CAPD 患者における腹膜肥厚および腹膜癒着の検討

小野 満也 山 口 博 佐藤 博司 近藤 良明*

渡辺 俊一*

長野県厚生連佐久総合病院内科 同放射線科*

key words : CAPD, peritoneum, diagnostic imaging

〈要旨〉

当院 CAPD 患者 17 例中, 開腹術既往のある患者 5 例, 腹膜炎既往のある患者 5 例, 両者の既往のない患者 7 例について, 超音波による腸間膜の厚さの測定, 超音波および腹部 X 線 CT による腹膜癒着の検索を行った。開腹術既往のある患者 6 例に CAPD を試み, 緑膿菌の腹膜炎により強度の腹膜癒着を認めた 1 例を除いた 5 例で CAPD 導入が可能であり, 開腹術既往例でも CAPD の適応になりうると考えられた。腸間膜の厚さは開腹群で平均 4.8 ± 1.9 mm, 腹膜炎群で 2.6 ± 0.8 mm, 非開腹かつ非腹膜炎群で 2.9 ± 1.0 mm であり, 有意差はないが開腹群で腹膜が肥厚していた。腹膜癒着の陽性率は超音波上, 開腹群で 40.0%, 腹膜炎群で 40.0%, 非開腹かつ非腹膜炎群で 42.9%, X 線 CT 上では, 開腹群で 25.0%, 腹膜炎群で 0%, 非開腹かつ非腹膜炎群で 40.0% であり, 超音波, X 線 CT ともに明らかな傾向を認めなかった。

Thickness and adhesion of the peritoneum in CAPD patients with a history of abdominal surgery or peritonitis

Mitsuya Ono, Hiroshi Yamaguchi, Hiroshi Sato, Yoshiaki Kondo*, Toshikazu Watanabe*

Department of Internal Medicine, Department of Radiology*, Saku Central Hospital

The peritoneum tends to be thick and adherent in CAPD patients with a history of abdominal surgery or peritonitis. We attempted to institute CAPD in six patients with a history of abdominal surgery, and succeeded in five, but failed in one who had a history of severe peritonitis due to *Pseudomonas aeruginosa*.

We measured peritoneal thickness by ultrasonography (US) in 17 CAPD patients, five with a history of abdominal surgery (Group S), six with a history of peritonitis (Group P) and six with a history of neither (Group N). We also examined peritoneal adhesions using both US and radiographic computerized tomography (CT). Peritoneal thickness was 4.8 ± 1.9 mm in Group S, 2.6 ± 0.8 mm in Group P and 2.9 ± 1.0 mm in Group N. US yielded positive rates for peritoneal adhesions of 40.0%, 40.0% and 42.9%, respectively, whereas the rates were 25.0%, 0%, and 40.0% on the basis of CT. No marked tendency toward peritoneal adhesion was seen on either US or CT images.

緒言

腎不全患者の増加とともに CAPD 患者も増加し, CAPD の適応も広がっている。開腹術既往のある例は腹膜癒着のため CAPD の適応になりにくいとされる^{1~3)}が, CAPD 導入が可能な場合も多い。今回私たちは CAPD 患者を開腹術や腹膜炎の既往の有無により分類し, 超音波および X 線 CT を用いて腹膜肥厚, 腹膜癒着の状態を検索したので報告する。

対象および方法

対象は当院 CAPD 患者 17 名 (男性 7 名, 女性 10 名, 年齢 38~68 歳, 腎不全の原疾患: 慢性糸球体腎炎 14 名, 紫斑病性腎炎 1 名, 閉塞性尿路疾患 1 名, 慢性腎盂腎炎 1 名, CAPD 歴 5 か月~24 か月, 平均 15.2 か月) である。開腹術の既往のあるもの 5 名を S 群, 腹膜炎の既往のあるもの 5 名を P 群, 開腹術および腹膜炎の既往のないもの 7 例を N 群とし, 3 群に分類した。開腹術および

表 1 Cases of CAPD patient with history of abdominal surgery

Case	Age	Sex	Abdominal surgery	Years ago
1	58	M	Appendectomy	38
2	50	M	Resection of pancreatic pseudocyst	7
3	38	F	Cesarean section (twice)	13,9
4	39	F	Cesarean section	4
			CAPD catheter replacement	1
5	43	F	Appendectomy	30
			CAPD catheter replacement	1

