**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO**

FLÁVIA CÁSSIA CABRAL RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DA FORÇA DE MORDIDA, ABERTURA BUCAL E
SINAIS DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR
NA SÍNDROME DE DOWN**

RIBEIRÃO PRETO

2017

FLÁVIA CÁSSIA CABRAL RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DA FORÇA DE MORDIDA, ABERTURA BUCAL E
SINAIS DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR
NA SÍNDROME DE DOWN**

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Ciências – Programa: Odontologia Restauradora - Área de Concentração: Odontologia Restauradora (Opção: Dentística).

Orientador: Prof. Dr. César Bataglion.

RIBEIRÃO PRETO

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

Assinatura do autor:

Data: ____/____/____

FICHA CATALOGRÁFICA

Rodrigues, Flávia Cássia Cabral

Avaliação da força de mordida, abertura bucal e sinais de disfunção temporomandibular na Síndrome de Down. Ribeirão Preto, 2017.

76p.: il.; 30cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Odontologia Restauradora.

Orientador: Prof. Dr. César Bataglion

1. Síndrome de Down 2. Força de Mordida Molar 3. Abertura Bucal. 4. Ranger de Dentes 5. Disfunção Temporomandibular.

RODRIGUES, F. C. C. Avaliação da força de mordida, abertura bucal e sinais de disfunção temporomandibular na Síndrome de Down. 2017. 76p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

A Comissão Julgadora dos trabalhos de defesa da dissertação de Mestrado, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FORP/USP) – Área de Concentração: Odontologia Restauradora (Opção: Dentística), em sessão pública realizada em ____/____/2017, considerou a candidata _____.

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE UBERLÂNDIA

Este trabalho foi realizado no Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FORP/USP - Intuição proponente) e Setor de Atendimento á Pacientes Especiais da Faculdade de Odontologia de Uberlândia (FOUFU/UFU – Instituição coparticipante) com auxílio de pesquisa da CAPES.

*“A vida não espera de nós sacrifícios inatingíveis,
ela apenas pede que façamos nossa jornada com alegria
em nosso Coração e para ser uma benção para todos
aqueles que nos rodeiam. Se nós fazemos o mundo melhor
com a nossa visita, então nós cumprimos a nossa missão.”*

Dr. Edward Bach

DEDICATÓRIA

A **Deus**, razão da minha existência. Não existem palavras que possam expressar minha gratidão por tudo que tens feito na minha vida. Por toda proteção e cuidado que tens comigo. A minha mãezinha do céu que em todos os momentos me segura no colo, e cuida de mim. Aos meus anjos e amigos de luz, que sempre guiam e iluminam meu caminho.

Aos meus pais **Ednei e Elenilda**, pelo amor e apoio incondicional sempre, por me ensinarem o valor do estudo, a importância de olhar para o próximo, e por todo trabalho e esforço que tiveram para me ajudar chegar até aqui. Obrigada por me ensinar o valor de se ter uma família, e de poder contar sempre com quem amamos e queremos bem. Obrigada por serem tão presentes na minha vida! Amo muito vocês! Não imagino minha vida sem vocês!

As minhas irmãs **Juliana e Fernanda** (*in memoriam*), pelo carinho e companheirismo. A separação traz a dor da saudade, mas traz também a gratidão e a alegria pelo tempo que pudemos estar todos juntos. Foi um privilégio ter vocês na minha vida. Ao meu irmão **Ednei Junior**, que é muito importante para mim, por quem tenho grande amor e carinho. Agradeço a Deus por ter você em minha vida!

Ao meu querido esposo **Ricardo**, que há anos vem sendo meu parceiro de vida, meu amigo, meu companheiro, e que tem me acompanhado durante toda essa trajetória, me dando apoio, força, consolando nos momentos difíceis, sorrindo e comemorando nos momentos felizes. Seu amor é muito importante para mim. Obrigada por sempre me fazer sorrir! Por mostrar o quanto somos especiais um para o outro! Te amo!

Aos **meus avós, tios, tias, primos e primas**, pelo carinho e presença apesar da distância.

AGRADECIMENTOS

É um desafio grande, agradecer em poucas palavras, **todas as pessoas** que fizeram parte da minha formação, e fizeram parte desta minha trajetória. Agradeço á todos.

Ao meu querido orientador **Prof. Dr. César Bataglione**, pelo acolhimento, pelos conhecimentos e experiências clínicas transmitidas e por se fazer sempre disponível. Agradeço por confiar em mim, e pela oportunidade de realizar esse projeto, ao seu lado. Agradeço pela companhia no dia-a-dia, pelos “puxões de orelha”, pelas conversas, fica aqui o meu grande carinho, respeito, admiração e gratidão por esse profissional brilhante que o senhor é.

À **Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo** e **Profa. Dra. Myrian Stella Paiva Novaes** por dividirem comigo seus conhecimentos, experiências e paixão pela pesquisa científica. Obrigada por sempre estenderem a mão para me acolher. Obrigada pelo abraço carinhoso nos corredores e o sorriso com quem diz “vai dar certo”.

Ao querido colega **Prof. Dr. Marcelo Palinkas**, o qual me refiro como meu anjo da guarda nesta caminhada, me socorrendo, tendo uma paciência absurda, e sempre dotado de boa vontade me ajudando em todos os momentos que precisei, o meu muito obrigada!

A **todos os professores** que em algum momento estiveram presentes contribuindo para minha formação. Aos **professores** do Departamento de Dentística e Odontopediatria da Universidade Federal de Uberlândia que enxergaram em mim a boa vontade de trabalhar e desenvolver projetos. Aos **professores** do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, que contribuíram para o meu crescimento por meio das disciplinas ministradas, e pelo carinho com qual me acolheram.

Ao Departamento de Odontologia Restauradora, na pessoa do seu chefe **Prof. Dr. Ricardo Gariba Silva**, e ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora, coordenada pelo **Prof. Dr. Manoel Damião de Souza Neto**.

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, na pessoa da sua diretora **Profa. Dra. Léa Assed Bezerra da Silva**, e de seu vice-diretor **Prof. Dr. Arthur Belem Novaes Júnior**, que me acolheu e me proporcionou a oportunidade de realizar o curso de mestrado.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pelo auxílio financeiro necessário à realização desse curso.

Aos **funcionários terceirizados**, e a todos os **funcionários da FORP/USP**, em especial ao querido funcionário **Carlos Feitosa dos Santos** que acode todos nós pós-graduandos com muita presteza e carinho, pela paciência e dedicação que contribuiu para a minha formação.

Ao **setor de pacientes especiais da FOUFU e da FORP/USP**, sem o apoio de vocês esse trabalho não teria sido possível. Agradeço de coração as **Instituições**, mesmo aquelas que não abriram as portas para a realização deste trabalho, pois assim, pude buscar outras possibilidades e conhecer lugares incríveis e pessoas admiráveis, que nem em sonho, imaginei encontrar aqui.

Á todos **os profissionais** envolvidos nessa jornada, agradeço a ajuda direta e indireta de todos aqueles que acreditaram neste trabalho e viabilizou sua realização.

Aos **familiares e participantes** da minha pesquisa, meu eterno obrigada pela disposição e colaboração sem as quais esse projeto não seria possível.

As **amigas e amigos de Jataí e Uberlândia** que sempre estiveram presentes, sempre de alguma maneira me recobrando o ânimo para seguir adiante, e as amigas que conquistei, é muito bom saber que não estive sozinha durante esta caminhada.

As **amigas e amigos** que aqui tive a oportunidade de conhecer e compartilhar vários momentos doces, e que me aguentaram quando estava “surtando”, indignada com alguns acontecimentos. Amigos são anjos de Deus na minha vida, é a família que Ele me permitiu escolher aqui na Terra.

Aos **meus colegas** de faculdade, pela ótima convivência que sempre aliviou a carga do mestrado. Sem o carinho de vocês com certeza esses dois anos não seriam os mesmos.

Pela oportunidade de ter conhecido todas as pessoas que fizeram parte desta minha caminhada, aquelas com as quais tive mais afinidade e aquelas que me propiciaram enxergar que às vezes nem todos estão disponíveis para ajudar ou para serem ajudados, não existe o jeito mais correto ou mais errado, existe o respeito pela individualidade de cada um.

“Hoje quero agradecer pelas pessoas. Estas que surgem na vida da gente para somar. Que deixam um pouquinho de si e carregam um bocadinho de nós. Agradeço por não estar sozinha. Pelo carinho e afeto dos que me envolvem. Pelo simples fato de me sentir melhor quando um pequeno gesto me rouba um riso. Hoje agradeço pelos presentes que Deus me dá a todo instante. Amigo é abraço divino”

Wanderly Frota

RESUMO

RODRIGUES, F. C. C. **Avaliação da força de mordida, abertura bucal e sinais disfunção temporomandibular na Síndrome de Down.** 2017. 76p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

O conhecimento das características funcionais da Síndrome de Down (SD) é importante para a ciência odontológica, pois indivíduos com SD apresentam alterações craniofaciais e dentárias que alteram o desempenho do sistema estomatognático. O objetivo deste estudo foi determinar padrões de referência da força de mordida molar direita (FMMD) e esquerda (FMME) máximas de indivíduos com SD analisando a influência da idade, além de compará-los com indivíduos sem síndrome de Down. A abertura bucal, estalo na ATM, ranger dos dentes (sono e vigília) foram avaliados nos indivíduos com SD. Participaram 100 indivíduos com SD que foram distribuídos em quatro grupos: crianças entre 8 e 12 anos (GSDI, n=28); adolescentes entre 13 e 20 anos (GSDII, n=30); adultos jovens entre 21 e 40 anos (GSDIII, n=29) e adultos entre 41 e 60 anos (GSDIV, n=13). Os GSD (I, II, III e IV) foram pareados sujeito a sujeito com seus respectivos controles sem síndrome (GCI, GCII, GCIII e GCIV) por idade, gênero e IMC. Os registros da FMMD e FMME foram captados pelo dinamômetro digital. O estalo sem dor (ESD), ranger dos dentes no sono (RS) e na vigília (RV) foram analisados por meio de questionário anamnésico. A abertura sem auxílio e sem dor (A), abertura máxima sem auxílio (MSA) e abertura máxima com auxílio (MCA) foram mensuradas por régua milimétrica. Os dados de FMM máximas, abertura bucal foram tabulados e submetidos à análise estatística (SPSS 22.0, $p \leq 0,05$). Os dados de ESD, RS e RV em indivíduos com SD foram demonstrados em valores percentuais. Houve diferença estatística significativa (ANOVA, $p \leq 0,05$) para FMME no GSD ao longo dos anos ($p=0,00$) registrando maior força para o GSDII. Na comparação dos

Grupos etários com os Grupos controles houve diferença estatística significativa (teste *t* de *student*, $p \leq 0,05$) para FMMD: GSDII X GCII ($p=0,00$), GSDIII X GCIII ($p=0,00$), GSDIV X GCIV ($p=0,00$) e FMME: GSDI X GCI ($p=0,00$), GSDII X GCII ($p=0,00$), GSDIII X GCIII ($p=0,00$) e GSDIV X GCIV ($p=0,00$). As FMMD e FMME dos Grupos etários com SD foram menores quando comparados aos GC (I, II, III e IV). Na abertura bucal ocorreu diferença estatística significativa (ANOVA, $p \leq 0,05$) ao longo dos anos: A ($p=0,00$), MSA ($p=0,00$) e MCA ($p=0,00$) com maior A no GSDII e maior MSA e MCA no GSDIII. O GSDIII apresentou maior valor percentual de ESD e RDV e o GSDI maior de RDS. Os resultados deste estudo determinaram padrões referenciais de FMM ao longo dos anos em indivíduos com SD, com maior força para os adolescentes, diminuição gradual durante o envelhecimento, menor força máxima quando comparado aos indivíduos sem síndrome, influência da idade na abertura bucal e presença de ESD, RS e RV.

Palavras-chave: Síndrome de Down, força de mordida molar, abertura bucal, ranger de dentes, disfunção temporomandibular.

ABSTRACT

RODRIGUES, F. C. C. **Evaluation of bite force, buccal opening and signs of temporomandibular dysfunction in Down Syndrome** 2017. 76p. (dissertation).
Ribeirão Preto: School of Dentistry of São Paulo; 2017.

