

漫談調：癌巢の切除と機能温存に資する‘原形解剖学’

松木盛行 永島雅文 平山廉三

埼玉医科大学

はじめに

紙面上の制約があることから、表題の視点から骨盤の形状変化、肛門管の括約筋機構、会陰部神経について直腸機能温存手術に必要な原形解剖学的諸所見を述べたあと、食道胃接合部の癌については、転移様式の特異的所見を付記した。

1. 姿勢と姿形に基づく骨盤の形状変化

屍体解剖実習時の所見そのままに、「骨盤は形を変えないもの」という奇妙な錯覚の刷り込みがある。生体では、恥骨結合、仙腸関節などの自在な動きにより、骨盤形状は常に変化する。呼吸・腹圧、体動や姿勢、歩行などなどによって、骨性骨盤は、刻々と、チューリップの花弁にも似た開閉を続けていると考えるのがよい (Fig. 1)。

2. 肛門管の括約筋機構

腸管では、「腸管の長さ」と「腸管腔の口径」、「腸管壁の弾力性」などが自在に変化するが、これらは腸管壁筋層の構築に由来したものである。

腸管の横断切片標本において、腸管筋層を検鏡する。そのときに、内側に「同心円状」の筋線維、外側には「縦に走行する」筋線維が多く目立つ。このことから、腸管筋層を『内緩筋・外縦筋』と言いつつ慣らわす。しかし、筋線維の走行を『内緩外急』とするのが正確な表現である。

腸管壁の筋線維は内側・外側ともに、腸管をラセン状に取り巻くようにして下行しており、内層筋線維は緩やかな

巻き方で、外層筋では急峻な巻き方で下行しているため、切片標本では所見を「内輪外縦」と見誤って表現したのである (Fig. 2)。

3. 肛門管の括約筋機構

腸管壁の筋線維が直腸下端・肛門管の部位に近づくとき、これまで緩やかに巻いていた「直腸内輪筋」は、トグロを巻いて終わり内肛門括約筋になる。急峻にトグロを巻いていた「直腸外縦筋」も深外肛門括約筋 (deep portion) を形成する。

この深外肛門括約筋の尾側に浅および皮下の外肛門括約筋が続いており、外肛門括約筋は3部構成である。すなわち、外肛門括約筋は出所の異なる3つの筋系からなるので、外肛門括約筋群というのが正しい。

この外肛門括約筋群の構成をクドクドしく、再度、確認しておく、(a)深 (deep) 外肛門括約筋、(b)浅 (superficial) 外肛門括約筋、および(c)皮下 (subcutaneous) 外肛門括約筋、であり、これら3者を一括して外肛門括約筋と呼称される。

直腸筋筒の外層筋が直腸末端・肛門管でトグロを巻いてできたものが(a)。 (b)は、会陰腱中心から索状体、および尾骨先端に発した強靭な結合組織索 (肛門尾骨靭帯) によって、ラセン状の筋線維からなる筋肉輪が吊られたもの。肛門部の粘膜・皮膚の下層から発し皮筋の類の括約筋が肛門管最下端を囲んだものが(c)である。

肛門拳筋 (恥骨直腸筋) の内側縁によって形成されたワナ (loop) がこれら(a)と(b)の隙間にクビキのようにめり込んでいる。

これら肛門拳筋と浅および皮下外肛門括約筋とは均衡するもの「同志」である。肛門拳筋が収縮したとき、深外肛門括約筋が頭側に挙上されるに対して、浅および皮下外肛門括約筋はこれを尾側に引き下げる方向の力を出してバランスする。浅および皮下外肛門括約筋が収縮して、深外肛門括約筋には下降する方向の力が加わったとき、肛門拳筋はこれらを引き下げる方向の力を与える (Fig. 3)。

4. 直腸・会陰部の神経分布

肛門拳筋と尾骨筋の両者は仙骨神経叢から

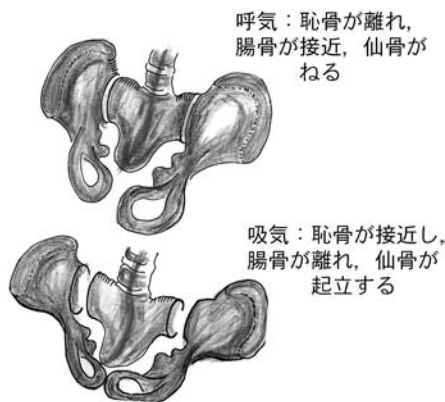


Fig. 1 骨盤の形状変化



Fig. 2 腸管の筋層：内緩・外急という筋線維走行

直接出た筋枝が支配している。

第2・3・4仙骨神経の前枝から出た神経が集まり、陰部神経叢を梨状筋下縁の前面に形成する（この神経叢と仙骨神経叢、尾骨神経叢および交感神経幹とは連絡を持っている）。