腹膜炎の既往のある 2 例は S 群とした。

方法は、超音波により腸管付着部で腸間膜の厚さを測定し腹膜肥厚度とした。腹膜癒着については超音波にて腸間膜収束像の有無を検索するとともに、腹部単純 X 線 CT で腸管外縁から腸間膜根部までの距離(A)と腹壁から腸間膜根部までの距離(B)を測定し、 $A/B < 1/2$ について腹膜癒着陽性とした。なお性周期のある女性患者には超音波のみ施行し腹部 CT は施行しなかった。超音波は検査施行者に患者の既往歴を知らせることなく行った。統計処理は T 分布検定および正規分布検定を用いた。

結果

当院で開腹術の既往例に CAPD を試みたのは計 6 例である。現在 CAPD 施行中で開腹術の既往のあるものは 5 例で、CAPD 患者全体の 29.4% であり、開腹手術の内容は、虫垂切除術 1 例、外傷性脾臓摘出術 1 例、帝王切開 2 回 1 例、帝王切開および CAPD カテーテル入れ替え術 1 例、虫垂切除術および CAPD カテーテル入れ替え術 1 例であった(表 1)。この他 1 例で、緑膿菌による腹膜炎後の癒着にてカテーテル挿入が困難であった症例を経験した。症状は激しく CRP は 20 ng/ml 以上に上昇し、強力な抗生剤の投与と連日の腹腔洗浄を約 2 週間にわたって施行したが改善がみられず、試験開腹にて異常なく、カテーテル抜去後急速に治癒した。約 1 か月間の血液透析後 CAPD カテーテルの再挿入を試みたが、強い腹膜癒着のためカテーテルの挿入は困難であった。

腹膜炎の既往のある例を表 2 に示す。腹膜炎の回数は計 12 回で最も回数の多い例が 4 回、平均腹膜炎既往頻度は 0.56 回/患者・年であった。起因菌は *St. aureus*, *St. epidermidis*, Gram negative rod, *Streptococcus* などがみられ、5 回の腹膜炎では起因菌は同定できなかった。好酸球性腹膜炎も 1 例にみられた。抗生剤投与や腹腔洗浄にて全例が比較的短期間に軽快した。

17 例の患者の腹膜肥厚度、腹膜癒着の有無を表 3 に示す。

腹膜肥厚度は 2~7 mm、全体の平均 3.4 ± 1.6 mm、S 群で平均 4.8 ± 1.9 mm、P 群で 2.6 ± 0.8 mm、N 群で 2.9 ± 1.0 mm であり、有意差はないが開腹群で腹膜が肥厚して

表 2 CAPD patients with history of peritonitis

Case	Max cell count of dialysis fluid (/3)	Organisms from dialysis fluid
4*	① 4,536	Gram negative rod
	② 3,632	(-)
	③ 2,304	Gram negative rod
	④ 9,810	(-)
5*	① 14,976	(-)
6	① 263	(-)
	② 542	(-)
7	① 274	<i>Streptococcus</i>
	② 4,922	α - <i>Streptococcus</i>
8	① 3,834	<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)
	② 5,984	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
9	① 362	(-)... <i>Eosinophilic peritonitis</i>

* Cases 4 and 5 have history of Abdominal surgery

いる傾向がみられた(図 1)。腹膜癒着は、超音波では S 群で 5 例中 2 例 (40.0%)、P 群で 5 例中 2 例 (40.0%)、N 群で 7 例中 3 例 (42.9%) と、明らかな傾向はみられなかった。腹部 X 線 CT で腹膜癒着陽性としたものは S 群で 4 例中 1 例 (25.0%)、P 群で 6 例中 0 例 (0%)、N 群で 5 例中 2 例 (40.0%) と明らかな傾向は認められなかった(図 2)。腹膜収束がみられた例およびみられなかった例の超音波像をそれぞれ図 3、4 に示す。

考察

腹膜癒着の原因としては、1. 開腹術、2. CAPD 腹膜炎の 2 つがあげられる。開腹術による癒着は、手術侵襲の大きさや汎腹膜炎を合併していたか否かによりその程度が異なるものと考えられる。我々が経験した外傷性脾臓摘出術既往例では手術侵襲が大きく高度の腹膜癒着が予想されたが、CAPD カテーテルは容易に挿入され、1.5 l の注液も可能であった。虫垂炎による虫垂摘出術例は炎症が局所のみで汎腹膜炎を伴っていない例であり、もし虫垂炎が穿孔し汎腹膜炎を伴っていたとすれば癒着の程度はより強いものと思われる。汎腹膜炎を伴わない無菌的な開腹術(帝王切開や胃癌に対する定型的胃切除術など)の既往例では、多少の腹膜癒着の存在の可能性はあるものの CAPD の適応になると思われた。

