HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	在宅自立高齢者における口腔カンジダ菌の保菌状態に関する調査
Author(s)	後藤, 隼; 山崎, 裕; 佐藤, 淳; 秦, 浩信; 大内, 学; 守屋, 信吾; 北川, 善政
Citation	北海道歯学雑誌, 32(2), 210-221
Issue Date	2012-03
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/48715
Type	article
File Information	11-goto_gencho.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北海道歯誌　32：210-221，2012.

原　著

在宅自立高齢者における口腔カンジダ菌の保菌状態に関する調査

後藤　隼[1]　山崎　裕[1]　佐藤　淳[1]　秦　浩信[1]
大内　学[1]　守屋　信吾[2]　北川　善政[1]

抄　録：口腔カンジダ症は*Candida albicans*をはじめとするカンジダ菌の増殖による日和見感染症である．口腔カンジダ菌の保菌状態に関連する因子として，加齢，義歯，口腔乾燥，服用薬剤，糖尿病などが指摘されている．口腔カンジダ菌の保菌状態に関する従来の報告は，被験者数が少なく，対象年齢が広範すぎたり，また検討された因子が一部の関連因子に関するものが大部分であった．そこで本研究では65歳～74歳の前期高齢者のみを対象とし，口腔カンジダ菌の保菌率と，それに関連するさまざまな因子を検討した．

余市町の在宅自立高齢者に対して2009年12月に実施した口腔健康調査の際に，口腔カンジダ菌の培養検査を施行し，診査時に口腔カンジダ症が疑われる所見を認めなかった382人を対象とした．被験者に対しては，事前に全身と口腔の健康に関する質問票を送付して記入してもらい，調査当日に持参させた．調査会場では歯や歯周組織の状態，欠損補綴物の種類，口腔清掃状態，口腔乾燥の有無などを診査した．カンジダ菌は舌背から採取した検体をクロモアガー培地で培養した．カンジダ菌検出の有無による２群間でアンケート調査と口腔内診査の結果を検討した．また，欠損補綴物ごとにカンジダ菌種を比較した．

被験者全体の口腔カンジダ菌の検出率は64％，有床義歯使用者では74％だった．検出されたカンジダ菌の内訳は，*C.albicans*が56％，*C.glabrata*が31％だった．全身と口腔に関するさまざまな因子を検討したところ，検出率と有意に関連していたのは，年齢と客観的口腔乾燥の有無，有床義歯の有無の３つであった．欠損補綴物別の検出率は欠損補綴物なしが44％，橋義歯が51％，部分床義歯が71％，全部床義歯が79％で，有床義歯使用者では非使用者に比べ有意に検出率が高く，*C.albicans*＋*C.glabrata*の混合菌種の割合が高くなった．単変量解析で有意差が認められた３項目に関して多変量解析を行ったところ，年齢（オッズ比1.7）と有床義歯の有無（オッズ比3.0）がカンジダ菌の検出に有意に関連する独立因子であった．本研究の結果から，健常な前期高齢者において有床義歯は，カンジダ菌の保菌と最も関連した因子であり，カンジダ菌叢の変化が認められた．

キーワード：高齢者，有床義歯，*Candida albicans*，*Candida glabrata*，口腔乾燥

緒　　言

口腔カンジダ菌は健常人の口腔に３～75％[1-4]の割合で認められる口腔常在菌である．宿主の全身状態の低下によりカンジダ菌が増殖すると，日和見感染症である口腔カンジダ症が発症する[1-3]．口腔カンジダ症は主に*C.albicans*により引き起こされ[1-3]，口腔粘膜の発赤や疼痛[5]，味覚異常[6]などの症状を呈する．従来より，*C.albicans*の病原性は口腔常在菌のなかでも低く，健常人で口腔カンジダ症が発症することは極めてまれであり[2]，カンジダ症のほとんどは剥離可能な白苔を特徴とする偽膜性カンジダ症であるとされてきた[1,2]．また，近年，口腔カンジダ菌は，高齢者の誤嚥性肺炎における原因菌の一つとして注目されている[7,8]．

しかし，最近，当科で多くのカンジダ症患者の治療に携わると，全身状態に特に問題の無い健常な高齢者でも，口腔乾燥，義歯の清掃不良など局所の要因のみでカンジダ症が発症し，偽膜性カンジダ症よりも，粘膜の発赤・萎縮を特徴とする紅斑性カンジダ症[9]の割合の方が多いことを経験してきた．このような口腔カンジダ症の病態の変化は，カンジダ菌の保菌状態の変化から生じていることが推測される．カンジダ保菌者におけるさまざまな全身的，局所的なカンジダ関連因子を把握することは，カンジダ症予防，ひいては口腔ケアの誤嚥性肺炎対策として重要である．

現在までに口腔カンジダ菌の保菌状態に関する多くの報告[10-15]はあるが，被験者数が少なく[10-12,14,15]，対象年齢

[1]北海道大学大学院歯学研究科口腔診断内科学教室（主任：北川善政 教授）
[2]国立保健医療科学院口腔保健部口腔保健技術室

が広範すぎたり[14,15]，また検討された因子が一部の関連因子に関するもの[12,13]が大部分であった．カンジダ菌の保菌率は加齢と共に増加する[11]ため，保菌率を検討する場合は年齢を揃えた群で比較する必要がある．また，関連する因子の検討では，多くのさまざまな因子を検討する必要があるが，複数の因子が互いに関連しているものも少なくないため，多数例による多変量解析が望まれる．そこで本研究では，65歳から74歳までの400人弱の前期高齢者のみを対象とし，カンジダ保菌率を調査すると共にそれに関連する全身的，局所的なさまざまの因子を検討し，多変量解析を行った．また，近年，高齢者や義歯保有者，免疫力の低下した患者で発症するカンジダ症では，*C.albicans*以外の*Candida*属の検出頻度が高いことが指摘されている[11,16-18]．したがって本研究では，従来の報告のような*C.albicans*のみの検討[10,19,20]ではなく*Candida*属全体の菌叢に関して検討した．

研究対象と方法

研究対象

札幌市の西方約60Kmに位置する余市町（人口約22000人，高齢化率約28％）在住で65歳から74歳の在宅自立前期高齢者に対し，2009年12月に町内の公民館で口腔健康調査を施行した[21]．その際に口腔カンジダ菌の培養検査を行うことができた382人（男性147人，女性235人，平均年齢71歳）を対象とした．なお，本研究ではカンジダ菌の保菌率とその関連因子の検索が目的のため，既に口腔カンジダ症を発症していると思われる口腔粘膜の白苔，舌乳頭の発赤や萎縮などの所見が認められた被験者や，データが不備であった被験者は対象から除外した．

