

泌尿器科領域からみた骨盤解剖

池 本 慎 一

八尾市立病院泌尿器科

はじめに

前立腺癌に対する前立腺全摘除術は男性機能を温存する神経温存前立腺全摘除術と神経を含めて広範囲に前立腺を摘出する神経非温存広範前立腺全摘除術に分けられる。これらの術式において癌の根治性と機能温存の面から、前立腺周囲の筋膜構成、陰茎海綿体神経（通称、勃起神経）の走行、Denonvilliers 筋膜の解剖は重要である。これらの解剖について検討した。

前立腺周囲の筋膜構成について (Fig. 1)

前立腺実質の最外側の線維組織の肥厚部は前立腺被膜 (prostatic capsule) と呼ばれている。前立腺被膜は解剖学的被膜ではなく偽被膜である。前立腺被膜の外側には一定の厚みをもった multilayer な結合織があり、前立腺側面から前面にかけては、この multilayer な結合織内に神経線維、血管が分布している。Multilayer の結合織は名称が統一されていないが、ここでは外側骨盤筋膜 (lateral pelvic fascia: LPF) と呼ぶことにする。外側骨盤筋膜の最外層は前立腺側面、前面だけでなく膀胱、尿道、さらには直腸、膣も覆っていると考えられている。

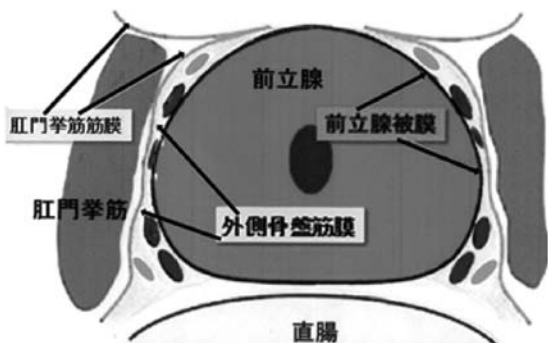


Fig. 1 Fascial anatomy surrounding the prostate

陰茎海綿体神経について (Fig. 2)

従来、泌尿器科では骨盤神経叢の最下端から陰茎海綿体神経 (cavernous nerve) が起こり、前立腺後外側を通り陰茎海綿体に向かう、と言われてきた。1980年代に Walsh ら¹⁾が前立腺後外側の神経と血管が集約的に存在する部位を神経血管束 (neurovascular bundle: NVB) と命名して以来、前立腺全摘除術において陰茎海綿体神経を温存する場合、この神経血管束を温存するような手術が行われてきた。しかし近年になり、陰茎海綿体神経は神経血管束だけではなく、前立腺の腹側および背側に幅広く plate 状に存在し、前立腺全体を取り巻くネットワークを形成していることが明らかになってきた^{2,3)}。外側骨盤筋膜内にネットワークを形成する神経線維が分布しており、陰茎海綿体神経をできるだけ温存するためには前立腺被膜と外側骨盤筋膜の間を展開する術式が行われ、intrafascial dissection と呼ばれている。

Denonvilliers 筋膜について (Fig. 3)

Denonvilliers 筋膜は Denonvilliers が prostatoperi-

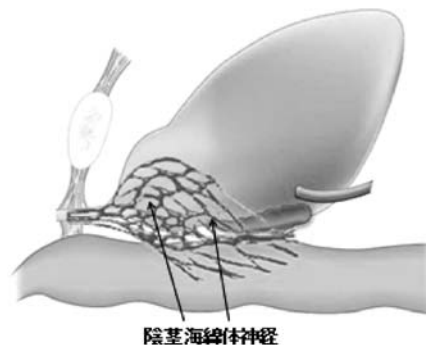


Fig. 2 New concept of the cavernous nerves. 泌尿器科医のための開放手術 解剖と到達法 (荒井陽一) より改変

toneal membranous layer (腹膜前立腺筋膜) と呼んだものであり、膀胱・精囊・前立腺 (または陰) と直腸の間に存在する膜性隔壁である。ダグラス窩から骨盤底に至る前葉・後葉の2葉からなる嚢状構造と説明されることが多いが、Denonvilliers 筋膜の定義は曖昧である。最近、泌尿器科領域においては武中らの fresh cadaver による研究で、Denonvilliers 筋膜はダグラス窩と精囊基部あるいは前立腺底部の間の平滑筋成分を含む比較的しっかりとした結合織と、この結合織の背側と直腸の間の一定の厚みを有する疎な結合織の2種類の結合織から構成されていることが報告されている⁴⁾。