Knowledge of the functional characteristics of Down Syndrome (DS) is important for dental science, since individuals with DS present craniofacial and dental alterations that alter the performance of the stomatognathic system. The aim of this study was to determine reference patterns of maximal right (RMBF) and left (LMBF) molar bite force of SD individuals by analyzing the influence of age, as well as comparing them with healthy individuals. The mouth opening, clicking in the TMJ, teeth grinding (sleep and wakefulness) were evaluated in individuals with DS. A total of 100 individuals with DS were divided into four groups: children aged 8 to 12 years (DSGI, n = 28); Adolescents between 13 and 20 years old (DSGII, n = 30); Young adults aged between 21 and 40 years (DSGIII, n = 29) and adults between 41 and 60 years (DSGIV, n = 13). GDSs (I, II, III and IV) were paired subject to their respective healthy controls (CGI, CGII, CGIII and CGIV) by age, gender and BMI. RMBF and LMBF records were captured by the digital dynamometer. The painless popping (PP), teeth grinding in sleep (GS) and wakefulness (W) were analyzed by means of an anamnestic questionnaire. The pain free opening (PFO), maximum unassisted opening (MUO), maximum assisted opening (MAO) mouth opening were measured by millimeter rule. Maximum MBF data, mouth opening were tabulated and submitted to statistical analysis (SPSS 22.0, $P \leq 0.05$). The PP, GS and W data in individuals with SD were demonstrated in percentage values. There was a statistically significant difference (ANOVA, $P \leq 0.05$) for LMBF in GDS over the years ($P = 0.00$), registering the highest force for DSGII. In the comparison between age groups and control groups without SD,

there was a significant statistical difference (Student t test, $P \leq 0.05$) for RMBF: DSGII X CGII ($P = 0.00$), DSGIII X CGIII ($P = 0.00$), DSGIV X CGIV ($P = 0.00$) and LMBF: DSGI X CGI ($P = 0.00$), DSG II X CGII ($P = 0.00$), DSGIII X CGIII ($P = 0.00$) and DSGIV X CGIV ($P = 0.00$). The RMBF and LMBF of the age groups with SD were smaller when compared to the CG (I, II, III and IV). In the mouth opening, there was a significant statistical difference (ANOVA, $P \leq 0.05$) over the years: PFO ($p = 0.00$), MUO ($P = 0.00$) and MAO ($P = 0.00$) In DSGII and higher MUO and MAO in DSGIII. The DSGIII had the highest percentage of PP and W and the highest DSGI of GS. The results of this study determined reference patterns of MBF over the years in individuals with DS, with greater strength in adolescents, gradual decrease during aging, lower maximum strength when compared to healthy individuals, influence of age on mouth opening and presence of PP,GS and W.

Keywords: Down syndrome, molar bite force, mouth opening, teeth grinding, temporomandibular dysfunction.

SUMÁRIO

1 .INTRODUÇÃO.....	17
2. PROPOSIÇÃO.....	24
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	26
5. RESULTADOS.....	34
6. DISCUSSÃO.....	42
6. CONCLUSÕES	51
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS.....	71

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) foi descrita pela primeira vez pelo médico inglês John Longden Hayden Down em 1866 (KAZEMI; SALEHI; KHEIROLLAHI, et al., 2016) e só após cem anos da sua descoberta que foi demonstrado que 95% dos casos desta síndrome eram resultantes da Trissomia do cromossomo 21, sendo que os outros 5% eram decorrentes da translocação cromossômica (MOREIRA; EL-RANI; GUSMÃO, 2000; FISKE; SHAFIK, 2001; OLIVEIRA; JORGE; PAIVA, 2001; WISEMAN et al., 2009; SPARKS et al., 2016; KAGELEIRY et al., 2016; MOREIRA et al., 2016; ARUMUGAM et al., 2016).

A incidência mundial da SD é de aproximadamente 8,3 a 14,3 casos para 10.000 nascidos vivos (FERRÉS et al., 2016) e a taxa de mortalidade é maior que a da população geral (UPPAL; CHANDRA; POTLURI, 2015). Essa taxa elevada de mortalidade se deve a incidência aumentada de problemas cardíacos (BOER et al., 2017; CARACAUSI et al., 2017), infecções do aparelho respiratório (SÁNCHEZ-LUNA et al., 2016), distúrbios hematológicos (SUZUK et al., 2016) e alteração gastrointestinal (SZAFLARSKA-POPLAWSKA et al., 2016).

A expectativa de vida dos síndrômicos varia de 35 a 40 anos, mas estima-se que 80% dos adultos tem sobrevida de 55 anos de idade ou mais (BUXTON; HUNTER, 1999; FISKE; SHAFIK, 2001).

Nos Estados Unidos, a prevalência populacional em 2010 de SD foi estimada em 6,7 para 10.000 indivíduos norte americanos (DE GRAAF G et al., 2016). No Brasil não existe uma estatística específica sobre o número de brasileiros com SD, mas estudo afirmou que entre 2005 e 2013, a incidência era de 01 caso para cada 700 indivíduos nascidos vivos (BERMUDEZ et al, 2015), tendo uma média de 8 mil novos casos por ano.

Os indivíduos que possuem essa alteração genética apresentam inteligência e raciocínio lógicos, porém o desenvolvimento físico e mental se torna mais lento em comparação com indivíduos não sindrômicos (NÆSS et al., 2016).

A SD é uma condição autossômica congênita em que se observa coordenação motora deficiente, coeficiente de inteligência reduzido, desenvolvimento facial, hipotonia muscular, hiperflexibilidade das articulações (no lactente e na primeira infância) e envelhecimento precoce (REY; FAZZI; BIRMAN, 1992; ASOKAN; MUTHU; SIVAKUMAR, 2008).

As características físicas gerais dos indivíduos que apresentam esta síndrome são: faces achatadas, manchas brancas na borda da íris, nariz pequeno em formato de sela, deformidades nas orelhas, braquicefalia, região occipital achatada, pescoço curto, tônus muscular baixo, baixa estatura, mãos e pés pequenos e largos. São relatadas ainda alterações do sistema endócrino metabólico, envolvendo principalmente as glândulas da tireoide e pituitária (WALDMA; HASAN; PERLAN, 2009; WISEMAN et al., 2009; KRUSZKA et al., 2017).

Estima-se que no Brasil, poucos cirurgiões dentistas sejam qualificados para atender este grupo de indivíduos com necessidades especiais, cujo tratamento se torna dificultado pelo conhecimento deficitário sobre o comportamento e aspectos clínicos bucofaciais (SARAIVA; NÓBREGA, 2003; SANTAGELO et al., 2008; WILLIAMS et al., 2015).

O diagnóstico da SD baseia-se em uma série de sinais e sintomas, sendo sua confirmação estabelecida pelo estudo cromossômico. Nem toda população acometida apresenta as mesmas características, sendo necessária, no diagnóstico definitivo, uma investigação citogenética para identificação do cariótipo (SOMMER; HENRIQUE-SILVA, 2008; GEKAS et al., 2014).

O tratamento da SD deve ser voltado para a manutenção da qualidade de vida do indivíduo, prevenindo e tratando as possíveis complicações que aparecerem, de forma que se torna bastante importante a colaboração da família e da equipe multidisciplinar para acompanhar e tratar esses indivíduos (BROWN, et al., 2015; MARCHAL et al., 2016).

Entre as estruturas que compõem o sistema estomatognático, a articulação temporomandibular, os elementos dentários, a língua, o periodonto, a maxila e a mandíbula, podem sofrer alterações funcionais em indivíduos com SD (SINDOOR; DESAI, 1997, BHOWATE; DUBEY, 2005; ASOKAN et al., 2008).

O indivíduo síndrômico pode apresentar macroglossia, além de maloclusão e hipotonia muscular sugerindo comprometimento da articulação temporomandibular, com surgimento de disfunções (ALMEIDA et al., 2008).

A disfunção temporomandibular engloba um grande número de problemas clínicos que envolvem os músculos da mastigação, articulação temporomandibular e estruturas associadas (SOLBERG, 1983; OKESON; HAYES, 1986, BAVIA; VILANOVA; GARCIA, 2016; DUGASHVILI et al., 2016). Dentre as várias causas consideradas potencialmente desencadeantes de disfunção temporomandibular, citam-se as desarmonias oclusais, perfil psicológico, injúrias musculoesqueléticas, hábitos parafuncionais (ranger e apertar os dentes), estresse emocional, lassidão do tecido conjuntivo, trauma, fatores anatômicos e patofisiológicos (OKESON; HAYES, 1986; STEPAN; SHAW; OUE, 2016). A dor é o sintoma mais comum relatado por indivíduos com disfunção temporomandibular, seguido dos estalos articulares (MAGNUSSON, 1981; SUVINEN et al., 2016; LACERDA et al., 2016).

A limitação dos movimentos mandibulares também é um fator indicativo de desordem, uma vez que a fisiologia do osso mandibular permite a realização de movimentos em todas as direções (OKESON, 1992; ALMEIDA et al., 2008).

Contudo faz-se necessário investigar o sistema estomatognático dos indivíduos com SD para observar se existem alterações morfofuncionais decorrentes da síndrome.

Um método importante, reconhecido internacionalmente, que avalia a capacidade funcional dos indivíduos saudáveis e com alterações morfofuncionais é a força de mordida máxima que fornece informações essenciais a respeito da função mastigatória (ORCHARDSON; CADDEN, 1998; OKIYAMA, 2003; KOGAWA et al., 2006; PALINKAS et al., 2010; DE LA HOZ-AIZPURUA, 2013; PALINKAS et al., 2016; DA SILVA et al., 2016; RIBEIRO et al., 2016).

A força de mordida é regulada pelas características morfológicas dos músculos da mastigação, especialmente relacionadas à área da secção transversal, assim como pelo sistema nervoso/esquelético e os elementos dentários (SHIAU; WANG, 1993; DIRAÇOĞLU et al., 2011; KOBAYASHI et al., 2012; TAKAHASHI et al., 2016).

Van der Bilt et al. (2008) compararam a força de mordida máxima unilateral e bilateral em um grupo composto por 81 participantes dentados sem SD. Os pesquisadores verificaram que a média da força de mordida bilateral foi de 56 Kgf, enquanto que a média da força de mordida unilateral foi menor, sendo 43 Kgf a do lado direito e 42 Kgf a do lado esquerdo. Verificaram também que a atividade dos músculos masseter e temporal foram significativamente menores durante o apertamento unilateral, em comparação com apertamento bilateral. Concluíram que a mudança nas forças que atuam sobre a mandíbula durante o apertamento unilateral comparado com apertamento bilateral leva a uma resposta diferente no músculo temporal quando comparado ao músculo masseter.

Estudo comprovou que existe influência da idade na força de mordida da população sem doença, sem síndrome, sem disfunção temporomandibular, na observação da variabilidade das médias de indivíduos na faixa etária entre 07 e 80 anos que foram distribuídos em grupos etários, resultando na diferença significativa da força de mordida máxima ao longo dos anos (PALINKAS et al., 2010).

Uma característica evidente nos indivíduos com SD é a presença do ranger dos dentes, e é utilizado no diagnóstico de bruxismo do sono, onde só o exame polissonográfico, considerado padrão ouro, poderia confirmá-lo com exatidão (LOBBEZOO et al., 2013; PALINKAS et al., 2016; HOASHI et al., 2016). Existem trabalhos que utilizam o relato dos familiares para confirmar a presença do ranger dos dentes durante o sono, sendo prova de diagnóstico da presença do hábito parafuncional (DA SILVA et al., 2016; HUHTELA et al., 2016).

O ranger de dentes produz som audível não agradável, percebido pelas pessoas próximas ao indivíduo (CHEIFETZ et al., 2005). Alguns autores afirmam que é um hábito que tende a ser abandonado com o crescimento e desenvolvimento do ser humano (KIESER; GROENEVELD, 1998; LABERGE et al., 2000), enquanto outros afirmam haver forte associação entre o hábito parafuncional na infância e a persistência da mesma na vida adulta (HUBLIN et al., 1998; CARLSSON; EGERMARK; MAGNUSSON, 2003).

A literatura não fornece informações precisas sobre o ranger de dentes em indivíduos com SD, no entanto mostra que indivíduos com essa síndrome possuem alguns hábitos deletérios, principalmente o da respiração bucal, que pode causar avanço dos dentes anteriores e, como consequência os lábios permanecem abertos e o ranger dos dentes, produzindo desgastes dentários e dores na articulação temporomandibular (MUGAYAR, 2000).

Considerando-se que o ranger de dentes é o hábito parafuncional deletério mais presente na população em geral (LOBBEZOO; NAEIJE, 2001; LAVIGNE et al., 2007) acometendo também indivíduos com SD, e tendo em vista que este hábito apresenta alto potencial destrutivo, é importante notar se há presença estalos na articulação temporomandibular que são indícios do aparecimento de disfunção (MALULY et al., 2013; MANFREDINI et al., 2013).

Portanto o objetivo principal deste estudo inédito foi determinar parâmetros referenciais de força de mordida molar máxima em indivíduos com SD, demonstrar se o fator idade altera a força e mobilidade mandibular, além de relatar que os indivíduos com SD apresenta ranger de dentes e sinais clínicos de disfunção temporomandibular.

Os resultados obtidos fornecerão subsídios importantes para ciência odontológica que realiza tratamentos com este público alvo, fazendo com que os profissionais de saúde fiquem mais atentos ao realizarem tratamentos reabilitadores orais, por exemplo, porque o sistema estomatognático destes indivíduos podem apresentar alterações funcionais bem delineadas.

PROPOSIÇÃO

2. Proposição

A finalidade desta pesquisa foi:

- ✓ Determinar parâmetros referenciais de força de mordida molar máxima em indivíduos com Síndrome de Down e compará-los com indivíduos sem Síndrome de Down;
- ✓ Analisar se o fator idade altera a força de mordida molar máxima e abertura bucal;
- ✓ Demonstrar se indivíduos com SD apresentam estalos sem dor na articulação temporomandibular e ranger de dentes durante o sono/vigília.

