

原 著

## 上咽頭擦過治療が唾液アミラーゼ活性におよぼす影響

伊藤 宏文

医療法人社団徳照会いとう耳鼻咽喉科

心理的, 身体的ストレスに対する交感神経-副腎髄質系 (SAM system) 反射は唾液中 $\alpha$ アミラーゼ活性 (SAA) に影響を及ぼす. 本研究は SAA を測定して上咽頭擦過治療 (EAT) が SAM system に及ぼす影響を検討した. 対象をコントロール群, EAT 初回群, EAT 継続群の3群とすると, 診察前の心理的ストレスは3群において有意差を認めなかったが, 診察後の心理的, 身体的ストレスは EAT 継続群において SAM system を有意に促通した. 男女別比較から心理的, 身体的ストレスに対する反応には違いが認められた. EAT が SAM system に及ぼす効果発現機序について考察を行った.

キーワード: 心理的・身体的ストレス, 上咽頭擦過治療, 唾液中 $\alpha$ アミラーゼ活性, 交感神経-副腎髄質系, 性差

## 目 的

上咽頭擦過治療 (epipharyngeal abrasive therapy; EAT) の作用機序として ①塩化亜鉛の直接的な粘膜収斂, 殺菌作用, 抗炎症作用, ②瀉血による局所循環改善作用, ③迷走神経刺激作用などが考えられている<sup>1</sup>. Tracey らは迷走神経刺激に免疫系を介した炎症反射 (Inflammatory reflex) があることを報告した<sup>2</sup>. このメカニズムを応用した迷走神経刺激法 (vagus nerve stimulation; VNS) は自己免疫疾患や難治性頭痛, うつ病などの治療法として行われている. EAT にも VNS と同様の作用機序が推察されているが, EAT には副交感神経と交感神経両方の刺激作用があると考えられる. EAT の自律神経刺激作用がどのようにして治療効果発現に結び付くのかについてはまだ未解明な部分が多い.

ストレスに対する内分泌系自律神経反射として交感神経-副腎髄質系 (sympathetic-adrenal medulla system; SAM system) 反応<sup>3</sup>と視床下部-下垂体-副腎皮質系 (hypothalamus-pituitary-adrenocortical system; HPA system) 反応<sup>4</sup>の二つがある. EAT は心理的ストレス, 身体的ストレスとして自律神経系を刺激して HPA system と SAM system の両方に影響を及ぼしていると考えられる<sup>5</sup>.

EAT が HPA system を介してコルチゾール分泌を促通し, アレルギー性鼻炎や膠原病などの治療に有効であることを山田は報告した<sup>6</sup>. 唾液 $\alpha$ -アミラーゼ活性

(salivary  $\alpha$ -amylase activity; SAA) は血漿ノルアドレナリン濃度と相関性が高く<sup>7</sup>, 心理的ストレス, 身体的ストレスの両方を反映し, SAM system を非侵襲的, 簡易的に評価できるストレスマーカーである<sup>8</sup>. EAT が SAM system に及ぼす影響について, SAA との関連において心理的ストレス, 身体的ストレスの観点から評価が行われた研究は著者が検索しうる範囲ではない.

本研究は SAA の変動を計測して, EAT が心理的ストレス, 身体的ストレスとして SAM system に及ぼす影響について検討を行った. また性別による反応の違いについても検討を行った. 本研究は EAT の自律神経刺激作用機序のひとつを解明し, 慢性上咽頭炎の治療に役立つと考え報告する.

## 対象と方法

2021年3月30日から5月1日に当院を受診した患者99名 (男性41名, 女性58名, 平均年齢 $43.9 \pm 16.1$ 歳, 16~86歳) について, ニプロ唾液アミラーゼモニター (医療機器届出番号 27B1X00045000110) を用いて SAA (0~200KU/L) を診察開始前と診察終了後に計測した. 診察開始前の SAA を SAA0, 診察終了後の SAA を SAA1 とした<sup>9</sup>. EAT 初回施行症例に対しては診察開始前に EAT 刺激により疼痛や出血が出現する可能性があることを説明した後に SAA0 を測定してから EAT を行った. 計測時刻は午後3時頃の時間帯に統一して, 初回計測時期は4月の1ヵ月間とした. EAT は内視鏡を

用いて1%塩化亜鉛溶液をしみこませたルーツェ綿棒で経鼻的擦過を行った後にツェルマック咽頭捲綿子を用いて経口的擦過を行った。EAT 施行後に約 20 分間安静待機した後に SAA1 を測定した。SAA0 と SAA1 の測定時刻の記録も行った。本研究はヘルシンキ宣言に基づき行われ、すべての患者に口頭と書面によるインフォームド・コンセントを行った。研究は患者の性別、年齢、主訴、治療内容、SAA0 と SAA1 測定値、測定時間 (SAA1-SAA0) をカルテベースに後ろ向きに検討した (千葉県保険医協会倫理委員会承認番号 202108260009)。

