

最近のトピックス

歯周ポケット内細菌叢の栄養学的特徴

新潟大学歯学部口腔細菌学教室

上松弘幸 佐藤拓一 星野悦郎

歯周ポケット内の細菌と歯周疾患との関係は、いまだ十分に解明されているとは言えず、考え方として「特異病原菌説」「非特異性菌説」等があるが、何れにしろ歯周ポケット内である程度以上の数に増殖していなければ、その病原性を発現出来ないと考えられる。歯周ポケット内の環境や細菌同志が影響し合った結果、歯周ポケット内の細菌叢の細菌構成が決定されるとすれば、「歯周ポケット内細菌叢の生態学的検討」は意義深い事と思われる。

我々は、成人性歯周病患者の未治療の歯周ポケットの細菌叢の細菌構成を、嫌気グローブボックスを含む厳密な偏性嫌気性菌取扱技術を応用して検討した。その結果、歯周ポケット内の構成細菌の圧倒的多数（分離菌の87%、表1）が、偏性嫌気性菌であり、また従来の報告と異なり、グラム陽性桿菌（*Eubacterium* 等）を主体とする複雑な細菌構成である事を報告して来た¹⁻³⁾。更に、この様な偏性嫌気性菌が既に小児の歯内病巣に多数存在する事を見出した^{3, 4)}。成熟した歯周ポケット内の優勢菌と同じ菌種の細菌が小児の段階から成人期へと、どの様に定着し優勢になって行くのかを検索することは、歯周疾患の早期予防に不可欠であると考えられる。

「歯周ポケット内細菌叢の生態学的検討」の1つとして、栄養環境の観点から、歯周ポケットからの分離菌の糖分解性、「糖非分解性」性状の分析が考えられる。糖分解性性状の定義⁵⁾はV P I 処方⁵⁾の Peptone-Yeast-extract (PY) 培地を基礎培地とし、これに glucose を加えた培地 (PYG) 中で被検細菌を培養した時、「酸産生によるpHの低下の見られるもの」あるいは、pHの低下が著しくなくても基礎培地に比べて「細菌増殖の認められるもの」とした。また、この性状の認められないものを、「糖非分解性」菌とした。

9人の歯周ポケットの優勢菌として分離された、計596株（表1）のうち、441株（74%）は「糖非分解性」であった（図1）。「糖非分解性」の細菌菌種は、*Eubacterium* 属の *E.brachy*, *E.nodatum*, *E.timidum*、我々が新細菌種として報告している *E.saphenus* の他、*Peptostreptococcus micros*, *P.anaerobius* 等を中心とし、*Fusobacterium*, *Wolinella*, *Selenomonas*, *Veillonella* 等であった（表2）。

一方、成年者のう蝕に関連する細菌叢の優勢菌は、糖分解性菌であった（図1）。ところが、う蝕関連病巣でも、壊疽歯髓（小児の感染根管）では、総分離菌数、276株中115株（42%）が糖分解菌、158株（57%）が「糖非分解性」菌であった。これは、前述のう蝕病巣が硬組織内病巣であるのに比べて、この場合は、軟組織病巣である事が原因と思われる。また骨髄炎軟組織病巣³⁾から、「糖非分解性」の細菌が多く分離された⁵⁾。おそらく、

表1 Isolates from Periodontal Pocket

分離菌数	596株 (100%)	通性嫌気性菌	45株 (8%)
偏性嫌気性菌	518株 (87%)	<i>Actinomyces</i>	28 (5%)
* <i>Peptostreptococcus</i>	37 (6%)	<i>Propionibacterium</i>	2 (0.3%)
G(+)cocci	4 (0.7%)	<i>Streptococcus</i>	11 (2%)
* <i>Veillonella</i>	3 (0.5%)	<i>Actinobacillus</i>	1 (0.2%)
<i>Actinomyces</i>	4 (0.7%)	G(-)cocci	2 (0.3%)
* <i>Eubacterium</i>	292 (49%)	G(-)rods	1 (0.2%)
*G(+)rods	6 (1%)	Unidentified G(-)rods	6株 (1%)
<i>Bacteroides</i>	5 (0.8%)	Lost	27株 (5%)
<i>Fusobacterium</i>	36 (6%)		
<i>Prevotella</i>	9 (1.5%)		
* <i>Selenomonas</i>	2 (0.3%)		
* <i>Wolinella</i>	93 (16%)		
G(-)cocci	10 (2%)		
G(-)rods	9 (1.5%)		
Unidentified sp.	8 (1%)		

表2 Assacharolytic Isolates from Periodontal Pocket

<i>Eubacterium</i>	<i>Fusobacterium</i>
<i>E.brachy</i>	<i>F.alocis</i>
<i>E.nodatum</i>	<i>F.navi forme</i>
<i>E.timidum</i>	<i>F.nechrophorum</i>
<i>E.saphenus</i>	<i>F.nucleatum</i>
<i>Peptostreptococcus</i>	<i>Wolinella</i>
<i>P.micros</i>	<i>W.curva</i>
<i>P.anaerobius</i>	<i>W.recta</i>
	<i>W.succinogenes</i>
	<i>W.sp</i>
	<i>Selenomonas sp.</i>
	<i>Veillonella sp.</i>

