

酸蝕症の病態と臨床対応

北迫勇一

Dental Erosion: Clinical Appearance and Management

Yuichi Kitasako, DDS, PhD

抄録

近年、わが国においても多くの酸性飲食物が国民の食生活習慣に取り入れられる様になり、酸蝕症の問題は臨床上無視出来ない状況にある。成人を対象とした疫学調査では、酸蝕症の罹患状況は26.1%であった。酸蝕症の臨床対応は、審美的または機能的な損害や不快症状等病的症状を伴わず、生理的な症状にとどまる場合には原則予防処置またはモニタリングを行い、高度象牙質露出に伴う冷水痛または咬合痛や、歯の破折を伴う実質欠損を有する場合には、MI修復の観点からコンポジットレジン修復を行う。

和文キーワード

Tooth Wear, 酸蝕症, 逆流性食道炎, 酸性飲食物, コンポジットレジン

I. 諸言

多くの人々の生活意識の中では、健康な歯は当たり前存在するものであり、痛みや破折など顕著な変化が伴わない限り、あまりその存在意義は認識されていない。しかしながら、歯は毎日の生活で欠かせない存在であり、車のタイヤと同じく、繰り返される生活習慣の中でそのすり減りは避けられない。また、生活習慣上欠かせない食事において、最初に食品にふれる臓器は歯であり、摂取飲食物の傾向や摂取方法次第では、少なからず歯の健康に影響が及ぶことが推測される。高血圧、糖尿病、メタボリックシンドロームなど日々の食生活習慣と全身的な健康状態に注目が集まる中、食品が歯に及ぼす影響も考える時代を迎えつつある。

一方、国内歯科医療では、なるべく削らない・なるべく抜かない歯の治療概念が普及すると共に、う蝕ならびに歯周病に続く第3の歯の疾患として、Tooth Wearが着目を集めている。Tooth wearは、咬耗（歯と歯の接触によるすり減り）・摩耗（歯以外の物理的な方法・手段によるすり減り）・アブフラクション（過剰な咬合力により歯肉縁付近にストレスを集中し生じ

る歯の崩壊）・酸蝕症（細菌の関与がない酸による化学的な歯質の溶解）が属するが、このうち食生活を中心とした個人の生活習慣が最も反映されるのは酸蝕である。酸蝕は、欧米諸国では広く認知されているものの、わが国における認知度は低い。しかしながら、わが国における食生活習慣にも、健康志向の向上と若年層を中心とした嗜好品の変化が認められ、柑橘系果物をはじめ多くの酸性飲食物が国民の食生活習慣に取り入れられる様になり、酸蝕の問題は歯科臨床上無視出来ない状況にある。

本稿では、酸蝕症の病態と臨床対応について、最新の研究データを交え紹介する。

II. 酸蝕症の原因

酸蝕症の病因は、内因性と外因性に分類される。内因性の主な病因は、塩酸からなる胃液の影響と考えられている。胃液のpH値は1.0-2.0（食前空腹時）と強酸を示し、口腔内に逆流することで歯が溶け出す。具体的な関連疾患として、逆流性食道炎、拒食症、アルコール中毒、摂食障害による嘔吐などが挙げられる。激しい嘔吐を伴う場合には、嘔吐物が上顎前部唇面に



図1 各種飲み物のpH値 (文献3より)



図2 各種食べ物のpH値 (文献3より)

まで及ぶ場合もあるが、この様な症例において、患者が嘔吐歴に関する問診に回答せず、また外因性因子との関連性も低いと判断された場合には、酸蝕症の診断に迷うケースが少なくない。嘔吐は、患者側も問診上回答しづらいデリケートな行為であり、文献上でも25%ほどの潜在性が疑われている¹⁾。この様なケースでは、複数回に分けて注意深く問診を進める必要がある。また、医療における逆流性食道炎のチェックリストには、歯に関する項目はなく、歯科側でその疑いを認識しても根本的な解決には至らない。今後、医療との連携を通じ、歯周病同様に、医学・歯学共通の疾患としてとらえる必要がある。

