

## ヒト胎児・成人耳下腺管における神経分布の観察

天野カオリ<sup>1</sup> 松村譲児<sup>1</sup> 島田和幸<sup>2</sup>

<sup>1</sup>杏林大学医学部解剖学教室肉眼形態分野

<sup>2</sup>鹿児島大学大学院医歯学総合研究科人体構造解剖学分野

### はじめに

耳下腺に関する研究報告は多いが、口腔内に唾液を流動させる耳下腺管に関する形態機能や神経分布状態について詳細を報告したものはみられず、いまだ不明な部分が多く残されている。

耳下腺管は耳下腺を出た後咬筋上を横走し、頬筋内を貫通して口腔内へと開口する特異な形態をもち、この構造形態から頬筋内における耳下腺管は周囲頬筋からの括約筋的な補助作用を受けて唾液流動の調節を行っていることが考えられる<sup>1,2)</sup>。

本研究ではヒト胎児ならびに成人耳下腺管を試料として神経特異タンパクである protein gene product (PGP) 9.5 を使用して免疫染色を行い観察した結果、耳下腺管における神経分布状態は部位により異なることが認められた。

また、成人耳下腺管を試料として、交感・副交感神経線維の同定を目的に加え tyrosine hydroxylase (TH) と choline acetyl transferase (ChAT) にて染色し、観察を行った。さらに、唾液分泌亢進に関与し、痛覚など知覚伝達物質として知られる substance P についても同様に分布状態を観察した。

成人耳下腺管は一部耳下腺と共に摘出後、耳下腺体部領域導管、咬筋上走行部領域導管、頬筋貫通部領域導管の3部位に分割し、パラホルムアルデヒド/PBS 溶液にて24時間固定後、通法に従い 20  $\mu$  の凍結切片を作成した。

成人耳下腺管において、耳下腺体部領域から咬筋上走行部領域では交感・副交感神経線維が混在して豊富に分布しており、交感神経線維は主に血管周囲に認められた。

Substance P は交感神経線維と同様に血管周囲を中心として全領域に分布していた。

### 材料と方法

杏林大学医学部所蔵成人遺体 (56, 67, 72, 74, 76, 82, 88, 91, 92, 96歳) 計10体、胎児研究用遺体 (5~10ヵ月) 計15体を使用した。

皮膚剝離後、耳下腺管を剖出し耳下腺の一部を含む耳下腺乳頭部までを一塊試料として摘出した。また成人試料は耳下腺部領域導管、咬筋上走行部領域導管、頬筋貫通部-乳頭部領域導管の3部位に切断した。

試料は耳下腺管内を PBS 溶液にて洗浄後、4%パラホルムアルデヒド溶液にて4°で24時間固定し PBS 溶液にて洗浄後、20%ショ糖溶液にて24時間以上浸漬し、通法に従い 20  $\mu$  凍結切片を作成した。

### 免疫組織学的染色

一次抗体には抗 PGP9.5-コスモバイオ 1:100、抗 choline acetyltransferase (ChAT)-Millipore 1:100、抗 tyrosine hydroxylase (TH)-Millipore 1:100、抗 substance P (SP)-abcam 1:100を使用した。

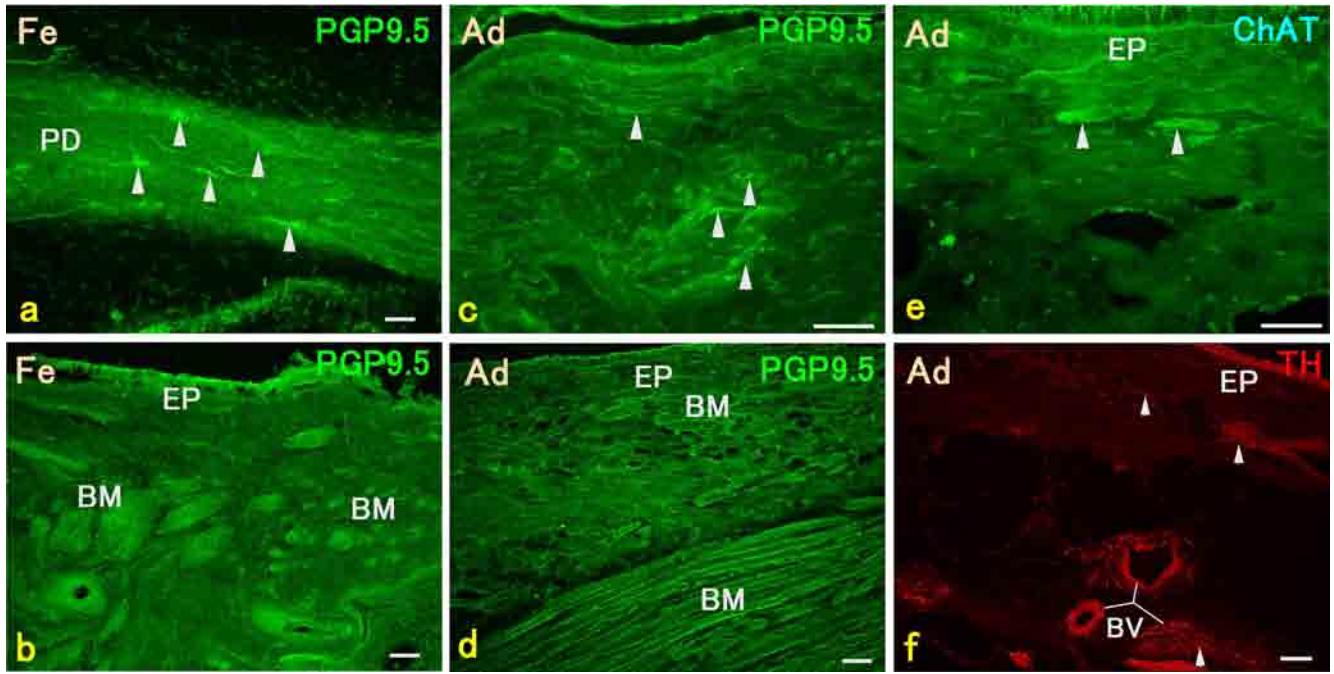
一次抗体は4°で24時間染色し PBS にて洗浄後、二次抗体にて常温2時間染色を行った。観察には Keyence-BZ9000 オールインワン蛍光顕微鏡カメラを使用し、同様撮影も行った。