なお，本研究は北海道大学大学院歯学研究科臨床・疫学研究倫理審査委員会の承認のもとに行った（承認番号2009第７号）．

１．アンケート調査

被験者に対し，口腔健康調査に関する内容に加えて，カンジダ菌増殖に関わるさまざまな因子やカンジダ菌が原因となりえる口腔内の自覚症状についてのアンケート用紙を送付し，あらかじめ記入してもらったうえで持参させた（表１）．

１）全身疾患

一つでも全身疾患の診断を受けている者を“全身疾患あり”とした．

２）内服薬

一種類でも内服薬を常用している者を“内服薬あり”とした．

表１　アンケート調査の内容

1　現在，あるいは過去にかかった病気はありますか？ある場合○をつけてください．
　・ない　・高血圧　・脳梗塞　・不整脈　・心臓病　・糖尿病　・ぜんそく
　・肺の病気　・肝臓病　・腎臓病　・血液の病気　・胃腸病　・精神疾患
　・リウマチ　・その他（　　）
2　現在，お薬は服用していますか？服用されている方はお薬手帳をお持ちください．
　はい　・　いいえ
3　タバコは吸いますか？
　１）吸ったことがない　２）過去に吸っていた　３）現在吸っている
4　お酒は飲みますか？
　１）飲まない　２）時々　３）ほぼ毎日

現在のお口の症状のなかで当てはまるものに○をつけてください．
5　味がおかしいと感じることはありますか？
　０）全くない　１）たまにある　２）よくある　３）常にある
6　舌がピリピリ，ヒリヒリしたりすることはありますか？
　０）全くない　１）たまにある　２）よくある　３）常にある
7　口の中がねばねばしますか？
　０）全くない　１）たまにある　２）よくある　３）常にある
8　口の中が乾くことがありますか？
　０）全くない　１）たまにある　２）よくある　３）常にある
9　義歯の清掃はしていますか？
　０）していない　１）時々している　２）毎日している
10　義歯ブラシは使用していますか？
　０）使用していない　１）使用している
11　義歯洗浄剤は使用していますか？
　０）使用していない　１）使用している

３および４については３）を，５～８については１）以上を，９については２）を「あり」とした．

３）喫煙歴
調査の時点で喫煙習慣がある者を“喫煙歴あり”とした.
４）飲酒歴
アンケート調査で“３）ほぼ毎日”を選択した者を“飲酒歴あり”とした.
５）味覚異常の有無
６）舌痛の有無
７）口腔内の粘稠感の有無
８）主観的口腔乾燥の有無
５）～８）では“たまにある”以上を“症状あり”とした.
９）義歯の清掃習慣
義歯の清掃は毎日している場合を，義歯ブラシおよび義歯洗浄剤は使用している場合をそれぞれ“あり”とした.

２．会場での診査

調査会場では１人の歯科医師が口腔内を診査して，以下の項目について評価を行った．また被験者が持参した薬手帳にて内服薬を確認した.

１）口腔内診査の前に身長および体重を測定してBody Mass Index（BMI）を算出した.
２）客観的口腔乾燥の評価
口腔乾燥については臨床的によく用いられる柿木の分類[22]（表２）で評価し，１度以上を“口腔乾燥あり”とした.
３）残存歯の状態（歯式，残存歯数）を確認した.
４）口腔清掃状態
プラークの付着や歯石の沈着状態をDebris Index（DI）とCalculus Index（CI）[23]にて４段階で評価した（表３）.
５）歯周組織の状態
集団における歯周疾患の罹患状態を簡便に評価でき，再現性が高いため，CPIプローベを用いたCommunity Periodontal Index（CPI）[24]にて５段階で評価した（表４）.

３．欠損補綴物の調査

口腔内に装着している欠損補綴物（橋義歯：Br，部分床義歯：PD，全部床義歯：FD）を確認した．個人で複数の欠損補綴物を有する場合は，より大きな欠損補綴物をその個人の代表とした.

表２　口腔乾燥の基準（柿木分類）[22]

なし	口腔乾燥を認めない
１度（軽度）	唾液の粘性が亢進している
２度（中等度）	泡沫状の唾液を認める
３度（重度）	舌の上にほとんど唾液が見られず乾燥している

表３　Debris index（DI）とCalculus index（CI）[23]

	DI	CI
0	付着なし	付着なし
1	歯垢が歯冠1/3以内か，範囲に関係なく着色付着	縁上歯石が歯面1/3以内に沈着
2	歯垢が歯冠1/3以上2/3未満に付着	縁上歯石が歯面1/3以上2/3未満，もしくは点状の縁下歯石が沈着
3	歯垢が歯冠2/3以上に付着	縁上歯石が歯面2/3以上，もしくは帯状の縁下歯石が沈着

表４　Community Periodontal Index（CPI）[24]

コード０	正常
コード１	プロービング時に出血を認める
コード２	歯石を認める
コード３	４～５mmの歯周ポケットを認める
コード４	６mm以上の歯周ポケットを認める

４．カンジダ培養検査

カンジダ培養検査は患者の舌背を滅菌したデンタルミラーで10回擦過して，得られた試料をクロモアガー培地[25,26]（CHROMager™ Candida，関東化学，東京）に塗抹した．その後，35度で48時間培養し，カンジダ菌のコロニーが認められたものを陽性とした．得られたコロニーは色調と形態により菌種を同定した（明るい緑色のスムーズ型：*C.albicans*，濃い紫色のスムーズ型：*C.glabrata*，濃い青色のスムーズ型：*C.tropicalis*，真珠様の白色スムーズ型：*C.parapsilosis*，ピンク色のラフ型で辺縁がノコギリ歯型：*C.krusei*,）.

５．統計学的処理

得られたデータは統計ソフト（Statcel®，オーエムエス出版，埼玉）を用いて解析した．それぞれの背景因子の有無におけるカンジダ菌の検出率をχ^2検定で比較検討した．年齢，BMI，残存歯，DI，CIおよびCPIなどの平均値についてはt検定で比較した．$p<0.05$を統計学的に有意とした．単変量解析でカンジダ菌の検出率に有意差が認められた項目に関しては，ロジスティック解析による多変量解析を行った.

