UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
Departamento de Odontologia Restauradora

ANDRÉ MARIO MAIA DANTE

Função do sistema estomatognático em indivíduos dentados após
tratamento de câncer de cabeça e pescoço comparados com indivíduos
saudáveis

Ribeirão Preto

2013

ANDRÉ MARIO MAIA DANTE

**Função do sistema estomatognático em indivíduos dentados após
tratamento de câncer de cabeça e pescoço comparados com indivíduos
saudáveis**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como parte
dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em
Odontologia.

Área de Concentração: Odontologia Restauradora-opção:
Dentística

Orientadora: Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo

Ribeirão Preto

2013

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E/OU DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DA PRESENTE OBRA POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Dante, André Mario Maia

Função do sistema estomatognático em indivíduos dentados após tratamento de câncer de cabeça e pescoço comparados com indivíduos saudáveis.

89 p.: il.; 30cm

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

Orientadora: Regalo, Cecilio Hallak Simone.

1. Câncer de cabeça e pescoço. 2. Eletromiografia. 3. Ultrassonografia. 4. Força de Mordida. 5. Sistema Estomatognático.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: André Mario Maia Dante

Título da Dissertação: Função do sistema estomatognático em indivíduos dentados após tratamento de câncer de cabeça e pescoço comparados com indivíduos saudáveis.

A Comissão Julgadora dos trabalhos de defesa da Dissertação de Mestrado, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – Área de Concentração: Odontologia Restauradora - opção: Dentística, em sessão pública realizada em ____/____/2013, considerou o candidato _____.

BANCA EXAMINADORA

1. Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

2. Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

3. Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Aos Meus Pais Odair Oliveira Dante e Neide Maria Maia Dante

Agradeço de coração por tudo que vocês fizeram por mim em todos esses anos da minha vida, obrigado pelo carinho e educação que me proporcionaram, dando-me sempre um apoio incondicional.

AMOR ETERNO

À Minha esposa Carina

Obrigado por fazer parte da minha vida e trilhar junto comigo esse caminho cheio de obstáculos. No momento em que mais precisei você sempre esteve ao meu lado oferecendo apoio e um colo reconfortante. Deus faz sempre as coisas certas e colocou você no meu caminho.

T.A.I.V.Z

À minha irmã Ana Lucia e meu cunhado Renê

Vocês são muito importantes em minha vida, meu segundo apoio, a ramificação da verdadeira essência do que realmente é a FAMILIA.

AMO MUITO VOCÊS

Aos Meus sobrinhos Ernesto, Beatriz e Laura

Deus me enviou no ano de 2001 dois anjinhos para alegrarem a minha vida, Lala e Bibi. Só que essa alegria se completaria em 2008, quando Ele me enviou um novo anjinho, dessa vez, tornando-se meu afilhado, Ernesto. Agradeço todos os dias por vocês existirem na minha vida, pois sem vocês ela não teria a menor graça.

VOCÊS ADOÇAM A MINHA VIDA

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À DEUS

Razão de todas as coisas, de todas as ações e do ar que respiro. Nada em nossas vidas acontece, sem a Vossa permissão. Energia mágica, regada com muita fé e esperança, que torna nossa caminhada mais leve e cheia de realizações.

AMOR INCONDICIONAL

Orientadora Prof^a. Dr^a. Simone Cecilio Hallak Regalo

A essência da palavra orientadora baseia-se nessa mulher, uma pessoa amiga, dedicada, que me deu um rumo, fazendo-me enxergar a importância e a beleza da pesquisa. Uma verdadeira segunda MÃE, que com seu jeitinho todo peculiar, conseguiu com maestria me conduzir na realização e conclusão desse projeto.

UM VERDADEIRO REGALO

Ao Amigo e Prof. Dr. César Bataglione

Tudo começou com ele. Meu ingresso na USP e minha vontade de pesquisar teve como inspiração esse homem, que com seu dom de ensinar, motivou-me a ir em frente, sempre.

T.F.A.:

Ao Irmão e Parceiro de todas as horas Dr. João B. M. Lellis

O que dizer dele? Parceiro de todas as horas, de jornada, de caminhada. Nosso primeiro encontro foi na faculdade e depois de um tempo nos reencontramos para caminharmos juntos, para que o nosso sonho se tornasse realidade. E não foi fácil meu amigo, só nós sabemos o quão duro foi, mas conseguimos.

ESTAREMOS SEMPRE JUNTOS

À Prof^a. Dr^a. Carla Moreto Santos

Mais uma pessoa que cruzou meu caminho com o objetivo de me auxiliar, ajudando-me e muito na pesquisa, coleta de dados, realização da estatística, etc...etc...e etc. Seu auxílio foi primordial.

MUITO OBRIGADO DE CORAÇÃO

Prof. Dr. Hélio Massaioshi Tanimoto

Chefe do Departamento de Odontologia do Hospital de Câncer de Barretos (Fundação Pio XII), mestre e amigo que me auxiliou na concretização desse sonho, permitindo-me o acesso a clínica odontológica dessa referida Instituição e sendo-me um espelho de sensibilidade no trato com o paciente com câncer.

FUNDAMENTAL CONTRIBUIÇÃO

Prof^a. Dr^a. Marisa Semprini, Prof^a. Dr^a. Selma Siéssere, Doutorandos em Odontologia Marcelo Palinkas e Richard Honorato, fisioterapeutas Bruno Ferreira e Gabriel de Pádua da Silva, Dr^a. Sandra Valéria Rancan.

Obrigado por fazerem parte da minha caminhada. Cada um de vocês, de um modo ou de outro, contribuíram para que eu pudesse crescer profissionalmente.

AGRADECIMENTOS

A Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, na pessoa do seu Diretor **Prof. Dr. Valdemar Mallet da Rocha Barros** e da Vice-Diretora **Profa. Dra. Lea Assed Bezerra da Silva**, pela oportunidade de crescimento profissional.

Ao Departamento de Odontologia Restauradora, na pessoa do seu chefe **Prof. Dr. Ricardo Gariba Silva**, e pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora, pelo Coordenador **Prof. Dr. Manoel Damião de Souza Neto** e do Vice-Coordenador **Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto**, obrigado pela oportunidade, voto de confiança que me foi dado e espero que tenha correspondido com todas as expectativas.

Ao Hospital do Câncer de Barretos (Fundação Pio XII), que em nome de seu diretor-geral **Sr. Henrique Prata**, muito contribuiu para a realização dessa pesquisa, permitindo-nos acesso às dependências do Hospital, possibilitando trabalhar com todos os indivíduos da área de Cabeça e Pescoço. Meu muito obrigado.

Em nome de Ana Lucia Fernandes Brianiz, auxiliar administrativa do Departamento de Odontologia do Hospital de Câncer de Barretos (Fundação Pio XII), agradeço a todos os funcionários e cirurgiões-dentistas do Departamento pela colaboração e auxílio durante a realização da pesquisa. Obrigado a todos.

Aos funcionários admiráveis da FORP-USP: **Luiz Gustavo de Sousa** (Técnico Lab. De Anatomia), **Carlos Feitosa dos Santos** (Secretário da Pós Graduação do Departamento Odontologia Restauradora), **Paulo Batista de Vasconcelos** (Técnico Lab. EMG Prof. Dr. Mathias Vitti), **Clélia Aparecida Celino** (Secretária do DMFPB), **Regiane Cristina Moi Sacilotto** (Técnica Acadêmica), **Isabel Cristina Galino Sola** (Técnica Acadêmica – Chefe Administrativo do Serviço), **Rosangela Angelini** (Auxiliar de serviços gerais Departamento de Odontologia Restauradora), **Maria Amália Viesti de Oliveira Motta** (Secretária do Departamento de Odontologia Restauradora), **Maria Isabel Cezário Francisco Miguel** (Secretária do Departamento de Odontologia Restauradora).

DEUS, no intuito de enviar seres humanos ao mundo terrestre, algumas vezes, envia anjos em forma de gente, que para minha felicidade, cruzaram o meu caminho, e transformaram minha trajetória na Instituição, muitas vezes, num verdadeiro passeio no paraíso. Agradecer é muito pouco para com vocês, então elevo minhas orações, sempre, para que tenham a graça de Deus de permanecerem evoluídos como são.

Aos **voluntários** do Hospital de Câncer de Barretos - Fundação Pio XII, agradeço pela contribuição, paciência e disposição nos exames de coleta dos dados, sem vocês esse trabalho não teria saído do papel.

A *todos* que de uma forma ou outra, que sempre me apoiaram e me estimularam, principalmente nos momentos de grande desânimo, me confortaram com sorrisos, abraços e palavras amáveis.

ETERNAMENTE GRATO

“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei, não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito”.

“Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim”.

Chico Xavier

RESUMO

Dante, AMM. **Função do sistema estomatognático em indivíduos dentados após tratamento de câncer de cabeça e pescoço comparados com indivíduos saudáveis** (dissertação). Ribeirão Preto: Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2013.

O câncer é considerado uma doença genética, extremamente complexa, que resulta de alterações concomitantes em genes geralmente relacionados à proliferação, diferenciação e morte celular. Os tumores de cabeça e pescoço englobam ampla variedade de neoplasias malignas que tem origem na mucosa do segmento aerodigestório superior, sendo responsável por cerca de 5% de todos os novos tumores diagnosticados. A Odontologia desempenha hoje um papel importante nas diferentes fases terapêuticas contra o câncer, seja na fase que antecede a cirurgia, em que uma avaliação prévia poderá reduzir de forma efetiva complicações oriundas de processos infecciosos ou inflamatórios crônicos, de origem bucal, que podem exacerbar após o tratamento cirúrgico, seja na prevenção das sequelas bucais que ocorrem durante e após o tratamento por radioterapia, como a osteorradionecrose dos tecidos da região irradiada. Esse estudo teve como objetivo avaliar, bilateralmente, por meio da eletromiografia (EMG), o padrão de comportamento (morfológico e funcional) da atividade dos músculos masseter e temporal nas condições clínicas de Repouso, Protrusão, Lateralidades direita e esquerda, Máxima Intercuspidação Habitual (MIH) e Mastigação com Parafilme M[®]. Avaliou também a espessura muscular por meio da ultrassonografia no Repouso e na Máxima Intercuspidação Habitual (MIH) e a força de mordida molar máxima direita e esquerda de dez indivíduos dentados totais, portadores de câncer de cabeça e pescoço, após tratamento de radioterapia no “Hospital do Câncer de Barretos (Fundação Pio XII)” e compará-los com um Grupo controle, pareados sujeito a sujeito, por peso, idade e gênero. As médias eletromiográficas evidenciaram que no Repouso, Protrusão e na Lateralidade esquerda ocorreram diferenças estatisticamente significantes. Na avaliação com o ultrassom, a espessura muscular foi maior para os indivíduos com câncer no repouso e na MIH com resultados estatisticamente significante somente para o temporal direito durante a MIH. Foi possível verificar durante a realização dos exames eletromiográficos que o comportamento de ativação das fibras musculares era desordenado nos indivíduos com câncer quando comparados com o Grupo controle. Os indivíduos tratados de câncer de cabeça e pescoço avaliados no presente estudo revelaram atividade eletromiográfica aumentada quando comparada com o Grupo de indivíduos controle para todas as situações clínicas. Este resultado é um forte indício de hiperatividade muscular. Pode-se concluir que o tratamento aplicado em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço gerou um aumento na atividade eletromiográfica e na espessura dos músculos da mastigação e da força de mordida quando comparados com indivíduos controles. Estes resultados são indicativos de disfunção muscular e de contração desorganizada e ineficiente das fibras musculares do sistema estomatognático.

Palavras-Chave: câncer de cabeça e pescoço, eletromiografia, ultrassonografia, força de mordida, sistema estomatognático.

ABSTRACT

Dante, AMM. **Function of the stomatognathic system in dentate after treatment of head and neck cancer compared with healthy subjects** (dissertation). Ribeirão Preto: School of Dentistry of University of São Paulo; 2013.

Cancer is considered a genetic disease, extremely complex, resulting in concomitant changes in genes generally related to proliferation, differentiation and cell death. Tumors of the head and neck are a wide variety of malignancies that originate in the lining of the upper aerodigestive segment, accounting for about 5% of all new tumors diagnosed. Dentistry plays an important role in the different phases therapies against cancer, in the stage prior to surgery, in which a prior assessment can effectively reduce complications arising from chronic inflammatory or infectious processes of oral origin, which may exacerbate after surgical treatment, or prevention of the sequelae that occur during buccal and after treatment by radiotherapy as osteoradionecrosis of tissue irradiated area. This study aimed to evaluate by electromyography (EMG), the activity behavior (morphological and functional) of the masseter and temporal muscles in clinical conditions of rest, protrusion, right and left lateral, maximum intercuspal habitual (MIH) and chew with Parafilm M[®]. Also assessed muscle's thickness by ultrasound in rest and maximal intercuspal habitual (MIH) and maximal molar bite force, both sides, in ten dentate patients after cancer of the head and neck radiotherapy treatment ended in the "Hospital de Cancer de Barretos (Fundação Pio XII)" and compare them with a control group matched for each subject, by weight, age and gender. The EMG average showed that in the rest, protrusion and left laterality clinical conditions the differences were statistically significant. In the evaluation with ultrasound, muscle thickness was greater for individuals with cancer at rest and MIH, with statistically significant only for the right temporal muscle during the MIH. It was verified during the examinations that the behavior of electromyographic activation of muscle fibers was disordered in individuals with cancer when compared with the control group. Individuals treated for head and neck cancer in the current study revealed electromyographic activity increased when compared with the group of control subjects for all clinical situations. This result is a strong indication of muscle hyperactivity. It can be concluded that the treatment applied to individuals with cancer of the head and neck caused an increase in the thickness, electromyographic activity of masticatory muscles and maximal molar bite force compared with control subjects. These results are indicative of muscle dysfunction and disorganized and ineffective contraction of the muscle fibers of the stomatognathic system.

Keywords: head and neck cancer, electromyography, ultrasound, bite force, stomatognathic system.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
2 PROPOSIÇÃO	41
3 MATERIAL E MÉTODOS	45
4 RESULTADOS	57
5 DISCUSSÃO	69
6 CONCLUSÕES.....	85
REFERÊNCIAS	89
ANEXOS	101

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Câncer de cabeça e pescoço

O câncer é constituído por mais de cem doenças de origem genética, extremamente complexa, que resulta de alterações concomitantes em genes geralmente relacionados à proliferação, diferenciação e morte celular e, divide-se em dois Grupos, de acordo com a sua evolução clínica e agressividade. O primeiro Grupo é constituído pelas neoplasias malignas, cujas células possuem crescimento desordenado, podem dividir-se rapidamente, tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinam a formação de tumores (acúmulos de células cancerosas) e invadem tecidos e órgãos podendo espalhar-se para outras regiões do corpo (metástase). O segundo Grupo é constituído pelas neoplasias benignas, que são caracterizadas pelo crescimento lento das células cancerosas e que se assemelham com as células do tecido original e raramente constituem risco de vida ao indivíduo (INCA, 2012).

O exame histológico das células cancerosas revela morfologia anormal, com mitoses frequentes e presença de núcleo volumoso com conteúdo anormal. O mecanismo que transforma uma célula normal em uma célula cancerosa está relacionado a vários fatores tais como: químico (por uso de várias substâncias químicas), físico (radiação), genético e viral (GOIATO et. al., 2009)

Particularmente, os tumores malignos, de acordo com suas características histopatológicas, se dividem em carcinomas e sarcomas. Dentre os carcinomas o tipo mais comum é o carcinoma epidermóide relacionados às células escamosas (espinocelular) responsável por cerca de 95% dos casos de câncer bucal e se caracteriza por ilhas e cordões invasivos de células epiteliais malignas (células escamosas). Os sarcomas são de origem mesenquimal de rara ocorrência na região de cabeça e pescoço (constituindo apenas 1% dos tumores nessa região) ocorrendo mais comumente em homens, na terceira e quarta décadas de

vida, sendo que uma característica comum desse tipo de lesão é o aumento de volume da área atingida e a formação de uma pseudocápsula ao redor do tumor.

