

直腸子宮窩領域の腹膜リンパ管の微細分布とリンパ流

三浦真弘 紀 瑞成 下田 浩 加藤征治

大分医科大学解剖学講座第一

目 的

壁側腹膜における中皮下リンパ管系の微細構築やリンパ流を知ることは、腹腔内での癌細胞の転移やその流出経路を理解するうえで臨床医学的に重要である。近年、特に腹膜播種性転移や癌性腹膜炎の発生機序に密接に関連する骨盤腔領域の壁側腹膜リンパ管の詳細な形態学的特徴がその生理的機能と共に臨床側に強く求められてきている¹⁾。本研究では、直腸子宮窩(Douglas pouch: DP)領域の中皮下リンパ管系の微細分布とそのリンパ流を、酵素組織化学法と微粒子活性炭腹腔内注入法を用いて検索したので報告する。

方 法

材料には雌ニホンザル(*Macaca fuscata*, 8匹)の骨盤腹膜を用いた。壁側腹膜の摘出は、動物を2% paraformaldehyde 溶液にて灌流固定後、0.1 M カコシル酸緩衝液(7% sucrose 含む)浸漬下で実体顕微鏡を用いて剥離した。摘出した腹膜組織は、中皮側を上方にしてビニール板上に固定することで伸展組織標本(whole-mount preparation)を作製した。試料はリンパ管同定のため、光顕による酵素組織化学染色5'-nucleotidase:5'-Nase(鉛法)²⁾を施し、DP領域の中皮下リンパ管の微細構築を検索した。また、検索3例については腹膜腔内に生理食塩水で希釈した5%微粒子活性炭(CH40)浮遊液を25 ml/kg 注入し、注入後1, 6, 24時間毎に経リンパ吸収状況等について組織化学法を併用して調べた。

結 果

伸展標本において、DPの前外側領域の子宮体部外側縁に沿って5'-Nase 反応強陽性の発達したリンパ管網が描出された(Fig.1)。また直腸側壁に近接した

DP側方領域においても同様のリンパ管網が観察され、それは前者のリンパ管網と比較して全体に管径が細く水平方向に広がる密な network を呈した。さらに同リンパ管網は、その直下に位置する管径が太い集台リンパ管系と連結することで中皮下に浅深二層のリンパ管網を形成していた(Fig. 2)。

DP前方領域では、弁様構造を有する発達した4~6条の集台リンパ管が描出された。またDP腹膜後方領域では、前方領域と比較して5'-Nase 反応陽性リンパ管網の分布が顕著に減少した。ただし network 形成は弱いものの、DP後外側領域には尿管内側寄りに局所的な小リンパ管網がしばしば出現した。一方、卵巣間膜周囲でも比較的発達したリンパ管網が描出された。同領域には弁様構造を有する管径の太いリンパ管網(500 μ m 前後)が出現するが、幼若期には子宮傍組織線維束間から腹膜面に向かう微細リンパ管網も同時に認められた。

DP前方・外側方のリンパ管網は、子宮・内腸骨静脈所属のリンパ管系と交通する一方、内側中央に走行して直腸前壁漿膜下層に進入して同リンパ管系とも交通した。またDP側方のリンパ管網は前方領域のリンパ管と交通する他に、直腸深部に走行するものと直腸側壁漿膜下層へ進入するものとに区別された。DP後外側に出現するリンパ管網は、直腸側方のリンパ管網と一部交通するが、直腸間膜リンパ管系とも交通した。

CH40注入実験では、注入後1ならびに6時間経過では、骨盤腹膜面には炭粒子の吸収および黒染したリンパ管網は認められなかった。一方、注入後24時間では腹腔内に注入したCH40水溶液はほぼ完全に消失していたが、DP領域において炭粒子のリンパ管への

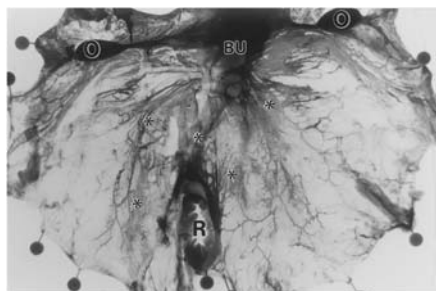


Fig. 1 Light micrographs of the whole-mount preparation of the peritoneum in the Douglas pouch stained with 5'-Nase staining. The asterisks indicate the region where dense lymphatic networks with numerous fine blind endings appeared in Douglas pouch. X1