結　　果

カンジダ培養結果（表５）

被験者全体における口腔カンジダ菌の検出率は63.6％（243人/382人）であった．検出されたカンジダ菌で最も多く認められたのは*C.albicans*（55.7％），続いて*C.glabrata*（30.9％）でこの２種で約90％を占めていた（図１）．また，検出された菌種を単独菌種と混合菌種別で比較したとこ

表5　背景因子ごとのカンジダ菌検出率の比較

背景因子		カンジダ(+)	カンジダ(−)	*p*値
全体(382人)		63.6%(243人/382人)	36.4%(139人/382人)	−
年齢	65〜69歳(129人)	55.8%(72人)	44.2%(58人)	0.02
	70〜74歳(253人)	67.6%(171人)	32.4%(82人)	
性別	男性　(147人)	60.5%(89人)	39.5%(58人)	0.32
	女性　(235人)	65.5%(154人)	34.5%(81人)	
全身疾患	あり　(326人)	65.3%(213人)	34.7%(113人)	0.09
	なし　(56人)	53.6%(30人)	46.4%(26人)	
内服薬	あり　(290人)	63.4%(184人)	36.6%(106人)	0.91
	なし　(92人)	64.1%(59人)	35.9%(33人)	
喫煙歴	あり　(140人)	58.6%(82人)	41.4%(58人)	0.15
	なし　(242人)	66.5%(161人)	33.5%(81人)	
飲酒歴	あり　(62人)	48.4%(30人)	51.6%(32人)	0.07
	なし　(320人)	66.6%(213人)	33.4%(107人)	
味覚異常	あり　(77人)	68.8%(53人)	31.2%(24人)	0.28
	なし　(305人)	62.3%(190人)	37.7%(115人)	
舌痛	あり　(93人)	64.5%(60人)	35.5%(33人)	0.84
	なし　(289人)	63.3%(183人)	36.7%(106人)	
粘稠感	あり　(211人)	65.4%(138人)	34.6%(73人)	0.43
	なし　(171人)	61.4%(105人)	38.6%(66人)	
主観的口腔乾燥	あり　(257人)	66.5%(171人)	33.5%(86人)	0.09
	なし　(125人)	57.6%(72人)	42.4%(53人)	
客観的口腔乾燥	あり　(67人)	77.6%(52人)	22.4%(15人)	0.01
	なし　(315人)	60.6%(191人)	39.4%(124人)	
BMI		24.5 ± 3.09	23.9 ± 3.51	0.08*
残存歯数		15.0± 9.4本	19.8 ± 8.5本	0.06*
DI		0.78 ± 0.66	0.69 ± 0.62	0.10*
CI		0.84 ± 0.71	0.81 ± 0.72	0.35*
CPI		2.62 ± 0.85	2.44 ± 1.05	0.06*
義歯	あり　(227人)	74.4%(169人)	25.6%(58人)	＜0.001
	なし　(155人)	47.7%(74人)	52.3%(81人)	

（χ^2検定、*t検定）

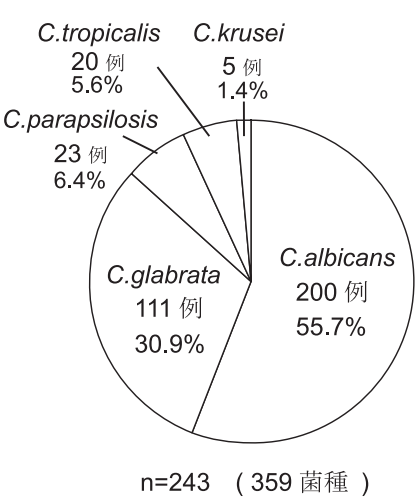

図1　各菌種の検出頻度（243人　359菌種）
*C.albicans*が全体の55.7%で最優勢菌種となり，*C.glabrata*と合わせて86.6%を占めていた．

ろ，単独菌種では*C.albicans*が44.0%と最も多く認められ，次いで*C.glabrata*の9.9%だった．混合菌種では*C.albicans*と*C.glabrata*の組み合わせが最も多く検出された（図2）．

1．年　齢

65歳から69歳の被験者（55.8%，72人/129人）と70歳から74歳の被験者（67.6%，171人/253人）でカンジダ菌の検出率を比較すると，70代の被験者で有意に検出率が高かった．

2．性　別

性別で検出率を比較すると，男性では60.5%（89人/147人），女性では65.5%（154人/235人）であり，性別による有意な差は認められなかった．

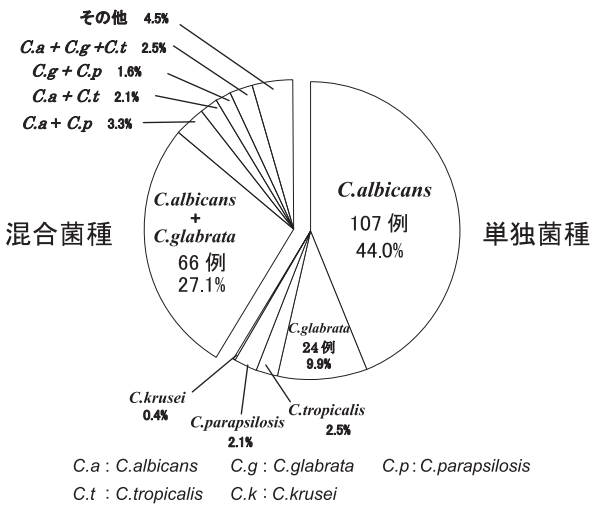

図２　単独菌種と混合菌種別の検出頻度
単独菌種では*C.albicans*が，混合菌種では*C.albicans*＋*C.glabrata*の検出頻度が最も高かった．

３．全身疾患

何らかの全身疾患の診断を受けているものは326人で，カンジダ菌の検出率は65.3％（213人/326人），全身疾患がないものは53.6％（30人/56人）で，全身疾患の有無でカンジダ菌の検出率に有意な差は認められなかった．そのうち，カンジダ菌の増殖因子として指摘されている糖尿病[1-3]の診断を受けているものは40人で，カンジダ菌が検出されたのは28人（70.0％）だったが，糖尿病の診断を受けていない被験者の検出率は62.8％で検出率に有意な差は認められなかった．

４．内服薬

一種以上の内服薬を有する被験者と内服薬を有さない被験者におけるカンジダ菌の検出率を比較したところ，それぞれ63.4％（184人/290人），64.1％（59人/92人）で有意差は認めなかった．

カンジダ増殖因子として指摘されているステロイド剤[27]や抗菌薬[28]，抗がん剤[1]などについては，内服している被験者がそれぞれ少数だったため，どれか一種でも内服している場合を検討したが有意な差は認められなかった（データ未掲載）．

５．喫煙歴および飲酒歴

喫煙歴や飲酒歴の有無とカンジダ検出率について検討したところ，喫煙歴の有無は検出率に有意な差が認められなかったが，飲酒歴がない被験者は検出率が高くなる傾向が認められた．

６．口腔内の不快症状

味覚異常や口腔内の粘稠感，舌痛および主観的口腔乾燥の有無の４項目で検討した結果，カンジダ陽性群と陰性群の間に有意な差は認められなかった．主観的口腔乾燥については検出率が高くなる傾向が認められた．

７．客観的口腔乾燥

382人の被験者のうち，検査者の評価による客観的な口腔乾燥を有する者は67人で，そのうち52人（77.6％）からカンジダ菌が検出された．口腔乾燥がないと評価された者は315人で，カンジダ菌は191人（60.6％）から検出され，客観的な口腔乾燥を有する者で，有意に検出率が高くなった．