Anualmente ocorrem mais de oito milhões de novos casos de câncer no mundo, dos quais 212.000 originam-se na boca (SHERMAN, 1996).

As neoplasias malignas que ocorrem na cabeça e pescoço englobam ampla variedade de tipos e, cerca de 5% de todos os novos tumores diagnosticados acometem a mucosa do segmento aerodigestório superiores. Em nível mundial representam 10% dos tumores malignos, sendo que cerca de 40% dos casos ocorrem na cavidade da boca, 25% na laringe, 15% na faringe, 7% nas glândulas salivares e 13% em outros locais tais como fossas nasais e seios paranasais. Além de despertar a percepção da morte, esses tipos de tumores trazem o risco de sequelas estéticas e funcionais (SIQUEIRA et al., 2012).

Estimou-se que para 2012 seriam diagnosticados cerca de 14.170 novos casos de câncer de boca, sendo 9.990 homens e 4.180 mulheres (INCA, 2012). A maior parte dos cânceres ocorre com maior frequência no sexo masculino e nas faixas etárias acima de 50 anos. A forma de tratamento para o câncer de cabeça e pescoço, tradicionalmente, envolve a cirurgia e atualmente, este procedimento tem sido combinado com a radioterapia. Muitos dos indivíduos que apresentam câncer de cabeça e pescoço são submetidos a altas doses de radioterapia, em extensos campos de radiação que incluem a cavidade da boca (maxila, mandíbula e glândulas salivares) e, desta forma, está associada a diversas reações adversas (ALCALAY et al., 2008; DIJKSTRA et al., 2004; ROLIM et al., 2011).

A reabilitação bucomaxilofacial é o tratamento de eleição dos tumores das áreas de cabeça e pescoço o qual implicam em consequentes perdas estruturais, após a remoção cirúrgica dos mesmos sendo responsáveis por deformações significativas da face, como também, pela disfunção do sistema estomatognático. Outra implicação está relacionada a proximidade do tumor com várias estruturas faciais as quais podem sofrer com a

disseminação do tumor, ou ainda, serem comprometidos durante a remoção do tumor devido a necessidade de atingir margem de segurança cirúrgica. Não é raro, após a intervenção cirúrgica, a necessidade da reabilitação protética. Tal reabilitação se faz necessária tanto para a reabilitação estética como a funcional, pois devolvem a autoestima ao indivíduo e o reintegra ao ambiente social (GOIATO et.al., 2009a).

Atualmente a Odontologia desempenha papel importante contra o câncer da cavidade da boca seja no processo de diagnóstico, como também, durante as diferentes fases terapêuticas. No que se refere à fase que antecede a cirurgia, a avaliação prévia e correta do cirurgião dentista poderá reduzir de forma efetiva complicações oriundas de processos infecciosos ou inflamatórios crônicos os quais podem exacerbar após o tratamento cirúrgico, das sequelas bucais que ocorrem durante e após o tratamento por radioterapia (TENCARTE et al., 1997; LIMA et al., 2001).

O tratamento radioterápico ocorre por meio de doses de radiação (unidade de medida é gray - Gy) sendo que, geralmente, indivíduos com carcinomas de cabeça e pescoço recebem, como dose curativa, entre 50 e 70 Gy ($1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg} = 100 \text{ rads}$) aplicadas de forma fracionada, por período de cinco a sete semanas, uma vez ao dia, cinco dias na semana e com dose diária no tumor em torno de 2 Gy (ROLIM et al., 2011). Após a aplicação de doses baixas de irradiação (10 Gy, por exemplo) já é possível observar o aparecimento de efeitos colaterais tais como: dermatite, mucosite, xerostomia, perda do paladar, disfagia (distúrbios da deglutição), odinofagia (dor de garganta), trismo, cárie, periodontopatias, emagrecimento, rouquidão, alterações de pele, presença de infecções oportunistas (candidíase), e osteorradionecrose, que ainda podem ser divididos em precoces e tardios, reversíveis e irreversíveis (TENCARTE et al., 1997; BORAKS, 1999; HENSON et al., 2001, ROLIM et al., 2011).

Os efeitos colaterais do tratamento radioterápico, nos tecidos moles e duros da cavidade da boca e das áreas adjacentes podem ocorrer de forma imediata durante o tratamento e/ou meses a anos após o término do mesmo e, está associado à dose aplicada e ao tipo de radiação, bem como as características das células do tecido envolvido (ROLIM et al., 2011).

A osteorradionecrose (ORN) é uma das mais severas complicações bucais do tratamento radioterápico contra o câncer de cabeça e pescoço. A incidência de ORN, nos últimos anos, tem aumentado entre 1% e 30% mesmo após a introdução de medidas de higiene bucal preventiva, avaliações dentais meticulosas antes e após a irradiação e melhorias das técnicas de radioterapia. Particularmente a incidência de ORN mandibular em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço tratados com irradiação radical ou complementar pós-operatória tem variado grandemente, indo de 0,4% a 56% (GRIMALDI et. al., 2005).

Dentre as várias funções da cavidade da boca está a deglutição. O ato de deglutir envolve além de diferentes níveis do sistema nervoso central, várias estruturas bucais dentre elas diferentes ossos e músculos os quais são inervados pelos nervos cranianos responsáveis por excita-los ou inibi-los sequencialmente para a execução da passagem do bolo alimentar até o estômago. As disfagias (distúrbios da deglutição) podem decorrer de causas neurológicas e/ou estruturais, ocasionando problemas na cavidade bucal, faringe, esôfago ou junção gastroesofágica (MANGILLI; ANDRADE, 2007), pode ocorrer ainda devido à ocorrência de acidente vascular cerebral (AVC), câncer na região de cabeça e pescoço, efeitos colaterais de medicamentos ou quadro degenerativo próprio do envelhecimento. Manifesta-se clinicamente por emagrecimento, desnutrição, desidratação e broncopneumonia aspirativa, afeta número significativo de indivíduos provocando morbidade e mortalidade com qualquer condição clínica de base (SANTORO, 2008). Está diretamente associada à interrupção do prazer da alimentação além de impedir a manutenção das condições nutricionais e de

hidratação do indivíduo. Aproximadamente 45% dos indivíduos que apresentam câncer de cabeça e pescoço desenvolvem disfagia orofaríngea (FRAGA et. al., 2012).

Neoplasias da região de cabeça e pescoço podem produzir problemas ósseos. Os defeitos no osso da mandíbula podem ser classificadas em três tipos: (1) defeitos marginais, (2) segmentares e (3) hemimandibular. Eles podem acarretar distúrbios estéticos e, concomitante com problemas psicológicos e, comprometimento na fala (comunicação oral), mastigação e na deglutição. Os resultados funcionais, após o tratamento, são muitas vezes pobres apesar dos atuais procedimentos reconstrutivos (GOIATO et. al., 2009b) merecendo que se realize maior número de pesquisas multidisciplinares com a finalidade de melhor descrição dos sintomas, permitindo, assim, adequado controle do indivíduo que recebeu tratamento para esta doença, assim como, maior preocupação com a qualidade de vida do indivíduo (DE CAMPOS, 2009).

Goiato et.al. (2010) realizou pesquisa de revisão de literatura de artigos médicos e odontológicos publicados entre 1982 e 2008 com o objetivo de avaliar os mais frequentes tumores na área maxilofacial e as possibilidades de se regenerar o indivíduo mutilado por meio da reconstrução cirúrgica e protética. Os resultados mostraram que o tratamento cirúrgico de câncer de cabeça e pescoço requer ressecção radical do tumor, não só com grave comprometimento de funções importantes, como a deglutição, fala e respiração, mas também mutilação estética devido ao caráter exposto da região de cabeça e pescoço e, os autores concluíram que a cirurgia plástica regional, oferece grande variedade de opções para a reconstrução dos defeitos sob medida para cada indivíduo, sendo tratamento alternativo para a reconstrução facial funcional e estético, quando a cirurgia reconstrutiva convencional não pode ser aplicada devido às condições psicossomáticas do indivíduo ou devido a perda excessiva de tecido na região afetada pelo tumor.

Em um estudo de caso, França et.al. (2012a) apresentaram as características clínicas e tratamento de um carcinoma ameloblástico que acometeu a maxila de um indivíduo do sexo masculino com 59 anos de idade. A lesão foi removida cirurgicamente sob anestesia local, sendo o material enviado à Patologia Bucal para análise, que posteriormente revelou-se como sendo tumor odontogênico de origem epitelial fragmentado, composto por parênquima solido, onde a citologia de outras áreas confirmou o diagnóstico de carcinoma ameloblástico da maxila. O tratamento realizado foi a maxilectomia parcial, seguida de radioterapia. O acompanhamento realizado foi a cada 3 meses e após dois anos de acompanhamento, não ocorreram sinais clínicos e radiológicos de recidiva.

O carcinoma epidermóide é a neoplasia maligna mais comum da cavidade oral (cerca de 90% a 95% dos casos), afetando principalmente indivíduos com mais de 45 anos de idade com histórico de fumo e consumo de álcool. A ocorrência desse tipo de câncer oral em indivíduos com menos de 40 anos de idade é incomum e, quando ocorre, mostra relação mais fraca a esses fatores de risco e apresenta curso clínico da doença mais agressivo. Em um estudo de caso, França et. al. (2012b) relataram um caso de carcinoma de células escamosas oral em uma mulher de 39 anos de idade, sem histórico de tabagismo ou uso de álcool. A biopsia foi realizada e o tratamento de eleição foi cirúrgico com ressecção envolvendo a porção alveolar superior, comissura labial e área retromolar da mandíbula, seguido de radioterapia (5040 cGy), com acompanhamento fonoaudiólogo e nutricional.

Eletromiografia

A eletromiografia (EMG) é uma excelente ferramenta que auxilia nos diagnósticos e estabelece prognósticos mais cuidadosos, mostrando ser mais que um elemento complementar para o estudo anatômico, fisiológico e neurofisiológico do sistema músculo esquelético. De

fácil aplicação, não provoca desconforto ao indivíduo e não interfere na fisiologia muscular local (REGALO et al., 2008a).

Segundo Amadio e Duarte (1996) esse exame expressa o registro da atividade elétrica de um músculo quando o mesmo realiza sua contração. É aplicado na área médica para o diagnóstico de doença neuromuscular, traumatismo, em casos de reabilitação, assim como instrumento cinesiológico importante para o estudo da função dos músculos em atividades específicas.

Segundo De Luca (1997) o sinal eletromiográfico indica a contribuição da força muscular tanto individual quanto em Grupo. Esse sinal serve como indicador da iniciação da atividade muscular, onde é capaz de fornecer a sequência de disparo de um ou mais músculos ao realizar determinada tarefa.

O procedimento de normalização da amplitude do sinal é necessário para o registro e quantificação dos dados eletromiográficos, no que se refere à comparação dos resultados obtidos devido a grande variabilidade (um ou mais indivíduos, variação dos dias do registro, tipo da musculatura envolvida no exame e diferentes materiais utilizados) observada pelos pesquisadores quanto à análise dos traçados eletromiográficos (TÜRKER, 1993; AMADIO, DUARTE, 1996; ERVILHA et al., 1998).

O sinal eletromiográfico representa a soma algébrica de todos os sinais detectados em um local determinado, sendo influenciado por propriedades musculares, fisiológicas e anatômicas, bem como pelo sistema nervoso periférico. A EMG caracteriza-se por monitorar a atividade elétrica das membranas excitáveis, medindo os potenciais de ação do sarcolema, como efeito de voltagem em função do tempo. Este sinal eletromiográfico colhido representa a soma algébrica de todos os sinais detectados em determinada região, e pode ser influenciado por propriedades musculares, anatômicas e fisiológicas, como também pela instrumentação utilizada e pelo sistema nervoso periférico (ENOKA, 2000). Também investiga alterações

musculares gerais, determina o início de ativação muscular e avalia a coordenação ou desequilíbrio dos diferentes músculos envolvidos na cinesiologia (cine = movimento; logia = estudo) dos músculos (BÉRZIN, 2004).

O registro do sinal eletromiográfico consiste na captação e amplificação do pontencial de ação dos músculos em contração voluntária (DAHLSTRÖM, 1989). O profissional deve utilizar dessa ferramenta de diagnóstico de forma sábia, reconhecendo suas limitações (PORTNEY, 1993).

A EMG em indivíduos saudáveis, livres de problemas articulares, serve como um importante banco de dados no que se refere à ação muscular normal, servindo de comparação para futuros estudos de casos com alterações e disfunções músculos esqueléticos. König Jr. e Vitti, em 1974, realizaram uma revisão da literatura sobre a EMG dos músculos que agem na articulação temporomandibular, verificando a atividade de cada um deles em diferentes posições mandibulares.

A técnica eletromiográfica foi inserida na Odontologia por Moyers (1949), quando em um estudo, avaliou a atividade eletromiográfica dos músculos masseter, temporal, pterigóideo, do mento e supra-hióideos, em indivíduos portadores de maloclusão Classe II, divisão 1 de Angle, durante movimentos de abaixamento, elevação e lateralidade da mandíbula. Na Odontologia, pode-se relacionar a EMG com o sistema estomatognático, consolidando, assim, o conhecimento da fisiologia.

O desenvolvimento harmônico muscular é fator importante na função mastigatória, anatômica e funcional desse sistema, ou seja, os músculos crescem, desenvolvem-se e funcionam de maneira planejada e organizada. Porém, existem muitas dúvidas e questionamentos de que maneira esse desenvolvimento ocorre durante o envelhecer do ser humano (SIÉSSERE et al., 2009).

Em um estudo, para avaliar a coerência entre a eletromiografia de superfície (EMG) e a ultrassonografia (USD), Mangilli et. al. (2012) avaliaram por meio da eletromiografia (EMG) os músculos masseter e temporal, e por meio da ultrassonografia (USD) o masseter de 22 adultos, de ambos os sexos, sem alteração do sistema miofuncional oral. A análise foi realizada durante três condições clínicas: (1) repouso, (2) MIH com roletes de algodão e (3) MIH sem roletes de algodão. Os resultados indicaram uma diferença significativa entre o masseter e o temporal durante a MIH com e sem roletes de algodão, sendo que o temporal apresentou maior atividade eletromiográfica nas duas atividades de apertamento. Em ambos os lados, não foi observada diferença significativa quando da avaliação com eletromiografia ou ultrassonografia. Portanto, a comparação entre as duas técnicas, EMG com a USD, para a investigação da função muscular revela informações importantes sobre a fisiologia dos músculos esqueléticos. Os resultados sugerem uma correlação entre a EMG e USD, ou seja, entre o aumento da atividade elétrica e do aumento correspondente na espessura dos músculos avaliados.

Ultrassonografia

A ultrassonografia é uma técnica não invasiva que permite avaliar a secção transversal dos músculos. Essa técnica faz uma avaliação dinâmica da musculatura, diferindo-a da tomografia computadorizada que tem efeito biológico acumulativo (BERTRAM et al., 2003). A ultrassonografia permite analisar e aferir mudanças de espessura muscular durante o desenvolvimento e alterações do sistema estomatognático. A espessura dos músculos mastigatórios tem sido relacionada a fatores oclusais, disfunções temporomandibulares, crescimento e morfologia facial e alterações anatômicas intra-oral, sendo aspecto importante a ser considerado no estudo do sistema estomatognático (RAADSHEER et al., 1996;

CASTELO et al., 2007; KILIARIDIS, 2007; MANGILLI et al., 2009; PALINKAS et al., 2010).

