



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso

Aluna: Milene Mazuchi de Campos

Orientadora: Paula Midori Castelo

Ano de Conclusão do Curso: 2011

A handwritten signature in black ink, appearing to be "PM" or similar initials.

Paula Midori Castelo



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
ÁREA DE ODONTOPEDIATRIA**



MILENE MAZUCHI DE CAMPOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**RELAÇÃO ENTRE FUNÇÃO MASTIGATÓRIA E SOBREPESO EM INDIVÍDUOS
JOVENS**

Piracicaba

2011



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
ÁREA DE ODONTOPEDIATRIA**



MILENE MAZUCHI DE CAMPOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**RELAÇÃO ENTRE FUNÇÃO MASTIGATÓRIA E SOBREPESO EM INDIVÍDUOS
JOVENS**

Orientadora: Profa. Dra. Paula Midori Castelo

Piracicaba

2011

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

C157r Campos, Milene Mazuchi de, 1986-
Relação entre função mastigatória e sobrepeso em indivíduos jovens / Milene Mazuchi de Campos. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: Paula Midori Castelo Ferrua.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Mastigação. 2. Obesidade. 3. Adolescentes. I. Castelo, Paula Midori, 1978- II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

DEDICATÓRIA

À Deus, o maior mestre de todos, que por seu infinito amor, nunca se esquece de me enviar sua palavra sagrada, a qual sempre foi luz para os meus caminhos e lâmpada para os meus pés. Obrigada Senhor por tantas bênçãos vivenciadas em minha vida, e em especial, nos quatro anos de graduação.

Aos meus queridos pais, Telma e Osmair, que nunca mediram esforços para que eu realizasse os meus sonhos, e nos momentos de minha ausência dedicados aos estudos, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

À minha irmã, Amanda, a qual Deus me presentou para ser minha grande companheira de todas as horas, você é como um tesouro para mim.

Aos meus avós maternos, Claudinel e Alzira, que sempre se fizeram presentes em minha vida, cuidando de mim desde o meu nascimento e me aconselhando com o mesmo amor e carinho até hoje.

Aos meu avós paternos, Adão e Arlete, que dormem nos braços do Senhor, mas que certamente estariam comemorando essa vitória junto a mim.

Aos meus tios maternos e primo, Márcio e Sylvia e Arthur, pela dedicação, incentivo e constante oração.

Aos meus tios paternos e primo, Cosme e Vanice e Rodrigo, pela preocupação, carinho e apoio.

Ao meu namorado e amigo, Júnior, que tem sido exemplo de companheirismo, amor e paciência nos momentos mais difíceis e estressantes.

AGRADECIMENTOS

Esta Monografia é o resultado de uma caminhada que começou antes mesmo de entrar na faculdade, sendo assim, agradecer a todos pode não ser uma tarefa fácil, tampouco justa. Para não correr o risco de cometer alguma injustiça, agradeço previamente a todos que de alguma forma passaram pela minha vida e contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-UNICAMP), na pessoa do seu Diretor, Prof. Dr. Jacks Jorge Junior e ao corpo de Direção e Administração, o meu muito obrigada pela oportunidade de conhecimento e engrandecimento profissional.

À Professora e Orientadora Paula Midori Castelo, por seu apoio, paciência e dedicação no amadurecimento dos meus conhecimentos e conceitos que me levaram a execução do meu projeto de Iniciação Científica e conclusão desta monografia.

À amiga e co-orientadora Tais Barbosa, a qual me impulsionou para a Odontopediatria e me fez descobrir o quanto é maravilhoso trabalhar com crianças.

À todos os professores da FOP-UNICAMP, em especial, Prof. Dr. João Sarmiento, Profa. Dra. Altair Antoninha Del Bel Cury, Profa. Dra. Regina Rontani Pupim, Prof. Dr. Enilson Sallum, que sempre foram espelhos de profissionais para mim, sempre dispostos a ajudar e aconselhar para o meu crescimento profissional.

Aos meus amigos e amigas, em especial da Turma 52, minha segunda família, que nessa longa jornada de graduação se tornaram fontes de apoio, divertimento e que fizeram valer a pena cada dia em Piracicaba.

As amigas de república, Anne Caroline, Bruna e Renata pelo incentivo, força, amizade e carinho que partilhamos durante esses quatro anos e que ficarão para sempre em minha memória.

EPÍGRAFE

“Ainda que eu fale as línguas dos homens e dos anjos, se não tiver amor, serei como o bronze que soa ou como o sino que tine. Ainda que eu tenha o dom de profetizar e conheça todos os mistérios e toda a ciência; ainda que eu tenha tamanha fé, a ponto de transportar montes, se não tiver amor, nada serei. E ainda que eu distribua todos os meus bens entre os pobres e ainda que entregue o meu próprio corpo para ser queimado, se não tiver amor, nada disso me aproveitará. O amor é paciente, é benigno; o amor não arde em ciúmes, não se ufana, não se ensoberbece, não se conduz inconvenientemente, não procura os seus interesses, não se exaspera, não se ressentido do mal; não se alegra com a injustiça, mas regozija-se com a verdade; tudo sofre, tudo crê, tudo espera, tudo suporta. O amor jamais acaba; mas, havendo profecias, desaparecerão; havendo línguas, cessarão; havendo ciência, passará; Agora, pois, permanecem a fé, a esperança e o amor, estes três; porém o maior destes é o amor.”

