

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAROLINE TREML

ASSOCIAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL E CÁRIE DENTÁRIA EM CRIANÇAS
E ADOLESCENTES

CURITIBA

2013

CAROLINE TREML

ASSOCIAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL E CÁRIE DENTÁRIA EM CRIANÇAS
E ADOLESCENTES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Odontopediatra, junto ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná da cidade de Curitiba-PR, 2013.

Orientadora: Fernanda Morais Ferreira

CURITIBA

2013

RESUMO

As alterações no estado nutricional de crianças e adolescentes têm se tornado cada vez mais comuns, implicando em várias consequências para a saúde de maneira geral. Uma vez que o fator determinante dessas alterações é a dieta, é plausível se pensar em uma associação também entre o estado nutricional e a cárie dentária. Vários estudos usaram o fator de risco em comum (dieta rica em carboidratos) para tentar encontrar uma associação entre a desnutrição ou a obesidade e a cárie dentária, utilizando diferentes metodologias. O objetivo do nosso estudo foi fazer uma revisão crítica da literatura existente para verificar a existência ou não dessa associação, comparando as diferentes metodologias, verificando as limitações de cada estudo e analisando os resultados mais encontrados para identificar evidências que sugerem uma possível associação entre estado nutricional e cárie dentária. Os resultados dos estudos foram bastante controversos, mostrando a necessidade de mais pesquisas na área. Embora as alterações do estado nutricional possam ocorrer simultaneamente à cárie dentária por compartilharem um importante fator etiológico em comum, estas duas alterações têm uma complexa etiologia e não parecem ter uma relação causal entre si. Independente de existir ou não essa associação, o Odontopediatra tem papel fundamental dentro de uma equipe multidisciplinar em uma abordagem abrangente tanto na detecção do problema, no aconselhamento dietético e das possíveis consequências na cavidade oral como também na prevenção.

Palavras-chave: Desnutrição. Estado nutricional. Obesidade. Cárie dentária. Criança. Índice de massa corpórea. Obeso. Sobrepeso.

ABSTRACT

Changes in the nutritional status of children and adolescents have become increasingly common, resulting in various consequences for overall health. Since the determinant of these changes is the diet, it is plausible to think of an association also between nutritional status and dental caries. Several studies have used the risk factor in common (high carbohydrate diet) to try to find an association between malnutrition or obesity and tooth decay, using different methodologies. The aim of our study was to critically review the literature to check this association by comparing the different methods, verifying the limitations of each study and analyzing the results to identify evidence to suggest a possible association between nutritional status and dental caries. The results of the studies were controversial, showing the need for more research in the area. Although the changes in nutritional status may occur simultaneously with dental caries by sharing an important etiologic factor in common, these two changes have a complex etiology and do not seem to have a causal relationship between them. Regardless of whether or not this association, the pediatric dentist has a fundamental role within a multidisciplinary team in a comprehensive approach in both detecting the problem, dietary advice and the possible consequences in the oral cavity as well as prevention.

Key words: Malnutrition. Nutritional status. Obesity. Dental caries. Child. Body mass index. Obese. Overweight.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	06
2 METODOLOGIA	10
3 RESULTADOS	13
4 DISCUSSÃO	28
5 CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

A cárie dentária é resultante da dinâmica de des/remineralização decorrente do metabolismo bacteriano do biofilme que através da fermentação de açúcares da dieta (substrato) produz ácido, alterando o pH do meio. Associados a condições favoráveis do hospedeiro quando a capacidade tampão da saliva não consegue mais neutralizar o pH alterado, o meio pode entrar em desequilíbrio. O resultado desse desequilíbrio pode ser a perda de estrutura mineral do dente e, se nada for feito no sentido de reverter o desequilíbrio, pode chegar até a cavitação.

A doença cárie é um problema de saúde pública em todo o mundo e várias pesquisas têm sido feitas ao longo da história e teorias desenvolvidas para sua explicação. Inicialmente descobriu-se que a cárie dentária tinha microrganismos como agentes causais. Ao longo do tempo, foi-se descobrindo que apenas os microrganismos não eram suficientes para causar a doença. Keyes, 1960, propôs uma tríade explicando a etiologia da cárie dentária exclusivamente pela intersecção de fatores determinantes: hospedeiro suscetível (superfície dura – dente), microbiota acidogênica e acidúrica e substratos cariogênicos (carboidratos fermentáveis da dieta). Posteriormente, em 1978, Newbrun adicionou um quarto fator determinante para o modelo – o tempo – que deve agir simultaneamente para causar a cárie dentária. As pesquisas demonstraram que o processo carioso é mais complexo e requer a interação de fatores modificadores do hospedeiro, como a saliva; e também fatores genéticos e ambientais, incluindo a flora bacteriana, hábitos alimentares, exposição ao flúor, higiene bucal, fluxo e composição salivar e estrutura do dente (COSTA et al, 2012). Hoje, sabe-se que a cárie dentária progride lentamente e tem uma etiologia multifatorial com fatores determinantes e também secundários – sócio econômicos e comportamentais - como demonstrado no modelo de Manji e Fejerskov, em 1990 (Figura 1).

Sabe-se que a cárie dentária é um problema de saúde crônico, de alta prevalência, multifatorial e influenciado dentre outros fatores, pela higiene oral, patogenicidade bacteriana, características salivares e associada com o nível sócio

econômico. Populações com baixo poder econômico continuam a apresentar alta prevalência de cárie dentária, demonstrando a importância de fatores sociais no desenvolvimento dessa doença.

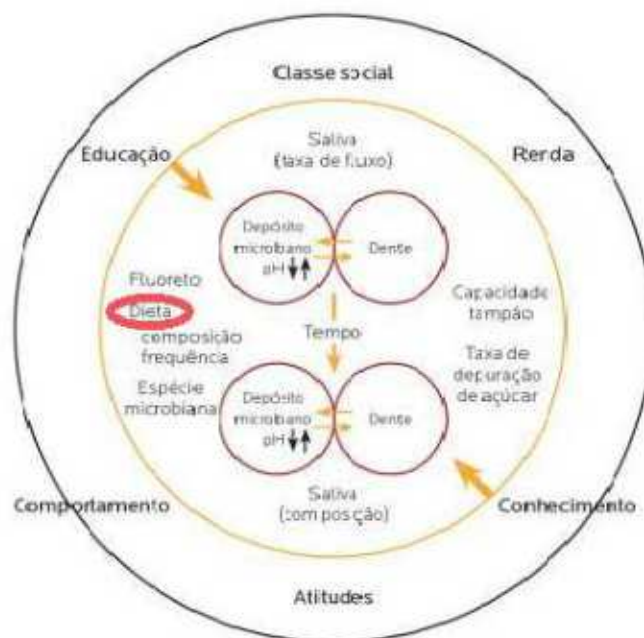


FIGURA 1 - Diagrama adaptado de Manji e Fejerskov, 1990. Dieta: fator etiológico comum do desenvolvimento das alterações nutricionais e da cárie dentária. Fonte: Adaptado de Pereira, 2013.

Os hábitos alimentares, que também são de extrema importância para o desenvolvimento da doença, vêm mudando muito ao longo do tempo e os padrões são diferentes em cada sociedade. Atualmente, as pessoas trocam os alimentos naturais pelos industrializados com alta composição de carboidratos refinados, gorduras e açúcares, o que é extremamente importante para o desenvolvimento da cárie dentária e pode levar a outros riscos como, por exemplo, alterações no estado nutricional. Nas últimas décadas, houve um declínio no consumo de leguminosas, verduras, frutas e sucos naturais e um aumento na ingestão de açúcares e refrigerantes. A relação entre dieta e a cárie dentária envolve efeitos locais e sistêmicos.