Shawker et al. (1984) inseriram o uso do ultrassom na Odontologia para examinar, em um total de dez indivíduos saudáveis, os movimentos da língua, do osso hióideo e da laringe durante a deglutição. Posteriormente, avaliaram os movimentos da língua durante a fala dos fonemas “a”, “i” e “k”. Concluíram que era possível obter excelente visualização da língua e identificar a maioria de seus músculos intrínsecos além do soalho da cavidade da boca. Com isso, afirmaram que a imagem ultrassonográfica pode ser usada para investigações clínicas das estruturas anatômicas de indivíduos normais ou com distúrbios durante a fala, tornando-se uma técnica valiosa.

Van Spronsen et al. (1989) correlacionaram significativamente força de mordida com a espessura do músculo masseter mensurada por ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética.

A ultrassonografia foi utilizada por Kiliaridis e Kalebo (1991) para avaliar a espessura do músculo masseter e relacioná-la às variações da morfologia facial em indivíduos adultos saudáveis. Quantificaram o valor normal da espessura deste músculo medida nestes indivíduos e concluíram que houve uma grande variação na espessura do masseter entre os indivíduos e uma direta relação com a morfologia facial das mulheres.

Ariji et al. (1994) utilizaram a ultrassonografia e a tomografia computadorizada para avaliarem as alterações internas do músculo masseter inflamado e concluíram que a ultrassonografia, comparada à tomografia, é o método mais eficiente para avaliar a estrutura muscular.

A relação da espessura do músculo masseter com a sua atividade e a morfologia facial foram investigadas por Ruf et al. (1994), onde um Grupo de 50 adultos, sendo 25 homens e 25 mulheres, foram avaliados por meio da EMG, ultrassonografia e fotografia facial.

Verificaram uma variação considerável na atividade e espessura do músculo masseter, tanto entre os dois Grupos, quanto entre os indivíduos em cada Grupo. Ocorreu uma parcial diferenciação entre os homens e as mulheres, onde a inter-relação entre a atividade, espessura do músculo masseter, e morfologia facial de ambos os Grupos, foi fraca, contudo, as correlações foram mais evidentes nas mulheres do que nos homens. As mulheres que apresentaram reduzida espessura do masseter possuíam o rosto fino e mandíbula plana e as mulheres com um índice de altura facial pequeno, apresentaram em repouso, uma menor espessura e atividade do referido músculo.

Uma correlação positiva entre atividade e espessura do músculo temporal anterior, porém, foram encontradas por Bakke et al. (1992) e Rasheed et al. (1996), porém, nenhuma correlação foi encontrada no músculo masseter.

Bertran et al. (2003) utilizaram a ultrassonografia para avaliar as características do músculo masseter, onde observaram que a média da espessura muscular do músculo masseter em repouso variou de 6,8 a 12,9 mm e de 9,0 a 16,1 mm com o músculo contraído. Relataram que a avaliação dinâmica, durante a função mandibular, pode fornecer informações valiosas sobre o músculo, inclusive no que diz respeito às suas alterações, desde que realizadas com o equipamento em tempo real e por radiologistas especialistas.

A ultrassonografia, segundo Castelo et al. (2007), pode ser considerada um método reprodutível precioso para mensurar a espessura do músculo masseter *in vivo*. Ainda permite avaliar, através de estudos longitudinais, as mudanças na espessura da musculatura da mandíbula durante o crescimento, correlacionando-o às mudanças nas propriedades biomecânicas dos músculos da mastigação.

A espessura do músculo masseter e do temporal foi avaliada por meio da ultrassonografia, por Ferrua (2007), onde também foi verificada a força de mordida máxima em crianças de 3 a 6 anos com oclusão normal. O autor concluiu que mesmo não existindo

relação com o índice de massa corporal, houve o aumento da espessura do músculo masseter, acompanhado pelo aumento da força de mordida.

A comparação das vantagens e desvantagens do uso das imagens ultrassonográficas dos músculos da mastigação com outras técnicas de diagnóstico foi realizada por Serra et al. (2008) por meio da revisão de literatura. Os autores concluíram que a ultrassonografia é um método muito confiável para diagnosticar alterações nos músculos da mastigação, inclusive no estudo das mudanças durante o crescimento até o envelhecimento do corpo humano.

Andrade et al. (2009) relataram que a tomografia computadorizada e a ressonância magnética também são utilizadas para avaliar o volume dos músculos mandibulares. Contudo, afirmaram que além da tomografia possuir a desvantagem de apresentar efeitos biológicos cumulativos, a ressonância magnética apresenta problemas de alto custo do exame e disponibilidade clínica, fazendo com que a ultrassonografia se torne uma excelente escolha no custo-benefício para mensuração da espessura dos músculos da cabeça e pescoço.

Força de mordida máxima

Força de mordida máxima é o ato em que o indivíduo utiliza da ação de morder com o máximo de força possível. Porém, para que se possa registrar esse tipo de ação, depende-se de métodos e sensores específicos. Segundo Zhao (2007), existe uma ampla variação na força de mordida unilateral, que varia de 50 a 60 Kgf para adolescentes e de 60 a 90 Kgf para adultos na população em geral.

A força de mordida é uma importante variável que investiga funcionalmente o sistema mastigatório, sendo utilizada para avaliar a função oral em relação à dentição, fatores oclusais, desordens temporomandibulares, alterações neuromusculares, próteses dentais, tratamentos com implantes e cirurgia ortognática (van DER BILT, 2008).

Em um estudo, Howell e Manly (1948) encontraram valores ditos normais referentes à força de mordida, onde na região dos molares os valores foram de 45 a 99 Kgf e na região de incisivos os valores variaram de 14 a 25 Kgf. Lundgren et al. (1987) verificaram que na região dos incisivos, a força de mordida foi bem menor do que a da região dos molares, tanto para indivíduos dentados quanto para desdentados.

Ono et al. (1992) afirmaram que a força dos músculos da mastigação demonstrou ser a quantidade adequada de força que uma pessoa tem para triturar e cortar os alimentos, podendo influenciar a habilidade do sistema mastigatório.

Alguns autores como Linderholm et al.(1971) e Sheikholeslam et al.(1980) relataram, ao longo do tempo, que a força de mordida é executada pelos músculos levantadores da mandíbula e regulada por outros músculos, além do sistema neurológico, esquelético e dental, podendo ser mensurada por métodos diretos (dinamômetro), indiretos (ultrassonografia e EMG), ou ainda, pela associação desses dois métodos (SHIAU; WANG, 1993).

Em um estudo com 160 indivíduos (74 homens e 86 mulheres), com a idade de 80 anos, Tsuga et al. (1998) verificaram uma significativa variação da força de mordida máxima e correlacionaram significativamente o estado dental e o número de dentes remanescentes.

Hidaka et al. (1999) relataram que à biomecânica do sistema estomatognático é responsável pelo suporte bilateral posterior da força de mordida na posição intercuspídica. Afirmaram também, que um aumento na área de contato dental promoveria uma satisfatória e constante pressão de mordida. Contudo, a simetria da área de contato oclusal parece ser extremamente vantajosa para o máximo apertamento, devido o efeito positivo nos côndilos da distribuição bilateral dos contatos posteriores.

Por meio de uma amostra da morfologia craniofacial de 121 indivíduos adultos e utilizando a ultrassonografia, Raadsheer et al. (1999) apresentaram a interação entre força de

mordida voluntária máxima e espessura muscular do masseter, sendo significativamente positiva essa espessura em relação à força de mordida máxima. Os autores relataram que quanto maior a espessura do músculo, maior a força de mordida e concluíram que a contribuição do músculo masseter na variação da força de mordida foi maior do que os fatores craniofaciais envolvidos.

Alguns autores, como Rentes et al., (2002) e Bonjardim et al., (2005) afirmaram que a força de mordida pode variar de acordo com alguns fatores como a morfologia facial, gênero, idade e estrutura física do indivíduo, assim como as condições de sua dentição. Carapito (2004) relata que a força de mordida é a melhor maneira de analisar a eficiência mastigatória de um indivíduo, visto que a função mastigatória pode ser influenciada por essa eficiência.

Kogawa et al. (2006) utilizaram um dinamômetro digital posicionado na região do primeiro molar (ambos os lados) para avaliar a força de mordida máxima em indivíduos com disfunção temporomandibular (DTM). Concluíram que a força de mordida máxima pode ser influenciada por alterações na articulação temporomandibular (ATM) e dor muscular, sendo que os mecanismos envolvidos nessas diferenças ainda não são bem conhecidos, necessitando maiores estudos nessa área.

Com o uso de um gnatodinamômetro, Pereira-Cenci et al. (2007) avaliaram a força de mordida máxima em 40 indivíduos com dentição natural completa, divididos por gênero e presença ou não de DTM. Com os registros, concluíram que a força de mordida não foi afetada pela DTM, porém, foram observadas uma correlação da força de mordida máxima com o peso e altura nos indivíduos com DTM.

Utilizando um Grupo de indivíduos com o diagnóstico de distrofia miotônica e um Grupo de indivíduos saudáveis, Guimarães et al. (2007) fizeram o registro da força de mordida máxima e obtiveram como resultado uma força de mordida significativamente menor

no Grupo com a referida distrofia, concluindo que a saúde bucal, bem como suas funções podem ser comprometidas por essa doença.

Por meio da comparação da força de mordida máxima, com um Grupo total de 81 indivíduos dentados, van der Bilt et al. (2008) verificaram que a média da força de mordida máxima foi de 43 Kgf (lado direito) e 42 Kgf (lado esquerdo). Notaram que a atividade dos músculos masseter e temporal foram significativamente menores no apertamento unilateral, quando comparados ao apertamento bilateral. Com isso, concluíram que a resposta do músculo temporal em relação ao masseter é diferente, devido às mudanças na força da mandíbula durante o apertamento unilateral quando relacionados com o apertamento bilateral.

Hotta et al. (2008) estabeleceram a comparação de um Grupo de indivíduos usuários de próteses totais com sinais de DTM com um Grupo também usuários de próteses totais, mas sem sinais de DTM. Por meio de um dinamômetro, os pesquisadores obtiveram os registros da força de mordida e com o uso do índice de Helkimo avaliaram o grau de DTM, puderam concluir que o Grupo controle obteve índices de força de mordida maiores do que em relação ao Grupo de indivíduos com DTM.

Em uma pesquisa de campo, realizada nas aldeias do Xingu, Regalo et al. (2008b) analisaram a força de mordida máxima de 41 índios jovens dentados e compararam com um Grupo controle (41 indivíduos brancos). Os registros foram realizados na região de molar e região de incisivos, onde os resultados lhes permitiram concluir que o Grupo indígena (tanto para a região de molar, quanto na de incisivos) obtiveram uma maior força de mordida máxima do que a do Grupo controle.

Indivíduos utilizando próteses totais convencionais e portadores de próteses sobre-implantes mandibulares (overdentures) participaram de um estudo realizado por Rismanchian et al. (2009), onde a força de mordida máxima foi avaliada e comparada. Os indivíduos (n=75) com idades entre 45 a 65 anos foram divididos em 3 Grupos: (1) indivíduos

reabilitados com próteses totais convencionais (até 6 meses de uso); (2) indivíduos reabilitados com próteses totais convencionais (com no mínimo 10 anos de uso) e (3) indivíduos reabilitados com próteses totais superior e overdentures inferiores. Os resultados obtidos concluíram que a força de mordida máxima no Grupo (1) foi menor ($5,65 \pm 1,46$ kgf) do que a do Grupo (2), que foi menor ($7,01 \pm 2,1$ kgf) do que a do terceiro Grupo ($12,22 \pm 2,7$ kgf) sucessivamente.

PROPOSIÇÃO

A horizontal bar with a blue-to-white gradient, positioned below the word "PROPOSIÇÃO".

2 PROPOSIÇÃO

O presente estudo teve por finalidade avaliar a atividade bilateral dos músculos masseter e temporal de indivíduos dentados totais pertencentes a dois Grupos experimentais pareados sujeito a sujeito, por peso, idade e gênero sendo o Grupo I constituído por portadores de câncer de cabeça e pescoço após a finalização do tratamento de radioterapia realizado no “Hospital de Câncer de Barretos (Fundação Pio XII)” e o Grupo II constituído por indivíduos controle. A avaliação ocorreu por meio das seguintes análises:

1. eletromiografia (EMG): observando o padrão de comportamento muscular (morfológico e funcional) em diferentes condições clínicas (repouso, protrusão, lateralidades direita e esquerda, máxima intercuspidação habitual (MIH) e mastigação com parafilme M[®];
2. ultrassonografia: observando a espessura muscular nas diferentes condições clínicas de repouso e máxima intercuspidação habitual (MIH);
3. força de mordida molar máxima direita e esquerda.

MATERIAL E MÉTODOS

3 MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL

1. SELEÇÃO DOS GRUPOS DE ESTUDO

De uma amostra inicial de 127 indivíduos de ambos os sexos e seguindo os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados para a amostra 20 brasileiros dentados totais, com idade entre 15 a 55 anos, todos da raça branca, respiradores nasais, apresentando normo oclusão, sem presença de hábitos parafuncionais e sem presença de sintomas de disfunção temporomandibular (RDC/TMD). Os indivíduos selecionados foram divididos em dois Grupos, sendo o Grupo I (com câncer) constituído por 10 indivíduos diagnosticados com câncer de cabeça e pescoço em diferentes localizações (região retromolar, língua, glândula salivar maior, laringe, pele do rosto, crânio, cérebro e região linfática do lado esquerdo) tratados com radioterapia e o Grupo II (controle) constituído por 10 indivíduos saudáveis. Os integrantes dos dois Grupos foram pareados sujeito a sujeito (peso, gênero e idade).

De acordo com o protocolo de atendimento ao indivíduo portador de câncer de cabeça e pescoço estabelecido pelo Hospital de Câncer de Barretos (Fundação Pio XII), todos os indivíduos, antes do início do tratamento de radioterapia, foram avaliados por um cirurgião dentista do próprio Hospital e quando diagnosticado alterações nos elementos dentais ou em suas estruturas de suporte (periodonto de inserção e proteção) que fossem compatíveis com a indicação de exodontia, passavam pelo tratamento exodôntico com a finalidade de se evitar futura osteorradionecrose (necrose isquêmica do osso).

A pesquisa foi previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital de Câncer de Barretos (Anexo I). Todos os indivíduos pertencente a pesquisa ou seus responsáveis (quando os indivíduos eram menores de idade) foram informados sobre os

propósitos e etapas da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), previamente aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital, de acordo, com a Resolução 196/96 e Complementares do Conselho Nacional de Saúde (Anexo II).

A seleção da amostra e os critérios de inclusão e exclusão foram realizados por um único cirurgião dentista, especialista na área de DTM e na aplicação do questionário Índice Clínico de Fonseca e o RDC/TMD. Este profissional obteve previamente por meio de anamnese e exames clínicos do Hospital informações referentes aos dados pessoais, histórico médico e dental, presença de hábitos parafuncionais e possíveis sinais e sintomas clínicos de disfunção temporomandibular.

Os indivíduos pertencentes ao Grupo I (com câncer) tiveram ainda que obedecer aos seguintes critérios de inclusão:

- ser portador de câncer de cabeça e pescoço (estágio III e IV), classificados como ressecável ou irressecável;
- tratamento com radioterapia finalizado;
- ter conhecimento prévio do TCLE e, assim a qualquer procedimento específico ao estudo;
- ser dentado total.

Para os critérios de exclusão, para os Grupos I e II seria necessário que os indivíduos apresentassem uma das seguintes situações:

- apresentar distúrbios de origem sistêmica ou local que possam comprometer o crescimento craniofacial ou o sistema estomatognático, como distúrbios neurológicos ou paralisia cerebral, entre outros;
- apresentar histórico de convulsão não controlada ou desordem do SNC ou psiquiátrica julgada pelos pesquisadores como clinicamente relevante antes da assinatura do TCLE;

- apresentar ausências dentais ou ser portado de próteses dentais;
- apresentar indisposição física ou mental no ato do exame.

