特 集 II

痔瘻の手術に必要な肛門の解剖・生理

社会保険中央総合病院大腸肛門病センター

隅 越 幸 男 岡 田 光 生 岩 垂 純 一
石 田 裕 竹 之 下 誠 一

痔瘻の手術にあたって肛門機能を損なわずに、確実に治癒させるためには、痔瘻の原発口をふくむ原発巣の除去、瘻管の走行と括約筋との関係を熟知して、括約筋温存あるいは肛門保護手術を適切に行うことである。

そのためには、肛門の解剖、生理を十分に理解しておく必要がある。とくに肛門腺の存在部位、炎症の波及する経路、肛門管およびそれととりかこむ肛門括約筋、連合縦走筋、肛門挙筋さらにそれらの間にある組織間隙などについて、その位置、機能を知っていなければならない。

以上の理解が得られれば、複雑な瘻管でもその形を術前に把握でき、必要な括約筋の切断、最少の手術侵襲によって、確実に治癒させ得るものである。

われわれは痔瘻に対して常にこのような考えのもとに手術を行っている。

はじめに

痔瘻とは肛門管と交通せる後天性瘻管である。そして痔瘻はその多くが肛門管内の肛門陰窩から細菌が侵入しておこる肛門腺感染がその主因となっている。痔瘻の根治手術をうけても治癒しない原因は、この原発部位の遺残によることがその大部分である。したがって、痔瘻の手術にあたっては、肛門腺の存在部位、炎症の波及する経路、肛門管及びそれととりかこむ筋組織、軟部組織、それらの組織間隙についての認識が必要となる。

解 剖

1. 肛門管の筋構造

肛門管は恥骨直腸筋付着部上縁より肛門縁までの管状部分である。その壁は腸管壁の内輪筋が肥厚した内括約筋とその外側を走る縦走筋でとりかこまれている。そしてその外周は発生学的には、皮膚の方からもち上って出た脊髄神経支配の強大な随意筋の外括約筋が存在し、さらにその上方は肛門挙筋がとりまき、坐骨直腸隙を挙筋上隙から分け隔てている。すなわち肛門管は、自律神経支配の内筒と脊髄神経支配の外筒の二重構造になっている¹⁾。肛門は内括約筋の一定の緊張によって常時閉鎖され、その外周の外括約筋によってさらに意識的に閉鎖される。

2. 組織間隙 (図1)

これらの筋組織、上皮組織、周囲軟部組織の間には多くの組織間隙がある。膿はこれらの間隙にたまり、抵抗の弱い部分に侵入し、肛門直腸周囲膿瘍を形成する。

肛門管の上皮と、内括約筋との間は、歯状線より奥は粘膜下、外方は皮下に間隙がみられ、それぞれ粘膜下膿瘍・痔瘻、皮下膿瘍・痔瘻となるが、その頻度は多くない。とくに肛門上皮下の部分は、内括約筋と比較的しっかりとくっついているため、その部分への膿瘍発生はまずない。肛門縁から肛門隙へかけては脂肪組織でゆるいため、そこには皮下膿瘍あるいは痔瘻がみられる。

内外括約筋間は縦走筋が走り、肛門周囲皮膚に皺皮筋として付着し、肛門のしわを作成し、一部は外括約筋の皮下部と浅部との間を外側に走っている。(連合縦走筋の横隔)低位筋間痔瘻が皮下を浅く遠くへ走ることがあるが、それはこのためである。内外括約筋間は肛門腺感染によって生じた膿が、肛門皮膚の方向へ縦走筋をつたわって流れやすく、肛門に二次口を形成する低位筋間痔瘻となるもので、これは日常単純痔瘻としてもっともよく見られる型の痔瘻である。

坐骨直腸隙へ進入する経路は(図2)、後方の肛門陰窩から肛門後隙へ膿がたまり、浅外括約筋尾骨付着部間隙をとおり、Courtney's space (図3) から到達するので、肛門挙筋下にたまりやすく、臨床的には肛門管内に挿入した示指と皮下にあてがった母指との間で触診を行うと、正常な恥骨直腸筋の弾性と異なる硬結を触れ

図 1 肛門管周囲組織間隙

図 2 肛門管後方組織間隙 (その1)

