

尿管周囲筋膜の検討*

橋 本 学

秋田大学大学院医学系研究科病態制御医学系 放射線医学講座

(平成 22 年 11 月 16 日掲載決定)

Evaluation of fascial structure around the ureter with CT

Manabu Hashimoto

Department of Radiology, Akita University Graduate School of Medicine

はじめに

後腹膜腔 (retroperitoneal space) は壁側腹膜 (parietal peritoneum), 腹横筋膜 (transversalis fascia), 横隔膜および骨盤隔膜 (pelvic diaphragm)・尿生殖隔膜 (urogenital diaphragm) によって囲まれた体腔と定義されている。内部には膵, 腎・副腎などや骨盤内の実質臓器のほか種々の間葉系組織が含まれる。多くの先人らの努力により, 腎周囲や骨盤レベルの後腹膜腔にはいくつかの目安となる筋膜 (fascia) が存在することが明らかとなっている¹⁻⁵⁾。しかしながら, 知る限りでは尿管周囲の筋膜構造に関する報告はなく十分な解析がなされていない。本稿では尿管周囲の筋膜構造についての個人的な考えを述べさせていただく。

本稿では腹膜外腔 (extraperitoneal space) という語句を使用する。後腹膜腔とほぼ同義語であり使い分けに関する明確な基準はないようである。一般に骨盤部では腹膜外腔という語句を使用している。腹膜外腔は筋膜によりいくつかの腔に区画化される。筋膜は発生学的にいくつかの筋膜が癒合して形成されており層状構造を示す。したがって筋膜自体も内部に潜在的な腔を持つ (筋膜間腔; interfascial plane) とされる⁶⁻⁹⁾。このように腹膜外腔の拡がりや筋膜構造を理解する上

で, 筋膜で囲まれた腔と筋膜間腔の二つの腔の存在を理解しておく必要がある。

また, 腸間膜を含めた臓側腹膜の外側はすべて腹膜外腔であるが, 腹膜の外側の空間を意図する場合は腹膜下腔 (subperitoneal space) という語句を使うこともある¹⁰⁾。このように, 筋膜構造・腔の命名等には世界的なコンセンサスがないところもあるほか, 同定不可能な筋膜も多く存在している。本稿の内容などには独断的な解釈と間違えがある可能性が含まれることを, あらかじめお断りしておく。

対象・方法

検討に用いた症例は既存構造を変形・破壊させない程度で腹膜外腔や筋膜間腔に液体貯留をきたした症例である。液体貯留の原因は左尿管結石の存在による尿溢流とリンパ管炎によるものである。全例, CTを用いて検討した。CT検査前に尿路造影をおこなった尿管結石による尿溢流の症例は単純CTで (尿路および腹膜外腔に造影剤が存在することになる), それ以外は造影剤投与後CT画像を用い検討した。

結果と考察

腎門部レベル

腎周囲の筋膜構造とそれによる腎周囲の腹膜外腔の分類はある程度確立された感がある。腎周囲腹膜外腔は腎被膜 (renal capsule) と腎筋膜 (renal fascia) により3つの腔に分類される (図1)。壁側腹膜と腎筋膜前葉 (anterior renal fascia) の間を前傍腎腔 (anterior

Correspondence: Manabu Hashimoto, M.D.
Department of Radiology, Akita University Graduate School of Medicine, 1-1-1 Hondo, Akita 010-8543, Japan
Tel: 81-18-884-6302
Fax: 81-18-836-2623
E-mail: hashimms@med.akita-u.ac.jp
*平成 22 年 9 月 10 日 新任教授就任講演

(6)

