CRISTIANE ESCUDEIRO SANTOS

Valoração do dano odontológico: avaliação da função mastigatória

São Paulo

2013

CRISTIANE ESCUDEIRO SANTOS

Valoração do dano odontológico: avaliação da função mastigatória

Versão Corrigida

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas.

Área de Concentração: Odontologia Legal

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Francisco Haltenhoff Melani

São Paulo

2013

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 a fonte.

Catalogação da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Santos, Cristiane Escudeiro.
Valoração do dano odontológico: avaliação da função mastigatória / Cristiane Escudeiro Santos; orientador Rodolfo Francisco Haltenhoff Melani. -- São Paulo, 2013.
71 p.: il. : fig., tab.; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de Concentração: Odontologia Legal. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
Versão corrigida.

1. Mastigação. 2. Perda de dente. 3. Odontologia Legal. 4. Sistema estomatognático. 5. Funções estomatognáticas. I. Melani, Rodolfo Francisco Haltenhoff. II. Título.

Santos CE. Valoração do dano odontológico: avaliação da função mastigatória. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas

Aprovado em: / /2013

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a)._____

Instituição: _____Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a)._____

Instituição: _____Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a)._____

Instituição: _____Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a)._____

Instituição: _____Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a)._____

Instituição: _____Julgamento: _____

À minha família pelo apoio não somente nos momentos de alegria, mas também nos momentos difíceis.

Ao meu pai Wilson, pelo apoio constante e incentivador de toda a minha formação.

A minha mãe Maria, pelo incentivo e por toda a minha formação pessoal, e amor incondicional.

Obrigada, tenho orgulho de ser filha de vocês sem vocês nada disso seria possível.

A minha irmã Vanessa e meu cunhado John, pela presença constante nesses últimos anos.

Aos meus sobrinhos, Nicholas, Sophia e Julia com quem aprendi uma nova forma de amar.

Amo vocês!
Obrigada por tudo!

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Prof. Dr.Rodolfo Francisco Haltenhoff Melani, que me acolheu e me ajudou em momentos delicados de minha vida.

Ao Prof. Dr. Wilson Mestriner Júnior, meu mestre, que me acompanha em toda minha formação acadêmica, obrigada pela amizade, confiança e incentivo sempre

Ao Prof. Dr. Osvaldo de Freitas, pela colaboração, paciência e ajuda indispensável na realização deste trabalho.

Muito Obrigada!!!

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, na pessoa do seu diretor. Prof. Dr. Rodney Garcia Rocha

Ao departamento de Odontologia Social, na pessoa do Prof. Dr. Dalton Luiz de Paula Ramos

Aos professores do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da área de Concentração em Odontologia Legal, pelos ensinamentos que enriqueceram à minha formação.

Aos Amigos e Colegas de Doutorado Carolina Burni Verçosa, Juliana Lopes, Liz Magalhães Brito, Natalie Haddad, Thais Lopez, Patrícia Pereira Zeillmann, Ismar Martins Filho, Mário Marques Fernandes, Paulo Eduardo Miamoto Dias e Thiago Leite Beaini pela colaboração, apoio e convivência durante nossa trajetória.

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto Adde, que me abriu as portas não somente da Clínica Odontológica da FOUSP, mas também da Disciplina da Clinica Integrada.

Ao Prof. Dr. Roberto ChaibStegun, pelo apoio à realização do trabalho.

À Profa. Dra. Camila Alves Areda, minha sócia, pela confiança amizade e apoio dispensados durante toda nossa trajetória.

Às Secretárias do Departamento de Odontologia Social Andréia dos Santos Teixeira, Maria Laura de Toledo e Sonia Castro Lopes, Laura pela disposição e atenção sempre dispensadas.

Às Secretárias da Pós Graduação Alessandra Moreira de Lima, Cátia Tiezzi dos Santos e Veridiana Kassab Luna.

Às bibliotecárias Glaucy, Vânia e Cláudia pela atenção e suporte nas aulas, pesquisa e correções da tese.

À Essentii PDI Ltda. e equipe, pelo fornecimento das cápsulas e ajuda dispensada no desenvolvimento deste trabalho.

Aos sujeitos da pesquisa que voluntariamente colaboraram com o desenvolvimento do trabalho.

A todos que direta ou indiretamente me ajudaram, apoiaram e incentivaram para a realização e concretização desse trabalho.

“Os vôos de grande altura pedem asas fortes”

(André Luis)

RESUMO

Santos CE. Valoração do dano odontológico: avaliação da função mastigatória [tese] São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2013. Versão Corrigida.

O sistema estomatognático desempenha funções complexas vitais para o organismo como a mastigação, a deglutição, a respiração e a fonação. A função mastigatória é desempenhada pelos dentes conjuntamente com outras estruturas anatômicas, maxila, mandíbula, articulação têmporo-mandibular, músculos faciais e mastigatórios, glândulas salivares, língua, lábios e bochecha. As perdas dentárias sempre determinam um prejuízo permanente à vítima, pois não se pode pretender que os dentes artificiais ou mesmo desvitalizados tenham igual valor funcional. O Objetivo desse estudo é avaliar a função mastigatória em indivíduos com perdas dentárias utilizando as unidades dentárias funcionais como index. Para tanto 80 indivíduos foram submetidos à mastigação de um sistema para avaliação da eficiência mastigatória, composto por cápsulas de PVC, apresentando em seu interior grânulos compostos de pectina, caseína e o corante fucsina. Após a mastigação, a fucsina liberada em seu interior é indicada espectrofotometricamente. Diferenças entre o número de FTUs e a eficiência mastigatória foram observadas ($p \leq 0,01$), a idade também apresentou influência na eficiência mastigatória ($p \leq 0,01$), já o gênero não influencia na mastigação. Conclui-se que a eficiência mastigatória está totalmente relacionada com o número de FTUs podendo a metodologia ser aplicada na avaliação do dano odontológico.

Palavras-chave: Mastigação. Perda de dente. Odontologia Legal. Eficiência Mastigatória.

ABSTRACT

Santos CE. Dental damage valuation: masticatory function assessment [thesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2013. Versão Corrigida.

Through the stomatognathic system we perform a number of complex vital functions such as mastication, swallowing, breathing and phonation. The masticatory function is accomplished by the teeth along with other anatomic structures (maxilla, mandible, mandible-temporal articulation, facial and masticatory muscles, saliva glands, tongues, lips and cheeks). Dental losses always represent a permanent harm to the victim since it cannot be assumed that artificial or even devitalized teeth shall keep equivalent functional role. The aim of the study is to assess masticatory function in individuals who have had tooth losses by applying functional tooth units as an index. 80 individuals were submitted to a PVC capsules mastication which contain pellets composed of a mixture of pectin and casein and the coloring agent fuchsine. After chewing the capsules, they are opened and their content is diluted in 5ml water, then they are filtered and the resulting solution is analyzed spectrum-photometrically. Differences between the number of FTUs and masticatory efficiency were found ($p \leq 0,01$), also, age has shown to influence masticatory efficiency ($p \leq 0,01$), however, genders have not interfered with mastication. Therefore, masticatory efficiency is totally related to the number of FTUs enabling the methodology to be applied for dental damage.

Keywords: Mastication. Tooth Loss. Chewing Efficiency. Forensic Dentistry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 4.1 - Formulação básica da massa de pellets.....42

Gráfico 4.1 - Curva de calibração da fucsina.....44

Gráfico 5.1 - Diagramas de Dispersão das correlações realizadas.....48

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 - Extrusão da massa de “pellets 39

Figura 4.2 - Massa pronta para esferonização 40

Figura 4.3 - Esferonizadora. 40

Figura 4.4- Pellets confeccionadas. 41

Figura 4.5 - Secagem e impermebializaçãodas Pellets em leito de jorro. 41

Figura 4.6 - Sistema de avaliação da eficiência mastigatória. 42

Figura 4.7 - Espectrofotômetro. 43

Figura 4.8 - Sistema de avaliação após mastigação. 45

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Descrição da amostra investigada.....46

Tabela 5.2 - Estatísticas Descritivas para as variáveis quantitativas 46

Tabela 5.3 - Correlação entre FTU Total X Eficiência Mastigatória 47

Tabela 5.4 - Correlação entre FTU e Eficiência Mastigatória X Idade.....49

Tabela 5.5 - Comparação das variáveis entre os sexos.....49

Tabela 5.6 - Comparação das variáveis entre os grupos.....50

Tabela 5.7 - Correlação entre FTU Total X Eficiência Mastigatória grupo experimental 51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
2 REVISÃO DA LITERATURA 17
2.1 Valoração do Dano Corporal 17
2.1.1 Valoração do Dano Odontológico 19
2.2 Função Mastigatória 22
2.3 Avaliação da Eficiência Mastigatória 24
2.4 Fatores que podem interferir na Eficiência Mastigatória 29
3 PROPOSIÇÃO 35
4 MATERIAIS E MÉTODOS 36
4.1 Considerações Éticas 36
4.2 Variáveis de Estudo 36
4.2.1 Unidades Dentárias Funcionais – FTUs 37
4.3 Seleção e Composição das Amostras 37
4.4 Sistema de Avaliação da Eficiência Mastigatória 38
4.5 Leitura Espectrofotométrica 43
4.5.1 Curva de Calibração 43
4.5.2 Leitura das Cápsulas 44
4.6 Análise Estatística 45
5 RESULTADOS 46
6 DISCUSSÃO 52
7 CONCLUSÃO 58
REFERÊNCIAS 59
APÊNDICES 67
ANEXO 71

1 INTRODUÇÃO

O sistema estomatognático desempenha funções complexas vitais para o organismo, como a mastigação, a deglutição, a respiração e a fonação. Participam conjuntamente da função mastigatória os dentes e outras estruturas anatômicas maxila, mandíbula, articulação têmporo-mandibular, músculos faciais e mastigatórios, glândulas salivares, língua, lábios e bochecha (Douglas, 1998).

Essa função desempenha papel fundamental na vida dos seres humanos, uma vez que é pela cavidade bucal que o alimento sofre processos mecânicos e químicos. É fraturado pelos dentes, dissolvido e repartido pela saliva, formando o bolo alimentar, para finalmente ser deglutido (Speksnijder et al., 2009).

Pela posição anatômica da cavidade bucal, é com grande facilidade que ela é acometida por acidentes e traumatismos, sendo frequente a ocorrência de lesões do aparelho mastigatório. As lesões podem ser desde uma leve periodontite traumática até a avulsão de dentes (Cardozo, 1997), sendo que a perda dentária pode ocorrer de modo isolado ou em associação a outras lesões faciais (Gassner et al., 1999).

Uma variedade de deformidades “dentofaciais” é encontrada nos seres humanos, podendo serem congênitas ou adquiridas durante a vida por agressões, acidentes e outras causas iatrogênicas. Tais deformidades podem atrapalhar a função do sistema de mastigação e também o sistema de fonoarticulação, podendo ainda acometer a função estética do indivíduo (Van der Braber et al., 2004).

Na face, mais que em qualquer outra região, essas alterações são bem visíveis e os defeitos percebidos de imediato. As lesões faciais podem apresentar sequelas estéticas nos tecidos cutâneos, no tecido esquelético, na musculatura, nos vasos e nervos faciais, glândulas salivares e nos elementos dentários (Cardozo, 1997).

A valoração do dano pode ser solicitada em vários âmbitos jurídicos: cível, penal, trabalhista, desportivo entre outros. Observando-se sempre o nexo causal entre a conduta-evento e o dano ocasionado (Perea-Perez, 1993).

Há que se diferenciar a avaliação do dano corpóreo do ponto de vista penal, da análise pericial no âmbito cível. Esta última tem como principal preocupação a reparação, a partir do estabelecimento de um valor indenizatório, considerando as perdas, de natureza econômica ou não, resultantes de prejuízo à integridade física, funcional ou psíquica da vítima (Briñon, 1988).

A avaliação das sequelas corporais compreende diferentes graus de análise, englobando desde um dano de natureza subjetiva, até a incapacitação para atividades laborativas e sociais, ponderando-se o estado físico-psíquico-social do indivíduo também (Magalhães et al., 2003).

As lesões dentárias são consideradas de menor gravidade e a tipificação delas gera muitas discussões. No entanto, deve se considerar que os elementos dentários possuem tríplice função: mastigatória, estética e fonética, podendo prejudicar de forma permanente ou temporária o desempenho das funções orgânicas e comunicativas (Cardozo, 1997).

A função mastigatória dos dentes é essencial à nutrição dos indivíduos devido à apreensão, laceração e trituração que eles exercem sobre os alimentos para posterior deglutição. A função mastigatória tem sido estudada em vários grupos diferentes, como indivíduos com dentição permanente completa, indivíduos que usam próteses totais ou parciais, e indivíduos com overdentures e implantes. A eficiência mastigatória nesses estudos é significantemente menor nos indivíduos que possuem menor número de dentes e também naqueles em que as próteses substituem os dentes naturais (Engelen et al., 2004).

As perdas dentárias sempre determinam prejuízo permanente à vítima, pois não se pode pretender que os dentes artificiais ou mesmo desvitalizados tenham igual valor funcional e durabilidade que os dentes naturais, embora os superem, às vezes, em relação à estética (Introna, 1964).

Os dentes são elementos importantes no sistema estomatognático, pois formam a plataforma oclusal onde os alimentos são triturados. Essa fragmentação depende do número de dentes, da superfície oclusal e do número de pares de dentes antagonistas; quanto menor o número de dentes presentes, menor a eficiência mastigatória (Gotfredsen; Walls, 2007).

