

# 安全な閉鎖神経ブロック法

—臨床解剖学的検討—

内野哲哉<sup>1</sup> 三浦真弘<sup>2</sup> 野口隆之<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大分大学医学部脳・神経機能統御講座（麻醉科学） <sup>2</sup>同大学生体構造医学講座（解剖学1）

## 背景と目的

近年、膀胱癌に対する transurethral resection 手術の普及に伴い、骨盤内の閉鎖神経（以下 ON）への不意な術中刺激反射を防ぐ目的から腰椎麻酔に加えて閉鎖神経ブロック（以下 ONB）が行われるようになってきた。現在、ONB には種々のアプローチ法<sup>1)</sup>が考案されているが、何れも ON の正確な解剖学的特徴に基づいた手技とはいい難い。本研究では、解剖学的根拠に基づく安全かつ確実な ONB 手技を再考するために、ON と変化しやすい外閉鎖筋（以下 OEM）の構成筋束との位置的関係について詳細な肉眼解剖学的解析ならびに MR 画像解析を行った。

## 材料と方法

大分大学・鹿児島大学に供された成人解剖体60大腿を用いて以下の課題について調べた。1) ON と OEM との位置的関係、2) 大腿内転部層構造と ON の走行様式、3) OEM の神経支配様式。MRI 検索では、成人男性3名のボランティアを用いた。

## 結果

### 1. ON と OEM の肉眼解剖学的検索

#### 1) ON（前・後枝）と OEM との位置的関係（Fig. 1）

ON は閉鎖管を通過後すぐに前・後枝に分かれて短内転筋（以下 ABM）の前・後面を走行した。OEM 構成筋束は主部（ON 深層）と種々の発達形態を呈する上部筋束（ON 浅層または深層）に区分された。ON と OEM との位置的関係は4型2亜型に分類できた。ON 上面を覆う OEM 由来の上部筋束は個体間で不規則に出現・発達するが、多くの場合単一筋束として ON 前・後枝によって挟まれた（56%）。

#### 2) 大腿内転部層構造と ON 前・後枝の走行様式

ON 本幹は内側 1/3 の恥骨上枝下縁に近接して走行した。ON 前枝は、前額面上では恥骨筋（以下 PM）と長内転筋（以下 ALM）の筋間結合組織層（以下 IMCL）、矢状面上では ALM と ABM 間の IMCL を走行した。後枝の腹側には PM, ABM, 大内転筋

（AMM）、さらに OEM 上部筋束が覆った。矢状面上（側方）では ABM と AMM 間の IMCL 内を走行した。ABM と AMM 間には後枝の近位上面に多くの過剰筋束が出現した（33%）<sup>2)</sup>。

### 3) OEM の神経支配様式

OEM の支配神経は複数枝存在し、それぞれ筋前面・上縁部・後面そして上部筋束後面に分布した。主部筋束の支配枝は閉鎖管進入前に骨盤側壁から分枝した。

## 2. MRI 検索

MR 画像において ON 由来の前後枝を明らかに同定することは困難であったが、大腿内転筋群に形成される IMCL 内において発達した血管が確認された。IMCL は相互に交通して ON が走行する層構造に連絡した。

### 3. 層的構造と IMCL を応用した ONB（Fig. 2）

恥骨結節下縁部より2横指下の高さにある PM と ALM との筋間部を刺入点とした。次に同点から IMCL を上前腸骨棘に向かって45度角に刺入し、恥骨上枝基部の骨面に針を到達させた後（Fig. 2, ①）、針をやや引きながら上内方に回転させて針を閉鎖管または ON 本幹に誘導した。

## 考 察

ONB は、Labat らの古典的方法が頻用されている<sup>1)</sup>。しかし、経験豊富な術者であっても同手技に多大な時間を要したり、不完全なブロックによる筋収縮も少なくない。何れも、ON の走行様式を変化させる OEM との関係で正確にイメージできていないことに起因すると考えられる。特に OEM に対する ON 両枝の走行様式については、麻醉科標準と考えられている形態が本検索において18%に過ぎなかった点は注目に値する。本検索から、ONB において閉鎖管内に直接ブロック針を誘導するか、麻醉薬が同部に確実に浸透するアプローチでなければ OEM を含めた完全なブロックは期待できない。最近、超音波ガイド下ブロックも ONB に応用されているが、超音波走査で閉鎖管

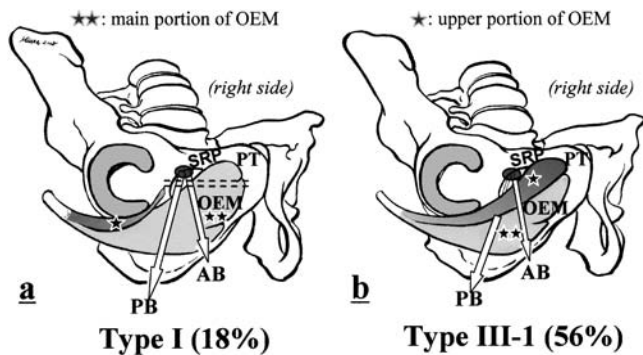


Fig. 1 A schematic showing of topographical-anatomical relationships between the two branches of obturator nerve and variable obturator externus muscle