* : 「糖非分解性」菌を示す。

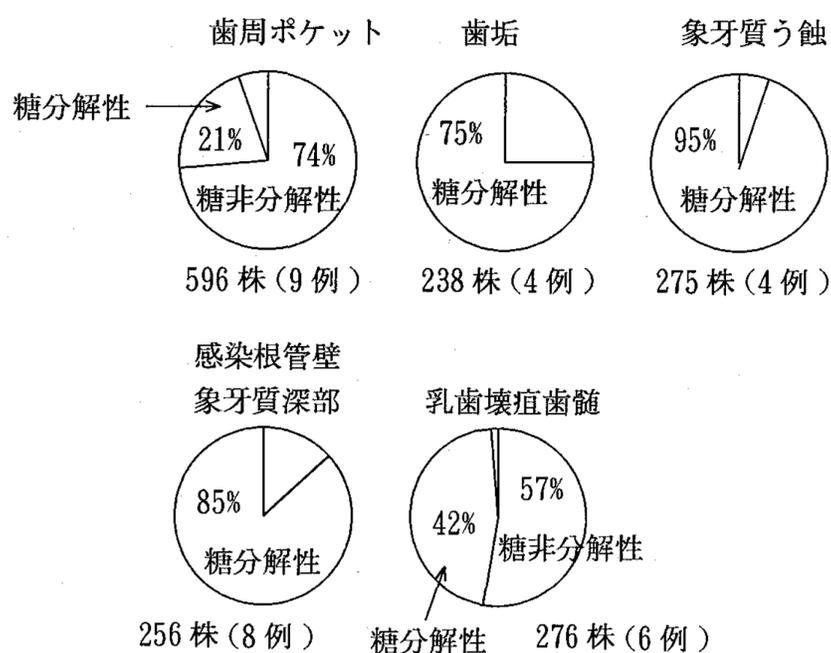


図1 糖分解性菌と「糖非分解性」菌の割合

壊疽歯髄では、う蝕の硬組織病巣由来のもの、軟組織で生育し易い細菌菌種が混合していたと思われる。時間経過と共に、歯周ポケット内と似た細菌構成になることが推察される。

成人性歯周炎の未治療の歯周ポケットに生息する細菌の圧倒的多数は、偏性嫌気性「糖非分解性」菌であった(表1、図1)。これは、う蝕病巣と異なり歯周ポケットの生育環境が「糖に依存しない」状況である可能性が高い事を示唆している。我々は、既に、分離菌のアミノ酸代謝等、幾つかの報告をしている⁶⁻⁹⁾が、その生態学的実態について、歯周疾患の早期予防法の確立のためにも、更に検索が必要と思われる。

参 考 文 献

- 1) Uematsu, H. and Hoshino, E. : Predominant obligate anaerobes in human periodontal pockets. J. Periodont. Res., **27**: 15-19 1992.
- 2) Hoshino, E., Sato, M., Uematsu, H. and Kota, K. : Bactericidal efficacy of metronidazole against bacteria of periodontal pockets *in vitro*. Jpn. J. Oral Biol., **33**: 483-489, 1991.
- 3) 星野悦郎, 佐藤尚美, 中澤 太, 上松弘幸, 佐藤ミチ子, 池田哲郎, 栗原直美, 佐藤拓一, 佐藤牧子 : 口腔 *Eubacterium*. 新潟歯学会誌, **22**: 1-14 1992.
- 4) Sato, T., Noda, T. and Hoshino, E. : Bacteria of pedodontic lesions and the susceptibility against mixed drugs. J. Dent. Res., **71**: 1049 1992.
- 5) Hoshino, E., Uematsu, H. and Sato, T. : Asaccharolysis characterizes bacterial flora in periodontal pockets. J. Dent. Res., **72**(4): (in press), 1993.
- 6) Hoshino, E., Frölander, F. and Carlsson, J. : Oxygen and the metabolism of *Peptostreptococcus anaerobius* V P I 4330-1. J. Gen. Microbiol. **107**: 235-248 1978.
- 7) 星野悦郎, 佐藤ミチ子, 佐藤尚美 : アミノ酸還元反応. 歯基礎誌, **28**(補冊): 123 1986.
- 8) Hoshino, E. : L-serine enhances the anaerobic lactate metabolism of *Veillonella dispar* ATCC 17745. J. Dent. Res., **66**: 1162-1165 1987.
- 9) Hamid, A., Hoshino, E., Sato, N., Kota, K. and Iwaku, M. : Metabolisms of phenylalanine and leucine by *Eubacterium brachy* and *Pptostreptococcus anaerobius* and the effect of metronidazole on the metabolisms. 歯基礎誌, **34**(補冊): 151, 1992.