SAA を測定した 99 名は EAT の有無、施行回数によって 3 群に分類した。副鼻腔炎、アレルギー性鼻炎などで受診し、鼻処置を行ったが EAT などの咽頭処置は行わなかった一般患者症例 36 名をコントロール症例群とした。田中の診断基準<sup>10</sup>により慢性上咽頭炎と診断して EAT を初めて行った患者症例 38 名を EAT 初回群とした。現在までに EAT を複数回反復して行っている慢性上咽頭炎患者症例 25 名を EAT 継続群とした。有意水準 5% でスミルノフ・グラブス検定を行い測定値の外れ値を検出し、最終的にはコントロール群 33 名、EAT 初回群 34 名、EAT 継続群 22 名の 3 群、計 89 名について検討を行った。

個々の症例の唾液分泌量の差による影響を除くために、唾液アミラーゼ活性測定値の変化量 (SAA1 - SAA0) を診察開始前の SAA0 で除して、次式により増減率  $\Delta$  SAA を求めた。増減率  $\Delta$  SAA = 変化量 (SAA1 - SAA0)  $\times$  100 / SAA0 (%)<sup>9</sup>。

個々の症例の診察時間による唾液分泌量の差による影響を除くために、測定時間 (診察終了後 SAA1 測定時刻 - 診察開始前 SAA0 測定時刻 =  $\Delta$ 時間 (分)) に対する時間勾配率 (変化率) を次式により求めた。時間勾配

率 = 変化量 (SAA1 - SAA0)  $\times$  100 /  $\Delta$ 時間 (%)<sup>9</sup>。

SAA0 測定値、SAA1 測定値、測定時間、増減率、時間勾配率の 3 群間の男女合計の全体比較、男女別比較をクラスカル・ウォリス検定で行った。多重比較検定はボンフェローニ法で行った。各群内の対応のある SAA0 と SAA1 についての男女合計の全体比較、男女別比較はウィルコクソンの符号順位和検定で行った。統計解析は統計ソフトウェア EZR バージョン 2.6-2 を用いて行い、危険率 5% 未満を統計学的有意差ありと判定した。

### 結 果

図 1 に被験者フローを示す。本研究の対象者の内訳は、コントロール群 33 名 (男性 14 名、39.6  $\pm$  16.3 歳、女性 19 名、48.2  $\pm$  21.2 歳、平均年齢 44.6  $\pm$  19.5 歳、20 ~ 82 歳)、EAT 初回群 34 名 (男性 14 名、44.5  $\pm$  15.3 歳、女性 20 名、43.9  $\pm$  17.3 歳、平均年齢 44.1  $\pm$  15.3 歳、22 ~ 86 歳)、EAT 継続群 22 名 (男性 10 名、38.6  $\pm$  13.0 歳、女性 12 名、42.7  $\pm$  11.0 歳、平均年齢 40.8  $\pm$  11.8 歳、16 ~ 57 歳) であった。EAT 継続群の平均通院期間は 17.2  $\pm$  10.5 ヶ月、平均 EAT 施行回数 38.7  $\pm$  21.6 回であった。各群の平均測定時間 (SAA1 - SAA0) はコントロール群 17.2  $\pm$  9.6 分、EAT 初回群 23.1  $\pm$  9.0 分、EAT 継続群 17.2  $\pm$  10.5 分であった。EAT 初回群の平均測定時間はコントロール群、EAT 継続群と比較して有意に長かった。

図 2 に SAA0 測定値の男女合計の全体比較、男女別比較を示す。コントロール群、EAT 初回群、EAT 継続群の 3 群間比較では全体比較、男女別比較共に有意差を認めなかった。

