

## 口と唾液－感染防御のバリアーとしての期待

瀧田正亮 西川典良 京本博行 高橋真也  
松村由美 高山美奈子

大阪府済生会中津病院 歯科口腔外科

### 抄録

インフルエンザウイルスに対する感染防御のバリアーとしての期待を口の働きから、唾液中に分泌されるIgAについて、そして緑茶や紅茶に含まれるエピガロカテキン等の抗ウイルス作用に注目した。口腔衛生、食習慣、お茶（緑茶や紅茶）から得られる心身への影響をインフルエンザの予防への期待の視点から述べた。

**Key words** : 唾液IgA, インフルエンザ, 口腔細菌, お茶の効用

### はじめに

最近の歯科診療の保険収載を見てみると、周術期口腔機能管理、周術期等専門口腔衛生処置、栄養サポートチーム加算、舌接触補助床、口腔機能低下症に係る検査、総合医療管理加算等が記載され、それらが地域医療に即して対応されつつある。しかし、口の働きには病原微生物の侵入に対しても様々なバリアーが備わっているはずであり、それらの機能と特性を臨床面や日常生活においても有効な情報とすることができないだろうか。季節柄インフルエンザに対する感染予防の視点から口の働きを担う唾液と身近なお茶の効用にスポットを当てたが、折しも中国湖北省から感染が拡大しているコロナウイルスの予防対策にも少なからず共通するものがあるのではないかと、思われる。

### 唾液の様々な生理的機能と感染防御

一般的に知られている唾液の生理的機能をまとめてみた。唾液中僅か0.05%の成分に消化、化学感覚、内分泌腺そして感染防御の機能等（表1）<sup>1,2</sup>様々な機能が見られる。口は消化管と気道の双方の入り口としての機能があり、口と体の働きに重要な機能をもつ唾液腺は副交感神経と交感神経の2重支配を受けているため、両者の相対的活動状態により唾液の機能（質）・量に影響を受ける。更にこの唾液腺機能は咀嚼運動を伴わなければ効率よく発揮することができない。しかも咀嚼運動そのものが化学感覚（味覚、嗅覚）とともに

情動と深く関係し、口からの視床下部への入力情報は、視床下部からの出力系として様々な体の調節機構を担っており、人の日常生活に際して感染防御も含めて口と唾液の生理機能は実に巧妙に働いている<sup>2,3</sup>。

なお、唾液中の抗ウイルス作用をもつ分泌型IgAは唾液腺組織間質中に存在する形質細胞（図1）で産生され、トランスサイトーシスによって腺房内に分泌されると言われている<sup>2</sup>。

### 注目したい唾液の抗ウイルス作用とその活用

病院に行って「待合室で待っている間にかぜを移された」と言う声をよく耳にするが、空気乾燥による唾液や気道粘膜粘液のもつウイルス感染に対するバリアーが十分ではなかった可能性に注目したい。唾液中のIgAは抗ウイルス作用を有することが知られているが、最近の研究報告としてインフルエンザA型H3N2の抑制効果を有する唾液中のIgA抗体は発酵食品（ヨーグルト等）や食物繊維の摂取、すなわち腸内細菌叢のバランスを保つことにより増加することが示された<sup>4</sup>。すなわち、この唾液中のIgAは一定の条件下では特定のインフルエンザウイルスに対しても抗ウイルス作用を発現できるということを示唆している。このIgA抗体は気道粘膜にも存在しており、これらの機能がどのように維持されているかが、インフルエンザウイルスの侵入に対するバリアーを考える上で重要となることに着目したい。ワクチンの皮下注射は体内に侵入した

表1 唾液の働き<sup>1,2</sup>

**性状・成分**：大唾液腺，小唾液腺で産生。1～1.5 L/日産生され99.5%が水，0.05%にナトリウム，カリウム，炭酸水素，無機リン，カルシウムその他アミラーゼ（消化酵素），分泌型IgA（免疫物質），ラクトフェリン（炎症抑制物質），リゾチーム・ラクトペルオキシターゼ（酵素・抗菌物質），ムチン（タンパク質）等が含まれている。

