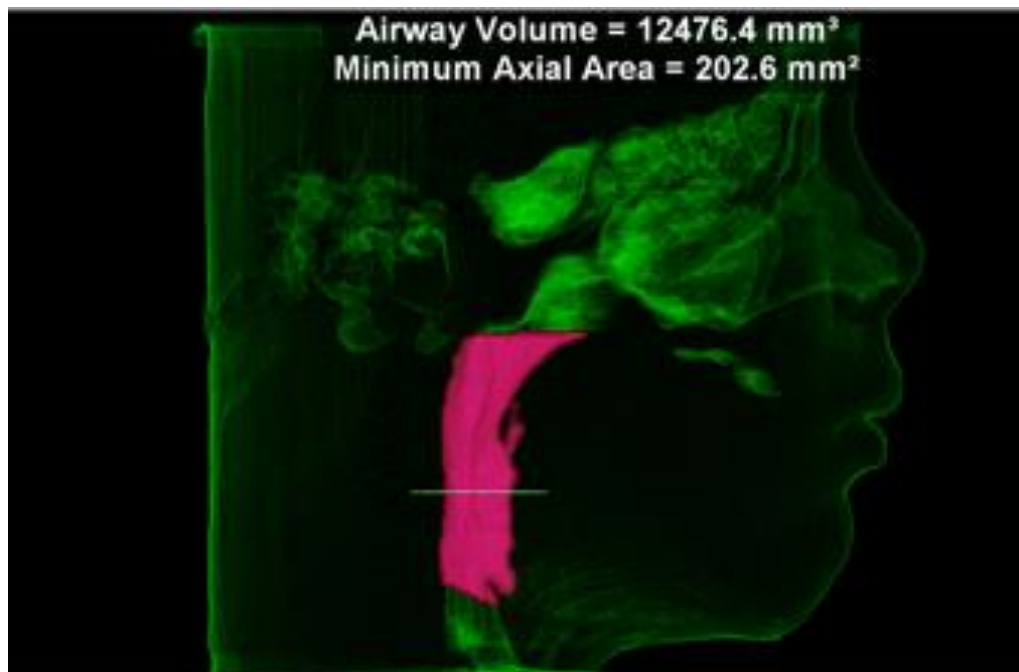
Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Figura 5 - Tomografia lateral destacando a área da região orofaríngea e bucofaríngea inicial



Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Figura 6 - Individualização da região orofaríngea, através do programa Dolphin, para destacar o volume inicial da área



Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

2.2 Plano de Tratamento

Neste caso, a prioridade terapêutica foi proporcionar a expansão rápida da maxila (ERM), aumentando, conseqüentemente, a capacidade aérea nasal. Após a ERM, foi realizado o tratamento de avanço mandibular com o aparelho ortopédico funcional, propiciando, assim, a melhora do relacionamento sagital com a maxila e favorecendo o aumento da capacidade aérea nasal.

O estímulo para o crescimento suplementar da mandíbula pode ser realizado com o aparelho ortopédico removível Bionator de Balters, bem como o aparelho ortopédico funcional de Frankel e o Twin Block. Os pontos críticos, as deficiências e os riscos de cada modalidade de tratamento foram claramente explicados ao paciente e seus responsáveis. Em seguida, estes juntamente com a equipe da FOA-UNESP tomaram a decisão de proceder com a ERM e, posteriormente, iniciar o tratamento com o uso do Bionator de Balters.

As consultas no primeiro mês de tratamento foram quinzenais e a partir do segundo mês foram mensais, sendo que o período de avaliação para a realização da pesquisa foi de 18 meses.

2.3 Progresso do Tratamento

O tratamento iniciou-se com a ERM através da instalação de um aparelho expensor do tipo Hyrax que teve sua ativação por 14 dias, sendo uma ativação no período da manhã e outra no período noturno, totalizando de 12 a 15 mm de expansão. O aparelho foi mantido como uma contenção sem fazer a ativação durante 6 meses, permitindo a ossificação da sutura palatina mediana.