陰部神経叢から出る大きい枝が陰部神経、小さい枝が肛門神経であり、これら陰部神経および肛門神経が、大坐骨孔から梨状筋下孔を通り骨盤を出る。その後、坐骨棘の背側を廻って小坐骨孔から坐骨直腸窩に入るが、坐骨結節の内側面にはアルコックス管（陰部神経管）が形成されており、この管を通して恥骨結合の下方に向かう。途中陰部神経管の内および走行中に多くの分枝を出す。

陰部神経および肛門神経から、最初に下直腸神経が出る。次いで会陰神経が、さらに陰茎背神経など多くの枝が出る。

さて、陰部神経および肛門神経は会陰部に向かって下直腸神経を分岐するが、これが外肛門括約筋の運動と肛門管の下方2/3の知覚を司る。

会陰神経は会陰部の筋肉と皮膚に分布するが、これらの分枝を深枝と浅枝に区別できる。深枝からも外肛門括約筋への運動枝が出ている。浅枝は陰囊の後部に達して陰囊後神経となる（これから尿道粘膜・尿道球部への知覚枝が出る）。この浅枝にも深い箇所を走るものがあり球海綿体筋・坐骨海綿体筋および浅会陰筋を支配する。

陰茎背神経が陰部神経の終枝となる。これから、深会陰

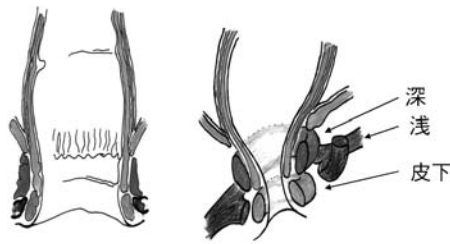


Fig. 3 外肛門括約筋の3層構造

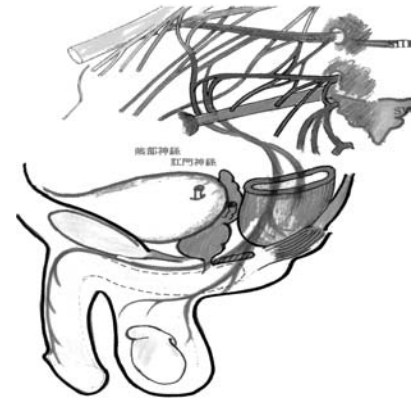


Fig. 4 陰部神経叢と尾骨神経叢の構築

横筋と尿道括約筋への運動枝が出る。さらに、尿生殖隔膜を通り抜けたのち陰茎海綿体に向かう枝も出す。陰茎背神経は陰茎の背面を走って陰茎皮膚・亀頭の知覚を司る。

また、第4, 5仙骨神経と尾骨神経との交通によって、痕跡的ながら尾骨神経叢が生じ、ここから出た肛尾神経が尾骨下端あたりの皮膚知覚を司る（Fig. 4）。

神経温存手術に際しては、重点的に保全すべき神経枝の判定にこれらの所見を供する。

5. 食道胃接合部の転移経路形成に縦隔間膜・食道胃間膜の変容が大きく関与する（英文抄録参照）。

本稿の内容は、著者の一人、平山廉氏がモーニングセミナーで講演したものである。

Usefulness of clinico-embryological and developmental anatomy for cancer surgery: complete dissection and organ-preservation

Moriyuki MATSUKI, Masabumi NAGASHIMA, Renzo HIRAYAMA
Saitama Medical University

From the viewpoints of clinical embryology and clinical anatomy, a study was performed on the lymphogenous and hematogenous metastatic pathways of cancer in the esophago-cardiac region.

1) Complete dissection of the regional lymph nodes at cancer operation usually assures a good prognosis. In practice, however, the mesenteric structure of the esophago-cardiac region is too intricate to determine the draining of lymph nodes and their grade. But in the early fetal stage, the mesenteric structure is so simple that it is relatively easy to determine to which organs lymph nodes belong and their grade by observation of the distinct segmental appearance of various vessels running through the mesenterium. Light microscopic observation of fetuses, enables knowledge of the developmental process of the transformation of the dorsal mesogastrium into the gastropancreatic ligament by gradual shortening and broadening. With reference to this mesogastric transformation, the draining lymph nodes and their grade were determined in cases of esophago-cardiac cancer. The anterior surface of the renal fascia was removed as dorsal border of the dissection.

2) In the esophago-cardiac area, there are collateral pathways from the esophageal venous plexus to azygos (or hemiazygos) and to the left lower pulmonary veins. Such collateral pathways are considered to be good candidates for hematogenous metastatic pathways, in addition to the portal vein, in the cases of esophago-cardiac cancer.

i. The former collateral circulation from esophageal venous plexus to azygos veins was clearly demonstrated in the venography of the esophago-cardiac region of a rabbit.

ii. Distant metastases to organs were observed in 41 of 100 autopsy cases of gastric cancer, and 8 of the 41 showed pulmonary metastasis but no hepatic-metastasis. No carcinomatous involvement of the mediastinum was evident in 2 of 8, suggesting that the above-mentioned collateral pathways were most possible hematogenous metastatic pathways in these two cases.

Key words: organogenesis, developmental anatomy, cancer surgery