MATERIAL E MÉTODOS

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Aspectos Éticos

O presente estudo foi realizado após submissão e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP/USP - Instituição proponente) sob número CAAE 39511714.6.1001.5419 e do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Uberlândia (FOUFU/UFU – Instituição coparticipante) sob o número CAAE 39511714.6.3001.5152. Todos os participantes foram esclarecidos a respeito da pesquisa, de seus objetivos, procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos, caráter confidencial dos dados obtidos e, posteriormente, convidados a participar da mesma. Os cuidadores responsáveis pelos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (ANEXO 1).

4.2 Estudo Piloto, Calibração e Erro do Método

O estudo piloto foi desenvolvido com 15 participantes, os quais não foram incluídos na amostra desta pesquisa. Os dados preliminares foram utilizados para testes de calibração. No estudo piloto, duas avaliações com intervalo de duas semanas foram realizadas para força de mordida molar máxima (direita e esquerda). O erro do método para a variável quantitativa foi calculado pela avaliação de duas medidas com intervalo de duas semanas entre elas, utilizando-se a fórmula de Dahlberg (RAADSHEER et al., 1996; PALINKAS et al 2010).

4.3 Descrição da Amostra

Os participantes com diagnóstico de SD (amostragem por conveniência) foram selecionados no Centro de Atendimento Odontológico de Pacientes Especiais (CAOPE) da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo e no Setor de Atendimento de Pacientes Especiais (SEPAE) da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia.

De um total de 144 indivíduos com SD, 16 não se enquadraram nos critérios de inclusão e 28 não conseguiram realizar o exame de força de mordida molar máxima. Foram excluídos do estudo indivíduos com diagnóstico de SD que não estiveram acompanhados pelo cuidador direto, e que tiveram ausências de um ou de todos os primeiros molares permanentes tanto superiores e/ou inferiores.

Participaram efetivamente da pesquisa 100 indivíduos dentados completos, (exceto o grupo das crianças com dentição mista, mas com a presença dos primeiros molares permanentes), na faixa etária entre 08 e 60 anos, sem distinção de raça, gênero e com diagnóstico confirmado de SD. Os indivíduos selecionados foram distribuídos em quatro grupos etários: crianças entre 8 e 12 anos (GSDI, n=28); adolescentes entre 13 e 20 anos (GSDII, n=30); adultos jovens entre 21 e 40 anos (GSDIII, n=29) e adultos entre 41 e 60 anos (GSDIV, n=13). Os GSD (I, II, III e IV) foram pareados sujeito a sujeito com seus respectivos controles sem SD (GCI, GCII, GCIII e GCIV) por idade, gênero e índice de massa corporal (IMC), totalizando 200 participantes neste estudo.

4.4 Descrição da Metodologia

Inicialmente, todos os participantes dessa pesquisa juntamente com seus cuidadores responsáveis diretos foram convidados a participar. Após o entendimento da finalidade do estudo e a assinatura do TCLE, foram desenvolvidas as coletas dos dados.

No exame anamnésico foram obtidas informações referentes aos dados pessoais, histórico médico e odontológico, presença de hábitos parafuncionais e possíveis sinais e sintomas clínicos de disfunção temporomandibular.

Após esta etapa, foi realizado o exame clínico para avaliar a mobilidade mandibular dos indivíduos com SD, por meio do padrão de abertura bucal utilizando régua milimétrica reta e adaptada (Figura 1), com a finalidade de mensurar abertura sem auxílio e sem dor (A), abertura máxima sem auxílio (MSA) e abertura máxima com auxílio (MCA) (PEREIRA, FAVILL, DWORKIN, et al. 2004).

Figura 1. Régua milimétrica para medir abertura bucal

Durante o exame de abertura bucal, o participante da pesquisa permaneceu sentado confortavelmente, com as coxas paralelas ao solo e a cabeça posicionada de forma ereta.

A medida da abertura sem auxílio e sem dor (A) foi obtida após o indivíduo abrir a boca ao máximo possível e confortavelmente (sem auxílio), sem provocar dor. A ponta da régua milimétrica foi posicionada na incisal do incisivo central superior onde foi medido verticalmente até a incisal do incisivo inferior oposto.

A medida da abertura máxima sem auxílio (MSA) foi obtida utilizando a mesma técnica para mensurar a abertura anterior, levando em consideração se houve presença de dor durante a abertura máxima. (Figura 2).

A medida de abertura máxima com auxílio (MCA) foi obtida depois que o indivíduo foi orientado abrir a boca, o dedo polegar do operador foi posicionado nos incisivos centrais superiores, e com o dedo indicador cruzado em direção aos incisivos centrais inferiores foi realizada ação de alavanca necessária para forçar a abertura de boca do indivíduo, sob pressão moderada, medindo verticalmente da incisal do incisivo central superior até a incisal do incisivo inferior com a régua milimétrica, levando em consideração presença de sintomatologia dolorosa.

Acervo Pessoal

Figura 2. Régua milimétrica posicionada para mensurar abertura bucal

O próximo passo foi detectar a presença de estalos articulares por meio da ausculta dos movimentos da articulação temporomandibular, utilizando o estetoscópio profissional de alta qualidade (Figura 3).

Acervo Pessoal

Figura 3. Estetoscópio posicionado para auscultar estalo na ATM

O ranger e apertar dos dentes foram observados por meio de questionário criado e redigido pelos próprios pesquisadores desse estudo embasados na literatura (DUBOIS et al., 2010; VAN DER PUTTEN et al., 2011). Este questionário apresentou 12 questões que avaliaram a saúde geral e bucal do indivíduo, incluindo a presença de ranger de dentes (ANEXO 2).

Após o exame clínico, foi realizado o registro de força de mordida molar máxima do participante de pesquisa, por meio do uso do dinamômetro digital, modelo IDDK (Kratos Equipamentos Industriais Ltda., Cotia, Brasil), com capacidade até 100 Kgf, adaptado para condição bucal, pertencente ao Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

O aparelho possui escala em Kgf ou N, uma tecla “set-zero” que possibilitou o controle dos valores obtidos e também registro de pico, facilitando a leitura da força de mordida máxima durante a obtenção dos valores. É constituído de duas hastes que apresenta extremidades revestidas por discos de teflon capazes de receber e mensurar a força de

mordida aplicada pelo indivíduo. A carga de precisão elevada e o circuito eletrônico para indicar a força forneceram medidas precisas e de fácil leitura no visor digital (Figura 4).

Acervo Anatomia FORP/USP

Figura 4. Dinamômetro Digital IDDK da marca Kratos

Os participantes foram orientados e treinados para realizar o teste de morder as hastes, para assegurar a confiabilidade no procedimento, que foi realizado sempre pelo mesmo operador capacitado (Figura 5). Foi observado o paralelismo do plano horizontal de Frankfurt com o solo (SUN et al., 2016).

Acervo Pessoal

Figura 5. Dinamômetro posicionado na região dos primeiros molares do lado esquerdo

A medida de força de mordida molar máxima foi coletada com os participantes sentados confortavelmente em uma cadeira com os braços estendidos ao longo do corpo e as mãos apoiadas sobre as coxas. O dinamômetro foi limpo com álcool e protegido com dedeiras de látex descartáveis (Wariper, São Paulo, Brasil) posicionadas nas hastes do aparelho como medidas necessárias de biossegurança. Para mensuração da força de mordida molar máxima, o dinamômetro foi posicionado nas regiões do primeiro molar direito e esquerdo da arcada dentária. Foram obtidas três medidas de cada lado, alternando os lados, com máximo esforço e intervalo de descanso de dois minutos entre cada mordida. A força de mordida máxima foi registrada em Kgf por meio do registro do “pico” da força indicado na tela, para análise posterior. Entre os três registros feitos de cada lado, foi considerado o valor maior de mordida molar do participante da pesquisa.

4.5 Análise dos dados

Após a obtenção dos dados relacionados à força de mordida molar máxima, aplicou-se o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov. Observou-se distribuição normal dos dados para o GSD e GC.

Os dados de força de mordida molar máxima e abertura bucal foram submetidos à análise estatística utilizando o software SPSS versão 22.0 para Windows (SPSS Inc.; Chicago, IL., USA). Os resultados foram obtidos por meio da análise descritiva (média e erro padrão) para cada variável. Os valores foram comparados pelo teste *t* de student para amostras independentes (entre grupo caso e respectivo grupo controle) e ANOVA (grupo caso ao longo dos anos), com nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95%.

Os dados de ranger dos dentes durante o sono /vigília e estalos articulares para o GSD foram obtidos por meio de valores percentuais.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1 Força de Mordida Molar Máxima para Síndrome de Down (ao longo dos anos)

Na análise da força de mordida molar máxima (direita e esquerda) entre os grupos etários com Síndrome de Down (SD), houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para força de mordida molar máxima esquerda. No GSDI (crianças) observou-se menor valor de força de mordida molar máxima direita e esquerda. No Grupo GSDII (adolescentes) observou-se maior valor de força de mordida molar máxima direita e esquerda. O GSDIV (adultos) apresentou menor força de mordida molar máxima direita e esquerda em relação aos jovens adultos (Tabela 1 e Figura 6).

Tabela 1. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$) da força de mordida máxima (FMM-Kgf) na região dos lados direito e esquerdo para os quatro Grupos Etários com SD: crianças-GSDI, adolescentes-GSDII, adultos jovens-GSDIII e adultos-GSDIV.

FMM	Grupos Etários com SD				Valor p
	GSDI	GSDII	GSDIII	GSDIV	
Direito	15,59 $\pm$ 0,84	19,12 $\pm$ 1,46	16,30 $\pm$ 1,19	15,96 $\pm$ 0,82	0,13
Esquerdo	13,95 $\pm$ 0,70	18,66 $\pm$ 1,55	14,29 $\pm$ 0,79	14,23 $\pm$ 0,87	0,00

Figura 6. Representação gráfica das médias da Força de Mordida Máxima (Kgf) do lado direito e esquerdo, para os quatro Grupos Etários com SD: crianças-GSDI, adolescentes-GSDII, adultos jovens-GSDIII e adultos-GSDIV.

5.2 FORÇA DE MORDIDA MOLAR MÁXIMA - COMPARAÇÃO ENTRE FAIXA ETÁRIA E CONTROLE SEM SD CORRESPONDENTE

5.2.1 GSDI X GCI (CRIANÇAS)

Na análise da força de mordida molar máxima (direita e esquerda), entre GSDI e GCI, houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para força de mordida molar máxima esquerda. Observou-se menor valor de força de mordida molar máxima direita e esquerda para GSDI quando comparado com seu respectivo GCI, pareado sujeito a sujeito por gênero e IMC (Tabela 2 e Figura 7).

Tabela 2. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$) da força de mordida máxima (FMM-Kgf) na região molar do lado direito e esquerdo entre o GSDI (crianças – 08-12 anos) e GCI (controle sem SD).

FMM	Grupos Faixa Etária 08-12 anos		Valor <i>p</i>
	GSDI	GCI	
Direito	15,59 $\pm$ 0,84	18,79 $\pm$ 1,94	0,13
Esquerdo	13,95 $\pm$ 0,70	18,98 $\pm$ 1,62	0,00

Figura 7. Representação gráfica das médias da Força de Mordida Máxima (Kgf) do lado direito e esquerdo, entre o GSDI (crianças – 08-12 anos) e GCI (controle sem SD).

5.2.2 GSDII X GCII (ADOLESCENTES)

Na análise da força de mordida molar máxima (direita e esquerda), entre GSDII (adolescentes) e GCII (controle sem SD), houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para força de mordida molar máxima direita e esquerda. Observou-se menor valor de força de mordida molar máxima direita e esquerda para GSDII quando comparado com seu respectivo GCII, pareado sujeito a sujeito por gênero e IMC (Tabela 3 e Figura 8).

Tabela 3. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$) da força de mordida máxima (FMM-Kgf) na região molar do lado direito e esquerdo entre o GSDII (adolescentes – 13 -20 anos) e GCII (controle sem SD).

FMM	Grupos Faixa Etária 13-20 anos		Valor p
	GSDII	GCII	
Direito	19,12 $\pm$ 1,46	37,50 $\pm$ 3,35	0,00
Esquerdo	18,66 $\pm$ 1,55	38,18 $\pm$ 3,18	0,00

Figura 8. Representação gráfica das médias da Força de Mordida Máxima (Kgf) do lado direito e esquerdo, entre o GSDII (adolescentes – 13-20 anos) e GCII (controle sem SD).

5.2.3 GSDIII X GCIII (ADULTOS JOVENS)

Na análise da força de mordida molar máxima direita e esquerda, entre GSDIII (adultos jovens) e GCIII (controle sem SD), houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para força de mordida molar máxima direita e esquerda. Observou-se menor valor de força de mordida molar máxima direita e esquerda para GSDIII quando comparado com seu respectivo GCIII, pareado sujeito a sujeito por gênero e IMC (Tabela 4 e Figura 9).