A avaliação da função mastigatória é um diagnóstico odontológico importante, porém não é tarefa fácil. Vários métodos foram desenvolvidos em estudos anteriores (Manly; Braley, 1950; Helkimo et al., 1978; Edlund; Lamm, 1980; Van der Bilt; Fontijn-Tekamp, 2004) e a maioria deles são baseados na extensão de trituração de diferentes alimentos, os quais, após trituração, são recolhidos da boca do indivíduo e passados por tamises graduados.

Gavião et al. (2001) salientam a importância de estudos que avaliam a eficiência mastigatória, por se tratar de fator primordial no desenvolvimento do sistema estomatognático e da boa digestão. Pois a eficiência mastigatória poderá ainda implicar em problemas nutricionais e, consequentemente, comprometimento da saúde geral do indivíduo.

Para a valoração das sequelas que afetam a mastigação, somente se observa uma restrição da dieta, sendo esse o critério mais objetivo do perito para avaliar a alteração permanente dessa função. Estabelecendo três graus crescentes para a dificuldade na mastigação: dificuldade na mastigação de alimentos sólidos, de alimentos pastosos e, unicamente, a possibilidade de alimentação líquida (Cueto, 2001).

Pelo exposto, fica evidente a importância do uso de um sistema de avaliação da eficiência mastigatória tanto para a aplicação clínica como pericial, frente à presença de maior ou menor número de dentes no sistema estomatognático.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Valoração do dano corporal

As ciências forenses conceituam o dano corporal como os prejuízos, permanentes ou temporários, acarretados à saúde de uma pessoa, relacionados à inutilização, perda ou destruição de algum órgão, sentido ou função, considerando também os danos psíquicos (Penna, 1996).

A valoração do dano corporal é o estudo que se realiza sobre a alteração da saúde de um indivíduo, em determinado momento, para que sirva de base a sua compensação (Borobia, 1992).

O dano à integridade corporal é entendido como de particular relevância, ao qual deveria corresponder punição à altura do prejuízo social e individual. Além da reação punitiva, existe também a preocupação ressarcitória pelo dano causado à vítima (Magalhães, 1998).

Dano corporal é dano real (*in natura*) que afeta a pessoa em sua integridade física e psíquica. O objeto imediato é a pessoa em concreto, aquela pessoa que foi molestada em sua integridade psicofísica, o homem idoso, a mulher jovem, a criança com saúde invejável, o deprimido física e psiquicamente, o ginasta, o marginal, o toxicodependente (Magalhães; Pinto da Costa, 2007).

Dano corporal é a consequência de toda agressão endógena ou exógena, sobre qualquer parte do corpo humano. O dano corporal pode ter dupla natureza: natural ou violenta (Blásquez-Pérez; Blásquez Pérez, 2011).

Segundo Borobia (2007) o conceito de dano corporal é complexo, amplo e difícil de intuir, pois é multidisciplinar e se abre a diversas aplicações, todas elas com o objetivo final de indenização, compensação econômica ou obtenção de situação social vantajosa. É conceito que abrange tanto questões de saúde como questões de direito.

De acordo com Perea-Perez (1993), a valoração do dano corporal pode ser solicitada em vários âmbitos jurídicos, no direito civil, no direito penal, no direito trabalhista e desportivo.

No âmbito penal, o objeto de tutela, nos casos envolvendo o dano corporal, é a integridade biopsíquica, não apenas a incolumidade individual, mas o interesse social representado no direito à vida e à integridade pessoal de todos os membros da comunidade (Cardozo, 1997).

Segundo o texto do Código Penal, em seu artigo 129, o crime de lesão corporal é definido como ofensa à integridade corporal ou à saúde de outrem, resultado de dano produzido pela ação ou omissão do agente, consumando-se no momento em que se produz o dano gerado (Capez, 2008).

No âmbito trabalhista, são incluídos todos os danos ao sistema estomatognático decorridos de acidente de trabalho ou de doença profissional, de acordo com a lei 8.213/91 (Brasil, 1991a).

Já a avaliação do dano corporal no âmbito do Direito Civil visa orientar, cientificamente, a reparação do dano corporal, de forma a que ela seja justa e adequada às reais necessidades das vítimas. Observando-se sempre dois tipos de danos a reparar: patrimoniais e extrapatrimoniais (Magalhães et al., 2003).

Para Cardozo (1997), na caracterização da perda ou inutilização de membro, sentido ou função, a alteração deve ser da ordem de 80 a 100%. A perda diz respeito à ausência, ao desaparecimento, enquanto na inutilização, apesar de o órgão, aparelho ou sistema estar presente, encontra-se invalidado, inutilizado para sua função original.

De acordo com França (2004), a debilidade permanente da função diz respeito ao enfraquecimento, redução ou debilitação, de caráter permanente, da capacidade funcional, ou seja, dos mecanismos de atuação de determinados órgãos, aparelhos ou sistemas. Sendo que a perícia deve estabelecer, sempre que possível, o grau dessa debilitação, pois um processo penal pode gerar outro no âmbito civil, além de dar, ao julgador, a oportunidade de atribuir critério mais justo.

Por exemplo, se a debilitação não chega a 3% da redução da capacidade funcional do indivíduo a lesão deve ser considerada leve. Todavia, se a debilidade permanente ultrapassa o limite teórico dos 70%, deve ser considerada como perda ou inutilização e, como tal, deve ser vista como lesão gravíssima (França, 2004).

A avaliação pericial da debilitação ou perda funcional decorrente de lesões corporais envolvendo o complexo maxilofacial deve ser permeada de sutileza levando em conta as funções mastigatória, estética e fonética, de acordo com o interesse de cada exame (França, 2004).

A manifestação do dano corporal acarreta algum tipo de alteração anatômica ou funcional provocada por agente exógeno ou endógeno que pode atuar tanto sobre o indivíduo vivo como no individuo morto. Por meio das características dessas lesões, podemos obter informações sobre sua natureza, etiologia, gravidade e repercussões (Blásquez-Pérez; Blásquez Pérez, 2011).

2.1.1 Valoração do dano odontológico

A valoração do dano odontológico pode ser definida como o estudo realizado pelo cirurgião dentista sobre o estado de saúde ou sobre a integridade da cavidade oral e dos dentes da pessoa em momento determinado, para que sirva de base a sua reparação (Borobia, 2007).

As tabelas existentes para avaliação do dano odontológico, como a da American Medical Association, SEAIDA, Bareme des invalidites post traumatiques, em relação ao dano da função mastigatória é vaga, arbitrária e escassa. Uma vez que se efetiva na observação de dificuldade para a mastigação, sem levar em conta o número de dentes perdidos, apontando se o indivíduo possui dieta líquida, pastosa ou sólida, ou pontuando de maneira errônea os dentes de acordo com sua função (Pérez et al., 1996).

A tabela utilizada no Brasil para valorar o dano é a tabela da SUSEP e não contempla nenhuma lesão do complexo buco-maxilo-facial (Brasil, 1991b).

De acordo com a American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (2008), a avaliação do dano corporal, quanto à função mastigatória, é feita de acordo com o tipo de alimentação do indivíduo. Se ele tem alimentação restrita a líquidos, ou se consegue ingerir alimentos pastosos e sólidos.

A avaliação do dano dentário, mais que qualquer outro dano, demanda rigor absoluto nos exames clínicos, estudos dos antecedentes e análise de imputabilidade médico-legal. Em face de dano dentário simples, é possível ao não especialista, que possua os conhecimentos de base se pronunciar. Entretanto, a existência de estado anterior complexo ou de lesões múltiplas será de competência do especialista da área (Bussac e Carbonnie apud Bouchardet, 2006).

Para Guyonnet e Soulet (1993), a avaliação do dano do sistema estomatognático necessita sempre de exame preciso do estado dentário preexistente ao traumatismo, das lesões iniciais, das suas sequelas e das possibilidades de tratamento em função do resultado a médio e longo prazos.

Os danos dentários são frequentes nos traumatismos acidentais e a estimativa da gravidade das lesões e sequelas pode ser difícil, pois dela depende, frequentemente, o estado anterior da dentição. É importante o exame e a opinião técnica do especialista, tanto nos casos simples como nos casos complexos, cujos tratamentos podem ser muito dispendiosos (Bouchardet, 2006).

Nos casos de lesões da região bucodental, o cirurgião-dentista pode intervir como perito. Sendo assim, necessário que tenha amplo conhecimento das técnicas de tratamento propostas para cada especialidade, que entenda os termos aplicados as técnicas, bem como os métodos de exame e critérios de avaliação odonto-legal (Bouchardet, 2006).

Os dentes desempenham funções importantes no que concerne ao sistema estomatognático, cada grupo dentário tem sua função, de acordo com a sua forma e disposição na arcada dentária. A perda ou dano a esses órgãos podem alterar consubstancialmente as funções mastigatórias e fonéticas. Entretanto, as lesões ocasionadas nos dentes são consideradas de menor gravidade e a tipificação e valoração dessas lesões é objeto de grandes discussões na área da odontologia forense (França, 2004).

A falta de peças dentárias implica em alteração na função e, consequentemente, na capacidade de corte, laceração e trituração que podem ou não ser compensada pelo resto da arcada. Qualquer outra alteração na função de grupo da arcada seja por interferência ou por contato prematuro, pode provocar diminuição na eficácia da mastigação (Pérez et al., 1996).

A função mastigatória dos dentes é essencial à nutrição devido à função dos dentes de apreensão, laceração e trituração, o que permite, com a insalivação, a adequada absorção dos alimentos (Silva, 1999).

A função mastigatória requer boa oclusão dentária, cinética musculo-articular normal, abóbada palatina íntegra, língua de volume suficiente e vedação labial adequada (Pereira et al., 2006).

A frequência de lesões traumáticas dentárias isoladas ou associadas a outros traumatismos, o conhecimento das funções estética, fonética e mastigatória dos dentes, o surgimento de técnicas e procedimentos odontológicos cada vez mais sofisticados e de custos elevados, devem ser considerados e dão nova importância à avaliação que, em alguns casos, pode se revelar fácil e, em outros, muito complexa (Guyonnet; Soulet, 1993).

No caso de perdas dentárias, é fundamental examinar cuidadosamente os quatro hemiarcos dentários e verificar o estado atual dos dentes remanescentes. Deve-se ainda observar que a perda dentária decorrente de trauma tem consequência danosa diferente para o organismo daquelas perdas ocasionadas por patologias dentárias, cáries e doenças periodontais (Penna,1996).

O dano bucodental é considerado pouco importante no contexto de outras lesões sensitivas e motoras, reflexo de sua função exercida no contexto geral do organismo humano, nem por isso se deve descuidar do rigor no momento do exame e da valorização (Pérez et al., 1996).

A avaliação pericial da debilidade ou perda funcional decorrente de lesões corporais envolvendo o complexo maxilofacial deve ser permeada de sutileza, levando em conta a tríplice função dos dentes: mastigatória, estética e fonética, de acordo com o interesse de cada exame (França, 2004).

O exame pericial é processo de demonstração cientifica ou técnica com intuito de elucidar a verdade relacionada a determinado fato. Para a realização de tais exames é necessário que o perito, além dos conhecimentos técnicos-científicos, possua também conhecimentos jurídicos, acerca das leis e dos trâmites processuais (Capez, 2011).

Os peritos odontolegistas são competentes para realizar perícias em todos os âmbitos jurídicos que necessitem de avaliações do sistema estomatognático com o objetivo de avaliar os danos advindos, principalmente, de traumas decorrentes de acidentes ou lesões interpessoais (Vanrell, 2009).

2.2 Função Mastigatória

O sistema estomatognático localizado no terço inferior da face possui um conjunto de estruturas que desenvolvem funções comuns. Tais funções são complexas e cumprem finalidade digestiva, respiratória, de comunicação, agressão ou defesa. São conhecidas como funções estomatognáticas clássicas, a sucção, deglutição, mastigação, fonoarticulação e respiração (Douglas, 1998).

A mastigação é ato rítmico, intermitente, em que os músculos da mastigação, da língua e da face agem de forma conjunta e coordenada para manter o alimento entre as faces oclusais dos dentes com o intuito de pulverizá-los para posterior deglutição (Lund, 1991; Bosman et al., 1993).

Segundo Sá-Filho (2004), a mastigação é o conjunto de atos, que constitui a primeira fase do processo digestivo, visa à apreensão, corte perfuração, desgarramento, trituração e amassamentos dos alimentos. O sistema mastigatório é unidade funcional constituída por elementos de ação primária: os dentes e de ação secundária: periodonto, palato duro, maxila e mandíbula, articulação temporomandibular, músculos mastigatórios e faciais, lábios, bochechas, língua, tecidos periorais e estruturas vásculo-nervosas.

A função mastigatória é a primeira etapa oral no processo digestivo. O bolo alimentar vai ser preparado para a deglutição e demais processos no sistema digestório. Durante a mastigação, o alimento é reduzido a partículas menores, enquanto a saliva é produzida para umedecer e lubrificar o bolo alimentar para poder ser deglutido (Engelen et al., 2005).

Para a American Association of Oral and Maxillo-facial Surgeons (2008) mastigar envolve uma série de estruturas: os dentes, ossos, músculos infra e supra-hioídeos, músculos mastigatórios e articulação temporomandibular. A perda ou a diminuição de um desses componentes do sistema resultará em perda ou mudança da função mastigatória do indivíduo.