2. DEMAIS MATERIAS UTILIZADOS DURANTE OS EXAMES

- Álcool;
- Gel condutor a base de água;
- Esparadrapos;
- Guardanapos de papel;
- Dedeiras de látex descartáveis (Wariper/SP);
- Parafilme M[®]: é um material inerte, que se constitui em uma folha de parafina (Parafilm M[®]) que foi dobrada (18x17x4mm, peso 245mg) e colocada em ambos os lados da arcada dental (Figura 1).

Figura 1: Folha de Parafilm M[®] (a) e folha de parafina dobrada (18x17x4mm, peso 245mg) (b).

MÉTODOS:

AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER E TEMPORAL

Para o registro eletromiográfico foram utilizados cinco canais do eletromiógrafo Myosystem - BR1 – DataHomins Ltda., com aquisição simultânea, aterramento comum a todos canais, filtros de baixa passagem de 10 Hz a 5KHz; impedância de entrada dos canais de 10 G Ω em modo diferencial, 12 bites de faixa de resolução dinâmica, faixa de amplitude - 10V a +10V e frequência de amostragem por canal de 2KHz (Figura 2).

Figura 2. Myosystem – BR1 – DataHomins Tecnologia Ltda

Para visualização e processamento dos sinais eletromiográficos foi utilizado o programa Myosystem I versão 3.5 que também permitiu, após a digitalização, que os sinais fossem analogicamente amplificados com ganho de 1000X filtrados por um filtro passa-banda de 0,01-1,5kHz e amostrados por uma placa conversora A/D de 12 bites com frequência de aquisição de 2 kHz.

Os eletrodos ativos diferenciais de superfície (duas barras de cloreto de prata, de 10mm de comprimento por 2mm de largura, afastadas em 10mm, com impedância de entrada de 10G Ω e taxa de rejeição do modo comum de 130dB a 60Hz) foram usados neste estudo (Figura 3).

Figura 3. Eletrodo ativo de superfície

A pele da região de colocação dos eletrodos utilizada para avaliar os músculos masseter e temporal foi higienizada com álcool assim como tricotomizada quando necessária. A posição dos eletrodos foi determinada seguindo as recomendações de Cram et al. (1997), fixados por esparadrapos de tal forma que a maior extensão das barras ocupava o sentido perpendicular em direção das fibras musculares, ou seja, ventre muscular dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME), temporal direito (TD) e esquerdo (TE).

Um eletrodo circular de aço inoxidável (três centímetros de diâmetro) também foi usado como eletrodo de referência (eletrodo terra), fixado sobre a pele da região do pulso (Figura 4).

Figura 4. Eletrodo circular de aço inoxidável (referência terra)

A avaliação da atividade muscular foi realizada por meio de registros eletromiográficos da musculatura avaliada durante as seguintes condições clínicas: repouso, máxima intercuspidação habitual (MIH) e apertamento dental máximo com Parafilme M[®]

entre os dentes molares (por quatro segundos), assim como nas seguintes condições clínicas posturais da mandíbula: lateralidade esquerda e direita máximas com contato dental e protrusão máxima da mandíbula com contato dental, ambas as condições pelo período de 10 segundos.

A eficiência do ciclo mastigatório foi avaliada por meio da integral da envoltória do sinal eletromiográfico obtido na mastigação não-habitual de Parafilme M[®], durante 10 segundos. Também foram adquiridos sinais eletromiográficos na condição clínica de apertamento dental máximo por 4 segundos.

O indivíduo, durante o registro de eletromiografia, foi posicionado sentado em uma cadeira confortável, com o tronco e a cabeça posicionados de forma eretos, as plantas dos pés apoiados no solo e as palmas das mãos apoiados nas coxas. As instruções necessárias foram realizadas, previamente ao exame, solicitando ao indivíduo manter-se de forma tranquila, com a respiração pausada e lenta.

ULTRASSONOGRAFIA NAS CONDIÇÕES CLÍNICAS DE REPOUSO E NA MÁXIMA INTERCUSPIDAÇÃO HABITUAL

Para a análise da espessura muscular, foi utilizado o ultrassom portátil SonoSite Titan Nacionalizado, com transdutor linear 56 mm de 10 MHz (Figura 5a e 5b).

Figura 5. Ultrassom portátil SonoSite Titan Nacionalizado, com transdutor linear acoplado, vista do aparelho fechado (a) e aberto (b).

Durante o exame, a imagem otimizada foi obtida, localizando-se, inicialmente, os músculos masseter e temporal (porção anterior) por meio da palpação muscular e movimentação do transdutor linear. Os indivíduos permaneceram sentados e recostados, sem a fixação da cabeça.

Três exames foram realizados, para as seguintes condições clínicas de repouso e máxima intercuspidação habitual (MIH), sendo que entre cada mensuração se determinava intervalo de dois minutos para que o indivíduo pudesse relaxar e descansar. O exame compreendia em posicionar o transdutor linear no centro do ventre muscular de forma transversal à direção das fibras musculares e, assim, as imagens ultrassonográficas obtidas foram as dos músculos masseter (Figura 6 e 7) e da porção anterior do músculo temporal (Figura 8 e 9), bilaterais. As mensurações foram realizadas diretamente sobre a imagem no momento da sua aquisição, com aproximação de 0,1mm.

Figura 6. Imagem ultrassonográfica do músculo masseter esquerdo, na condição clínica de repouso e na condição clínica de Máxima Intercuspidação Habitual (MIH).

Figura 7. Imagem ultrassonográfica do músculo masseter direito, na condição clínica de repouso e na condição clínica de Máxima Intercuspidação Habitual (MIH).

Figura 8. Imagem ultrassonográfica do músculo temporal esquerdo, na condição clínica de repouso e na condição clínica de Máxima Intercuspidação Habitual (MIH).

Figura 9. Imagem ultrassonográfica do músculo temporal direito, na condição clínica de repouso e na condição clínica de Máxima Intercuspidação Habitual (MIH).

FORÇA DE MORDIDA

Os registros da força de mordida foram obtidos por meio do dinamômetro digital, modelo IDDK (Kratos, Cotia, SP, Brasil), com capacidade até 100Kgf. O aparelho é constituído por duas hastes, nas quais suas extremidades possuem dois discos de teflon, sobre os quais a força de mordida é aplicada e registrada foi adaptado às condições bucais e possui escala em Kgf ou N, tecla “set-zero” que permite o controle exato dos valores obtidos e também registro de “pico”, auxiliando a leitura da força máxima durante a obtenção dos valores, possui ainda, uma célula de carga de precisão elevada e circuito eletrônico que indicam a força, nas quais fornecem medidas precisas e de fácil leitura no seu visor digital (Figura 10).

Figura 10. Dinamômetro digital, modelo IDDK (Kratos Equipamentos Industriais LTDA, Cotia, SP, Brasil).

As medidas foram tomadas na região do primeiro molar permanente direito e esquerdo, região essa, onde desenvolvemos a maior força de mordida (REGALO et al., 2008). Para o registro das medidas os indivíduos permaneceram sentados em uma cadeira, com os braços estendidos ao longo do corpo e as mãos sobre as coxas e, orientados e treinados para morder as hastes, assegurando assim, a confiabilidade no procedimento. A cada troca de indivíduo, o dinamômetro era limpo com álcool e protegido com dedeiras de látex descartáveis (Wariper-SP). Essas dedeiras eram posicionadas nas hastes de mordida do aparelho como medida de biossegurança.

Foram obtidas três medidas para cada lado (tomadas em Kgf), alternando os lados, com intervalo de dois minutos entre cada mordida. A força de mordida foi obtida pelo maior valor entre as três forças medidas para cada lado (SONNESEN et al., 2001; KOGAWA et al., 2006).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A amostra selecionada foi de conveniência. Durante o período de dois anos, de 2011 e 2012, todos os indivíduos com diagnóstico de câncer de cabeça e pescoço que tiveram tratamento radioterápico finalizado no Hospital de Câncer de Barretos foram examinados e

selecionados seguindo os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos. O Grupo II (controle) foi selecionado por meio de comparação sujeito a sujeito. Todos os dados obtidos foram submetidos à análise estatística utilizando o *software* SPSS versão 19.0 para Windows (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA). Para cada variável foi realizada a análise descritiva (médias, desvios padrão), sendo considerado o nível de confiança de 95% ($p < 0,05$). Os sinais eletromiográficos das condições clínicas posturais da mandíbula (RMS) foram normalizados pela condição clínica de Apertamento Dental com Parafilme M[®] e processados no programa Myosystem - Br1 versão 3.56. A eficiência dos ciclos mastigatórios durante a mastigação não-habitual com Parafilme M[®] foi verificada por meio da integral da envoltória do sinal eletromiográfico, sendo este valor em microvolts/segundo, durante a unidade de tempo. Os valores da integral da envoltória foram normalizados pelo valor do sinal eletromiográfico do Apertamento Dental com Parafilme M[®]. Após a digitalização, os sinais foram analogicamente amplificados (com um ganho de 1000x), filtrados (filtro passa-banda de 0,01-1,5kHz) e amostrados por uma placa conversora A/D de 12 bites com frequência de aquisição de 2KHz. Os dados com as análises eletromiográficas, a análise ultrassonográfica e a força de mordida molar máxima foram analisadas por meio do Teste *t* independente entre os dois Grupos analisados, com $p < 0,05$.

RESULTADOS

4 RESULTADOS

RESULTADOS ELETROMIOGRÁFICOS

CONDIÇÃO CLÍNICA: REPOUSO

Diante dos dados obtidos durante o repouso, notou-se maior atividade eletromiográfica dos músculos masseteres (D e E) e temporal D do Grupo I, com câncer quando comparado, respectivamente, com os dados do Grupo II, controle (Figura 12). A análise estatística dos dados (Grupos com câncer x controle) mostrou significância apenas para os músculos masseter D e temporal E (Tabela 1). Observou-se, também, hiperatividade dos músculos temporais quando comparados aos masseteres em ambos os lados.

Figura 12. Valores eletromiográficos normalizados (RMS) dos músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME), temporal direito (TD) e esquerdo (TE) na condição clínica de Repouso, nos dois grupos analisados.

Tabela 1. Teste *t* das médias eletromiográficas normalizadas entre os dois grupos analisados: Dados em RMS, condição clínica **Repouso** ($p < 0,05$).

Músculos	Grupos	N	Média	Erro padrão	Sig.
Masseter direito	Câncer	10	0,0799	0,01	0,02*
	Controle	10	0,0369	0,00	
Masseter esquerdo	Câncer	10	0,0753	0,02	0,65
	Controle	10	0,0678	0,15	
Temporal direito	Câncer	10	0,0994	0,02	0,46
	Controle	10	0,0894	0,15	
Temporal esquerdo	Câncer	10	0,0876	0,19	0,00*
	Controle	10	0,0965	0,26	

* Significante para $p < 0,05$

CONDIÇÃO CLÍNICA: PROTRUSÃO

Diante dos dados obtidos durante a protrusão, notou-se maior atividade eletromiográfica dos músculos masseteres (D e E) e temporais (D e E) do Grupo I, com câncer quando comparado, respectivamente, com os dados do Grupo II, controle (Figura 13). A análise estatística dos dados (Grupos com câncer x controle) mostrou significância para os músculos masseteres (D e E) e temporal D (Tabela 2). Observou-se, também, hiperatividade dos músculos masseteres quando comparados aos temporais em ambos os lados. (Tabela 2).

Figura 13. Valores eletromiográficos normalizados (RMS) dos músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME), temporal direito (TD) e esquerdo (TE) na condição postural de protrusão mandibular entre os dois grupos analisados.

Tabela 2. Teste *t* das médias eletromiográficas normalizadas entre os dois grupos analisados: Dados em RMS, condição clínica **Protrusão** ($p < 0,05$).

Músculos	Grupos	N	Média	Erro padrão	Sig.
Masseter direito	Câncer	10	0,2865	0,06	0,00*
	Controle	10	0,1046	0,02	
Masseter esquerdo	Câncer	10	0,3275	0,07	0,01*
	Controle	10	0,1525	0,04	
Temporal direito	Câncer	10	0,1967	0,07	0,02*
	Controle	10	0,0798	0,16	
Temporal esquerdo	Câncer	10	0,1531	0,05	0,32
	Controle	10	0,1005	0,02	

* Significante para $p < 0,05$

CONDIÇÃO CLÍNICA: LATERALIDADE DIREITA

Durante o movimento de lateralidade direita foi possível observar maior atividade eletromiográfica dos músculos masseteres (D e E) e temporais (D e E) do Grupo I, com câncer, quando comparado, respectivamente, com os dados do Grupo II, controle (Figura 14), no entanto, estatisticamente as comparações não foram significantes para nenhuma das comparações efetuadas (Tabela 3). Observou-se, ainda, que para os dois grupos analisados, o padrão normal de ativação muscular para a condição clínica de lateralidade D foi mantido, ou seja, o músculo temporal D possui maior atividade que o temporal E, e o músculo masseter E maior atividade do que o masseter D.

Figura 14. Valores eletromiográficos normalizados (RMS) dos músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME), temporal direito (TD) e esquerdo (TE) na condição postural de lateralidade direita, comparação entre os dois grupos analisados.

Tabela 3. Teste *t* das médias eletromiográficas normalizadas entre os grupos portadores de câncer e controle: Dados em RMS, condição clínica **Lateralidade direita** ($p < 0,05$).

Músculos	Grupos	N	Média	Erro padrão	Sig.
Masseter direito	Câncer	10	0,2985	0,04	0,12
	Controle	10	0,1079	0,01	
Masseter esquerdo	Câncer	10	0,3346	0,06	0,16
	Controle	10	0,2107	0,02	
Temporal direito	Câncer	10	0,2560	0,05	0,86
	Controle	10	0,2143	0,04	
Temporal esquerdo	Câncer	10	0,1496	0,03	0,52
	Controle	10	0,1502	0,04	

CONDIÇÃO CLÍNICA: LATERALIDADE ESQUERDA

Diante dos dados obtidos durante o movimento de lateralidade esquerda foi possível observar maior atividade eletromiográfica dos músculos masseteres (D e E) e temporal (E) do Grupo com câncer quando comparado, respectivamente, com os dados do Grupo controle (Figura 15), no entanto, estatisticamente dentre as comparações efetuados os dados mostraram-se significantes apenas para o músculo masseter D (Tabela 4). Observou-se, ainda, que, para os dois grupos analisados, o padrão normal de ativação muscular para a condição clínica de lateralidade E foi mantido, ou seja, o músculo temporal E possui maior atividade que o temporal D e o músculo masseter D maior atividade do que o masseter E.

Figura 15. Valores eletromiográficos normalizados (RMS) dos músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME), temporal direito (TD) e esquerdo (TE) na condição postural de lateralidade esquerda

Tabela 4. Teste *t* das médias eletromiográficas normalizadas entre os Grupos portadores de câncer e controle: Dados em RMS, condição clínica **Lateralidade esquerda** ($p < 0,05$).

Músculos	Grupos	N	Média	Erro padrão	Sig.
Masseter direito	Câncer	10	0,2299	0,07	0,01*
	Controle	10	0,0631	0	
Masseter esquerdo	Câncer	10	0,1797	0,06	0,11
	Controle	10	0,0677	0,01	
Temporal direito	Câncer	10	0,0796	0,01	0,77
	Controle	10	0,0858	0,01	
Temporal esquerdo	Câncer	10	0,1558	0,05	0,75
	Controle	10	0,1480	0,04	

* Significante para $p < 0,05$

CONDIÇÃO CLÍNICA: MÁXIMA INTERCUSPIDAÇÃO HABITUAL (MIH)

Os dados referentes à atividade de manutenção de Máxima Intercuspidação Habitual (MIH) mostraram que os músculos temporais revelaram hiperatividade quando comparados com os masseteres de ambos lados, tanto no Grupo com câncer quanto no controle (Figura 16). Os dados não foram estatisticamente significantes para nenhuma das comparações efetuadas (Tabela 5).