８．残存歯数

カンジダ陽性群と陰性群で残存歯数を比較したところ，陽性群は残存歯数が平均15.0本，陰性群では平均19.8本で有意な差は認められなかったが，陽性群で残存歯数が少なくなる傾向が認められた．

９．BMI

カンジダ陽性群と陰性群でBMIを比較したところ，カンジダ菌の検出率に有意な差は認められなかった．

10．口腔清掃状態および歯周疾患の状態

被験者の口腔清掃状態をCIやDIで，歯周疾患の状態をCPIで評価し，カンジダ陽性群および陰性群で比較したところ，CI，DIでは両群におけるスコアの平均値に有意な差は認められなかった．しかし，CPIではカンジダ陽性群で高値を示す傾向が認められた．

11．欠損補綴物間におけるカンジダ検出率および菌種の比較

口腔内に欠損補綴物を有さない者（欠損補綴物なし）が72人，Brによる補綴治療を受けている者（Br）は83人，PD使用者（PD）は139人，FD使用者（FD）が88人だった．

１）義歯の有無とカンジダ菌検出率

義歯の有無によるカンジダ菌の検出率を比較したところ，義歯使用者（74.4％，169人/227人）は義歯非使用者（47.7％，74人/155人）に比べて検出率が有意に高かった．

２）補綴物ごとのカンジダ菌の検出率（図３）

各補綴物における口腔カンジダ菌の検出率を比較した．４群間で平均年齢に差は認めなかったが，検出率は“欠損補綴物なし”が44.4％（32人/72人），“Br”が50.6％（42人/83人），“PD”が71.2％（99人/139人），“FD”が79.5％（70人/88人），“PD”および“FD”の有床義歯使用者は“欠損補綴物なし”や“Br”の非使用者と比較して，それぞれ有意に検出率が高かった．

３）カンジダ菌種の比較（図４）

検出されたカンジダ菌種を補綴物ごとに比較したとこ

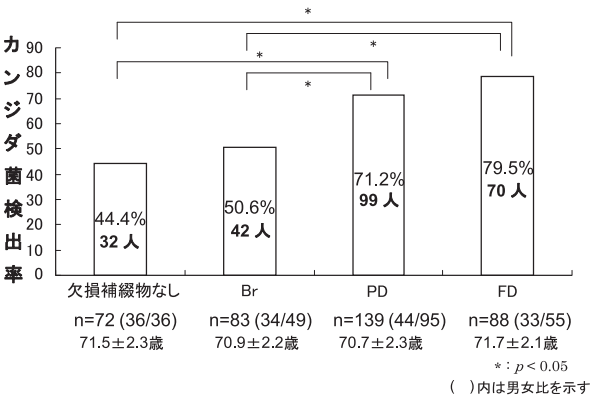

図３　補綴物ごとのカンジダ菌検出率
装着している補綴物ごとにカンジダ菌の検出率を比較したところ，“PD”および“FD”の有床義歯使用者は，“欠損補綴物なし”や“Br”の有床義歯非使用者に比較してそれぞれ有意に高かった．

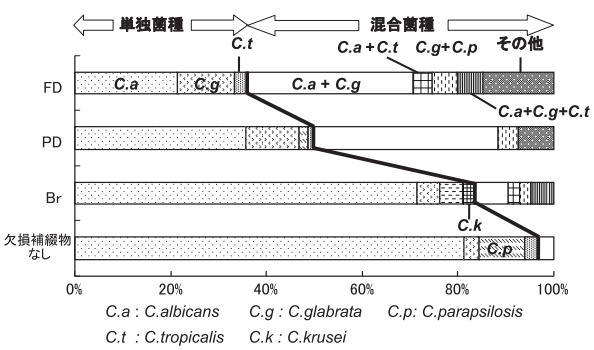

図４　補綴物による菌種の違い
補綴物ごとに検出されたカンジダ菌種を比較したところ，義歯使用者では単独菌種の割合が減少し，*C.albicans*＋*C.glabrata*の混合菌種の割合が増加した．

ろ，単独菌種の割合は“欠損補綴物なし”が96.9%（31/32），“Br”が83.3%（35/42），“PD”が50.5%（50/99），“FD”が37.1%（26/70）と，有床義歯使用者で低下した．それに対し，混合菌種の割合は“欠損補綴物なし”が3.1%，“Br”が16.7%，“PD”が49.5%，“FD”が61.4%で，有床義歯使用者で増加した．また，“欠損補綴物なし”では約80%に*C.albicans*が単独で検出されたが，有床義歯使用者においては，50%以上に*C.glabrata*が検出された．*C.glabrata*は単独の状態よりも*C.albicans*との混合の状態で一番多く検出された．

12．義歯の清掃習慣（表６）

義歯の清掃を毎日施行している被験者の口腔カンジダ菌の陽性率は89.5%（153人/171人）で，施行していない被験者と差はなかった．義歯ブラシや洗浄剤，またこれら３つの項目すべてがありか否かでも検討したが，いずれも検出率とは関連がなかった．

13．多変量解析（表７）

単変量解析で有意差が認められた年齢，義歯の有無，客観的口腔乾燥の有無の３項目に関して多変量解析を行った．その結果，年齢（オッズ比1.7）と義歯の有無（オッズ比3.0）はカンジダ菌の検出に有意に関連する独立因子であった．義歯を有する被験者は有さない被験者に比べて検出率が３倍だった．

考　　察

１．カンジダ菌の検出率について

口腔カンジダ症を発症していない，いわゆる保菌者におけるカンジダ検出率は，加齢と共に増加するとされている[11, 29, 30]．当科で20歳代の学生246人を対象に本研究と同じ検出法で調査したところ，検出率は20%であった（データ未掲載）．Wangら[31]は，75歳の健康在宅高齢者366人を本研究とほぼ同じ方法で調査し，検出率は69%であったことを報告した．本研究では，65～74歳の382人全体で63.6%の検出率であったが，65～69歳は56%であったのに対し，70～74歳は68%と有意に増加し，70歳台ではWangらの報告とほぼ同じ結果であった．一般に，高齢になるほど多種薬剤の副作用による口腔乾燥や，全身疾患の影響が大きくなり，カンジダ菌の検出率は高くなると思われるが，本研究ではどちらも年齢との明らかな関連は認めず，60代と70代で有意差が認められた理由は不明である．

表６　義歯の清掃習慣とカンジダ菌の検出率

背景因子		カンジダ（＋）	カンジダ（－）	*p*値
義歯清掃（毎日）	あり　（171人）	89.5%　（153人）	10.5%　（18人）	0.27
	なし　（ 15人）	80.0%　（ 12人）	20.0%　（ 3人）	
義歯ブラシ	あり　（143人）	90.9%　（130人）	9.1%　（13人）	0.41
	なし　（ 45人）	86.7%　（ 39人）	13.3%　（ 6人）	
義歯洗浄剤	あり　（147人）	87.1%　（128人）	12.9%　（19人）	0.55
	なし　（ 42人）	90.5%　（ 38人）	9.5%　（ 4人）	
上記３種	あり　（ 93人）	87.1%　（ 81人）	12.9%　（12人）	0.85
	なし　（ 80人）	88.8%　（ 71人）	11.2%　（ 9人）	