Outra definição importante para o fim desta pesquisa é a de que a mastigação pode ser vista como a somatória de ciclos mastigatórios necessários e suficientes para reduzir o alimento ao tamanho e forma adequados, de modo que, por meio de deglutições sucessivas, seja consumido totalmente. Após a ingestão do alimento, a língua o transporta às superfícies oclusais dos dentes posteriores, onde as partículas são quebradas entre as superfícies oclusais de pré-molares e molares, umedecidas pela saliva, formando o bolo alimentar. Para que ocorra esse processamento dos alimentos é necessário, em média, 25 ciclos mastigatórios (Vander Bilt, 2011).

Segundo Lucas e Luke (1983), existem dois processos diferentes na mastigação. O primeiro diz respeito à seleção que envolve o movimento da partícula de alimento na mesa oclusal e o contato com os dentes opostos, sendo que a chance de uma partícula ser selecionada diminui com a redução do seu tamanho, mantendo-se constante entre os indivíduos, com pequena variação por causa de dois fatores (movimento das partículas e área oclusal); e o segundo processo, a quebra, envolve a trituração das partículas e isso depende da morfologia dentária, força mastigatória e movimento mandibular. A importância da eficiência mastigatória só poderá ser determinada quando um modelo de avaliação for construído, devendo incorporar tanto a seleção, quanto a quebra do alimento.

Ao se avaliar objetivamente a função mastigatória, encontram-se na literatura termos como habilidade mastigatória, performance mastigatória e eficiência mastigatória. Apesar de muito parecidos, apresentam significados distintos.

A capacidade ou habilidade mastigatória é a própria definição do indivíduo sobre sua mastigação (Carlsson, 1974; Hagberg, 1986). Essa avaliação é feita por meio de questionários onde são elencados vários alimentos e o indivíduo aponta aqueles em que ele se sente mais confortável ao mastigar (Sarita et al., 2003; De Lucena et al., 2011).

A performance mastigatória é definida como a porcentagem da distribuição do tamanho das partículas de um alimento quando mastigadas por determinado número de ciclos mastigatórios (Manly; Braley, 1950; Bates et al., 1976).

Para Yurkstas (1965), performance mastigatória é o grau de trituração ou moagem a que é submetido o alimento, por um número determinado de golpes mastigatórios, que em média são de 1,0 a 2,0 por segundo, havendo valores máximos de 6,0 golpes/segundo, e que não há variação em diferentes estados de dentição.

Já eficiência mastigatória é definida como a capacidade de triturar certa porção de alimento durante determinado intervalo de tempo. (Helkimo et al., 1978), em nosso estudo usaremos esse termo.

Alguns fatores como morfologia dentária, movimento mandibular e força mastigatória podem ser observados clinicamente e influenciando na eficiência mastigatória(Lucas e Luke 1983).

2.3 Avaliação da eficiência mastigatória

Em pesquisa realizada por Manly e Braley (1950) acerca da eficiência mastigatória observou-se a distribuição do tamanho das partículas de alimentos mastigados com o intuito de determinar o tamanho da malha dos tamises que deveriam ser utilizadas como parâmetro para a determinação da eficiência mastigatória dos indivíduos. Para tanto, testes foram realizados em 10 indivíduos com dentição natural, os quais foram instruídos a mastigar cinco porcões de amendoins durante 20 e 40 ciclos mastigatórios. A análise dos testes foi realizada por

um conjunto de 10 tamises de malhas diferentes. Após a peneiração as partículas foram secadas em estufa por três horas e, em seguida, pesadas. Com a análise dos resultados obtidos, os autores concluíram que somente um tamis de malha de 2 mm de diâmetro seria suficiente para analisar a distribuição e cominuição do tamanho das partículas. Posteriormente, aplicaram a mesma metodologia em 150 indivíduos que apresentavam diferentes estados de dentição. Os resultados obtidos demonstraram que o índice de eficiência mastigatória decresce com a perda de dentes posteriores, sendo menor nos usuários de próteses totais muco-suportadas.

O completo procedimento mastigatório demanda uso de alimentos sólidos e macios. Assim, o padrão mastigatório poderá assumir maior complexidade de acordo com a diversidade da alimentação. O padrão de mastigação natural (não induzida ou orientada), típica, normal e instrumentada por dentes naturais, consiste em alterar, o mais homogeneamente possível o lado que se mastiga (lado de trabalho), ou seja, regularmente o alimento ora vai para a direita ora para a esquerda, determinado número de vezes (Beyron, 1964).

Em 1965, Yurkstas, tentando definir um método para avaliar a eficiência mastigatória, levantou a seguinte questão: qual é o melhor alimento para se usar nessa determinação? A investigação desenvolvida com trinta e cinco qualidades de tipos de alimentos mostrou que alguns eram inadequados para a proposta do teste. Isso também deixou claro que alimentos muito duros ou muito macios não colaborariam com o objetivo. Por exemplo, purê de batatas não exige mastigação. O amendoim torrado foi indicado como representante de alimento macio, e a cenoura crua como representante dos alimentos mais resistentes de nossa dieta, ambos os alimentos não eram caros, igualmente uniformes, sendo aceitos pela maioria das pessoas como alimentos de teste. Os resultados mostraram que as pessoas com dentição normal podem mastigar tanto a cenoura quanto o amendoim com a eficiência correspondente. A avaliação da série de trinta e cinco alimentos assegurou que eles são representativos de uma classe distinta de alimentos da dieta diária.

A função mastigatória pode ser mensurada por meio dos métodos existentes de avaliação da eficiência e performance mastigatória, no entanto, a procura por alimento teste padronizável e reproduzivel é justificavel, pois propriedades como solubilidade e

textura dos alimentos podem alterar e variar os resultados. Em pesquisa de avalição da função mastigatória, concluiu-se que a eficiência mastigatória diminui com a deterioração da dentição, sendo menor para usuários de próteses totais. Porém, sujeitos com próteses totais em boas condições apresentam eficiência mastigatória melhor que sujeitos com dentições deficientes (Bates et al., 1975).

Em pesquisa realizada por Horio e Kawamura (1989) verificaram-se os efeitos da textura do alimento no padrão mastigatório em humanos. Os alimentos foram classificados de acordo com a dureza para a força requerida em transformar o material; coesividade para energia de trituração requerida para a mordida atravessar uma amostra, a flexibilidade para o período de tempo até o material ter deformado e viscosidade para a força requerida em remover o material durante o processo mastigatório. Para os autores, os resultados sugeriram que a dureza do alimento e a força para cortar são os principais fatores que controlam o padrão de movimentos de trituração e podem ser expressos pela amplitude do masseter. A amplitude de descarga do músculo temporal também aumentou de acordo com a dureza do alimento. Em vários pacientes, o número de golpes mastigatórios até a última deglutição aumenta, dependendo da consistência do alimento. Os autores concluíram que a força dos movimentos mastigatórios pode ser fortemente influenciada pela textura do alimento, especialmente por sua dureza, considerando que o grau de pulverização do alimento é o maior fator de controle da ação da deglutição, sendo que, para pequenos alimentos, o tempo e os golpes mastigatórios são menos influenciados pela dureza do alimento.

Proschel e Hofmann (1988) utilizaram um procedimento para classificar os padrões mastigatórios, numericamente, de acordo com sua frequência e sua dependência, com a consistência do alimento e tipo de oclusão. Registraram movimentos mastigatórios do ponto incisal ao abaixamento mandibular, utilizando um eletrognatógrafo conectado a sistema de computador, adaptado em pacientes jovens prognatas e com oclusão normal. Os indivíduos com prognatismo não apresentaram mudanças dos padrões de mastigação de acordo com a consistência do alimento, mostrando-se inaptos para a trituração de alimentos duros. A dependência nos padrões de mastigação e da resistência do alimento prova, segundo as conclusões dos autores foi que o sistema mastigatório é capacitado para variações.

Nakasima et al. (1989) desenvolveram um método colorimétrico para avaliarem a eficiência mastigatória. Grânulos corados foram armazenados em um envoltório de borracha. A eficiência mastigatória era avaliada pela liberação do pigmento durante a trituração dos grânulos durante a mastigação. A metodologia foi considerada rápida, simples e confiável podendo ser utilizada tanto nas pesquisas como na clínica.

Howell e Brudevold (1950) relataram que, usando transdutores de pressão em dentes artificiais, examinaram três tipos de alimentos padrões com diferentes características físicas: mole e frágil (amendoim), duro e fragmentáveis (coco) e um seco resistente e fibroso (uva passa), chegando aos seguintes resultados: a força mastigatória máxima de todos os dentes é de 60-70kg, nos molares 90kg. Força mastigatória média durante o ato mastigatório em todos os dentes é de 10kg; nos molares 2,2kg (amendoim e coco) e de 2,5kg (uva passa), nos pré-molares 0,4kg (amendoim), 0,7kg (coco) e 1,0kg na mastigação da uva passa.

Em estudo realizado (Fontinj-Tekamp et al., 2004) para a avaliação da eficiência mastigatória em 87 pacientes, sendo 25 homens e 62 mulheres, de idades entre 18 e 60 anos, observou-se o número de unidades oclusais. Ou seja, um par de pré-molares antagonistas valia uma unidade oclusal e um par de molares antagonistas valia duas unidades oclusais. Utilizaram três tipos de alimentos naturais diferentes (amendoim, cenoura crua e queijo gouda) e um alimento artificial (Optocal). Os pacientes foram orientados a mastigar os alimentos naturais até o momento que achassem que devessem deglutir e o Optocal por 15 ciclos mastigatórios. Nos resultados, observou que não houve diferença significante entre os sexos. Entretanto, observou-se que os indivíduos mais velhos apresentavam uma eficiência mastigatória menor que os mais novos por terem menor número de unidades oclusais.

Em estudo realizado por Edlund e Lamm, (1980) as propriedades de um material de moldagem odontológico à base de silicone, Optosil (BayerAG,Leverkusen,Alemanha) foram testadas. O material foi moldado em forma de pastilhas redondas de 20 mm de diâmetro, verificou-se que esse material preenche todos os requisitos necessários a um simulador de alimentos. As partículas de Optosil mastigadas durante os testes foram depositadas em recipiente plástico, decantadas e

secas naturalmente em intervalo de uma hora. Após a secagem, o material foi submetido a um sistema de duas peneiras e colocado sob vibração por 2 minutos. Os resultados obtidos foram aplicados em uma fórmula matemática para a descrição da eficiência mastigatória.

Outra metodologia utilizada para testes de eficiência mastigatória faz uso de uma cápsula sintética contendo grânulos com fucsina que foram obtidos por geleificação ionotrópica. Foram estudados em mastigação desse dispositivo 10 indivíduos, sendo 5 homens e 5 mulheres entre 25 e 30 anos. Os voluntários foram instruídos a mastigar 3 cápsulas cada, durante 20 segundos, em momentos diferentes. A eficiência mastigatória foi determinada por meio da concentração da pigmentação de fucsina liberada pelos grânulos mastigados. Os autores concluíram que o método é rápido, simples, reproduzível, de baixo custo, eficaz, podendo ser utilizado em diferentes situações clínicas (Escudeiro Santos et al., 2006).

Ishikawa et al. (2007) desenvolveram uma goma de mascar que altera de cor e que não adere às próteses. Desenvolveram um estudo no qual comparam a goma colorida com o método das tamises utilizando amendoim como alimento teste. Foram avaliados 26 indivíduos portadores de próteses totais. A avaliação foi realizada com a prótese antiga e após a troca das próteses. Concluíram que o teste com a goma de mascar é viável para avaliações objetivas da mastigação em usuários de próteses.

Em estudo onde realizou-se uma revisão de literatura acerca de testes para mensurar a função do sistema estomatognático, apresentaram-se como meios viáveis para a mensuração a área de contato oclusal, força de mordida máxima voluntária, máxima excursões voluntária, a força da mastigação, padrão de ciclos mastigatórios e performance mastigatória. Esse estudo ressaltou a importância da avaliação em práticas clínicas, porém, observou-se que seu uso permanece restrito aos laboratórios de pesquisa (Zhao; Monahan, 2007).

Felício et al. (2008) analisaram eficiência mastigatória, utilizando o método colorimétrico com cápsulas que apresentavam grânulos em seu interior, e a correlacionam à avaliação da atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior. 19 indivíduos jovens, 9 homens e 10 mulheres entre 18 e 28 anos foram submetidos a essas avaliações. Observou-se a mastigação habitual, mastigação à direita e mastigação à esquerda da cápsula, por 20 segundos cada. Durante a

mastigação, foi realizado o registro eletromiográfico. Obserbvou-se correlação significante entre a atividade eletromiográfica e o método colorimétrico.

Em estudo realizado por Ikebe et al. (2011), foi observada a correlação da eficiência mastigatória relacionada com a idade, gênero, número de dentes, força oclusal e fluxo salivar em população japonesa, utilizando como material teste bala de goma, no qual os indivíduos foram instruídos a mastigar por 30 ciclos mastigatórios. Após isso, as partículas eram expectoradas, lavadas em água corrente por 30 segundos, embebidas em água destilada e agitadas por um determinado tempo. O fluído sobrenadante que se formou foi recolhido e a concentração de glucose medida. Os resultados do estudo demonstraram que a eficiência mastigatória está significativamente associada ao número de dentes e seus antagonistas presentes na cavidade oral.