る。膿量に応じて皮膚に二次口をみたり、みなかったりする。

肛門挙筋上の組織間隙で痔瘻，膿瘍と関係の深い部分は左右の傍直腸隙と直腸後隙である。ここに肛門管内からの感染によって膿瘍ができることは稀であるが，坐骨直腸窩痔瘻の手術中の操作の誤りによって傍直腸隙に感染が波及することがある。多くは骨盤底の炎症がこの部へ及んで膿瘍を発生する。この部の膿瘍は，肛門挙筋が肛門管に付着する部の抵抗減弱部を通して下方の坐骨直腸隙へひろがるという²⁾。しかしこの逆はほとんどみられない。

3. 肛門腺

肛門腺は肛門陰窩に開口し，粘膜下，内括約筋，縦走筋内にみられる管状，房状腺構造をもったもので，痔瘻の発生と深い関係があることが知られている。文献によると Chiari³⁾ が1878年に始めて記載し，Herrmann, Desfosses が1880年に組織学的にたしかめている。Lo-

図 3 肛門管後方組織間隙 (その2)

ckhart-Mummery が1929年にこの腺構造が痔瘻発生と関係していることを発表し，その後多くの学者が賛同し，今日では定説となっている。

富士原⁴⁾によれば，肛門腺管は68%が肛門側に向い，28%が口側に向うといっているが，われわれ⁵⁾の経験した痔瘻の種類別統計によれば，低位筋間痔瘻が59.8% ($\frac{1841}{3078}$ 例) 高位筋間痔瘻は，11.0% ($\frac{339}{3078}$ 例) であり，対比してみると面白い。肛門陰窩から細菌が入り，肛門腺感染をおこし，それが肛門管周囲の種々の space を経て蔓延するわけで，肛門腺管の走行と瘻管の走行とが必ずしも一致するとは限らないが，強く影響されることは考えられる。また肛門陰窩は後方のものが深いといわれ，後方の陰窩からの汚物の進入は頻度が多いと考えられ，事実肛門後隙の感染巣より，坐骨直腸窩への炎症の波及が多くみられる。われわれの症例では，坐骨直腸窩痔瘻の占める比率は3078例中690例 (22.4%) で，原発部位はほとんど後方であった。

よく痔瘻は放置しておく次第に分枝して複雑な形に変化していくやにいわれているが，私は否定的な考えをもっている。肛門管周囲の解剖をもとに考えると，前述のごとく，炎症の波及は肛門腺の位置，組織間隙によっておのずから瘻管の走行が定まってしまう。ひとたび痔瘻が発生し，瘻道がつくられると，肛門陰窩との関連において，常に一つのルートが確保されているわけで，再感染がおこっても，その瘻道の近辺のみが多く，全く異なった space に侵入することは珍らしい。すなわち低位

筋間痔瘻は常に低位筋間痔瘻であって、長い間にこれが坐骨直腸窩痔瘻に変化することはまずない。あるとすれば iatrogenic の場合である。しかし後正中部に原発口をもつ場合は、低位筋間瘻が高位筋間瘻を併発したり、ときに坐骨直腸隙への進入もあり得る。

生 理

痔瘻と肛門の生理機能との関連を考える場合、如何なる型の痔瘻の存在が、あるいは痔瘻の手術が、排便機能に影響を与えるであろうかということが重要な点であると思う。

結腸内容が直腸に送られ、直腸内圧の変化によって、便意というものがおこる。これを習慣的におさえることのできる肛門の力が anal continence である。

排便障害をおこす要素は、直腸内の糞便やガスによる拡張刺激を伝える仙骨神経（副交感神経）の損傷はもちろんであるが、肛門管をとりかこむ筋構造の損傷である。痔瘻の手術ではとくに注意すべきである。

1. 外括約筋

外括約筋は皮下部、浅部、深部の3部からなる。皮下部は縦走筋と交錯し皮下に存在し、肛門外口を閉鎖しているが弱い。肛門周囲の浅い単純痔瘻が2～3カ所みられる場合、これらを同時に切開すれば、この皮下部は切断されるが肛門機能にたいした影響はない。乳幼児痔瘻の重複はこのような例といえる。成人でもこの種の瘻管は切開を2～3カ所行っても差支えない。ただ女性の前方にみられる瘻管の場合、皮下部の前方切離はときに肛門のしまりを多少悪くすることがあるので注意を要する。この場合、肛門陰窩付近の除去と drainage によって痔瘻は治るから、瘻管の完全開放は不必要である。

浅部はさらに奥で紡錘形となり、肛門を左右からはさみつけている形をとり強大である。この筋を側方あるいは前方で切断すると、肛門閉鎖機能がおち、また肛門の変位、変形をきたすので注意すべきである。瘻管が後方に走る場合、後正中線上で肛門管を切開しても、浅層は切断されず、また肛門の変位もきたさない。