Denonvilliers 筋膜は発生途上に腹膜の直腸膀胱盲嚢 (rectovesical cul-de-sac) の2つの壁が癒合してできたものとされている。秋田らは発生学的研究で、腹膜は会陰小体の高さまで下降することではなく、前立腺の頭背側で停止すると報告している⁵⁾。2つの腹膜が癒合した膜が、武中らの言うダグラス窩と精囊基部あるいは前立腺底部の間の平滑筋成分を含む比較的しっかりとした結合織に相当するのではないかと考えられる。この膜と直腸の間の一定の厚みを有する疎な結合織は、前立腺被膜の周囲の外側骨盤筋膜と本来同じ組織であり、前立腺、直腸、膀胱を覆っているのではないかと考えられる。

おわりに

前立腺癌に対する前立腺全摘除術に関しては1997年より腹腔鏡手術が、1999年には da Vinci を用いたロボット手術が行われるようになり、骨盤内の微細な

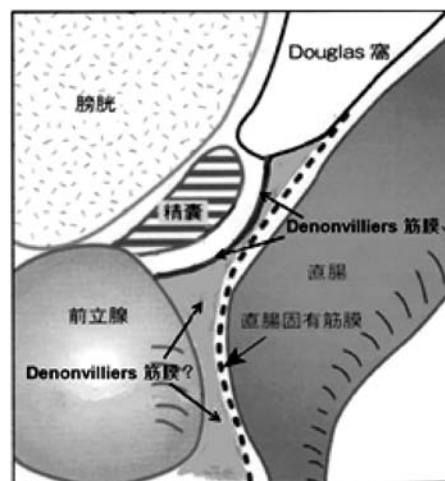


Fig. 3 Denonvilliers' fascia

構造が認識されるようになってきた。泌尿器科領域からみた骨盤解剖について、特に前立腺周囲の筋膜構成、陰茎海綿体神経、Denonvilliers 筋膜について最近の知見を概説した。

文献

- 1) Lepor H, Gregerman M, Grosby R et al. 1985. Precise localization of the autonomic nerve from the pelvic plexus to the corpora cavernosa: a detailed anatomical study of the adult male pelvis. J Urol 133: 207-212
- 2) Kiyoshima K, Yokomizo A, Yoshida T et al. 2004. Anatomical features of periprostatic tissue and its surroundings: a histological analysis of 79 radical retropubic prostatectomy specimens. Jpn J Clin Oncol 34: 463-468
- 3) Eichelberg A, Erbersdobler A, Michl U et al. 2007. Nerve distribution along the prostatic capsule. Eur Urol 51: 105-110
- 4) Takenaka A, Tewari A, Fujisawa M. 2008. Neuro and fascial anatomy in the male pelvis for robotic radical prostatectomy. Medical Robotics, Bozovic V (ed), I-Tech Education and Publishing, Vienna, pp457-470
- 5) 秋田恵一, 山口久美子, 坂本裕和ほか. 2002. 膀胱直腸隙と腹膜との関係についての発生学的研究. 臨床解剖研究会記録 2: 56-57

Anatomy of the pelvis from the viewpoint of urology

Shinichi IKEMOTO

Department of Urology, Yao Municipal Hospital

The thickened portion of fibrous tissue on the outermost side of the prostate parenchyma is known as the prostatic capsule. The prostatic capsule is not anatomically a capsule, but rather a pseudo-capsule. It is covered by multilayer connective tissue on the lateral and anterior sides. Cavernous nerve fibers of the penis and blood vessels are distributed within this multilayer connective tissue. The outermost layer of this multilayer connective tissue covers not only the prostate, but also the bladder, urethra, rectum and vagina. The cavernous nerves of the penis exist extensively in plate form on the ventral and dorsal sides of the prostate, forming a network which surrounds the entire prostate. Denonvilliers' fascia consists of two types of connective tissue: comparatively strong connective tissue between the pouch of Douglas and the base of the seminal vesicle or the base of the prostate containing smooth muscle components, and sparse connective tissue of uniform thickness between the dorsal side of that connective tissue and the rectum. This sparse connective tissue seems to be essentially the same tissue as the outer pelvic fascia which surrounds the prostatic capsule.

Key words: prostate, fascia, cavernous nerve, Denonvilliers' fascia