Tabela 4. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$) da força de mordida máxima (FFM-Kgf) na região molar do lado direito e esquerdo entre o GSDIII (adultos jovens – 21 -40 anos) e GCIII (controle sem SD).

FMM	Grupos Faixa Etária 21-40 anos		Valor p
	GSDIII	GCIII	
Direito	16,30 $\pm$ 1,19	29,06 $\pm$ 2,96	0,00
Esquerdo	14,29 $\pm$ 0,79	30,50 $\pm$ 3,16	0,00

Figura 9. Representação gráfica das médias da Força de Mordida Máxima (Kgf) do lado direito e esquerdo, entre o entre o GSDIII (adultos jovens – 21-40 anos) e GCIII (controle sem SD).

5.2.4 GSDIV X GCIV (ADULTOS)

Na análise da força de mordida molar máxima (direita e esquerda), entre GSDIV (adultos) e GCIV (controle sem SD), houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para força de mordida molar máxima direita e esquerda. Observou-se menor valor de força de mordida molar máxima direita e esquerda para GSDIV quando comparado com seu respectivo GCIV, pareado sujeito a sujeito por gênero e IMC (Tabela 5 e Figura 10).

Tabela 5. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$) da força de mordida máxima (FMM-Kgf) na região molar do lado direito e esquerdo entre o GSDIV (adultos– 41 -60 anos) e GCIV (controle sem SD).

FMM	Grupos Faixa Etária 41-60 anos		Valor p
	GSDIV	GCIV	
Direito	15,96 $\pm$ 0,82	25,43 $\pm$ 2,89	0,00
Esquerdo	14,23 $\pm$ 0,87	26,16 $\pm$ 4,30	0,01

Figura 10. Representação gráfica das médias da Força de Mordida Máxima (Kgf) do lado direito e esquerdo, entre o entre o GSDIV (adultos– 41-60 anos) e GCIV (controle sem SD).

5.3 ABERTURA BUCAL NO GSD (AO LONGO DOS ANOS)

Na análise da abertura bucal sem auxílio e sem dor (A), abertura máxima sem auxílio (MSA) e abertura máxima com auxílio (MCA), houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) entre os grupos etários. No GSDI (crianças), observou-se menor valor de abertura bucal nas três condições avaliadas. Foi observado menor valor de abertura bucal (A, MSA e MCA) da fase adulta jovem para fase adulta. As aberturas bucais MSA e MCA foram maiores no GSDIII (adultos jovens) (Tabela 6 e Figura 11).

Tabela 6. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$) da abertura bucal (AB) sem auxílio e sem dor (A), máxima sem auxílio (MSA) e máxima com auxílio (MCA) em milímetros (mm) para os quatro Grupos Etários: crianças-GSDI, adolescentes-GSDII, jovens adultos-GSDIII e adultos-GSDIV.

AB	Grupos Etários com Síndrome de Down				Valor p
	GSDI	GSDII	GSDIII	GSDIV	
A	36,14 $\pm$ 1,15	43,20 $\pm$ 1,20	42,41 $\pm$ 1,41	41,69 $\pm$ 2,18	0,00
MAS	40,17 $\pm$ 1,39	45,73 $\pm$ 1,20	46,41 $\pm$ 1,53	44,69 $\pm$ 2,02	0,00
MCA	42,78 $\pm$ 1,35	48,30 $\pm$ 1,24	49,44 $\pm$ 1,45	47,07 $\pm$ 1,76	0,00

Figura 11. Representação gráfica das médias da abertura bucal sem auxílio e sem dor (A), abertura bucal máxima sem auxílio (MSA) e abertura bucal máxima com auxílio (MCA) para os quatro Grupos Etários: crianças-GSDI, adolescentes-GSDII, adultos jovens-GSDIII e adultos-GSDIV.

5.4 ANÁLISE DA PRESENÇA DE ESTALOS E RANGER DOS DENTES - GSD

Na análise percentual dos estalos sem dor, ranger de dentes durante o sono e durante a vigília para os Grupos Etários: crianças-GSDI, adolescentes-GSDII, jovens adultos jovens-GSDIII e adultos-GSDIV, foi observado que o GSDIII (adultos jovens) apresentou maior valor percentual de estalos e ranger de dentes durante a vigília. O GSDI demonstrou maior valor percentual para ranger de dentes durante o sono (Tabela 7).

Tabela 7. Valores percentuais (%) dos estalos sem dor (ESD), ranger de dentes durante o sono (RDS) e ranger dos dentes durante a vigília (RDV) para os quatro Grupos Etários: crianças-GSDI, adolescentes-GSDII, adultos jovens-GSDIII e adultos-GSDIV.

Grupos Etários	Sinais Clínicos		
	ESD	RDS	RDV
GSDI	21,40	50,00	17,85
GSDII	23,30	46,6	46,66
GSDIII	34,4	48,27	55,17
GSDIV	23,07	38,46	30,76

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

Considerando a importância do desenvolvimento do sistema estomatognático ao longo dos anos, esta pesquisa pioneira teve como objetivo determinar valores referenciais para força de mordida molar máxima e amplitude de abertura bucal em indivíduos com SD, observando o fator idade e comparando os valores com indivíduos sem SD.

Os síndrômicos possuem grandes chances de desenvolver disfunções temporomandibulares e hábitos parafuncionais, portanto esta pesquisa também se propôs observar se o estalo na articulação temporomandibular, ranger de dentes durante a vigília e no sono estão realmente presentes nesta amostra específica.

Por meio da participação do responsável direto do indivíduo com SD, foi possível realizar o exame anamnésico, o exame clínico de amplitude da abertura bucal e a gnatodinamometria digital nos indivíduos com SD, para coletar e posteriormente analisar os dados com a finalidade de fornecer informações relevantes.

Trabalhar com este tipo de amostragem foi extremamente desafiador porque apesar das características cognitivas estarem alteradas pelo fato de apresentarem deficiência de atenção e memória (BHOWATE; DUBEY, 2005; HOEFFER et al., 2007; BELICHENKO et al., 2015), o desempenho comunicativo está presente. A nossa comunicação com os síndrômicos foi bem didática, de fácil compreensão, mostrando passo a passo cada procedimento a ser realizado, essencial para o desempenho funcional dos movimentos de abertura bucal e apertamento das hastes do dinamômetro, tornando assim o resultado da investigação científica confiável, seguro e reproduzível.

A força de mordida avalia a função mastigatória, mas estudos tem se preocupado com os fatores idade, gênero, estado clínico dos dentes, disfunção temporomandibular e dor orofacial (STRINI et al., 2013; QUIUDINI et al., 2016; RANE; HAMDE;

AGRAWAL, 2017). Pesquisas relataram que o fator idade influencia a resistência dos músculos elevadores da mandíbula em relação à força de mordida exercida de indivíduos sem alterações funcionais (SHIAU et al., 2003; PALINKAS et al., 2010). Por isso o nosso interesse em conhecer como seria o comportamento do sistema estomatognático de indivíduos com SD, observando a força de mordida, porque não existem relatos na literatura mundial sobre este assunto.

Em nossos achados foram identificados diferenças na força de mordida molar máxima tanto do lado direito como do lado esquerdo ao longo dos anos para os indivíduos com SD. O GSDI (crianças) apresentou menor valor de força de mordida molar máxima direita e esquerda quando comparados aos outros Grupos Etários. Dados concordes com Palinkas et al. (2010) onde demonstraram que crianças sem SD, na faixa etária entre 07 e 12 anos, apresentaram valores médios de força de mordida molar máximas menores em relação aos adolescentes, adultos e idosos.

A criança, apresenta características morfológicas oclusais, aspectos funcionais e maturidade do sistema mastigatório que influenciam a força muscular (GIMENEZ et al., 2008; HIRAO et al., 2015). O desempenho funcional dentro de um determinado Grupo Etário é resultante dos diferentes níveis de maturidade, mais do que diferenças de habilidade ao realizar uma determinada tarefa (HONSEY et al., 2016; GANYA; KLING; MOODLEY, 2016). Portanto ao analisar indivíduos sem doenças e sem síndrome e com doenças provocadas por mutações ou por alterações genéticas, os fatores mencionados podem influenciar a força muscular (KOTSIOMITI et al., 2000).

O aumento da força muscular ocorre da infância para a adolescência (MIYAURA et al., 1999; HÉBERT et al., 2015). Dados observados em nosso estudo onde GSDII (adolescentes) apresentou maior valor de força de mordida molar máxima direita e esquerda. A fase da adolescência é a época da vida situada entre a infância e o

período adulto, caracterizada por diversas modificações físicas, metabólicas e fisiológicas (KARAKIS et al., 2014; MALINA et al., 2015; FUSS; AUER; BRIKEN, et al., 2015;). Neste período os níveis hormonais são alterados, aumentando a força muscular nos adolescentes tanto do gênero masculino como feminino (FLECK; KRAEMER, 2006).

O resultado encontrado nesta pesquisa para no GSDIV (adultos) comprovou que a força de mordida molar máxima (direita e esquerda) é menor em relação aos adultos jovens. Ao envelhecer, o indivíduo com SD enfrenta vários desafios inerentes a essa fase da vida, como problemas musculares, cardíacos, auditivos, oftalmológicos e otorrinolaringológicos (CÁRDENAS et al., 2016; BENHAOURECH et al., 2016; KAZAN et al., 2016; WEISS et al., 2016; MORALES-ÂNGULO et al., 2016). O envelhecimento do músculo estriado esquelético é precoce, decorrente da trissomia do cromossomo 21, por causa das alterações estruturais das mitocôndrias e dos mionúcleos remanescentes (CISTERNA et al., 2014; HEFTI; BARD; BLANCO, 2017), reduzindo todos os padrões funcionais de saúde inerentes ao organismo humano (ABDEL-MEGUID et al, 2012).

De acordo com o avançar da idade, existe uma tendência no aumento da incidência de maloclusão (CASTELLANOS; DÍAZ-GUZMÁN, 1989; DONTAS et al., 2010) e nos indivíduos com necessidades especiais, que já tem esta desarmonia instalada (SHUKLA et al., 2014), poderia agravar o quadro clínico funcional. A combinação com outros problemas como disfunção oromotora, redução do tônus muscular bucal e facial, pode levar a alterações na força, fonação, mastigação e deglutição (SANTAGELO et al., 2008).

Nossos resultados demonstraram que ao comparar às faixas etárias com seus respectivos controles sem SD a força de mordida molar máxima (direita e esquerda) foi

menor em todas as comparações, com diferença significativa, exceto para região molar direita no GSDI (crianças).

Existem algumas hipóteses para explicar os resultados nas comparações entre GSD e GC. A primeira hipótese estaria relacionada com a maloclusão que é frequentemente encontrada nos indivíduos com SD, predominando a Classe III de Angle, mordida cruzada posterior, pseudo-prognatismo e mordida aberta anterior que pode desenvolver alterações funcionais no sistema estomatognático com o aparecimento de disfunção temporomandibular (ALMEIDA et al., 2008; HENNEQUIN et al., 2015). O presente estudo não avaliou a gravidade de maloclusão dos indivíduos com SD.

A força de mordida, eficiência e habilidade na mastigação demonstram o estado funcional do sistema estomatognático e quando se observa a importância da oclusão no sistema que engloba a mastigação, avaliando sempre a variável força de mordida, indivíduos com desarmonia oclusal apresentam menor eficiência do que os indivíduos que denotam oclusão normal (ENGLISH et al., 2002; TORO et al., 2006). A maloclusão em indivíduos com SD pode ser uma das explicações da redução da força de mordida quando se comparada aos indivíduos sem síndrome com oclusão Classe I de Angle.

Como mencionado, os indivíduos com SD apresentam alterações oclusais e também macroglossia (CHIN; KHAMI; HUSEIN, 2014) e quando associadas com o desenvolvimento reduzido da maxila (WEICHERT et al., 2016; LEE et al., 2016), resulta na função diminuída da mandíbula por hipotonia dos músculos orofaciais. Fator este que pode proporcionar também diminuição na força muscular mastigatória (MACHO et al., 2014).

Outra hipótese para a redução da força de mordida molar máxima seria decorrente da hipotonia dos músculos estriados esqueléticos em indivíduos com SD (IKEBE, 2005; LAL et al., 2015; HILL et al., 2016). Sabe-se que existem dois grupos

de hipotonia muscular: a primária que está relacionada com o arco reflexo e a secundária relacionada no contexto neurológico pelo comprometimento do sistema nervoso central e nas síndromes genéticas (DEY et al., 2013). A hipotonia muscular secundária na SD causa desequilíbrio de forças entre os músculos orais e faciais, modificando a arcada dentária, dando um aspecto de projeção mandibular e contribuindo para um posicionamento inadequado da língua (DESAI; FAYATTEVILLE, 1997).

A SD é causada por comprometimento cromossômico, com o desenvolvimento motor defasado, devido à redução generalizada do tônus, o que interfere no desenvolvimento neuromuscular (SCHWARTZMAN et al., 2003; SUGIMOTO et al., 2016).