AB: anterior branch, OEM: obturator externus, PB: posterior branch, SRP: superior ramus of pubis

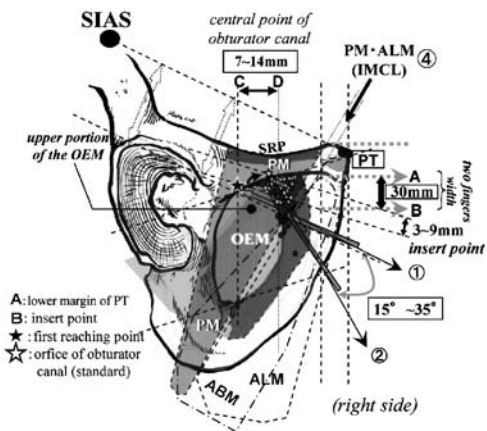


Fig. 2 A schematic presentation of the new approach to the obturator nerve block based on the anatomical characteristics

付近の ON を確実に同定することは困難である<sup>3)</sup>。

### 結 語

著者らは個体間で多様な走行様式を呈する ON に対して安全かつ効果的な ONB を行うために IMCL 通路を応用したアプローチ法を考案した。同手法は古典的法和比較して閉鎖管を貫通する危険性が少なく、しかも OEM 上部筋束の発達に影響されることなく ON 本幹に誘導できるアプローチと考えられた。今後、さらに詳細な解剖学的・MRI 的検索を行うことで臨床応用の確立を目指したい。

### 文 献

- 1) Bouaziz H. 2007. Obturator nerve block. In: Hadzic A ed, Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management, McGraw-Hill Professional, New York, pp489-498
- 2) Miura M, Nakamura E et al. 1994. The true nature of the adductor brevis dually innervated by the anterior and posterior branches of the obturator nerve in humans. Okajimas Folia Anat Jpn 71: 67-82
- 3) Fujiwara Y et al. 2007. Obturator nerve block using ultrasound guidance. Anesth Analg 105: 888-889

## The safe approach for the obturator nerve block based on anatomical structures: clinico-anatomical study

Tetsuya UCHINO<sup>1</sup>, Masahiro MIURA<sup>2</sup>, Takayuki NOGUCHI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Brain and Nerve Science, <sup>2</sup>Department of Human Anatomy, Faculty of Medicine, Oita University

To prevent the violent adductor muscle contraction during transurethral electroresection, obturator nerve block (ONB) is highly recommended for transurethral bladder surgery in addition to lumbar anesthesia. Although several techniques for the ONB have been described, the anatomical evidence in relation to the ONB for these approaches is still poor. In particular, these studies did not show specific consideration for the exact morphological relationships between the ON and variable obturator externus m. (OEM). The aim of present study was to investigate the stratified arrangement and relationships between the anterior and posterior branches of ON and the component fasciculus of OEM by using macroscopic procedure and magnetic resonance imaging (MRI). Moreover, we attempted to design a safe and reliable method of ONB. An anatomical examination of the lower extremities was performed in thirty adult cadavers. In all cases, the ON divided into two branches, anterior and posterior divisions just after passing through the obturator canal (OC). The anterior branch generally ran over the anterior aspect of adductor brevis m. (ABM) and the posterior branch ran through the loose connective space between the AB and adductor magnus m. The OEM was often divided into several fasciculi, the main and variable upper muscular portions. In the topographical relationships of this muscle to the ON, the OEM could be roughly classified into 4 types with 2 subtypes. In the most major type, a supernumerary fasciculus of OEM appeared in the space between the two main branches of ON (56%). In the MR image, the developed vascular structure and nerve branch were observed in the intermuscular connective tissue layer (IMCL) in adductor muscle group in addition to in the gross examination. From our results, we considered it as a reliable method of the ONB that the nerve trunk should be blocked in the external orifice of OC via the IMCL. We proposed the new approach to ONB as follows: at first, a needle was inserted via the intermuscular connective septum between the pectineus and adductor longus muscles at an angle of 45 degrees in the direction of anterior superior iliac spine, and then the needle was advanced until it made direct contact with the base of superior pubic ramus. After this procedure, it was carefully redirected medially while rotating it inward on the lower margin of superior ramus of pubis. Finally, the needle could be guided to the two main branches of ON with a variable upper portion of OEM.

**Key words:** obturator nerve block, obturator nerve, obturator externus muscle, intermuscular connective tissue layer