図 3 に SAA1 測定値の男女合計の全体比較、男女別比較を示す。全体比較、男女別比較共に EAT 初回群と

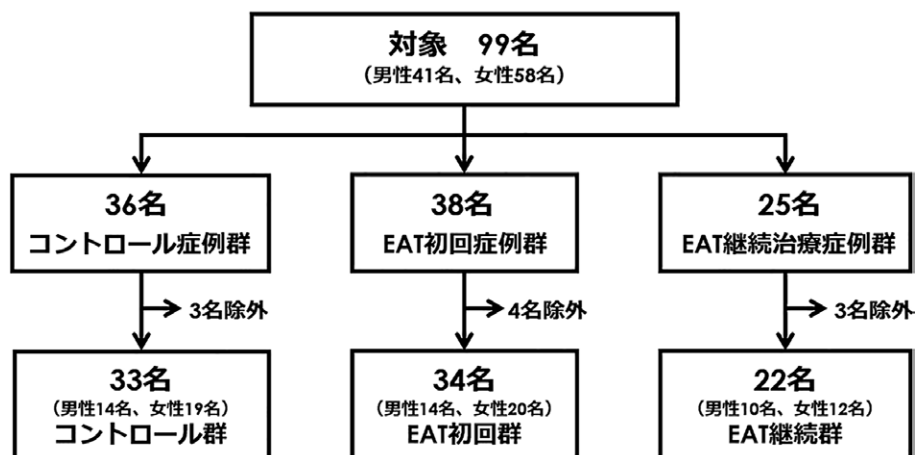


図 1 被験者フロー  
対象期間中に当院を受診した 89 症例について検討を行った。

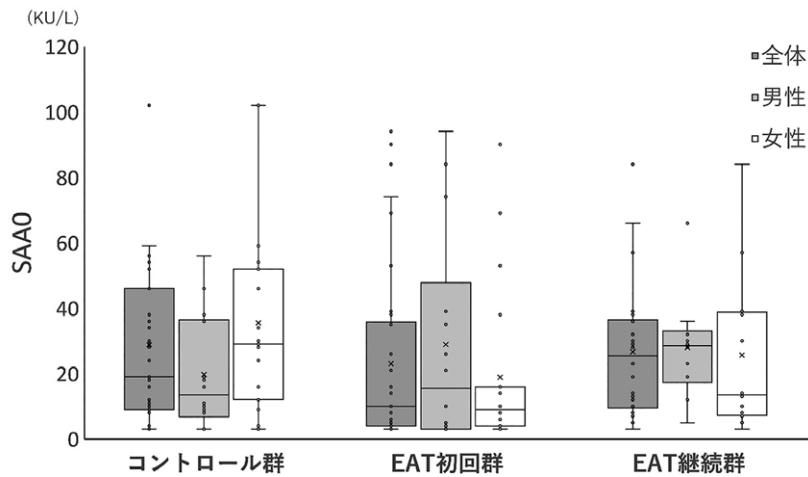


図2 診察開始前の唾液αアミラーゼ活性  
3群共に全体比較, 男女別比較で有意差を認めなかった.

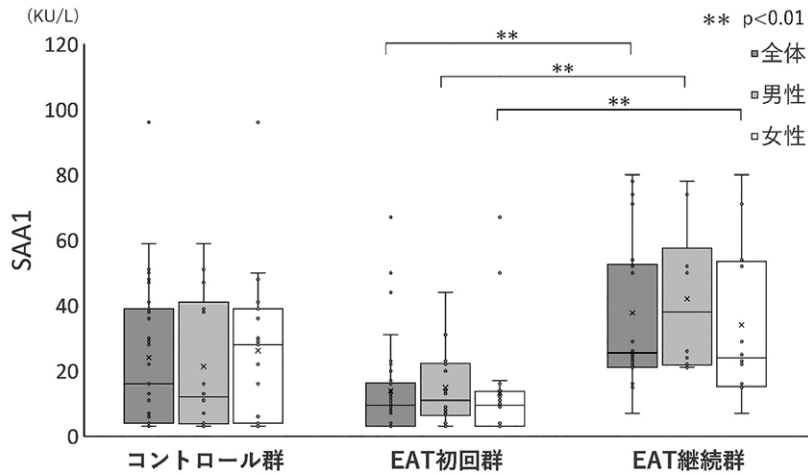


図3 診察終了後の唾液αアミラーゼ活性  
全体比較, 男性比較, 女性比較共にEAT初回群とEAT継続群の間に有意差を認め, EAT継続群は増加した.

EAT 継続群の間に有意差を認め, EAT 継続群は増加した. 男性の中央値, 平均値はコントロール群と EAT 初回群では変化がなく, EAT 継続群において増加が認められた. 女性の中央値, 平均値はコントロール群と EAT 継続群では変化がなく, EAT 初回群において低下が認められた. すなわち 3 群間比較では, 男性において EAT 継続群で促進傾向が認められ, 女性において EAT 初回群で抑制傾向が認められた.

図4に各群内の対応のある SAA0 と SAA1 の男女合計の全体比較を示す. EAT 継続群において SAA1 は SAA0 と比較して有意に増加した.

図5に各群内の対応のある SAA0 と SAA1 の男性比較を示す. EAT 継続群において SAA1 は SAA0 と比較して有意に増加した.

図6に各群内の対応のある SAA0 と SAA1 の女性比較を示す. EAT 継続群において SAA1 は SAA0 と比較して有意に増加した. すなわち各群内比較では EAT 継続群において全体比較, 男女別比較共に治療後に SAA が有意に増加した.

図7に増減率の男女合計の全体比較, 男女別比較を示す. 全体比較ではコントロール群と EAT 継続群の間に有意差を認め, EAT 継続群が増加した. 男性には有意差が認められなかったが, 女性はコントロール群と EAT 継続群の間に有意差を認め, EAT 継続群は増加した.

図8に時間勾配率の男女合計の全体比較, 男女別比較を示す. 全体比較ではコントロール群と EAT 継続群の間, EAT 初回群と EAT 継続群の間に有意差が認められ, EAT 継続群が増加した. 男性には有意差が認め