**生理機能**

消化機能：デンプンを麦芽糖に分解して体内に吸収しやすくする（胃への負担を軽減）

化学感覚機能：味細胞に作用して健康維持に必要なもの，有害なものを見分ける機能に関与している。

嚥下の円滑化：食渣を滑らかにする。

う蝕の予防：再石灰化

**感染防御**：①抗菌作用 ラクトフェリン（炎症抑制効果）  
 リゾチーム（細菌の細胞壁を分解）  
 ラクトペルオキシターゼ（活性酸素の分解）  
 免疫グロブリン：免疫グロブリンA（IgA）ウイルスの侵入を防御

②粘膜保護作用（ムチン）と粘膜修復作用（EGF：Epidermal Growth Factor）

口内炎の予防

緩衝作用（重炭酸塩，磷酸塩）口腔細菌の産生する酸と食道内に逆流した胃酸の中和作用（逆流性食道炎の予防）

内分泌腺として：パロチン（成長ホルモン）やインシュリン様物質を産生している。

唾液腺は交感，副交感両自律神経支配であり，生体の目的にあった性質の唾液を分泌している。生活習慣や心身のコンディションづくりから感染予防にも果たす役割は大きい。

ウイルスに対してBリンパ球が応答して血中の抗体価を高めるが，唾液や気道粘膜中のIgAは増加しない，また抗ウイルス治療薬であるノイラミニダーゼ阻害薬タミフルの投与は抗体価を下げるため翌年の同タイプに対しては感染率を上昇させるという専門家の見解も注目される<sup>5</sup>。一方，口腔衛生不良による口腔細菌の増加は局所的とは言え，入り乱れた抗原情報の錯綜によりいたずらに免疫能を消耗させるとともに腸内細菌叢の乱れの原因ともなり，結果的に唾液中のIgA抗体の低下を招くことが危惧される。

飛沫感染するインフルエンザの予防としては，従来から言われている外出時の正しいマスクの着用，うがい（含嗽）と手洗い，体の免疫能（免疫担当細胞の活性度）を適正に高めるための季節に合ったバランスのとれた食生活とともに，先に述べた口腔衛生，口腔と鼻粘膜の保湿，心身の疲労回復が重要となる。マスクについては，インフルエンザウイルスの直径0.1μに対して市販のマスクの網目は10μ以上であり，ウイルスの体内への侵入防止の目的もさることながら，口腔・気道粘膜の乾燥を防止してインフルエンザウイルスの侵入を阻止するためのバリアー（唾液中のIgAおよび気道粘膜のIgA）の維持の意味もあると考えたい。含嗽の効果も口腔衛生の維持と保湿による唾液中の抗菌作用を維持する意味が強い。これらは口腔および上気道からのインフルエンザウイルス侵入に対するバリアー機能を保つための習慣として認識されるべきであろう。口の衛生管理からインフルエンザの予防への効果は地

域活動でも取り組まれており<sup>6</sup>，手洗いにしても一つの習慣として定着することが日常の生活環境や職場における衛生観念の維持にも必要と思われる。

**緑茶や紅茶の抗ウイルス作用—味わいも感染予防に**

今一つ注目したいものには，緑茶の抗ウイルス作用がある。緑茶には，インフルエンザウイルスに直接作用して感染を阻止する成分があることが知られており，カテキンの一つであるエピガロカテキンガレートはその代表である。インフルエンザウイルスの表面にはスパイクと呼ばれる突起状のタンパク質があり，インフルエンザウイルスはこれを利用して口腔粘膜や上気道