表 3 Peritoneal thickness and adhesion

Case	CAPD duration (months)	Abdominal surgery	Peritonitis	Thickness (mm)	Adhesion (US)	Adhesion (CT)
1	11	+		7	+	-
2	5	+		7	-	-
3	6	+		2	-	-
4	16	+	+	4	+	+
5	21	+	+	4	-	-
6	20		+	4	+	-
7	23		+	3	-	-
8	21		+	2	+	-
9	24		+	2	-	-
10	12		+	2	-	-
11	14			4	+	-
12	13			4	-	+
13	15			4	+	
14	16			2	-	+
15	17			2	+	-
16	19			2	-	-
17	6			2	-

図 1 Peritoneal thickness (US)

図 2 Peritoneal adhesion

CAPD において腹膜癒着が問題となるのは、① CAPD カテーテルの小骨盤腔内への挿入が可能か否か、② 透析に必要な量の貯液が可能か否かの 2 点である。腹膜癒着には腸管と腸管との癒着と、腸管と腹壁との癒着があり、腹膜癒着のある例では両者が混在しているものと思われる。カテーテル挿入時に特に問題となるのは下腹部の腸管と腹壁との癒着であり、腹膜切開部が上腹部か下腹部かは重要である。我々が経験した 2 例の帝王切開既往例では、カテーテル挿入は容易であり、たとえ下腹部の手術既往があっても CAPD の適応となりうると考えられた。しかし侵襲の大きい手術既往例では骨盤腔内へのカテーテル挿入は困難な可能性がある。腹膜癒着によって

十分な透析液の貯留ができない例は、今回検索した開腹術既往例の中にはみられなかった。カテーテル挿入が可能な例は癒着の程度も軽く、液貯留にも支障がないものと思われるが、症例数も少ないため今後の検討が必要である。CAPD 腹膜炎による癒着では、炎症の程度と期間が問題である。カテーテル抜去を要する重症腹膜炎例は原因菌が重要であり、緑膿菌・MRSA・真菌などが検出された場合は、いたずらに抗生剤による治療を継続するのではなく、腹膜癒着予防のため早期のカテーテル抜去が必要であろう。また、短期間に治癒する腹膜炎であっても、発症を繰り返せば腹膜癒着が問題となる可能性がある

図 3 Case 6. Peritoneal adhesion is seen.

る。特に黄色ブドウ球菌や糞便による腹膜炎は癒着をおこしやすいとされる⁴⁾。また、繰り返す腹膜炎は硬化性腹膜炎の原因の一つに挙げられている。硬化性腹膜炎の発症機序としては、アセテート透析液、高浸透圧性透析液やカテーテル自体の刺激、 β ブロッカーなどの薬剤による化学的刺激等の因子が挙げられているが、長期腹膜透析による硬化性変化とは区別して考える必要がある⁵⁾。

今回、腹膜癒着の指標として腸間膜の収束像を検索したが、超音波・X線 CT とも、開腹群・腹膜炎群・既往のない群の間に明らかな陽性率の差はみられなかった。超音波では診断に客観性が乏しく、術者の技量により差が生じる欠点があり、腹部 X 線 CT では患者の体格、腹腔内容積と注流量との関係によって比率が左右されるためと考えられた。

CAPD 患者における腹膜肥厚は、長期腹膜透析による硬化性変化と炎症によるものとの 2 つに分けられよう。腹膜の硬化性変化の原因としては透析液の PH が低いことや浸透圧が高いことなどがあげられている。組織学的変化としては、細胞間質の浮腫、細胞質の破壊・変性、中皮基底膜下の弾性線維層、弾性線維層と筋層との間にひろがる膠質線維がみられる⁶⁾。Gandhi ら⁷⁾は、5 例の CAPD 患者の腹膜組織を調べ、全例に著明な腹膜の肥厚と硬化を認めたと述べている。超音波による腸間膜の厚さの報告では、小野ら^{8,9)}は CAPD 開始時で 2.9 mm、1～2 年経過した症例で 4 mm に肥厚し、6 mm を越える例では限外濾過の低下が見られると述べ、稲田ら¹⁰⁾は 6 名の CAPD 患者について調べ、腹膜炎既往の有無では腸間膜の厚さに差は見られなかったと述べている。我々の

図 4 Case 15. Peritoneal adhesion is not seen.