Figura 16. Valores eletromiográficos normalizados (RMS) dos músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME), temporal direito (TD) e esquerdo (TE) na condição postural de máxima intercuspidação habitual.

Tabela 5. Teste *t* das médias eletromiográficas normalizadas entre os Grupos portadores de câncer e controle: Dados em RMS, condição clínica **Máxima Intercuspidação Habitual** ($p < 0,05$).

Músculos	Grupos	N	Média	Erro padrão	Sig.
Masseter direito	Câncer	10	0,7768	0,06	0,08
	Controle	10	0,8134	0,10	
Masseter esquerdo	Câncer	10	0,8157	0,08	0,21
	Controle	10	0,7955	0,04	
Temporal direito	Câncer	10	0,9195	0,10	0,78
	Controle	10	0,8623	0,07	
Temporal esquerdo	Câncer	10	0,8717	0,09	0,90
	Controle	10	0,9002	0,07	

CONDIÇÃO CLÍNICA: MASTIGAÇÃO NÃO HABITUAL (PARAFILME M[®])

Os dados referentes à mastigação não-habitual de Parafilme M[®] mostraram, quando comparamos os Grupos com câncer e controle, que houve maior atividade eletromiográfica nos indivíduos do Grupo I (com câncer) para todos os músculos avaliados (Figura 17), porém, não houve alteração no padrão normal de mastigação, verificando equilíbrio entre os músculos masseteres e temporais. No entanto, não houve significância estatística para a comparação entre os grupos avaliados (Tabela 6).

Figura 17. Valores eletromiográficos normalizados (RMS) dos músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME), temporal direito (TD) e esquerdo (TE) na condição clínica postural de mastigação de Parafilme M[®].

Tabela 6. Teste *t* das médias eletromiográficas normalizadas entre os Grupos portadores de câncer e controle: Dados em RMS, condição clínica de **Mastigação de Parafilme M[®]** ($p < 0,05$).

Músculos	Grupos	N	Média	Erro padrão	Sig.
Masseter direito	Câncer	10	0,5695	0,05	0,39
	Controle	10	0,449	0,04	
Masseter esquerdo	Câncer	10	0,5696	0,07	0,53
	Controle	10	0,4916	0,06	
Temporal direito	Câncer	10	0,6195	0,09	0,28
	Controle	10	0,5686	0,05	
Temporal esquerdo	Câncer	10	0,5997	0,09	0,19
	Controle	10	0,5613	0,04	

RESULTADOS PARA ESPESSURA MUSCULAR

CONDIÇÃO CLÍNICA: REPOUSO

Com os resultados obtidos durante o exame de ultrassonografia, na condição clínica de repouso, foi possível observar maiores valores de espessura muscular para todos os músculos avaliados no Grupo com câncer quando comparado ao Grupo controle (Figura 19), no entanto, os resultados estatísticos não mostraram significância para nenhuma das comparações efetuadas (Tabela 7).

Figura 19. Valores de espessura muscular (cm) dos músculos masseteres e temporais (lados direito e esquerdo) mensurada durante o repouso em indivíduos com câncer e controle.

Tabela 7. Teste *t* para a comparação de espessura muscular mensurada por ultrassonografia entre os Grupos portadores de câncer e controle: Dados em cm, condição clínica **Repouso** ($p < 0,05$).

Músculos	Grupos	N	Média	Erro padrão	Sig.
Masseter direito	Câncer	10	1,094	0,07	0,12
	Controle	10	0,957	0,03	
Masseter esquerdo	Câncer	10	1,098	0,04	0,60
	Controle	10	0,967	0,04	
Temporal direito	Câncer	10	0,823	0,05	0,31
	Controle	10	0,788	0,04	
Temporal esquerdo	Câncer	10	0,852	0,05	0,43
	Controle	10	0,798	0,03	

CONDIÇÃO CLÍNICA: MÁXIMA INTERCUSPIDAÇÃO HABITUAL - MIH

Com os resultados obtidos durante o exame de ultrassonografia, na condição clínica de máxima intercuspidação habitual, foi possível observar maiores valores de espessura muscular para todos os músculos avaliados no Grupo com câncer quando comparado ao Grupo controle (Figura 20), no entanto, os resultados estatísticos não mostraram significância para nenhuma das comparações efetuadas e, tais valores mostraram significância estatística somente para o músculo temporal D na comparação entre os Grupos (Tabela 8).

Figura 20. Valores de espessura muscular (cm) dos músculos masseteres e temporais (lados direito e esquerdo) mensurada durante a Máxima Intercuspidação Habitual em indivíduos controle e com câncer.

Tabela 8. Teste *t* para a comparação de espessura muscular mensurada por ultrassonografia entre os Grupos portadores de câncer e controle: Dados em cm, condição clínica **Máxima intercuspidação habitual** ($p < 0,05$).

Músculos	Grupos	N	Média	Erro padrão	Sig.
Masseter direito	Câncer	10	1,288	0,07	0,18
	Controle	10	1,181	0,03	
Masseter esquerdo	Câncer	10	1,371	0,06	0,84
	Controle	10	1,162	0,06	
Temporal direito	Câncer	10	0,956	0,07	0,04*
	Controle	10	0,824	0,04	
Temporal esquerdo	Câncer	10	0,944	0,06	0,08
	Controle	10	0,865	0,02	

RESULTADOS PARA FORÇA DE MORDIDA MOLAR MÁXIMA

Na análise dos dados obtidos com exame de força de mordida observamos que os valores foram maiores para o Grupo com câncer quando comparado com o Grupo controle (Figura 21), mas sem significância estatística para estas comparações (Tabela 9).

Figura 21. Valores de força de mordida (Kgf) da região de molar dos lados direito e esquerdo nos dois Grupos analisados.

Tabela 9. Teste *t* para a comparação da força de mordida molar máxima os Grupos portadores de câncer e controle: Dados em kilograma-força, na condição clínica de **Força de mordida molar direito e esquerdo** ($p < 0,05$).

Força de mordida	Grupos	N	Média	Erro padrão	Sig.
Molar direito	Câncer	10	49,05	6,00	0,59
	Controle	10	42,04	6,41	
Molar esquerdo	Câncer	10	48,18	6,02	0,37
	Controle	10	45,12	6,89	

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2012) as regiões mais afetadas por tumores na área de cabeça e pescoço são a boca, esôfago, laringe, pele e vasos linfáticos. Na região da cavidade da boca, a estimativa de novos casos no ano de 2012 era de 9.990 casos entre os homens e 4.180 entre as mulheres, sendo que o número de óbitos no ano de 2010 foi de 3.882 homens e 1.009 mulheres. Na região do pescoço, a estimativa para os casos de câncer de laringe em 2012 foi de 6.110 indivíduos entre homens e mulheres, com número de óbitos em 2010 de 3.189 homens e 429 mulheres. Observando os números de estimativa de casos ou de óbitos pode-se chegar à conclusão que o número de indivíduos portadores de câncer é cada vez maior e que a busca por informação, diagnóstico e tratamento também aumentou nas devidas proporções. Tal fato tem estimulado o desenvolvimento de pesquisas com a finalidade de colaborar com os profissionais da área e também com os indivíduos portadores da doença.

Particularmente, com relação a esse trabalho encontrou-se grande dificuldade para selecionar indivíduos portadores de câncer de cabeça e pescoço que atendessem aos requisitos de inclusão na pesquisa, ou seja, que fossem totalmente dentados após o tratamento do câncer com uso de radioterapia, pois a maioria dos indivíduos antes do tratamento recebia indicação de extração dental para evitar a osteorradionecrose. Esse procedimento atendia aos requisitos do protocolo de tratamento do Hospital de Câncer de Barretos (Fundação Pio XII) realizado por cirurgiões dentistas do Departamento de Odontologia do Hospital e os profissionais indicavam a extração dental para a maioria dos indivíduos portadores da doença, pois esses apresentavam elementos dentais que estavam comprometidos seja pela sua mobilidade ou, ainda, pela doença periodontal ou cáries, podendo causar um possível desenvolvimento de problemas futuros na região irradiada. Tal fato fez com que o Grupo com câncer desse

trabalho fosse formado apenas por 10 indivíduos, tornando-se uma amostra de conveniência, selecionada durante os dois anos de desenvolvimento do projeto, mas, também com menores chances de que outros fatores e/ou vieses interferissem nos resultados obtidos, como por exemplo, ausência dental influenciando valores da mastigação e da força de mordida. Dessa forma, somente o uso de radioterapia está sendo avaliado como fator de influencia na atuação do sistema estomatognático.

Segundo Vanderpuye e Goldson (2000), o risco de desenvolver osteorradionecrose continua até vinte anos, aproximadamente, após a radioterapia e os sinais clínicos mais comuns encontrados são a necrose do tecido mole, deiscência da ferida, secreção purulenta e exposição óssea.

Kaste et. al. (2009) avaliaram 8.522 indivíduos jovens (idade inferior a 5 anos) com história médica de tratamento oncológico entre os anos de 1970 e 1986 e que possuíam prontuário da sua saúde bucal, e compararam com um Grupo controle, com o objetivo de estabelecer o impacto que o tratamento de radioterapia e/ou quimioterapia desenvolvia sobre a saúde bucal e observaram que os efeitos causados pelo tratamento variaram de microdontia, hipodontia, defeitos radiculares, anormalidades no esmalte, perda de dentes, gengivite severa e xerostomia. Os autores concluíram que a radioterapia e quimioterapia foram fatores de risco independentes para problemas bucais entre esses indivíduos.

Fitzpatrick et. al. (2010) realizaram revisão da literatura e verificaram relação positiva quando relacionaram a doença periodontal com o câncer bucal, assim como, com cânceres de outras regiões como pâncreas, esôfago, estômago, pulmão, próstata, mama e sangue. Neste estudo, apesar de não ter por objetivo principal associar nos indivíduos do Grupo com câncer tal relação, observou-se que a mesma prevalece, pois a maioria dos indivíduos atendidos no hospital e, que passaram pelo serviço Odontológico apresentaram problemas periodontais e tiveram indicação de extração dental.

Beesley et. al. (2012) analisaram os efeitos da radioterapia avançada sobre os elementos dentais (condição dental ou perda do dente) comparando duas modalidades de tratamento: a radioterapia de intensidade modulada, onde os indivíduos receberam irradiação no volume alvo focado, poupando os tecidos salivares e a radioterapia convencional, em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço. Os resultados mostraram que não houve diferenças estatisticamente significantes na perda de dentes entre os dois Grupos avaliados após dois anos de tratamento, no entanto, as tendências dos dados sugeriram que a perda de dentes era aumentada a cada ano após o tratamento com a radioterapia convencional.

A quimioterapia e radioterapia possuem efeitos deletérios sobre a dentição em crianças e adolescentes, tais como, hipodontia (situação em que há falta de uma série de seis dentes ou menos), microdontia, padrões de erupção alterados e nanismo de raiz. Essas alterações no desenvolvimento ocorrem geralmente após o tratamento da quimioterapia e da radioterapia quando os indivíduos são medicados antes de seis anos de idade, sendo que a área de superfície radicular diminui devido à exposição à radiação, ocasionando a perda precoce do dente. Quando o tratamento realizado é a associação de quimioterapia/radioterapia (muito utilizado para o tratamento de neoplasia da infância) há grande probabilidade de provocar efeitos nocivos ao periodonto (NAJAFI et. al., 2011). A amostra deste estudo contemplava indivíduos cuja idade variava de 15 a 55 anos (sendo apenas um indivíduo com quinze anos e um com dezesseis anos) não sendo possível observar alterações de dentição.

Um possível viés nos resultados obtidos deveu-se a não padronização da região do câncer da amostra desse estudo, pois cada indivíduo avaliado possuía tipo e localizações diferentes dos tumores na região da cabeça e pescoço, com prescrição de tratamento individualizado e preestabelecido de acordo com a necessidade de cada indivíduo, com dosagem de irradiação, área irradiada e número de sessões específicas para cada tipo de lesão. Esses dados foram analisados estatisticamente para observar se influenciariam nos resultados

obtidos e não foram significantes, mas de qualquer forma, são fatores de diferenciação. O fator comum foi o uso somente da radioterapia como tratamento, seguindo as normas estabelecidas pelos médicos oncologistas.

Goiato et al. (2010), por meio de revisão de literatura, concluíram que câncer de pele é o tipo de câncer mais prevalente na face, com grande aumento da incidência deste tipo de câncer nos últimos anos, o que resultou em aumento de ressecções de tumores nessa região. Que os tumores da cavidade bucal se apresentam em cerca de 3 a 4% de todos os tumores existentes, sendo mais comum em homens do que em mulheres e possuindo como fator comportamental o envolvimento de uso de álcool e fumo e, ainda, que os cânceres da cavidade da boca podem ser encontrados na língua (30%), assoalho da boca (21%) e lábio (15%). Os autores concluíram também que na região de cabeça e pescoço, os olhos, o palato e a língua são os locais mais atingidos por tumores. As neoplasias envolvendo os olhos se apresentam, geralmente, de três tipos (palpebral, conjuntivo e orbital), sendo que o carcinoma de células basais constitui cerca de 80 a 90 % dos tumores que atingem a região dos olhos e aproximadamente 0,8 a 3,7% invadem a região orbital e necessitam remoção cirúrgica do órgão. Os tumores da região do palato acarretam grandes perdas estruturais devido sua localização central e proximidade à várias estruturas anatômicas, como o seio maxilar, cavidade nasal e o assoalho da órbita. Na língua, os tumores afetam mais indivíduos jovens, sendo o tipo mais comum o carcinoma in situ, apresentando-se como úlceras endurecidas e indolores na margem lateral (20% acometem as superfícies ventral e lateral, e apenas 4% atingem a superfície posterior da língua).

França et al. (2012a) relatam que o carcinoma ameloblástico é um raro carcinoma epitelial odontogênico, muito agressivo e de prognóstico desfavorável ao indivíduo e que de todos os 3.600 casos de cânceres diagnosticados como ameloblastoma, apenas 60 casos foram de carcinoma ameloblástico. Quando o carcinoma ameloblástico demonstra aparência

agressiva, ele pode ser diagnosticado como tumor maligno. No entanto, existem casos em que se apresenta com caráter não agressivo, estando aí a grande dificuldade de distingui-lo do ameloblastoma. O carcinoma oral de células escamosas afeta com maior frequência indivíduos do gênero masculino, com idade acima de 40 anos e que possuem um fator comportamental associado ao uso de fumo e/ou álcool. Indivíduos que fumam mais de 20 cigarros/dia e ingerem quantidade superior a 100 g de álcool/dia possuem risco aumentado de desenvolver displasia epitelial oral. No entanto, indivíduos que são ex-fumantes há mais de 10 anos possuem o mesmo risco de desenvolver a doença quando comparados aos indivíduos não-fumantes (FRANÇA et al.; 2012a e b). Kim et.al. (2012) relataram que a incidência relativa do carcinoma oral de células escamosas na cavidade bucal é de 35% para o lábio inferior, 25% para a superfície ventral da língua, 20% para o assoalho bucal, 15% para o palato mole, 4% para a gengival/rebordo alveolar e 1% para a mucosa bucal. As neoplasias bucais afetam a margem lateral da língua e o assoalho bucal envolvendo diretamente várias estruturas. Esses tumores são geralmente agressivos e atingem grande parte das estruturas, necessitando de ressecção mandibular com deslocamento muscular, que podem resultar em limitação dos movimentos mandibulares, problemas na fala, mastigação, deglutição e maloclusão e, ainda, próteses instáveis e não funcionais como também, problemas psicológicos associados (GOIATO et al.; 2009b). Na amostra deste estudo, três indivíduos possuíam o carcinoma tipo espinocelular invasivo, localizados em áreas diferentes como laringe, pele do rosto e margem lateral esquerda da língua; dois indivíduos apresentaram carcinoma muco epidermóide com um localizado na região retromolar e outro nas glândulas salivares maiores e tireóide; um indivíduo com tumor localizado no cérebro (oligodendroglioma), e dois na base do crânio e, ainda, um linfoma, localizado na região esquerda do indivíduo e um sarcoma com localização na laringe.