Após o período ativo da ERM, foram solicitadas novamente as fotografias intra e extra orais (Figura 7), a telerradiografia (Figura 8), a radiografia panorâmica (Figura 9) e a PSG (Figura 10), com o intuito de verificar a efetividade do tratamento e, se possível, avançar para a fase secundária com o aparelho ortopédico funcional. Os resultados constatarem uma piora nos índices de apnéia/hipopnéia devido à falta de adaptação da criança ao aparelho, já que problemas como interposição de língua e a respiração bucal favoreciam esses eventos, uma vez que reduz a área para passagem de ar.

Figura 7 – Exame telerradiográfico pós ERM



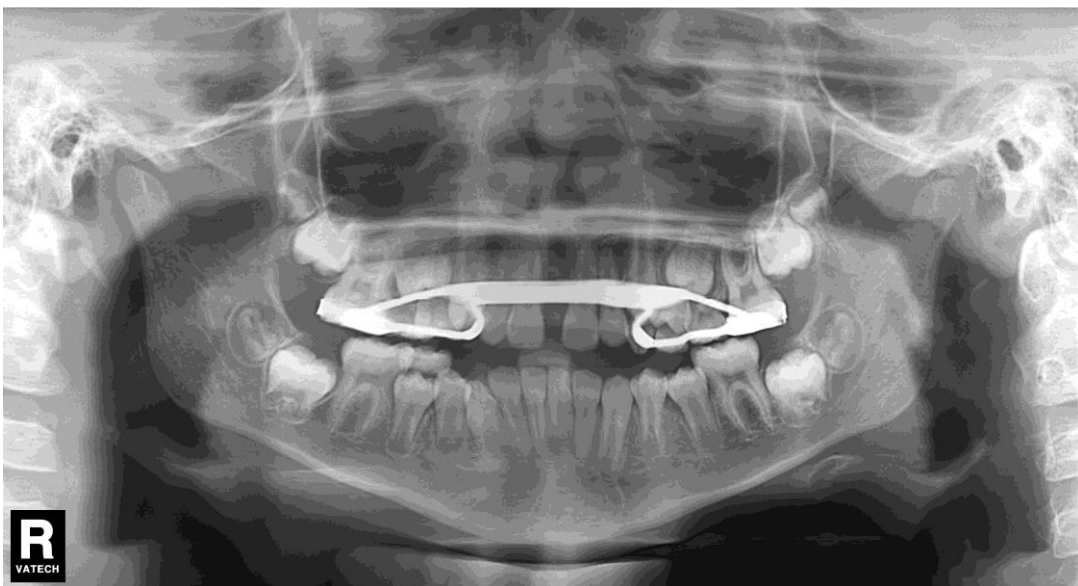
Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Figura 8 – Exame telerradiográfico pós ERM



Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Figura 9 – Radiografia panorâmica pós ERM



Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Figura 10 – Polissonografia pós ERM



POLISSONOGRAMA TIPO III

Data: 12/09/2015.

No: INO-DN:22/10/2005

Idade: 9 ANOS Sexo: FEMININO Início:00:45 Término: 08:00.

Procedimento:

Realizou estudo Polissonográfico com paciente dormindo em cama confortável em quarto escuro e silencioso. Os parâmetros cardio-respiratórios foram registrados em sistema computadorizado (Stardust II – Respironica): eletrocardiograma, fluxo de ar nasal, movimento respiratório de tórax e abdômen, microfone (ronco), saturação da oxi-hemoglobina (SPO2) e posição no leito.

O Paciente foi estudado em ar: ☒ ambiente () O2 ____ L/min.

Resultados:

Ronco:

☐ Esporádico. ☒ Persistente. ☐ predominante em supino. ☒ predominante não supino. () Sem ronco.

O índice de apnéia/hipopnéia foi 7.4 /hora, sendo apnéia obstrutiva 1.6 /hora hipopnéia 4.7 /hora apnéia central 1.1 /hora e apnéia mista 0 /hora. O número de eventos respiratórios foi de 54, sendo 12 obstrutivos, 8 centrais e 0 mistos. O índice da saturação foi 6.4, saturação média 96% e saturação mínima 78%.

Impressão Diagnóstica:

Estudo Polissonográfico compatível com:

☒ Ronco Primário.

☒ Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, () Leve. (x) Moderada. ☐ Grave.

Profa. Dra. Silke Anna Theresa Weber

CRM: 73820

Depto. Oftalmologia, Otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço.