1 Coríntios 13

RESUMO

A prevalência de sobrepeso e obesidade vem aumentando rapidamente no mundo, sendo considerado um importante problema de saúde pública tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento. O ganho de peso na população pré-púbere pode comprometer o estado de saúde oral e geral do indivíduo e estudos prévios mostraram que este fenômeno pode estar relacionado a alterações nas características orais específicas do indivíduo, como a performance mastigatória, secreção e composição salivar. O funcionamento apropriado do sistema estomatognático é significativo para a qualidade de vida; sendo assim, o objetivo deste estudo será apresentar as possíveis relações entre o estado nutricional e a função mastigatória de indivíduos jovens por meio de uma revisão da literatura especializada e apontar novas possibilidades de pesquisa na área.

PALAVRAS-CHAVE: Mastigação, Obesidade, Jovem, Criança, Antropometria.

ABSTRACT

The prevalence of overweight and obesity is increasing rapidly worldwide and it is considered an important public health problem in both developed and developing countries. The weight gain in prepubertal population may compromise the state of oral and general health of the individuals, and previous studies have shown that this phenomenon may be related to alterations of the oral specific characteristics, such as masticatory performance, salivary secretion and composition. The proper functioning of the stomatognathic system is significant for the quality of life; therefore, the objective of this study is to illustrate the possible relationships between masticatory function and nutritional status of young individuals by means a literature review and point to new possibilities of research in this area.

KEYWORDS: Mastication, Obesity, Adolescent, Child, Anthropometry.

SUMÁRIO

Introdução Geral	9
Capítulo: “ <i>Relação entre função mastigatória e sobrepeso em indivíduos jovens</i> ”	11
Referências Gerais	26

INTRODUÇÃO GERAL

A obesidade é uma doença crônica, que envolve fatores sociais, comportamentais, ambientais, culturais, metabólicos e genéticos. É caracterizada pelo desequilíbrio energético prolongado resultando em acúmulo de gordura corporal e causado pela ingestão em excesso de calorias e/ou inatividade física. A maior taxa de obesidade ocorre em populações com maior grau de pobreza e menor nível educacional (Monteiro et al., 2001). Pode-se explicar essa associação pela maior palatabilidade e pelo baixo custo de alimentos de grande densidade energética, como açúcar e gorduras (Drewnowski & Specter, 2004). A avaliação do estado nutricional tem se tornado aspecto cada vez mais importante no estabelecimento de situações de risco, no diagnóstico nutricional e no planejamento de ações de promoção à saúde e prevenção de doenças (Machado & Mezzomo, 2011). Sua importância é reconhecida tanto na atenção primária, para acompanhar o crescimento e a saúde da criança e do adolescente, quanto na detecção precoce de distúrbios nutricionais, seja desnutrição, seja obesidade (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2009).

A obesidade pode afetar negativamente a vida de crianças e adolescentes devido aos impactos que acarreta em aspectos físicos, psicológicos e sociais. Estes indivíduos podem se sentir menos aptos para o desempenho de atividades sociais e esportivas, além de menos aceitos nos grupos sociais a que pertencem (Banis et al., 1988; Hill & Silver, 1995). Além disso, o sobrepeso e a obesidade, quando presentes na infância e, principalmente, na adolescência, tendem a se manter durante a vida adulta, o que predispõem os indivíduos a desenvolver doenças crônicas como a hipertensão arterial sistêmica e o diabetes tipo 2. Estes problemas podem, inclusive, se desenvolver durante a própria infância ou adolescência com impactos sobre a saúde e qualidade de vida (Batch & Baur, 2005).

A mastigação é o primeiro passo do processo digestivo e é considerada uma das funções mais importantes do sistema estomatognático, sendo um de seus principais objetivos romper os alimentos, preparando-os para a deglutição (Bosman et al., 2004). Durante a mastigação o alimento é triturado e quebrado em pequenas partículas. Esta trituração mecânica ocorre com a umidificação e lubrificação do alimento pela saliva (Engelen et al., 2005) pois, durante a mastigação, mecanorreceptores dos tecidos gengivais, periodonto e mucosa são estimulados, induzindo ao aumento do fluxo salivar. Componentes da saliva, tais como água, eletrólitos e proteínas, participam e facilitam as funções motoras da mastigação, deglutição e fala, assim como as funções sensoriais da percepção do sabor, paladar e textura dos alimentos na

cavidade oral (Engelen et al., 2003; Engelen et al., 2007) que, somados à aparência, constituem os principais atributos de aceitabilidade na alimentação (Bourne, 2004).

A prevalência de sobrepeso e obesidade vem aumentando rapidamente no mundo, sendo considerado um importante problema de saúde pública tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento (Pinheiro et al., 2004). Estudos mostraram que este fenômeno pode estar relacionado a alterações nas características orais específicas do indivíduo, como a secreção e composição salivar e a função mastigatória.

O funcionamento apropriado do sistema estomatognático é significativo para a qualidade de vida; sendo assim, o objetivo deste estudo será apresentar as possíveis relações entre o estado nutricional e a função mastigatória de indivíduos jovens por meio de uma revisão da literatura especializada.

CAPÍTULO

REVISÃO DE LITERATURA

“RELAÇÃO ENTRE FUNÇÃO MASTIGATÓRIA E SOBREPESO EM INDIVÍDUOS JOVENS”

(Artigo científico a ser enviado à *Revista CEFAC – Atualização Científica em Fonoaudiologia e Educação*)

Autores: CAMPOS MM, BARBOSA TS, GAVIÃO MBD, CASTELO PM.

Este trabalho de pesquisa é parte do projeto de iniciação científica realizado pela aluna Milene Mazuchi de Campos, bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (processo n. 2011/05245-6).