2.4 Fatores que podem interferir na eficiência mastigatória

A variação na eficiência mastigatória pode estar relacionada a diferentes fatores dentários, como número de dentes presentes na cavidade oral, o número de pares de dentes antagonistas, a superfície oclusal total, a área de contato oclusal, forma do dente e o lado de preferência para mastigação. A mastigação de indivíduos com dentição reduzida ou comprometida é menor que em indivíduos com dentição completa (Van der Bilt et al., 2006).

Segundo Manly e Vinton (1951) a idade não interfere diretamente na eficiência mastigatória, sendo o estado da dentição o fator mais importante. Os autores ainda afirmam que os pacientes com próteses totais novas ou que passaram por ajuste, passam a ter melhoria da eficiência mastigatória.

Segundo Yurkstas (1965), o fator mais importante no controle da performance mastigatória das pessoas com dentição natural é a quantidade da área de contato oclusal. Sendo que essa representa aproximadamente 1/5 de toda a superfície oclusal. Variações do tipo de intercuspidação podem causar grande diferença no tamanho das áreas de contato oclusal, ou ainda essa área pode ser menor, por

causa das interferências entre as cúspides, erupção incompleta, inclinação dentária ou maloclusões. A área de contato oclusal pode ser aumentada pela atrição e desgaste oclusal para o equilíbrio. O primeiro molar proporciona 36.7% de toda a área efetiva da mastigação nas dentições completas. O segundo molar 28%, o terceiro 15%, o segundo pré-molar 8% e o primeiro pré-molar 8% da área total.

Bates et al. (1975), em estudos realizados, chegaram à conclusão de que a eficiência mastigatória diminui com a deterioração da dentição natural. A mastigação em indivíduos que usam próteses totais ou parciais é menos eficiente quando comparadas aos indivíduos que possuem dentição completa, isso se deve à perda dos dentes posteriores. Quando a superfície oclusal está diminuída, reduz-se também a área mastigatória útil, levando-se assim à insuficiência mastigatória.

Para Helkimo e Ingervall (1978) de forma geral, a eficiência mastigatória depende de fatores como: a força mastigatória, a saliva, o estado da dentição, a língua, os tecidos orais e periorais, hábitos alimentares e tempo para comer.

Embora a força mastigatória possa ser um produto dos contatos dentários e da ação muscular, vários fatores a influenciam: sexo, idade, tipo para alimentação, classe social, estado dental e periodontal, disfunções do sistema estomatognático e características do esqueleto facial. Têm-se observado que a eficiência mastigatória sofre influência do tamanho da mesa oclusal, da orientação do plano oclusal e que, o desgaste das cúspides, apresenta redução evidente na duração dos contatos dentários durante a mastigação e, consequentemente, do tempo total de aplicação das forças interoclusais (Lambrecht, 1965; Zhao; Monahan, 2007).

Feldman et al. (1980), realizaram estudo no qual homens, entre 25 e 75 anos, foram divididos de acordo com três faixas etárias: abaixo de 40 anos, entre 40 e 49 anos e acima de 50 anos. Foram submetidos a testes onde mastigavam três gramas de cenoura por 40 ciclos mastigatórios somente de um lado da boca, posteriormente eram instruídos a mastigar a mesma quantidade até eles acharem que o bolo estava pronto para ser deglutido, não importando o lado. Em ambos os testes, o bolo alimentar passava por peneiras. Como resultados, observaram que a idade não influi na eficiência mastigatória, mas o número de dentes sim, pois aqueles que apresentavam maior número de dentes apresentaram maior eficiência mastigatória.

Phillips (1982) observou que as tensões reais de mordida durante a mastigação são difíceis de mensurar e vários estudos foram feitos com o objetivo de determinar a força de mordida. Um valor médio de 77kg foi relatado. Entretanto, ele varia acentuadamente de uma área para outra da boca e de indivíduo para indivíduo. Na região de molar, pode variar de 41kg a 49kg, na área de pré-molar de 23kg a 46kg, 14kg a 34kg nos caninos e de 9kg a 25kg nos incisivos. Embora exista considerável superposição, a força de mordida é, geralmente, maior nos homens do em mulheres e adultos jovens do que em crianças.

Baum e Bodner (1983) realizaram estudo em indivíduos de ambos os sexos, com idade variando de 23 a 88 anos. Examinaram clinicamente essas pessoas, observando postura do lábio, função mastigatória, função lingual e deglutição e concluíram que, com o aumento da idade, as funções alteravam-se e as pessoas com mais idade encontravam maior dificuldade para mastigar e deglutir, assumindo eficiência mastigatória deficiente.

Para a definição das forças empregadas durante a mastigação, Corruccini et al. (1985) estudaram a relação entre essa força e a variação oclusal em habitantes das áreas rural e urbana. O experimento constou de dois transdutores para medir a força de mordida. As placas de mordida foram colocadas nos dentes posteriores (primeiros molares), bilateralmente. A avaliação foi realizada em duas situações, a primeira na mastigação normal de alimento e a segunda no máximo apertamento dentário. Os resultados mostraram correlação entre a mastigação e o máximo apertamento entre os indivíduos das áreas rural e urbana, sendo que as forças oclusais foram significativamente maiores em indivíduos da área rural. Os autores referiram que a mastigação habitual de alimentos mais consistentes da sociedade que vive de forma mais primitiva favoreceu o desenvolvimento oclusal o qual depende da demanda funcional da mastigação.

Ruiyadh et al. (1992) observando indivíduos em diferentes faixas etárias, confirmam que a idade, sexo, presença de dentes e tratamento ortodôntico interferem na eficiência mastigatória, sendo de extrema importância o desenvolvimento de estudos de acordo com grupos populacionais.

De acordo com Wilding e Lewin (1994) a função mastigatória é avaliada por meio dos movimentos da mandíbula, da atividade da musculatura, do contato oclusal

e da eficiência mastigatória e alguns fatores podem afetar a eficiência mastigatória, entre eles a perda dentária de dentes posteriores, forca oclusal, fluxo salivar e função motora.

O número de unidades oclusais/funcionais parece ser bom indicador para determinar a eficiência mastigatória, em torno de 50% da variação na eficiência mastigatória pode ser explicada pelo número de unidades oclusais/funcionais (Helkimo et al., 1978; Van der Bilt et al., 1994; Hatch et al., 2001). O número de unidades oclusais é o único fator que afeta a mastigação de partículas médias e que pode afetar a eficiência mastigatória (Fontinj-Tekamp et al., 2000).

O número de dentes antagonistas pode ser expresso em unidades oclusais ou unidades funcionais. O número de unidades funcionais por hemiarco também é conhecido por influenciar na eficiência mastigatória. Os primeiros e segundos molares são equivalentes para a mastigação e são mais eficazes que os pré-molares. Quanto maior o número de pares de dentes antagonistas, maior a eficiência mastigatória do indivíduo (Ueno et al., 2010).

A eficácia da função mastigatória é assunto muito deficiente dentro da literatura odontológica. Poucas investigações foram realizadas sobre o assunto. É sabido que algumas pessoas mastigam cuidadosamente e devagar e outras mais rapidamente. Podendo variar entre 20 e 170 ciclos mastigatórios antes de realizarem a deglutição (Dalberhg, 1946; Engelen et al., 2005).

Para o bolo alimentar ser triturado e reduzido até a deglutição, uma série de golpes mastigatórios são necessários. Cada um deles tem arquitetura mais ou menos definida em função do momento, do tipo de comida, do número de dentes, da força muscular e do sistema neuromotor. Sendo chamado de ciclo mastigatório, porque este parte da posição de intercuspidação máxima e nela termina (Van der Bilt et al., 2007).

O número de ciclos mastigatórios até a deglutição está relacionado à textura do alimento natural ou alimento artificial, produtos duros e secos requerem maior número de ciclos mastigatórios e maior tempo na boca para que sejam pulverizados e umedecidos pela saliva para formação do bolo alimentar e posterior deglutição (Engelen et al., 2005).

Os alimentos mais fibrosos como alface e salsão são mais difíceis de mastigar, exigem maior número de golpes mastigatórios, já os homogêneos como salsichas, castanhas e peixes são relativamente mais fáceis de serem mastigados, exigindo menos golpes mastigatórios (Kapur et al., 1964).

Uma das vantagens de utilizar alimentos naturais nos testes de mastigação é que a superfície do alimento mastigado vai aumentando quando a mastigação é mais eficaz (Manly; Braley, 1950).

De acordo com Edlund e Lamm (1980), os alimentos utilizados na avaliação da eficiência mastigatória por meio dos tamises são perecíveis e podem alterar o resultado dos estudos por não apresentarem propriedades estáveis. Entretanto, os indivíduos, por consumí-los rotineiramente, já estão acostumados a suas consistências.

Alimentos artificiais são considerados melhores para a avaliação da eficiência mastigatória que os naturais por causa de suas características e propriedades físicas como tamanho, forma, consistência e por serem reproduzidos. Também pode ser dada a cor, o tamanho e a forma desejada (Fontijn-Tekamp et al., 2000). A desvantagem de utilizar alimentos artificiais é que não os mastigamos para posterior deglutição, então pode ser questionado qual o momento correto que o alimento artificial estará preparado para a deglutição (Van der Bilt et al., 1994).

A trituração das partículas de alimentos é determinada por processo multifatorial complexo que envolve e depende de fatores como forma de mordida, coordenação dos músculos da mastigação, a morfologia e o número de pares de dentes antagonistas (Pereira et al., 2007).

Ahlgren (1966) calculou que a duração do ciclo mastigatório é bastante variável, de acordo com a consistência e resistência do alimento e que a frequência mastigatória, o número de golpes mastigatórios produzidos por segundo é também variável, dependendo da dureza do alimento, no entanto, se apresenta constante para os tipos de consistência alimentar.

O número de ciclos mastigatórios aumenta de acordo com o volume de alimentos. Quanto maior o volume do alimento, maior número de ciclos necessário para que o bolo alimentar seja formado (Gavião et al., 2004).

Desta forma visando padronizar uma método prático e eficaz para valoração do dano odontológico relacionado com a função mastigatória, propôs avaliar um dispositivo de avaliação da eficiência mastigatória que poderá ser aplicado nas perícias odontológicas.

3 PROPOSIÇÃO

O estudo em questão visa auxiliar na avaliação da eficiência mastigatória de indivíduos com perdas dentárias posteriores.

Como hipótese experimental, espera-se encontrar eficiência mastigatória melhor, nos indivíduos que possuírem maior número de unidades dentárias funcionais.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Considerações éticas

O projeto foi submetido à Comissão de Ética e Pesquisa da Universidade de São Paulo sob o protocolo no128/11, sendo aprovado sua realização sob o n^{o}. CAAE 0141.0.017.000-11 (Anexo A) tendo como orientação ética as diretrizes e normas regulamentadas para pesquisas em seres humanos, do Ministério da Saúde, Resoluções n^{o}. 196 de 1996 e n^{o}. 251 de 1997 (CONEP, 1998) e o Código de Ética Odontológica, respeitando com rigor a Seção II, da Publicação Científica – Artigo 49 e Capítulo XVII da Pesquisa Científica artigo 50 (CFO 2013).

Após o preenchimento do pedido de autorização para a utilização da Clínica de Odontologia da Universidade de São Paulo, e autorização do responsável pela clínica de odontologia e dos responsáveis da disciplina de Clínica Integrada e Prótese Parcial Removível, os pacientes foram examinados após o consentimento formal (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Apêndice A).

As informações obtidas são confidenciais, destinando-se somente a responder os objetivos deste estudo. As identidades dos pacientes foram totalmente preservadas durante e após o término da pesquisa e na publicação dos resultados.

4.2 Variáveis de Estudo

A eficiência mastigatória foi avaliada por meio de método clínico que utiliza um sistema composto por grânulos de fucsina cobertos por um invólucro de PVC que, após mastigação, expressa a capacidade de trituração do sistema estomatognático pela concentração de fucsina liberada, determinada inicialmente espectrofotometricamente em nanômetros e posteriormente convertida em concentração de fucsina reconhecida como variável dependente.

Como variável independente, temos o número de FTUs (Functional Tooth Units/ Unidades Dentárias Funcionais), de 1 a 12 dos sexos masculino e feminino dos indivíduos que compuseram a amostra.

4.2.1 Unidades Dentárias Funcionais – FTUs

As unidades dentárias funcionais (FTUs – Functional Tooth Units) são definidas como os pares de dentes antagonistas (tanto os hígidos como restaurados). Somente os dentes posteriores entram nessa classificação, devido a sua função de órgão triturador, sendo excluídos os terceiros molares. Dois pré-molares antagonistas são definidos como 1 FTU e dois molares antagonistas definidos como 2 FTUs. Em uma dentição completa temos 12 FTUs, sendo 6 FTUs por hemiarco. Os números de FTUs podem ser divididos de acordo com a sua composição em n- FTUs (unidades dentárias funcionais de dentes naturais) e nif (FTUs) (unidades dentárias funcionais de dentes artificiais e implantes (Ueno et al., 2008).

Nessa pesquisa utilizamos somente as n-FTUs (unidades dentárias funcionais de dentes naturais) (Ueno et al., 2010).

4.3 Seleção e Composição das Amostras

O estudo foi realizado na Clínica de Odontologia da Universidade de São Paulo nas Disciplinas de Clínica Integrada e Prótese Removível. A amostra constituiu-se de 80 indivíduos. Sendo que 10 foram selecionados para o grupo controle constituído de estudantes de pós graduação entre 25 e 37 anos de ambos os sexos na proporção de 6 mulheres e 4 homens, que possuíam dentição completa, classe I de molar e periodonto sadio.

O grupo experimental constitui-se de 70 pacientes, 42 mulheres e 28 homens entre as idades de 22 a 85 anos.