Distrito de Rubião Junior, s/n CEP 18603970 Botucatu São Paulo Tel. /Fax 55 14 3811 8258.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

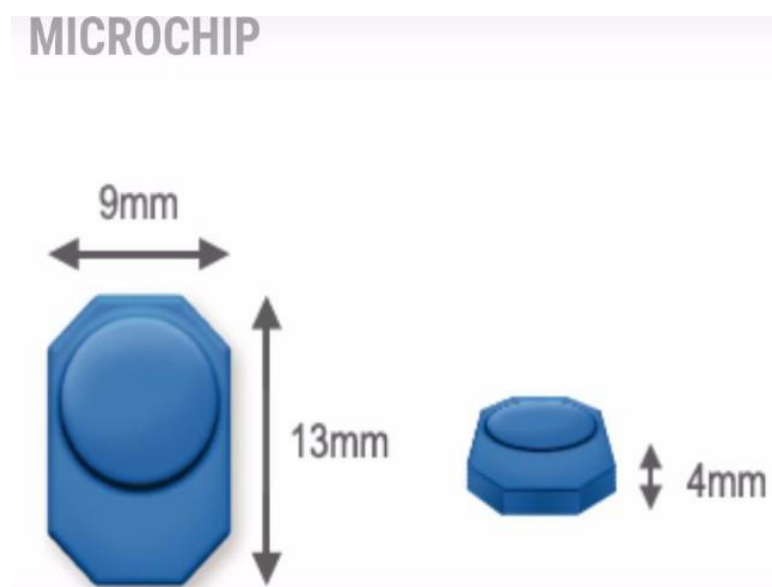
2.4 Resultado do Tratamento

Após finalizada a primeira etapa do tratamento com a ERM, instalou-se o aparelho ortopédico de avanço mandibular. No dia da instalação do aparelho, a paciente foi instruída e motivada a utilizá-lo por 16 horas diárias, e não foi informada sobre a presença do chip de monitoramento. Além disso, recebeu instruções sobre como higienizar o dispositivo.

No presente estudo, o dispositivo TheraMon® foi incluído no aparelho ortopédico funcional Bionator de Balters utilizado no tratamento secundário da paciente.

O chip (micro sensor) do dispositivo TheraMon® foi totalmente coberto por resina acrílica quimicamente ativada, isso é possível devido seu tamanho reduzido (12,8 x 8,7 x 4,2 mm) (Figura 11). Dessa forma, nem o tamanho e o aspecto original do aparelho são comprometidos, nem o conforto do paciente (Figura 12).

Figura 11 - Micro sensor que é inserido no aparelho



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

Figura 12 - Aparelho Bionator de Balters com micro sensor



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

O microchip mede a temperatura da boca com uma precisão de aproximadamente 0,1 °C. A temperatura é gravada a cada 15 minutos. As informações são transmitidas utilizando-se uma conexão wireless entre o aparelho funcional e uma estação de leitura (Figura 13) acoplada a uma conexão tipo USB do computador.

Figura 13 - Aparelho Bionator de Balters, micro sensor e a estação de leitura do sistema TheraMon®