A dieta pode afetar os dentes de duas maneiras: antes e após a irrupção. Antes da irrupção, têm-se os efeitos nutricionais na formação do dente e composição da saliva e, após a irrupção, têm-se os efeitos locais do metabolismo dos elementos da dieta na placa bacteriana e na saliva. A ingestão diária de alimentos exerce influência local e direta nas estruturas dentárias, podendo alterar a composição de microrganismos, a quantidade e a qualidade do biofilme dental - o consumo de carboidratos fermentáveis, principalmente o açúcar, é uma excelente fonte de energia para a fermentação de determinados microrganismos encontrados na saliva e no biofilme dental. Vários açúcares contidos na dieta podem ser fermentados em ácido lático e outros ácidos causando uma queda no pH, como a glicose, a frutose, a sacarose, a maltose, a lactose e o amido. A sacarose é o açúcar predominante na alimentação infantil, sendo encontrada inclusive na maioria dos medicamentos e tem a capacidade de favorecer a colonização de microrganismos e aumentar a viscosidade do biofilme, o que permite maior aderência às superfícies dentárias, fazendo com que tenha o maior potencial cariogênico entre os açúcares (GUEDES-PINTO, 2010).

Assim como a cárie dentária, o estado nutricional em seus dois extremos – desnutrição e obesidade – tem se tornado um problema de saúde pública. Derivações do peso normal são resultados de uma falta de equilíbrio entre o consumo calórico e o gasto de energia. Tanto o excesso de peso quanto a desnutrição têm implicações significativas para a saúde. Alguns alimentos e hábitos que podem fazer mal à saúde e colocar o indivíduo em risco de ter um peso não saudável, também são riscos para a cárie dentária.

As crianças e adolescentes estão ficando cada vez mais sedentários e com tendência de se tornarem obesos. Um alto peso corporal está associado com um maior risco de diabetes tipo 2 e pode colocar o indivíduo em risco a doenças cardiovasculares, asma, artrite e pobre saúde geral além dos fatores psicológicos.

Em consequência de uma alimentação insuficiente quantitativamente ou mesmo inadequada do ponto de vista qualitativo e das condições sociais, uma parte da população está desnutrida. A desnutrição leva a sérios problemas de saúde, como baixa imunidade tornando até as doenças mais simples como infecções na garganta em

sérias dificultando ainda mais o crescimento, maior tendência de na vida adulta ter falência do pâncreas, risco aumentado de diabetes e risco aumentado de hipertensão e cardiopatias (SAWAYA, A. L., 2006), além de refletir também na saúde bucal, levando a defeitos de desenvolvimento de esmalte, deixando a estrutura do dente mais suscetível ao ataque cariogênico.

De acordo com a etiologia em comum dos desequilíbrios nutricionais e da cárie dentária – dieta rica em carboidratos refinados e açúcares - é biologicamente plausível uma associação entre estado nutricional e cárie dentária. Nos últimos anos, vários estudos foram feitos comparando essas condições, mas não há um consenso entre eles. O objetivo do nosso trabalho é avaliar de forma crítica a literatura existente sobre o assunto, considerando os métodos destes vários estudos, quais fatores influenciam para a variação dos resultados, quais as limitações dos estudos e os resultados mais encontrados, a fim de identificar evidências de uma possível associação entre estado nutricional e cárie dentária.

2 METODOLOGIA

Estratégias de busca

Foram realizadas buscas de literatura sobre o tema nas seguintes bases eletrônicas de dados:

- Medline/Pubmed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online);
- Portal de periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior);
- Scielo (Scientific Electronic Library Online);
- Ebscohost (Academic Search Premier).

Também foi realizada busca manual nas referências bibliográficas dos artigos encontrados e os adequados foram selecionados. Os descritores (DeCS – Descritores em Ciências da Saúde) “Malnutrition”, “Nutritional Status”, “obesity”, “Dental Caries”, “child”, “body mass index”, “obese” e “overweight” foram utilizados separadamente e em diferentes combinações. A busca compreendeu todos os artigos presentes nas referidas bases eletrônicas de dados, publicados a partir do ano de 1995, em inglês e português. A seleção dos artigos elegíveis foi realizada através dos critérios descritos a seguir, que envolviam adequação da população de estudo e da metodologia à proposta desta revisão.

Crítérios de inclusão

- Inclusão de crianças e/ou adolescentes na população estudada;
- Avaliação do estado nutricional dos indivíduos selecionados e amostra com pelo menos 2 faixas nutricionais;
- Avaliação da prevalência ou atividade de cárie dentária dos indivíduos selecionados.

Critérios de exclusão

- Não fazem associação entre estado nutricional e cárie dentária nos resultados;
- Utilizam o estado nutricional apenas como fator de confusão para avaliar cárie dentária.

Os títulos e resumos dos artigos foram avaliados considerando-se os critérios de elegibilidade. Nos casos em que não foi possível verificar os critérios a partir do resumo, os artigos foram obtidos e lidos na íntegra.

Extração dos dados e análises

Os seguintes aspectos foram considerados no momento da extração dos dados: autoria, ano de publicação, desenho de estudo, método utilizado para classificação de estado nutricional e também para avaliação de prevalência ou atividade de cárie dentária, fatores de confusão controlados, resultados obtidos e limitações.

O fluxograma do processo de seleção dos artigos é apresentado na Figura 2.

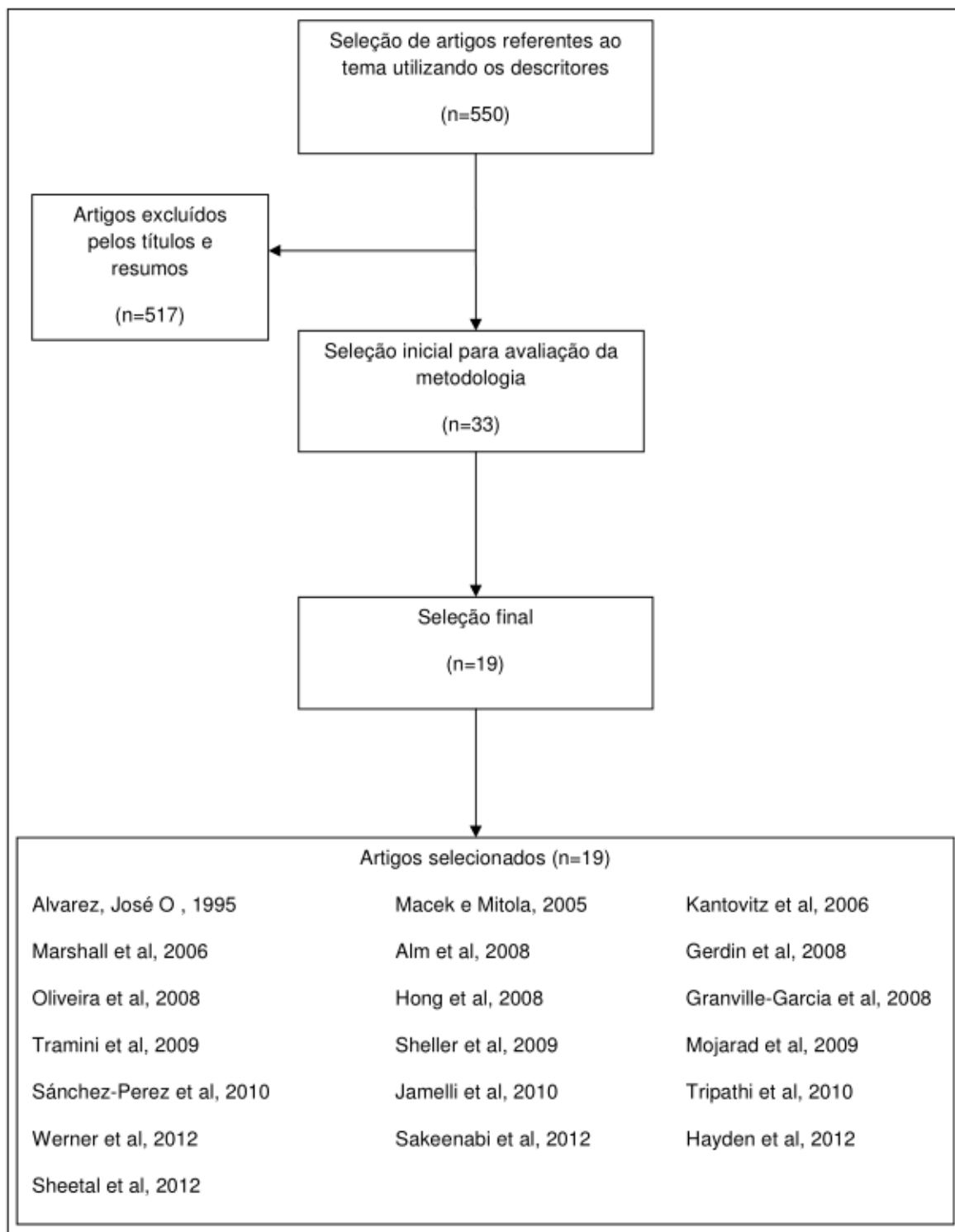


FIGURA 2 - Fluxograma do processo de seleção dos artigos.