### 結果・考察

胎児成人耳下腺管において PGP9.5 染色の結果、豊富な神経線維の走行が認められた (Figs. 1a, c)。

また、胎児成人ともに頬筋貫通部領域において神経線維の減少がみとめられた (Figs. 1b, d)。成人耳下腺管における ChAT・TH 染色の結果、副交感神経線維 (ChAT) は頬筋貫通部領域を除く導管全域に豊富に分布しており、交感神経線維 (TH) は血管周囲を中心に分布していた (Figs. 1e, f)。

なお SP は TH と同様、血管周囲を中心に反応が認められ、さらに頬筋貫通部領域を含む導管全体に分布



a PGP9.5 Expression in the human fetus parotid duct traversing over the masseter

PD: parotid duct, arrowhead: nerve fibers

b PGP9.5 Expression in the human fetus parotid duct where it penetrates the buccinator muscle

EP: epithelium, BM: buccinator muscle

c PGP9.5 Expression in the human adult parotid duct traversing over the masseter

arrowhead: nerve fibers

d PGP9.5 Expression in the human parotid duct where it penetrates the buccinator muscle

EP: epithelium, BM: buccinator muscle

e ChAT Expression in the human adult parotid duct traversing over the masseter

EP: epithelium, arrowhead: nerve fibers

f TH Expression in the human adult parotid duct closer to the parotid gland

EP: epithelium, BV: blood vessels, arrowhead: nerve fibers

Fig. 1 Innervation of the human fetal and adult parotid duct (Scale bar: 100  $\mu$ m)

していた。

頰筋貫通部領域の導管壁内における神経線維の減少については周囲頰筋と導管の構造形態が関係していることが推測され、今後例数を追加しこれらの機能的な役割を明らかにするものとする。

#### 文献

- 1) Amano K et al. 2013. Study of human adult parotid duct in the area of penetration through buccinator muscle and their functional relationship as a sphincter. *Ital J Anat Embryol* 118: 6–18
- 2) Amano K et al. 2010. Morphological study of the fetal parotid duct and buccinator muscle and the relationship to salivary secretion. *Clin Anat* 23: 642–648

#### Study of parotid duct nerve distribution in human fetuses and adults

Kaori AMANO<sup>1</sup>, George MATSUMURA<sup>1</sup>, Kazuyuki SHIMADA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Anatomy, Kyorin University School of Medicine, <sup>2</sup>Department of Neurology Gross Anatomy, Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences

There are numerous reports regarding the parotid gland; however, only a few reports exist regarding any details of the parotid duct which regulates the flow of saliva into the oral cavity. The details of the duct's nerve distribution are particularly unclear. In this study, we observed immunological staining of protein gene product 9.5 (PGP9.5), a neuron specific protein, in the human fetus and adult parotid ducts with emphasis on the area between the masseter and the buccinator muscle where the duct penetrates. We confirmed that the nerve distributions of different areas of the parotid duct were different based on location. We further observed adult parotid ducts to identify sympathetic and parasympathetic nerve fibers using anti-Tyrosine Hydroxylase (TH) and anti-Choline Acetyl Transferase (ChAT). The material in this study consisted of ten adults from body donation and 15 fetuses from the cadaver collection at Department of Anatomy, Kyorin University School of Medicine, Japan. After removing the facial skin, we extirpated and fixed each duct en bloc from the parotid gland to the opening area, and prepared 20 $\mu$  frozen sections. In adults, we found an abundance of both sympathetic and parasympathetic nerve fibers in the section of the duct where it traverses the masseter.

**Key words:** parotid duct, human, PGP9.5, ChAT, TH