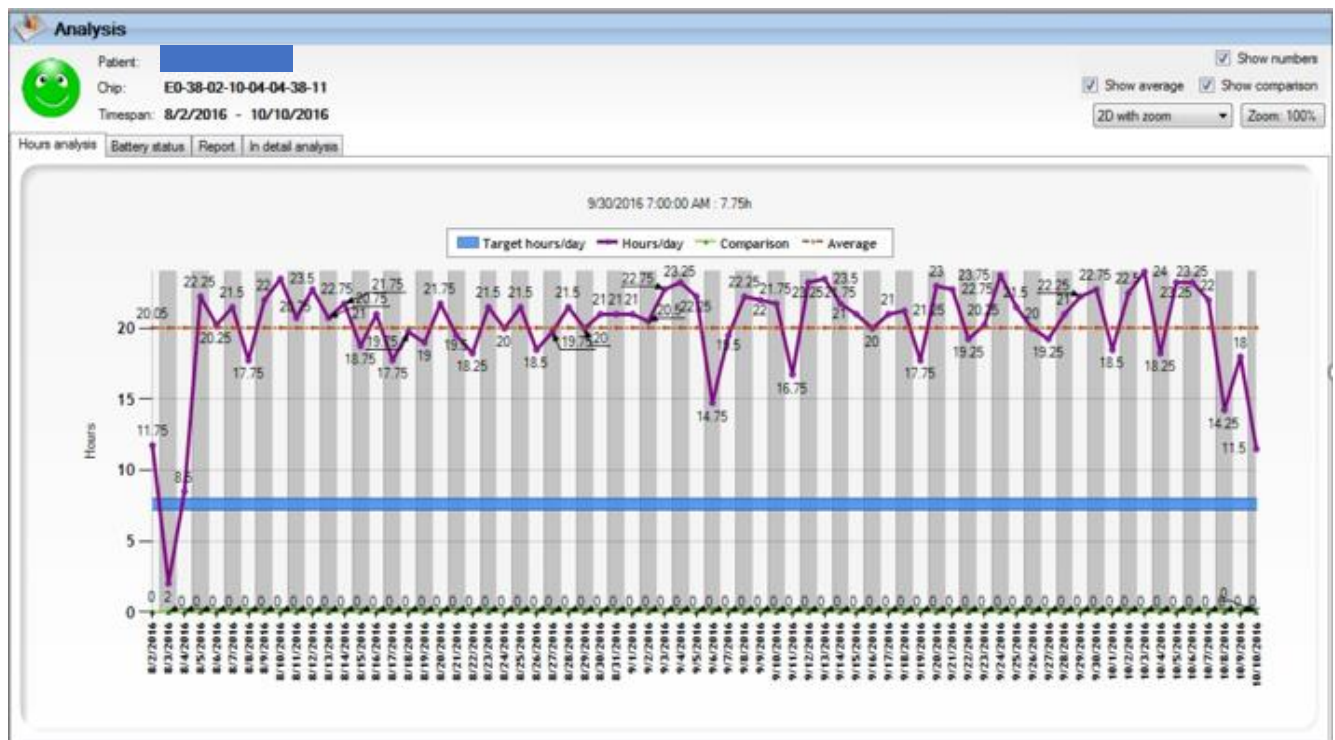
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

A precisão do sistema TheraMon® já foi comprovada in vivo³⁻¹²⁻¹³, demonstrando que as leituras ajudam na comprovação do tempo de uso com as recomendações deste, sendo que a discrepância verificada entre o tempo de uso real e o monitorado não ultrapassa 7,92 minutos ao dia.

Em todos os retornos a paciente foi motivada e orientada sobre os benefícios de se utilizar o aparelho diariamente e pelo tempo correto. Já que ao realizar o tratamento de acordo com as recomendações o resultado seria mais rápido, o que melhoraria sua qualidade de vida.

O software TheraMon® leu e interpretou os dados, proporcionando o diagrama (Figura 14) e os gráficos (Figura 15) do tempo de uso do aparelho Bionator de Balters a cada intervalo das consultas do tratamento.

Figura 14 – Diagrama do tempo de uso do aparelho Bionator de Balters



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Figura 15 - Gráficos do tempo de uso do aparelho Bionator de Balters

Departamento de Ortodontia Preventiva da UNESP Aracatuba
Dr. Andre Pinheiro de Magalhães Bertozzi
Rua Floriano Peixoto, 507 Vila Mendonça, 13015-000 Aracatuba, Brasil



Evaluation of wearing time: 10/9/2016 - 11/21/2016

Patient:
Born: 4/26/2016
Sensor: 00-04-00-10-04-04-38-11
Period: 10/9/2016 - 11/21/2016
Start day: 00:00

Activated: 4/14/2016
Interval: 15:00



Excellent

Worn correctly on 42 of 43 days: 97.67 %
Average wearing time per day: 20.18 hours.

Standard wearing criteria: 8 hours/day at minimum 2 hours continuous use
Special wearing criteria: -
Excluded periods: -
Remarks on periods: -

8/3/2023

5/1

Departamento de Ortodontia Preventiva da UNESP Aracatuba
Dr. Andre Pinheiro de Magalhães Bertozzi
Rua Floriano Peixoto, 507 Vila Mendonça, 13015-000 Aracatuba, Brasil



Evaluation of wearing time: 12/18/2016 - 3/28/2017

Patient:
Born: 4/26/2016
Sensor: 00-04-00-10-04-04-38-11
Period: 12/18/2016 - 3/28/2017
Start day: 00:00

Activated: 4/14/2016
Interval: 15:00



Excellent

Worn correctly on 100 of 100 days: 100.00 %
Average wearing time per day: 21.88 hours.