一方、外因性因子としては、職業性因子ならびに非職業性因子(酸性飲食物、薬物・薬剤)に由来する酸が挙げられる。かつては、メッキ工場やガラス工場などにおける酸性ガスの吸引による職業因子が主たる原因であったが、現在では、食生活習慣の変化に伴う酸性飲食物の過剰摂取が主流と考えられている²⁾。すなわち、かつては特殊な歯の疾患と考えられていた酸蝕症への認識が、日常的に起こりうる歯の疾患へと変わりつつある。筆者らが、市販飲料120種のpH値を実際に測定した結果、73%の飲料がエナメル質臨界pH値(pH 5.5)を下回る値を示した(図1)³⁾。また、柑橘系に代表される酸性食べ物ならびに調味料などについても同様にpH値を実際に測定した結果、身近に存在する多くの食品も同様に酸性であった食べ物ならびに調味料が、エナメル質臨界pH値を下回る値を示した(図2)。一方、和食の代表である味噌汁や醤油は、臨界エナメル質同pH値(pH 5.5)に近い値を示していることから、わが国において長らく酸蝕症が問題視されてこなかった要因背景として、近年の食文化の変化が大きく影響しているものと考えられる。

III. 酸蝕症の罹患状況

筆者らが行った疫学調査(平均年齢49.1歳, 1,108名)における酸蝕症の罹患状況は26.1%(エナメル質段階: 19.3%, 象牙質段階: 6.8%)であり、全世代ではおおよそ4人に1人の割合となる⁴⁾。著者は、過去10年以上にわたり、酸蝕症の国内啓蒙活動を推進してきたが、「当院では酸蝕症をあまりみかけません」との意見をいただく機会がある。この背景として、酸蝕症の病名や原因は認知しているものの、その診断・定義基準が不確かであり、初期のエナメル質段階が見落とされ、臨床症状と口腔内所見が比較的明確な象牙質段階で気づく場合が多いのではないかと推察される。近年、欧州7カ国において、18歳~35歳の男女3,187名を対象に実施された、Tooth Wearに関する大規模疫学調査⁵⁾では、明確な歯の形態変化を伴わない初期エナメル質段階からを酸蝕症として認知する口腔内評価法を用いており、酸蝕症の罹患率は29%であったと報告している。今後、う蝕診断におけるICDAS(International Caries Detection and Assessment System)同様に、初期エナメル質段階から病変として診断・介入してゆくような動向が高まれば、臨床現場における酸蝕症の捉え方も変化するものと思われる。

IV. 酸蝕症の代表症例にみる主たる臨床症状

1. 酸蝕症の代表症例

1) 症例1: 炭酸飲料

図3は、いずれも炭酸飲料(コーラ飲料)の過剰摂取による酸蝕歯であり、前歯エナメル質切縁部における透明感の向上(図3a)や、エナメル質表層白濁(図



図3 症例1. コーラ飲料に由来と思われる症例(文献6より)
a: エナメル質切縁部における透明感の向上, b&c: エナメル質表層白濁



図4 症例2. 黒酢に由来と思われる症例(文献7より)
a: 正面観 b: 上顎前歯部口蓋側面観 c: 上顎白歯部咬合面観



図5 症例3. 酸性果実に由来と思われる症例(文献7より)
a: 正面観 b: 下顎左側犬歯ならびに小白歯部正面観 c: 下顎左側犬歯ならびに小白歯部咬合面観

3bおよび3c)を呈している。このような所見は、若年者を中心に多く認めるが、同世代ではエナメル質形成不全との鑑別(白濁が存在する期間・左右対称性・発症部位など)が必要であり、また隣接面う蝕罹患状況等を考慮したう蝕との混在(後述)についても考慮する必要がある。