3 RESULTADOS

Comparamos a metodologia, os resultados, as conclusões e as limitações dos estudos para verificar as diferenças entre eles. Os resultados são apresentados na tabela 1.

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continua.

ESTUDO	POPULAÇÃO ESTUDADA	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL	RESULTADOS	CONCLUSÕES	LIMITAÇÕES
ALVAREZ, J. O. Nutrition, tooth development and dental caries. 1995	<ul style="list-style-type: none"> - 1º estudo: 285 crianças de 3 a 9 anos. - 2º estudo: 1481 crianças de 1 a 13 anos. - 3º estudo: 209 crianças de 6 a 11 meses de idade acompanhadas até os 4 anos que nasceram no tempo certo e com peso normal, mas tiveram um episódio de desnutrição. - Cantogrande – Peru. 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 estudos transversais e 1 estudo longitudinal. - Crianças selecionadas de escolas, creches e de um ambulatório de uma cidade sem água fluoretada e onde a desnutrição infantil pode ser encontrada em aproximadamente 50% da população menor de 5 anos. - Crianças avaliadas por 3 dentistas sob luz natural, espelho e sonda para avaliar erupção dental e índices ceo-d e CPO-D. - Crianças medidas e pesadas por nutricionistas e classificadas de acordo com a classificação de Waterlow para desnutrição. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabelas estatísticas do Centro Nacional de Saúde de acordo com idade e altura. - Classificadas em desnutrição crônica e aguda. 	<ul style="list-style-type: none"> - A desnutrição está associada a um aumento nas lesões de cárie na dentição decidua e permanente. - Crianças desnutridas tiveram uma média de 8 dentes cariados comparado com apenas 6 para crianças normais. 	<ul style="list-style-type: none"> - A desnutrição infantil não só atrasa o desenvolvimento dental e afeta a distribuição de lesões de cárie por idade, mas também está associada com um número maior de deciduos e permanentes cariados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os resultados não consideraram fatores de confusão.

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>MACEK, M. D. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. 2005</p>	<p>- Crianças de 2 a 17 anos. - Estados Unidos.</p>	<p>- Estudo transversal com base nos dados do Arquivo Nacional de 1999 a 2002. - Avaliado número de dentes decíduos cariados e restaurados e índice CPO-D e a severidade das lesões de cárie. - O percentual IMC foi calculado para representar os hábitos alimentares das crianças e adolescentes. - Variáveis: idade, sexo, raça/etnia, situação de pobreza.</p>	<p>- IMC percentil: abaixo do peso, peso normal, risco de sobrepeso e sobrepeso.</p>	<p>- Controlando as variáveis, não houve associação significativa entre percentual de IMC e prevalência de lesões de cárie em nenhuma dentição.</p>	<p>- Não houve associação entre lesões de cárie e obesidade.</p>	<p>- Como os dados foram obtidos de uma base transversal que nos dá o estado da criança naquele momento, é possível que o estado de percentual de IMC tenha mudado durante a vida sem que esteja registrado no banco de dados.</p>
<p>KANTOVITZ, K. Obesity and dental caries – a systematic review. 2006</p>	<p>-</p>	<p>- Revisão sistemática em banco de dados – limitou-se a estudos randomizados, transversais e retrospectivos. - Usou os termos "obesidade" e "cárie dental" na busca.</p>	<p>-</p>	<p>- Encontrou resultados contraditórios.</p>	<p>- Os resultados contraditórios devem-se a detalhes da metodologia que podem influenciar nos resultados, como: coleta de dados e seu local, tipo de exame (criança com dente limpo ou não, uso de raio-x ou não,</p>	<p>- Limitou-se a estudos transversais, que não nos dão uma relação causal.</p>

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>MARSHALL, TA Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. 2006</p>	<p>- 413 crianças e seus pais que estavam participando da Pesquisa de Fluoretos de Iowa. Estados Unidos</p>	<p>- Utilizou 33 trabalhos publicados de 1984 a 2004.</p>	<p>- IMC percentil: normal, risco de sobrepeso e sobrepeso.</p>	<p>- Crianças com risco de sobrepeso tiveram maiores índices de cárie. - Crianças com cárie tinham rendimentos familiares menores, pais com menos educação, mães mais pesadas e maior consumo de refrigerante.</p>	<p>histórico de tratamento odontológico prévio ou não, se foram tratados pelo mesmo dentista sempre) e presença de programas preventivos na localidade.</p>	<p>- Houve associação positiva entre lesões de cárie e obesidade. - Natureza transversal do estudo que não pode identificar fatores causais. - Os dados sobre a dieta foram auto-relatados. - Obesidade é uma questão complexa com múltiplos fatores etiológicos; nossa análise foi limitada a características genéticas, dietéticas e demográficas.</p>
--	---	---	---	---	---	---

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>ALM, A. Body adiposity status in teenagers and snacking habits in childhood in relation to proximal caries at 15-years of old. 2008</p>	<p>- 402 adolescentes avaliados do primeiro ano de vida até os 15 anos. - Jönköping - Suécia.</p>	<p>de escolaridade dos pais e dieta através de questionários com o diário dos últimos 3 dias. - O contato com o flúor foi considerado. - Crianças com baixo percentual de IMC foram excluídas.</p>	<p>- isoIMC (sistema de classificação de internacional de obesidade infantil): baixo peso – normal, e sobrepeso e obeso.</p>	<p>- Adolescentes com sobrepeso ou obesos tiveram uma prevalência de lesões de cárie proximais 1,6x maior do que os abaixo ou com peso normal.</p>	<p>- Houve associação positiva entre lesões de cárie e obesidade. - Adolescentes com sobrepeso ou obesos têm uma maior prevalência de lesões de cárie proximais – principalmente lesões iniciais do que adolescentes de peso normal.</p>	<p>- A amostra foi pequena. - Natureza transversal do estudo que não pode identificar fatores causais. - Alguns dos dados foram autorrelatados.</p>
---	---	--	--	--	--	---

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>GERDIN, E. W. Dental caries and body mass index by socio-economic status in Swedish children. 2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2303 crianças nascidas no ano de 1991 de 184 escolas. - Östergötland – Suécia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dados sobre altura e peso coletados dos registros de saúde escolar. - Dados sobre os hábitos alimentares foram obtidos através de entrevista com os pais. 	<ul style="list-style-type: none"> - IMC percentil: normal, sobrepeso e obeso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crianças obesas tiveram mais dentes afetados por lesões de cárie do que as não obesas. - Adolescentes com sobrepeso e obesos tiveram mais lesões de cárie proximais do que indivíduos com peso normal. 	<ul style="list-style-type: none"> - A prevalência de lesões de cárie está positivamente associada com a obesidade, mas a associação é fraca. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esses resultados são baseados em um pequeno número de crianças, o que nos mostra a necessidade de mais estudos. - Os dados foram obtidos de bases de dados nacionais.
--	---	--	---	---	--	--

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>OLIVEIRA, L. B. Exploring the association of dental caries with social and nutritional status in Brazilian preschool children. 2008</p>	<p>- 1018 crianças entre 1 e 5 anos durante o dia de nacional vacinação. - Diadema – São Paulo – Brasil.</p>	<p>enfermeiros de peso e medida para calcular o IMC percentil.</p>	<p>- OMS – “Z-score”</p>	<p>- Associação positiva encontrada entre estado nutricional, fatores sócio econômicos e experiência de lesões de cárie: crianças abaixo do peso são 5,58x mais suscetíveis a ter lesões de cárie severas do que crianças com peso e altura normais.</p>	<p>- Associação positiva entre lesões de cárie e estado nutricional. - Crianças abaixo do peso são mais suscetíveis a ter lesões de cárie.</p>	<p>- Natureza transversal do estudo que não pode identificar fatores causais. - Sondas não foram utilizadas para a avaliação de lesões de cárie, o que pode levar a não detecção de algumas lesões.</p>
<p>HONG, L. Obesity and dental caries in children aged 2-6 years in the United States National Health</p>	<p>- 1507 crianças entre 2 a 6 anos que participaram da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição entre 1999 – 2002</p>	<p>Estudo transversal. - Exame clínico realizado por dentistas treinados e calibrados com o</p>	<p>- IMC percentil: abaixo do peso, peso normal, risco de sobrepeso e sobrepeso.</p>	<p>- Não encontrou relação ente lesões de cárie e obesidade, mas houve relação entre crianças mais velhas com</p>	<p>- Não houve associação entre lesões de cárie e obesidade.</p>	<p>- Como os dados são transversais, relações causais não podem ser estabelecidas e a associação observada pode</p>