Standard wearing criteria: 8 hours/day at minimum 2 hours continuous use
Special wearing criteria: -
Excluded periods: -
Remarks on periods: -

8/3/2023

5/1

Evaluation of wearing time: 4/25/2016 - 5/16/2016

Patient:
Born: 4/26/2016
Sensor: 00-04-00-10-04-04-38-11
Period: 4/25/2016 - 5/16/2016
Start day: 00:00

Activated: 4/14/2016
Interval: 15:00



Excellent

Worn correctly on 21 of 21 days: 100.00 %
Average wearing time per day: 18.62 hours.

Standard wearing criteria: 8 hours/day at minimum 2 hours continuous use
Special wearing criteria: -
Excluded periods: 4/14/2016 - 4/26/2016
Remarks on periods: -

Evaluation of wearing time: 8/1/2016 - 10/9/2016

Patient:
Born: 4/26/2016
Sensor: 00-04-00-10-04-04-38-11
Period: 8/1/2016 - 10/9/2016
Start day: 00:00

Activated: 4/14/2016
Interval: 15:00



Excellent

Worn correctly on 55 of 55 days: 98.55 %
Average wearing time per day: 20.17 hours.

Standard wearing criteria: 8 hours/day at minimum 2 hours continuous use
Special wearing criteria: -
Excluded periods: -
Remarks on periods: -

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Através das análises, observou-se bastante melhora e cooperação da paciente no tempo de uso do aparelho. Sendo assim, foi pedido para que a mesma realizasse os exames pós o uso do Bionator de Balters para confirmar os resultados obtidos pelo software e, conseqüentemente, observar se houve de fato uma evolução protrusiva da mandíbula, bem como uma melhora em relação aos episódios de apnéia e o relacionamento sagital com a maxila.

Os exames solicitados novamente foram as fotografias (Figura 16), a telerradiografia em norma lateral (Figura 17), a radiografia panorâmica (Figura 18), o exame tomográfico habitual (Figura 19) e com individualização das vias aéreas superiores pelo programa Dolphin (Figura 20), e a PSG (Figura 21). Os resultados obtidos mostraram a melhora nos índices de apnéia (1.5/h). O número de eventos respiratórios foi de 13, sendo 6 obstrutivos, 7 centrais e 1 mistos. O índice dessaturação foi 8.0, saturação média 96% e saturação mínima 72%. No exame tomográfico, observou-se que o volume de ar presente foi 17.039 mm³ e a área mínima em um corte axial de 268,4 mm².

Figura 16 – Fotografias finais intra e extra orais



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Figura 17 – Exame telerradiográfico final



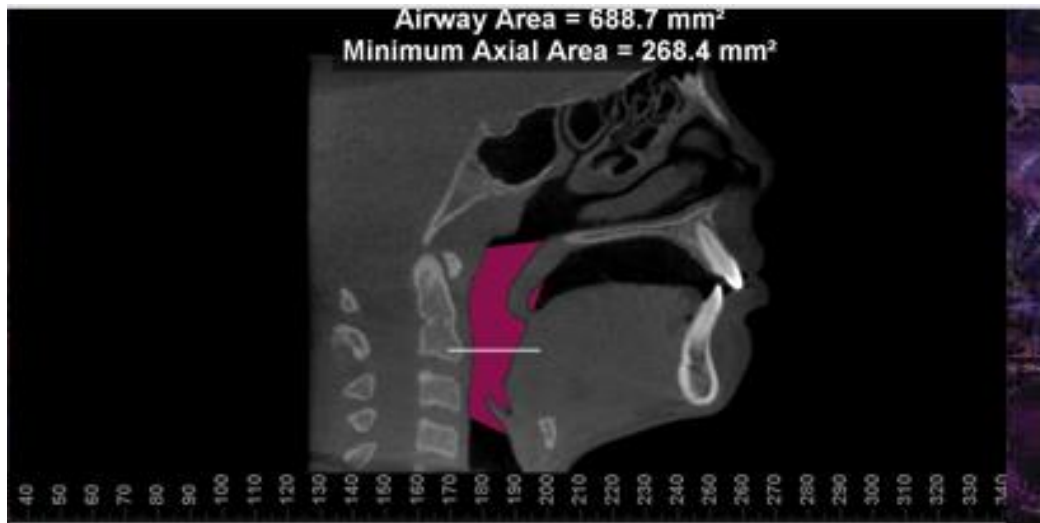
Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Figura 18 – Radiografia panorâmica final