2) 症例2: お酢系飲料

図4は、黒酢(pH2.7)を複数年に渡り朝晩コップ1杯飲み続け、上顎前歯部における冷水痛を生じた症例である。健康意識が高く、口腔衛生状態も比較的良好であったが、上顎前歯唇面において支台歯形成したかのような高度エナメル質実質欠損を、同部口蓋側面では高度象牙質実質欠損を各々認めた。また、上顎白歯部咬合面ではインレー修復物が浮き上がって見えるほどの実質欠損を呈していた。問診の結果、黒酢原液を摂取するにあたり、その匂いや味付けの問題から短時間で飲みきることが出来ず、一度上顎前歯付近に少量滞留させ、少しずつ白歯部方向へ流し込む様に摂取していたことが判明した。酸蝕症において、酸性飲食物の摂取方法は重要な関連因子とされている。本症例における、唾液作用の及びづらい上顎前歯付近に滞留する飲み方(holding)や時間をかけたちびちび飲み(sipping)はその典型例と考えられる。なお、上顎白歯部咬合面におけるインレー修復物不適合に対しては、MIおよび審美性の観点よりコンポジットレジン修復を施した(後述図8参照)。

3) 症例3: 柑橘類果実(図5)

図5は、手の甲における老人斑が気になり、3カ月間以上に渡り、グレープフルーツを1日2玉摂取した結果、下顎犬歯ならびに小白歯部における自発痛を生じた症例である。口腔内検査により、以前より摩耗を認めていた患部表層に仮性露髄を認め、当日中に抜髄処置が施された。もともと、高度摩耗が生じていた状況に、酸蝕要因が重なることで口腔内が酸性環境とな

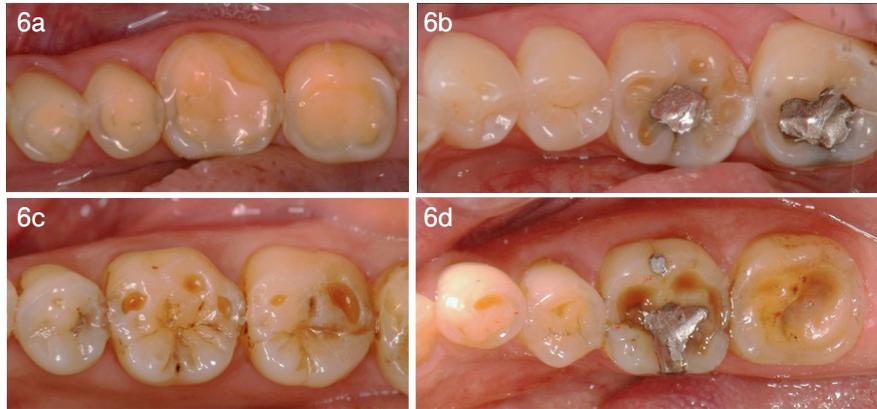


図6 症例4-7. 酸性飲食物に由来と思われる症例（文献6より）
a：全体的に丸みを帯びた歯牙形態，b：歯の破折を伴う症例，c：色調変化を伴う症例，d：冷水痛や咬合痛を伴う症例



図7 Complex carious-erosive lesions 症例（文献6より）（東京医科歯科大学・高垣智博先生のご厚意による）
a：正面観，b&c：頬側面観，d：上顎咬合面観，e：下顎咬合面観，f&g：上顎白歯部咬合面観

る時間が増し，比較的短期間で症状が増悪したものと考えられる。

4) 症例4-7：酸性飲食物の混合摂取（図6）

図6は，いずれも酸性飲料（コーラ飲料・黒酢）および酸性果実（オレンジ）の過剰摂取による酸蝕症および咬耗との混在症例である。エナメル質酸蝕が進行した場合には，輪郭を構成するエナメル質が溶解することで全体的に丸みを帯びた歯の形態となるほか（図6a），歯牙破折を伴う場合もあり（図6b），象牙質酸蝕まで及ぶ症例では患者が色調変化を訴えたり（図6c），具体的な症状として冷水痛や咬合痛を訴え始める（図6d）。