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>and Nutrition Examination Survey 1999 – 2002. 2008</p>	<p>e que tinham pelo menos 10 dentes decíduos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estados Unidos. - Avaliados dentes decíduos cariados e restaurados. 	<p>auxílio de espelho e sonda secos por um jato de ar para avaliar o índice de dentes decíduos cariados e restaurados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - As crianças foram pesadas e medidas durante exame físico e o IMC percentil calculado. - Entrevista sobre a dieta das últimas 24 horas. - Controle por idade, raça e taxa de pobreza. 	<p>- Critérios da ONU – não deixa claro os valores de referência.</p>	<p>- Não houve diferença significativa no índice ceo-d entre crianças obesas e não obesas.</p>	<p>- Não houve associação entre lesões de cárie e obesidade.</p>	<p>ser devido a outros fatores inexplorados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alguns dos dados foram autorrelatados. - Os dentes perdidos não foram considerados já que não se sabe a causa da perda, o que deve ter excluído alguns dentes perdidos por cárie da pesquisa.
<p>GRANVILLE – GARCIA, A. F. Obesity and dental caries among preschool children in Brazil. 2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2651 crianças entre 1 e 5 anos. - Recife - Brasil. 	<p>Estudo transversal em 4 escolas públicas e 4 escolas particulares.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exame clínico realizado nas escolas com as crianças em posição joelho-joelho ou sentadas nas cadeiras com o uso de luz natural e gaze para obter o índice ceo-d. - As crianças 	<p>- Critérios da ONU – não deixa claro os valores de referência.</p>	<p>- Não houve diferença significativa no índice ceo-d entre crianças obesas e não obesas.</p>	<p>- Não houve associação entre lesões de cárie e obesidade.</p>	<p>- Estudo tipo transversal que não nos dá relações causais.</p> <ul style="list-style-type: none"> - O método de exame clínico realizado foi muito superficial (não usou espelho, sonda e nem radiografias).

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>TRAMINI, P. Association caries experience and body mass index in 12- year-old French children. 2009</p>	<p>- 835 crianças de 12 anos de idade selecionadas randomicamente de 12 escolas. - Mont- Pellier – França.</p>	<p>foram pesadas na mesma balança e medidas pelo mesmo método.</p>	<p>- IMC percentil: abaixo do peso, normal, e sobrepeso e obeso.</p>	<p>- Nos dois melhores modelos utilizados, não houve associação entre lesões de cárie e obesidade.</p>	<p>- Não houve associação entre lesões de cárie e obesidade.</p>	<p>- O estudo é transversal e não pôde identificar os fatores de risco. - Apenas lesões de cárie foram consideradas. - Amostra pequena.</p>
---	--	--	--	--	--	---

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>SHELLER, B. Body mass index of children with severe early childhood caries. 2009</p>	<p>- 293 crianças entre 2 a 5 anos apenas dentes deciduos que iriam fazer tratamento odontológico sob anestesia geral. - Estados Unidos.</p>	<p>- Utilizado 4 modelos de regressão para avaliação. - Estudo transversal - caso retrospectivo. - Um único dentista selecionou os dados clínicos presentes nos relatórios cirúrgicos e também avaliou as radiografias feitas no dia da cirurgia para obter o índice ceo-d e de dentes com envolvimento pulpar. - Os dados do nascimento, data da cirurgia, gênero, etnia, altura e peso na data da cirurgia foram coletados do prontuário de cada paciente. - Considerados apenas dentes deciduos.</p>	<p>- IMC percentil: abaixo do peso, peso normal, risco de sobrepeso e sobrepeso.</p>	<p>- O percentual de IMC não teve relação com o índice ceo-d ou o número de dentes deciduos com envolvimento pulpar.</p>	<p>- Não houve associação entre lesões de cárie e obesidade. - O percentual de IMC também não influenciou no número de dentes deciduos com envolvimento pulpar.</p>	<p>- Estudo tipo transversal - natureza do estudo que não pode identificar fatores causais. - A amostra do estudo foi pequena. - Dados obtidos através de prontuários - lesões de cárie presentes no momento do estudo podem não estar registradas no prontuário.</p>
<p>MOJARAD, F. Association between dental caries and body</p>	<p>- 1000 crianças entre 6 e 11 anos de 20 escolas particulares e</p>	<p>- Estudo transversal. - Exame clínico realizado por um</p>	<p>- IMC percentil: abaixo do peso, peso normal, risco de sobrepeso e</p>	<p>- Não houve uma relação estatisticamente significativa entre</p>	<p>- Não houve associação entre lesões de cárie e obesidade.</p>	<p>- Estudo tipo transversal - natureza do estudo que não</p>

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>mass index among Hamedan elementary school children in 2009. 2009</p>	<p>públicas. - Irã.</p>	<p>único examinador usando luz natural, espelho, sonda e rolete de algodão para avaliar lesões de cárie e restaurações de dentes decíduos e permanentes. Considerado lesão de cárie a partir do momento em que a sonda enroscava. Lesões de mancha branca não foram consideradas como lesões de cárie. - Crianças pesadas em balança digital e medidas por um único examinador e com um observador.</p>	<p>sobrepeso.</p>	<p>alto peso e frequência de lesões de cárie na dentição decidua e permanente.</p>	<p>pode identificar fatores causais. - Lesões de mancha branca não foram consideradas – algumas lesões de cárie ativas podem ter sido desconsideradas.</p>
<p>SANCHEZ PÉREZ, L. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican school children. 2010</p>	<p>- 110 crianças entre 7 a 11 anos de uma escola pública. - Cidade do México – México.</p>	<p>- Estudo longitudinal. - Exame clínico realizado pelo mesmo dentista uma vez ao ano durante 4 anos com uso de luz natural, espelho e sonda para avaliar</p>	<p>- IMC percentil: magros, peso normal, risco de sobrepeso e sobrepeso.</p>	<p>- índice cpo-d mais baixo foi detectado em crianças acima do peso comparado com crianças com um IMC mais baixo.</p>	<p>- Houve associação negativa entre lesões de cárie e obesidade – encontrou uma relação inversa (menos lesões de cárie em crianças acima do peso). - A amostra foi pequena. - Algumas variáveis relacionadas a lesões de cárie como higiene oral e dieta não foram controladas, o que diminui a</p>

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>JAMELLI, S. R. Nutritional status and prevalence of dental caries among 12-year-old children at public schools: a case-control study. 2010</p>	<p>- 689 crianças de 12 anos de escolas públicas do município. - Caruaru - Pernambuco - Brasil.</p>	<p>índice ceo-d e CPO-D. - As crianças foram medidas e pesadas anualmente.</p>	<p>- Índice altura por idade: desnutrição considerada como Z-score <-2.</p>	<p>- Nenhuma associação estatisticamente significativa foi encontrada entre os índices nutricionais e a ocorrência de lesões de cárie dental.</p>	<p>- Não houve associação entre lesões de cárie e estado nutricional.</p>	<p>capacidade de explicação deste modelo.</p>
		<p>- Estudo transversal. - 2 fases: realizado um estudo transversal para determinar a prevalência de lesões de cárie, desnutrição e riscos de sobrepeso, e obesidade. Depois foi realizado um estudo de caso-controle para investigar a associação entre estado nutricional e lesões de cárie dental. - Um único examinador investigou a ocorrência de lesões de cárie através do índice CPO-D. - Estado nutricional foi obtido através de</p>				<p>- Natureza transversal do estudo que não pode identificar fatores causais.</p>