χ^2検定

表７　カンジダ菌の検出率に関連する因子の多変量解析

	95％信頼区間	オッズ比	*p*値
年齢	1.11 － 2.67	1.72	0.015
義歯の有無	1.91 － 4.61	2.97	＜0.001
客観的口腔乾燥の有無	0.94 － 3.30	1.77	0.078

年齢（0：中央値（71歳）未満／1：中央値以上），義歯の有無（0：なし／1：あり），客観的口腔乾燥（0：なし／1：あり）

本研究は健康な在宅自立前期高齢者が対象であったが，同じ年齢層の高齢者であっても介護施設入居者[14,15]や，入院患者[3,4,17]では全身状態の低下により検出率は高くなるものと思われる．したがってカンジダ菌の検出率を比較する場合は，対象の年齢，ADL，カンジダ菌の検出法を考慮する必要がある．

２．カンジダ菌種について

口腔カンジダ症の最優勢菌種は，*C.albicans*であり，２番目に多く検出されるのは*C.glabrata*で，*C.parapsilosis*，*C.tropicalis*，*C.krusei*はまれにしか検出されない[1,2,32]．従来の研究では，口腔カンジダ菌種のうち*C.albicans*のみを検索対象にした報告が多かった[10,19,20]．しかし，高齢者においては*C.glabrata*の検出頻度が高くなり，Lockhartら[11]は，80歳以上の29％に*C.glabrata*が保菌され，そのうち義歯使用者は58％に達することを報告している．本研究では平均年齢は71歳であったが，*C.glabrata*は31％に検出され，そのうち義歯使用者は92％（データ未掲載）とLockhartらより高率に認められた．このように，義歯使用者では*C.glabrata*が高頻度に検出されることは文献的にも報告されている[32,33]が，その理由として*C.glabrata*は*C.albicans*に比べ細胞表面の疎水性が４倍高く，アクリルレジンとの付着力も２倍高い[34]ことが考えられている．

単独菌種，混合菌種別では，単独菌種は全体の約60％でそのうち*C.glabrata*は約10％にしか認めなかったのに対し，混合菌種の多くは*C.albicans*＋*C.glabrata*であったことから，*C.glabrata*は単独としてではなく*C.albicans*と共生して発育していることが確認された．

３．口腔乾燥に関して

カンジダ症の発症率や菌数，カンジダ菌の保菌状態に関しては，口腔乾燥との関連を指摘する報告が多く認められる[10,12,35-37]．Torresら[12]は咀嚼回数の増加やガム咀嚼により刺激時唾液を増加させることで口腔カンジダ菌数が減少すること，山近ら[37]は安静時唾液量の低下がカンジダ菌数の増加と関連していることを報告している．同様にShimizuら[36]は口腔乾燥の臨床症状や安静時唾液量の低下は口腔カンジダ菌の検出率と関連していること，Almstahl[35]らは頭頸部がんの放射線治療後やシェーグレン症候群などの唾液分泌量が低下している状態では*C.albicans*の検出率が有意に上昇することを報告している．

口腔乾燥状態がカンジダ菌の増殖を促す理由として①唾液による自浄作用の低下でカンジダ菌の口腔粘膜上皮への付着が容易になること[1]，②カンジダ菌の粘膜への付着を阻害する唾液中のタンパク質であるムチンが減少し[38]，抗真菌物質であるヒスタチン，リゾチーム，ペルオキシダーゼ，ラクトフェリン，分泌型IgAなど[39-41]が減少すること，③口腔乾燥状態により口腔内pHの低下がおこるため[42]，酸性条件下でも発育可能なカンジダ菌にとっては，粘膜上皮やアクリルレジンへの付着において好条件になること[43]などが指摘されている．

本研究では客観的口腔乾燥とカンジダ菌の検出率の間に有意な関連が認められたが，主観的口腔乾燥と検出率の間には有意な差が認められなかった．これは主観的に“口腔乾燥あり”の群に，客観的には“口腔乾燥あり”と判定されにくい，口腔乾燥が“たまにある”と回答した者も含めたためと思われる．また，客観的口腔乾燥の指標に柿木の分類[22]を用いた．この方法は臨床では短時間に判定が可能で有用な方法であるが，客観性の点からは安静時唾液量を指標とした方がより適切であったと思われる．

口腔ケアにおける最大の障害は口腔乾燥といわれ，常に口腔内を湿潤状態に保つことが必要とされる[44]が，カンジダ症の予防対策においてもこのことは重要である．

４．義歯に関して

近年，高齢者における誤嚥性肺炎防止のための口腔ケアの重要性が論じられている[45]．高齢者の場合，口腔内微生物を不顕性に誤嚥して生じる細菌性肺炎がほとんどであり，起炎菌として，口腔常在細菌の他に真菌であるカンジダ菌が関与するとされている[7,8,46]．義歯はカンジダ菌のリザーバー[32,47,48]とされ，不適切な管理の下では多くのカンジダ菌と細菌がバイオフィルムを形成して義歯に定着している[49,50]．したがって口腔ケアの際には，義歯に定着したカンジダ菌を念頭に置いた対処が必要になる．義歯の効果的洗浄法を施行するためには，義歯に関連する口腔カンジダ菌叢を正しく把握する必要がある．しかし，現在までに義歯の清掃状況や補綴物の種類とカンジダ菌との関連に関する報告[31,51]はほとんど見当たらない．そこで本研究では，義歯の清掃習慣や汚染状況とカンジダ菌の検出率の関連，補綴物の種類別でのカンジダ菌の検出率や，カンジダ菌種の違いに関して検討した．なお，同一被験者において義歯粘膜面のカンジダ菌叢と，舌背部のカンジダ菌叢はほぼ同じである[50]ことが報告されているため，本研究ではすべて舌背部から検体を採取した．

１）義歯の清掃習慣

本研究では現在，義歯清掃法として推奨されている義歯ブラシによる機械的洗浄と，義歯洗浄剤による化学的洗浄

を併用[52]して毎日義歯清掃を行っても，カンジダ菌の検出率は87％あり，これらの清掃を行わなかった被験者と検出率に差は認めなかった．これは質問票による調査のため信憑性は必ずしも高くはないが，少なくとも現行の義歯清掃方法では，義歯に定着したカンジダ菌を十分に除去することは困難[51,53]であることを示していると思われる．したがって新しい義歯床用材料や，義歯洗浄法が望まれるが，最近，義歯床用材料にゼオライト銀などの無機抗菌剤を添加したり[54,55]，サケの精巣から得られるプロタミンの加水分解物で義歯表面を処理[56]することにより抗真菌作用を期待する方法が報告されている．また，当科では機能水としてのオゾン水[57]や，電解水（高酸化・高還元水）[58]を義歯洗浄に応用しているところである．