成績では腸間膜の厚さは平均 3.4 ± 1.6 mm であった。開腹術既往例では 2 例が 7 mm であり、平均でも 4.8 ± 1.9 mm と既往のない例に比して肥厚している傾向があり、開腹術が腹膜に対して炎症性変化など何らかの影響を及ぼしている可能性が考えられた。また今回の我々の症例では CAPD 導入後の期間に 5 か月～24 か月と差があり、特に比較的長期にわたる例では硬化性変化の影響もありうるものと思われる。腸間膜を構成する組織としては脂肪組織が量的に多く、超音波による腸間膜の厚さの測定において脂肪組織の厚さが関与している可能性が大きい。同じ肥満であっても、女性患者に比べ内臓型肥満を呈しやすい男性患者は特に腸間膜の厚さに与える影響は大きいと思われ、肥満率、皮下脂肪厚との相関関係や組織像との関連性の検索が必要であろう。また腸間膜はいわゆる third space として多量の細胞外液を貯留するため、溢水やうっ血性心不全のある患者では腸間膜の厚さが増大しうるものと考えられ、心胸比や HANP との相関などについても検索が必要となろう。腹部 CT による腸間膜肥厚像についての報告もなされているが¹¹⁾、今後の検討課題と考えられる。

結論

- 1) CAPD 患者を開腹術既往歴、腹膜炎既往歴により分類し、超音波および X 線 CT を用いて腹膜肥厚、腹膜癒着を検討した。
- 2) 重症腹膜炎のため CAPD 再導入が困難な 1 例を除き、開腹術の既往例であっても CAPD は可能であった。
- 3) 超音波による腸間膜の厚さの測定では、開腹術既往例で腹膜が肥厚している傾向がみられた。
- 4) 超音波、X 線 CT による腹膜癒着の検索では明らかな傾向はみられなかった。

文献

- 1) 渡辺尚美：CAPD の適応と患者の選択、CAPD の臨

- 床（太田和夫，中川成之輔編）p 33-37，南江堂，東京，1984
- 2) Moncrief JW, Popovich RP : CAPD. In “Peritoneal Dialysis” ed Nolph KD, p 152-168, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1989
- 3) Zawada ET Jr : Indication for Dialysis. In “Handbook of Dialysis” ed Augirdas JT, Ing TS, p 3-7, Little, Brown and Company, Boston, 1988
- 4) Vas SI : Peritonitis. In “Peritoneal Dialysis” ed Nolph KD, p 261-288, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1989
- 5) Bargman JM, Oreopoulos DG : Complications other than peritonitis or those related to the catheter and the fate of uremic organ dysfunction in patients receiving peritoneal dialysis. In “Peritoneal Dialysis” ed Nolph KD, p 289-318, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1989
- 6) Khamna R, Nolph KD : Peritoneal morphology and microcirculation. In “Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis” ed Gokal R, p 14-37, Churchill Livingstone, New York, 1986
- 7) Gandhi VC, Humayun HM, Ing TS, Daugirdas JT, Jablocow VR, Iwatsuki S, Geis WP, Hano JE : Sclerotic thickening of the peritoneal membrane in maintenance peritoneal dialysis patients. Arch Int Med 140 : 1201-1203, 1980
- 8) 小野正孝，藤見 惺，相沢純雄，山本義久，熊野和雄：長期症例と社会復帰. CTPD 6 : 125-142, 1988
- 9) 大漣正夫，小川洋史，小野正孝，斎藤 明，堀口祐爾，伊藤 圓：腹膜透析例における腸間膜超音波像の検討—腹膜硬化症の超音波診断の可能性—。透析会誌 22 : 888, 1989
- 10) 稲田俊雄：CAPD 症例における腸間膜の超音波像についての検討. 香川医師会誌 41 : 67-68, 1989
- 11) 高野英行，関谷 透，宮川国久，尾崎正時，勝山直文，中野政雄：CT における腸間膜肥厚像の検討. 日本医放会誌 50 : 1519-1523, 1990