

# 常在細菌叢の温存と食細胞系免疫の確保

ICHG 研究会

金澤 美弥子 <sup>1)</sup>	新井 裕子 <sup>2)</sup>	井内 律子 <sup>3)</sup>	岡本 多恵子 <sup>4)</sup>
金澤 かな子 <sup>5)</sup>	香取 陽子 <sup>6)</sup>	小原 ゆみ子 <sup>7)</sup>	佐々木 富子 <sup>8)</sup>
鹿倉 節子 <sup>9)</sup>	竹本 真美 <sup>10)</sup>	田中 裕子 <sup>11)</sup>	長谷川ゆり子 <sup>12)</sup>
藤田 直久 <sup>13)</sup>	村山 郁子 <sup>14)</sup>	森 英恵 <sup>15)</sup>	森本 美智子 <sup>16)</sup>
山崎 真紀子 <sup>17)</sup>	山之上 弘樹 <sup>18)</sup>	由良 温宣 <sup>9)</sup>	波多江 新平 <sup>9)</sup>

## はじめに

感染予防対策を実施するには、何でも滅菌・消毒するほうがよいと考えがちであるが、一概にそうともいえないさそうである。地球環境やそこに棲む生物は多種多様の微生物と共存しており、決して無菌であるわけではないが、環境の微生物によって感染を起こすことは通常ない。高等生物は微生物の働きで成長したり、外敵から身を守って生存することができたりといった様々な共存体系を樹立している。ヒトも多種多様の微生物と共存し、健康の保持や外来微生物からの感染を防御している。ヒトの体腔内は無菌状態であるが、口腔、消化管、肛門、尿道、腔等といった外界と接する粘膜等には通常、常在細菌叢が形成されている。正常な常在細菌叢は外からの微生物の侵入を阻止し、またその自浄作用で健康状態を保っている。

## 1. 常在細菌叢の温存

### (1) 口腔細菌叢

口腔内には、多種多様の微生物が存在し常在細菌叢を形成している。唾液も常在細菌叢を正常に保つために有用な作用をしている。

うがいも常在細菌叢を正常に保つために必要な行為である。しかし、例えばポビドンヨードガール等を添付文書に記載されている用法・用量を守り使用している場合には問題を生じないが、用法・用量を越えた量で用いると常在細菌叢の形成に影響を及ぼし、口腔内の細菌数を激減させ、常在細菌叢を破綻させてしまいかねないので、消毒剤による過剰なうがいには注意が必要である。

口腔ケアでは、口腔内細菌数を減少させることよりも、食物残渣等の異物を除去することが必要である。口臭の原因は口腔内で異常発酵した細菌類や歯周病菌等と考えられ、また、誤嚥性肺炎の原因は口腔内の細菌数の増加によるものではなく、加

- 
- 1) 日本赤十字社長崎原爆病院 感染制御室 2) 伊勢崎市民病院 薬剤部 3) 医療法人社団洛和会洛和会音羽病院 感染防止対策室  
 4) サービス付高齢者向け住宅 ポポロの杜豊岡 5) 長崎大学原爆後障害医療研究所 原研内科 臨床検査  
 6) JA 神奈川県厚生連伊勢原協同病院 医療安全対策室 7) 医療法人信愛会新生病院 感染対策室  
 8) 医療法人育和会育和会記念病院 医療安全管理室 9) ICHG 研究会 10) 独立行政法人国立病院機構千葉医療センター 看護部  
 11) 社会医療法人抱生会丸の内病院医療安全管理部 感染対策課 12) 帝京科学大学医療科学部 看護学科  
 13) 京都府立医科大学付属病院 臨床検査部・感染対策部 14) 医療法人ヘブロン会大宮中央総合病院 特定健診科  
 15) 長崎みなとメディカルセンター市民病院 看護部 16) 兵庫県立大学看護学部 実践基礎看護講座 看護病態学  
 17) 和歌山県立医科大学保健看護学部 18) 特定医療法人沖縄徳洲会静岡徳洲会病院 内科