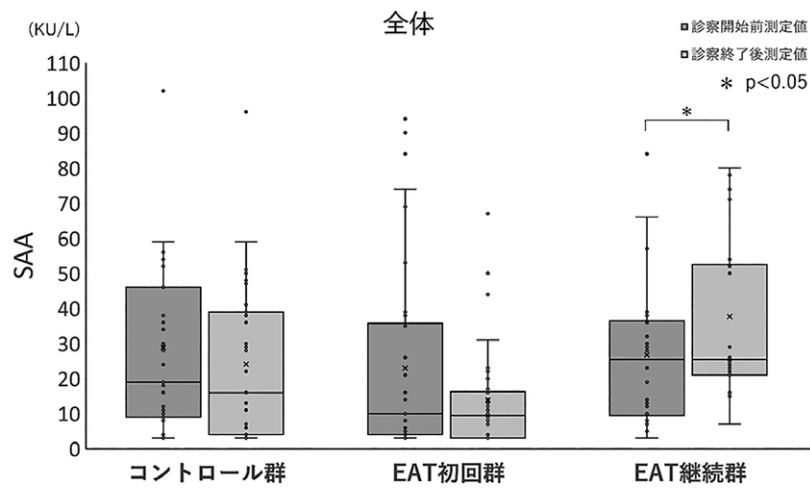


図4 診察開始前と診察終了後の全体比較  
 全体では EAT 継続群において診察開始前に比べて診察終了後の SAA が有意に増加した。

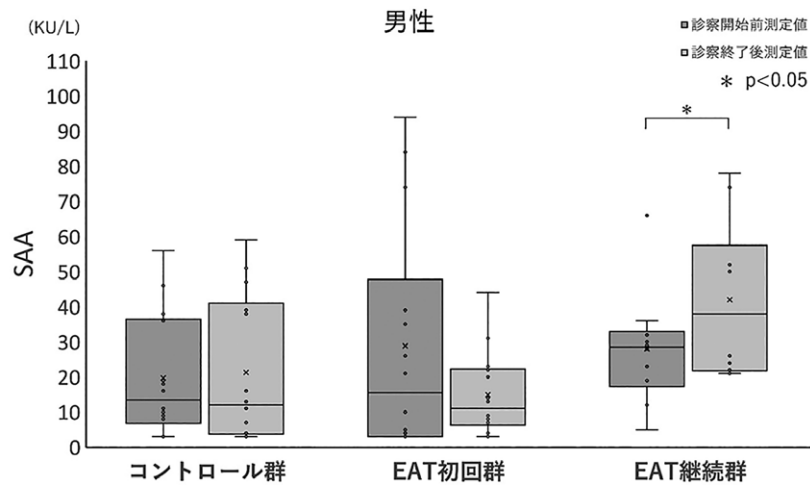


図5 男性における診察開始前と診察終了後の比較  
 EAT 継続群において診察終了後の SAA は診察開始前に比べて有意に増加した。

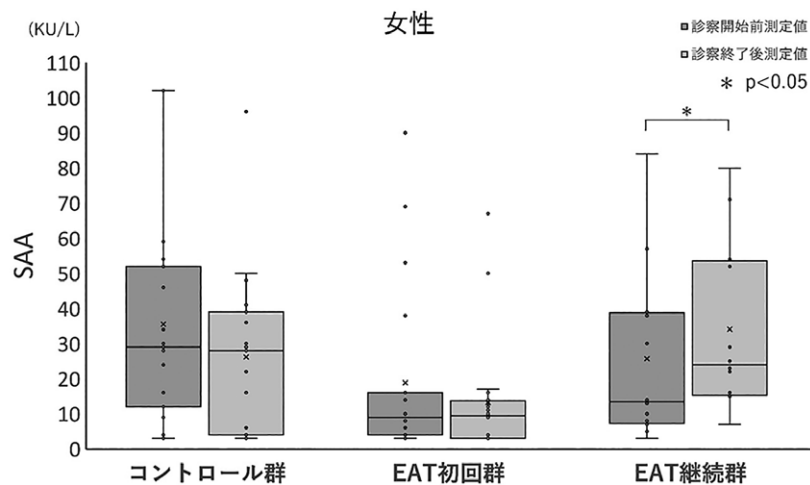


図6 女性における診察開始前と診察終了後の比較  
 EAT 継続群において診察終了後の SAA は診察開始前に比べて有意に増加した。

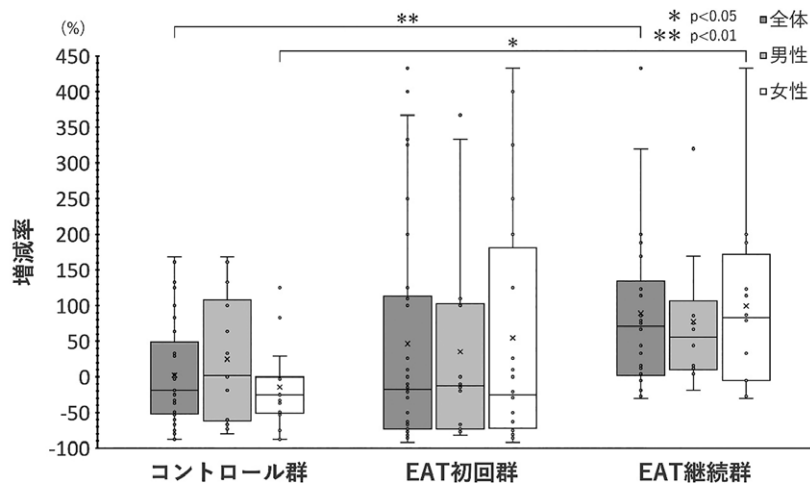


図7 増減率の全体比較, 男女別比較  
 全体比較, 女性比較においてコントロール群とEAT継続群の間に有意差を認め, EAT継続群は増加した. 男性には有意差が認められなかった.