Resumo

Tema: O ganho de peso na população pré-púbere tem aumentado ao longo dos anos, o que pode comprometer o estado de saúde oral e geral do indivíduo. Estudos prévios mostraram que este fenômeno pode estar relacionado a alterações nas características orais específicas do indivíduo, como a performance mastigatória, secreção e composição salivar. *Objetivo:* o funcionamento apropriado do sistema estomatognático é significativo para a qualidade de vida; sendo assim, o objetivo deste estudo será apresentar as possíveis relações entre o estado nutricional e a função mastigatória de indivíduos jovens por meio de uma revisão da literatura especializada. *Conclusão:* A função mastigatória está relacionada à condição nutricional e bucal de indivíduos jovens, juntamente com a existência de hábitos alimentares não saudáveis, tanto em qualidade quanto em quantidade energética, o binômio mastigação deficitária e alto consumo energético podem levar o indivíduo a desenvolver sobrepeso ou até mesmo obesidade. Estudos futuros deverão determinar a extensão da relação entre a função mastigatória e o estado nutricional de indivíduos com sobrepeso e obesos.

Palavras-chave: Mastigação, Obesidade, Jovem, Criança, Antropometria.

Abstract

Background: The weight gain in prepubertal population has increased over the years, which may compromise the state of oral and general health of the individual. Previous studies have shown that this phenomenon may be related to alterations of the oral specific characteristics, such as masticatory performance, salivary secretion and composition. *Purpose:* the proper functioning of the stomatognathic system is significant for the quality of life; therefore, the objective of this study is to illustrate the possible relationships between nutritional status and masticatory function in young subjects by means a literature review. *Conclusion:* The chewing function is related to the nutritional status of young individuals and oral health, along with the existence of unhealthy eating habits, in both quality and energy quantity, the binomial chewing deficit and high energy consumption can lead an individual to develop overweight or even obesity. Future studies should determine the extent of the relationship between masticatory function and nutritional status of overweight and obese individuals.

Key Words: Mastication, Obesity, Adolescent, Child, Anthropometry.

Introdução

A obesidade é uma doença crônica, multifatorial, que está intimamente relacionada a fatores genéticos e ambientais (Sorensen, 1995). A obesidade exógena é responsável por 95 a 98% dos casos e apenas um pequeno percentual (2 a 5%) tem como causas as síndromes genéticas que evoluem para a obesidade (Prader et al., 1995), tumores como o craniofaringeoma ou distúrbios endócrinos (hipotireoidismo, síndrome de Cushing, entre outros).

Considera-se a gravidade da obesidade pela conjunção de três aspectos: prevalência elevada da compulsão alimentar, resistência aos tratamentos clínicos (perda de peso insuficiente ou não sustentada) e associação frequente com doenças inter-relacionadas, provocadas ou agravadas pela obesidade. Dentre as principais comorbidades destacam-se a diabetes, hipertensão arterial e as dislipidemias, que constituem um conjunto de fatores de risco cardiovascular, relacionados especialmente à deposição de gordura visceral e resistência à insulina, denominado de Síndrome Metabólica (Santo & Cecconelo, 2008)

A obesidade representa um problema de saúde pública grave em nível mundial e sua prevalência vem aumentando de forma significativa também nos países em desenvolvimento, onde geralmente está relacionada com a desnutrição (INAN, 1991; Taddei, 2000). Destaca-se também o aumento nas suas taxas de incidência e prevalência da doença, ao notório comprometimento de uma população cada vez mais jovem (particularmente a infanto-juvenil) e às implicações possíveis na qualidade de vida dos indivíduos acometidos e em suas necessidades de assistência (WHO, 2000). As causas para explicar esse aumento tão importante no número de obesos no mundo estão ligadas às mudanças no estilo de vida e aos hábitos alimentares. Nota-se a utilização cada vez mais freqüente de alimentos industrializados, geralmente com alto teor calórico à custa de gordura saturada e colesterol (Bray & Popkin, 1998) e os avanços tecnológicos proporcionaram maior sedentarismo (Dietz, 1996), como se verifica entre as crianças e os adolescentes que permanecem muitas horas sentados à frente dos aparelhos de televisão, *video-games* e computadores (Gortmaker et al., 1996).

Os distúrbios da dinâmica familiar, especialmente alterações do vínculo mãe-filho, são de grande relevância para a instalação da obesidade na infância (Andrade, 1995). O fator de risco mais importante para a criança tornar-se obesa é a frequência de obesidade entre os familiares, pela soma da influência genética e dos fatores ambientais, como os hábitos alimentares, que determinam os níveis de ingestão de energia, o estilo de vida da família relacionado ao gasto energético e todo o contexto familiar (Nguyen et al., 1996).

O desmame precoce e a falta de alimentos adequados para a idade podem levar ao desenvolvimento da obesidade já no primeiro ano de vida em indivíduos predispostos. Sendo assim, cabe ao pediatra detectar precocemente as crianças com maior risco para o desenvolvimento da obesidade, com a tomada de medidas efetivas de controle para que o prognóstico seja mais favorável a longo prazo, até porque estudos apontam que a obesidade adquirida na infância e na adolescência tende a continuar na fase adulta, se não houver um controle efetivo, levando ao aumento da morbimortalidade e diminuição da expectativa de vida (Must, 1996; Rossner, 1998).

A mastigação é o primeiro estágio do processo digestivo e resulta de um padrão rítmico de movimentos mandibulares onde o alimento é triturado entre as faces oclusais dos dentes sob influência da saliva que contém grande quantidade de água que umidifica o alimento bem como a presença de enzimas digestivas (Pereira et al., 2006), preparando-o para a deglutição onde o processo digestivo propriamente dito se inicia (Bourne, 2004). Presume-se que a função mastigatória possa ter influência no estado nutricional do indivíduo, assunto este pouco abordado na literatura. Pessoas com função mastigatória deficiente deglutem partículas grandes de alimento ou alteram sua dieta, evitando os mais difíceis de serem mastigados (Laurin et al., 1994; Friedlander et al., 2007). Isto pode resultar no decréscimo da absorção de nutrientes, pois é na boca que se inicia o fenômeno físico-químico do processo digestório. Pode também induzir a ingestão não balanceada de alimentos, pelo consumo preferencial de alimentos mais macios e fáceis de serem mastigados, como os industrializados, em detrimento dos ricos em fibras e nutrientes. Nas duas situações, a dieta prejudicada pode aumentar o risco de distúrbios gastrointestinais e de doenças relacionadas com carências nutricionais (Laurin et al., 1994; Papas et al., 1998; Budtz-Jorgensen et al., 2000).