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>TRIPATHI, S. Relationship between obesity and dental caries in children – a preliminary study. 2010</p>	<p>- 2688 crianças de 6 e 17 anos de duas escolas públicas e uma privada. - Bareilly - Índia.</p>	<p>avaliações do peso e altura usando como referência o Centro Nacional de Estatística da Saúde – índice de altura por idade.</p>	<p>- IMC percentil: abaixo do peso, peso normal, e sobrepeso e obesidade.</p>	<p>- Não houve diferença estatística de CPO-D entre crianças obesas e não obesas.</p>	<p>- Não houve associação entre lesões de cárie e obesidade. - Embora as crianças obesas tanto de escolas particulares quanto das públicas têm mais lesões de cárie em comparação a crianças não obesas, não há associação significativamente positiva entre obesidade e aumento da incidência de lesões de cárie.</p>	<p>- Estudo transversal do tipo natureza do estudo que não pode identificar fatores causais. - Não divide o resultado por idade e sexo.</p>
<p>WERNER, S. L. Association Between childhood obesity and dental caries.</p>	<p>- 230 crianças de 6 a 9 anos que foram avaliadas pelo menos 2 vezes durante o período do estudo</p>	<p>- Estudo retrospectivo. - Através de dados do prontuário e radiografias intra-orais disponíveis</p>	<p>- IMC percentil: abaixo do peso/peso saudável, sobrepeso e obeso.</p>	<p>- Não houve diferença significativa na presença de lesões de cárie ativa entre os</p>	<p>- Não houve associação entre cárie e obesidade.</p>	<p>- As informações foram coletadas em um banco de dados por estudantes não calibrados.</p>

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – continuação.

<p>2012</p> <p>SAKEENABI, B. Association between obesity, dental caries and socioeconomic status in 6-and-13 years old school children. 2012</p>	<p>(2005 – 2008).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faculdade de Odontologia – Carolina do Norte – EUA. 	<p>de cada criança no sistema de base de dados eletrônicos da faculdade, um único examinador registrou número de dentes permanentes e decíduos com lesões de cárie ativa, altura, peso, índice de placa e sistema de saúde.</p>	<p>- IMC percentil: abaixo do peso, peso normal, e sobrepeso e obeso.</p>	<p>diferentes grupos de acordo com o IMC percentil.</p>	<p>Houve associação positiva entre lesões de cárie e obesidade.</p>	<p>- A amostra foi pequena e em um curto período de tempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os resultados não foram separados por idade, nível sócio econômico ou raça.
	<p>- 1150 crianças entre 6 e 13 anos.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Davangere Índia. 	<p>- Estudo transversal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inicialmente as crianças foram pesadas e medidas por um único examinador. Depois, sem saber dos resultados das mensurações, outro examinador avaliou todas as crianças usando apenas luz natural, espelho e sonda para obter os índices ceo-d e CPO-D. - Para todas as crianças foram dados questionários para serem 		<p>- Quando ajustado pelas variáveis, o modelo de regressão logística mostrou que há relação entre crianças acima do peso e crianças obesas e prevalência de lesões de cárie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Com 6 anos crianças obesas têm 3,6x mais chances de ter lesões de cárie do que crianças não obesas e com 13 anos têm 1,8x mais chances de lesões de cárie do que não obesos. 		<p>- O modelo do estudo foi transversal, o que significa que relações casuais não podem ser estabelecidas e a associação observada pode ter sido por fatores inexplorados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A detecção de lesões de cárie foi feita visualmente, sem a ajuda de radiografias.

TABELA 1 – Comparação entre os artigos – conclusão.

<p>HAYDEN, C. and children: systematic review and meta-analysis. 2012</p>	<p>- Crianças e adolescentes abaixo de 18 anos com dentição decidua permanente e com alto IMC – sobrepeso/obeso ou com peso normal. Excluídos os abaixo do peso.</p>	<p>preenchidos eles pais para obter dados demográficos, hábitos da dieta e de higiene. - Fatores de confusão: gênero, consumo de produtos com açúcar, nível sócio econômico, hábitos de higiene oral.</p>	<p>-</p>	<p>Quando analisada por tipo de dentição, não há associação significativa entre lesões de cárie e obesidade.</p>	<p>- Análises futuras devem investigar variáveis de confusão, ajudando a moldar programas de manejo de obesidade e intervenções orais, através da determinação de fatores de risco comuns.</p>	<p>- Os níveis de ponderação dos estudos variam muito, o que acaba influenciando nos resultados.</p>
---	--	---	----------	--	--	--

FONTE: O autor (2013).

4 DISCUSSÃO

As alterações do estado nutricional que levam a obesidade e a desnutrição têm um grande impacto na vida de crianças, adolescentes e adultos. Essas alterações têm se tornado cada vez mais frequentes na população mundial devido ao estilo de vida da atualidade, no qual desde cedo come-se alimentos industrializados ricos em carboidratos refinados e têm-se hábitos cada vez mais sedentários. Considerando que a dieta é um dos principais fatores que podem alterar o estado nutricional, é natural pensar que o estado nutricional pode ter relação também com a cárie dentária. Na nossa pesquisa, entre os artigos selecionados (n=19), a maioria (n=11) não encontrou associação entre lesões de cárie e estado nutricional (Macek e Mitola 2005, Kantovicz et al 2006, Hong et al 2008, Granville-Garcia et al 2008, Mojarad et al 2009, Tramini et al 2009, Sheller et al 2009, Jamelli et al 2010, Tripathi et al 2010, Werner et al 2012 e Hayden et al 2012).

Contudo, 8 estudos (Alvarez 1995, Marshall et al 2006, Alm et al 2008, Gerdin et al 2008, Oliveira et al 2008, Sánchez-Pérez et al 2010, Sakeenabi et al 2012 e Sheetal et al 2012) encontraram uma associação entre o estado nutricional da criança e do adolescente e a cárie dentária.

Na interpretação destes resultados contraditórios, alguns detalhes da metodologia devem ser observados. Primeiramente, temos que analisar o tipo de estudo. Os estudos de natureza transversal medem a prevalência da doença e extraem dados de lesões de cárie em uma única oportunidade, não nos dando uma relação temporal e nem relação causal entre exposição ao fator de risco e o desenvolvimento da doença, tornando a informação limitada. Na nossa seleção, a maioria dos estudos são dessa natureza (n=14) e entre eles, 9 não encontraram associação entre estado nutricional e cárie dentária. Já os estudos de natureza longitudinal permitem avaliar a evolução da doença, investigando as mudanças, avaliando os efeitos dos fatores de risco e também permitindo uma sequência temporal entre os eventos. Poucos estudos selecionados são dessa natureza (n=3) e entre eles 2 estudos encontraram associação entre estado nutricional e cárie dentária. Mais estudos longitudinais nos permitiriam

acompanhar a evolução da obesidade e também da cárie dentária para avaliar uma possível associação entre os dois, mas demandariam maior tempo para sua execução e também poderiam sofrer várias perdas, pois no decorrer deste tipo de estudo é provável que algumas crianças desistam de participar. O estudo longitudinal poderia nos levar a uma relação causal e também a uma sequência temporal entre os eventos – as crianças com alterações no estado nutricional têm mais lesões de cárie ou as crianças que têm mais lesões de cárie se tornaram obesas pela dieta cariogênica ou se tornaram desnutridas por não conseguirem se alimentar direito por causa da dor e desconforto causados pelas lesões (SHELLER et al, 2009). Alguns estudos selecionados (HAYDEN et al, 2012; SHEETAL et al, 2012) são revisões sistemáticas e nos permitem uma comparação entre vários outros estudos, mas cada uma delas encontrou uma conclusão: Hayden et al (2012), não encontraram associação entre o estado nutricional e cárie dentária, enquanto Sheetal et al (2012) avaliaram crianças desnutridas e conseguiram encontrar uma associação.