Com a presença da baixa tonicidade muscular, os indivíduos com SD tem frouxidão ligamentar em todo o corpo, provocando hiperflexibilidade nas articulações (RIGOLDI et al., 2011; PETERLEIN et al., 2013), inclusive no ligamento periodontal (MACHO et al., 2014). Portanto a frouxidão do ligamento periodontal pode gerar desconforto durante a mastigação e nos movimentos excursivos da mandíbula, tanto em um ato consciente ou inconsciente, ocorrendo redução das forças oclusais.

Buscando elucidar parâmetros referenciais da dinâmica mandibular, o presente estudo teve também como finalidade estabelecer o padrão da amplitude de abertura bucal sem auxílio e sem dor (A), abertura máxima sem auxílio (MSA) e abertura máxima com auxílio (MCA) de acordo com a idade em indivíduos com SD.

Afirmamos também que a idade interferiu na abertura bucal (A, MSA e MCA) dos indivíduos síndrômicos, demonstrando uma redução gradual destas variáveis a partir da adolescência até a fase adulta. Dados concordes com Boozer, Ferraro e

Weinberg (1984) onde observaram uma diminuição na abertura bucal de indivíduos entre 11 e 70 anos, em decorrência da idade.

O GSDI (crianças) apresentou valores menores de abertura bucal nas três condições avaliadas (A: $36,14 \pm 1,15\text{mm}$, MSA: $40,17 \pm 1,39\text{mm}$ e MCA: $42,78 \pm 1,35\text{mm}$). Dados que não corroboraram com o estudo de Emodi-Pelrman et al. (2012) onde foram observados valores superiores de abertura bucal em crianças com sintomas de dor e cansaço muscular para abertura passiva $45,9 \pm 4,9\text{mm}$ e abertura ativa de $50,3 \pm 5,9\text{mm}$. Entretanto na comparação de abertura bucal de crianças com a dos adultos, as pesquisas divulgaram que os valores referenciais de abertura bucal para as crianças sempre são menores (REICHENEDER et al., 2008).

Pode-se observar que a abertura bucal MSA e MCA foram maiores no GSDIII (adultos jovens) quando comparadas com as outras faixas etárias, com médias de MSA $46,41 \pm 1,53\text{mm}$ e MCA $49,44 \pm 1,45\text{mm}$. Resultados semelhantes com o estudo de Kuang-Ta, Chia-Cheng e Chao-Ho (2009) onde a idade influenciou os valores de abertura bucal com uma média da abertura bucal máxima para os indivíduos saudáveis de $49,10 \pm 6,30\text{mm}$. Casanova-Rosado e colaboradores (2006) relataram que o fator idade não tem relação significativa com abertura bucal passiva em jovens adultos saudáveis com valor médio de $49,48 \pm 6,59\text{mm}$.

Observando as comparações dos dados apresentados em nossos estudos de abertura bucal em indivíduos com SD com os relatados na literatura sobre os padrões normais de abertura bucal, foram encontrados valores médios similares de amplitude de abertura bucal em indivíduos com alterações genéticas e indivíduos sem síndrome. Era de se supor, por exemplo, que a maloclusão poderia levar mudanças na posição da articulação temporomandibular, modificando a biodinâmica mandibular, que influenciaria diretamente na amplitude de abertura bucal (CUNHA, 2002). Fato este que

não ocorreu em nosso estudo quando foram avaliados indivíduos com SD, que tem como característica funcional a maloclusão. Portanto, a amostra deste estudo apresentou grau de abertura bucal normal.

Quanto aos sinais de disfunção temporomandibular e hábitos parafuncionais como estalo sem dor, ranger de dentes durante o sono e vigília, podemos afirmar que estes sinais estão presentes em todas as faixas etárias em indivíduos com SD.

Na anamnese, 100% da amostra não apresentou dor na articulação temporomandibular, mas em todas as faixas etárias apareceram os estalos no movimento de abertura bucal, provavelmente relacionado com os distúrbios oclusais (HOTTA et al., 2008; DE FREITAS et al., 2013). O GSDIII (adultos jovens) constatou maior valor percentual (34%) de estalos na articulação tempromandibular. Isto pode insinuar um agravamento do sinal de disfunção tempromandibular em função da idade. A presença de estalo na articulação é um sinal importante para estabelecer o diagnóstico da disfunção temporomandibular (ALMEIDA et al., 2008; Xia et al., 2016; JANG et al., 2016) e está relacionada com distúrbios oclusais, funcionais e parafuncionais, como mordidas cruzadas, bruxismo e perda do elemento dentário (ALVES; ALCHIERI; BARBOSA, 2013; ŠPALJ et al., 2015). O GSDIII (adultos jovens) também apresentou maior percentual de ranger de dentes durante a vigília (55,17%). Os síndromicos apresentam ansiedade crônica, um subdesenvolvimento do controle do sistema nervoso, maloclusões dentárias, disfunções temporomandibulares, hiperflexibilidade e frouxidão dos ligamentos de suporte, proporcionando um aumento na frequência de ranger de dentes (ASHWORTH et al., 2013).

O ranger de dentes durante o sono pode ser caracterizado como uma atividade parafuncional noturna que tem como consequência o desgaste acentuado de superfícies dentárias (FIRMANI et al., 2015; JONSGAR et al., 2015; SERRA-NEGRA et al.,

2016). Geralmente pais e cuidadores de indivíduos com SD relatam a presença frequente deste hábito parafuncional independente da idade. Este hábito apareceu em 100% da amostra deste estudo. Várias pesquisas relataram que a SD pode estar relacionada ao desenvolvimento do ranger de dentes durante o sono (BELL et al., 2002; ANTONIO et al., 2006; MIAMOTO et al., 2011).

Neste estudo foi observado que o GSDI (crianças) apresentou maior valor percentual de ranger de dentes durante o sono (50%). Durante a infância, o ato de ranger os dentes é mais relevante nas crianças entre 3 e 5 anos de idade devido às características estruturais e funcionais dos dentes decíduos, embora surgiu em crianças maiores e na dentição permanente. Na criança com SD, a alteração psicológica é prevalente, com comportamento variável e inconstante (RODRIGUES; ALCHIERI, 2009) devido ao aspecto emocional, alterações neurológicas e estresse, ocasionando hábitos parafuncionais (MIAMOTO et al., 2011).

As considerações descritas acima apontam para a crescente necessidade de se buscar conhecimentos sobre a Síndrome de Down, principalmente sobre como se comporta o sistema estomatognático perante o distúrbio genético. Esta pesquisa inédita teve como finalidade determinar padrões de referência sobre a força de mordida molar máxima e mobilidade mandibular em indivíduos com SD e observar se a idade as influenciaria. Ampliar e revelar conhecimentos sobre um determinado assunto que é muito estudado na literatura mundial tem sua importância social e científica, porque fornece subsídios que irão auxiliar o diagnóstico, prognóstico e tratamento deste público alvo, sendo fundamental para a ciência médica e odontológica.

CONCLUSÕES

7. CONCLUSÕES

Com a avaliação do padrão de referência relacionado à força de mordida molar máxima (direita e esquerda) em indivíduos com Síndrome de Down foi possível concluir:

- ✓ A força de mordida molar máxima foi diferente entre as faixas etárias;
- ✓ A força de mordida molar máxima (direita e esquerda) em indivíduos com Síndrome de Down foi menor em relação ao grupo controle sem SD respectivo à faixa etária.

Com a avaliação do padrão de referência relacionado à abertura bucal em indivíduos com Síndrome de Down foi possível concluir:

- ✓ A abertura bucal sem dor e sem auxílio, abertura máxima sem auxílio e abertura máxima com auxílio, foram diferentes entre as faixas etárias;
- ✓ Indivíduos com Síndrome de Down apresentaram grau de abertura bucal dentro do padrão encontrado nos estudos internacionais.

Com a avaliação percentual dos sinais de disfunção temporomandibular e hábitos parafuncionais em indivíduos com Síndrome de Down foi possível concluir:

- ✓ A presença de sinais caracterizados para disfunção temporomandibular foi observada em todas as faixas etárias;
- ✓ Os estalos e ranger de dentes durante a vigília foram maiores nos adultos jovens com Síndrome de Down.
- ✓ O ranger de dentes durante o sono foi maior nas crianças com Síndrome de Down.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. ABDEL-MEGUID et al. Markers of neural degeneration and regeneration in Down syndrome patients. **The Egyptian Journal of Medical Human Genetics**. 2012.
2. ALMEIDA, S. A.; BELTRAME, M; BOSCOLO, F. N.; MANZI, F. R. Investigation of the temporomandibular joints in Down syndrome individuals. **Rev. Odonto ciênc**, v. 23, n. 1, p. 15-19, 2008.
3. ALVES, A. C.; ALCHIERI, J. C.; BARBOSA, G. A. Bruxism: masticatory implications and anxiety. **Acta Odontol Latinoam**, vol. 26, n. 1, p. 15-22, 2013.
4. ANTONIO, A. G.; PIERRO, V. S.; MAIA, L. C. Bruxism in children: a warning sign for psychological problems. **J Can Dent Assoc**, vol. 72, p. 155-60, 2006.
5. ARUMUGAM, A; RAJA, K; VENUGOPALAN, M; CHANDRASEKARAN, B; KOVANUR SAMPATH, K; MUTHUSAMY, H; SHANMUGAM, N. Down syndrome - a narrative review with a focus on anatomical features. **Clin Anat**, vol. 29, n. 5, p. 568-77, 2016.
6. ASHWORTH, A.; HILL, C. M.; KARMILOFF-SMITH, A.; DIMITRIOU, D. Cross syndrome comparison of sleep problems in children with Down syndrome and Williams syndrome. **Res Dev Disabil**, vol 34, n. 5, p. 1572-80, 2013.
7. ASOKAN, S.; MUTHU, M. S.; SIVAKUMAR, N. Oral findings of Down syndrome children in Chennai city, India. **Indian J. Dent. Res.**, v. 19, n. 3, p. 230-5, 2008.
8. BAVIA, P. F.; VILANOVA, L. S.; GARCIA, R. C. Craniofacial Morphology Affects Bite Force in Patients with Painful Temporomandibular Disorders. **Braz Dent J**, vol. 27, n. 5, p. 619-624, 2016.

9. BELICHENKO, P. V.; KLESCHEVNIKOV, A. M.; BECKER, A.; WAGNER G. E.; LYSENKO, L. V.; YU, YE2.; MOBLEY, W. C. Down Syndrome Cognitive Phenotypes Modeled in Mice Trisomic for All HSA 21 Homologues. **PLoS One**, vol. 10, n. 7, 2015.
10. BELL, E. J.; KAIDONIS, J.; TOWNSEND, G. C. Tooth wear in children with Down syndrome. **Aust Dent J**, vol. 47, n. 1, p. 30-5, 2002.
11. BENHAOURECH, S.; DRIGHIL, A.; HAMMIRI, A. E. Congenital heart disease and Down syndrome: various aspects of a confirmed association. **Cardiovasc J Afr**, vol. 27, n. 5, p. 287-290, 2016.
12. BERMUDEZ, B. E.; MEDEIROS, S. L.; BERMUDEZ, M. B.; NOVADZKI, I. M.; MAGDALENA, N. I. Down syndrome: Prevalence and distribution of congenital heart disease in Brazil. **Sao Paulo Med J**, vol. 133, n. 6, p. 521-4, 2015.
13. .BHOWATE, R.; DUBEY, A. Dentofacial changes and oral health status in mentally challenged children. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**, vol. 23, n. 2, p. 71-3, 2005.
14. BOER, P. H. Accuracy of the prediction equation for the determination of maximum heart rate in adults with Down syndrome. **J Intellect Disabil Res**, vol. 61, n. 1, p. 83-88, 2017.
15. BOOZER, C. H.; FERRARO, E. F.; WEINBERG, R. The effects of age, race and sex on the interincisal measurement. **Ann. dent., New York, US**, Winter, v. 43, n. 2, p. 5-7, 1984.
16. BROWN, C. L.; IRBY, M. B.; HOULE, T. T.; SKELTON, J. A. Family-based obesity treatment in children with disabilities. **Acad Pediatr**, vol. 15, n. 2, p. 197-203, 2015.