Em indivíduos idosos, sabe-se que problemas orais como xerostomia, perda dentária, atrofia dos músculos mastigatórios e redução na percepção sensorial do paladar podem ter efeitos deletérios na função mastigatória e, conseqüentemente, levando a alterações no estado nutricional destes indivíduos (Budtz-Jorgensen et al., 2000; Borges, 2007). Já estudos que tenham avaliado a relação entre a função mastigatória e sobrepeso em crianças e adolescentes são escassos na literatura e tal assunto merece especial atenção dado o aumento na incidência e prevalência desta condição em indivíduos jovens.

Métodos

O presente estudo foi realizado a partir de uma revisão da literatura especializada e com a qual se buscou um referencial teórico sobre a relação entre o estado nutricional e a função mastigatória em indivíduos jovens.

Foi realizado um levantamento bibliográfico buscando-se artigos científicos em língua portuguesa e língua inglesa, nas bases de dados Medline, Scielo, Lilacs e Google Scholar. Utilizou-se como critério de seleção o assunto do artigo, por meio da utilização das seguintes palavras-chaves/*key words*: Mastigação/*Mastication*, Obesidade/*Obesity*, Jovem/*Adolescent*, Criança/*Child*, Antropometria/*Anthropometry*.

Assim, os temas foram relacionados e organizados por ordem de assuntos.

Revisão da Literatura

Fisiopatologia

A fisiopatologia da obesidade ainda não está totalmente esclarecida e os últimos avanços vêm ocorrendo no campo da biologia molecular, que muito tem auxiliado na elucidação desta doença. As pesquisas neste sentido geralmente seguem duas linhas de abordagem que são complementares. Uma linha fisiológico-bioquímica, em que são estudadas as variações no balanço energético, e outra mais recente, da Biologia Molecular, em que são isolados genes específicos que controlam os diferentes fatores determinantes deste balanço energético (Warden & Wander, 1997).

A obesidade é um distúrbio do metabolismo energético em que ocorre um armazenamento excessivo de energia, sob a forma de triglicérides no tecido adiposo, ou seja, essa situação é caracterizada pelo acúmulo anormal de gordura corporal em relação ao tamanho do corpo. Resumidamente, pode-se dizer que os fatores causais da obesidade estão ligados à excessiva ingestão de energia, ao reduzido gasto ou a alterações na regulação deste balanço energético (Ravussin, 1995; Prentice et al., 1996).

Vários estudos já foram realizados com o objetivo de analisar a evolução da obesidade na infância e sua continuidade na fase adulta, sendo os resultados bastante variáveis e de difícil comparação devido às diferenças na seleção das amostras, nos critérios utilizados para a definição da obesidade, na análise e apresentação dos dados. Porém, há uma tendência nestes estudos em mostrar que crianças e adolescentes obesos, quando comparados com não obesos, têm maior risco de serem adultos obesos.

Em um estudo longitudinal realizado na Inglaterra, que consistiu no seguimento do peso e da estatura de crianças até a idade de 26 anos, foi verificado que 40% das crianças obesas

aos 11 anos e 50% delas aos 15 anos continuaram obesas aos 26 anos. Para todas as idades estudadas, quanto menor era o peso relativo, menor era o risco de obesidade na fase adulta (Stark et al., 1981).

No estudo de Bogalusa, realizado entre os anos de 1973 e 1983, com média de idade dos participantes no início da pesquisa de 7,3 anos e, no final, de 15,7 anos, foi verificado que 66% das crianças gravemente obesas e 32% das moderadamente obesas no início do estudo permaneceram obesas. Também foi observado que a obesidade grave e as elevações consecutivas nos seus níveis aumentaram a probabilidade de persistência da condição (Freedman et al., 1987).

Em estudo de acompanhamento por um período de 40 anos de crianças obesas realizado em Estocolmo (Suécia), verificou-se que a média máxima de peso para estatura foi atingida na puberdade e que 47% dos indivíduos continuaram obesos quando adultos. A obesidade na família (pais e avós) e o grau de obesidade na puberdade foram os fatores mais importantes para a determinação da obesidade na vida adulta. Neste estudo também foi observado que a obesidade grave na adolescência associou-se com alta morbidade e mortalidade na vida adulta (Mossberg, 1989).

O controle de obesidade não modifica as taxas de mortalidade, mas previne e controla algumas doenças crônicas. Estratégias adotadas para esse fim têm falhado no sentido de manter reduzido o peso atingido com a intervenção, o que causa incerteza sobre a eficácia e efetividade do tratamento por parte de pacientes e profissionais. Esse controle se faz com medidas não medicamentosas, medicamentosas ou cirúrgicas. As primeiras, de forma especial, devem ser encorajadas em todos os pacientes, com o objetivo de manter a saúde. Restrição calórica, aumento de atividade física e terapia comportamental constituem estratégias bem avaliadas (Wannmacher, 2004.)

Prognóstico

A obesidade é uma doença difícil de ser controlada, que pode não ter muito sucesso terapêutico e que pode até mesmo levar a recidivas, podendo evoluir com graves repercussões orgânicas e psicossociais, especialmente nas formas mais graves.