２）補綴物との関連

本研究では欠損補綴物なし，Br，PD，FDの各群間で平均年齢に差はなかったが，PDとFDからなる有床義歯使用者は，欠損補綴物なしやBrからなる非使用者に比し，カンジダ菌の検出率はそれぞれ有意に高かった．欠損補綴物なしとBr，PDとFDの各群間ではいずれも検出率に有意差は認めなかったことから，義歯床の有無がカンジダ菌の保菌と関連していることが示唆された．

補綴物ごとのカンジダ菌種では，単独菌種が補綴物なしでは90％以上を占めていたが，Br，PD，FDの順で，順次減少し，全部床義歯では40％弱にまで低下した．逆に混合菌種では，補綴物なしでは10％以下であったのが，Br，PD，FDの順で増加し，FDでは60％に達した．そしてその多くは*C.albicans*と*C.glabrata*の組み合わせが占めていた．水谷[59]は歯科検診受診者，Kawasakiら[50]は明らかな口腔カンジダ症を発症していない歯科治療受診者のなかで，義歯使用者は*C.albicans*以外の*Candida*属の検出頻度が高いことを報告している．さらにCocoら[16]は，義歯性口内炎の進展に伴い，混合菌種としての*C.albicans*と*C.glabrata*の割合が高くなることを報告し，これらの混合菌種によるバイオフィルムは義歯性口内炎の重症化に重要な役割を果たす可能性を示唆した．近年，HIV患者や癌患者における口腔咽頭カンジダ症では，*C.albicans*単独よりも，*C.glabrata*単独あるいは*C.albicans*と*C.glabrata*の混合感染症例の方が，アゾール系抗真菌薬に抵抗性を示すことが多くの論文で報告されている[18,60]．本研究の義歯使用者は，臨床的にカンジダ症を発症していない保菌者であるにも関わらず，義歯性口内炎を発症している症例と同様のカンジダ菌叢を示した．したがって，義歯使用者ではカンジダ症を発症した場合に，抗真菌薬による治療に抵抗性を示すことが示唆される．そのため義歯使用者に対しては特に，日常の口腔ケアの際に口腔粘膜と義歯に付着常在しているカンジダ菌をターゲットにした清掃法が必要である．当科では，現在，義歯使用者におけるカンジダ症予防に，２％重曹水での含嗽を指導し一定の効果をあげている．

結　　語

65～74歳の在宅自立前期高齢者382人を対象にカンジダ菌の保菌率とその関連因子を検索し以下の知見を得た．

1．対象全体のカンジダ菌の検出率は64％で，従来の報告とほぼ同じ割合であった．そのなかで，客観的口腔乾燥を有する被験者，有床義歯使用者の検出率はそれぞれ78％，74％と高率であった．

2．菌種別では，*C.albicans*は最優勢菌であったが全体の56％と従来の報告よりも少なく，*C.glabrata*は31％と従来の報告よりも多く認められた．

3．カンジダ菌の検出率とカンジダ菌の保菌に関連するさまざまな因子を検索した結果，年齢，客観的口腔乾燥の有無，有床義歯の有無の３項目に有意差が認められた．これら３項目で多変量解析を施行したところ，年齢（オッズ比1.7），有床義歯の有無（オッズ比3.0）は，有意に関連した独立因子であった．

4．従来の報告でカンジダ菌の検出率との関連が指摘されている全身疾患や薬剤の有無などについては，関連を認めなかった．

5．有床義歯使用者では，*C.albicans*単独から*C.albicans*＋*C.glabrata*の割合が多くなり，非使用者に比べ，明らかなカンジダ菌叢の変化が認められた．

6．義歯の清掃習慣とカンジダ菌の検出率に関連はなく，現在，推奨されている義歯の清掃法や管理法では不十分である可能性があり，今後の検討が必要である．

謝　　辞

稿を終えるにあたり，実地調査にご協力いただきました阿部貴洋，村田 翼，北森正吾，黒嶋雄志，今待賢治先生ならびに本研究に多大なるご協力とご指導をいただきました北海道大学大学院歯学研究科口腔病態学講座口腔診断内科学教室の皆様に感謝の意を表します．

文　　献

1）山本哲也：口腔カンジダ症の病態とその制御．臨床病理 58：1027-1034，2010.

2）Akapan A and Morgan R : Oral candidiasis. Postgrad Med J 78 : 455-459, 2002.

3）Scully C, El-Kabir M and Samaranayake LP : *Candida* and oral candidosis : A review. Crit Rev Oral Biol Med 5 : 125-157, 1994.

4）Sharon V and Fazel N : Oral candidiasis and angular cheilitis. Dermatol Ther 23 : 230-242, 2010.

5）山崎裕，村田翼，北川善政：口腔カンジダ症を伴う舌痛症患者の臨床的検討．日歯心身 24：67-72，2009.