2. Erosive Tooth Wear

酸蝕症は，咬耗や摩耗など他の疾患と混在することで，それらの疾患進行を早めることが報告されている。Huysmansら⁸⁾は，このような酸蝕症が関与するTooth Wearを“erosive tooth wear”と提唱し，単なる化学的溶解だけでなく，酸性口腔環境下において，咬耗・摩耗が明確に進行してゆく危険性について注意喚起を促している。また，「Erosive Tooth Wear」と題した最新の酸蝕症関連書籍⁹⁾においても，酸蝕症が他の疾患進行に大きく関与することが明記され，経時的なモニタリングは勿論のこと，酸蝕症患者またはそのリスクの高い患者に対しては遅延歯みがきなど口腔衛生指導の必要性が記載されている。なお，わが国においては，



図8 黒酢に由来と思われる症例へのコンポジット修復(文献11より)
a:術前, b:右上4インレー除去後, c:隔壁装着後, d:術後

酸蝕症とう蝕との混在も否定できない。

3. う蝕と酸蝕歯の混在型

臨床上識別が困難なケースとして、う蝕と酸蝕症の混在型が挙げられる。図7は、コーラ飲料の過剰摂取によるう蝕と酸蝕歯の混在症例であるが、全顎的に頬側および歯頸部においてエナメル質の白濁や象牙質に及ぶ実質欠損が認められるのに対し、口腔衛生状態不良時にう蝕が好発する臼歯部において比較良好な臨床所見を呈している。本症例では、コーラ飲料の過剰摂取により酸蝕の影響を受けやすい歯頸部に対し、う蝕原因細菌が付着することで、酸蝕と同時にう蝕が発症したものと考えられる。この様に、酸蝕症がう蝕の発症と関連する症例は決して少なくなく、筆者らは“Complex Carious-Erosive Lesions”と定義づけ、う蝕が急速に進行する一因として臨床所見および対応について検討を重ねている。

4. 酸蝕症の初期症状に注意

前述の Erosive tooth wear に関する最新の書籍⁹⁾では、酸蝕症の初期症状に関する臨床所見 (smooth silky-glazed sometimes dull appearance, intact enamel along the gingival margin and change in colour, cupping and grooving on occlusal surfaces) が繰り返し記載されている。また、同所見から酸蝕症の初期症状を見極め、その後の過程をモニタリング出来るに歯科関係者の養成が必要であると謳われている。う蝕や咬耗など他の疾患との識別が困難な所見も記載されているが、歯頸部に健全歯質が一層残る臨床

所見は酸蝕症特有の所見と考えられる(図6a)。日々の臨床において、同様な臨床所見が複数歯におよび散見される場合には酸蝕症を疑い、患者の日常生活に関しても目を向ける必要がある。

V. 酸蝕症の臨床対応

臨床上、審美的または機能的な損害や不快症状等病的症状を伴わず、生理的な症状にとどまる場合には原則予防処置またはモニタリングを行う¹⁰⁾。著者は、軽度の知覚過敏や冷水痛のみの場合には、知覚過敏抑制材の塗布、知覚過敏用歯磨剤の推奨、また予防処置としてカルシウムならびにフッ化物を配合したシュガーレスガム (POs-Ca F, 江崎グリコ) を用いた耐酸性層の獲得を試みている。

一方、高度象牙質露出に伴う冷水痛または咬合痛や、歯の破折を伴う実質欠損を有する場合には、MI修復の観点からコンポジットレジン修復を行っている。図8は、前述の酸蝕症代表症例2(図4)に対し、コンポジットレジン修復を施した症例である。初診当初は、臼歯部での咀嚼能力低下も同時に訴えていたが、コンポジットレジン術直後より回復し、2年後の現在も比較的良好的経過を示している。

