

028



令和7年度  
大阪大学医学部保健学科  
学校推薦型選抜

小論文問題  
検査技術科学専攻

[受験上の注意]

1. 問題冊子および解答用冊子は、試験開始の合図があるまでは開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 問題冊子は問題本文と下書き用紙（1枚）が1冊にまとめてあります。  
問題本文は表紙を除いて4ページ、下書き用紙が1枚、解答用紙は表紙を除いて2枚です。  
試験開始後確かめて、脱落していれば直ちに申し出てください。
4. 受験番号は、解答用冊子の表紙と解答用紙の全ての頁の受験番号欄に、はっきりと記入してください。
5. 解答は、解答用紙の指定されたところに記入してください。
6. 問題冊子の余白および下書き用紙は、下書きに使用しても構いません。
7. 試験終了後、解答用冊子のみ提出してください。
8. 問題冊子は持ち帰ってください。

我々の腸管、口腔、皮膚などには、多くの種類の細菌が共生しており、細菌叢 (microbiome, または microbiota) を形成している。細菌叢を構成する細菌の種類とそれらの存在比率は一定であるが、近年、疾患や身体の異常がみられる場合にその細菌叢を構成する細菌の種類と存在比率が病的に変化する (これをディスバイオーシス; dysbiosis という) ことが明らかになってきた。

以下の英文は、「口腔細菌叢」と「がん」との関連についての総説論文から Abstract (要約) と Introduction (序論) を抜粋したものである。

英文を読んで、以下の問1～問3に答えなさい。

### Abstract

The oral microbiome potentially wields significant influence in the development of cancer. Within the human oral cavity, an impressive diversity of more than 700 bacterial species resides, making it the second most varied microbiome in the body. This finely balanced oral microbiome ecosystem is vital for sustaining oral health. However, disruptions in this equilibrium, often brought about by dietary habits and inadequate oral hygiene, can result in various oral ailments like periodontitis, cavities, gingivitis, and even oral cancer. There is compelling evidence that the oral microbiome is linked to several types of cancer, including oral, pancreatic, colorectal, lung, gastric, and head and neck cancers. This review discussed the critical connections between cancer and members of the human oral microbiota. Extensive searches were conducted across the Web of Science, Scopus, and PubMed databases to provide an up-to-date overview of our understanding of the oral microbiota's role in various human cancers. By understanding the possible microbial origins of carcinogenesis, healthcare professionals can diagnose neoplastic diseases earlier and design treatments accordingly.

### Introduction

(1) In an increasingly aging population, distinct disease patterns are emerging, with older individuals being more susceptible to the development of multiple chronic ailments. This impact is expected to significantly expand over the coming generation due to the prolonged life expectancy. These conditions align with the primary causes of mortality in the developed world, as identified by the WHO, encompassing cardiovascular diseases, malignant conditions, and cerebrovascular diseases. (2) Cancer, in general, is a grave illness, and for most forms of epithelial cancers, there exists a notable exponential correlation between age and cancer incidence or mortality. Consequently, age is the most critical factor determining cancer risk. Many nations rank cancer as the second most common cause of death after cardiovascular diseases. Strikingly, in contrast to the declining prevalence of coronary heart diseases, the incidence of most cancers is on the rise. Among older people, genitourinary, gastrointestinal, and lung cancers represent the most prevalent malignancies. Atherosclerosis, cardiovascular disease, and diabetes are associated with poor oral health and certain cancers.

Oral cancer encompasses cancers affecting the lip and all oral cavity and oropharynx regions. However, this incidence exhibits wide disparities worldwide, contingent on gender, age groups, countries, races, ethnic groups, and socioeconomic conditions. Bacteria in the oral cavity seem to contribute to cancers of the oral cavity, colorectal cavity, and pancreas. The most well-established culprits in this regard are oral periopathogens, specifically *F. nucleatum* and *P. gingivalis*. Other bacteria, such as *Prevotella* sp., *Peptostreptococcus* sp., *Streptococcus* sp., and *Capnocytophaga gingivalis*, also seem to contribute significantly to carcinogenesis. These bacteria exert their oncogenic effects on human cells through mechanisms such as chronic inflammation, anti-apoptotic activity, and the production of carcinogenic substances. The oral microbiome is also influenced by host factors. In oral and oropharyngeal cancers, changes in oral microbiome abundance may not be solely caused by tumorigenesis.

Recent studies have illuminated these dynamics. An *in vitro* study was conducted by Nagy *et al.* on biofilm samples collected from 21 lesions and adjacent healthy mucosa. Compared to healthy mucosal surfaces in the same patients, oral carcinoma lesions showed significantly higher aerobic and anaerobic bacteria in their biofilms. Next-generation sequencing was used by Lee *et al.* to identify differences in microbiota between normal individuals, patients with epithelial precursor lesions, and patients with cancer. Several bacteria, such as *Bacillus*, *Parvimonas*, *Enterococcus*, *Peptostreptococcus*, and *Slackia* were detected in two distinct clusters, which correlated with their abundance. (3) As illustrated in Figure 1, many cancer types exhibit aberrantly hyperactivated pathways, which are generally associated with poor clinical outcomes and cell proliferation. SCFA levels and FFAR2 levels are both reduced when oral microbiota composition is altered. TNFAIP8 and IL-6/STAT3 may be promoted by this reduction, potentially causing inflammation and increasing cancer risks.