齢による嚥下反射の低下により口腔内異物が気管支に落下することによって起こると考えられている。口腔内は、常在細菌叢を破綻させることのないように常に清潔に保つことが大切である。

## (2) 気管切開

気管切開については、急性期においては皮膚のバリアーが破綻した状態であるので、主に黄色ブドウ球菌等の感染を予防するために適切な消毒等が必要である。しかし、慢性期に移行すると徐々に細菌叢が形成され、鼻と同様に常在細菌叢が形成される。こうなると気管切開した場所は安定し、容易に感染することは少なくなり、気管吸引等も安定して行えるようになる。切開部位が安定した後は、汚れ等の除去は消毒よりも微温湯での清拭等といった常在細菌叢を温存できる処置を選択する必要がある。

## (3) 腸内細菌叢

腸内にも常在細菌叢が形成され、消化・吸収・排泄を正常に保っている。しかし、食中毒病原菌等の大量摂取や、抗菌薬の投与等によって常在細菌叢が破綻すると、下痢・軟便等の消化器症状が出現する。

胃の中には胃酸があり、嚥下された食物由来の細菌をある程度死滅させる働きを持っていることから腸内細菌叢の形成には欠かすことのできない存在である。しかし加齢と共に胃酸の分泌は減少し、食中毒等の疾患に罹患しやすくなる。

胃内に存在する H<sub>2</sub> レセプターは、アミノ酸とアルコールに反応して胃酸とペプシンを分泌するので、少量の食前酒やアミノ酸が含まれる食品(味噌汁等)を最初に食した上で他の食品を摂取することも大切である。

下痢をすることは、腸内常在細菌叢が破綻することである。下痢をすると腸内細菌の重要な働き(表1)が低下し、その結果マクロファージの遊走が阻害され、食細胞系の免疫が低下する(後述)。

## (4) 尿道

尿道口にも常在細菌叢が形成されている。正常な膀胱内は無菌状態で、尿道口が正常な場合の常在細菌叢は、尿道から膀胱に細菌が侵入しないように感染を防御している。しかし、尿道口に汚染した手指が触れたり、汚れが付着したり、温度変化をきたしたりすると常在細菌叢が破綻して感染を起こす可能性が出てくるので注意が必要である。尿道口に炎症

表1 腸内細菌の重要な働き

- |                    |
|--------------------|
| 1. 感染防御：偏性嫌気性菌の関与  |
| ・抗菌薬投与による腸内菌叢の攪乱   |
| 2. 物質代謝            |
| ・胆汁酸の異化 - 腸肝循環     |
| ・コレステロール代謝         |
| ・尿素・アンモニア代謝        |
| ・薬剤の活性化・不活化        |
| 3. 免疫系の刺激(体液性・細胞性) |
| 4. 発がん物質の産生の抑制     |

がない場合の管理は、微温湯と液体石けんで洗浄することが必要である。

尿道留置カテーテルを挿入した場合は、尿道口に常在細菌叢が定着すればカテーテルと尿道の隙間から細菌の侵入はない。しかし、尿道留置カテーテルの留置中は採尿バッグの出口までが体腔内(膀胱内)ということになる。排尿口は生体ではないため常在細菌叢を形成しない。したがって、採尿バッグを床に付けないこと、排尿口に汚れを付着させず乾燥させる管理が要求される。同時に感染を起こさないために、尿が逆流するようなことや、ラインを外す行為をしないことが必要である。

## (5) 帝王切開と経膈分娩

子宮の羊膜内は無菌状態である。ここで胎児は成長している。経膈分娩の場合、胎児は出産時に母親の膈等の常在細菌叢に初めて接触して出生児は常在細菌を獲得する。出生児は常在細菌を獲得することによって、安定した状態を保つことができる。