Outro detalhe importante é a coleta de dados. Alguns estudos trabalharam com dados secundários extraídos de base de dados de Universidades (WERNER et al, 2012), de registros de saúde escolar (ALM et al, 2008), de arquivos nacionais (MACEK E MITOLA, 2005; GERDIN et al, 2008) e de prontuários já existentes (SHELLER et al, 2009). Outros dados foram fornecidos especificamente para a pesquisa pelos próprios pacientes e familiares através de entrevistas e questionários direcionados (nível sócio econômico, nível de escolaridade dos pais, dados demográficos, hábitos dietéticos, frequência de consumo de açúcar e refrigerante, hábitos de higiene) (MARSHALL et al, 2006; ALM et al, 2008; OLIVEIRA et al, 2008; HONG et al, 2008; MOJARAD et al, 2009; SAKEENABI et al, 2012). Os dados extraídos de bases de dados e prontuários podem não ter sido coletados com os cuidados requeridos por uma pesquisa. Já o auto-relato dos questionários e entrevistas pode ser influenciado por quem está respondendo por achar que uma resposta pode ser melhor que a outra principalmente quanto aos hábitos alimentares e de higiene. Entre os estudos que extraíram dados de banco de dados e prontuários já existentes, a maioria não encontrou associação entre estado nutricional e cárie dentária (MACEK E MITOLA, 2005; SHELLER et al, 2009; WERNER et al, 2012). Já entre os estudos que utilizaram questionários para a obtenção de alguns dados

específicos, a maioria encontrou associação (MARSHALL et al, 2006; ALM et al, 2008; OLIVEIRA et al, 2008; SAKEENABI et al, 2012).

O método de avaliação de lesões de cárie pode influenciar nos resultados tanto pela maneira pela qual o exame foi realizado (estrutura física para o exame e uso de materiais auxiliares) quanto pelos critérios de diagnóstico e índices adotados pelos examinadores. As condições no momento do exame clínico foram diversas: as crianças muitas vezes foram examinadas no ambiente escolar em cadeiras normais (ALVAREZ, 1995; TRAMINI et al, 2009; MOJARAD et al, 2009; SÁNCHEZ-PÉREZ et al, 2010; TRIPATHI et al, 2010; SAKEENABI et al, 2012) e em posição joelho- joelho (GRANVILLE-GARCIA et al, 2008) ou examinadas em ambiente odontológico preparado com equipo para exames mais detalhados e exames complementares quando necessário (MARSHALL et al, 2006; ALM et al, 2008; OLIVEIRA et al, 2008; HONG et al, 2008).

Quanto às condições do exame, alguns trabalhos extraíram os dados de lesões de cárie de prontuários já existentes (MACEK E MITOLA, 2005; GERDIN et al, 2008; SELLER et al, 2009; WERNER et al, 2012). Em outros trabalhos, alguns instrumentais, equipamentos e exames complementares foram utilizados pelos examinadores para auxiliar na detecção das lesões: espelho, sonda, luz artificial, rolete de algodão, gaze, jato de ar, raio-x interproximal e transiluminação. Algumas vezes os dentes eram previamente limpos com auxílio de uma gaze (GRANVILLE-GARCIA et al, 2008; TRIPATHI et al, 2010) e em outras as crianças e adolescentes eram examinados com os dentes nas condições de higiene em que se encontravam, o que pode atrapalhar na detecção de lesões iniciais existentes. Observou-se que quando os exames foram mais minuciosos por terem o auxílio de instrumentais (espelho e sonda) e de ambientes com estrutura odontológica (luz halógena, jato de ar, aparelho de raio-x, transiluminação), a maioria dos estudos encontrou associação entre estado nutricional e lesões de cárie (ALVAREZ, 1995; MARSHALL et al, 2006; ALM et al, 2008; GERDIN et al, 2008; SÁNCHEZ-PÉREZ et al, 2010; SAKEENABI et al, 2012)

Os trabalhos divergiram nos critérios de diagnóstico e índices de lesões de cárie utilizados. O índice ceo-d e/ou CPO-D foi utilizado na maioria deles (ALVAREZ, 1995;

MACEK E MITOLA, 2005; OLIVEIRA et al, 2008; GRANVILLE-GARCIA et al, 2008; TRAMINI et al, 2009; SHELLER et al, 2009; SÁNCHEZ-PÉREZ et al, 2010; JAMELLI et al, 2010; TRIPATHI et al, 2010; SAKEENABI et al, 2012), mas alguns consideraram apenas lesões de cárie ativa (WERNER et al, 2012); lesões de cárie a partir do momento em que a sonda ficava presa e restaurações (MOJARAD et al, 2009); superfícies cavitadas e restauradas (MARSHALL et al, 2006); dentes cariados e restaurados (HONG et al, 2008); dentes com lesões de cárie interproximais detectadas por raio-x (ALM et al, 2008; GERDIN et al, 2008); lesões de cárie apenas proximais e não em fósulas e fissuras que já estavam seladas por programas preventivos realizados previamente (ALM et al, 2008); número de dentes com envolvimento pulpar (SHELLER et al, 2009). Conseguimos observar que o maior número de estudos que não encontrou associação entre estado nutricional e cárie dentária utilizou o índice ceo-d e/ou CPO-D.

Werner et al (2012) consideraram que a presença e a avaliação apenas de lesões de cárie ativa seria um melhor indicador da existência de dieta cariogênica rica em carboidratos que também aumentaria o risco de obesidade em crianças em crescimento e por isso seria um critério melhor para ser adotado em estudos que pretendem ver associação entre estado nutricional e cárie dentária. Contudo os autores não encontraram associação entre o estado nutricional e cárie dentária medida por lesões ativas. Werner et al também supõem que o uso de experiência de cárie ou restaurações poderia introduzir questões relacionadas ao acesso a atendimento odontológico prévio. Por outro lado, a identificação de atividade de cárie sem a identificação de superfícies restauradas não refletiria a condição de higiene oral das crianças que já receberam tratamento dental para a cárie ativa.

O que deve ser considerado também para a avaliação dos resultados é: o acesso que a criança tem a tratamento odontológico, histórico odontológico, se a criança sempre foi tratada pelo mesmo dentista e a implementação de programas de prevenção na comunidade em que mora. Alguns fatores locais podem influenciar na relação da dieta com a cárie, como: acesso a água fluoretada, programas de flúor nas escolas, sal fluoretado, uso de dentifrícios fluoretados e frequência de escovação.

Apenas alguns estudos selecionados consideraram o contato das crianças com o flúor (ALVAREZ, 1995; MARSHALL et al, 2006; SÁNCHEZ-PÉREZ et al, 2010) ou com programas de prevenção (ALM et al, 2008) e todos estes observaram associação entre estado nutricional e cárie. Alm et al (2008) consideraram apenas lesões de cárie em superfícies proximais, pois devido a um programa de prevenção da cidade, as fósulas e fissuras das superfícies oclusais são seladas assim que entram em erupção, o que não impede o desenvolvimento de mais lesões de cárie proximais em adolescentes obesos devido a um alto consumo de açúcar e aumento no número de microrganismos cariogênicos. Alvarez (1995) avaliou crianças de uma comunidade sem acesso a água fluoretada e que tiveram um episódio de desnutrição na infância e encontrou um maior número de dentes cariados nessas crianças. Sánchez-Pérez et al (2010) encontraram uma associação negativa entre estado nutricional e cárie dentária: crianças acima do peso tiveram menos lesões de cárie. A explicação sugerida pelos autores é que essas crianças comem mais e com mais frequência, sendo mais vezes expostas ao sal fluoretado que é o único sal disponível na Cidade do México e pertenciam a um grupo mais favorecido socioeconomicamente, no qual os pais oferecem às crianças o dentífrico fluoretado mais frequentemente e as mesmas têm mais acesso a tratamento odontológico.