Foram examinados todos os pacientes e selecionados aqueles que apresentavam ao menos 1 FTUs, a relação de canino ou de molar de classe I e o periodonto sadio.

Antecedendo à coleta de dados, foi feito um primeiro contato com o paciente e com o estudante responsável pelo atendimento na clínica, explicando o objetivo da pesquisa, a metodologia dos exames, e após a adesão “formal” de ambos, foi realizado exame clínico do paciente para ver se ele se enquadrava no perfil para a pesquisa. Após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, a ficha de avaliação da função mastigatória (Apêndice B) foi preenchida anotando-se os dados dos pacientes e os dentes presentes na cavidade bucal. Sendo então submetidos ao protocolo da avaliação da eficiência mastigatória por meio da mastigação de três cápsulas em três momentos diferentes. Durante os registros, o sujeito permanecia sentado em uma cadeira, com postura ereta. A cabeça posicionada tendo o plano de Frankfurt como parâmetro de posicionamento. Inicialmente, foram instruídos a mastigar, durante 20 segundos, um tablete de chicletes, de preferência sem açúcar (Trident®), ou um pedaço de parafilm, com o objetivo único de remoção da memória do repouso da musculatura. Após o descarte do chiclete, o indivíduo é submetido à mastigação dos dispositivos em três momentos diferentes por 20 segundos cada: do lado direito, do lado esquerdo e de maneira habitual. Após a mastigação pelo tempo determinado cada dispositivo era retirado da cavidade oral do paciente, recolhido e acondicionado em recipiente ao abrigo da luz com o número de identificação do sujeito e da prova bem como qual o lado da mastigação (direito, esquerdo ou habitual).

4.4 Sistema de Avaliação da Eficiência Mastigatória

O instrumento de medida utilizado neste trabalho foi o sistema que compõe o Método de Avaliação da Eficiência Mastigatória, reconhecido por ME MASTIG®.

Tal instrumento é composto por uma cápsula de PVC de 0,35mm de espessura (fornecido pela Samsuy) de 30 mm x 5mm. Em seu interior contém 250mg de "*pellets"* obtidos por meio de extrusão e esferonização.

Primeiramente foi feita uma massa composta por pectina e caseína, padronizados no tamanho de 1mm de diâmetro, aproximadamente, e formados por um composto de pectina-caseína, amido, sacarose, lactose, celulose microcristalina e fucsina em solução hidroalcoólica, que foram misturados em malaxadeira. Após a confecção da massa ela foi levada a extrusora que confeccionou os "fios de macarrão" (Figuras 4.1 e 4.2). Após isso o extrusado foi levado a esferonizadora para que fosse transformado em grãos de 1,5mm de diâmetro. Obtendo-se assim os pellets (figura 4.3).

Após a confecção dos pellets, eles foram revestidos por uma túnica da substância Eudragite E 100, por meio de secagem em leito de jorro durante 2 horas (Figura 4.4).

Posteriormente, os pellets foram embalados em cápsulas de PVC por radiofrequência, mantendo-as hermeticamente selados (Figura 4.5) e depois acondicionadas em embalagens *stand up pouch* de alumínio protegidas da luz e do calor.

Figura 4.1 - Extrusão da massa de "pellets"

Figura 4.2 - Massa pronta para esferonização

Figura 4.3 - Esferonizadora

Figura 4.4 - Pellets confeccionadas

Figura 4.5 - Secagem e impermebialização dos Pellets em leito de jorro

Figura 4.6 - Sistema de avaliação da eficiência mastigatória

Pectina	2%
Amido	18,65%
Sacarose	18,65%
Lactose	20,5%
Celulose	40,2%
Solução hidroalcóolica de fucsina	0,8mg/ml

Quadro 4.1 - Formulação básica da massa de pellets

Quando da mastigação da cápsula, os pellets são fraturados e a fucsina liberada em proporção à energia utilizada.

4.5 Leitura Espectrofotométrica

As análises foram realizadas no Laboratório de Eficiência Mastigatória do Departamento de Clínica Infantil, Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

. Para medir a coloração da solução usou-se um espectrofotômetro UV visível Beckman Coulter DU – 730.

Figura 4.7 - Espectrofotômetro

4.5.1 Curva de Calibração

Previamente ao início da leitura das cápsulas no espectrofotômetro, é necessário fazer a curva de calibração da fucsina, a qual gera uma equação da reta (y=ax+b) que permite conhecer a concentração de fucsina através da absorvância.

Onde y corresponde à absorvância em nm e x corresponde à concentração de corante em ug/mL.

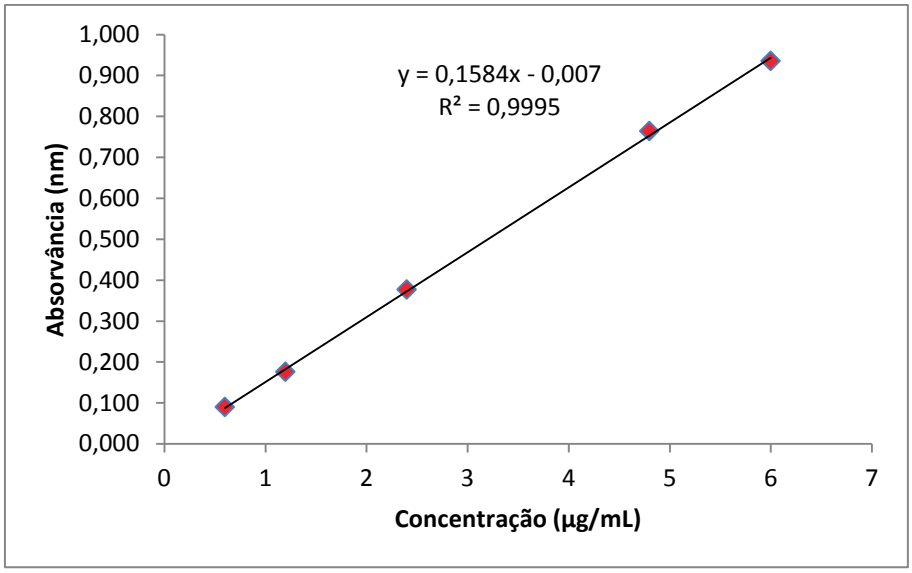


Gráfico 4.1 - Curva de calibração da fucsina

4.5.2 Leitura das cápsulas

Já na fase laboratorial, o conteúdo do dispositivo (pellets) foi dissolvido em 5ml de água, mexendo-se constantemente por 30 segundos. Em seguida, essa solução oi filtrada com papel filtro qualitativo e o corante extraído quantificado em nanômetros (nm) por espectrofotômetro UV Visível (Beckman Coulter DU – 730). Com isso, foi possível determinar a eficiência mastigatória e as possíveis diferenças entre os participantes, a partir da concentração extraída de fucsina. As análises foram realizadas no Laboratório de Eficiência Mastigatória do Departamento de Clínica Infantil, Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Assim obteve-se, para cada cápsula mastigada, um valor em nanômetros; após a tabulação de todos os dados, o valor foi aplicado à equação da reta para a conversão dos nanômetros em concentração de fucsina. Como a amostra era composta de 80 adultos e cada um deles mastigou 3 cápsulas, coletaram-se 240 dados. (Apêndice C)

Figura 4.8 - Sistema de avaliação após mastigação

4.6 Análise Estatística

Todos os dados foram submetidos a análise estatística utilizando-se o software SPSS Statistics versão13.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA). Para a correlação entre as variáveis utilizou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson.

Para a comparação das variáveis entre os sexos e entre os grupos utilizou-se o teste não paramétrico Mann-Whitney.

Os testes acima citados tiveram o nível de significância máximo assumido de 5% ($p \leq 0,05$)

As tabelas, gráficos e as estatísticas descritivas se encontram no capítulo dos resultados.

5 RESULTADOS

A tabela 5.1 ilustra a característica da amostra. Dividida em grupo controle e em grupo experimental e também quanto a gênero feminino e masculino para cada grupo.

Tabela 5.1 - Descrição da amostra investigada

Variável	Categoria	Nº casos	%
Grupo	Controle	10	12,5
	Experimental	70	87,5
Sexo	Feminino	48	60
	Masculino	32	40

A tabela 5.2 demonstra a característica da amostra quanto as suas variáveis quantitativas; idade, FTUs, esquerda direita e total, bem como, a eficiência mastigatória esquerda, direita e habitual e os valores mínimo, máximo, média e desvio padrão para cada uma.

Tabela 5.2 - Estatísticas Descritivas para as variáveis quantitativas

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Idade	22	86,00	51,71	12,44
FTU direita	0	6,00	2,88	1,93
FTU esquerda	0	6,00	2,76	2,05
FTU total	1	12,00	5,64	3,47
EM Direita	0	0,71	0,10	0,14
EM Esquerda	0	0,69	0,12	0,16
EM Habitual	0	1,00	0,23	0,25

EM – Eficiência Mastigatória (medida em concentração de fucsina)

Na tabela 5.3, verifica-se, pelos resultados da Análise de Correlação de Pearson, que a FTU total está significativamente correlacionada à eficiência mastigatória direita, esquerda e habitual. Observa-se correlação direta entre estas variáveis, quanto maior o número de FTUs, maiores tendem a ser os valores para eficiência mastigatória.

Tabela 5.3 - Correlação entre FTU Total X Eficiência Mastigatória

Correlação	Coeficiente de Correlação de Pearson	
	R	ρ
FTU Total X EM Direita	0,619	0,000**
FTU Total X EM Esquerda	0,688	0,000**
FTU Total X EM Habitual	0,559	0,000**

EM – Eficiência Mastigatória (medida em concentração de fucsina)

**significativo p≤0,01

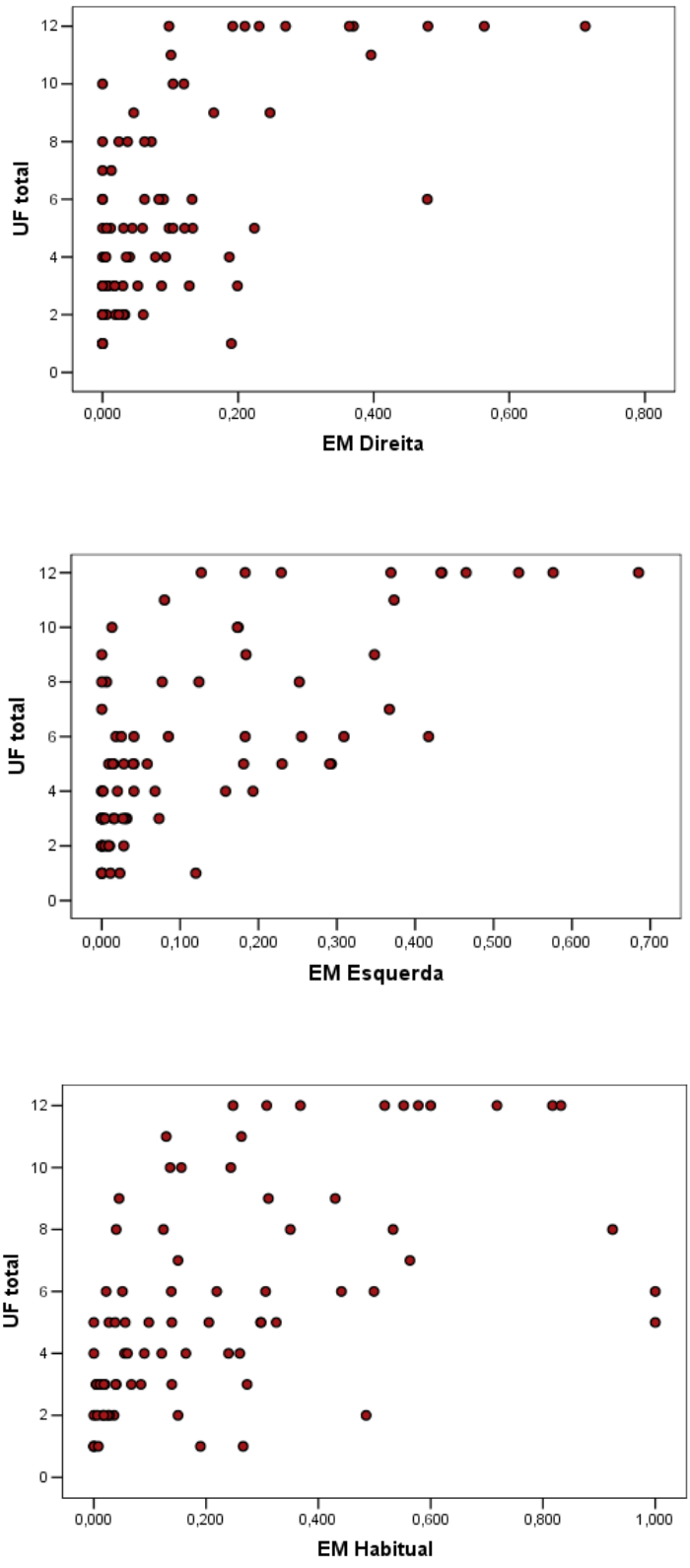


Gráfico 5.1 - Diagramas de dispersão das correlações realizadas

Na tabela 5.4 verifica-se que todas as variáveis estão significativamente correlacionadas com a Idade. Observa-se uma correlação inversa com Idade, ou seja, quanto maior a Idade, menor tende a serem os valores para eficiência mastigatória e para FTUs.