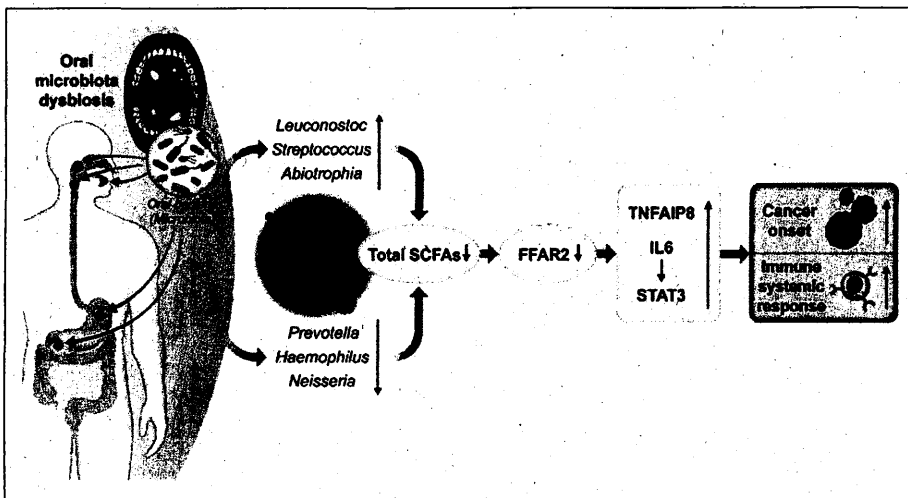


Figure 1.  
Oral microbiota-related SCFAs induce cancer and immune responses.  
↑ : increased,  
↓ : decreased.

**出典：**

Cancer Control, Volume 31: 1-17, 2024 より引用ならびに一部改変。

**注：**

問題(問1～問3)の後に脚注として、上記英文中の医学、生命科学分野の専門的な英単語などに関する和訳や説明を上記英文の記載順に記している。

問1 Abstract において、口腔細菌叢のバランスはどのようなことにより崩れると書かれているのか、日本語で2つ答えなさい。

問2 Introduction の記載内容を読んだうえで、以下の1)～3)の問いに答えなさい。

1) 下線部(1)を日本語に訳しなさい。

2) 下線部(2)を日本語に訳しなさい。

3) 下線部(3)について、Figure 1.で示している内容を日本語で説明しなさい。ただし、細菌名については、アルファベットの記載のままでよい。

問3 英文全体の内容を把握したうえで、以下の1), 2)の問いに答えなさい。

1) この問題文からあなたが思いつくがんリスクを減らす方法を 50 字以内(句読点を含む)で記載しなさい。

2) 1)で答えた方法について、何故そのように考えたのか説明しなさい。

## 脚注:

oral: 口腔の, equilibrium: 平衡, oral hygiene: 口腔衛生, periodontitis: 歯周病 cavities: う蝕(むし歯), gingivitis: 歯肉炎, pancreatic: 膵臓の, colorectal: 大腸の, lung: 肺、肺の, gastric: 胃の

Web of Science, Scopus, and PubMed database: 国際的な科学論文を検索するための代表的な3つのデータベース名

carcinogenesis: 発がん性, neoplastic: 腫瘍性の, WHO: 世界保健機関

cardiovascular: 心血管系の, cerebrovascular: 脳血管系の

epithelial: 上皮性の, genitourinary: 泌尿生殖器の, gastrointestinal: 消化管の

malignancies: 悪性腫瘍, Atherosclerosis: アテローム性動脈硬化症, diabetes: 糖尿病

oropharynx: 中咽頭, periopathogen: 歯周病原体

*F. nucleatum*, *P. gingivalis*, *Prevotella* sp., *Peptostreptococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Capnocytophaga gingivalis*, *Bacillus*, *Parvimonas*, *Enterococcus*, *Peptostreptococcus*, *Slackia*, *Leuconostoc*, *Abiotrophia*, *Haemophilus*, *Neisseria*: それぞれ口腔ならびに消化管などに潜む細菌名

anti-apoptotic activity: 抗アポトーシス活性。アポトーシスとは細胞死の代表的な様式のひとつ  
*in vitro* study: 試験管や培養器などの中でヒトや動物の組織を用いて体内と同様の環境を人工的に作り、反応を検出する試験研究

Nagy *et al.*: Nagy ら (Nagy ならびにその他の共同研究者たち)

aerobic and anaerobic bacteria: 好気性(酸素存在下で発育できる)ならびに嫌気性(酸素が存在しない状態で発育できる)細菌

biofilm: 微生物や微生物が産生する物質などが集合して形成された薄膜の総称

Next-generation sequencing: 次世代シーケンシング. 数千から数百万もの DNA 分子を同時に塩基配列決定することができる技術

SCFA: 短鎖脂肪酸。いくつかの細胞より産生される

FFAR2: 遊離脂肪酸受容体2。いくつかの細胞表層に発現する受容体タンパク。遊離脂肪酸を受容し、細胞の活性を変化させる。細胞の状態によりその発現量が変化する

TNFAIP8: 腫瘍壊死因子  $\alpha$  誘発タンパク質8

IL-6/STAT3: IL-6(インターロイキン6)が細胞表面に存在する受容体タンパクのひとつであるインターロイキン6受容体と結合することによって細胞内の転写因子である STAT3(スタット3)が活性化されるまでの伝達経路