VI. 酸蝕症と補綴装置に関する思案

前述の酸蝕症代表症例2(図4)における金パラメタルインレー修復の口腔内状況を勘案すると、同金属材料にて作製されたクラスプ等の補綴装置自体は、

酸蝕症の影響が少ないことが予測される。しかしながら、酸蝕症で義歯を装着している場合、鉤歯への影響が懸念され、クラスプによる維持や脱着が繰り返されることで摩耗が生じ、その適合性に問題が生じる可能性がある。酸蝕症が疑われる患者においては、クラスプの調整だけにとどめず、生活習慣への配慮が必要と考える。さらに、鉤歯を含め多発性の歯頸部う蝕を認める場合には、酸蝕症との混在の可能性についても検討が必要であろう。

VII. 結 論

酸蝕症は、う蝕同様にエナメル質から象牙質へ連続的に発症する疾患であり、エナメル質段階の酸蝕症では冷水痛などの症状を伴わず、無症状のまま進行するため、臨床上その発見が遅れる傾向にある。このため、エナメル質酸蝕の段階から介入してゆくためには、患者の健康意識や生活スタイルおよび嗜好品を適宜把握するほか、エナメル質罹患状況に早期の段階で気付く診断能力が必要である。一見、健全に見える歯でも、日々過酷な環境下にさらされている。ここに酸性環境が加わればそのダメージは容易に加速する。歯みがきだけでは防げないこの新たな歯の疾患は、残存歯数が増え続ける時代背景のもと、臨床上無視出来ない存在であり、今後さらなる臨床知見を集積して歯科界全体で検討すべき課題と考えられる。

文 献

- 1) Fass R, Dickman R. Clinical consequences of silent gastroesophageal reflux disease. *Curr Gastroenterol Rep* 2006; 8: 195-201.
- 2) Lussi A, Carvalho TS. Erosive tooth wear: A multifac-

- torial condition of growing concern and increasing knowledge. *Monogr Oral Sci* 2014; 25: 1-15.
- 3) 北迫勇一. 食後のブラッシングと酸蝕症. *歯界展望* 2014; 124(4): 736-741.
- 4) Kitasako Y, Sasaki Y, Takagaki T, Sadr A, Tagami J. Age-specific prevalence of erosive tooth wear by acidic diet and gastroesophageal reflux in Japan. *J Dent* 2015; 43: 418-423.
- 5) Bartlett DW, Lussi A, West NX, Bouchard P, Sanz M, Bourgeois D. Prevalence of tooth wear on buccal and lingual surfaces and possible risk factors in young European adults. *J Dent* 2013; 41: 1007-1013.
- 6) 北迫勇一. 酸蝕歯の病態ケア食生活. 第1回 酸蝕歯とは. *デンタルハイジーン*, 2012; 32(10): 1038-1041.
- 7) 北迫勇一. 酸蝕歯の病態ケア食生活. 第2回 酸蝕歯の原因となる食生活. *デンタルハイジーン* 2012; 32(11): 1157-1159.
- 8) Huysmans MC, Chew HP, Ellwood RP. Clinical studies of Dental Erosion and Erosive Wear. *Caries Res* 2011; 45(suppl 1): 60-68.
- 9) Lussi A, Ganss C. *Erosive Rooth Wear*. S. Karger AG, 2014.
- 10) 北迫勇一, 田上順次. 歯が溶ける!? 酸蝕歯って知っていますか?. 東京: クインテッセンス出版; 2009.
- 11) 北迫勇一. 酸蝕歯の病態ケア食生活. 第3回 酸蝕歯の予防と臨床対応. *デンタルハイジーン* 2012; 32(12): 1272-1275.

著者連絡先: 北迫勇一

〒113-8510 東京都文京区湯島 1-5-45
東京医科歯科大学大学院う蝕制御学分野
Tel: 03-5803-5483
Fax: 03-5803-0195
E-mail: kitasako.ope@tmd.ac.jp