O tratamento da obesidade infantil costuma ser negligenciado, tanto por parte da família como dos profissionais de saúde, na expectativa de uma resolução espontânea. Entretanto, o risco dela persistir na vida adulta é alto (Bouchard, 1997). O risco de a criança obesa tornar-se

adulto obeso aumenta acentuadamente com a idade, dentro da própria infância. Assim, quanto mais idade tem a criança obesa, mais provável será ela se tornar um adulto obeso.

Diagnóstico

O diagnóstico da obesidade pode ser realizado por métodos antropométricos, que são de fácil manuseio, inócuos, relativamente baratos e ideais para a prática diária (Nolasco et al., 1998). Especificamente na infância e na adolescência, as medidas corpóreas se modificam em função do momento de crescimento e desenvolvimento em que o indivíduo se encontra. Com isso, torna-se bastante complexa a avaliação da normalidade dessas medidas, que na prática pediátrica diária é indispensável para avaliar como uma criança ou um adolescente está crescendo, assim como seu estado nutricional (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2009).

Comumente são utilizados o peso e a altura e, a partir deles, o cálculo do Índice de Massa Corporal ou IMC (Kg/m^2). Este deve estar associado a outros parâmetros, como as pregas cutâneas e algumas circunferências, como a circunferência abdominal e do quadril, a fim de se identificar as condições de risco à saúde, particularmente em crianças e adolescentes. Também podem ser utilizadas as dobras cutâneas subescapular e tricipital (NHANES, 2009).

A distribuição em percentil nada mais é do que a apresentação em cada idade, para ambos os sexos, dos valores ordenados de maneira crescente, como se fossem 100 valores, independentemente do tamanho da amostra a partir da qual foram estimados, muitas vezes composta por mais do que 100 indivíduos. Desse modo, uma criança ter seu peso classificado na posição do percentil 50 significa que, entre crianças de seu sexo e sua idade, a metade (50%) tem peso superior ao seu, enquanto a outra metade tem peso inferior. Se a classificação correspondesse ao percentil 95, e não ao percentil 50, isso significaria que, para seu sexo e idade, apenas 5% das crianças apresentam peso maior do que o avaliado, enquanto 95% têm peso menor. Já a distribuição em escores z é a apresentação em tabelas e gráficos dos valores de cada parâmetro de acordo com a sua diferença em relação ao valor mediano estimado para aquele sexo e aquela idade. Essa distância da mediana é avaliada em unidades (ou frações) de desvios padrão, considerando-se que cada desvio padrão de diferença da mediana corresponde a uma unidade de escore z (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2009).

O diagnóstico de sobrepeso e obesidade em crianças recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de 1995 baseava-se na distribuição de escore-Z de peso para altura, que é a relação entre o peso encontrado e o peso ideal para a altura (OMS, 1995). Em 2000, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) publicou uma revisão das curvas

recomendadas pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS) a fim de corrigir ou minimizar algumas falhas na metodologia empregada. O fator de inovação que mais se destacou foi o desenvolvimento de um novo índice (Índice de Massa Corporal - IMC, por idade) com maior sensibilidade e especificidade quando comparado ao escore-Z de peso para altura para detectar excesso de peso em crianças a partir de dois anos (Kuczmarski et al., 2000; Bueno & Fisberg, 2006). Alguns estudiosos propõem a criação de padrão de referência utilizando o IMC em populações específicas, como a brasileira. Dessa forma, esses novos padrões mostrariam a realidade da região de abrangência, porém, dificultariam a comparação entre estudos de diferentes regiões (Must, Dallal & Dietz, 1991).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) disponibilizou em 2006 novos referenciais antropométricos e curvas de crescimento como importantes ferramentas para medir, monitorar e avaliar o crescimento de crianças de zero a cinco anos. Existe um padrão de classificação, com diferentes valores críticos, onde são considerados: comprimento/estatura para idade, peso para idade, peso para comprimento/estatura, índice de massa corporal para idade, perímetro craniano para idade, perímetro da porção média do braço para idade, prega subcutânea subescapular para idade, prega subcutânea tricípital para idade, velocidade de ganho de comprimento, velocidade de ganho de peso e velocidade de ganho de perímetro cefálico. O conjunto dessas curvas da OMS proposto em 2006 representa a melhor descrição existente na literatura a respeito do crescimento físico de crianças menores de cinco anos de idade. No entanto, o estudo de Bueno & Fisberg (2006) mostrou que há falta de um "padrão-ouro" para classificação do estado nutricional infantil e não há consenso sobre o critério diagnóstico para sobrepeso e obesidade infantil. Com isso, a comparação entre estudos que utilizam diferentes critérios de classificação do estado nutricional deve ser realizada cautelosamente.

Em 2007, a OMS propôs um novo referencial para ser utilizado para crianças e adolescentes entre cinco e 19 anos de idade. Denominado Referencial OMS 2007, contempla tabelas e gráficos de estatura para idade, de peso para idade (até os 10 anos) e de índice de massa corporal para idade, para ambos os sexos (WHO, 2007). A limitação do referencial de peso apenas até os 10 anos foi uma decisão adotada pelo comitê de peritos responsável pela sua realização, principalmente em decorrência da grande variabilidade que o surto de desenvolvimento puberal exerce sobre o peso a partir desta idade (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2009).

Para adultos jovens, o IMC é um bom indicador, mas não totalmente correlacionado com a gordura corporal. As suas limitações são: não distingue massa gordurosa de massa magra; não reflete, necessariamente, a distribuição da gordura corporal e não indica

necessariamente o mesmo grau de gordura em populações diversas, particularmente por causa das diferentes proporções corporais. Assim, a combinação do uso do IMC com medidas da distribuição de gordura pode ajudar a resolver alguns problemas do uso do IMC isolado (ABESO, 2009).