R : rectum. BU : body of uterus. O : ovary

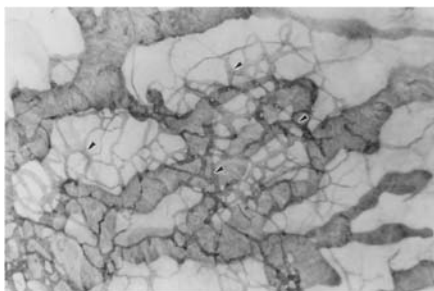


Fig. 2 Light micrographs of 5'-Nase-positive lymphatic networks of the whole-mount preparation of the parietal peritoneum in the anterolateral region of Douglas pouch. Fine lymphatic networks are seen in the superficial layer covering some collecting lymphatic vessels (arrowheads). X10

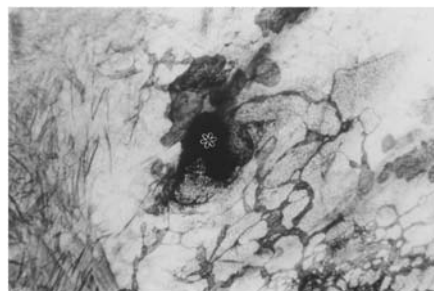


Fig. 3 Whole-mount preparation showing a milky spot like structure in the lateral-proximal region of Douglas pouch, stained with 5'-Nase staining. Black stained milky spot-like structure (asterisk) is observed as its absorptive phenomenon after intraperitoneal injection of ultra fine-carbon particles. X50

取込み像は認められなかった。しかし、DP 腹膜表面には直腸に近接した前外側・側方領域に局限して5'-Nase 反応陽性リンパ管と密接した領域に炭粒子の顕著な吸着現象が認められた (Fig. 3)。

考 察

伸展組織試料において、DP 腹膜領域にも他の壁側腹膜と同様に発達した5'-Nase 反応強陽性リンパ管網が描出された³⁾。特に、DP 前方・側方近位部に出現するリンパ管網では、多数の盲端部を有する微細なリンパ管網が中皮下結合組織の最浅層面に腹膜中皮に密着するように水平方向に拡がることで、起始部で形成された network があたかも腹腔内を監視するような分布様式を示した (Fig. 2)。また、同領域のDP リンパ管網には、注入実験において炭粒子の沈着部の一部に乳斑 (milky spots) 様の構造が認められたことから、同領域にはさらに特殊な経リンパ吸収路

が存在が示唆された (Fig. 3)。一方リンパ流については、DP 前方・側方近位領域のリンパ管網は何れも直腸前壁漿膜下のリンパ管系と多数の交通を有していることから、DP 領域のリンパ流路には直腸漿膜下リンパ管系との密接な関与も強く示唆された。

以上の結果から、直腸に近接した DP 前方・前外側ならびに側方近位領域においては、主として DP 後方・側方遠位領域と比較して腹水や骨盤腔内物質の経リンパ吸収能が高いことが推測された。

参考文献

- 1) Yonemura Y: Mechanisms of the formation of peritoneal dissemination. In *Peritoneal Dissemination*, Yonemura Y, ed, Maeda Shoten, pp1-44, 1998
- 2) Kato S, Miura M and Miyauchi R: Structural organization of the initial lymphatics in the monkey mesentery and intestinal wall as revealed by an enzyme-histochemical method. *Arch. Histol Cytol* **56**: 149-160, 1993
- 3) 三浦真弘, 加藤征治: 腹膜・間膜のリンパ管系の分布とその構築—組織化学的観察. *リンパ学* **23**: 23-32, 2000

Fine distribution of peritoneal lymphatic vessels in the rectouterine pouch and their lymph flow

Masahiro MIURA, Rui-Cheng JI, Hiroshi SHIMODA, Seiji KATO
Department of Anatomy, Oita Medical University

Fine distribution of peritoneal lymphatic networks and their lymph flow in the rectouterine pouch (Douglas pouch: DP) of Japanese monkey (*Macaca fuscata*) were studied enzyme-histochemically by light microscopy in order to understand absorptive pathway of ascitic fluid and intraperitoneal substances. Well-developed 5'-Nase-positive lymphatics appeared as extensive networks in the anterolateral and lateral-proximal regions in the DP. Double-layered lymphatic networks were locally observed in the DP-area of the rectum. Our findings suggest that the rich initial lymphatics in the anterolateral and lateral-proximal regions of the DP may play an important role in the absorption of ascitic fluid and various particulate matters from peritoneal pelvic cavity.

Key words: enzyme-histochemical staining, lymphatic vessels, parietal peritoneum, 5'-nucleotidase, Douglas pouch