

## [最近のトピックス]

## 2014年現在，歯科局所麻酔注射トレーナー開発と実用化の現状

工藤 勝

北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系歯科麻酔科学分野

【目的】1988年から現在まで，局所麻酔注射手技教育用トレーナーを開発・改良し歯学部教育に導入している。2011年には，針穿刺と刺入の適・不適を電極で感知し「音」と「光」での判別するモデル〔針刺入型〕，適正位置へ針先を刺入し薬液を注入できるモデル〔液注入型〕の両型を下顎の左右に配備した「穿刺・注入複合型の注射トレーナー」を開発し，2013年，「30回の注射（神経ブロック針の使用では100回の穿刺）に耐える局所麻酔注射トレーナー」の作製を目標に，『観てリアル，穿刺・刺入は適不適を明快，しっかり注入』できる耐久・操作・経済性を向上させたトレーナーの実用化を目指し，基盤とする顎骨本体と着脱式のモジュール（左右）の形体とした。現在針穿刺・刺入電子化モジュール〔針刺入M型〕と液注入モジュール〔液注入M型〕を企画した。粘膜の解剖学的形体のモディファイ，電極に改良を加えている。なお液注入型モジュールには大白歯頰側粘膜下への浸潤麻酔注射を可能とした（13A型伝達・浸潤麻酔注射複合型）を作製した。本年，更なる進化を遂げることになる「14A型伝達・浸潤麻酔注射複合型（14A伝麻複合型）」を本稿で紹介する。

【発明と作製】13Aには浸麻・伝麻複合型には本学が取得権者である特許（特許第5187678号（発明の名称：歯科用注射シミュレータ，出願日：平成17年10月9日，登録日：平成25年2月1日））を導入，製作はニッシン（株）である。作製アドバイスは著者の担当である。

【特長】14Aは特許第5380579号（発明の名称：注射シミュレータ，出願日：平成24年5月31日，登録日：平成25年10月4日）を導入する（写真）。14A浸麻・伝麻複合型は下顎左右を正中で分離型とし，右側の「針刺入型」には下顎枝内面部のモジュールに電極を設け，穿刺・刺入部位の適・不適を「3音3色」で告知する。下顎小舌の前方域から小舌まで「ポロポロ」，翼突下顎隙骨面の領域では適正を明示する「ピコピコ」，隙の前上方・後方・内方，蝶下顎韌帯の非隙側では「ブーブー」で知らせる。

「針刺入M型」の欠点は，液を注入できないことに加え，適正な骨表面の位置に針先が刺入到達し，1mm引いて把持すると「ピンポン」と鳴る空間認識できないことである。

「液注入M型」では刃面を接触させた感触が臨床的と

なるようにするガラスフィルターを設置，排液管（注入量調整チャンバー）と注入圧調整装置（排液調整栓）を繋げた。なお，注射器を接続することで，注入速度や量，吸引テスト等の注入の仕方が判る。したがって，適正部位への針刺入と液注入を判定出来るので手技試験を可能とする。なお，翼突下顎隙をデザインして隙内へ刺入・注入できるが隙の周辺領域には注入できない欠点もある。

【進展】本年度，ニッシン社にて製造販売される「針刺入型」は，本邦初の歯科局所麻酔注射トレーナーであり，既に4大学に導入されている。歯科医学教育での安全に配慮した実習の高い必要性を示している。今後は「針刺入型」に加え注入速度訓練もできる「液注入型」の普及を促進したい。本年，14Aには特許第5380579号を導入し作製する。適切な針穿刺と刺入「ピコピコ」，注入で「ピンポン」と知らせる。加えて翼突下顎隙の前上方・後方・内方，蝶下顎韌帯の非隙側では「ブーブー」と知らせる「注射完結型」となる14A型を完成させる。本年度には本学の教育設備機器予算において，これまでの開発実用化の創意工夫と製作技術を終結させたフルスペック注射シミュレータを製作するのでご注目いただければ幸いである。