一方、帝王切開で出産した場合は、常在細菌叢を獲得させるためにその場で母親によるカンガルーケアをすることが重要な役割を演じる。NICUに入院している等の理由でカンガルーケアができない場合は、両親がクベース内の新生児に直接タッチすることや、家から持ち込んだぬいぐるみ等をクベース内に置くことなどが重要である。

正常に経膈分娩した新生児は、常在細菌叢を獲得したおかげで安定した状態を保つことができる。

## (6) ウイルスと常在細菌叢

ウイルスは細菌ではないため、常在細菌叢の有無とは関係なく組織に侵入すると考えられ、ウイルス疾患の予防には、免疫の確保が最重要となる。しかし、インフルエンザ等のウイルスは、口腔内の常在細菌叢が正常に形成されているほうが侵入しにくい

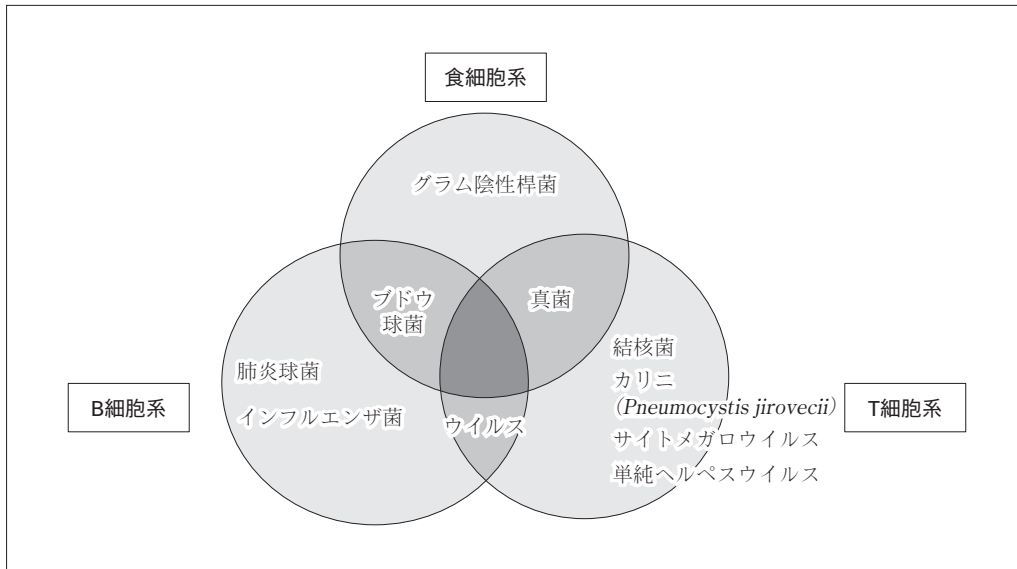


図1 防御機構と病原体—機能の分担と共同作業—

性質があることから、正常な常在細菌叢はウイルスによる粘膜病変には不可欠であると考えられる。

## 2. 免疫の確保

### (1) 防御機構と病原体～機能の分担と共同作業～

免疫は、B細胞系・T細胞系・食細胞系の3つの免疫の共同作業で形成されている(図1)。本項では、人為的にある程度賦活化できる食細胞系の免疫に注目して、いかに食細胞系の免疫を確保し、本来の感染症を含む病気を予防するかを考えてみる。

### (2) 食細胞系の免疫

食細胞系の免疫は、血液中のマクロファージが遊走して、異物(細菌・ウイルス・がん細胞等)を攻撃する。その後、貪食作用によって異物は消化される。感染症の病原体を最終的に処理するのは、抗菌薬や抗真菌薬等ではなくマクロファージであるので、常日頃から血液循環(マクロファージの遊走)をよくすることを心がける。これらは、ある程度人為的に調整することができる。