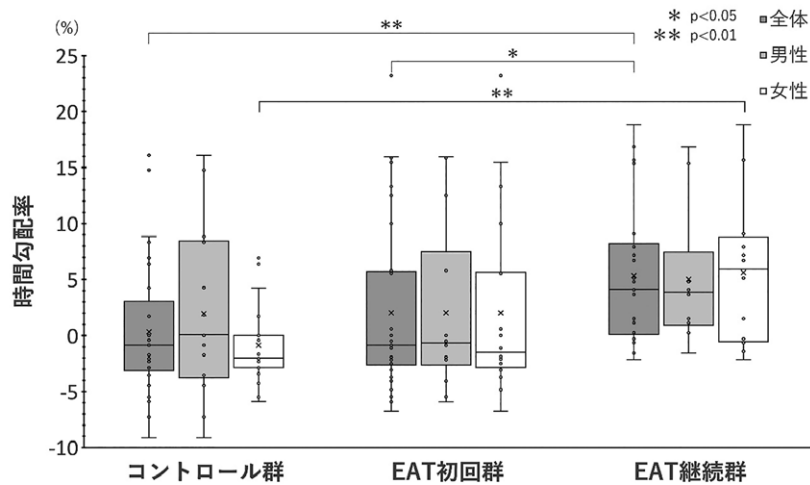


図8 時間勾配率の全体比較, 男女別比較  
 全体比較ではコントロール群とEAT継続群の間, EAT初回群とEAT継続群の間に有意差を認め, EAT継続群が増加した. 男性には有意差が認められなかったが, 女性はコントロール群とEAT継続群の間に有意差が認められ, EAT継続群が増加した.

られなかったが, 女性はコントロール群とEAT継続群の間に有意差が認められ, EAT継続群が増加した. 増減率比較, 時間勾配率比較から男性よりも女性においてSAAの変動が大きいことが示された.

考 察

本研究は診察開始前SAA0と診療終了後SAA1を比較検討して心理的ストレスと身体的ストレスの観点からEATがSAM systemへ及ぼす影響を検証し, EATが交感神経系活動に影響を及ぼしていることを確認した. またその反応には性別による違いがあることが示された.

EATの作用機序のひとつとして迷走神経刺激作用が

考えられているが, EATには副交感神経と交感神経の両方の刺激作用がある<sup>1,2</sup>. 現時点ではEATがSAM systemに及ぼす影響について, SAAとの関連において検証した報告はない. SAAは心理的ストレス, 身体的ストレスの両方を反映し, SAM systemを非侵襲的, 簡易的に評価できるストレスマーカーである<sup>8,9</sup>. 本研究ではEATが内分泌系自律神経反射にどのように影響を及ぼしているのかSAAを用いて検討・考察を行った.

心理的ストレスは中枢NA神経系活動を増強して交感神経系活動を促進すると同時に覚醒水準を上昇させる. 中枢NA含有ニューロンの細胞体(A1からA7)は延髄から橋にかけて存在し, A4, A6(青斑核 locus

ceruleus : LC) から発する LC 系 NA ニューロン (locus coeruleus-noradrenalin system : LC-NA system) は大脳新皮質, 海馬などの系統発生的に新しい領域に投射して主に心理的ストレスに関係している. それ以外から発する非 LC 系 NA ニューロンは視床下部, 扁桃核, 脊髄中間質外側核などの SAM system および HPA system の中枢に投射して, 主に身体的ストレスに関係している. LC 系, 非 LC 系は相互に影響を及ぼしている. 心理的ストレスは室傍核からの副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン (corticotropin-releasing hormone : CRH) を増加させて HPA system を活性化し, フィードバック制御によって非 LC 系を抑制している. 心理的ストレスと身体的ストレスは相互に影響を及ぼしている<sup>11</sup>.

EAT は心理的ストレス, 身体的ストレスとして SAM system に作用していると考えられる. EAT ストレスに対する交感神経系のノルアドレナリン (noradrenaline : NA) 分泌反応<sup>9</sup>を反映して SAA は増減していると考えられるが, SAA0 は身体への直接的な刺激がない状態での測定であり, EAT による診療開始前の緊張と不安などによる心理的ストレスが NA 分泌に影響を及ぼしているのではないかと考えられる.

先行研究による SAA 測定結果の絶対値評価は, 0-30KU/L がストレスなし, 31-45KU/L はストレスややあり, 46-60KU/L はストレスあり, 61KU/L 以上はストレスがかなりあると報告されている<sup>9,12,13</sup>. コントロール群, EAT 初回群, EAT 継続群の3群における SAA0 の中央値, 平均値は 40KU/L 以下であった. 統計学的にも3群間の絶対値比較でも有意差を認めないことから, 診療開始前の心理的ストレスが SAM system に及ぼす影響は3群において差はないと考えられた. 患者が診察を前にした予期緊張による心理的ストレス反応<sup>14</sup>は3群共に同程度の大きさと考えられる.

交感神経系への直接的刺激作用による SAM system を介した副腎髄質からの NA 分泌応答時間は数分~30分である<sup>15,16</sup>. 本研究では測定時間 (Δ時間) を約20分と設定したが, SAA1 は身体への直接的な EAT 刺激が行われた後での測定であり, 心理的ストレスと身体的ストレスの両方の影響を反映している<sup>12</sup>.