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Figura 19 - Tomografia Lateral destacando a área da região orofaríngea e bucofaríngea final



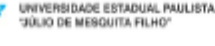
Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Figura 20 - Individualização da região orofaríngea, através do programa Dolphin, para destacar o volume final da área



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Figura 21 – Polissonografia final


POLISSONOGRAFIA TIPO III

Data: 29/12/2015.

Nº: _____ JIRA DN: 22/10/2005.

Idade: 10 ANOS Sexo: FEMININO Início: 22:12 Término: 05:20.

Procedimento:

Realizou estudo Polissonográfico com paciente dormindo em cama confortável em quarto escuro e silencioso. Os parâmetros cardio-respiratórios foram registrados em sistema computadorizado (Standart II – Respiromics): eletrocardiograma, fluxo de ar oronasal, movimento respiratório de tórax e abdômen, microfone (ronco), saturação da oxí-hemoglobina (SPO2) e posição no leito.

O Paciente foi estudado em ar: (X) ambiente () O2 _____ L/min.

Resultados:

Ronco:

(X) Esporádico. () Persistente. () predominante em supino. (X) predominante não supino. () Sem ronco.

O índice de apnéia/hipopnéia foi 1.5 /hora, sendo 1.0 apnéia obstrutiva/hora, 0.7 hipopnéia/hora 1.5 apnéia central/hora e 0 apnéia mista/hora. O número de eventos respiratórios foi de 13, sendo 06 obstrutivos, 07 centrais e 1 mistos. O índice de dessaturação foi 8.0, saturação média 96% e saturação mínima 72%.

Impressão Diagnóstica:

Estudo Polissonográfico compatível com:

() Ronco Primário.

(x) Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, (x) Leve. () Moderada. () Grave.


Prof. Dra. Silke Anna Theresa Weber
CRM: 73820
 Depto. Oftalmologia, Otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço.
 Distrito de Rubião Junior, s/n CEP 13603970 Botucatu São Paulo Tel./Fax 55 14 3811 8258.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

3 DISCUSSÃO

O uso do dispositivo ortopédico funcional conhecido como Bionator de Balters pode ser contemplado como uma abordagem terapêutica viável para o tratamento de casos leves a moderados da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAHOS), desde que haja um diagnóstico médico prévio. Além disso, essa intervenção pode ser considerada como uma alternativa ou um complemento aos procedimentos cirúrgicos convencionais.

Schott e Goz¹⁸ fizeram um estudo com o 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 de uso diário quanto o comportamento de desgaste devem ser considerados para individualizar a quantidade de horas de uso do aparelho, e isso só é possível com a documentação do tempo pelo qual ele foi utilizado.

Outro estudo clínico realizado por Schott e Goz¹⁹ 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. Eles concluíram que o monitoramento eletrônico pode levar a uma mudança de paradigma do uso do dispositivo, fazendo com que ajude o profissional a prescrever mais certamente o seu uso.

Segundo Pauls et al.¹⁴ os pacientes tendem a superestimar o tempo de uso dos aparelhos. Assim, com o monitoramento é possível tornar esse tempo mais realista, uma vez que ele está sendo acompanhado, o que mostra tanto para o paciente quanto para o dentista qual é sua verdadeira colaboração em relação ao uso do aparelho.

Schott et al.²⁰ teve como objetivo monitorar o tratamento com o uso do TheraMon e depois os pacientes e seus responsáveis respondiam um questionário avaliando este monitoramento. Estas avaliações foram favoráveis, já que os mesmos afirmaram que o rastreamento estimula os pacientes a utilizarem mais o aparelho, diminuindo o tempo terapêutico.

Segundo Arreghinia et al.²¹ o comprometimento é geralmente muito pobre em pacientes jovens, independentemente do seu sexo e maturidade psicológica. Sistemas de monitoramento podem ser um valioso meio de fornecimento de informações objetivas ao dentista sobre o comprometimento do paciente ao tratamento.