Tabela 5.4 - Correlação entre FTU e eficiência mastigatória X idade

	Coeficiente de Correlação de Pearson	
Correlação	R	ρ
FTU total X Idade	-0,540	0,000**
FTU direita X Idade	-0,466	0,000**
FTU esquerda X Idade	-0,476	0,000**
EM Direita X Idade	-0,589	0,000**
EM Esquerda X Idade	-0,597	0,000**
EM Habitual X Idade	-0,469	0,000**

EM – Eficiência Mastigatória (medida em concentração de fucsina)

**significativo $\rho \leq 0,01$

Pelos resultados do teste não paramétrico de Mann-Whitney, verifica-se que não existe diferença significativa entre os sexos para nenhuma das variáveis abaixo comparadas (Tabela 5.5).

Tabela 5.5 - Comparação das variáveis entre os sexos

Variável	Sexo	n	Média	DP	ρ
FTU direita	Feminino	48	2,88	1,94	$0,924^{NS}$
	Masculino	32	2,88	1,95	
FTU esquerda	Feminino	48	2,83	2,06	$0,664^{NS}$
	Masculino	32	2,66	2,06	
FTU total	Feminino	48	5,71	3,48	$0,726^{NS}$
	Masculino	32	5,53	3,50	
EM Direita	Feminino	48	0,09	0,13	$0,653^{NS}$
	Masculino	32	0,11	0,16	
EM Esquerda	Feminino	48	0,13	0,17	$0,878^{NS}$
	Masculino	32	0,10	0,14	
EM Habitual	Feminino	48	0,25	0,28	$0,495^{NS}$
	Masculino	32	0,18	0,20	

EM – Eficiência Mastigatória
DP – Desvio-padrão
^{NS} - Não significativa

Pelos resultados do teste não paramétrico de Mann-Whitney, verifica-se que existe diferença significativa entre os grupos controle e experimental para todas as variáveis comparadas (Tabela 5.6).

Verifica-se que, para todas as variáveis, o grupo de controle apresenta valores significativamente superiores ao grupo experimental.

Tabela 5.6 - Comparação das variáveis entre os grupos

Variável	Grupo	n	Média	DP	ρ
FTU direita	Controle	10	6,00	0,00	0,000**
	Experimental	70	2,43	1,63	
FTU esquerda	Controle	10	6,00	0,00	0,000**
	Experimental	70	2,30	1,75	
FTU total	Controle	10	12,00	0,00	0,000**
	Experimental	70	4,73	2,66	
EM Direita	Controle	10	0,35	0,19	0,000**
	Experimental	70	0,06	0,09	
EM Esquerda	Controle	10	0,40	0,18	0,000**
	Experimental	70	0,08	0,11	
EM Habitual	Controle	10	0,55	0,20	0,000**
	Experimental	70	0,18	0,22	

EM – Eficiência Mastigatória (medida em concentração de fucsina)

**significativo $\rho \leq 0,01$

Analisando o grupo experimental por meio dos resultados da análise de correlação, verifica-se que o FTU total está significativamente correlacionado à eficiência mastigatória. Observa-se correlação direta entre essas variáveis, quanto maior o valor para FTU total, maiores tendem a ser os valores para eficiência mastigatória (Tabela 5.7).

Tabela 5.7 - Correlação entre FTU Total X Eficiência Mastigatória grupo experimental

Correlação	Coeficiente de Correlação de Pearson	
	r	ρ
FTU Total X EM Direita	0,359	0,002**
FTU Total X EM Esquerda	0,483	0,000**
FTU Total X EM Habitual	0,364	0,002**

EM – Eficiência Mastigatória (medida em concentração de fucsina)

**significativo p≤0,01

6 DISCUSSÃO

A mastigação é uma das funções mais importante realizada pela cavidade bucal. Os dentes, língua, bochechas, lábios, musculatura, controle neuromuscular e saliva são essenciais para que essa função seja exercida adequadamente.

Características da cavidade oral como o número e forma de dentes, força muscular e fluxo salivar podem influenciar em todo o processo mastigatório. Outros fatores que também influenciam na avaliação da eficiência mastigatória são o gênero, a idade e o uso de próteses parciais ou totais (Fontijn-Tekamp et al, 2000, Van der Bilt, 2011). No presente estudo analisamos eficiência mastigatória (variável independente) e idade, sexo e unidades dentárias funcionais-FTUs (variáveis dependentes).

A função mastigatória vem sendo estudada há décadas. Número significativo de métodos foi desenvolvido e aprimorado utilizando diferentes tipos de alimentos em testes para determinar a eficiência mastigatória. Algumas metodologias aferem a eficiência mastigatória analisando a alteração de cor de um chiclete, a perda de açúcar de um alimento, a liberação de determinado corante durante a mastigação de um alimento específico. Todavia, o método mais utilizado e considerado o mais eficaz é o dos tamises (Edlund; Lamm, 1980), no entanto sua aplicação se restringe a pesquisas e laboratórios não sendo viável sua aplicação no dia a dia do consultório e as partículas menores dos alimentos utilizados se perdem, ou sendo deglutidos, ou na hora do processamento dos mesmos por serem muito pequenas.

Os alimentos de escolha para a análise da eficiência mastigatória por meio de tamises, devem possuir as características elencadas por Bates et al. (1976), ou seja devem ser insolúveis durante a mastigação e não podem alterar sua consistência durante a pulverização. Além desses fatores, outro fator observado quanto à escolha do alimento teste e a metodologia a ser aplicada, era um alimento de fácil aceitação e que não causasse problemas à saúde e a metodologia de fácil aplicação.

A metodologia de escolha do presente estudo para avaliação da eficiência mastigatória foi o método colorimétrico, reconhecido por ME-MASTIG, o qual apresenta uma cápsula de PVC que em seu interior contém grânulos corados com fucsina. Os autores observaram que o método tem 99% de confiabilidade, sendo um teste sensível, reprodutível e simples com propriedades físicas e mecânicas similares aos alimentos naturais e artificiais, não ocorrendo à perda de partículas sendo bem aceitável pelos indivíduos da pesquisa e com uma metodologia mais simples do que a dos tamises. A fase laboratorial de leitura espectrométrica das cápsulas, também foi de fácil execução devido à familiaridade do pesquisador com a metodologia.

A opção de avaliar a função mastigatória pelo tempo de 20 segundos coincide com as metodologias existentes que analisam a eficiência mastigatória e a definem como trituração dos alimentos por determinado número de golpes mastigatórios em determinado tempo (Manly e Braley, 1950, Helkimo et al, 1982).

A amostra (32 homens e 48 mulheres) foi considerada adequada e compatível com estudos presentes na literatura. Estabelecer um grupo controle (10 indivíduos) foi necessário para que se tivesse um padrão de comparação dos resultados obtidos no grupo experimental.

A avaliação da função mastigatória por meio de indexes é utilizada em vários trabalhos sobre o tema. Os termos unidades oclusais e unidades dentárias funcionais (FTUs) são encontrados na literatura e definem uma mesma condição. Optamos pelo termo FTUs por ser o mais recente e empregado em trabalhos conceituados.

A aplicação da metodologia com 3 cápsulas, do lado esquerdo, do lado direito e da maneira habitual demonstrou que o lado de preferência da mastigação dos indivíduos era o mesmo lado com maior número de FTUs. Tal dado foi observado clinicamente e na análise dos resultados. O lado que tinha um maior número de FTUs apresentou uma maior eficiência mastigatória e similaridade com a eficiência mastigatória habitual.

A literatura consultada aponta correlação entre a eficiência mastigatória e a dentição dos indivíduos, mas que a idade ou sexo não a influenciam. Em nosso

estudo, observamos que a dentição e a idade influenciam na eficiência mastigatória, mas, gênero não.

A possibilidade de o gênero interferir na eficiência mastigatória é controversa na literatura. Estudos realizados por Julien (1996); Wilding (1994) comprovaram variação estatisticamente significante entre os sexos. Entretanto Manly (1952); Helkimo (1981); Gavião (2001) em suas pesquisas afirmam que o gênero não interfere na eficiência mastigatória o que coincide com os resultados obtidos em nossa pesquisa, no qual não houve diferença estatisticamente significante entre os homens e mulheres.

Phillips (1982) observou que as tensões reais de mordida durante a mastigação são geralmente maiores nos homens do que nas mulheres, devido à constituição muscular do homem. No nosso estudo a eficiência mastigatória foi semelhante entre as amostras o que sugere que a força mastigatória empregada durante a mastigação pode ser compensada por outros fatores como o número de dentes e seus antagonistas presentes na cavidade oral.

Em concordância com outros trabalhos (Hatch, 2000; Fontijn-Tekamp et al 2004; Van der Bilt, 2011) observamos que o gênero não demonstra ser um fator preponderante quanto a eficiência mastigatória. Visto que nossos resultados demonstraram que tanto o gênero masculino e o gênero feminino não apresentaram diferenças estatisticamente significantes relacionados à eficiência mastigatória.

A análise dos resultados evidenciou que a função mastigatória é comumente afetada conforme a idade do indivíduo. De acordo com o coeficiente de correlação de Pearson existe correlação inversa entre idade e eficiência mastigatória, quanto maior a idade menor a eficiência mastigatória e quanto mais novo o indivíduo melhor a eficiência mastigatória. Coincidente com os estudos de Baum; Bodner, (1983) Hatch (2001); Peyron et al.(2004). que demostram que a função mastigatória é comumente afetada conforme a idade do indivíduo. Entretanto, os resultados obtidos vão de encontro ao preconizado por Ikebe (2011) que alega que a idade não está diretamente relacionada à eficiência mastigatória, mas sim a outros fatores como força muscular e o número de dentes presentes na cavidade oral.

Em nosso estudo, um dos indivíduos observados se destacou, pois o mesmo possuía apenas uma unidade funcional dentária (FTUs) e a eficiência mastigatória se comparou a dos indivíduos com maior número de FTUs presentes na boca. Acreditamos que isso ocorreu devido a uma adaptação do sistema estomatognático e por esse ser um adulto jovem.

A dentição completa proporciona ao indivíduo eficiência mastigatória máxima. Com a perda dentária devido a fatores patológicos ou acidentais há redução gradativa, de acordo com os números de dentes perdidos, podendo chegar até a debilidade total da função mastigatória, quando o paciente perde todos os dentes.

Os resultados obtidos demonstraram que a eficiência mastigatória está relativamente ligada ao número de pares de dentes antagonistas. Uma vez que quanto maior o número de FTUs, mais eficaz foi à mastigação. Portanto avaliar a função mastigatória utilizando-se o número de unidades funcionais parece ser um bom indicador para determinar a eficiência mastigatória, o que corrobora com os estudos de Vander Bilt (1994); Hatch (2000) que observaram que em torno de 50% da variação na eficiência mastigatória pode ser explicada pelo número de unidades funcionais.

Os resultados apontam que, quanto mais precária a dentição do indivíduo, mais deficiente vai ser a sua função mastigatória. Aqueles indivíduos que possuíam menor número de dentes pares antagonistas, ou seja, de unidades funcionais dentárias (FTUs) tiveram mais dificuldade em mastigar o alimento teste e obtiveram uma correlação negativa com a concentração de fucsina obtida pelo espectrofotômetro. Indo de acordo com estudos que demonstram que o prejuízo da função mastigatória ocorre quando menos de 20 dentes estão presente na cavidade bucal. (Agerberger; Carlsson 1981)

Na pesquisa observou-se alta correlação positiva linear entre o número de FTUs e a eficiência mastigatória. Quanto maior o número de dentes pares antagonistas presentes na boca maior a eficiência mastigatória. Quando comparado o grupo controle ao grupo experimental, observou-se que existe diferença significativa entre os grupos para todas as variáveis, sendo que os valores para o grupo controle são maiores. Fato que está relacionado ao maior número de

unidades dentárias funcionais presentes, o que corroborou as pesquisas realizadas por Helkimo (1978); Lucas e Luke (1983); Fontinjin Tekamp et. al. (2004)

Apesar de todos os componentes do sistema estomatognático serem fundamentais, os dentes são os componentes mais importantes. Não somente devido ao papel que desempenham na função mastigatória, mas também nas funções fonoarticulatória e na função estética, pelo adequado alinhamento no arco e na manutenção da dimensão vertical e dos tecidos de suporte. Observando os resultados obtidos pode-se dizer que os dentes posteriores, molares e pré-molares, desempenham papel importante na função mastigatória, já que quanto o maior o número de FTUs na cavidade oral dos indivíduos observados, maior foi a eficiência mastigatória. Assim sendo, durante a avaliação e valoração do prejuízo mastigatório deve-se considerar o número de dentes presentes na cavidade oral e os seus antagonistas como já foi observado por Penna (1996); Silva (1999).

Os estudos relacionados à valoração do dano referente à função mastigatória são escassos e subjetivos. A maioria das avaliações é feita perguntando-se a vítima qual o seu tipo de alimentação, líquida, semissólida ou sólida (Cueto, 2001). Outra metodologia muito empregada, principalmente na Europa são as tabelas de valoração do dano, que em seu conteúdo trazem muito pouco sobre o sistema estomatognático, enumerando-se e pontuando-se valores aos dentes perdidos de forma aleatória e subjetiva. A relação da metodologia aplicada e o número de FTUs presentes na cavidade oral, por meio dos resultados obtidos na presente pesquisa, demonstra ser um método mais objetivo, na qual o perito conseguirá determinar de maneira eficaz a diminuição ou prejuízo da função mastigatória a ser avaliada e valorada.