#### 1) 体を冷やさない

患者の体温が低下すると食細胞系の免疫が低下する(マクロファージは体温が35℃になるとほとんど動かなくなる)。したがって、体を冷やすと感染症が起りやすい。老人の循環不全等による低体温にも十分注意する。

体を冷やさないための対策としては、まず温泉や岩盤浴、サウナ等に入って体を温めることである。

風呂に入った時は100まで数えるなどして十分に温まってから出るようにする。シャワー浴をする場合は体を冷やさないように注意が必要である。血液循環は体を温めるので、適度な運動を心がけることも大切である(頭の体操も効果的)。

また、発熱時も我慢できる程度の熱なら下げないほうが感染症は早く治癒する(昔は、インフルエンザの際も布団を被って汗をかいて治した)。入院中であっても、熱を下げるべきかどうかの判断は重要である。

#### 2) タバコと糖尿病

血液中にニコチンが存在するとマクロファージの動きが極端に低下する。タバコを吸うことは、肺がんのみならず膀胱がん・食道がん等の原因にもなる。また、血液中の血糖値が常時上昇することでもマクロファージの動きは極端に低下する。したがって、もし手術を受ける場合等は、術後感染予防の観点から1カ月前以上に禁煙を始めて血液中のニコチンを排出させ、血糖コントロールを入念に行う。感染症に罹らないためにも、これらのことは普段から特に注意する必要がある。

#### 3) その他、マクロファージの遊走・活性化を阻害する事例

近年、関節リウマチ(RA)の治療等にTNF阻害薬(生物学的製剤)が用いられるようになっているが、それに伴うマクロファージの遊走の阻害による肺合併症の予防や適切な治療が必要になっており、

日本呼吸器学会より生物学的製剤による治療のガイドラインが発表されている。また、精神科領域等での薬剤の長期投与の問題もある。単独投与では有害事象がないものでも、複合的・長期的な薬剤投与によって血液データの異常や、マクロファージの遊走阻害が起こることも考慮する必要がある。

#### 4) 栄養のバランスを考えて食事をする

低栄養状態でもやはりマクロファージの遊走は阻害されるため、日々の食事においては1日30品目の摂取が必要である。サプリメントは、必ずしも栄養バランスが確保されておらず、補強できない栄養素も多いことから、使用は避けるべきである。例えば、納豆からは食物タンパク・食物繊維・炭水化物・微量元素・ビタミン・ポリフェノール（イソフラボン）・Zn（亜鉛；不足すると褥創等の傷が治りにくくなる）も摂取できるし、すりゴマ（すらないものは吸収が悪い）はビタミンEを豊富に含有している。

朝食を摂ると350 mL程度の水分の補給になり脱水症の予防につながるので、必ず摂るとよい。口から食物を食べ、食べ物のことを考えるだけでも脳循環がよくなる。その他にも、消化液の分泌、嚙むこと、香りや味、唾液が出ることも重要な要素であ

る。手を動かすことによって肋骨や消化管が動き、無意識に運動をすることになるので汗をかくことができる。口から食べるということは生物にとって欠くことのできない要素である。明日に命をつなげるのは、口から入る食事だけである。

### おわりに

微生物の増殖は、食品の醸造等ヒトに有用な作用は「発酵」と呼ばれ、その逆にヒトに害を及ぼす作用は「腐敗」と呼ばれる。

ヒトの粘膜等に生息する微生物は、有用な場合は、常在細菌叢としてヒトを外敵微生物の感染から防御している。しかし、常在細菌といえども本来無菌であるヒトの血中に存在した場合は、菌血症・敗血症を引き起こしヒトに害を及ぼす。

正常な常在細菌叢は、ヒトの生活には欠かせない重要な細菌であるので、なんでも滅菌・消毒して微生物数を減少させればよいというわけではない。常在細菌叢は温度変化や薬物・毒素、機械的刺激等により影響を受けることから、常在細菌叢を正常に保つ努力をして、感染から身を守ることが重要である。