

「日本の保育園児における、齲歯本数とショ糖摂取量との関係」

1. 背景

齲歯 dental caries は、歯表面に付着した齲蝕原性細菌によって、エナメル質、象牙質、セメント質といった歯の硬組織が破壊される感染性疾患である。

齲歯は処置をしても完全に元の状態に戻すことは困難なので、予防が重要である。特に幼児の場合は齲蝕の進行が速く、短期間かつ広範囲に歯髄感染や歯根炎症を引き起こす事が知られている¹。また歯の状態で栄養摂取状況が変わることから、将来の成長にも関わってくる。齲歯を防ぐ食習慣を小児期に身に着けることは、成長後の齲歯予防にも大きく貢献するだろう。よって小児の齲歯予防は公衆衛生上大きな意味を持つと考えられる。

齲歯はミュータンス連鎖球菌を始めとする口腔内細菌がショ糖 *Sucrose* などの発酵性糖類を代謝することによって発生する酸によって引き起こされる²。

中でもショ糖は他の発酵性糖類に比べ齲歯との関連が強いと指摘されている³。しかしショ糖の摂取量を定量化した研究は欧米で実施されたものがほとんどである。日本においては、文部科学省発行の五訂日本食品成分表においてショ糖は独立して記載されておらず炭水化物にまとめられているため、日本人のショ糖単独の摂取量を定量的に計測したデータは存在しない。そのため、砂糖の消費量が欧米に比べ少ない日本においても同様の結果が得られるかどうかはわからない。

またブドウ糖と果糖は、ショ糖に比べ齲歯発生との関連は弱いとされている⁴ものの、転化糖として清涼飲料水に広く用いられているため、清涼飲料水を多く消費する場合は齲歯への影響は大きいと考えられる。

「保育所における児童の栄養・健康状態および食育に対する意識・ニーズの実態と食育の効果に関する調査研究」では、日常の食事歴の記録に「簡易型自記式食事歴法質問票 (brief dietary history questionnaire: BDHQ)」の幼児版が使用されており、この情報を用いることでショ糖摂取量を定量化できる可能性がある。さらに、健康状態・生活習慣・食習慣や、食育に関する意識をたずねた調査結果まで実施されている。ショ糖摂取量とこれらの情報を用いて、幼児期の齲歯発生リスクを予測することができれば、ハイリスクの幼児やその保護者に細やかな栄養指導を行うなど、より効果的な対策につながると考えられる。

臨床での疾病のリスク評価にはリスクスコアがよく用いられるが、既存の齲歯リスクスコアは欧米人向けしか無く、また評価に手間のかかるという問題がある。

BDHQ をもとにした齲歯リスク評価システムがあれば、詳細な栄養摂取量評価を含むリスク評価が比較的容易かつ安価に実施でき、非医療現場での齲歯リスク評価ときめこまや

かな生活指導が可能になると考えられる。

2. 目的

以上の背景を踏まえ、本研究では日本の保育園児を対象に、食事全般（給食は除く）についてショ糖単独の摂取量を定量化し、齲歯本数との関連を調べる。ブドウ糖と果糖についても同様に定量化し、ショ糖の影響及び3種類の糖の合計量の影響を調べる。またBDHQで算定した栄養素摂取量と、齲歯発生との関連が見られた生活習慣のデータを用いて齲歯リスクスコアを算定する。

3. 方法

本研究は、平成23年2月～平成23年3月に実施された「保育所における児童の栄養・健康状態および食育に対する意識・ニーズの実態と食育の効果に関する調査研究」でとられたデータをもとに行う。全国の保育園に通う保育園児の保護者に対し、生活習慣に関する調査票と簡易型自記式食事歴法質問票（幼児版）（以下「BDHQ3y」）を配布し、調査票に記入して返却されてきた者のみ、同意が得られたものとして研究の対象とした。

説明変数は栄養素摂取量、被説明変数は齲歯本数で、本数別に5群に分けてポアソン回帰分析を行った。

またロジスティック回帰モデルを用いて齲歯発生の数式モデルを作成し、齲歯発生のリスクスコアを算定した。モデルの予測力の指標としてはc統計量を使用した。

4. 結果

ショ糖と齲歯との関連はどちらの解析でも確認できた。ただし最も摂取量が多い群以外は明確な効果が見られなかった。一方、3種の糖類の総摂取量についてはすべての群で明確な関連が見られた。

また摂取形態別に見ると、固形物由来のショ糖と液体由来のショ糖とでは齲歯との関連の強さに違いは見られなかったが、糖類総量では固形物由来に比べ液体由来の糖類の方が齲歯との関連は強かった。

糖類以外の栄養素ではカルシウム、リン、ビタミン、食物繊維、水分において齲歯との関連が見られた。

リスクスコア算定では

- ①ポアソン回帰分析で有意差の出た因子を加えたモデル
- ②BDHQ3yで測定したすべての栄養素を組み込んで解析した結果、有意差のない因子を機械的に除いたモデル
- ③上記の二つを組み合わせたモデル

という3つのモデルを作成し、リスクスコアを算定した。3つのモデルのc統計量はほとんど等しく、0.60前後であった。

5. 考察

ショ糖摂取量と糖類総摂取量の解析結果を比較すると、ショ糖にのみ注目して摂取量を減らすことによる齲歯予防効果はさほど大きくなく、糖類全体の摂取量を減らす必要があると考えられる。また固形物よりも液体由来の糖類の方が齲歯との関連が強く出たが、これは清涼飲料水は菓子類に比べ頻繁に少量ずつ口にするため口腔内pHの恒常的な低下につながる為であると考えられる。

糖類以外の栄養素では、特にカルシウムとリンが齲歯との関連が強いと考えられる。これは再石灰化によるものとも考えられるが、カルシウムとリンが特に多く含まれる牛乳や野菜の摂取が「齲歯予防にとって好ましい生活習慣」と関連が強いためとも取れる。

本研究は観察研究であるため、各栄養素の摂取量が齲歯の原因なのか、または齲歯の症状や歯科医の指導によって食生活が変化した結果なのかは区別できない。将来的にはコホート研究を行い、摂取栄養素の齲歯発生への効果をより明確にする必要があるだろう。

また今回算定したリスクスコアのc統計量はそれほど大きくなかったが、定量化された栄養素摂取量を用いた齲歯リスク評価にはある程度の予測力があることが示唆された。今後、間食や歯磨きなどの生活習慣についてより細かいデータを加えれば、調査票のみで実施できる実用的な齲歯リスク評価システムの開発につながるだろう。

6. 参考文献

1. 祖父江鎮雄, 長坂信夫, 中田稔 編, 医歯薬出版 発行: 新小児医科学, 2001/07
2. R T.Decker, C V.Loveren: Sugars and dental caries, Am J Clin Nutr 2003;78(suppl): 881S-92S
3. Sheiham A.: Sucrose and dental caries, Nutr Health. 1987;5(1-2):25-9.
4. J.A. Curry *et al*: Biochemical Composition and Cariogenicity of Dental Plaque Formed in the Presence of Sucrose or Glucose and Fructose, Caries Res 2000;34:491-497