O número de processos em âmbito cível que envolve lides da área odontológica vem aumentando gradativamente com o passar dos anos (De Paula, 2007). Os peritos odontolegistas são competentes para realizar perícias em todos os âmbitos jurídicos que necessitem de avaliações do sistema estomatognático com o objetivo de avaliar os danos advindos principalmente de traumas decorrentes de acidentes ou lesões interpessoais (Vanrell 2009).

A valoração do dano odontológico relacionado à função mastigatória é campo carente de pesquisas e necessita de maior desenvolvimento na área. O presente

estudo apontou que a metodologia utilizada é sensível, adequada e de fácil aplicação na área e ao relacionar ao número de unidades funcionais dentárias existentes demonstra ser um recurso mais objetivo para ser aplicado nas perícias odontológicas.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que há diminuição da eficiência mastigatória relacionada à perda dentárias dos dentes posteriores (pré-molares e molares) sendo importante a análise objetiva dos indivíduos durante as perícias odontológicos, para que se valore corretamente a diminuição da função mastigatória.

O método aplicado se mostrou sensível aos testes, podendo ser utilizado como exame auxiliar e mais objetivo na valoração da função mastigatória, oferecendo informações mais precisas e objetivas ao âmbito jurídico no qual a lide envolva o sistema estomatognático.

REFERÊNCIAS[1]

Ahlgren FA. Mechanisms of mastication. ActaOdonto Scand. 1966;24 (8): 54-61.

Agerberger; G, Carlsson GE.Chewing ability in relation to dental and general health. Acta Odontol Scand. 1981; 39:147-53.

American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Guidelines to the evaluation of impairment of the oral and maxillofacial region. 2008. 14p.

Bates JF, Stafford GD, Harrison A. Masticatory function--a review of the literature. 1. The form of the masticatory cycle. J Oral Rehabil. 1975;2(3):281-301.

Bates JF, Stafford GD, Harrison A. Masticatory function-a review of the literature: (II) Speed of movement of the mandible, rate of chewing and forces developed in chewing. J Oral Rehabil. 1975;2(4):349-61.

Bates JF, Stafford GD, Harrison A. Masticatory function - a review of the literature. III. Masticatory performance and efficiency. J Oral Rehabil. 1976;3(1):57-67.

Baum BJ, Bodner L. Aging and oral motor function: evidence for altered performance among older persons. J Dent Res. 1983;62(1):2-6.

Beyron H. Occlusal relations and mastication in australian aborigines. ActaOdontol Scand. 1964 Dec;22:597-678.

Blásquez Pérez MG. Blásquez Pérez CMG. Nuevo manual de valoración y baremación del daño corporal. 18ª ed.Ed. Comares. Granada. 2011. 491p

Borobia C. Valoración de las incapacidades laborales (II): definición, contenido, objetivos y relaciónconotras disciplinas. Medicinal del Trabajo 1992;1:217-24.

Borobia C. Valoración Del Daño Corporal: legislación, metodologia y prueba pericial médica .2a ed. Masson, 2007

[1] De acordo com Estilo Vancouver.

Bosman F, Van der Bilt A, Van der Glas HW, Olthoff LW, Slagter AP. Chewing: a matter of selection and breakage]. Ned Tijdschr Tandheelkd. 1993;100(1):16-9.

Bouchardet FCH. Avaliação do dano bucomaxilofacial: metodologia europeia aplicada ao contexto brasileiro [dissertação]. Coimbra: Universidade de Coimbra; 2006.

Brasil. Lei 8213/91 Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências.1991a [citado 15 Jan 2013]. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm

Brasil. Tabela SUSEP.Circular 029/91.1991b. [citado 15 Jan 2013]. Disponível em http://www2.susep.gov.br/menuatendimento/seguro_pessoas_consumidor.asp#ac_pessoais

Briñon EN. Odontología Legal y Practica Forense. Buenos Aires. Purinzon. 1988. 461p.

Capez F. Curso de Direito Penal – parte especial. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 716p.

Capez F. Curso de Processo Penal. 18 ed. São Paulo: Saraiva. 2011. 912p.

Cardozo HF. Verificação da ocorrência de traumatismos faciais e de elementos dentários, ocupantes de acidentes de trânsito. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1990.

Cardozo HF. Avaliação médico-legal das lesões do complexo maxilomandibular. Medsi, Rio de Janeiro, 1997.

Carlsson GE. Bite force and chewing efficiency. Front Oral Physiol. 1974:1(0):265-92.

Corruccini RS, Henderson AM, Kaul SS. Bite-force variation related to occlusal variation in rural and urban Punjabis (North India). Arch Oral Biol. 1985;30(1):65-9.

Cueto CH. Valoración Médica Del Daño Corporal: Guia Practica Para laExploración y Evaluación de Lesionados 2ª Ed.Barcelona: Masson, 2001.

Dahlberg B. The masticatory habits; an analysis of the number of chews when consuming food. J Dent Res. 1946;25:67-72.

De Lucena SC, Gomes SG, Silva WJ, Del Bel Cury AA. Patients satisfaction and functional assessment of existing complete dentures: correlation with objective masticatory function. J Oral Rehabil. 2011 Jun; 38(6): 440-6.

De Paula, FJ. Levantamento de jurisprudências de processos de responsabilidade civil contra o cirurgião-dentista nos Tribunais do Brasil por meio da Internet [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007.

Douglas C. Fisiologia do ato mastigatório. Patofisiologia oral. São Paulo: Pancast; 1998.

Edlund J, Lamm CJ. Masticatory efficiency. J Oral Rehabil. 1980 Mar;7(2):123-30.

Engelen L, Fontijn-Tekamp A, van der Bilt A.The influence of product and oral characteristics on swallowing. Arch Oral Biol. 2005;50(8):739-46.

Engelen L, van der Bilt A, Bosman F. Relationship between oral sensitivity and masticatory performance. J Dent Res. 2004;83(5):388-92.

Escudeiro Santos C, de Freitas O, Spadaro AC, Mestriner-Junior W. Development of a colorimetric system for evaluation of the masticatory efficiency.Braz Dent J. 2006;17(2):95-9.

Feldman RS, Kapur KK, Alman JE, Chauncey HH. Aging and mastication: changes in performance and in the swallowing threshold with natural dentition. J Am Geriatr Soc. 1980;28(3):97-103.

Felício CM, Couto GA, Ferreira CL, Mestriner Junior W. Reliability of masticatory efficiency with beads and correlation with the muscle activity. Pro Fono. 2008 Oct-Dec;20(4):225-30.

Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van Der Bilt A, Van THMA, Witter DJ, Kalk W, et al. Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. J Dent Res. 2000;79(7):1519-24.

Fontijn-Tekamp FA, van der Bilt A, Abbink JH, Bosman F. Swallowing threshold and masticatory performance in dentate adults. Physiol Behav. 2004;83(3):431-6.
França GV. Medicina Legal. 7º. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. 579p.

Gassner R, Bösch R, Tuli T, Emshoff R. Prevalence of dental trauma in 6000 patients with facial injuries. Implications for prevention. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.1999; 87:27-33.

Gavião MB, Raymundo VG, Sobrinho LC. Masticatory efficiency in children with primary dentition. Pediatr. Dent. 2001. Nov-Dec; 23(6): 499-505

Gavião MB, Engelen L, Van der Bilt A. Chewing behavior and salivary secretion. Eur J Oral Sci. 2004;112(1):19-24.

Gotfredsen K, Walls AW. What a dentition assures oral function? Clin Oral Implants Res. 2007, Jun; 18 Suppl 3: 34-45.

Guyonnet JJ, Soulet H. La réparation médico-légale du dommage odontostomatologique. Revue Française Dommage Corporel 1993;19(1):5-12.

Hagberg C. The amplitude distribution of eletromyographic activity of mastigatory muscles during unilateral chewing. J. Oral Rehabil. 1986. Nov,13: 567-74.

Hatch JP, Shinkai RS, Sakai S, Rugh JD, Paunovich ED. Determinants of masticatory performance in dentate adults. Arch Oral Biol. 2001;46(7):641-8.

Helkimo E, Carlsson GE, Helkimo M. Chewing efficiency and state of dentition. A methodologic study. Acta Odontol Scand. 1978;36(1):33-41.

Helkimo E, Ingervall B. Bite force and functional state of the masticatory system in young men. Swed Dent J. 1978;2(5):167-75.

Horio T, Kawamura Y. Effects of texture of food on chewing patterns in the human subject. J Oral Rehabil. 1989;16(2):177-83.

Howell AH, Brudevold F. Vertical forces used during chewing of food. J Dent Res. 1950 Apr.,29(2):133-6.

Ikebe K, Matsuda K, Kagawa R, Enoki K, Yoshida M, Maeda Y, et al. Association of masticatory performance with age, gender, number of teeth, occlusal force and salivary flow in Japanese older adults: is ageing a risk factor for masticatory dysfunction? Arch Oral Biol. 2011;56(10):991-6.

Introna, F. La perditadidentinel delito de lesionipersonali. Minerva Stomatol. 1964; 13(10): 551-2.

Ishikawa Y, Watanabe I, Hayakawa I, Minakuchi S, Uchida T. Evaluations of masticatory performance and complete denture wearers using color changeable chewing gum and other evaluating methods. J Med Dent Sci. 2007 Mar; 54 (1): 65-70.

Julien KC, Buschang PH, Throckmorton GS, Dechow PC. Normal masticatory performance in young adults and children. Arch Oral Biol. 1996;41(1):69-75.

Kapur K, Soman S, Yurkstas A. Test foods for measuring masticatory performance of denture wearers. J Prosthet Dent. 1964;14: 483-70.

Lambrecht JR The influence of occlusal contact area on chewing performance. J Prosthet Dent. 1965;15:444-50.

Lucas PW, Luke DA. Computer simulation of the breakdown of carrot particles during human mastication. Arch Oral Biol. 1983;28(9):821-6.

Lucas PW, Luke DA. Methods for analysing the breakdown of food in human mastication. Arch Oral Biol. 1983;28(9):813-9.

Lund JP. Mastication and its control by the brain stem. Crit Rev Oral Biol Med. 1991;2(1):33-64.

Magalhães T. Estudo tridimensional do dano em direito civil: lesão, função e situação (sua aplicação médico-legal). Coimbra: Almedina; 1998. cap.1, p.24-83.

Magalhães T, Costa DP, Corte-Real F, Vieira DN. Avaliação do dano corporal em direito penal: breves reflexões médico-legais. Rev Direito Penal. 2003;2(1):63-82.

Magalhães T. Pinto da Costa D: Avaliação do dano na pessoa em sede de Direito Civil. Perspectivas actuais. Revista da Faculdade de Direito da Universidade do Porto, 2007; IV: 419-54.

Manly RS.Factors affecting masticatory performance and efficiency among young adults. J Dent Res. 1951;30(6):874-82.

Manly RS, Braley LC. Masticatory performance and efficiency. J Dent Res. 1950;29(4):448-62.

Manly RS, Vinton P. Factors influencing denture function. J Prosthet Dent. 1951;1(5):578-86.

Nakasima A, Higashi K, Ichinose M. A new simple and accurate method for evaluating masticatory ability.J Oral Rehabil. 1989 Jul, 16 (4). 373-80.

Penna JB. Lesões Corporais: Caracterização clínica e médica legal. São Paulo: Ed. De Direito Ltda; 1996.

Perea-Perez B. Metodologia para lavaloracióndeldaño buco dental [tese] Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina, Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria; 1993.

Pereira LJ, Duarte Gaviao MB, Van Der Bilt A. Influence of oral characteristics and food products on masticatory function. Acta Odontol Scand. 2006;64(4):193-201.

Pereira LJ, Gaviao MB, Engelen L, Van der Bilt A. Mastication and swallowing: influence of fluid addition to foods. J Appl Oral Sci. 2007;15(1):55-60.

Pérez BP, Garrido BR, Sánchez JAS. Metodología para la valoración del daño bucodental. Madrid: Editorial Mapfre; 1996. cap.3, p. 61-110.

Peyron MA, Blanc O, Lund JP, Woda A. Influence of age on adaptability of human mastication. J Neurophysiol. 2004;92(2):773-9.

Phillips RW Skinner. Materias dentários 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanbara-Koogan. 1982.

Proschel P, Hofmann M. Frontal chewing patterns of the incisor point and their dependence on resistence of food and type of occlusion. J Prosthet Dent. 1988 May 59: 617-24.

Ruiyadh A, Nilner M; Nilner K. Masticatory efficiency in individuals with natural dentition. Swed Dent J 1992;16:191-8.

Sá-Filho, FPG. Fisiologia Oral. São Paulo: Santos; 2004. 247p.

Sarita PT, Witter DJ, Kreulen CM, Van't Hof MA, Creugers NH. Chewing ability of subjects with shortened dental arches. Community Dent Oral Epidemiol. 2003 Oct;31(5):328-34.

Silva M. Considerações sobre enquadramento das lesões dentárias no artigo 129 do Código Penal Brasileiro. In: Tochetto D. Identificação humana. Porto Alegre: Sagra Luzzatto; 1999. cap.7, p.354-9.

Speksnijder CM, Abbink JH, van der Glas HW, Janssen NG, van der Bilt A. Mixing ability test compared with a comminution test in persons with normal and compromised masticatory performance. Eur J Oral Sci. 2009;117(5):580-6.

Ueno M, Yanagisawa T, Shinada K, Ohara S, Kawaguchi Y. Masticatory ability and functional tooth units in Japanese adults. J Oral Rehabil. 2008;35(5):337-44.