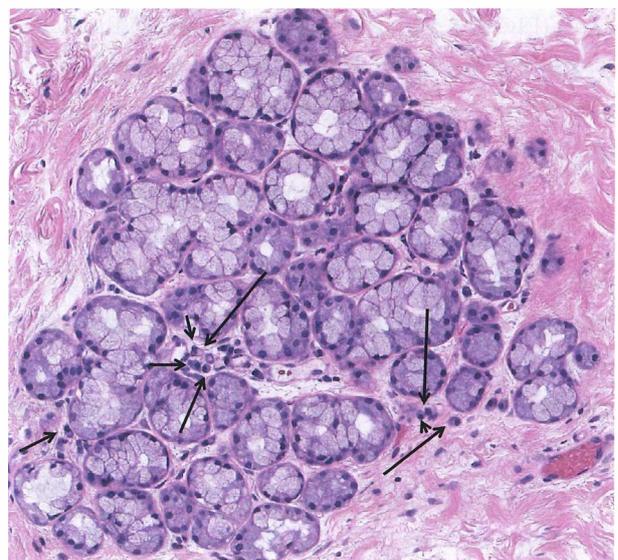


図1 唾液腺腺房の組織像（口唇腺：粘液腺）（HE染色）腺房周囲の形質細胞を矢印で示す。

粘膜に感染するがエピガロカテキンガレートはこのスパイクに結合し、ウイルスが粘膜細胞に吸着することや、感染した細胞内でのウイルスの増殖を抑制すると考えられている<sup>7,8</sup>。また、紅茶として酸化発酵するとカテキン同士が結合し、新たなポリフェノール成分テアフラビンとなり、テアフラビンもインフルエンザウイルスに有効な上、発酵の過程で分子構造が変わり、ウイルスのスパイクを捉える力がより強くなると言われている<sup>7,9</sup>。コロナウイルスにもこのスパイク構造が見られ<sup>10</sup>、カテキンのコロナウイルス感染に対する予防効果も報告されている<sup>11</sup>。このようなカテキンのウイルスがもつスパイク構造への抑制作用が、ウイルスの変異に対して無効なのか、有効なのか、どのように効果がみられるかについての究明が強く期待される。日本人に親しまれている緑茶やティータイムに好まれる紅茶には上述のような薬理学的な抗ウイルス効果に加えて、「お茶の時間」によるリラックス効果は唾液腺の生理的作用を高め、免疫能を高めることへの効果も感染予防には重要と思われる。また、お茶の効用の一つとして寿司屋で最後に出される大きな湯呑の「あがり」は、日本の風土から育まれた緑茶のもつ抗菌作用とともに口腔と上気道粘膜の保湿効果に対する経験知が想起される。

地域の学校保健の場でもインフルエンザの予防にお茶の有効性を活用した取り組みが見られる<sup>12,13</sup>ことは感染予防として、また心身の発育面<sup>1,14</sup>につながる口の働きの面からも意義がみられる。

### 結 語

インフルエンザ流行の季節に際して口は感染防御のバリアーとしての役割と唾液の抗ウイルス作用について述べ、緑茶や紅茶の食文化を感染予防の点からもその意義について述べた。インフルエンザの感染予防を社会生活の防犯に例えれば、ワクチン接種による予防は体内に侵入したウイルスへの防御、口腔・唾液の働きは体にウイルスを侵入させないためのバリアーの役割とも言える。

### 参 考 資 料

- 8020推進財団：だ液の神秘とそのパワー。KK法研，2011  
www.8020zaidan.or.jp/pdf/kenko/daeki.pdf (2020.1.15 アクセス)
- Mestecky J: Saliva as a manifestation of the common mucosal immune system. *Ann NY Acad Sci*, 1993, 694: 184-194
- 河村洋二郎：口の働き，その神秘；口と生活。財団法人口腔保健協会，1994，東京，pp10-64
- Yamamoto Y, Saruta J, Takahashi T, et al: Effect of ingesting yogurt fermented with *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* OLL1073R-1 on influenza virus-bound salivary IgA in elderly residents of nursing homes: a randomized controlled trial. *Acta Odontol Scand*, 2019, 77(7): 517-524
- 木戸 博：重症化防止より防御力向上；ウイルス・細菌から体を守る「唾液力」をアップ。2019 11/15 産経新聞
- 神奈川県歯科医師会：適切な歯みがきと口腔ケアでインフルエンザを予防しましょう!!。Oral Health Online, 2019, 11/4 www.dent-kng.or.jp/colum/basic/608/(2020.1.15 アクセス)
- FNN Prime：緑茶を飲むとインフルエンザの予防効果！新型にも効くというその理由を聞いた。2018, 12/17 <https://www.fnn.jp/posts/00398722HDK> (2020.1.15 アクセス)
- Suzuki Y: Sialobiology of influenza: molecular mechanism of host range variation of influenza viruses. *Biol Pharm Bull*, 2005, 28(3): 399-408.
- Zu M, Yang F, Zhou W, et al: In vitro anti-influenza virus and anti-inflammatory activities of theaflavin derivatives. *Antiviral Res*, 2012, 94(3): 217-24
- Qiu X, Hong C, Li Y, et al: Calreticulin as a hydrophilic chimeric molecular adjuvant enhances IgG responses to the spike protein of severe acute respiratory syndrome coronavirus. *Microbol Immunol*, 2012, 56: 554-561
- 生命科学関連特許情報：特許公報(2)ウイルス感染症の予防または治療用組成物。2011. biosciencedbc.jp/.../ipdl2\_JPP\_an\_2005511947.html
- 松本政志：学校での静岡茶の提供について。浜松市立野中中学校，保護者宛資料，2018。
- 朝日新聞：風邪の予防に八女茶うがい。2011 11/20 朝日新聞
- 山本 隆：味覚の形成と脳の発達；味覚の生理学—味覚と食行動のサイエンス—。建帛社，東京，2017，160-162