A associação da medida da circunferência abdominal com o IMC pode oferecer uma forma combinada de avaliação de risco e ajudar a diminuir as limitações de cada uma das avaliações isoladas, como mostra a tabela abaixo, proposta pela OMS (2000):

Tabela 1. Combinação das medidas de circunferência abdominal e IMC para avaliar obesidade e risco para diabetes 2 e doença cardiovascular.

Risco de complicações metabólicas	IMC (kg/m ²)	Circunferência abdominal (cm)	
		Homem: 94 - 102	102+
		Mulher: 80 - 88	88+
Baixo peso	< 18,5	-	-
Peso saudável	18,5 - 24,9	-	Aumentado
Sobrepeso	25 - 29,0	Aumentado	Alto
Obesidade	> 30	Alto	Muito alto

fonte: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes Brasileiras de Obesidade da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, 2009.

Obesidade e função mastigatória

A mastigação é o primeiro passo do processo digestivo, que consiste no processo de triturar mecanicamente o alimento em pedaços menores, possibilitando que seja misturado mais rapidamente com as secreções digestivas do trato gastrointestinal.

Nesse processo de mastigação, componentes da saliva, tais como água, eletrólitos e proteínas, participam facilitando as funções motoras da mastigação, deglutição e fala, assim como as funções sensoriais da percepção do sabor, paladar e textura dos alimentos na cavidade oral (Engelen et al., 2003; Engelen et al., 2007) que, somados à aparência, constituem os principais atributos de aceitabilidade na alimentação (Bourne, 2004).

Como a velocidade da digestão depende da área de superfície exposta às secreções digestivas, quanto menor as partículas, melhor será a digestão. A trituração adequada dos alimentos encurta o tempo de esvaziamento gástrico e, por isso, a mastigação tem forte influência sobre o processo digestivo. A má digestão pode ser consequência de uma mastigação inadequada (Pera et al., 2002).

Pessoas com função mastigatória deficiente deglutem partículas grandes de alimento ou alteram sua dieta, evitando os mais difíceis de serem mastigados (Laurin et al., 1994; Friedlander et al., 2007). Isto pode resultar no decréscimo da absorção de nutrientes, pois é na boca que se inicia o fenômeno físico-químico do processo digestório.

Por outro lado, alimentos mais macios e industrializados são conseqüentemente mais fáceis de serem mastigados se comparados com alimentos ricos em fibras e nutrientes. Nas duas situações, a dieta prejudicada pode aumentar o risco de distúrbios gastrointestinais e de doenças relacionadas com carências nutricionais (Laurin et al., 1994; Papas et al., 1998; Budtz-Jorgensen et al., 2000).

Em indivíduos idosos, sabe-se que problemas orais como xerostomia, perda dentária, atrofia dos músculos mastigatórios e redução na percepção sensorial do paladar podem ter efeitos deletérios na função mastigatória e, conseqüentemente, levando a alterações no estado nutricional destes indivíduos (Budz-Jorgensen et al., 2000; Borges, 2007)

Sabe-se que o desempenho da função mastigatória está diretamente relacionado às condições bucais, sendo a dificuldade mastigatória o mecanismo mais provável pelo qual a saúde bucal comprometida pode afetar a ingestão de alimentos (Turelli, 2009). No entanto, são escassas as informações a respeito da relação entre as condições orais de crianças e adolescentes com o diagnóstico de sobrepeso ou obesidade e a performance mastigatória, além da falta do acompanhamento desses indivíduos quando submetidos ao tratamento para o controle do peso. No estudo de Turelli (2009), das 97 crianças que tiveram a performance mastigatória avaliada por meio da mastigação de alimento-teste e a avaliação das medidas antropométricas, a maior parte das crianças consideradas como “peso normal” (percentil 5 \geq IMC < percentil 85) apresentaram melhor performance mastigatória que as demais. Já as crianças com peso considerado abaixo do normal apresentaram risco maior de apresentarem pior performance mastigatória do que do grupo “normal” (OR = 1.87). Sendo assim, segundo a autora, crianças com sobrepeso/obesas apresentaram pior performance mastigatória do que as aquelas com peso “normal”.

Estudos em animais (Kentaro et al., 2007) sugerem um efeito benéfico da dureza da dieta sobre o peso corporal e adiposidade. Partindo dessa premissa, foi realizada no Instituto Nacional de Saúde e Nutrição (Tóquio, Japão), uma pesquisa sobre a dificuldade de mastigação da dieta habitual em relação ao índice de massa corporal (IMC) e medida da circunferência da cintura em mulheres japonesas. Participaram do estudo 454 estudantes do sexo feminino com idades entre 18 e 22 anos, que consumiram um total de 107 alimentos e responderam um questionário auto-administrado, abrangendo dieta e atividade mastigatória muscular durante a ingestão destes alimentos. A média do IMC encontrada na amostra foi de 21,4 e a média da circunferência da cintura foi de 73,6 cm. Observou-se que a dureza da dieta não se associou significativamente com o IMC, mas mostrou associação negativa com a circunferência da cintura.

Um estudo piloto realizado por Fontes et al. (2010), teve por objetivo verificar se existe associação entre a condição de saúde bucal e o desempenho das funções orais entre crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade, verificando-se também possíveis associações com as variáveis sociodemográficas. Foram selecionadas e acompanhadas 30 crianças e adolescentes, com idade entre quatro e 17 anos, vinculados a centros de referência para tratamento da obesidade pelo Sistema Único de Saúde, no município de Campina Grande (PB, Brasil). De acordo com resultados obtidos, observou-se que 56,7% dos voluntários eram do sexo feminino, com sobrepeso, sem comorbidades e portadores de hábitos orais deletérios; em especial a onicofagia, que se associou significativamente ao sexo feminino. A consistência alimentar preferencial foi a pastosa e a velocidade de mastigação rápida, sem desconforto ou situações de engasgos constantes. Constatou-se a presença de biofilme visível, um CPO-D médio de 3,4, halitose e de maloclusões.