Ueno M, Yanagisawa T, Shinada K, Ohara S, Kawaguchi Y. Category of functional tooth units in relation to the number of teeth and masticatory ability in Japanese adults. Clin Oral Investig. 2010;14(1):113-9.

Van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. J Oral Rehabil. 2011;38(10):754-80.

Van der Bilt A, Engelen L, Abbink J, Pereira LJ. Effects of adding fluids to solid foods on muscle activity and number of chewing cycles. Eur J Oral Sci. 2007;115(3):198-205.

Van der Bilt A, Engelen L, Pereira LJ, van der Glas HW, Abbink JH. Oral physiology and mastication. Physiol Behav. 2006;89(1):22-7.

Van der Bilt A, Fontijn-Tekamp FA.Comparison of single and multiple sieve methods for the determination of masticatory performance. Arch Oral Biol. 2004;49(2):155-60.

Van der Bilt A, Olthoff LW, Bosman F, Oosterhaven SP. Chewing performance before and after rehabilitation of post-canine teeth in man. J Dent Res. 1994;73(11):1677-83.

Van den Braber W, Van der Glas H, Van der Bilt A, Bosman F. Masticatory function in retrognathic patients, before and after mandibular advancement surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2004 May;62(5):549-54.

Vanrell JP. Odontologia Legal e Antropologia Forense. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan; 2009. 440p.

Wilding RJ.The association between chewing efficiency and occlusal contact area in man. Arch Oral Biol. 1993;38(7):589-96.

Wilding RJ, Lewin A. The determination of optimal human jaw movements based on their association with chewing performance. Arch Oral Biol. 1994;39(4):333-43.

Yurkstas AA. The masticatory act.A review. J Prosthet Dent. 1965;15:248-62.

Zhao L, Monahan R. Functional assessment of the stomatognathic system. Clin Plast Surg. 2007;34(3):e1-9.

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu_____,
CPF nº. _____ RG nº _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar na pesquisa de avaliação da função mastigatória referente ao projeto de Doutorado intitulado Quantificação do dano odontológico: Protocolo de avaliação da função mastigatória desenvolvido por Cristiane Escudeiro Santos a quem poderei contatar / consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº (11) 989167760 ou e-mail crisescudeiro@usp.br. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é orientada pelo Prof. Dr. Rodolfo Francisco HaltenhoffMelani.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é a quantificação do dano odontológico referente a função mastigatória.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Minha colaboração se fará de forma anônima, na qual serei submetido a um método de avaliação da eficiência mastigatória, que consiste na mastigação de cápsulas de pvc (plástico) que contém no seu interior grãos que são formados por produtos que não fazem mal a saúde e contem em seu interior um corante chamado fucsina. Após a mastigação das cápsulas as mesmas são retiradas da cavidade oral e submetidas a uma avaliação espectrofotométrica para coleta dos dados. A análise dos dados coletados se farão apenas pelo(a) pesquisador (a) e/ou seu(s) orientador(es) / colaborador(es).

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar desse(a) estudo / pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Atesto o recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

São Paulo, ____ de _____ de_____

Assinatura

Participante:_____

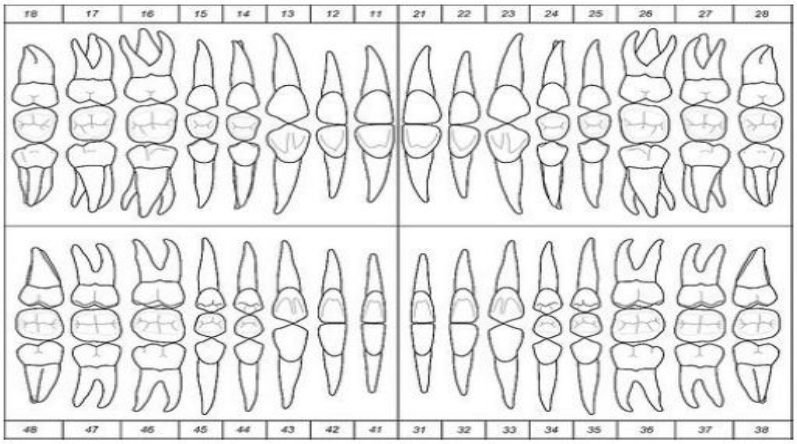
_____ _____

Prof. Cristiane Escudeiro Santos Prof. Dr. Rodolfo F. HaltenhoffMelani

APÊNDICE B – Ficha de avaliação da função mastigatória

FICHA DE AVALIAÇÃO DA FUNÇAO MASTIGATÓRIA

Ficha nº_____

Nome :
Endereço:
Telefone: Profissão:
Data de Nascimento: Gênero:

Resultado da Função Mastigatória:
Lado Direito
Lado Esquerdo
Habitual
N FTUs

APÊNDICE C – Dados coletados

Indivíduo	Sexo	Idade	UF direita	UF esqu.	UF total	Direita	Esquerda	Habitual	Conc Direita	Conc Esq	Conc Hab
1	masc	63	2	1	3	0,017	0,000	0,040	0,1515	0,0442	0,2967
2	fem	38	3	2	5	0,000	0,015	0,000	0,0442	0,1389	0,0442
3	fem	53	2	0	2	0,019	0,000	0,036	0,1641	0,0442	0,2715
4	masc	56	1	2	3	0,030	0,032	0,039	0,2336	0,2462	0,2904
5	masc	55	3	6	9	0,164	0,184	0,311	1,0795	1,2058	2,0076
6	fem	55	6	4	10	0,120	0,013	0,244	0,8018	0,1263	1,5846
7	fem	52	6	5	11	0,396	0,373	0,263	2,5442	2,3990	1,7045
8	masc	58	1	1	2	0,033	0,007	0,028	0,2525	0,0884	0,2210
9	masc	70	2	1	3	0,006	0,000	0,009	0,0821	0,0442	0,1010
10	masc	52	3	0	3	0,128	0,000	0,139	0,8523	0,0442	0,9217
11	fem	56	4	2	6	0,132	0,085	0,051	0,8775	0,5808	0,3662
12	fem	68	0	1	1	0,000	0,000	0,000	0,0442	0,0442	0,0442
13	masc	70	1	2	3	0,000	0,000	0,004	0,0442	0,0442	0,0694
14	masc	56	0	1	1	0,000	0,120	0,190	0,0442	0,8018	1,2437
15	fem	67	0	1	1	0,000	0,000	0,000	0,0442	0,0442	0,0442
16	fem	40	3	3	6	0,087	0,309	1,000	0,5934	1,9949	6,3573
17	fem	54	6	2	8	0,024	0,006	0,124	0,1957	0,0821	0,8270
18	masc	42	5	1	6	0,000	0,018	0,022	0,0442	0,1578	0,1831
19	fem	54	5	4	9	0,046	0,000	0,045	0,3346	0,0442	0,3283
20	fem	53	4	1	5	0,044	0,009	0,027	0,3220	0,1010	0,2146
21	fem	51	4	4	8	0,000	0,124	0,533	0,0442	0,8270	3,4091
22	masc	55	6	5	11	0,101	0,080	0,129	0,6818	0,5492	0,8586
23	fem	46	2	1	3	0,008	0,003	0,005	0,0947	0,0631	0,0758
24	fem	51	1	0	1	0,000	0,000	0,000	0,0442	0,0442	0,0442
25	fem	59	4	0	4	0,000	0,000	0,000	0,0442	0,0442	0,0442
26	masc	35	4	6	10	0,000	0,174	0,156	0,0442	1,1427	1,0290
27	masc	74	1	2	3	0,007	0,015	0,016	0,0884	0,1389	0,1452
28	fem	48	3	3	6	0,000	0,025	0,138	0,0442	0,2020	0,9154
29	fem	37	3	1	4	0,040	0,000	0,055	0,2967	0,0442	0,3914
30	fem	60	2	3	5	0,133	0,041	1,000	0,8838	0,3030	6,3573
31	masc	86	6	2	8	0,037	0,000	0,040	0,2778	0,0442	0,2967
32	masc	35	4	1	5	0,224	0,293	0,297	1,4583	1,8939	1,9192
33	fem	64	2	5	7	0,000	0,000	0,150	0,0442	0,0442	0,9912
34	fem	22	1	0	1	0,190	0,023	0,266	1,2437	0,1894	1,7235
35	fem	61	4	4	8	0,072	0,077	0,350	0,4987	0,5303	2,2538
36	fem	59	2	3	5	0,031	0,014	0,038	0,2399	0,1326	0,2841
37	fem	64	3	2	5	0,121	0,181	0,325	0,8081	1,1869	2,0960
38	fem	55	2	0	2	0,006	0,000	0,025	0,0821	0,0442	0,2020
39	masc	61	2	0	2	0,000	0,000	0,000	0,0442	0,0442	0,0442
40	masc	57	4	2	6	0,090	0,041	0,219	0,6124	0,3030	1,4268
41	masc	59	3	2	5	0,098	0,058	0,098	0,6629	0,4104	0,6629
42	masc	58	3	1	4	0,187	0,020	0,260	1,2247	0,1705	1,6856
43	fem	58	2	2	4	0,004	0,193	0,240	0,0694	1,2626	1,5593
44	fem	55	3	0	3	0,052	0,000	0,020	0,3725	0,0442	0,1705
45	masc	48	1	4	5	0,012	0,040	0,056	0,1199	0,2967	0,3977
46	masc	48	4	5	9	0,247	0,348	0,430	1,6035	2,2412	2,7588
47	fem	57	0	1	1	0,000	0,011	0,008	0,0442	0,1136	0,0947
48	fem	62	0	2	2	0,000	0,010	0,016	0,0442	0,1073	0,1452
49	fem	51	3	5	8	0,062	0,252	0,924	0,4356	1,6351	5,8775
50	fem	58	4	1	5	0,104	0,028	0,205	0,7008	0,2210	1,3384
51	masc	52	1	1	2	0,031	0,028	0,485	0,2399	0,2210	3,1061
52	fem	55	2	5	7	0,013	0,367	0,563	0,1263	2,3611	3,5985
53	fem	53	0	3	3	0,000	0,030	0,067	0,0442	0,2336	0,4672
54	masc	49	1	2	3	0,018	0,004	0,011	0,1578	0,0694	0,1136
55	fem	55	1	4	5	0,006	0,291	0,298	0,0821	1,8813	1,9255
56	fem	61	1	2	3	0,000	0,016	0,018	0,0442	0,1452	0,1578
57	fem	75	2	0	2	0,024	0,000	0,150	0,1957	0,0442	0,9912
58	masc	49	2	1	3	0,087	0,073	0,084	0,5934	0,5051	0,5745
59	fem	4	3	7	10	0,104	0,173	0,136	0,7008	1,1364	0,9028
60	masc	60	3	1	4	0,078	0,041	0,060	0,5366	0,3030	0,4230
61	fem	47	2	2	4	0,035	0,068	0,090	0,2652	0,4735	0,6124
62	masc	63	0	2	2	0,000	0,004	0,006	0,0442	0,0694	0,0821
63	fem	40	2	4	6	0,479	0,417	0,441	3,0682	2,6768	2,8283
64	masc	54	2	2	4	0,005	0,158	0,164	0,0758	1,0417	1,0795
65	fem	53	2	3	5	0,059	0,230	0,139	0,4167	1,4962	0,9217
66	fem	64	0	2	2	0,006	0,009	0,018	0,0821	0,1010	0,1578
67	masc	53	1	5	6	0,083	0,183	0,306	0,5682	1,1995	1,9760
68	masc	60	2	2	4	0,093	0,002	0,121	0,6313	0,0543	0,8081
69	fem	54	1	5	6	0,062	0,255	0,499	0,4356	1,6540	3,1944
70	fem	44	2	1	3	0,199	0,027	0,273	1,3005	0,2146	1,7677
71	fem	33	6	6	12	0,098	0,369	0,552	0,6629	2,3737	3,5290
72	masc	34	6	6	12	0,192	0,127	0,308	1,2563	0,8460	1,9886
73	fem	37	6	6	12	0,270	0,434	0,578	1,7487	2,7841	3,6932
74	fem	33	6	6	12	0,210	0,183	0,368	1,3699	1,1995	2,3674
75	fem	37	6	6	12	0,370	0,465	0,518	2,3801	2,9798	3,3144
76	fem	33	6	6	12	0,563	0,532	0,600	3,5985	3,4028	3,8321
77	masc	24	6	6	12	0,364	0,229	0,248	2,3422	1,4899	1,6098
78	masc	26	6	6	12	0,712	0,576	0,817	4,5391	3,6806	5,2020
79	masc	28	6	6	12	0,480	0,433	0,718	3,0745	2,7778	4,5770
80	fem	25	6	6	12	0,231	0,685	0,832	0,0000	4,3687	5,2967

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER DE APROVAÇÃO
Protocolo 128/11
CAAE 0141.0.017.000-11

Com base em parecer de relator, o Comitê de Ética em Pesquisa **APROVOU** o protocolo de pesquisa **"Qualificação do dano odontológico: Protocolo de avaliação da função mastigatória"**, de responsabilidade da pesquisadora Cristiane Escudeiro Santos, sob orientação do Prof. Dr. Rodolfo Francisco Haltenhoff Melani.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 13 de dezembro de 2011.

Profa. Dra. Marcia Turolla Wanderley
Coordenadora do CEP-FOUSP

Av. Prof. Lineu Prestes, 2227 - Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira".
São Paulo - SP - CEP 05508-900 –Tel. (0XX11) 3091-7960