Os indivíduos submetidos ao tratamento de câncer de cabeça e pescoço geralmente apresentam quadro depressivo associado ao comprometimento da habilidade mastigatória causada pelo tratamento que podem gerar modificações no funcionamento da articulação temporomandibular, perda e alteração da função dos músculos mastigatórios, perda de dentes, ou seja, alterações gerais na anatomia bucal (PACE-BALZAN et al., 2011). Neste trabalho foi possível observar esse quadro depressivo. Mesmo com a manutenção de todos os dentes, os indivíduos relatavam inúmeras queixas, a maior parte delas relacionada a dores e perda da função mastigatória. Os relatos de desconforto dos indivíduos encontram apoio nos resultados eletromiográficos obtidos, pois, esses evidenciaram maior ativação muscular em todas as condições clínicas avaliadas, inclusive no repouso, dado esse condizente com indivíduos portadores de disfunções musculares (REGALO et al., 2008 a e b; SIÉSSERE et al., 2009; RANCAN et al, 2009).

Juntamente com a vulnerabilidade de funções do sistema estomatognático, a lesão de câncer de cabeça e pescoço pode ainda gerar outros prejuízos como o comprometimento da mastigação, da deglutição, da fala, da aparência facial e do fluxo salivar, portanto, as sequelas do tratamento deste tipo de câncer podem variar de indivíduo para indivíduo, mesmo em se tratando da mesma lesão e do mesmo estágio da doença (PACE-BALZAN et al., 2011).

Um dos tratamentos preconizados para os cânceres de cabeça e pescoço é a cirurgia de excisão total da lesão e geralmente com margem de segurança, procedimento que resulta em defeitos anatômicos e funcionais graves como perda de múltiplos dentes, perda da competência labial, desequilíbrio muscular e trismo. Nesta pesquisa, nenhum dos indivíduos passou por procedimento cirúrgico, somente por radioterapia. Segundo Goiato et al., 2010, o tratamento cirúrgico de câncer de cabeça e pescoço requer, na maioria dos casos, ressecção radical do tumor, comprometendo gravemente, não somente, importantes funções como a deglutição, fala e respiração, como também promovendo mutilação estética devido ao caráter

exposto da região de cabeça e do pescoço. O tratamento protético é uma alternativa na reconstrução facial, funcional e estético, quando a cirurgia reconstrutiva convencional não pode ser aplicada, devido às condições psicossomáticas do paciente ou pela perda excessiva de tecido no local da lesão.

A manutenção da saúde bucal é tão importante quanto o planejamento do tratamento de tumores da cavidade da boca, pois, são essenciais para minimizar diferentes doenças bucais e possíveis necessidades de grandes intervenções cirúrgicas, principalmente quando a radioterapia é um dos tratamentos de eleição (PACE-BALZAN et al., 2011).

Vanderpuye e Goldson (2000) relataram que a osteorradionecrose é uma das principais complicações de cirurgia ou trauma em áreas anteriormente irradiadas na região da cabeça e pescoço e, ainda citam que a insuficiência vascular induzida pela radiação provoca a morte do osso e que os principais fatores de risco são a dose total de radiação, modalidade de tratamento, tamanho e fração da taxa da dose, a higiene bucal, o tempo de extrações de dentes, bem como a continuação do uso do tabaco e álcool. Esta condição é muitas vezes dolorosa e debilitante e pode resultar em perda óssea significativa. Os tratamentos recomendados são a irrigação do local (solução salina e peróxido), antibioticoterapia, terapia de oxigênio hiperbárico e técnicas cirúrgicas, incluindo hemimandibulectomia e enxerto ósseo. Nguyen et. al., 2013, também relataram os efeitos nocivos da radioterapia nos tecidos próximos ao tumor onde existe o perigo eminente de ocorrência de osteorradionecrose na região afetada pelo tratamento radioterápico. O risco de osteorradionecrose está relacionado com o volume de osso normal irradiado e a dose elevada de radiação. Danos causados em micro vasos que irrigam a mandíbula podem levar à diminuição do fluxo de sangue, cicatrização inadequada das feridas, e, conseqüentemente, necrose.

Programas preventivos relacionados ao tratamento odontológico devem ser iniciados antes da radioterapia e, a parte clínica desse tratamento deve ser realizada o mais rápido

possível, pois não é conveniente adiar o tratamento oncológico. Os dentes com grande destruição por cárie, com comprometimento pulpar, impactados parcialmente ou ainda dentes próximos ao tumor e dentes decíduos com rizólise fisiológica, assim como dentes que se apresentam comprometido pela doença periodontal, lesões periapicais extensas e restos radiculares devem ser removidos (GRIMALDI et al.; 2005).

Koga et al. (2008) concluíram, por meio de uma revisão de literatura, que ao tomar a decisão de extrair dentes antes ou depois da radioterapia, algumas questões devem ser levadas em consideração, como as características individuais do tumor, do indivíduo e o tipo de tratamento preconizado para cada caso. Afirmaram também que a avaliação bucal antes da radioterapia reduz o risco de complicações e que as extrações dentais devem ser executadas, de preferência, antes do início da radioterapia, protocolo esse, utilizado com os indivíduos que buscam tratamento no Hospital de Câncer de Barretos (Fundação Pio XII). Uma vez que extrações dentais são inevitáveis após a radioterapia, elas devem ser realizadas por especialistas, por meio de técnicas cirúrgicas e terapias adjuvantes apropriadas e um controle pós-cirúrgico rigoroso.

Nguyen et. al. (2013) relataram que o tratamento dos tumores de cabeça e pescoço ainda é desafio por causa da anatomia complexa da região e pela invasão tumoral para os órgãos adjacentes e/ou metástases para os gânglios cervicais e que a radioterapia, tratamento de eleição para esses casos, causa na maioria dos indivíduos danos às estruturas radiosensíveis, tais como as glândulas salivares, mandíbula, cóclea, laringe e músculos da faringe, podendo provocar algumas sérias complicações como xerostomia, osteorradionecrose, surdez, rouquidão crônica, perda de peso e disfagia, prejudicando a qualidade de vida do indivíduo.

A perda de dentes reduz o número de contatos dentais e pode causar dificuldade na manipulação do bolo alimentar e comprometer a deglutição e digestão dos alimentos (PACE-

BALZAN et al., 2011). Este foi um fator controlado no presente trabalho onde todos os indivíduos apresentavam todos os dentes, excluindo somente os terceiros molares, fato que evidencia que provavelmente as variações encontradas na função do sistema estomatognático de alguma forma poderiam estar relacionadas com o fator de variação que foi a radioterapia, que é uma modalidade de tratamento local importante. Existem efeitos deletérios causados nos tecidos após a aplicação de radioterapia ainda desconhecidos, como por exemplo, a atividade mioelétrica, força de mordida e espessura dos músculos mastigatórios expostos à radiação.

O tratamento de radioterapia pode induzir complicações como fibroses subcutâneas, edema mucoso, atrofia das glândulas salivares, o que pode causar impactos nas funções da fala e deglutição. A atrofia das glândulas salivares é um dos principais efeitos colaterais do tratamento radioterápico de indivíduos portadores de câncer de cabeça e pescoço, pois gera expressiva diminuição no fluxo salivar do indivíduo o que o impossibilita de falar e de se alimentar com conforto (PACE-BALZAN et al., 2011). A radiação da área afetada pelo tumor não se limita apenas em atingir somente às células neoplásicas, mas também afetam as células sadias adjacentes, danificando o material do núcleo da célula, responsáveis pela reprodução, renovação e manutenção da estabilidade celular. Cada agressão provoca a perda gradual e cumulativa da capacidade proliferativa da célula. Sendo assim, a dose de radiação necessária para o tratamento, muitas vezes, é limitada pela tolerância dos tecidos normais incluídos nos campos irradiados, dose essa utilizada para os tumores de cabeça e pescoço referente a 7.000 centigrays (cGy) (GRIMALDI et al., 2005).

Outro efeito causado pelos tumores em pacientes com câncer de cabeça e pescoço é o trismo, que pode ser o resultado da infiltração do tumor ou da ação deletéria das cicatrizes e fibroses dos tecidos como os músculos elevadores e abaixadores da mandíbula gerada por cirurgias ressectivas e pelo tratamento de radioterapia. O trismo pode afetar de forma

importante a qualidade de vida das pessoas quando ele gera um impedimento da alimentação, da mastigação, da deglutição e da higiene bucal (JAGER-WITTENAAR, 2009). Jeremic et al., 2011 relataram que 45,7% dos indivíduos portadores de câncer de cabeça e pescoço avaliados em um estudo revelaram a presença de trismo dos quais 91,4% possuíam trismo severo, fato este não verificado em nossa amostra, onde nenhum dos indivíduos apresentou trismo pós tratamento.

Durante a realização dos exames eletromiográficos verificou-se que o comportamento de ativação das fibras musculares era um pouco desordenado quando comparado com o Grupo controle. Os indivíduos tratados de câncer de cabeça e pescoço avaliados no presente estudo revelaram atividade eletromiográfica aumentada quando comparada com o Grupo de indivíduos controle. Este resultado, principalmente quando se avalia a atividade elétrica durante a manutenção de repouso, é um forte indício de hiperatividade muscular. Vários autores afirmam que o aumento da atividade elétrica dos músculos masseter e temporal é uma manifestação presente em indivíduos portadores de disfunção muscular e/ou temporomandibular (DAHLSTROM E HARALDSON, 1985; GRECO et al., 1999; FERRARIO et al., 2002; SCOPEL et al., 2005, REGALO et al., 2008 a e b; SIÉSSERE et al., 2009; RANCAN et al, 2009).

Stohler et al. (1996) verificou elevação da atividade eletromiográfica nos músculos masseter e temporal após ter realizado aplicação experimental de injeção salina diretamente nos músculos masseteres e temporais de indivíduos saudáveis. Os autores justificaram esta ocorrência por meio da teoria do processo de memória de dor gerada pela aplicação da solução salina no músculo. Kazuyoshi et al. 2001 também encontraram um aumento na atividade eletromiográfica de músculos dos membros inferiores, agora mensurada em manutenção de repouso, durante a realização de um teste de indução de dor. Em vista destes resultados, pode-se deduzir que o aumento na atividade elétrica dos músculos dos indivíduos

tratados de câncer de cabeça e pescoço em comparação com os voluntários controles avaliados no presente trabalho pode ter sido gerado por dois motivos: pela memória de dor gerada pelas terapias de tratamento aplicadas como a radioterapia e pela tendência a disfunção muscular que estes indivíduos estão sujeitos.

Speksnijder et al., 2012 avaliaram a função da musculatura do ombro e braço e do próprio pescoço de indivíduos submetidos a dissecação como tratamento de câncer na região do pescoço nos momentos logo após a dissecação e logo após ao tratamento de radioterapia. Verificou-se que quanto maior a área de dissecação da lesão, maior o comprometimento das funções do ombro e do pescoço. Verificou-se também que os resultados de teste de função e de avaliação por questionários feitos com os indivíduos foram semelhantes nos momentos pós cirurgia e pós radioterapia, ou seja, os danos funcionais causados após a dissecação e após a radioterapia são semelhantes (SPEKSNIJDER et al., 2012). Se estes resultados avaliados por Speksnijder et al., 2012, foram semelhantes para estas duas técnicas de tratamento de câncer de cabeça e pescoço, foi possível avaliar os indivíduos do presente trabalho independente se eles tivessem realizado cirurgia e/ou radioterapia como tratamento.

Além do aumento na atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação e da força de mordida dos indivíduos tratados de câncer de cabeça e pescoço quando comparados com controles, verificou-se um aumento na espessura dos músculos masseteres e temporais destes indivíduos. Tem sido evidenciada a associação entre atividade dos músculos mastigatórios, a área e a espessura destes músculos (BAKKE et al., 1989; BAKKE et al., 1992; ARIJI et al., 1994; ERVILHA et al., 1998; BERTRAM et al., 2003).

O exame ultrassonográfico dos músculos mastigatórios é um método reprodutível e de fácil utilização para se obter parâmetros da função destes músculos. Georgiakaki et al., 2007 encontraram indícios de que a espessura do músculo masseter pode ser diretamente correlacionada com a força de mordida. Os resultados obtidos no presente estudo estão de

acordo com estes achados. Apesar de um aparente comprometimento na função da musculatura da mastigação de indivíduos expostos a tratamentos de radioterapia, verificou-se sim o aumento da força de mordida quando se confronta com dados coletados de indivíduos controles.

O aumento da espessura dos músculos nos indivíduos tratados neste estudo pode ter sido gerado pela função desequilibrada destes músculos durante a mastigação, desequilíbrio este inerente à mastigação de indivíduos afetados pelo tratamento radioterápico. Este desequilíbrio consiste em uma ativação desordenada das fibras musculares para a execução de uma tarefa, como é a de mastigar, fazendo com que um número maior de fibras seja recrutado para realizar a mastigação quando comparado com um indivíduo com função normal. Este uso excessivo de fibras musculares durante as mastigações pode ser responsável por uma hipertrofia muscular, verificada por meio do aumento da espessura muscular.

Bakke et al., 1989 e Tortopidis et al., 1998 relataram que ao passo que aumenta a força de mordida aumenta também a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios. Vários autores relatam não existir correlação entre o aumento da espessura muscular dos músculos mastigatórios e o aumento da atividade eletromiográfica (RUF et al. 1994, RASHEED et al.1996).

Georgiakaki et al. (2007), Hodges et al. (2003), Ferreira et al. (2004) encontraram uma correlação positiva entre a espessura do músculo masseter mensurada pelo ultrassom e a atividade eletromiográfica destes músculos de jovens saudáveis. Os pesquisadores explicaram este acontecimento da seguinte forma: se número de fibras musculares participantes da contração muscular é maior para gerar a contração máxima do músculo, o volume ocupado por elas é maior e consequentemente a atividade elétrica do musculo se torna maior também.

Georgiakaki et al. (2007) afirmaram em seu trabalho que a forte correlação encontrada entre a espessura do musculo mensurada pelo ultrassom e a atividade

eletromiográfica do músculo poderia ser um indício de que a ultrassonografia talvez seja um método que pode ser usado como ferramenta de pesquisa da função do músculo.

Um estudo que visou avaliar a qualidade de vida de indivíduos acometidos por câncer de cabeça e pescoço e que estavam em tratamento, concluiu que existe uma importância fundamental nas técnicas ressectivas para a excisão de tumores e nas técnicas reconstrutivas dos defeitos gerados pelos tratamentos destas lesões. Ressalta a importância de evolução das técnicas reabilitadoras protéticas integradas a terapias clínicas visando o desenvolvimento das funções dos órgãos tratados e seus adjacentes, fatores que geram a melhoria nos índices de qualidade de vida avaliados (GOIATO et al., 2009; PSOTER et al. 2012).