6）山崎裕，佐藤淳，大内学，秦浩信，北森正吾，小野寺麻記子，浅香卓哉，佐藤健彦，北川善政：カンジダ性

味覚異常の臨床的検討．日口外誌 57：9-16，2011.
7）Sumi Y, Kagami H, Ohtsuka Y, Kakinoki Y, Haruguchi Y, Miyamoto H : High correlation between the bacterial species in denture plaque and pharyngeal microflora. Gerodontology 20 : 84-87, 2003.
8）形山優子，山本満寿美，千田好子，狩山玲子：誤嚥性肺炎患者の口腔内の状態と口腔ケアおよび口腔と吸引痰からの検出菌に関する実態調査．環境感染誌 23：97-103，2008.
9）Terai H and Shimahara M : Usefulness of culture test and direct examination for the diagnosis of oral atrophic candidiasis. Int J Dermatol 48 : 371-373, 2009.
10）Ergun S, Cekici A, Topcuoglu N, Migliari DA, Kulekci G, Tanyeri H, Isik G : Oral status and *Candida* colonization in patients with Sjogren's Syndrome. Med oral Patol Oral Cir Bucal 15 : e310-315, 2010.
11）Lockhart SR, Joly S, Vargas K, Swails-Wenger J, Enger L, Soll DR : Natural defenses against *Candida* colonization breakdown in the oral cavities of the elderly. J Dent Res 78 : 857-868, 1999.
12）Torres SR, Peixoto CB, Caldas DM, Akiti T, Barreiros MG, de Uzeda M, Nucci M : A prospective randomized trial to reduce oral *Candida* spp. colonization in patients with hyposalivation. Braz Oral Res 21 : 182-187, 2007.
13）Grimoud AM, Lodter JP, Marty N, Andrieu S, Bocquet H, Linas MD, Rumeau M, Cazard JC : Improved oral hygiene and *Candida* species colonization level in geriatric patients. Oral Diseases 11 : 163-169, 2005.
14）Webb BC, Thomas CJ and Whittle T : A 2-year study of *Candida*-associated denture stomatitis treatment in aged care subjects. Gerodontology 22 : 168-176, 2005.
15）Yamanaka K, Nakagaki H, Morita I, Maeda N, Ohara H, Tomatsu S, Nakashima T, Watanabe Y, Ohta N, Shibata K : Relationship between oral Candida species and risk factors with reference to drugs with xerostomic side effects among institutionalized elderly in Aichi Pref., Japan. Community Dent Health 22 : 19-24, 2005.
16）Coco BJ, Bagg J, Cross LJ, Jose A, Cross J, Ramage G : Mixed *Candida albicans* and *Candida glabrata* populations associated with the pathogenesis of denture stomatitis. Oral Microbiol Immunol 23 : 377-383, 2008.
17）Malani AN, Psarros G, Malani PN, Kauffman CA : Is age a risk factor for Candida glabrata colonization? Mycoses 54 : 531-537, 2011.
18）Redding SW, Kirkpatrick WR, Dib O, Fothergill AW, Rinaldi MG, Patterson TF : The epidemiology of non-*albicans Candida* in oropharyngeal candidiasis in HIV patients. Special Care Dent 20 : 178-181, 2000.
19）高田将成，佐藤勉，泉福英信，花田信弘：自立生活高齢者と要介護高齢者の口腔微生物叢の比較．口衛誌 54：178-188，2004.
20）Manfredi M, McCullough MJ, Al-Karaawi ZM, Vescovi P, Porter SR : In vitro evaluation of virulence attributes of Candida spp. isolated from patients affected by diabetes mellitus. Oral Microbiol Immunol 21 : 183-189, 2006.
21）Moriya S, Tei K, Murata A, Yamazaki Y, Hata H, Muramatsu M, Kitagawa Y, Inoue N, Miura H : Associations between self-assessed masticatory ability and higher brain function among the elderly. J Oral Rehabil 38 : 746-753, 2011.
22）柿木保明：高齢者における口腔乾燥症．九州歯会誌 60：43-50，2006.
23）Greene JC and Vermillion JR : The oral hygiene index : a method for classifying oral hygiene status. J Am Dent Assoc 61 : 172-179, 1960.
24）Petersen PE and Ogawa H : Strengthening the prevention of periodontal disease : the WHO approach. J Periodontol 76：2187－2193, 2005.
25）甲田雅一，宇田川郁子，福原淳子，竹内美香，和宇慶朝昭，松崎廣子：酵母状真菌の選択分離・同定用培地としてのCHROMagar Candidaの有用性．臨と微生物 23：235-243，1996.
26）Madhavan P, Jamal F, Chong PP, Ng KP : Identification of local clinical *Candida* isolates using CHROMagar Candida™ as a primary identification method for various Candida species. Trop Biomed 28 : 269-274, 2011.
27）Fukushima C, Matsuse H, Saeki S, Kawano T, Machida I, Kondo Y, Kohno S : Salivary IgA and oral candidiasis in asthmatic patients treated with inhaled corticosteroid. J Asthma 42 : 601- 604, 2005.
28）Soysa NS, Samaranayake LP and Ellepola AN : Antimicrobials as a contributory factor in oral candidosis- a brief overview. Oral Dis 14 : 138-143, 2008.
29）Williams DW, Kuriyama T, Silva S, Malic S, Lewis MA : *Candida* biofilms and oral candidosis :

treatment and prevention. Periodontol 2000, 55 : 250-255, 2011.

30）加藤卓朗，丸山隆児，西岡清：直接鏡検陰性の舌からの*Candida albicans*の分離－年齢および基礎疾患による比較．真菌誌 36：145-148，1995.

31）Wang J, Oshima T, Yasunari U, Namikoshi S, Yoshihara A, Miyazaki H, Maeda N : The carriage of *Candida* species on the dorsal surface of the tongue : the correlation with the dental periodontal and prosthetic status in elderly subjects. Gerodontology 23 : 157-163, 2006.

32）Li L, Redding S and Dongari-Bagtzoglou A : *Candida glabrata* : an emerging oral opportunistic pathogen. J Dent Res 86 : 204-215, 2007.

33）Pereira-Cenci T, Del Bel Cury AA, Crielaard W, Ten Cate JM : Development of Candida-associated denture stomatitis : new insights. J Appl Oral Sci 16 : 86-94, 2008.

34）Luo G and Samaranayake LP : *Candida glabrata*, an emerging fungal pathogen, exhibits superior relative cell surface hydrophobicity and adhesion to denture acrylic surfaces compared with *Candida albicans*. APMIS 110 : 601-610, 2002.

35）Almstahl A, Wikstrom M, Stenberg I, Fagerberg-Mohlin B : Oral microbiota associated with hyposalivation of different origins. Oral Microbiol immunol 18 : 1-8, 2003.

36）Shimizu C, Kuriyama T, Williams DW, Karasawa T, Inoue K, Nakagawa K, Yamamoto E : Association of oral yeast carriage with specific host factors and altered mouth sensation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 105 : 445-451, 2008.

37）山近重生，山本健，山田浩之，前田伸子，中川洋一：口腔カンジダへ及ぼす唾液分泌機能低下の影響．歯薬物療 29：15-20，2010.

38）Ogasawara A, Komaki N, Akai H, Hori K, Watanabe H, Watanabe T, Mikami T, Matsumoto T : Hyphal formation of *Candida albicans* is inhibited by salivary muchin. Biol. Pharm. Bull 30 : 284 - 286, 2007.

39）Sugimoto J, Kanehira T, Mizugai H, Chiba I, Morita M : Relationship between salivary histatin 5 levels and *Candida* CFU counts in healthy elderly. Gerodontology 23 : 164-169, 2006.

40）Edgerton M and Koshlukova SE : Salivary histatin 5 and its similarities to the other antmicrobial proteins in human saliva. Adv Dent Res 14 : 16-21, 2000.

41）Mathews SA, Kurien BT and Scofield RH : Oral manifestations of Sjogren's syndrome. J Dent Res 87 : 308-318, 2008.

42）広瀬弥奈，福田敦史，八幡祥子，松本大輔，五十嵐清治：チェックパフによる唾液緩衝能検査の変動値および唾液分泌量，唾液pH，緩衝能，リン酸イオン濃度，タンパク濃度の相互関係について．口衛誌 56：220-227，2006.

43）Samaranayake LP, McCourtie JM and MacFarlane TW : Factors affecting the phospholipase activity of *Candida* species in vitro. Arch Oral Biol 25 : 611-615, 1980.