Nabarro e Hofling¹⁶ submeteram 9 crianças diagnosticadas com SAHOS ao tratamento com o aparelho removível Bionator de Balters. Após a realização de novos exames polissonográficos, observou-se uma melhoria estatisticamente significativa no índice de distúrbio respiratório (IDR).

Geran et al.²², afirmaram que a ERM permite que o desenvolvimento craniofacial das crianças prossiga sem grandes alterações anteroposteriores e cefalométricas.

Kawala et al.²³ realizaram uma pesquisa com 54 crianças para avaliar os efeitos da motivação no tratamento com aparelhos ortopédicos, utilizando o dispositivo de registro de tempo de uso TheraMon. Concluíram que, além de ser um método confiável para controlar a cooperação das crianças, o uso do microsensor se mostrou uma excelente maneira de incentivar as crianças a aderirem às recomendações do tratamento.

A detecção precoce e o tratamento devem ser prioridades para que as condições normais sejam restabelecidas, melhorando, assim, tanto a qualidade de vida dos pacientes quanto a qualidade do sono.

Apesar de existirem poucos estudos sobre o TheraMon®, é possível verificar que o uso do micro chip para monitorar o tempo utilizado dos aparelhos removíveis é eficaz, já que o paciente é motivado em relação ao seu uso, facilitando para o cirurgião-dentista realizar um plano de tratamento efetivo e de menor duração.

4 CONCLUSÃO

O tratamento da má oclusão classe II de Angle utilizando o aparelho ortopédico funcional Bionator de Balters foi eficaz. Nesse contexto, o dispositivo Theramon desempenhou um papel efetivo ao confirmar que o tempo de uso acima do ideal proporcionou o aumento das vias aéreas e, conseqüentemente, uma melhora na qualidade de vida e sono da paciente.

Portanto, a combinação da ERM com o avanço mandibular terapêutico como opção de tratamento para a má oclusão Classe II de Angle, associada ao retrognatismo mandibular e SAHOS, proporcionou um aumento da área mínima e do volume de ar presente nas vias aéreas.

A detecção precoce e o tratamento adequado são cruciais, uma vez que essas medidas visam restabelecer as condições normais da via aérea, melhorando, assim, a qualidade de vida dos pacientes. É importante ressaltar que a não abordagem da SAHOS em crianças pode ter várias implicações clínicas, psicológicas e sociais, reforçando ainda mais a relevância do tratamento precoce e eficaz.

REFERÊNCIAS

1. SLAKTER, M. J.; ALBINO, J. E.; FOX, R. N.; LEWIS, E. A. Reliability and stability of the orthodontic Patient Cooperation Scale. **Am. J. Orthod.**, v. 78, n. 5, p. 559-563, 1980.
2. BOS, A.; KLEVERLAAN, C. J.; HOOGSTRATEN, J.; PRAHL-ANDERSEND, B.; KUITERTD, R. Comparing subjective and objective measures of headgear compliance. **J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, v. 132, n. 6, p. 801–805, 2007.
3. LEE, S. J.; AHN, S. J.; KIM, T. W. Patient compliance and locus of control in orthodontic treatment: a prospective study. **J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, v. 133, n. 3, p. 354–358, 2008.
4. FREITAS, J. C. D. Má oclusão Classe II, divisão 1, de Angle com discrepância ântero-posterior acentuada. **Rev. Dent. Press Ortod. Ortoped. Facial**, v. 14, n. 2, p. 131-143, 2009.
5. SILVERIO, A.; BEDUSHI, A. C.; HOFFMAN, E. I.; OLIVEIRA, J. M.; BERNARDI, L.; ROCHA, L.; MORO, L. B.; BERALDI, M. I. R.; PIO, M.; KUTZKE, J. L. Tratamento ortodôntico classe II de Angle: uma revisão de literatura. **Rev. Gestão Saúde**, v. 14, n. 2, p. 33-39, 2016.
6. BIGLIAZZI, R.; FRANCHI, L.; BERTOZ, A. P. M.; MCNAMARA JÚNIOR, J. A.; FALTIN JÚNIOR, K.; BERTOZ, F. A. Morphometric analysis of long-term dentoskeletal effects induced by treatment with Balters bionator. **Angle Orthod.**, v. 85, n. 8, p. 790-800, 2014.
7. SCHOTT, T. C.; LUDWIG, B.; GLASL, B.A.; LISSON, J.A. A microsensor for monitoring removable-appliance wear. **J. Clin. Orthod.**, v. 45, p. 518–520, 2011.
8. HOUSTON, W. J.; MILLER, J. C.; TANNER, J. M. Prediction of the timing of the adolescent growth spurt from ossification events in hand-wrist films. **Br. J. Orthod.**, v. 6, n. 3, p. 145-152, 1979.
9. LARA, T. S.; BERTOZ, F. A.; SANTOS, E. C. A.; BERTOZ, A. P. D. M. Morfologia das 3ª e 4ª vértebras cervicais representativa do surto de