17. BUXTON, R.; HUNTER, J. Understanding Down's syndrome: a review. **J. Dent. Hyg.**, v. 73, n. 2, p. 99-101, 1999.
18. CARACAUSI, M.; PIOVESAN, A.; VITALE, L.; PELLERI, M. C. Integrated Transcriptome Map Highlights Structural and Functional Aspects of the Normal Human Heart. **J Cell Physiol**, vol. 232, n. 4, p. 759-770, 2017.
19. CÁRDENAS, A.; PAUL, M. A.; CORREA, C.; VALDERRAMA, S.; CERDA, J.; LIZAMA, M. Morbidity profile among adolescents with Down syndrome. **Rev Med Chil**. Vol. 144, n. 8, p. 998-1005, 2016.
20. CARLSSON, G. E.; EGERMARK, I.; MAGNUSSON, T. Predictors of bruxism, other oral parafunctions, and tooth wear over a 20-year follow-up period. **J Orofac Pain**. vol. 17, n. 1, p. 50-7, 2003.
21. CASANOVA-ROSADO, J. F. et al. Prevalence and associated factors for temporomandibular disorders in a group of Mexican adolescents and youth adults. **Clin. oral investig.**, Berlin, DE, v. 10, n. 1, p. 42-49, 2006.
22. CASTELLANOS, J. L.; DÍAZ-GUZMÁN, L. Occluso-articular aspects. Functional, involutional and pathologic dental changes with aging. **Rev ADM**, vol. 46, n.1, p. 11-4, 1989.
23. CHEIFETZ et al. Prevalence of bruxism and associated correlates in children as reported by parents. **J Dent Child (Chic)**. vol. 72, n. 2, p. 67-73, 2005.
24. CHIN, C. J.; KHAMI, M. M.; HUSEIN, M. A general review of the otolaryngologic manifestations of Down Syndrome. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, vol. 78, n. 6, p. 899-904, 2014.
25. CISTERNA, B.; COSTANZO, M.; SCHERINI, E.; ZANCANARO, C.; MALATESTA, M. Ultrastructural features of skeletal muscle in adult and aging

- Ts65Dn mice, a murine model of Down syndrome. **Muscles Ligaments Tendons J**, vol. 3, n. 4, p. 287-94, 2013.
26. CUNHA, M. A. N. R. **Posição anatômica da cabeça da mandíbula na fossa mandibular nas más oclusões de classes I, II e III de Angle**. 2002. 69 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.
27. DA SILVA, J. M.; PIRES, C. P. A. B.; RODRIGUES, L. A. M.; PALINKAS, M.; CANTO, G. D. E. L.; DE VASCONCELOS, P. B.; RANCAN S. V.; SEMPRINI, M.; SIÉSSERE, S.; REGALO, S. C. Influence of mandibular tori on stomatognathic system function. **Cranio**, vol. 8, n.1 p. 1-8, 2016.
28. DE FREITAS, R. F.; FERREIRA, M. A.; BARBOSA, G. A.; CALDERON, P. S. Counselling and self-management therapies for temporomandibular disorders: a systematic review. **J Oral Rehabil**, vol. 40, n. 11, p. 864-74, 2013.
29. DE GRAAF, G.; BUCKLEY, F.; SKOTKO, B. G. Estimation of the number of people with Down syndrome in the United States. **Genet Med**, 2016.
30. DE-LA-HOZ, J. L. Sleep bruxism: review and update for the restorative dentist. **Alpha Omegan**, v. 106, n. 1-2, p. 23-28, 2013.
31. DESAI, S. S.; FAYATTEVILLE, N. Y. Down syndrome: A review of the literature. **Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endod.**, v. 84, n. 3, p. 279-85, 1997.
32. DEY, A.; BHOWMIK, K.; CHATTERJEE, A.; CHAKRABARTY, P. B.; SINHA, S.; MUKHOPADHYAY, K. Down Syndrome Related Muscle Hypotonia: Association with COL6A3 Functional SNP rs2270669. **Front Genet**, vol. 57, n. 4, 2013.

33. DIRAÇOĞLU, D.; ALPTEKIN, K.; CİFTER, E. D.; GÜÇLÜ, B.; KARAN, A.; AKSOY, C. Relationship between maximal bite force and tooth wear in bruxist and non-bruxist individuals. **Arch Oral Biol.**, v. 56, n. 12, p. 1569-1575, 2011.
34. DONTAS, I. A.; TSOLAKIS, A. I.; KHALDI, L.; PATRA, E.; LYRITIS, G. P. Malocclusion in aging Wistar rats. **J Am Assoc Lab Anim Sci**, vol. 49, n. 1, p. 22-6, 2010.
35. DUBOIS, A. et al. Pain expression in children with an intellectual disability. **European Journal of Pain.** vol. 14, p. 654–660, 2010.
36. DUGASHVILI, G.; VAN DEN BERGHE, L.; MENABDE, G.; JANELIDZE, M.; MARKS, L. Use of the universal pain assessment tool for evaluating pain associated with TMD in youngsters with an intellectual disability. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.** 2016.
37. ENGLISH, J. D.; BUSCHANG, P. H.; THROCKMORTON, G. S. Does malocclusion affect masticatory performance? **Angle Orthod**, vol. 72, n. 1, p. 21-7, 2002.
38. FERRÉS, M. A.; BIANCHI, D. W.; SIEGEL, A. E.; BRONSON, R. T.; HUGGINS, G. S.; GUEDJ, F. Perinatal Natural History of the Ts1Cje Mouse Model of Down Syndrome: Growth Restriction, Early Mortality, Heart Defects, and Delayed Development. **PLoS One**, vol. 11, n. 12, 2016.
39. FIRMANI, M.; REYES, M.; BECERRA, N.; FLORES, G.; WEITZMAN, M.; ESPINOSA, P. Sleep bruxism in children and adolescents. **Rev Chil Pediatr**, vol. 86, n. 5, p. 373-9, 2015.
40. FISKE, J.; SHAFIK, H. H. Down's syndrome and oral care. **Dent Update**, v. 28, n. 3, p. 148-56, 2001.

41. FLECK, S. J., KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
42. FUSS, J.; AUER, M. K.; BRIKEN, P. Gender dysphoria in children and adolescents: a review of recent research. **Curr Opin Psychiatry**, vol. 28, n. 6, p. 430-4, 2015.
43. GANYA, W.; KLING, S.; MOODLEY, K. Autonomy of the child in the South African context: is a 12 year old of sufficient maturity to consent to medical treatment? **BMC Med Ethics**, vol, 17, n.1, p 66, 2016.
44. GEKAS, J.; LANGLOIS, S.; RAVITSKY, V.; AUDIBERT, F.; VAN DEN BERG, D. G.; HAIDAR, H.; ROUSSEAU, F. Identification of trisomy 18, trisomy 13, and Down syndrome from maternal plasma. **Appl Clin Genet**, vol. 7, p. 127-31, 2014.
45. GIMENEZ, C. M. M.; DE MORAES, A. B. A.; BERTOZ, A. P.; BERTOZ, F. A.; AMBROSANO, G. B. Prevalência de más oclusões na primeira infância e sua relação com as formas de aleitamento e hábitos infantis. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 13, n. 2, p. 70-83, 2008.
46. HÉBERT, L. J.; MALTAIS, D. B.; LEPAGE, C.; SAULNIER, J.; CRÊTE, M. Hand-held Dynamometry Isometric Torque Reference Values for Children and Adolescents. **Pediatr Phys Ther**, vol. 27, n. 4, p. 414-23, 2015.
47. HEFTI, E.; BARD, J.; BLANCO, J. G. Analysis of Heteroplasmic Variants in the Cardiac Mitochondrial Genome of Individuals with Down Syndrome. **Hum Mutat**, vol. 38, n. 1, p. 48-54, 2017.
48. HENNEQUIN, M.; MAZILLE, M. N.; COUSSON, P. Y.; NICOLAS, E. Increasing the number of inter-arch contacts improves mastication in adults with

- Down syndrome: a prospective controlled trial. **Physiol Behav**, vol. 145, p. 14-21, 2015.
49. HILL, C. M.; EVANS, H. J.; ELPHICK, H.; FARQUHAR, M.; PICKERING, R. M.; KINGSHOTT, R. Prevalence and predictors of obstructive sleep apnoea in young children with Down syndrome. **Sleep Med**, vol. 27, n. 28, p. 99-106, 2016.
50. HIRAO, A.; MURATA, S.; KUBO, A.; HACHIYA, M.; MITSUMARU, N.; ASAMI, T. Association between occlusal force and physical functions in preschool children: a comparison of males and females. **J Phys Ther Sci**, vol. 27, n. 12, p. 3729-32, 2015.
51. HOASHI, Y.; OKAMOTO, S.; ABE, Y.; MATSUMOTO, T.; TANAKA, J.; YOSHIDA, Y.; IMAIZUMI, K.; MISHIMA, K.; AKAMATSU, W.; OKANO, H.; BABA, K. Generation of neural cells using iPSCs from sleep bruxism patients with 5-HT2A polymorphism. **J Prosthodont Res**, vol. 1958, n. 16, 2016.
52. HOEFFER, C. A.; DEY, A.; SACHAN, N.; WONG, H.; PATTERSON, R. J.; SHELTON, J. M.; RICHARDSON, J.A.; KLANN, E.; ROTHERMEL, B. A. The Down syndrome critical region protein RCAN1 regulates long-term potentiation and memory via inhibition of phosphatase signaling. **J Neurosci**, vol. 27, n. 48, p. 13161-72, 2007.
53. HONSEY, A. E.; STAPLES, D. F.; VENTURELLI, P. A. Accurate estimates of age at maturity from the growth trajectories of fishes and other ectotherms. **Ecol Appl**, 2016.
54. HOTTA, P. T.; HOTTA, T. H.; BATAGLION, C.; PAVÃO, R. F.; SIÉSSERE, S.; REGALO, S. C. Bite force in temporomandibular dysfunction (TMD) and healthy complete denture wearers. **Braz Dent J**, vol. 19, n. 4, p. 354-7, 2008.

55. HUBLIN, C. et al. Sleep bruxism based on self-report in a Nationwide twin cohort. **J Sleep Res**, vol. 7, n. 1, p. 61-7, 1998.
56. HUHTELA, O. S.; NÄPÄNKANGAS, R.; JOENSUU, T.; RAUSTIA, A.; KUNTTU, K.; SIPILÄ, K. Self-Reported Bruxism and Symptoms of Temporomandibular Disorders in Finnish University Students. **J Oral Facial Pain Headache**, vol. 30, n. 4, p. 311-317, 2016.
57. IKEBE, A. et al. Association wiht bite force and ageing and oclusal support in older adults. **J Dent**. vol. 33, n. 2, p. 131-137, 2005.
58. JANG, J. Y.; KWON, J. S.; LEE, D. H.; BAE, J. H.; KIM, S. T. Clinical Signs and Subjective Symptoms of Temporomandibular Disorders in Instrumentalists. **Yonsei Med J**, vol. 57, n. 6, p. 1500-7, 2016.
59. JONSGAR, C.; HORDVIK, P. A.; BERGE, M. E.; JOHANSSON, A. K.; SVENSSON, P.; JOHANSSON. A. Sleep bruxism in individuals with and without attrition-type tooth wear: An exploratory matched case-control electromyographic study. **J Dent**, vol. 43, n. 12, p. 1504-10, 2015.
60. KAGELEIRY, A.; SAMUELSON, D.; DUH, M. S.; LEFEBVRE, P.; CAMPBELL, J.; SKOTKO, B. G. Out-of-pocket medical costs and third-party healthcare costs for children with Down syndrome. **Am J Med Genet A**. 2016.
61. KARAKIS, D.; AKTAS-YILMAZ, B.; DOGAN, A.; YETKIN, I.; BEK, B. The bite force and craniofacial morphology in patients with acromegaly: a pilot study. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. 2014.
62. KAZAN, H. M.; SAMELLI, A. G.; NEVES-LOBO, I. F.; MAGLIARO, F. C.; LIMONGI, S. C.; MATAS, C. G. Electrophysiological characterization of hearing in individuals with Down syndrome. **Codas**, vol. 18, n. 6, p. 717-723, 2016.

63. KAZEMI, M.; SALEHI, M.; KHEIROLLAHI, M. Down Syndrome: Current Status, Challenges and Future Perspectives. **Int J Mol Cell Med**, vol. 5, n. 3, p. 125-133, 2016.
64. KIESER, J. A.; GROENEVELD, H. T. Relationship between juvenile bruxing and craniomandibular disfunction. **J Oral Rehabil**, vol. 25, n. 9, p. 662-5, 1998.
65. KOBAYASHI, F. Y.; FURLAN, N. F.; BARBOSA, T. S.; CASTELO, P. M.; GAVIÃO, M. B. J. Evaluation of masticatory performance and bite force in children with sleep bruxism. **J Oral Rehabil.**, v. 39, n. 10, p. 776-784, 2012.
66. KOGAWA, E. M.; CALDERON, P. S.; LAURIS, J. R.; ARAUJO, C. R.; CONTI, P. C. Evaluation of maximal bite force in temporomandibular disorders patients. **J Oral Rehabil.**, v. 33, n. 8, p. 559-565, 2006.
67. KOTSIOMITI, E.; ARAPOSTATHIS, K.; KAPARI, D.; KONSTANTINIDIS, A. Removable prosthodontic treatment for the primary and mixed dentition. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, Birmingham, v. 24, no. 2, p. 83-99, Winter 2000.
68. KRUSZKA, P.; PORRAS, A. R.; SOBERING, A. K.; IKOLO, F. A.; LA QUA S.; SHOTELERSUK, V, et al. Down syndrome in diverse populations. **Am J Med Genet A.**, vol. 173, n. 1, p. 42-53, 2017.
69. KUANG-TA, Y.; CHIA-CHENG, L.; CHAO-HO, H. Maximum mouth opening of ethnic Chinese in Taiwan. **J. dent. sci.**, Taiwan, R. O. C., v. 4, n. 1, p. 40-44, 2009.
70. LABERGE, L. et al. Development of parasomnias from childhood to early adolescence. **Pediatrics**. vol.76, n. 1, p. 67-74, 2000.
71. LACERDA, A. B.; FACCO, C.; ZEIGELBOIM, B. S.; CRISTOFF, K.; STECHMAN, J. NETO; FONSECA, V. R. The impact of tinnitus on the quality

