

●一般演題

## 当院における OptiVol Fluid Index<sup>®</sup> 陽性患者の検討

イムス葛飾ハートセンター臨床工学科 青木 佑介・杉山 夏哉・吉田 収

イムス葛飾ハートセンター循環器内科 竹中 創・上野 明彦・円山 綾乃・榊原 雅義

### 要 約

OptiVol Fluid Index<sup>®</sup>の上昇は胸郭インピーダンス低下による。原因としては、うっ血による胸水貯留があげられる。心原性胸水では両側性81%，右側性12%，左側性7%，肝性胸水では両側性15%，右側性70%，左側性15%，低下アルブミン血症では貯留はまれだが、90%以上で両側性に貯留する。

### はじめに

近年、遠隔モニタリングシステムでは、胸郭インピーダンス、OptiVol Fluid Index<sup>®</sup>(OptiVol)が心不全の兆候として重要視されている。しかし、胸郭インピーダンスが低下しOptiVolアラートとして、データが送信されてくるが胸部X線に問題がないため偽陽性となる場合がある。

今回われわれは、当院においてOptiVol陽性となった患者の特徴について検討を行った。

### 1 方 法

当院で2020年1月より2021年10月までのOptiVol陽性となった患者は13名(年齢75±7歳、男性6名、女性7名)、73エピソードであった。これらのうち胸部X線、脳性ナトリウム利尿ペプチド(BNP)、肝機能、腎機能などの検査を行った54エピソードについて検討した。一定期間の陽性偽陽性の割合、さらに要因の検討を行った。

埋め込み型デバイスは、埋め込み型ペース

メーカーが11件、両室ペーシング機能付き埋め込み型除細動器が2件であった。埋め込み時の対象疾患は、慢性うっ血性心不全、肥大型心筋症、拡張型心筋症、完全房室ブロック、慢性肝不全、肺炎、逆流性食道炎、心房細動、陳旧性心筋梗塞、心室頻拍、胆嚢炎であった。

### 2 結 果

患者背景を表1に示す。OptiVol陽性患者のうち胸水貯留を認めなかった患者群(25エピソード)(図1)についてさらなる検討を行った。この25エピソード中24エピソードで明らかなBNP上昇(前：194±92 pg/mL vs. 後：313±101 pg/mL,  $p < 0.01$ )を認めた(表2)。

BNP上昇を認めなかった1症例では、肝機能障害を認めたため、偽陽性と判断した。この偽陽性患者は、72歳女性、完全房室ブロックにて埋め込み型ペースメーカーが留置されていた(図2)。その後、慢性肝不全の診断に至った。

### 3 考 察

胸郭インピーダンス(交流信号に対する抵抗値)とは、ペースメーカーリードより胸郭の電気抵抗の変化を捉える。肺に水分が貯留し電気伝導度が増すと、胸郭インピーダンスが下がる。この機能により肺うっ血の兆候を把握できる<sup>1)</sup>。

肝臓性胸水は、肝機能低下により腹水貯留、腹水が横隔膜の欠損孔を通じて直接胸腔に移行するとされる。横隔膜の欠損孔は80%以上で右

表1 OptiVol陽性患者13名の患者背景

X線, 採血データによる胸水の有無, BNP値の上昇の有無, 肝機能の上昇の有無を示した。

年齢	性別	疾患	エピソード数	胸水有無	BNP 上昇有無	肝機能上昇有無
92	F	CAVB, CHF, 逆流性食道炎	10	あり	あり	なし
83	F	SSS, 胆嚢炎, HCM	12	あり	あり	あり
72	M	CAVB, CHF	12	あり	あり	なし
79	M	CHF, OMI, 間質性肺炎	19	あり	あり	あり
72	F	慢性肝不全, CAVB	1	なし	なし	あり
74	F	AVB, HF	2	なし	あり	あり
76	F	SSS, CHF, 食道炎	3	あり	あり	なし
71	M	AVB, 脂質異常症	4	あり	あり	なし
67	M	SSS, HF, AF	3	なし	あり	あり
60	M	CHF, OMI, VT	1	なし	あり	あり
77	F	AF, CHF	1	なし	あり	あり
80	F	SSS, 肺炎	4	なし	あり	あり
74	M	LowEF, CHF	1	あり	あり	あり

A



B



図1 胸水貯留を認めないがOptivol上昇を認めた患者のOptivol上昇エピソード前(A)と後(B)のX線画像

前後を比較すると、エピソードは送信されているが、胸水貯留を認めないことがわかる。

側に発症している。治療法としては塩分制限、利尿薬により胸水貯留の原因である腹水の軽減、また、侵襲的治療では横隔膜欠損孔修復手術、胸腔腹腔シャントなどが施行される。

今回の検討で、OptiVol陽性54エピソード中、

29エピソード(54%)で胸水貯留を認めた。また24エピソードでは胸水の貯留を認めないが、BNPが心不全コントロール時より上昇していた。偽陽性患者の中で1名は胸部X線、BNPは正常であった。しかし、肝機能異常が見受けら

表2 BNP上昇前後での採血データ

	TP	GOT	GPT	$\gamma$ -GT	LDH	BUN	Cr	BNP
前	7.2	17	10	21	211	31.1	1.66	226
後	6.6	15	7	18	198	18.3	1.31	347

BNPは前後で高値を呈している。



図2 偽陽性患者の胸部X線写真

この患者ではBNPの上昇も胸水貯留も認めなかった。

れた。これは、胸郭インピーダンス低下の原因が肝臓由来なのではないかと考えられる。

Optivolおよび胸郭インピーダンスは心不全に早期介入する要素として重要である<sup>2, 3)</sup>。し

かし、偽陽性となるには多臓器疾患が原因であることがある。その点は、臨床工学技士として考慮し、医師に建設的介入をしなくてはならない。

ペースメーカーデバイスの診断機能を使用し、心不全以外にも治療の早期介入を目指せば、患者の予後にも大きく影響できるのではないかと考察する。

## 文 献

- 1) 草野研吾ほか. 不整脈デバイス治療バイブル-適応・治療・管理まですべてマスター. 南江堂; 2018.
- 2) 橋本美央ほか. 胸郭インピーダンスおよびOptiVol Fluid Indexの遠隔モニタリングにより、心不全増悪の早期発見、加療が可能であった重症心不全の1例. 日本心臓病会誌2011;6:163-8.
- 3) 佐々木真吾, 奥村謙. 埋め込み型デバイス遠隔モニタリングシステムによる心不全の遠隔早期診断：OptiVol警告の基準設定と診断精度の検討. 日本心臓病会誌2011;7:170-4.