Como se sabe, a saliva faz parte da função mastigatória e constitui um papel importante na saúde oral. Com base em seus constituintes, a saliva possui propriedades lubrificantes, de depuração de substâncias indesejáveis, digestão, neutralização de ácidos ou bases, proteção contra a desmineralização e ação antimicrobiana (Lagerlöf & Oliveby, 1994). Também tem papel importante na determinação do sabor dos alimentos (gustação). Estudos relataram que alterações metabólicas podem influenciar a composição, síntese e secreção da saliva, como também, hipofunção das glândulas salivares com conseqüente redução da taxa de fluxo, que podem estar presentes em situações como irradiação, Síndrome de Down e diabetes (Sreebny, 2000; Pajukoski H, 2001; Siqueira & Nicolau, 2002).

A saliva, além de desempenhar um importante papel na função mastigatória, também pode estar relacionada com o estado nutricional do indivíduo, apresentando alterações em sua composição. O estudo de Pannunzio et al (2010), que avaliou crianças em idade escolar entre 7 a 10 anos, não observou diferença na taxa de fluxo salivar entre os grupos com peso normal, sobrepeso e obesos; no entanto, apenas o grupo controle apresentou uma taxa média considerada normal. Nos grupos sobrepeso e obesidade, uma diminuição na concentração de fosfato e na atividade da peroxidase foi observada. No grupo de obesos um aumento nas concentrações de ácido salicílico livre e proteínas também foram observadas. Concluiu-se que crianças com sobrepeso e obesos apresentaram alterações bioquímicas salivares importantes; alterações, estas, favoráveis para o desenvolvimento de cárie dentária.

Além da cárie dentária, o sobrepeso e a obesidade têm sido, ainda, apontados como fatores de risco para o desenvolvimento de enfermidades orais como a gengivite e doença periodontal, que podem comprometer a função mastigatória. Ainda há questões a serem

respondidas, como, por exemplo, se há alteração na função sensorial do paladar em indivíduos com sobrepeso e obesidade. Sendo assim, estudos clínicos devem ser realizados a fim de se estabelecer a relação existente entre a função mastigatória, em termos de performance mastigatória, gustação e composição salivar, e o estado nutricional destes indivíduos (Alm, 2008).

Conclusão

Por meio dos achados desta revisão de literatura, pode-se observar que a função mastigatória está relacionada à condição nutricional e bucal de indivíduos jovens; quando se observa uma performance mastigatória insatisfatória, a ingestão de alimentos em termos nutricionais também será prejudicada. Além disso, juntamente com a existência de hábitos alimentares não saudáveis, tanto em qualidade quanto em quantidade energética, o binômio mastigação deficitária e alto consumo energético podem levar o indivíduo a desenvolver sobrepeso ou até mesmo obesidade. Estudos futuros deverão ser realizados para se determinar a extensão da relação entre a função mastigatória e o estado nutricional de indivíduos com sobrepeso e obesos.

Agradecimentos

Este trabalho de pesquisa foi conduzido com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, SP, Brasil, processo n. 2011/05245-6).

Referências

- Alm A. On dental caries and caries-related factors in children and teenage. Swed Dent J Suppl. 2008; (195): 7-63.
- Andrade TM. Estudo psicológico de crianças e adolescentes obesos. In: Fisberg M, ed. Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: BYK, 1995. p.100-4.
- Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes Brasileiras de Obesidade da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO, 2009). 3.ed. Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2009.
- Borges TF. Prótese total removível convencional e implantoretida com carga imediata: função mastigatória e condição nutricional [dissertação]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2007.
- Bourne MC. Relation Between Texture and Mastication. J Texture Stud. 2004, 35:125-43.

- Bouchard, C. Obesity in adulthood - The importance of childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997, 337:926-7.
- Bray G A, Popkin BM. Dietary fat intake does affect obesity. *Am J Clin Nutr* 1998, 68:1157-73.
- Bueno MB, Fisberg RM. Comparação de três critérios de classificação de sobrepeso e obesidade entre pré-escolares. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2006;6(4):411-417.
- Dietz W H. The role of lifestyle in health: The epidemiology and consequences of inactivity. *Proc Nutr Soc* 1996, 55:829-40.
- Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1999, 69(2):308-17.
- Friedlander AH, Weinreb J, Friedlander I, Yagiela JA. Metabolic syndrome: pathogenesis, medical care and dental implications. *JADA* 2007, 138(2):179-87.
- Gortmaker SL, Must A, Sobol AM, Peterson K, Golditz GA, Dietz WH. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996, 150:356-62.
- INAN, 199: Brasil – Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Pesquisa Nacional Sobre Saúde e Nutrição. Condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos. Brasília.
- Kuczumski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, et al. CDC growth charts: United States. *Adv Data* 2000; (314):1-27.
- Lagerlöf F, Oliveby A. Caries-protective factors in saliva. *Adv Dent Res*. 1994;8(2):229-38.
- Laurin D, Brodeur JM, Bourdages J, Vallee R, Lachapelle D. Fibre intake in elderly individuals with poor masticatory performance. *J Can Dent Assoc* 1994, 60(5):443-9.
- Manual de Procedimentos Antropométricos do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Endereço eletrônico: http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_09_10/BodyMeasures_09.pdf.
- Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) – a correction. *Am J Clin Nutr* 1991, 54: 773.
- Nguyen VT, Larson DE, Johnson RK, Goran MI. Fat intake and adiposity in children of lean and obese parents. *Am J Clin Nutr* 1996, 63:507-13.
- Nolasco MP, Escrivão MAMS, Fisberg M. Diagnóstico clínico e laboratorial da obesidade. In: Nóbrega FJ, ed. *Distúrbios da Nutrição*. Rio de Janeiro: Revinter 1998, p. 387-91.