- crescimento puberal. **Rev. Dent.Press Ortod. Ortoped. Facial**, v. 13, p. 66-76, 2008.
10. TUMA, C. E. D. S. N., OLIVERIA JUNIOR, W. M. D., TUMA, G. J. D. S. N., GARBUI, I. U., SILVA, N. P. D., NOUER, P. R. A. Avaliação da idade óssea em crianças de 9 a 12 anos de idade na cidade de Manaus-AM. **Dent. Press J. Orthod.**, v. 16, p. 63-69, 2011.
 11. ACKERMAN, M. B.; MCRAE, M. S.; LONGLEY, W. H. Microsensor technology to help monitor removable appliance wear. **J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, v. 135, p. 549–551, 2009.
 12. SCHOTT, T. C.; LUDWIG, B. Microelectronic wear-time documentation of removable orthodontic devices detects heterogeneous wear behavior and individualizes treatment planning. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthoped.**, v. 146, n. 2, p. 155-160, 2014.
 13. D'ANTO, 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.**, v. 42, n. 8, p. 624-642, 2015.
 14. PAULS, A.; NIENKEMPERB, M.; PANAYOTIDISA, A.; WILMESC, B.; DRESCHERD, D. Effects of wear time recording on the patient's compliance. **Angle Orthod.**, v. 83, n. 6, p. 1002-1008, 2013.
 15. 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 Orthod.**, v. 84, n. 1, p. 56-61, 2014.
 16. NABARRO, P. A. D.; HOFLING, R. T. B. Efetividade do aparelho ortopédico Bionator de Balters no tratamento do ronco e apnéia do sono. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, v. 13, n. 4, p. 36-44, 2008.
 17. KOHLER, J. F. W.; BRADASCH, V. L. O papel do ortodontista na apnéia obstrutiva noturna. **Dens**, v. 10, p. 19-28, 1994.

18. SCHOTT, T. C.; GOZ, G. Applicative characteristics of new microelectronic sensors Smart Retainer and TheraMon for measuring wear time. **J. Orofac. Orthoped.**, v. 71, n. 5, p. 339–347, 2010.
19. SCHOTT, T. C.; GOZ, G. Wearing times of orthodontic devices as measured by the TheraMon microsensor. **J. Orofac. Orthoped.**, v. 72, n. 2, p. 103-110, 2011.
20. SCHOTT, T. C.; SCHREY, S.; WALTER, J.; GLASL, B. A.; LUDWIG, B. Questionnaire study of electronic wear-time tracking as experienced by patients and parents during. **J. Orofac. Orthop.**, v. 74, n. 3, p. 217-225, 2013.
21. ARREGHINIA, A.; TRIGILA, S.; LOMBARDO, L.; SICILIANI, G. Objective assessment of compliance with intra- and extraoral removable appliances. **Angle Orthod.**, v. 87, n. 1, p. 88-95, 2017.
22. GERAN R. G.; MACNAMARA JÚNIOR, J. A.; BACCETTI T.; FRANCHI L.; SHAPIRO L. M. A prospective long-term study on effects of rapid maxillary expansion in mixed dentition. **Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.**, v. 129, n. 5, p. 631-640, 2006.
23. KAWALA, B.; ANTOSZEWSKA, J.; SARUL, M.; KOZANECKA, A. Aplicação de microssensores para medir o tempo real de desgaste de aparelhos ortodônticos removíveis. **J. Estomatol.**, v. 66, n. 3, p. 321-330, 2013.