Mesmo que ocorra uma adaptação da musculatura da mastigação após a ressecção das lesões, a habilidade em mastigar os alimentos é na maioria dos casos afetada. As pesquisas atuais buscam melhorar as técnicas de radioterapia para minimizar os efeitos deletérios sobre os tecidos, para aumentar a precisão e a eficiência da aplicação radioterápica, para possibilitar melhor planejamento reabilitador assim como melhorar a resposta dos tecidos ao processo de osseointegração pós radioterapia (PACE-BALZAN et al. 2000).

Sabe-se que a prioridade no diagnóstico eficiente do câncer de cabeça e pescoço é a sobrevivência dos indivíduos. O tratamento para a maioria dos cânceres de cabeça e pescoço causam efeitos deletérios físicos e psicológicos fatores que podem gerar isolamento social e redução na qualidade de vida dos indivíduos (PACE-BALZAN et al. 2000). Desta forma, estudos como estes tem que continuar sendo realizados para que se possam identificar os pontos mais interferentes do tratamento dos cânceres de cabeça e pescoço a fim de se evoluir estes tratamentos sem influenciar nas chances de sobrevivência dos indivíduos, possibilitando cada vez mais uma melhor qualidade de vida.

CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados obtidos no presente trabalho é lícito concluir que:

1. observou-se, de um modo geral, aumento na atividade eletromiográfica nos indivíduos portadores de câncer de cabeça e pescoço (Grupo I) quando comparado aos indivíduos controle (Grupo II) nas condições clínicas de repouso, protrusão, lateralidades direita e esquerda, máxima intercuspidação habitual (MIH) e mastigação com parafilme M[®];
2. observou-se também aumento na espessura dos músculos da mastigação nos indivíduos portadores de câncer de cabeça e pescoço (Grupo I) quando comparado aos indivíduos controle (Grupo II) nas condições clínicas de repouso e máxima intercuspidação habitual (MIH);
3. maior atividade eletromiográfica na força de mordida molar máxima direita e esquerda no Grupo com câncer quando comparados ao Grupo controle.

Tais resultados são indicativos de disfunção muscular e de contração desorganizada e ineficiente das fibras musculares dos indivíduos tratados com radioterapia.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. ALCALAY, R.N.; SHULMAN, J.M.; PLOTKIN, S.R. **Ramsay Hunt syndrome in a patient with metastatic lung cancer to brain.** J. Neurooncol. 2008. Jan; 86(1):55-6.
2. AMADIO, A.C.; DUARTE, M. **Fundamentos biomecânicos para análise do movimento.** São Paulo: Laboratório de Biomecânica, EEFUSP; 1996. 162p.
3. ANDRADE, A.S.; GAVIÃO, M.B.D.; DE ROSSI, M.; GAMEIRO, G.H. **Electromyographic activity and thickness of masticatory muscles in children with unilateral posterior crossbite.** 2009. Clin Anat. Mar; 22(2):200-6.
4. ARIJI, E.; ARIJI, Y.; YOSHIURA, K.; KIMURA, S.; HORINOCHI, Y.; KANDA, S. **Ultrasonographic evaluation of inflammatory changes in the masseter muscle.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1994. v.78, n.6, p.797-801.
5. BAKKE, M.; MICHLER, L.; HAN, K.; MOLLER, E. **Clinical significance of isometric bite force versus electrical activity in temporal and masseter muscles.** Scand J Dent Res. 1989. 97:539–551.
6. BAKKE, M.; TUXEN, A.; VILMANN, P.; JENSEN, B.R.; VILMAN, A.; TOFT, M. **Ultrasound image of human masseter muscle related to bite force, eletromyography, facial morphology and occlusal factors.** Scand J Dent Res. 1992. Jun;100(3):164-71.
7. BEESLEY, R; RIEGER, J; COMPTON, S; PARLIAMENT, M; SEIKALY, H; WOLFAARDT, J. **Comparison of tooth loss between intensity-modulated and conventional radiotherapy in head and neck cancerpatients.** J Otolaryngol Head Neck Surg. 2012 Dec;41(6):389-95
8. BERTRAM, S.; BRANDLMAIER, I.; RUDISCH, A.; BODNER, G.; EMSHOFF, R. **Cross-sectional characteristics of the masseter muscle: an ultrasonographic study.** Int J Oral Maxillofac Surg. 2003. v.32, n.1, p.64-8.
9. BÉRZIN, F.; RODRIGUES, D.; SIRIANI, A.O. **Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients.** Braz Oral Res. 2004. Oct-Dec;18(4):290-5.

10. BÉRZIN, F.; SGOBBI DE FARIA, C.R. **Electromyographic study of the temporal, masseter and suprahyoid muscles in the mandibular rest position.** J Oral Rehabil. 1998. Oct;25(10):776-80.
11. BLACK, G.V. **An investigation of the physical characters of the human teeth in relation to their diseases, and to practical dental operations, together with the physical characters of the filling materials.** Dent Cosmos. 1895. v.37, n.6, p.469-484, 1895.
12. BONJARDIM, L.R.; GAVIÃO, M.B.; PEREIRA, L.J.; CASTELO, P.M. **Bite force determination in adolescents with and without temporomandibular dysfunction.** J Oral Rehabil. 2005. v.32, n.8, p.577-583.
13. BORAKS, S. **Diagnóstico bucal.** 2^a ed. São Paulo, SP: Artes Médicas. 1999:347–97.
14. CARAPITO, S.M.M. **Força de mordida no lado de preferência.** Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina. 2004.
15. CASTELO, P.M.; GAVIÃO, M.B.; PEREIRA, L.J.; BONJARDIM, L.R. **Masticatory muscle thickness, bite force, and occlusal contacts in young children with unilateral posterior crossbite.** Eur J Orthod. 2007 Apr;29(2):149-56.
16. DAHLSTRÖM, L.; HARALDSON, T. **Bite plates and stabilization splints in mandibular dysfunction. A clinical and electro- myographic comparison.** Acta Odontol Scand. 1985;43:109– 114.
17. DAHLSTRÖM, L.; HARALDSON, T. **Immediate electromyographic response in masseter and temporal muscles to bite plates and stabilization splints.** Scand J Dent Res. 1989 Dec;97(6):533-8.
18. DE CAMPOS, R.J.D.S. **Preservação de órgãos em cânceres de cabeça e pescoço: Análises da qualidade de vida e parâmetros vocais pós-tratamento.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2009. p.1 a 67.
19. DE LUCA, C.J. **The use of surface electromyography in biomechanics.** J Appl Biomech. 1997. v.13, n.2, p.135-163.
20. ENOKA, R.M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia.** São Paulo: Manole, 2000.

21. ERVILHA, U.F.; DUARTE, M.; AMADIO, A.C. **Estudo sobre procedimento de normalização do sinal eletromiográfico durante o movimento humano.** Ver. Bras. Fisiot. 1998. v.3, n.1, p.15-20.
22. FERRARIO, V.F.; SERRAO, G.; DELLAVIA, C.; CARUSO, E.; SFORZA, C. **Relationship between the number of occlusal contacts and masticatory muscle activity in health young adults.** Cranio. 2002. v.20, n.2, p.91-98.
23. FERRARIO, V.F.; SFORZA, C.; TARTAGLIA, G.M.; DELLAVIA, C. **Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients.** J Oral Rehabil. 2002;29:810–815.
24. FERREIRA, P.H.; FERREIRA, M.L.; HODGES, P.W. **Changes in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain: ultrasound measurement of muscle activity.** Spine. 2004;29:2560–2566.
25. FERRUA, P.M.C. **Variáveis morfológicas e funcionais do sistema estomatognático em crianças com oclusão normal e mordida cruzada posterior: estudo longitudinal.** 2007. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade de Campinas, Piracicaba.
26. FITZPATRICK, S.G; KATZ, J. **The association between periodontal disease and cancer: A review of the literature.** J o u r n a l o f d e n t i s t r y. 2 0 1 0. (38):83-95.
27. FRAGA, L.M; CALVITTI, S.V; LIMA, M.C; LEITÃO, M.C. **Aspectos da Disfagia.** Medscape-Medcenter, 2012.
28. FRANÇA, C.C.D.; MONTI, M.L.; DE CASTRO, A.L.; SOUBHIA, A.M.P.; VOLPATO, L.E.R.; DE AGUIAR, S.M.H.C.; GOIATO, M.C. **Unusual Presentation of Oral Squamous Cell Carcinoma in a Young Woman.** SQU Med J, May 2012b, Vol. 12: 228-231.
29. FRANÇA, D.C.C.; MOREIRA Jr, J.M.; DE AGUIAR, S.M.H.C.A.; DE CARVALHO, A.A.; GOIATO, M.C. **Ameloblastic carcinoma of the maxilla: A case report.** Oncology letters 4: 1297-1300, 2012a.
30. GEORGIAKAKI, D. TORTOPIDIS, P. GAREFIS, S. KILIARIDIS. **Ultrasonographic thickness and electromyographic activity of masseter muscle of human females.** Journal of Oral Rehabilitation. 2007. 34; 121–128.

31. GOIATO, M.C.; DOS SANTOS, D.M.; HADDAD, M.F.; PESQUEIRA, A.A.; DEKON, S.F.C.; ZAVANELLI, A.C. **Most Frequent Tumors in Maxillofacial Area Rehabilitated Through Surgical Reconstruction and Prostheses.** J Craniofac Surg 2010; 21: 396-399.
32. GOIATO, M.C.; HADDAD, M.F.; DOS SANTOS, D.M.; PESQUEIRA, A.A.; FILHO, H.G.; PELLIZZER, E.P. **Incidents Malignant Neoplasias Maxillofacial Area.** J Craniofac Surg 2009a; 20: 1210-1213.
33. GOIATO, M.C.; RIBEIRO, A.B.; MARINHO, M.L.V.D. **Surgical and Prosthetic Rehabilitation of Patients With Hemimandibular Defect.** J Craniofac Surg 2009b; 20: 2163-2167.
34. GRECO, P.M.; VANARSDALL, R.L. JR.; LEVRINI, M.; READ, R. **An evaluation of anterior temporal and masseter muscle activity in appliance therapy.** Angle Orthod. 1999;69:141– 146.
35. GRIMALDI, N.; SARMENTO, V.; PROVEDEL, L.; DE ALMEIDA, D.; DA CUNHA, S. **Conduta do cirurgião-dentista na prevenção e tratamento da osteorradionecrose: revisão de literatura.** Revista Brasileira de Cancerologia 2005; 51(4): 319-324.
36. GUIMARAES, A.S.; CARLSSON, G.E.; MARIE, S.K. **Bite force and handgrip force in patients with molecular diagnosis of myotonic dystrophy.** J Oral Rehabil. 2007. v.34, n.3, p.195-200.
37. HENSON, B.S.; INGLEHART, M.R.; EISBRUCH, A.; SHIP, J.A. **Preserved salivary output and xerostomia-related quality of life in head and neck cancer patients receiving parotid-sparing radiotherapy.** Oral Oncol. 2001;37:84–93.
38. HIDAKA, O.; IWASAKI, M.; SAITO, M.; MORIMOTO, T. **Influence of clenching intensity on bite force balance, occlusal contact area, and average bite pressure.** J Dent Res. 1999. Jul;78(7):1336-44.
39. HODGES, P.W.; PENGEL, L.H.; HERBERT, R.D.; GANDEVIA, S.C. **Measurement of muscle contraction with ultrasound imaging.** Muscle Nerve. 2003. 27:682–692.
40. HOTTA, P.T.H.; HOTTA, T.H.; BATAGLION, C.; PAVÃO, R.F.; SIÉSSERE, S.; REGALO, S.C.H. **Bite force in temporomandibular dysfunction (TMD) and healthy complete denture wearers.** Braz Dent J. 2008. v.19, n.4, p.354-357.

41. JAGER-WITTENAAR, H.; DIJKSTRA, P.U.; VISSINK, A.; VAN OORT, R.P.; ROODENBURG, J.L. **Variation in repeated mouth-opening measurements in head and neck cancer patients with and without trismus.** *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009. Jan;38(1):26-30.
42. JEREMIC, G.; VENKATESAN, V.; HALLOCK, A.; SCOTT, D.; HAMMOND, A.; READ, N.; FRANKLIN, J.; YOO, J.; FUNG, K. **Trismus following treatment of head and neck cancer.** *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011. Aug;40(4):323-9.
43. KASTE, S.C.; GOODMAN, P.; LEISENRING, W.; STOVALL, M.; HAYASHI, R.J.; YEAZEL, M.; BEIRAGHI, S.; HUDSON, M.M.; SKLAR, C.A.; ROBISON, L.L.; BAKER, K.S. **Impact of radiation and chemotherapy on risk of dental abnormalities: a report from the Childhood Cancer Survivor Study.** *Cancer.* 2009 Dec 15;115(24):5817-27.
44. KAZUYOSHI, B.; YOSHIHIRO, T.; MAYUMI, Y.; GLENN, T.C. **A review of temporomandibular disorder diagnostic techniques.** *J Prosthet Dent* 2001. 86:184-94.
45. KILIARIDIS, S.; KALEBO, P. **Masseter muscle thickness measured by ultrasonography and its relation to facial morphology.** *J Dent Res.* 1991. v.70, n.9, p.1262-1265.
46. KOGA, D.H.; SALVAJOLI, J.V.; ALVES, F.A. **Dental extractions and radiotherapy in head and neck oncology: review of the literature.** *Oral Diseases.* 2008. 14, 40–44.
47. KOGAWA, E.M.; CALDERON, P.S.; LAURIS, J.R.; ARAUJO, C.R.; CONTI, P.C. **Evaluation of maximal bite force in temporomandibular disorders patients.** *J Oral Rehabil.* 2006. Aug;33(8):559-65.
48. KÖNIG, B. Jr.; VITTI, M. **A eletromiografia aplicada ao campo odontológico.** *ARS CVRANDI em Odontologia.* 1974. v.1(4), p.16-9.
49. LAURELL, L.; LUNDGREN, D. **Interfering occlusal contacts and distribution of chewing and biting forces in dentitions with fixed cantilever prostheses.** *J Prosthet Dent.* 1987 Nov;58(5):626-32.
50. LIMA, A.A.S.; FIGUEIREDO, M.A.Z.; LOUREIRO, M.S.; DUARTE, R. **Radioterapia de neoplasias malignas na região de cabeça e pescoço – o que o cirurgião dentista precisa saber.** *Revista Odontociência.* 2001. 16: 156–63.

51. LINDERHOLM, H.; LINDQVIST, B.; RINGQVIST, M.; WENNSTRÖM, A. **Isometric bite force in children and its relation to body build and general muscle force.** Acta Odontol Scand. 1971. Nov;29(5):563-8.
52. LUNDGREN, D.; LAURELL, L.; FALK, H.; BERGENDAL, T. **Occlusal force pattern during mastication in dentitions with mandibular fixed partial dentures supported on osseointegrated implants.** J Prosthet Dent. 1987. v.58, n.2, p.197-203.
53. MANGILLI E ANDRADE. **Botulismo e disfagia.** Pró-Fono R. Atual Cient. 2007. v.19, n.2. Barueri abr./jun.
54. MANGILLI, L.D.; SASSI, F.C.; SERNIK, R.A.; TANAKA, C.; ANDRADE, C.R. **Electromyographic and ultrasonographic characterization of masticatory function in individuals with normal occlusion.** J Soc Bras Fonoaudiol. 2012;24(3):211-7.
55. MOYERS, R.E. **Temporomandibular muscle contraction patterns in angle class II, division I malocclusions: an electromyographic analysis.** Am. J. Orthodont. 1949. v.35. p.837-857.
56. NAJAFI, S.H; TOHIDASTAKRAD, Z; MOMENBEITOLLAHI, J. **The Long-Term Effects of Chemo Radiotherapy on Oral Health and Dental Development in Childhood Cancer.** J Dent (Tehran), 2011. 8(1):39-43.
57. NGUYEN, N. P; KRATZ, S; LEMANSKI, C; VOCK, J; VINCENT VINH-HUNG, V; GOROBETS, O; CHI, A; ALMEIDA, F; BETZ, M; KHAN, R; GODINEZ, J; KARLSSON, U; AMPIL, F. **Image-Guided Radiotherapy for Locally Advanced Head and Neck Cancer.** Front Oncol. 2013; 3: 172, 1-4.
58. OK-SU KIM, SO-WON UHM, SANG-CHUL KIM, BO-AH LEE, OK-JOON KIM, YOUNG-JOON KIM, HYUN-JU CHUNG. **A Case of Squamous Cell Carcinoma Presenting as Localized Severe Periodontitis in the Maxillary Gingiva.** J Periodontol. 2012 June; Volume 83(6):753-756.
59. ONO, Y.; LIN, Y.F.; IJIMA, H.; MIWA, Z.; SHIBATA, M. **Masticatory training with chewinggum on young children.** Kokubyo Gakkai Zashi. 1992. v.59, p.512-517.
60. PACE-BALZAN, A.; SHAW, R.J.; BUTTERWORTH, C. **Oral rehabilitation following treatment for oral cancer.** Periodontol 2000. 2011 Oct;57(1):102-17.