- Pajukoski H. Prevalence of subjective dry mouth and burning mouth in hospitalized elderly patients and outpatients in relation to saliva, medications, and systemic diseases. *Oral Surg Med Endod.* 2001;92(6): 641-9.
- Pannunzio E, Amancio OMS, Vitalle MSS, Souza DN, Mendes FM, Nicolau J. Analysis of the stimulated whole saliva in overweight and obese school children. *Rev Assoc Med Bras* 2010; 56(1):32-6.
- Pera P, Bucca C, Borro C, Bernocco C de La, Carossa S. Influence of mastication on gastric emptying. *J Dent Res* 2002;82(3):179-181.
- Pereira, L.J, Duarte Gaviao, M.B, Van Der Bilt, A. Influence of oral characteristics and food products on masticatory function. Oslo: *Acta Odontol Scand*, 2006: v.64, n.4, p.193-201.
- Prader-Willi, Bardet-Biedl, 1995.
- Kentaro Murakami, Satoshi Sasaki, Yoshiko Takahashi. Hardness (difficulty of chewing) of the habitual diet in relation to body mass index and waist circumference in free-living Japanese women aged 18–22 y. Programa de Epidemiologia Nutricional, Instituto Nacional de Saúde e Nutrição, Tóquio, Japão, 2007.
- Santo MA, Ceconelo I. Obesidade morbidade: controle dos riscos. *Arq Gastroenterol* 2008, 45(1):1-2.
- Siqueira Jr WL, Nicolau J. Stimulated whole saliva components in children with Down Syndrome. *Spec Care Dentist.* 2002;22(6):226-30.
- Sociedade Brasileira de Pediatria. Avaliação Nutricional da Criança e do Adolescente: Manual de Orientação. Departamento de Nutrologia. São Paulo: SBP; 2009.
- Sorensen TIA. The genetics of obesity. *Metabolism* 1995, 44, Suppl 3: 4-6
- Sreebny LM. Saliva in health and disease: in appraisal and update. *Int Dent J.* 2000;50(3):140-61.
- Stark O, Atkins E, Wolff DH, Douglas JWB. Longitudinal study of obesity in the national survey of health and development. *Br Med J* 1981, 283: 13-7.
- Turelli MCM. Associação da performance mastigatória com variáveis corporais e dentárias em crianças [dissertação]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas -Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 2009.
- Wannmacher L. Uso racional de medicamentos: temas selecionados. Obesidade: evidências e fantasias. Brasília: OPAS 2004.
- Warden NS, Wander CH. Pediatric obesity: An overview of etiology and treatment. *Pediatr Clin North Am* 1997, 4:339-61.

- Whitaker ME, Trindade Júnior AS, Genaro KF. Protocolo de avaliação da função mastigatória 2009.
- WHO: World Health Organization [Internet]. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation; 894 i-xii –2000,1-253.[cited 2009 August]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11234459>).
- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000. p. 256. WHO Obesity Technical Report Series, n. 284.
- World Health Organization. The use and interpretation of antropometry. Geneva: WHO; 1995.
- World Health Organization. AnthroPlus for personal computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO, 2009.
- World Health Organization. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO, 2006.
- World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years, 2007. Endereço eletrônico: <http://www.who.int/growthref/en/>

REFERÊNCIAS GERAIS

- Banis H, Varni J, Wallander J. Psychological and social adjustment of obese children and their families. *Child Care Health Develop* 1988;14:173.
- Batch JA, Baur LA. Management and prevention of obesity and its complications in children and adolescents. *Med J Aust* 2005;182:130-135.
- Bosman F, van der Bilt A, Abbink JH, van der Glas H. Neuromuscular control mechanisms in human mastication. *J Texture Stud* 2004; 35:201–221.
- Bourne MC. Relation Between Texture and Mastication. *J Texture Stud* 2004; 35:125-143.
- Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr* 2004;79:6-16.
- Engelen L, de Wijk RA, Prinz JF, et al. A comparison of the effects of added saliva, α -amylase and water on texture perception in semisolids. *Physiol Behav* 2003; 78:805-811.
- Engelen L, Fontijn-Tekamp FA, van der Bilt A. The influence of product and oral characteristics on swallowing. *Arch Oral Biol* 2005; 50:739-746.
- Engelen L, van den Keybus PAM, de Wijk RA, Veerman ECI, Amerongen AVN, Bosman F, Prinz JF, van der Bilt A. The effect of saliva composition on texture perception of semi-solids. *Arch Oral Biol* 2007; 52:518-525.
- Hill AJ, Silver EK. Fat, friendless and unhealthy: 9 year old children's perception of body shape stereotypes. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19:423–430.
- Machado PG, Mezzomo CL. A relação da postura corporal, da respiração oral e do estado nutricional em crianças – uma revisão de literatura. *Rev CEFAC* 2011 (ahead of print Epub Aug 26).
- Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Independent effects of income and education on the risk of obesity in the Brazilian adult population. *J Nutr* 2001;131:881S-6.
- Pinheiro ARO, Freitas SFT, Corso ACT. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Rev Nutr* 2004;17(4):523-533.
- Sociedade Brasileira de Pediatria. Avaliação Nutricional da Criança e do Adolescente: Manual de Orientação. Departamento de Nutrologia. São Paulo: SBP; 2009.