3群の SAA1 中央値, 平均値は共に 40KU/L 以下であり, 心理的ストレスと身体的ストレスが同時に加わっても刺激強度の変化は少ないと考えられた. 3群間の SAA1 絶対値比較では心理的ストレスと身体的ストレスは女性の EAT 初回群で SAA1 の中央値, 平均値の減少が認められた. 女性の EAT 単回刺激では心理的ストレスあるいは身体的ストレスに対して抑制的機序が働いている可能性が考えられた. 男性は心理的ストレスの

抑制傾向は少なく, SAA1 の減少も有意ではなかった. EAT 継続群においては全体, 男女共に SAM system を有意に促通した. EAT 反復刺激では男女共に SAM system に促通的機序が働くと考えられた.

年齢差, 個人差などにより唾液分泌量は異なり, また唾液 α-アミラーゼ分泌にも日内変動, 季節変動がある<sup>9</sup>ことが知られているので測定条件を可能な限り一定とした. 分泌量の違いや計測時間による影響を除くために増減率と時間勾配率による相対的評価を行った. 増減率の比較ではコントロール群と EAT 初回群に有意差はなかったが, 女性の EAT 継続群では SAM system が有意に促通された. 男性の EAT 継続群では有意差が認められなかった. SAM system の NA 分泌応答時間を考慮して, 約20分前後で SAA1 を測定出来るように診療を行った. 平均測定時間はいずれの群も30分以内とすることが出来たが, EAT 初回群の平均測定時間はコントロール群, EAT 継続群と比較して有意に長かった. 初めて行う診療・処置なので, 説明と手技に時間を要したためと考えられる. 時間勾配率による検討ではコントロール群と EAT 初回群には有意差はなかったが, 女性の EAT 継続群において SAA1 が有意に促通された. 男性の EAT 継続群では有意差を認めなかった. したがって唾液分泌量や治療時間の違いなどの影響を考慮して検討すると女性に有意な促通効果が認められた. EAT が SAM system に及ぼす効果には性差があり, 女性において効果が大きいと考えられた.

快的なストレス状態では SAA は低下し, 不快なストレス状態では上昇する<sup>17</sup>. EAT 刺激による心理的ストレスに対する反応は個人の感受性による差が大きく, 快ストレス反応するか不快ストレス反応するかは一様ではないが, 男性の EAT 初回群で SAA1 の低下傾向は明らかではなく, 女性の EAT 初回群では低下傾向を示したことから, 女性においては EAT 初回刺激は快ストレスとして作用して SAM system が抑制された可能性が考えられる.

女性における EAT 初回刺激が快ストレスとして SAM system に作用した理由として, EAT 刺激による身体的ストレスが副交感神経系活動を刺激した結果, 相対的に交感神経活動を減少させた可能性, あるいは EAT 刺激が心理的ストレスを抑制した結果, 交感神経活動を減少させた可能性などが考えられた.

ストレス反応には性差があることが報告されている<sup>18</sup>. ストレス反応に性差がある理由としてエストロゲンの影響がある. エストロゲンはストレスによる自律神経系や内分泌系の活動を抑制する<sup>19</sup>. 性周期にもよるが, 女性においては自律神経系や内分泌系活動が男性

に比較して抑制傾向にあるため、初回 EAT 刺激に対しても SAM system 反応が抑制された可能性が考えられる。NA 代謝回転の低下や down regulation などのストレス反応を抑制する代償機構が働いて<sup>20</sup>、心理的ストレスの抑制が非 LC 系に対しても抑制的に作用し、SAM system を抑制したのではないかと推察される。

Mogitate は慢性上咽頭炎は約 3 対 1 の比率で女性に多いことを報告した<sup>21</sup>。平成 30 年 8 月から令和 1 年 8 月までに当院を慢性上咽頭炎で受診し EAT を施行した症例 546 名の統計内訳は男性 136 名に対して女性 410 名であり、男女比 1 対 3.0 と女性に多い疾患であることが確認されている。1 年間の観察期間における治癒症例比率は男女比 1 対 2.9、治療脱落症例比率は男女比 1 対 2.7 とほぼ同数であるが、治癒には至らないが治療を継続する率は男女比 1 : 6.2 であった<sup>22</sup>。このことから女性のリピート率は高く、難治症例が存在することが推察される。自律神経反射、内分泌系反射の性別による反応性の違いが慢性上咽頭炎の発症頻度や EAT 効果発現などにも影響を及ぼしている可能性が考えられる。

EAT 継続群では SAM system が促進されるが、反復刺激による心理ストレスあるいは身体的ストレスの変化が SAM system に影響を及ぼしていると考えられる。EAT 刺激を反復して受けることにより男女共に心理的ストレスに対してはコーピングを生じ<sup>23</sup>、EAT 初回群に比べると EAT 継続群における心理的ストレスの影響は減少すると考えられる。身体的ストレスに対する反応性はアロスタシス反応により交感神経系反応性を促進して体内環境の恒常性を維持している<sup>24</sup>。この反応性の増大が SAM system を介した副腎髄質からの NA 分泌応答を促進し、SAA1 を増加させていると考えられる。