- of life in patients with temporomandibular dysfunction. **Int Tinnitus J.**, vol. 20, n. 1, p. 24-30, 2016.
72. LAL, C.; WHITE, D. R.; JOSEPH, J. E.; VAN BAKERGEM, K.; LAROSA, A. Sleep-disordered breathing in Down syndrome. **Chest**, vol. 147, n. 2, p. 570-9 2015.
73. LAVIGNE, G. J.; HUYNH, N.; KATO, T.; OKURA, K.; ADACHI, K.; YAO, D.; SESSLE, B. Genesis of sleep bruxism: motor and autonomic-cardiac interactions. **Arch Oral Biol**, vol. 52, n. 4, p. 381-4, 2007.
74. LEE, H. C.; TAN, K. L.; CHEAH, P. S.; LING, K. H. Potential Role of JAK-STAT Signaling Pathway in the Neurogenic-to-Gliogenic Shift in Down Syndrome Brain. **Neural Plast**, 2016.
75. LOBBEZOO, F.; AHLBERG, J.; GLAROS, A. G.; KATO, T.; KOYANO, K.; LAVIGNE, G. J.; DE LEEUW, R.; MANFREDINI, D.; SVENSSON, P.; WINOCUR, E. Bruxism defined and graded: an international consensus. **J Oral Rehabil**, vol. 40, n. 1, p. 2-4, 2013.
76. LOBBEZOO, F.; NAEIJE, M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. **J Oral Rehabil**. vol. 28, p. 1085-1091, 2001.
77. MACHO, V.; COELHO, A.; AREIAS, C.; MACEDO, P.; ANDRADE, D. Craniofacial features and specific oral characteristics of Down syndrome children. **Oral Health Dent Manag**, vol. 13, n. 2 , p. 408-11, 2014.
78. MAGNUSSON, T. **Mandibular dysfunction and recurrent headache**. Suécia: University of Gothemburg, 1981.
79. MALINA, R. M.; ROGOL, A. D.; CUMMING, S. P.; COELHO E SILVA, M. J.; FIGUEIREDO, A. J. Biological maturation of youth athletes: assessment and implications. **Br J Sports Med**, vol. 49, n. 13, p. 852-9, 2015.

80. MALULY, M.; ANDERSEN, M. L.; DAL-FABBRO, C.; GARBUIO, S.; BITTENCOURT, L.; DE SIQUEIRA, J. T.; TUFIK, S. Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. **J Dent Res**. vol. 92, n. 7, p. 97-103s, 2013.
81. MANFREDINI, D. et al. Epidemiology of bruxism in adults: A systematic review of the literature. **J Orofac Pain**. vol. 27, n. 2, p. 99-110, 2013.
82. MARCHAL, J.P.; MAURICE-STAM, H.; VAN TROTSENBURG, A. S.; GROOTENHUIS, M. A. Mothers and fathers of young Dutch adolescents with Down syndrome: Health related quality of life and family functioning. **Res Dev Disabil**, vol. 59, p. 359-369, 2016.
83. MIAMOTO, C. B.; PEREIRA, L. J.; RAMOS-JORGE, M. L.; MARQUES, L. S. Prevalence and predictive factors of sleep bruxism in children with and without cognitive impairment. **Braz Oral Res**, vol. 25, n. 5, p. 439-45, 2011.
84. MIYAURA, K.; MATSUKA, Y.; MORITA, M.; YAMASHITA, A.; WATANABE, T. Comparison of biting forces in different age and sex groups: a study of biting efficiency with mobile and non-mobile teeth. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 26, no. 3, p. 223-227, 1999.
85. MORALES-ÂNGULO, C.; GALLO-TERÁN, J.; AZUARA, N.; RAMA QUINTELA, J. Otorhinolaryngo logical manifestations in patients with Down syndrome. **Acta Otorrinolaringol Esp**, vol. 57, n. 6, p. 262-5, 2006.
86. MOREIRA, M. J.; SCHWERTNER, C.; DALL'ONDER, A. P.; KLAUS, N. M.; PAROLO, C. C.; HASHIZUME, L. N. Dental caries and associated factors in twins with Down syndrome: a case report. **Spec Care Dentist**, 2016.

87. MOREIRA, L. M. A.; EL-RANI, C. N.; GUSMÃO, F. A. F. A síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético. **Ver. Bras. Psiquiatr.**, v. 22, n. 2, p. 96-9, 2000.
88. MUGAYAR, F. R. L. **Pacientes portadores de necessidades especiais: Manual de Odontologia e Saúde Oral**. São Paulo: Pancast, 2000.
89. NÆSS, K. B.; NYGAARD, E.; OSTAD, J.; DOLVA, A. S.; LYSTER, S. H. The profile of social functioning in children with Down syndrome. **Disabil Rehabil**, vol. 21, p. 1-12, 2016.
90. OKESON, J. P. **Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares**. São Paulo: Artes Médicas, 1992.
91. OKESON, J. P.; HAYES, D. K. Long-term results of treatment for temporomandibular disorders: an evaluation by patients. **J Am Dent Assoc**. v. 112, n. 4, p. 473-8, 1986.
92. OKIYAMA, S.; IKEBE, K.; NOKUBI, T. Association between masticatory performance and maximal occlusal force in young men. **J Oral Rehabil**. vol. 30, n. 3, p. 278-282, 2003.
93. OLIVEIRA, A. C. B.; JORGE, M. L.; PAIVA, S. M. Aspectos relevantes à abordagem odontológica da criança com Síndrome de Down. **Rev. CROMG.**, v. 7, n. 1, p. 36-42, 2001.
94. ORCHADSON, R.; CADDEN, S. W. Mastication, in scientific basis of eating. **Front Oral Biol.**, v. 9, p. 79-121, 1998.
95. PALINKAS, M.; BATAGLION, C.; DE LUCA CANTO, G.; MACHADO CAMOLEZI, N.; THEODORO, G. T.; SIÉSSERE, S.; SEMPRINI, M.; REGALO, S. C. Impact of sleep bruxism on masseter and temporalis muscles and bite force. **Cranio**, vol. 34, n. 5, p. 309-15, 2016.

96. PALINKAS, M.; NASSAR, M. S.; CECÍLIO, F. A.; SIÉSSERE, S.; SEMPRINI, M.; MACHADO-DE-SOUSA, J. P.; HALLAK, J. E.; REGALO, S. C. H. Age and gender influence on maximal bite force and masticatory muscles thickness. **Arch Oral Biol**, v. 55, n. 10, p. 797-802, 2010.
97. PEREIRA JÚNIOR, F. J.; FAVILLA, E. E.; DWORKIN, S.; et al. Critérios de diagnóstico para pesquisa das disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). Tradução oficial para a língua portuguesa. **J Bras Clin Odontol Integr**, vol. 8, n. 47, p. 384-95. 2004.
98. PETERLEIN, C. D.; SCHIEL, M.; TIMMESFELD, N.; SCHOFER, M. D.; EBERHARDT, O.; WIRTH, T.; FERNANDEZ, F. F. Characteristics in treatment of the hip in patients with Down syndrome. **Z Orthop Unfall**, vol. 151, n. 6, p. 585-95, 2013.
99. QUIUDINI JR, P. R.; POZZA, D.H.; PINTO, A. D.; DE ARRUDA, M. F.; GUIMARÃES, A. S. Differences in bite force between dolichofacial and brachyfacial individuals: Side of mastication, gender, weight and height. **Prosthodont Res**, vol. 16, p. 1883-1958, 2016.
100. RAADSHEER, M. C.; KILIARIDIS, S.; VAN EIJDEN, T. M.; VAN GINKEL, F. C.; PRAHL-ANDERSEN, B. Masseter thickness in growing individuals and its relation to facial morphology. **Arch Oral Biol**, v. 41, n. 4, p. 323-332, 1996.
101. RANE, V.; HAMDE, S.; AGRAWAL, A. Development of computerized masticatory force measurement system. **J Med Eng Technol**, vol. 41, n. 1, p. 65-71, 2017.
102. REICHENEDER, C. et al. Comparison of maximum mouth-opening capacity and condylar path length in adults and children during the growth period. **Ann anat**, v. 190, n. 4, p. 344-350, 2008.

103. REY, S. C.; FAZZI, R.; BIRMAN, E. G. Principais alterações craniofaciais em portadores de Síndrome de Down. **Rev. Fac. Odontol**, v. 3, n. 1, p. 59-64, 1992.
104. RIBEIRO, G. R.; CAMPOS, C. H.; RODRIGUES-GARCIA, R. C. Parkinson's disease impairs masticatory function. **Clin Oral Investig**, 2016.
105. RIGOLDI, C.; GALLI, M.; MAINARDI, L.; CRIVELLINI, M.; ALBERTINI, G. Postural control in children, teenagers and adults with Down syndrome. **Res Dev Disabil**, vol. 32, n. 1, p. 170-5, 2011.
106. RODRIGUES, E. C.; ALCHIERI, J. C. Avaliação das características de afetividade em crianças e jovens com síndrome de Down. **Psico-USF**, v. 14, n. 1, p. 107-116, 2009.
107. SÁNCHEZ-LUNA, M.; MEDRANO, C.; LIRIO, J.; RISK-21 STUDY GROUP. Down syndrome as risk factor for respiratory syncytial virus hospitalization: a prospective multicenter epidemiological study. **Influenza Other Respir Viruses**, 2016.
108. SANTAGELO, C. N. et al. Avaliação das características bucais de pacientes portadores de Síndrome de Down da APAE de Mogi das Cruzes – SP. **Consciência e Saúde**, v. 7, n. 1, p. 29-34, 2008.
109. SARAIVA, A. P. V.; NÓBREGA, M. S. G. Avaliação da Qualidade de Vida em Pacientes com Síndrome de Down na APAE - João Pessoa - Paraíba. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, v. 3, n. 2, p. 59-64, 2003.
110. SCHWARTZMAN M. L. C. **Aspectos do desenvolvimento motor oral e da alimentação.** In: Schwartzman JS, organizador. Síndrome de Down. 2a ed. São Paulo: Memnon/Mackenzie; 2003. p. 155-66.

111. SERRA-NEGRA, J. M.; AQUINO, M. S.; SILVA, M. E.; ABREU, M. H.; SILVEIRA, R. R. Tooth wear and sleep quality: A study of police officers and non-police officers. **Cranio**, vol. 8, p. 1-5, 2016.
112. SHIAU, Y. Y.; WANG, J. S. The effects of dental condition on hand strength and maximum bite force. **Cranio**, v. 11, n. 1, p. 48-54, 1993.
113. SHUKLA, D.; BABLANI, D.; CHOWDHRY, A.; THAPAR, R.; GUPTA, P.; MISHRA, S. Dentofacial and cranial changes in down syndrome. **Osong Public Health Res Perspect**, vol. 5, n. 6, p. 339-44, 2014.
114. SINDOOR S.; DESAI B.D.S. Down Syndrome: A review of the literature. **Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endod.**, v. 84, n. 3, p. 279-85, 1997.
115. SOLBERG, W. K. **Epidemiology, incidence and prevalence of temporomandibular disorders: a review** [Review]. In: LASKIN DM. et al. The president's conference on the examination diagnosis and management of temporomandibular joint disorders. Chicago: American Dental Association; 1983. p. 30-39.
116. SOMMER C, A.; HENRIQUE-SILVA F. Trisomy 21 and Down syndrome - A short review. **Braz. J. Biol**, São Carlos, vol. 68, n. 2, 2008.
117. ŠPALJ, S.; ŠLAJ, M.; ATHANASIOU, AE.; ŽAK, I.; ŠIMUNOVIĆ, M.; ŠLAJ, M. Temporomandibular disorders and orthodontic treatment need in orthodontically untreated children and adolescents. **Coll Antropol**, vol. 39, n. 1, p. 151-8, 2015.
118. SPARKS, T. N.; NORTON, M. E.; FLESSEL, M.; GOLDMAN, S.; CURRIER R. J. Observed Rate of Down Syndrome in Twin Pregnancies. **Obstet Gynecol**, vol. 128, n. 5, p. 1127-1133, 2016.

