

肛門管の解剖・生理学的特徴

寺 本 龍 生

東邦大学医学部外科（大森）

肛門管は平滑筋である内肛門括約筋と骨格筋である肛門挙筋、外肛門括約筋の輪状の二重構造により構成されている。したがって、それぞれの支配神経である自律神経と体制神経の協調作用により正常の肛門機能は維持されている。解剖学的に肛門挙筋を構成する恥骨直腸筋により形成される直腸肛門角が便の禁制維持に最も重要である（Fig. 1）。肛門内圧における静止圧は内肛門括約筋の、随意収縮圧は外肛門括約筋の機能を表している（Fig. 2）。通常の骨格筋と異なり、外肛門括約筋は筋電図学的に安静時においても活動電位がみられ、常に一定の緊張を保っていても疲労することなく肛門を閉鎖状態に維持できる特性をそなえている（Fig. 3）。この特性は、外肛門括約筋の酵素組織化学染色所見（Table 1）で、持続的な緊張に耐え得る性質を有する筋線維（Type 1）が約75%と多く分布していることから理解される（Fig. 4）¹⁾。

したがって、直腸肛門部の機能障害の病態の解明、治療法の把握のためには、これらの特性を知っておくことが重要である。

文 献

- 1) Teramoto T. 2003. Surgical management for defecation dysfunction. JMAJ (Japan Medical Association Journal) 46: 378-383

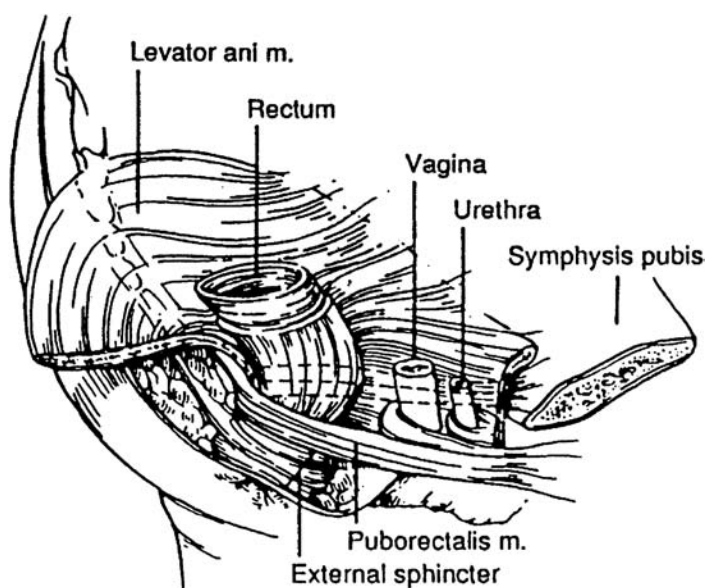


Fig. 1 Anatomy of the anal canal

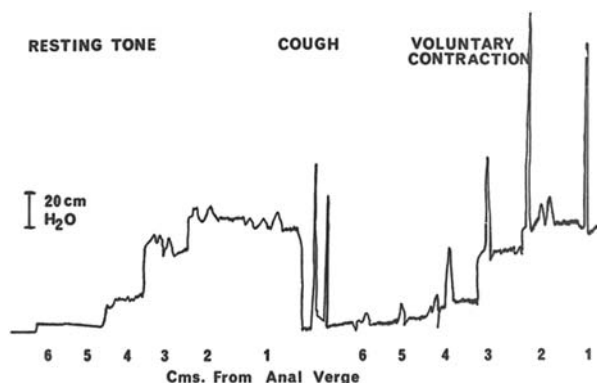


Fig. 2 Manometry of the anal canal

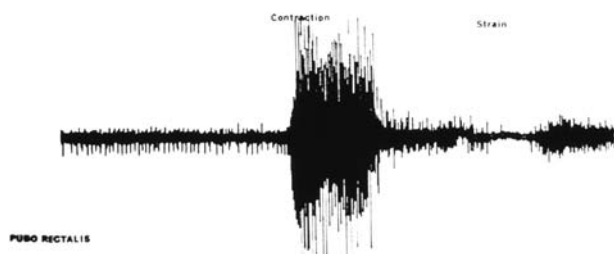


Fig. 3 Electromyography of the external anal sphincter

Table 1 Characteristic features of type 1 and type 2 fibers in skeletal muscle

Characteristic feature	Type 1	Type 2
Contraction speed	slow (tonic contraction)	fast (phasic contraction)
Reaction with:		
ATPase pH 9.4	low	high
ATPase pH 4.3	high	low
NADH tr.	high	low

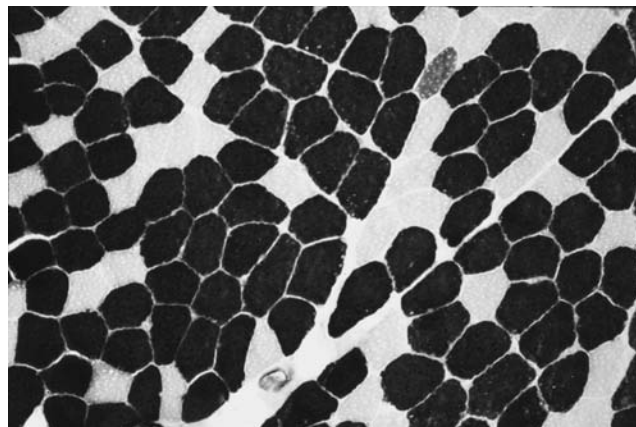


Fig. 4 Histochemical stain of the external anal sphincter. Black: type 1, white: type 2.

Anatomical and physiological features of the anal canal

Tatsuo TERAMOTO

Department Surgery (Omori), Toho University

The circular muscle in the wall of the anal canal is double-layered; it is the internal and external anal sphincter. The inner internal sphincter, an involuntary muscle, is innervated by the autonomic nerves and the outer external sphincter, a voluntary muscle, is innervated by the somatic nerves. Consequently, anal function is dependent on the interaction between the involuntary muscle and the voluntary muscle. The puborectalis muscle that forms the lower part of the levator muscle pulls the upper end of the anal canal forward, while the superficial external sphincter pulls the lower segment of the anal canal backward forming an acute angle between the anal canal and the rectum. This anorectal angle prevents fecal leakage. In these voluntary muscles in the anal region, electromyograms can record action potentials even at rest and histochemical stain shows type 1 muscle fiber predominance (75%). These features are responsible for maintaining closure of the anal canal in active fashion for long period without fatigue.

Key words: anatomical features of the anal canal, physiological features of the anal canal, anorectal angle