深部は浅部の奥で、肛門管の上部を輪状にとりまき、強く肛門の閉鎖にあづかっている。この深部の後半分は恥骨直腸筋の後下方線維と一緒にあって、実際には区別し難い。ふつうの痔瘻では、深部まで切断することは少ないが、坐骨直腸窩痔瘻で肛門後隙に深く膿瘍を形成しているような場合、drainage の必要から後方で切開することがあるが、創面の治癒したあとは、とくに肛門閉鎖障害をきたすこともない。しかしその他の部位で深部を切断すると、閉鎖不全を招来する。痔瘻は治癒しているが、側方で深くこの筋層が切断されている症例をみ

ることがある。この場合は大きな瘻痕と変形と肛門閉鎖不全をおこしている。なおこのような症例では、瘻痕につづく直腸粘膜の脱出、さらには内痔の脱出もおこってくることが多い。このような痔瘻の手術は、括約筋温存術式を行うべきである。

2. 内括約筋

内括約筋は常に一定の緊張を保って、休息時の肛門管の閉鎖を行っている。これは自律神経支配下の不随意筋であり、肛門の閉鎖は外括約筋が意識的に強く行っている。内括約筋の損傷は、肛門機能に影響はないように思えるが、全長にわたって切離されると、肛門内圧の低下をきたし、肛門閉鎖は不十分となり、ガスや水様便の洩れをきたすおそれがある。

高位筋間痔瘻で、瘻管が短かく単純な場合は、瘻管の全開放によって、内括約筋は切開されるが、肛門機能にたいした影響をきたさない。しかし直腸をとりかこむような形のものは、これを開放することは、技術的にも困難で、また血管を切断する危険があり、行うべきではない。原発部位の切除とその近くの瘻管内の搔爬と drainage を行い、直腸狭窄をきたしているようなものは、瘻管を部分的に切断して直腸を上げてやるようにする。分断された瘻管は、筋間に遺残するが差支えない。この場合瘻管を切断せず、そのまま残せば、排便障害がこの

3. 縦走筋

内外肛門括約筋間には縦走筋がある。これは直腸壁の縦走筋の延長であるから、平滑筋であり自律神経支配であるが、横紋筋である肛門挙筋線維の一部がこれに加わって、いわゆる連合縦走筋といわれている。この線維は肛門の皺襞を形成し、また坐骨直腸隙を肛門隙からわけ線維として走る。さらに一部は Pecten および歯状線のところに付着して肛門管の脱出を防いでいる。これは肛門管上皮を全周に切除する Whitehead 手術の際に問題となるが、痔瘻の手術の場合にはとくに影響はない。

4. 肛門挙筋

肛門挙筋には3つの部分があるが、直腸に近接している恥骨直腸筋は外肛門括約筋の一部と共に、肛門の閉鎖に重要な働きがあり、また会陰曲をつくり、排便とのかかわりが深い。その他の恥骨尾骨筋、腸骨尾骨筋は、尾骨筋やそれらの筋膜と共に骨盤隔膜を形成する。この2者は本来の肛門挙筋の働きで、肛門管を支持し挙上している。

恥骨直腸筋は痔瘻との関連がとくに深い。正常では、肛門管内に示指を入れて患者に肛門閉鎖を命ずると、弾性のある筋係蹄として肛門管の後壁に沿ってはっきりと触れる。坐骨直腸窩痔瘻の場合には、この弾力のある筋

表 1 痔瘻根治手術をうけても
治癒していなかった割合

I	5/194
II L	143/1999
II H	47/383
III	214/776
IV	9/18
計	418/3370 (12.4%)

(社保中央病院；1969～1979)

組織はかたく触れ、その部分に病変があることが容易にわかる。とくに両側にみられる馬蹄型痔瘻の場合には、肛門挙筋の運動が制限され、したがってスムーズな排便状態でなくなることがあり、1回で完全に排便されず、2～3回にわけて排便をみる例がある。

坐骨直腸窩痔瘻の場合は、そのほとんどすべて、後方の肛門陰窩が原発口で、深肛門後隙より両側坐骨直腸隙へ炎症が波及するものである。この場合の手術は後正中線上での切開を行い、原発口を切開、除去、後肛門隙を搔爬し、外括約筋深部を一部分切開、ときには全部切開を行う。しかし恥骨直腸筋は温存しておくことが必要である。この筋の切断は肛門閉鎖に支障をきたすからである。これらのポイントをおさえていれば、瘻管の全開放は不必要で、いわゆる conservative な手術で十分目的を達することができる。