119. STEPAN, L.; SHAW, C. L.; OUE, S. Temporomandibular disorder in otolaryngology: systematic review. **J Laryngol Otol**, vol. 27, p. 1-7, 2016.
120. STRINI PJ, STRINI PJ, BARBOSA TDE S, GAVIÃO MB. Assessment of thickness and function of masticatory and cervical muscles in adults with and without temporomandibular disorders. **Arch Oral Biol**, vol. 58, n. 9, p. 1100-8, 2013.
121. SUGIMOTO, D.; BOWEN, S. L.; MEEHAN, W. P.; STRACCIOLINI, A. Effects of Neuromuscular Training on Children and Young Adults with Down Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. **Res Dev Disabil**, vol. 55, p. 197-206, 2016.
122. SUN, K. T.; CHEN, S. C.; LI, Y.F.; CHIANG, H. H.; TSAI, H. H.; LI, C. Y.; TU, M. G. Bite-force difference among obese adolescents in central Taiwan. **J Formos Med Assoc**, vol. 115, n. 6, p. 404-10, 2016.
123. SUVINEN, T. I.; KEMPPAINEN, P.; LE BELL, Y.; KAUKO, T.; FORSSELL, H. Assessment of Pain Drawings and Self-Reported Comorbid Pains as Part of the Biopsychosocial Profiling of Temporomandibular Disorder Pain Patients. **J Oral Facial Pain Headache**, vol. 30, n. 4, p. 287-295, 2016.
124. SUZUKI, K.; MURAMATSU, H.; OKUNO, Y.; NARITA, A.; HAMA, A.; TAKAHASHI, Y.; YOSHIDA, M.; HORIKOSHI, Y.; WATANABE, K.; KUDO K.; KOJIMA, S. Immunosuppressive therapy for patients with Down syndrome and idiopathic aplastic anemia. **Int J Hematol**, vol. 104, n. 1, p. 130-3, 2016.
125. SZAFŁARSKA-POPLAWSKA, A.; SOROCZYŃSKA-WRZYSZCZ, A.; BARG, E.; JÓZEFCZUK, J.; KORCZOWSKI, B.; GRZYBOWSKA-CHLEBOWCZYK, U.; WIĘCEK, S.; CUKROWSKA, B. Assessment of coeliac

- disease prevalence in patients with Down syndrome in Poland - a multi-centre study. **Prz Gastroenterol**, vol. 11, n. 1, p. 41-6, 2016.
126. TAKAHASHI, M.; YAMAGUCHI, S.; FUJII, T.; WATANABE, M.; HATTORI, Y. Contribution of each masticatory muscle to the bite force determined by MRI using a novel metal-free bite force gauge and an index of total muscle activity. **J Magn Reson Imaging**, vol. 44, n. 4, p. 804-13, 2016.
127. TORO, A.; BUSCHANG, P. H.; THROCKMORTON, G, ROLDÁN, S. Masticatory performance in children and adolescents with Class I and II malocclusions. **Eur J Orthod**, vol. 28, n. 2, p. 112-9, 2006.
128. UPPAL, H.; CHANDRAN, S.; POTLURI, R. Risk factors for mortality in Down syndrome. **J Intellect Disabil Res**, vol. 59, n. 9, p. 873-81, 2015.
129. VAN DER BILT, A.; TEKAMP, A.; VAN DER GLAS, H.; ABBINK, J. Bite force and electromyography during maximum unilateral and bilateral clenching. **Eur J Oral Sci**, vol. 116, n. 3, p. 217-22, 2008.
130. VAN DER PUTTEN, A.; VLASKAMP, C. Pain assessment in people with profound intellectual and multiple disabilities; a pilot study into the use of the Pain Behaviour Checklist in everyday practice. **Res Dev Disabil**. vol. 32, p.1677-1684, 2011.
131. XIA, W. D.; FU, K. Y.; LU, W. X.; ZHAO, C. M.; YANG, H. Y.; YE, Z. X. The prevalence of temporomandibular disorder symptoms in 898 university students and its relationship with psychological distress and sleep quality. **Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi**, vol. 51, n. 9, p. 521-5, 2016.
132. WALDMAN, H.B.; HASAN, F.M.; PERLAN, S. Down syndrome and sleep-disordered breathing: the dentist's role. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 140, n. 3, p. 307-12, 2009.

133. WEICHERT, J.; GEMBICKI, M.; RIBBAT-IDEL, J.; HARTGE, D. R. Assessment of Midfacial Hypoplasia in Down Syndrome Fetuses - Validity of a Two-Line Approach and Introduction of a Novel Angle (Maxilla-Mandible-Nasion Angle). **Ultrasound Int Open**, vol. 2, n. 2, p. 58-62, 2016.
134. WEISS, A. H.; KELLY, J. P.; PHILLIPS, J. O. Infantile Nystagmus and Abnormalities of Conjugate Eye Movements in Down Syndrome. **Invest Ophthalmol Vis Sci**, vol. 57, p. 3, p. 1301-9, 2016.
135. WILLIAMS, J. J.; SPANGLER, C. C.; YUSAF, N. K. Barriers to dental care access for patients with special needs in an affluent metropolitan community. **Spec Care Dentist**, vol. 35, n. 4, p. 190-6, 2015.
136. WISEMAN, F. K.; ALFORD, K. A.; TYBULEWICZ, V. L.; FISHER, E. M. Down syndrome-recent progress and future prospects. **Hum. Mol. Genet.**, v. 18, p. 75-83, 2009.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA – SUB - ÁREA DENTÍSTICA		
<u>TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</u> (Resolução 466/2012 – Conselho Nacional de Saúde)			
<p>Eu, Flávia Cássia Cabral Rodrigues, mestrandanda da Universidade de São Paulo (FORP/USP), responsável pelo projeto “Avaliação do ranger de dentes, força de mordida e sinais e sintomas de DTM na Síndrome de Down”, convido você _____, bem como seu (sua) filho(a) ou quem esteja sobre seus cuidados _____ a participar do referido projeto de pesquisa, que será realizado sob orientação do Prof. Dr. César Bataglion na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP/USP). Este termo consta de 2 vias idênticas, que serão assinadas por todos os pesquisadores e por você responsável direto pelo participante de pesquisa. Uma via ficará com você e a outra será arquivada pelo pesquisador.</p> <p>Este trabalho tem como objetivo avaliar a presença de ranger de dentes, sinais e sintomas de Disfunção Temporomandibular (DTM) e força de mordida na Síndrome de Down. Para tanto, você responderá um questionário contendo 12 perguntas, a fim de obtermos informações acerca da presença de som de ranger de dentes e sinais e sintomas de DTM. Através do exame clínico que será feito no participante de pesquisa vamos identificar a presença de dor nos músculos da face e a medida da abertura da boca. E com uso de um aparelho digital simples vamos medir a força de mordida do participante de pesquisa, que será realizado da seguinte maneira: o aparelho será limpo com álcool e protegido, será solicitado ao participante de pesquisa que morda três vezes a haste do aparelho.</p> <p>Você e o participante de pesquisa virão a Clínica de Pacientes Especiais da Faculdade apenas uma vez, não sendo necessários retornos. Você está sendo esclarecido que esta pesquisa não oferece riscos, já que não machuca, não causa dor e não causa danos, sendo assim não promoverá riscos para saúde do participante de pesquisa. Poderá haver apenas o desconforto durante o exame de palpção dos músculos da face. A participação de vocês nesta pesquisa é muito importante, pois os resultados encontrados poderão trazer vários benefícios à ciência e ajudar outras pessoas. Não será oferecido nenhum tipo de pagamento pela participação de vocês na pesquisa, caso necessário será pago o transporte de ônibus municipal e alimentação para o comparecimento de vocês a FORP, sendo que, todo o atendimento ao participante de pesquisa será gratuito. A sua identidade, bem como a do participante de pesquisa serão mantidos em segredo, mas participando da pesquisa você autoriza que os resultados obtidos sejam divulgados e publicados em revistas científicas e terá, por parte dos pesquisadores, a garantia do sigilo (segredo) que garantem a privacidade de vocês.</p> <p>Você terá total liberdade para pedir maiores esclarecimentos antes e durante o desenvolvimento da pesquisa. Se tiver alguma dúvida poderá ligar para o pesquisador para pedir qualquer informação (Flávia Cássia Cabral Rodrigues – Avenida do Café S/N – Departamento de Odontologia Restauradora, Dentística – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Tel: (16) 3315-4107 / 98160-4390). Suas reclamações e/ou insatisfações relacionadas à sua participação na pesquisa poderão ser comunicadas por escrito à secretaria do CEP/FORP/USP (Marcela Scatolin Calache – (16) 3315-0493 - Horário de atendimento das 8h às 12h, de segunda a sexta-feira), devendo conter seu nome que será mantido em sigilo. A participação de vocês não é obrigatória, e vocês poderão desistir a qualquer momento, retirando sua autorização. A não autorização deste trabalho não trará nenhum prejuízo a vocês, bem como a sua relação com o pesquisador ou com a Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP.</p> <p>Eu _____, portador do RG _____, CPF _____, residente a _____, número _____, na cidade de _____ no Estado _____, Telefone _____. Declaro que li, compreendi e concordo com o presente Termo, por isso assino este documento de livre e espontânea vontade. _____, Ribeirão Preto, ____ de _____ de 20 ____.</p> <p>Assinatura do responsável direto pelo participante de pesquisa</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> _____ Flávia Cássia Cabral Rodrigues CPF: 022.873.971-32 Pesquisadora responsável </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> _____ Prof. Dr. César Bataglion CPF: 005748458-95 Pesquisador Orientador </td> </tr> </table>		_____ Flávia Cássia Cabral Rodrigues CPF: 022.873.971-32 Pesquisadora responsável	_____ Prof. Dr. César Bataglion CPF: 005748458-95 Pesquisador Orientador
_____ Flávia Cássia Cabral Rodrigues CPF: 022.873.971-32 Pesquisadora responsável	_____ Prof. Dr. César Bataglion CPF: 005748458-95 Pesquisador Orientador		

Anexo 2. Questionário Anamnésico

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA – SUB - ÁREA DENTÍSTICA**

Ficha de Anamnese a fim de avaliar a ocorrência de ranger de dentes em participantes de pesquisa com Síndrome de Down.

Este questionário será usado para avaliar a ocorrência de ranger de dentes e sinais e sintomas de DTM em participantes de pesquisa com Síndrome de Down, baseado em questões utilizadas na literatura científica, que deverá ser respondido pelo cuidador responsável direto.

➤ Nome do **cuidador responsável**: _____
Idade: _____ Grau de parentesco: _____ Escolaridade: _____

➤ Nome do **participante de pesquisa**: _____
Idade: _____ Data de nasc: ____/____/____
Gênero: () Fem () Masc Raça: () Branco () Indígena () Negro () Pardo

1) Como você classifica a saúde em geral do participante de pesquisa?

☐ Excelente ☐ Muito Boa ☐ Boa ☐ Razoável ☐ Ruim

2) Como você classifica a saúde bucal do participante de pesquisa?

☐ Excelente ☐ Muito Boa ☐ Boa ☐ Razoável ☐ Ruim

3) O participante de pesquisa possui alguma comorbidade?

☐ Sim ☐ Não

Se a resposta for positiva, qual(is): _____

4) O participante de pesquisa faz uso de medicamentos?

☐ Sim ☐ Não

Se a resposta for positiva, qual(is): _____

5) O participante de pesquisa alguma vez já relatou ou mostrou sinais de dor ou cansaço na face?

☐ Sim ☐ Não

Se a resposta for positiva: qual o lado da dor referida: ☐ Direito ☐ Esquerdo

6) O participante de pesquisa já relatou ou você já percebeu a presença de ruídos quando o ele mastiga, abre ou fecha a boca?

☐ Sim ☐ Não

7) Você já ouviu o participante de pesquisa ranger os dentes?

☐ Sim ☐ Não

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA – SUB - ÁREA DENTÍSTICA**

Se a resposta for positiva, em qual período você ouviu ele ranger os dentes?

- ☐ Acordado ☐ Dormindo

1) Você já percebeu se o participante de pesquisa tem algum hábito oral:

- ☐ Sim ☐ Não

Se a resposta for positiva, qual(is): _____

2) O participante de pesquisa teve recentemente alguma pancada ou trauma na face ou na mandíbula (queixo)?

- ☐ Sim ☐ Não

3) Você já percebeu se o participante de pesquisa respira na maioria do tempo:

- ☐ pela boca ☐ pelo nariz

4) O participante de pesquisa já reclamou de zumbido no ouvido?

- ☐ Sim ☐ Não

5) Você considera o participante de pesquisa:

- ☐ nervoso ☐ ansioso ☐ tranquilo ☐ estressado

EXAME CLÍNICO – Destinado a verificação de sinais e sintomas de DTM

Dentição: ☐ decídua ☐ mista ☐ permanente

Higienização: ☐ boa ☐ regular ☐ ruim

Abertura de boca (em mm): abertura sem auxílio e sem dor _____
abertura máxima sem auxílio _____
abertura máxima com auxílio _____

Presença de ruídos na ATM:

- ☐ estalo ☐ crepitação ☐ não

- ☐ direito ☐ esquerdo ☐ ambos

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA – SUB - ÁREA DENTÍSTICA

Palpação de masseter e temporal

<i>Características de dor á palpação de masseter e temporal.</i>				
Expressões de atividade facial e características comportamentais do participante de pesquisa no momento da palpação	Masseter direito	Masseter esquerdo	Temporal direito	Temporal esquerdo
Apertamento dos olhos ou olhos abertos e pupila dilatada.	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Face tensa	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Movimentos agitados de cabeça (representando tentativa de fuga)	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Inquietação na cadeira odontológica	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Presença de irritabilidade	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não

Apresentação da Pesquisa em Eventos Científicos em 2016

1. AADR American Association for Dental Research, Los Angeles, EUA

2. 33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, Campinas, São Paulo, Brasil.