尿管周囲筋膜の検討

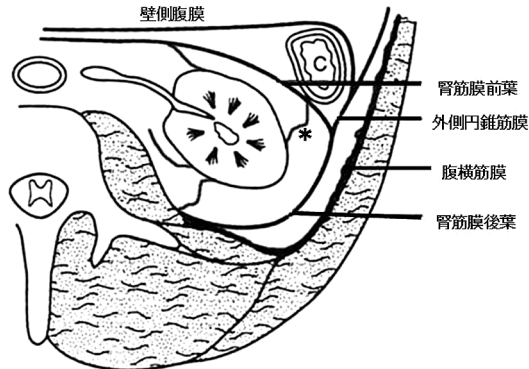


図1. 腎周囲の筋膜と腹膜外腔
* = Bridging septa

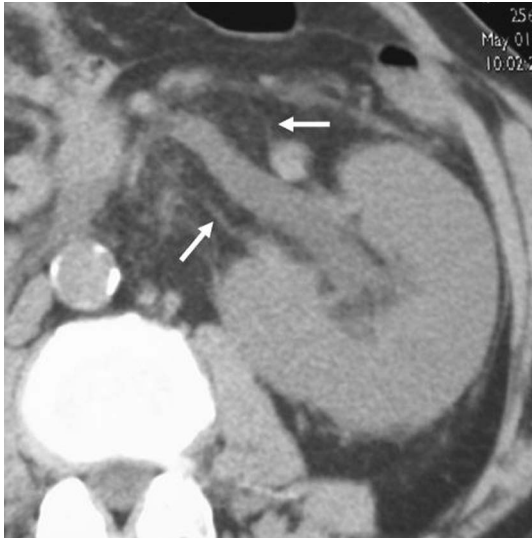


図2. 腎盂周囲を囲む bridging septa (矢印)

pararenal space), 腎筋膜と腎被膜の間を腎周囲腔 (perirenal space), 腎筋膜後葉 (posterior renal fascia) と腹横筋膜の間を後傍腎腔 (posterior pararenal space) となる。腎外側で腎筋膜は外側円錐筋膜 (lateroconal fascia) と癒合し、後傍腎腔は腹膜前腔 (properitoneal space) となり前腹壁に至る。しかしながら、腎筋膜の内側がどのようにになっているか、左右交通しているかなどは議論のあるところである^{11,12)}。また、腎筋膜は頭側で癒合して横隔膜に終わるが、尾側での状態は明らかとなっていない。尾側でも癒合して腎周囲腔は



図3. 尿管周囲に存在する筋膜により尿管周囲に溢流した造影剤が貯留している
矢印=腎筋膜前葉の筋膜間腔に存在する造影剤
*=腎筋膜後葉の筋膜間腔に貯留した造影剤

閉鎖腔であるとする意見が多い。また、腎周囲腔には bridging septa といわれる腎被膜に由来する線維性隔壁により区画されている¹³⁾。

われわれの検討では腎盂を囲むように bridging septa が存在し腎盂周囲に疎な腔が存在していた (図2)。しかし、bridging septa が腎盂の固有の筋膜構造と認識できた症例はなかった。腎盂から移行した尿管は腎筋膜前葉の筋膜間腔に存在していた (図3)。すなわち、近位尿管周囲には筋膜が存在し、腎筋膜前葉が尿管周囲の筋膜構造となっていた。腎筋膜後葉が近傍まで存在していたが尿管に関与していた症例はなかった。腎周囲腔の内側では腎筋膜前葉と尿管の間は閉鎖していたが、尿管と腎筋膜後葉との間には閉鎖していない可能性が示唆された。

腎下部レベル

腎筋膜の前葉と後葉は尿管周囲で癒合し腎周囲腔は内側で閉鎖していた。尿管は癒合した腎筋膜の筋膜間腔に存在すると考えられた症例もあったが、後葉の筋膜間腔に存在していたものが多かった (図4)。尾側にいくにつれ、腎筋膜後葉が優位な筋膜構造となり、腎筋膜後葉が固有の尿管の筋膜構造となると推測された。尿管内側では癒合した筋膜構造は直接大動脈や総腸骨動脈に付着していた。



図4. 腎筋膜前葉と後葉は内側で癒合し、尿管が内部に存在している
矢印=腎筋膜前葉の筋膜間腔に存在する造影剤
* = 腎筋膜後葉の筋膜間腔に貯留した造影剤



図6. 尿管は子宮広間膜と腹横筋膜に囲まれた腔内に存在する
矢印=尿管

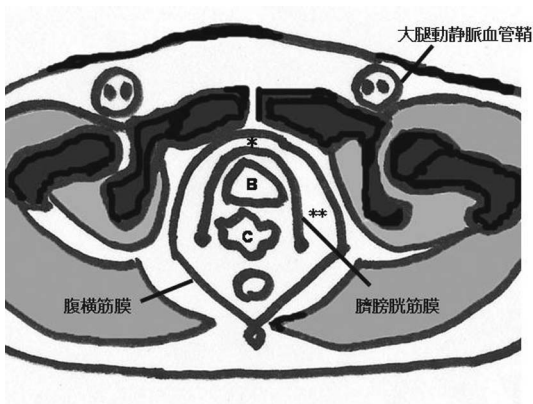


図5. 骨盤部の筋膜と腹膜外腔
B= 膀胱, C= 子宮頸部
* = 前膀胱間隙
** = 傍膀胱間隙

骨盤部レベル

骨盤部腹膜外腔の筋膜構造として重要なものは臍膀胱筋膜 (umbilicovesical fascia) である。この筋膜により膀胱周囲の腹膜外腔は前膀胱間隙 (prevesical space), 膀胱周囲間隙 (perivesical space) に分けられ