内分泌系反応は急性、一過性のストレスに対しては最初に反応潜時が短い SAM system が賦活化されて動的な恒常性を保つことで内部環境を維持している。継続的、持続的ストレスに対しては HPA system が賦活化されホメオスタシスが維持される。EAT 刺激は最初は急性、一過性のストレスとして作用するが、EAT 刺激を反復継続的に受けることにより生体はアロスタシス反応し SAM system が適応を繰り返していく<sup>25</sup>。SAM system はストレス刺激に対してより素早く反応出来るように適応していると考えられる<sup>26</sup>。

アロスタシス反応がうまく作動しなくなると身体への負荷が蓄積されて心身に変調が生じ、Reilly 現象（自律神経過剰刺激症候群）<sup>27</sup> のような過剰反応が誘発されたり、HPA system の過剰反応や疲憊が適応欠如状態を誘発するのではないかと考えられる。慢性上咽頭炎による多彩な自律神経症状はストレスによる過剰反応や適応欠

如状態を示している。心理的ストレス、身体的ストレスに対する交感神経、副交感神経の反応は生体が恒常性を維持、活性化させるために必要な適応反応であると考えられる<sup>28</sup>。

近年様々なデバイスを用いて神経組織を刺激して自律神経系や免疫系の活動に干渉するニューロモデュレーション（neuromodulation）が行われている。VNS 以外にもパーキンソン病、振戦、ジストニアなどの不随意運動症に対しては脳深部刺激療法（deep brain stimulation : DBS）が行われ、急性期虚血性脳卒中や群発頭痛の治療法として翼口蓋神経節刺激法（sphenopalatine ganglion stimulation : SPGS）が行われている<sup>29</sup>。最近では新型コロナ感染症後遺症治療として鼻内翼口蓋神経節刺激法（intranasal sphenopalatine ganglion stimulation : INSPGS）が行われている<sup>30</sup>。EAT には VNS や INSPGS と類似的作用機序が働いていると推測される。EAT の自律神経系への作用機序を解明することは慢性上咽頭炎の治療に役立つと考え本研究を行った。

心理的ストレスと身体的ストレスは密接に関連しているが、本研究では身体的ストレスと心理的ストレスを客観的、定量的に分離評価するための心理検査や尺度評価はなされていない。またストレスの重み付けは性差や社会心理学的要因、コーピングの仕方などによる個人差が大きい。本研究は SAA 測定結果から EAT の作用機序や心理的、身体的ストレス、性別の違いについて考察を行ったが、今後は EAT ストレスについて治療効果の客観的評価法や主観的評価法を統一して検討していくことが必要と考えられる。本研究で EAT 継続刺激により SAM system が活性化されることが明らかとなったが、EAT の治療効果と SAM system の活性化の関連性についても今後の検討課題と考えられる。

また Reilly 現象の発現と EAT 効果発現の違いを分ける要因が交感神経系への刺激強度の違いであるのか、迷走神経系反応性の違いであるのかについても検討を要すると考えられる。心身相関のパターンは個人のストレス耐性、適応能力、免疫状態などの要因によっても影響を受けると考えられるので、個体差による違いをどのように評価するのも今後の検討課題と考えられる。

## 結 論

1. 診療開始前の心理的ストレスが SAM system に及ぼす影響はコントロール群、EAT 初回群、EAT 継続群の 3 群において有意差を認めなかった。

2. 女性の EAT 初回群において SAM system は抑制傾向が認められ、EAT 継続群では促進傾向が認められ

た。EAT が SAM system に及ぼす効果には性別による違いがあると考えられた。

3. EAT は心理的ストレス、身体的ストレスとして SAM system に影響を及ぼしており、EAT 継続群において SAM system を有意に促通した。

## 付 記

本論文の要旨は第 34 回日本口腔咽頭科学会総会・学術講演会 (2021 年 9 月 2 日, 大阪) にて報告した。本論文の内容について開示すべき利益相反はない。