44）Epstein JB, Emerton S, Le ND, Stevenson-Moore P : A double-blind crossover trial of Oral Balance and Biotene® toothpaste versus placebo in patients with xerostomia following radiation therapy. Oral Oncol 35 : 132-137, 1999.

45）Bassim CW, Gibson G, Ward T, Paphides BM, DeNucci DJ : Modification of the risk of mortality from pneumonia with oral hygiene care. J Am Geriatr soc 56 : 1601-1607, 2008.

46）Kobayasi K, Miyazaki Y, Yanagihara K, Kakeya H, Ohno H, Higashiyama Y, Hirakata Y, Mizuta Y, Tomono K, Tashiro T, Kohno S : A probable case of aspiration pneumonia caused by *Candida glabrata* in non-neutropenic patient with candidemia. Intern Med 44 : 1191-1194, 2005.

47）Webb BC, Thomas CJ, Willcox MD, Harty DW, Knox KW : Candida-associated denture stomatitis. Aetiology and management : A review. Part 1. Factors influencing distribution of Candida species in the oral cavity. Aust Dent J 43 : 45-50, 1998.

48）Cross LJ, Williams DW, Sweeney CP, Jackson MS, Lewis MA, Bagg J : Evaluation of the recurrence of denture stomatitis and Candida colonization in a small group of patients who received itraconazole. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 97 : 351-358, 2004.

49）浜田泰三，二川浩樹：デンチャープラークとオーラルヘルスケア．補綴誌 45：561-581，2001.

50）Kawasaki K, Kamikawa Y, Hamada T, Hirabayashi D, Fujisaki J, Nagayama T, Sakamoto R, Nitta T, Mukai H, Sugihara K : A clinical study on the relationship between dentures and oral *Candida* species. Dent Med Res 30 : 7-14, 2011.

51）Naik AV and Pai RC : A study of factors contributing to denture stomatitis in a North Indian community. Int J Dent, 2011,Pubmed in process.

52）Felton D, Cooper L, Duqum I, Minsley G, Guckes A, Haug S, Meredith P, Solie C, Avery D, Chandler ND :

Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures : a publication of the American College of Prosthodontists. J Prosthodont 20 : S1-S12, 2011.

53) Jose A, Coco BJ, Milligan S, Young B, Lappin DF, Bagg J, Murray C, Ramage G : Reducing the incidence of denture stomatitis : Are denture cleansers sufficient? J Prosthodont 19 : 252-257, 2010.

54) 小林平：銀系無機抗菌剤（NOVARON AG300TM）の床用レジンへの応用－特に*Candida albicans*に対する抗菌作用－．日大口腔科学 23：285-294，1997.

55) Casemiro LA, Gomes Martins CH, Pires-de-Souza Fde C, Panzeri H : Antimicrobial and mechanical properties of acrylic resins with incorporated silver-zinc zeolite-part Ⅰ. Gerodontology 25 : 187-194, 2008.

56) Miura T, Hayakawa T, Okumori K, Yoshinari M : Antifungal activity against *Candida albicans* on PMMA coated with protamine derivatives. J Oral Tissue Engin 8 : 30-38, 2010.

57) 山崎裕，佐藤淳，秦浩信，後藤隼，大内学，北川善政：義歯に定着した口腔カンジダ菌種の評価－オゾン水を用いた義歯洗浄効果－．日口粘膜誌 17，2011 印刷中.

58) 柏原稔也，弘田克彦，市川哲雄，寺田容子，永尾寛，河野文昭：義歯洗浄剤としての電解水の効果：*in vitro*の*C.albicans*バイオフィルムへの影響．補綴誌 43：513-517，1999.

59) 水谷博幸：義歯装着とカンジダ菌種との関連についての研究．口衛誌 54：558-565，2004.

60) Redding SW, Dahiya MC, Kirkpatrick WR, Coco BJ, Patterson TF, Fothergill AW, Rinaldi MG, Thomas CR Jr : *Candida glabrata* is an emerging cause of oropharyngeal candidiasis in patients receiving radiation for head and neck cancer. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 97 : 47-52, 2004.

ORIGINAL

Research on carriage of *Candida* species in oral cavities of the home-independent elderly.

Jun Goto[1], Yutaka Yamazaki[1], Jun Sato[1], Hironobu Hata[1], Manabu Oouchi[1], Shingo Moriya and Yoshimasa Kitagawa[1]

ABSTRACT : Oral candidiasis is a common opportunistic infection of the oral cavity caused by an overgrowth of *Candida* species, the commonest of which is *Candida albicans*. Predisposing factors for *Candida* carriage could be aging, the wearing of dentures, impaired salivary gland function and antibiotics or other drugs. However, previous reports have generally investigated the prevalence of *Candida* carriage in a small number of subjects with a wide range of ages or evaluated the correlation with only a few factors such as xerostomia or systemic diseases. The aim of this study is to elucidate the carriage status of *Candida* species and related multiple factors in the elderly. We conducted oral health survey in 382 home-independent elderly (65-74 years; 147 males and 235 females) living in Yoichi, Hokkaido in December, 2009. Prior to the examination, a questionnaire survey of several factors including underlying diseases, medication, the history of smoking and drinking, uncomfortable sensations in the oral cavity, and management of dentures was conducted. Further, the BMI, the number of remaining teeth, the presence or absence of prosthetic appliances, the degree of oral hygiene, the condition of periodontal tissue, and the state of dry mouth in the elderly was determined. Samples collected from dorsum of tongue of the subjects were cultured for a determination of *Candida* species. A high carriage rate (total 64% ; male 61% , female 65%) of *Candida* species was established with the predominat species *C.albicans* (56%) and *C.glabrata* (31%), 59% with a single strain (predominantly *C.albicans*) and 41% with mixed populations (predominantly *C.albicans*+*C.glabrata*) . Age, self reported dry mouth, and denture wearing were significantly related with *Candida* carriage. The *Candida* positive rates were 44 %, 51 %, 71 %, and 79 % for subjects with no prosthetic appliances, fixed bridges, partial and full dentures, respectively. Removable denture wearers showed a significantly higher incidence and multi-species of *Candida* (predominantly *C.albicans*+*C.glabrata*), compared with subjects without dentures and a single *Candida* strain (97%). Multivariate statistical analysis showed that age and removable dentures (odd ratio: 3.0) were significantly independent risk factors for *Candida* carriage. This study suggests that dentures should be considered an important reservoir of *Candia* species in the elderly.

Key Words : elderly, removable denture, *Candida albicans*, *Candida glabrata*, xerostomia

[1]Oral Diagnosis and Medicine, Department of Oral Pathobiological science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University (Chief : Prof. Yoshimasa Kitagawa) Kita 13 Nishi 7, Kita-ku, Sapporo 060-8586, Japan
2Department of Oral Health, National Institute of Public Health 2-3-6 Minami, Wako-shi, Saitama 351-0197 Japan