る (図5)。前膀胱間隙は腹横筋膜と臍膀胱筋膜との間の骨盤部腹側の空間で広く前腹壁の腹膜前腔, 大腿動静脈の血管鞘 (femoral sheath) と連続するほか, 骨盤部後外側の傍膀胱間隙 (paravesical space) さらに腎下部の腹膜外腔 (infrarenal space) に連続する^{4,8,14}。尿管は壁側腹膜 (女性では子宮広間膜) と腹横筋膜間に存在していた (図6) が, 尿管周囲に固有の筋膜構造を認める症例はなかった¹⁰。S状結腸間膜も骨盤壁のやや背側に付着しており, 尿管は走行途中にはS状結腸間膜根部と腹横筋膜間に存在すると思われた。

ま と め

腎盂に近い尿管には腎筋膜前葉が固有の筋膜として存在していることが推測された。骨盤レベルに向かうにつれ, 尿管は癒合した腎筋膜前葉と後葉に間に存在しこれらが筋膜構造となっていた。特に, 腎筋膜後葉が主たる筋膜構造となっていると推測された。骨盤部では尿管の固有の筋膜構造はなく, 尿管は壁側腹膜と腹横筋膜間の腔のなかに存在していた。

本稿では就任講演のなかから, 尿管周囲筋膜構造に関する個人的見解を述べさせていただいた。今後, さらに症例を増やして検討するとともに, 発生学を理解しより正確な筋膜構造の解明が必要と考えられた。

参考文献

- 1) Meyers, M.A. (1994) *Dynamic radiology of the abdomen*, 4th ed. Springer-Verlag, NY.
- 2) Koroblin, M., Silverman, P.M., Quint, L.E., *et al.* (1992) CT of the extraperitoneal space : normal anatomy and fluid collections. *Am. J. Roentgenol.*, **159**, 993-941.
- 3) Raptopoulos, V., Kleinman, P.K., Marks, S., *et al.* (1986) Renal fascial pathway : posterior extension of pancreatic effusions within the anterior pararenal space. *Radiology*, **158**, 367-374.
- 4) Auh, Y.H., Rubenstein, W.A., Schneider, M., *et al.* (1986) Extraperitoneal paravesical spaces : CT delineation with US correlation. *Radiology*, **159**, 319-328.
- 5) Auh, Y.H., Rubenstein, W.A., Markisz, J.A., *et al.* (1986) Intraperitoneal paravesical spaces : CT delineation with US correlation. *Radiology*, **159**, 311-317.
- 6) Dodds, W.J., Darweesh, R.M.A., Lawson, T.L., *et al.* (1986) The retroperitoneal spaces revisited. *Am. J. Roentgenol.*, **147**, 1155-1161.
- 7) Aizenstein, R.I., Wilbur, A.C. and O'Neil, H.K. (1997) Interfascial and perinephric pathways in the spread of retroperitoneal disease : refined concepts on CT observations. *Am. J. Roentgenol.*, **168**, 639-643.
- 8) Molmenti, E.P., Balfe, D.M., Kanterman, R.Y., *et al.* (1996) Anatomy of the retroperitoneum : observations of the distribution of pathologic fluid collections. *Radiology*, **200**, 95-103.
- 9) Gore, R.M., Balfe, D.M., Aizenstein, R.I., *et al.* (2000) The great escape : interfascial decompression planes of the retroperitoneum. *Am. J. Roentgenol.*, **175**, 363-370.
- 10) Hashimoto, M., Okane, K., Hirano, H., *et al.* (1998) Subperitoneal spaces of the broad ligament and sigmoid mesocolon : Imaging findings. *Clinical Radiology*, **53**, 875-881.
- 11) Mindell, H.J., Mastromatteo, J.F., Dickey, K.W., *et al.* (1994) Anatomic communications between the three retroperitoneal apices : determination by CT-guided injections of contrast material in cadavers. *Am. J. Roentgenol.*, **164**, 1173-1178.
- 12) Raptopoulos, V., Toulipoulos, P., Lei, Q., *et al.* (1997) Medial border of the perirenal space : CT and anatomic correlation. *Radiology*, **205**, 777-784.
- 13) Kunin, Milton (1986) Bridging septa of the perinephric space : anatomic, pathologic, and diagnostic considerations. *Radiology*, **158**, 361-365.
- 14) Mastromatteo, J.F., Mindell, H.J., Mastromatteo, M.F., *et al.* (1997) Communications of the pelvic extraperitoneal spaces and their relation to the abdominal extraperitoneal spaces : helical CT cadaver study with pelvic extraperitoneal injections. *Radiology*, **202**, 523-530.