## 文 献

- 1) 堀田 修, 永野千代子: 慢性上咽頭炎の関連が示唆される多彩な病態と上咽頭擦過療法に関する考察. 口咽科 2018 ; 31 : 69-75.
- 2) Tracey KJ: Physiology and immunology of the cholinergic antiinflammatory pathway. J Clin Invest 2007 ; 117 : 289-296.
- 3) Cannon WB: The wisdom of the body. Nature 1934 ; 133, 82.
- 4) Selye H, Mckeown T: Studies on the physiology of the maternal placenta in the rat. Proc.Roy.Soc.Lond. CXIX-B 1935 ; 1-31.
- 5) 坂部弘之: ストレス小論. Bull. Inst. Public Health 1993 ; 42 : 366-374.
- 6) 山田恭右: 鼻咽腔刺激と血中 11-OHCS の動態について. 日耳鼻 1970 ; 73 : 70-87.
- 7) Chatterton RT Jr, Vogelsong KM, Lu YC, et al: Salivary alpha-amylase as a measure of endogenous adrenergic activity. Clin Physiol. 1996 ; 16 : 433-448.
- 8) 田中善秀, 脇田慎一: ストレスと疲労のバイオマーカー. 日薬理誌 2011 ; 137 : 185-188.
- 9) 中野敦行, 山口昌樹: 唾液アミラーゼによるストレスの評価. バイオフィードバック研究 2011 ; 38 : 3-9.
- 10) 田中重矢樹: 慢性上咽頭炎における帯域制限光内視鏡診断と内視鏡下上咽頭擦過法. 口咽科 2018 ; 31 : 57-67.
- 11) 有田秀穂: 脳内物質のシステム神経生理学. 東京, 中外医学社 ; 2006. p. 54-93.
- 12) 下村弘治, 金森きよ子, 西牧淳一, 他: 教育現場でのストレスマーカーとしての唾液アミラーゼと唾液コルチゾール測定の有効性について. 生物試料分析 2010 ; 33 : 247-254.
- 13) 田中弘之, 藤森貴大, 北原嘉之: 持続的運動時の唾液中  $\alpha$ アミラーゼ活性値の変動要因. 鳴門教育大学研究紀要 2015 ; 30 : 485-493.
- 14) 木場律志, 神原憲治, 山本和美: 機能性身体症候群 (FSS) 患者における, ストレス前唾液アミラーゼとアレキシサイミア傾向との関係. jpn Jpsychosom Med 2013 ; 53 : 670-681.
- 15) van Strgeren AH, Wolf OT, Kindt M: Salivary alpha amylase and cortisol responses to different stress tasks: impact of sex. Int J Psychophysiol 2008 ; 69 : 33-40.
- 16) 萩野谷浩美, 佐伯由香: ストレス評価における唾液  $\alpha$ アミラーゼ活性の有用性. Japanese Journal of Nursing Art and Science 2012 ; 10 : 19-28.
- 17) 中野敦行, 山口昌樹: 唾液アミラーゼによるストレスの評価. バイオフィードバック研究 2011 ; 38 : 3-9.
- 18) 白岩加代子, 長谷いずみ, 田中 聡: 運動負荷に対する唾液アミラーゼ反応の男女差. 理学療法科学 2013 ; 28 : 451-455.
- 19) 上山敬司, 仙波恵美子: 辺縁系と自律神経系. Clin Neurol 2010 ; 50 : 1003-1006.
- 20) 山本健一, 榛葉俊一: 中枢ノルアドレナリン系の精神医学的意義. 精神医学雑誌 2009 ; 111 : 741-761.
- 21) Mogitate M, Sasaki Y, Komiyama A: Outcome of an outpatient specialty clinic for chronic epipharyngitis. Auris Nasus Larynx 2021 ; 48 : 451-456.
- 22) 伊藤宏文: VAS スコアによる上咽頭擦過療法の効果判定についての統計学的検討. 口咽科 2020 ; 33 : 176.
- 23) Folkman S, Lazarus RS: An analysis of coping in a middleaged community sample. Journal of Health and Social Behavior 1980 ; 21 : 219-239.
- 24) 久住眞理, 筒井末春, 久住 武: ストレスと健康. 埼玉. 人間総合科学大学 ; 2021. p.10-35.
- 25) Sterling P, Eyer J: Allostasis: A new paradigm to explain arousal pathology. In: Fisher J, Reason J, eds: Handbook of life stress, cognition, and health, New York, John Wiley & Sons Inc ; 1988, p.629-649.
- 26) 津田彰: 生理心理学と健康心理学のコラボレーション. 生理心理 2007 ; 25 : 93-94.
- 27) Reilly J: Heorrhagie, lesion vasculaires et lymphatiques dutube digestif determinecs par l' injection penisplanchic de substances diverses. CRSoc Biol 1934 ; 116 : 24.
- 28) 神原憲治: ストレス反応と心身の気づき. 身の医療 2015 ; 1 : 45-51.
- 29) 鮎澤 聡, 松村 明: ニューロモデュレーションの現状と展望. 脳外誌 2017 ; 26 : 864-872
- 30) Tanaka A: The efficacy of intranasal sphenopalatine ganglion stimulation (INSPIGS) in long COVID, and its possible mechanisms. Sch J Oto 2022 ; 8 : 860-864. DOI: 10.32474/SJO.2022.08.000283

(令和 4 年 2 月 21 日 受理)

著者連絡先:

〒 274-0824 千葉県船橋市前原東 4-13-3  
 やつや本社ビル 3 階  
 医療法人社団徳照会 とう耳鼻咽喉科  
 伊藤宏文



Effect of epipharyngeal abrasive therapy on salivary  $\alpha$ -amylase activity

Hirobumi Ito

Medical Corporation Association Tokushokai Ito's ENT Clinic

The sympathetic-adrenal medulla system (SAM system) reflex to psychological and physical stress affects salivary  $\alpha$ -amylase activity (SAA). This study measured the effects of epipharyngeal abrasive therapy (EAT) on SAA and the SAM system. Among the three groups of the control group, the EAT first group, and the EAT continuation group, there was no significant difference in the psychological stress before the examination, but there was a significant difference in the psychological and physical stress after the examination. Stress significantly promoted the SAM system in the EAT continuation group. Differences in responses to psychological and physical stress were observed in gender comparisons. The mechanism by which EAT affected the SAM system is discussed.

Key words : psychological and physical stress, EAT, SAA, SAM system, gender difference

---