Outro fator que pode influenciar nos resultados é o nível sócio econômico. Vários estudos associam também o baixo nível sócio econômico (MACEK E MITOLA, 2005; MARSHALL et al, 2006; GERDIN et al, 2008; OLIVEIRA et al, 2008; HONG et al, 2008; GRANVILLE-GARCIA et al, 2008; TRAMINI et al, 2009; SHELLER et al, 2009; MOJARAD et al, 2009; SÁNCHEZ-PÉREZ et al, 2010; JAMELLI et al, 2010; WERNER et al, 2012; SAKEENABI et al, 2012) ou etnia (HONG et al, 2008 - crianças afro-americanas e hispânicas; SHELLER et al, 2009 - crianças asiáticas) a um aumento do índice de lesões de cárie. Os estudos avaliaram o nível sócio econômico através de questionários onde perguntavam sobre o sistema de saúde que a família utilizava (SHELLER et al, 2009; WERNER et al, 2012), a renda per capita (MARSHALL et al, 2006; OLIVEIRA et al, 2008; JAMELLI et al, 2010; SAKEENABI et al, 2012), o nível de escolaridade dos pais (MARSHALL et al, 2006; OLIVEIRA et al, 2008; JAMELLI et al, 2010), a região em que moravam (GERDIN et al, 2008), se a criança estudava em

escola pública ou particular (GRANVILLE-GARCIA et al, 2008; TRAMINI et al, 2009; MOJARAD et al, 2009; SÁNCHEZ-PÉREZ et al, 2010) e também avaliaram a situação de pobreza da família (MACEK E MITOLA, 2005; HONG et al, 2008). Sabe-se que de acordo com cada nível sócio econômico, o padrão alimentar muda e o nível de escolaridade dos pais nos permite ter uma idéia da consciência e conhecimento que eles têm sobre o tipo de dieta e a importância da higiene oral para seus filhos. Os estudos que avaliaram também o nível sócio econômico tiveram resultados controversos: oito estudos não encontraram associação (MACEK E MITOLA, 2005; HONG et al, 2008; GRANVILLE-GARCIA et al, 2008; TRAMINI et al, 2009; SHELLER et al, 2009; MOJARAD et al, 2009; JAMELLI et al, 2010; WERNER et al, 2012) e cinco encontraram associação (MARSHALL et al, 2006; GERDIN et al, 2008; OLIVEIRA et al, 2008; SÁNCHEZ-PÉREZ et al, 2010; SAKEENABI et al, 2012). Quanto à etnia, todos os estudos que a consideraram, não encontraram associação entre estado nutricional e cárie dentária.

O fator comum para o desenvolvimento das alterações do estado nutricional e da cárie dentária é a dieta rica em carboidratos refinados que é capaz de desenvolver ambos. Alguns estudos incluíram um questionário sobre a dieta (MARSHALL et al, 2006; ALM et al, 2008; HONG et al, 2008; SAKEENABI et al, 2012) e a frequência de consumo de açúcar e refrigerante (TRAMINI et al, 2009), encontrando (MARSHALL et al, 2006; ALM et al, 2008; SAKEENABI et al, 2012) ou não (HONG et al, 2008; TRAMINI et al, 2009) associação entre estado nutricional e cárie dentária.

Macek e Mitola (2005) e Sánchez-Pérez et al (2010) encontraram associação negativa entre estado nutricional e cárie dentária - baixos índices de cárie dentária em crianças acima do peso - e isso pode ser explicado porque os pais têm consciência de que seus filhos estão acima do peso e impõem restrições alimentares e no consumo de doces, o que pode diminuir o índice de cárie dentária, mas as crianças ainda consomem mais calorias do que gastam. Sánchez-Pérez et al (2010) explicam que a maioria dos estudos comparando IMC e cárie dentária foram feitos em países desenvolvidos, mas o padrão dietético varia bastante entre as sociedades e isso tem efeito direto na composição do corpo e também no processo de cárie dentária.

Segundo Marshall et al (2006), que encontraram associação positiva entre obesidade e lesões de cárie, os pais podem até impor dietas e medidas restritivas, mas isso não interfere na predisposição genética a obesidade. Marshall et al ainda concluem que quando as crianças são identificadas com risco a sobrepeso aos 5 anos de idade, elas podem exibir um efeito ambiental acumulativo dos fatores dietéticos já que os pais não se preocupavam com a alimentação anteriormente e que pode ter sido responsável pelos altos índices de cárie dentária encontrados nessas crianças.

Hong et al (2008) não encontraram associação significativa entre obesidade e lesões de cárie, mas encontraram uma relação entre crianças no início da dentição mista com risco de sobrepeso e cárie dentária. Uma explicação para as crianças de 5 a 6 anos de idade com risco de sobrepeso terem mais lesões de cárie é que ambos são relacionados com a idade e têm efeito acumulativo e por isso o grupo mais velho tem mais chance de exibir uma associação maior em comparação com crianças na primeira infância. Hayden et al (2012) também não encontraram associação entre obesidade e cárie dentária e concluíram que a obesidade tende a ser mais prevalente em grupos mais velhos, pois as crianças que estão no início da dentição mista estão cada vez mais sedentárias e com uma alimentação rica em carboidratos refinados, o que é um fator de risco também para a cárie dentária. Eles ainda explicam que a diferença nos resultados dos vários estudos que são contraditórios pode ser das diferentes taxas de crescimento de cada criança fazendo com que ela mude de IMC rapidamente, da susceptibilidade genética de cada indivíduo e também do padrão alimentar de cada população (tipo e consistência dos alimentos, consumo de frutas e vegetais, número de refeições por dia, entre outros).

Outra diferença que pode ter interferido no resultado dos vários estudos é o método utilizado para classificar o estado nutricional das crianças. Todas foram pesadas e medidas, mas os índices calculados e as classificações foram diferentes. A maioria dos estudos (MACEK E MITOLA, 2005; MARSHALL et al, 2006; GERDIN et al, 2008; HONG et al, 2008; TRAMINI et al, 2009; SHELLER et al, 2009; MOJARAD et al, 2009; SÁNCHEZ-PÉREZ et al, 2010; TRIPATHI et al, 2010; WERNER et al, 2012; SAKEENABI et al, 2012) utilizou o IMC percentil (do Centro de Controle e Prevenção de

Doenças), que é usado para crianças e adolescentes de 2 a 20 anos e considera a idade e o gênero além do peso e altura na definição do estado nutricional. O IMC é calculado e comparado aos valores de uma tabela específica para cada gênero e idade para definir o percentil e só então o estado nutricional da criança e do adolescente é definido. O IMC percentil é considerado mais adequado para acompanhar o padrão de crescimento de cada criança e poder compará-las. Outros estudos usaram o critério da ONU e classificaram as crianças em “z-score” (OLIVEIRA et al, 2008; GRANVILLE-GARCIA et al, 2008; JAMELLI et al, 2010) e também em ISO-IMC (ALM et al, 2008) (sistema de classificação internacional de obesidade infantil) e segundo tabelas do Centro Nacional de Saúde do Peru (ALVAREZ, 1995). Alguns autores preferem não utilizar o termo obesidade para crianças, então às classificam como abaixo do peso, peso normal, risco de sobrepeso e sobrepeso, o que não interfere nos resultados.

Gerdin et al (2008) encontraram mais lesões de cáries em crianças obesas do que não obesas e afirmam que essa associação pode existir, mas ela é fraca. A atenuação pode ser relacionada ao fato de que o IMC em crianças muda muito com a idade e essas mudanças não estão relacionadas estritamente com a gordura corporal.

A desnutrição por deficiência calórica, protéica, vitamínica ou de minerais tem sérias consequências também na saúde bucal, podendo levar a um aumento nas lesões de cárie dentária. Sheetal et al (2012) afirmam que uma das principais consequências da desnutrição energética e protéica é a hipofunção das glândulas salivares, o que resulta em diminuição do fluxo salivar, diminuição da capacidade tampão da saliva e também dos componentes salivares, particularmente as proteínas. Além da deficiência energética e protéica, a deficiência de vitamina A também pode causar atrofia das glândulas salivares, reduzindo a capacidade de defesa da cavidade bucal contra infecções e também a capacidade de tamponamento dos ácidos da placa bacteriana que podem levar a cárie dentária. A deficiência de vitamina A e D, protéica e energética também tem sido associada com defeito de desenvolvimento de esmalte (hipoplasia), deixando o dente mais suscetível a desmineralização. Na pesquisa, Sheetal et al (2008) encontraram uma associação positiva entre crianças desnutridas e lesões de cárie.

Jamelli et al (2010) não encontraram associação estatisticamente significativa entre estado nutricional e cárie dentária, mas concluíram que em populações com alta prevalência de desnutrição, a ação local da dieta é mais preocupante porque está agindo em crianças que apresentam estruturas dentárias comprometidas e deficiência nas glândulas salivares.

Segundo Oliveira et al (2008), crianças abaixo do peso são mais suscetíveis a ter lesões de cárie severa. A relação entre estado nutricional e cárie dentária é confundida pelo fato de que a experiência de lesões de cárie severa pode afetar o crescimento da criança, especialmente o peso corporal e a altura, pois a dor causada pelas lesões de cárie severa pode afetar a ingestão de alimentos e também o sono.