61. PALINKAS M, NASSAR MSP, CECÍLIO FA, SIÉSSERE S, SEMPRINI M, MACHADO-DE-SOUSA JP, HALLAK JE, REGALO SCH. **Age and gender influence on maximal bite force and masticatory muscles thickness.** Arch Oral Biol 2010;55 (10):797-802.
62. PEREIRA-CENCI, T.; PEREIRA, L.J.; CENCI, M.S.; BONACHELA, W.C.; DEL BEL CURY, A.A. **Maximal bite force and its association with temporomandibular disorders.** Braz Dent J. 2007. 18(1):65-8.
63. PSOTER, W.J.; AGUILAR, M.L.; LEVY, A.; BAEK, L.S.; MORSE, D.E.. **A Preliminary Study on the Relationships between Global Health/Quality of Life and Specific Head and Neck Cancer Quality of Life Domains in Puerto Rico.** Journal of Prosthodontics. 2012. Aug;21(6) 460–471.
64. RAADSHEER MC, KILIARDS S, VAN EIJDEN, TMGJ, VAN EIJDEN FC, PRAHL-ANDERSEN B. **Masseter muscle thickness in growing individuals and its relation to facial morphology.** Arch Oral Biol, 1996; 41(4):323-332.
65. RAADSHEER, M.C.; VAN EIJDEN, T.M.; VAN GINKEL, F.C.; PRAHL-ANDERSEN, B. **Contribution of jaw muscle size and craniofacial morphology to human bite force magnitude.** J Dent Res. 1999. v.78, n.1, p.31-42.
66. RANCAN SV, BATAGLION C, BATAGLION SA, BECHARA OM, SEMPRINI M, SIÉSSERE S, SOUSA JP, CRIPPA JA, HALLAK JE, REGALO SC. **Acupuncture and temporomandibular disorders: a 3-month follow-up EMG study.** J Altern Complement Med.;15(12):1307-10,2009.
67. RASHEED, S.A; PRABHU, N.T; MUNSHI, A.K. **Electromyographic and ultrasonographic observations of masseter and anterior temporalis muscles in children.** J Clin Pediatr Dent. 1996. 20:127– 132.
68. REGALO, S.C.; SANTOS, C.M.; VITTI, M.; REGALO, C.A.; VASCONCELOS, P.B.; MESTRINER JR, W.; SEMPRINI, M.; DIAS, F.J.; HALLAK, J.E.; SIÉSSERE S. **Evaluation of molar and incisor bite force in indigenous compared with white population in Brazil.** Arch Oral Biol. 2008a v.53, n.3, p.282-286.
69. REGALO, S.C.H.; VITTI, M.; OLIVEIRA, A.S.; SANTOS, C.M.; SIÉSSERE, S. **Conceitos básicos em eletromiografia de superfície.** In: FELICIO, C.M. Interfaces da medicina, odontologia e fonoaudiologia no complexo cérvico-craniofacial; ed.: Profono, 2008b.

70. RENTES, A.M.; GAVIÃO, M.B.; AMARAL, J.R. **Bite force determination in children with primary dentition.** J Oral Rehabil. 2002. v.29, n.12, p.1174-1180.
71. RISMANCHIAN, M.; BAJOGHLI, F.; MOSTAJERAN, Z.; FAZEL, A.; ESHKEVARI, P. **Effect of implants on maximum bite force in edentulous patients.** J Oral Implantol. 2009. 35(4):196-200.
72. ROLIM, A.E.H; COSTA, L.J; RAMALHO, L.M.P. **Repercussões da radioterapia na região orofacial e seu tratamento.** Radiologia Brasileira. 2011. vol. 44, n.6.
73. RUF, S.; PANCHERZ, H.; KIRSCHBAUM, M. **Facial morphology and the size and activity of the masseter muscle.** Fortschr Kieferorthop. 1994. v.55, n.5, p.219–227.
74. SANTORO, P.P. **Disfagia orofaríngea: panorama atual, epidemiologia, opções terapêuticas e perspectivas futuras.** Rev. CEFAC. 2008. vol.10. n.2 São Paulo.
75. SCOPEL, V.; ALVES DA COSTA, G.S.; URIAS, D. **An electromyographic study of masseter and anterior temporalis muscles in extra- articular myogenous TMJ pain patients compared to an asymptomatic and normal population.** Cranio. 2005. 23:194–203.
76. SERRA, M.D.; DUARTE GAVIÃO, M.B.; dos SANTOS UCHÔA, M.N. **The use of ultrasound in the investigation of the muscles of mastication.** Ultrasound Med Biol. 2008. v.34, n.12, p.1875-84.
77. SHAWKER, T.H.; SONIES, B., HALL; T.E.; BAUM, B.F. **Ultrasound analysis of tongue, hyoid, and larynx activity during swallowing.** Invest Radiol. 1984. Mar-Apr;19(2):82-6.
78. SHEIKHOESLAM, A.; MOLLER, E.; LOUS, I. **Pain, tenderness and strength of human mandibular elevators.** Scand J Dent Res. 1980. Feb;88(1):60-6.
79. SHERMAN, C.D. **Câncer de cabeça e pescoço.** In: Hossfeld DK, Sherman CD, Love RR, Bosch F, eds. Manual de oncologia clínica. 5^a ed. São Paulo, SP: Fundação Oncocentro de São Paulo. 1996.193–197.
80. SHIAU, Y.Y.; WANG, J.S. **The effects of dental condition on hand strength and maximum bite force.** Cranio. 1993. Jan;11(1):48-54.

81. SIÉSSERE, S.; SOUSA, L.G.; LIMA, N. DE A.; SEMPRINI, M.; VASCONCELOS, P.B.; WATANABE, P.C.; RANCAN, S.V.; REGALO, S.C. **Electromyographic activity of masticatory muscles in women with osteoporosis**. *Braz Dent J*. 2009. 20(3):237-342.
82. SIQUEIRA, J.T.T DE; TEIXEIRA, M.J. **Dor orofacial no Câncer. Dores Orofaciais. Diagnóstico e Tratamento**. Artes Médicas. 2012. Cap. 39, pag 486-503.
83. SPEKSNIJDER, C.M.; VAN DER BILT, A.; SLAPPENDEL, M.; DE WIJER A.; MERKX, M.A.; KOOLE, R. **Neck and shoulder function in patients treated for oral malignancies: A 1-year prospective cohort study**. *Head Neck*. 2012.
84. STOHLER, C.S.; ZHANG, X.; LUND, J.P. **The effect of experimental jaw muscle pain on postural muscle activity**. *Pain*. 1996. 66:215-21.
85. TENCARTE, C.R.; FROIO, G.L.; MACHADO, M.L.; BIAZOLLA, E.R. **Tratamento dos efeitos secundários da actinoterapia na esfera bucal**. *Condução do Centro de Oncologia Bucal. Rev Bras Odontol*. 1997. 54:146-8.
86. TORTOPIDIS, D.; LYONS, M.F.; BAXENDALE, R.H. **Acoustic myography, electromyography and bite force in the masseter muscle**. *J Oral Rehabil*. 1998. 25:940-945.
87. TSUGA, K.; CARLSON, G.E.; OSTERBERG, T.; KARLSSON, S. **Self-assessed masticatory ability in relation to maximal bite force and dental state in 80-year-old subjects**. *J Oral Rehab*. 1998. v.25, p.117-124.
88. TÜRKER, K.S. **Electromyography: some methodological problems and issues**. *Phys. Ther*. 1993. v.73, n.10, p.698-710.
89. VAN DER BILT, A.; TEKAMP, A.; VAN DER GLAS, H.; ABBINK, J. **Bite force and electromyography during maximum unilateral and bilateral clenching**. *Eur J Oral Sci*. 2008. Jun; 116(3):217-22.
90. VAN SPRONSEN, P.H.; WEIJS, W.A.; VALK, J.; PRAHL-ANDERSEN, B.; VAN GINKEL, F.C. **Comparison of jaw-muscle bite-force cross-sections obtained by means of magnetic resonance imaging and high-resolution CT scanning**. *J Dent Res*. 1989. v.68, n.12, p.1765-1770.

91. VANDERPUYE, V; GOLDSOON, A. **Osteoradionecrosis of the Mandible. Journal of the National Medical Association** 2000; vol. 92, no. 12, 579-584.
92. ZHAO, L.; MONAHAN, R. **Functional Assessment of the Stomatognathic System. Clin Plast Surg.** 2007. Jul:34(3):1-9.
93. www2.inca.gov.br

ANEXOS

A horizontal bar with a blue-to-white gradient, positioned below the word "ANEXOS".

ANEXOS

ANEXO 1- Aprovação do Comitê de Ética

**Comitê de Ética em Pesquisa
CEP**

Para: Simone Cecilio Hallk Regalo

De: Dr. Renato José Affonso Junior
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa

Data: 21/12/2010

Projeto de Pesquisa: 369/2010

Prezado (a) Senhor (a),

Vimos, por meio desta, informar que o Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Pio XII – Hospital de Câncer de Barretos analisou as respostas às pendências do projeto de pesquisa **369/2010 “Efeitos do tratamento radioterápico, cirúrgico e quimioterápico na atuação do sistema estomatognático em indivíduos portadores de câncer da cabeça e pescoço”**, decidindo que o mesmo encontra-se: **“Aprovado”**.

Solicitamos que sejam encaminhados ao CEP, relatórios semestrais e final, bem como possíveis emendas e novos termos de consentimento livre e esclarecido, notifique qualquer evento adverso sério ocorrido no centro e novas informações sobre a segurança do estudo a fim de se fazer o devido acompanhamento.

Atenciosamente,

Dr. Renato José Affonso Junior
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital de Câncer de Barretos

ANEXO 2- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**CONVITE PARA PARTICIPAR DE PESQUISA CLÍNICA**

Você está sendo convidado para participar do estudo de pesquisa “Efeitos do tratamento radioterápico, cirúrgico e quimioterápico na atuação do sistema estomatognático em indivíduos portadores de câncer da cabeça e pescoço”. A decisão de participar neste estudo é totalmente sua. Você pode se recusar ou decidir parar de participar desta pesquisa a qualquer momento e por qualquer razão. Se você se recusar, isto não afetará a maneira como você é tratado no Hospital de Câncer de Barretos onde seu tratamento está sendo executado

Por favor, leia cuidadosamente toda a informação a seguir. Peça para explicar quaisquer palavras, termos ou seções que não estejam claras para você. Você também pode perguntar qualquer dúvida que você tenha sobre esta pesquisa. Não assine este formulário de consentimento a menos que tenha compreendido toda a informação nele contida e tenha esclarecido satisfatoriamente todas as suas dúvidas. Se você decidir participar deste estudo, será solicitado para você assinar este formulário. Você receberá uma cópia deste formulário assinado. Você deve manter sua cópia guardada em seus arquivos. Este documento apresenta informações que incluem nomes e números de telefones importantes, que você poderá necessitar no futuro. Durante este estudo novas coisas poderão ser aprendidas e você terá conhecimento disto.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você, _____ para participar voluntariamente do projeto de pesquisa “Efeitos do tratamento radioterápico, cirúrgico e quimioterápico na atuação do sistema estomatognático em indivíduos portadores de câncer da cabeça e pescoço”, tendo como pesquisadoras responsáveis os Profs. Drs. Hélio Massaiocchi Tanimoto e Simone Cecilio Hallak Regalo.

Fui informado que:

1) O objetivo deste estudo é avaliar a atividade dos músculos do rosto, força de mordida e forma de mastigar os alimentos.

2) Estas análises serão feitas usando diferentes aparelhos, como o aparelho para ver a atividade dos meus músculos, que é o eletromiógrafo, e o aparelho de força de mordida.

3) No exame de eletromiografia, o desconforto causado resume-se a adesão da fita adesiva (esparadrapo) sobre a pele do local dos músculos a serem estudados no rosto, na bochecha e na lateral da testa (músculos masseter e temporal). Para a análise da mastigação, será necessário mastigar alimentos, chiclete sem sabor (Parafilme) e cápsulas contendo material inerte. Os riscos são mínimos e os benefícios esperados resumem-se em saber a função dos músculos. Fui esclarecido que este método não aquece, não provoca dor e não causa risco à saúde.

4) Em seguida, será feito o exame de força de mordida, que consiste em colocar um aparelho com duas pontas de metal (pequenas) na boca, na região dos dentes do fundo (molares) e morder por três vezes, durante três segundos, para ver os maiores valores da força de mordida desta região. Este método pode ser um pouco incômodo ao colocar o aparelho na boca, mas não provoca dor e não causa risco à saúde.

5) Estou ciente que todas estas análises serão feitas inicialmente a meu atendimento e acompanhamento do tratamento, e serei atendido (a) posteriormente independente da minha participação voluntária ou não nesta pesquisa.

6) Não será oferecido nenhum tipo de pagamento pela minha participação.

7) Tenho total liberdade em não participar da pesquisa, sem nenhum prejuízo ao atendimento que estou recebendo no Hospital de Câncer de Barretos.

8) Estou ciente que esta pesquisa não vai interferir no tratamento que foi planejado pelos médicos e dentistas que atendem no Hospital de Câncer de Barretos.

09) Estou ciente que minha identidade será mantida em sigilo e que tenho total liberdade para solicitar maiores esclarecimentos antes e durante o desenvolvimento da pesquisa e consultar o Comitê de Ética em Pesquisa para qualquer informação sobre o projeto.

10) Autorizo, para devidos fins, o uso, a divulgação e publicação em revistas científicas os dados obtidos nesta pesquisa, desde que minha identidade não seja revelada. Tenho, por parte dos pesquisadores, a garantia do sigilo que assegura a minha privacidade.

11) Estou ciente que poderei não ter benefício direto com este estudo, mas estou disposto a autorizar minha participação para que os resultados encontrados possam ajudar outras pessoas.

12) Entendo que posso fazer qualquer pergunta sobre os procedimentos e que eu sou livre para rescindir meu consentimento e interromper a minha participação nesta pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo de minha parte, sendo que serei atendido da mesma forma.

Desta forma, confirmo que recebi de maneira clara, todas as informações necessárias ao meu consentimento. Assim, informo que irei participar desta pesquisa por livre e espontânea vontade.

....., dede 20.....

Eu,, portador(a) do RG nº....., residente à, nº....., na cidade deFone....., Estado de, estou ciente das informações acima e concordo a participar da pesquisa.

Assinatura do Indivíduo _____

Profa. Dra. Simone Cecílio Hallak Regalo (RG: 15281645)

Telefones para contato: Profa. Dra. Simone (16) 88011234 ou (16) 36024015