痔瘻の手術

痔瘻は肛門管、肛門括約筋、その周囲組織との関係において、その深さ、長さ、形態によってさまざまであり、単純なものから非常に複雑なものまであり、さらに既往手術による瘢痕、遺残瘻管、変形が加わり、これらを一定の形にはめ込むことは頗る困難といわねばならない。しかし瘻管の括約筋との関係をもとにしたいくつかの分類があり、われわれもこれらを参考にすでに独自の分類を行い、以後ずっとこれに従って痔瘻を分け、術前に痔瘻のタイプを判断し、手術を確実にやっている。われわれの分類は過去にいくつか発表してあるので、ここでは省略する。われわれは1969年から1979年までに3370例の痔瘻の手術を行った(表1)、その内訳は、I型194、II L型1,999、II H型383、III型776、IV型18である。この中で以前に根治手術を行ってもなお治癒していなかった痔瘻418例(12.4%)がふくまれている。われわれは痔瘻に対して、肛門機能障害をおこさずに根治させる術式を常に試みている。すなわち II L に対しては sphincter preservation. II H 及び III に対しては conservative な方法を行っている。術式の変遷は表2の

表 2 括約筋温存術式および肛門保護手術(斜線)の年度別推移

ごとくで、これらの方法が年々増加している。痔瘻のすべてがこの方法で手術可能というわけではない。再発をくりかえして瘢痕の強いものは、従来の術式をとらざるを得ないものもある。しかし基本的には肛門機能を損なわぬ術式を行うようにつとめているものである。

文 献

- 1) Parks, A. G. et al.: A classification of fistula-in-ano. Brit. J. Surg. 1-12, 1976.
- 2) Nesselrod, J. P.: Clinical Proctology, 2nd. Ed. P. 21, W. B. Saunders Company, Philadelphia and London. 1957.
- 3) Chiari, H. Cited by Gorsch, R. V.: Proctologic Anatomy, 2nd. Ed. P. 45, Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1955.
- 4) 富士原彰ほか：日本人における肛門小窩、肛門腺管、肛門腺の形態学的研究。大腸肛門誌、22 (2)：18-19, 1969.
- 5) 隅越幸男ほか：痔瘻の分類。大腸肛門誌、25：177-184, 1971.

(昭和55年7月1日受領)

Special Articles :

2. Anatomy and Physiology of the Anus for the Surgical Operation of Fistula-in-Ano

Y. Sumikoshi, M. Okada, J. Iwadare, H. Ishida and S. Takenoshita
Colo-Proctology Center, Social Insurance Central Hospital, Tokyo

Anatomy and physiology of the anus should be sufficiently understood before carrying out a skillful operation of fistula-in-ano.

The operation should be performed under enough consideration concerning to locations of the anal glands, routes of inflammation involvement, functions of the anal sphincter and levator ani muscles and several perianorectal spaces.

After well-understanding of those circumstances it would be completed to excise a primary lesion, to find fistulous tracts accurately, and to perform a correct anal sphincterotomy which may prevent disturbances of anal function, dislocation and deformity of the anus. Consequently, these lead to the best surgical operation for fistula-in-ano.

3. Differential Diagnosis

S. Masumori and M. Nogaki
Nogaki Hospital, Nagoya

It is most important to know the etiology of fistula ani (for example, colitis ulcerosa, Crohn's disease, etc.) and to understand the pathogenesis. Once this is accomplished, it is easy to differentiate fistula ani from other diseases.

The actual entity of fistula is distinguished by the presence of the primary opening, the sinus tract, and the secondary opening. The circumferential lesions have been organized into 5 groups such as perianal, anal canal, ischiorectal, intratectal, and presacral region. In the presacral region, there are three important factors that should be given careful clinical attention. The first is the presence of postanal sinus, or dimple, and abscess. The repeated anorectal surgery as a result of misdiagnosis may induce an anorectal functional insufficiency.

The second factor is the 60-80 % frequency of congenital lesions occurring in this region. Approximately one third of these lesions may be malignant.

The third, and final factor is the low incidence of such lesions. It has been reported for only one out of 40,000 hospitalized patients and one out of 7,000 cases examined rectosigmoidoscopically.

Therefore, it can be seen from these point that the presacral region is most important to differentiate fistula ani. Generally, anorectal diagnosis can be made in over 90 % of the cases on the digital examination, using careful and skillful techniques. Many other exami-