Alvarez (1995) realizou alguns estudos com crianças que já passaram por algum episódio de desnutrição para avaliar se a desnutrição leva a um aumento na atividade de cárie dentária. Ele afirma que a desnutrição atrasa a erupção e a esfoliação dos dentes decíduos, mudando o padrão de desenvolvimento de cárie em função da idade. Essa mudança de padrão tem dificultado a observação por outros pesquisadores de um efeito claro do estado nutricional na experiência total de cárie porque a comparação das lesões de cárie por idade entre as amostras com diferentes estados nutricionais é inapropriada. O autor sugere então que nesse tipo de estudo seja usado o pico de atividade de cárie para uma melhor comparação entre as crianças com diferentes estados nutricionais. Segundo ele, já que a esfoliação dos decíduos é atrasada nas crianças desnutridas, enquanto as crianças com peso normal já têm dentes permanentes presentes, as desnutridas ainda estão com os decíduos e, como a cárie é decorrente de um efeito acumulativo, estes geralmente apresentam-se cariados, ocorrendo nesta fase o pico de atividade de cárie.

Segundo Alvarez (1995), a estratégia de se avaliar a cárie no seu momento de pico de atividade tem permitido identificar uma forte associação entre este agravo e a desnutrição. O estudo mostra que os molares decíduos cariados e infectados ficam mais tempo (2 a 3 anos a mais) na cavidade bucal da criança desnutrida enquanto a maioria dos dentes permanentes está entrando em erupção, o que aumenta a quantidade de bactérias cariogênicas presentes no meio bucal, aumentando assim o

risco para o desenvolvimento de lesões de cárie na dentição permanente. Os resultados nos mostram que um único episódio de desnutrição leve a moderado ocorrendo durante o primeiro ano de vida da criança está associado a um aumento de lesões de cárie tanto na dentição decídua quanto na permanente, possivelmente consequência de um efeito deletério na formação do esmalte dental.

Os resultados dos estudos selecionados foram bastante controversos e a comparação entre eles é difícil, pois cada um utiliza uma metodologia que os fazem bastantes diferentes entre si: tipo de estudo, maneira pela qual os dados foram coletados, métodos de avaliação de lesões de cárie, critérios de diagnóstico e índice de cárie dentária utilizados, inclusão de fatores de confusão como acesso ao flúor, a tratamento odontológico e avaliação do nível sócio econômico e métodos de classificação do estado nutricional das crianças e adolescentes.

É difícil prever uma associação entre estado nutricional e cárie dentária considerando que ambos têm uma etiologia bastante complexa com fatores ambientais e genéticos envolvidos apesar do fato de terem um fator de risco em comum muito importante para o desenvolvimento de ambos: a dieta rica em carboidratos refinados.

5 CONCLUSÃO

Os diferentes resultados encontrados nos estudos que procuram uma associação entre estado nutricional e cárie dentária refletem a complexa etiologia de ambos. Eles têm determinantes (como a dieta rica em carboidratos refinados) e modificadores (nível sócio econômico) comuns.

Embora as alterações no estado nutricional possam ocorrer simultaneamente à cárie dentária por compartilharem um importante fator etiológico (dieta), estas duas alterações não parecem ter uma relação causal entre si.

Independente de existir ou não uma associação entre o estado nutricional e cárie dentária, é importante uma abordagem abrangente através de programas de prevenção tanto da desnutrição e da obesidade quanto da cárie por uma equipe multidisciplinar. Sabe-se que o mesmo fator de risco pode ser responsável pelo desenvolvimento de várias doenças e por isso a importância de uma abordagem multidisciplinar. O odontopediatra tem um papel fundamental no aconselhamento dietético, oferecendo informações sobre os hábitos alimentares que interferem na saúde bucal e também na saúde geral e, se necessário, intervir para que os hábitos sejam corrigidos precocemente juntamente com a família.

REFERÊNCIAS

ABOUT BMI for Children and Teens. Center for Disease Control and Prevention. Disponível em: <http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html#What%20is%20BMI%20percentile>.

ALM, A. et al. Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. **Int J Paediatr Dent**, v. 18, n. 3, p. 189-196, mai. 2008.

ALVAREZ, J. O. Nutrition, tooth development, and dental caries. **Am J Clin Nutr**, v. 61, n.2, p. 410S-416S. Fev. 1995.

COSTA et al. Modelos Explicativos da Cárie Dentária: do Organicista ao Ecosistêmico. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v.12, n. 2, p. 285-291, abr./jun. 2012.

GERDIN, E. W. et al. Dental caries and body mass index by socio-economic status in Swedish children. **Community Dent Oral Epidemiol**. v. 36, n. 5, p. 459-465, out. 2008

GRANVILLE-GARCIA, A. F. et al. Obesity and dental caries among preschool children in Brazil. **Rev Salud Publica (Bogota)**. v. 10, n. 5, p. 788-795, nov./dez. 2008.

GUEDES-PINTO, A. C. **Odontopediatria**. 8. ed. São Paulo: Santos,2010.

HAYDEN, C. et al. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. **Community Dent Oral Epidemiol**. v. 41, n. 4, p. 289-308, ago. 2013.

HONG, L. et al. Obesity and dental caries in children aged 2-6 years in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. **J Public Health Dent**. v. 68, n. 4, p. 227-233, 2008.

JAMELLI, S. R. et al. Nutritional status and prevalence of dental caries among 12-year-old children at public schools: a case-control study. **Oral Health Prev Dent.** v. 8, n. 1, p. 77-84, 2010.

KANTOVITZ, K. R. et al. Obesity and Dental Caries - A Systematic Review. **Oral Health Prev Dent.** v. 4, n.2, p. 137-144, 2006.

KEYES, P. H. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries: findings and implications. **Arch Oral Biol,** v. 1, n.4, p. 304-320, 1960.

MACEK, M. D.; MITOLA, D. J. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. **Pediatr Dent.** v. 28, n.4, p. 375-380. jul./ago. 2006.

MANJI, F.; FEJERSKOV, O. Dental caries in developing countries in relation to the appropriate use of fluoride. **J Dent Res.**, n. 69, p. 733-741, 820-823, 1990.

MARSHALL, T. A. et al. Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. **Community Dent Oral Epidemiol.** v. 35, n.6, p. 449-458, dec. 2007.

MOJARAD, F.; MAYBODI, M. H. Association between dental caries and body mass index among hamedan elementary school children in 2009. **J Dent (Tehran).** v. 8, n. 4, p. 170-177, dez. 2011.

NEWBRUM, E. **Cariology.** Williams & Wilkins. Baltimore, 1978.

OLIVEIRA, L. B. et al. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. **Eur J Oral Sci.** v. 116, n. 1, p. 37-43, fev. 2008.

PEREIRA, A. C. **Saúde Coletiva: Métodos preventivos para doenças bucais.** São Paulo: Artes Médicas, 2013.

SAKEENABI, B. et al. Association between obesity, dental caries and socioeconomic status in 6- and 13-year-old school children. **Oral Health Prev Dent.** v. 10, n. 3, p. 231-241, 2012.

SÁNCHEZ-PÉREZ, L. et al. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. **Acta Odontol Scand.** v. 68, n. 1, p. 57-64, jan. 2010.

SAWAYA, A. L. Desnutrição: conseqüências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. **Estud. av. [online].** v.20, n.58, p. 147-158, 2006.

SHEETAL, A. et al. Malnutrition and its oral outcome - a review. **J Clin Diagn Res.** v. 7, n. 1, p. 178-180, jan. 2013

SHELLER, B. et al. Body mass index of children with severe early childhood caries. **Pediatr Dent.** v. 31, n. 3, p. 216-221, mai./jun. 2009.

TRAMINI, P. et al. Association between caries experience and body mass index in 12-year-old French children. **Caries Res.** v. 43, n.6, p. 468-473, 2009.

TRIPATHI, S. et al. Relationship between obesity and dental caries in children – a preliminary study. **J. Int Oral Health.** v. 2, n. 4, p. 65-72, dez. 2010.

WERNER, S. L. et al. Association between childhood obesity and dental caries. **Pediatr Dent.** v. 34, n. 1, p. 23-27, jan./fev. 2012.