

ePTFEグラフト移植術後の シャント肢腫脹と ドライウェイトについての考察

偕行会岐阜 中津川共立クリニック

中嶋佳子 高橋美華

野溝明弘 平田聖文

背景

ePTFEグラフト移植後はグラフトからの血漿成分の漏出によりシャント肢に腫脹を生じることが多い。

このような症例でドライウェイトを変更しないまま除水をした場合に透析中に血圧低下をきたすことを経験している。

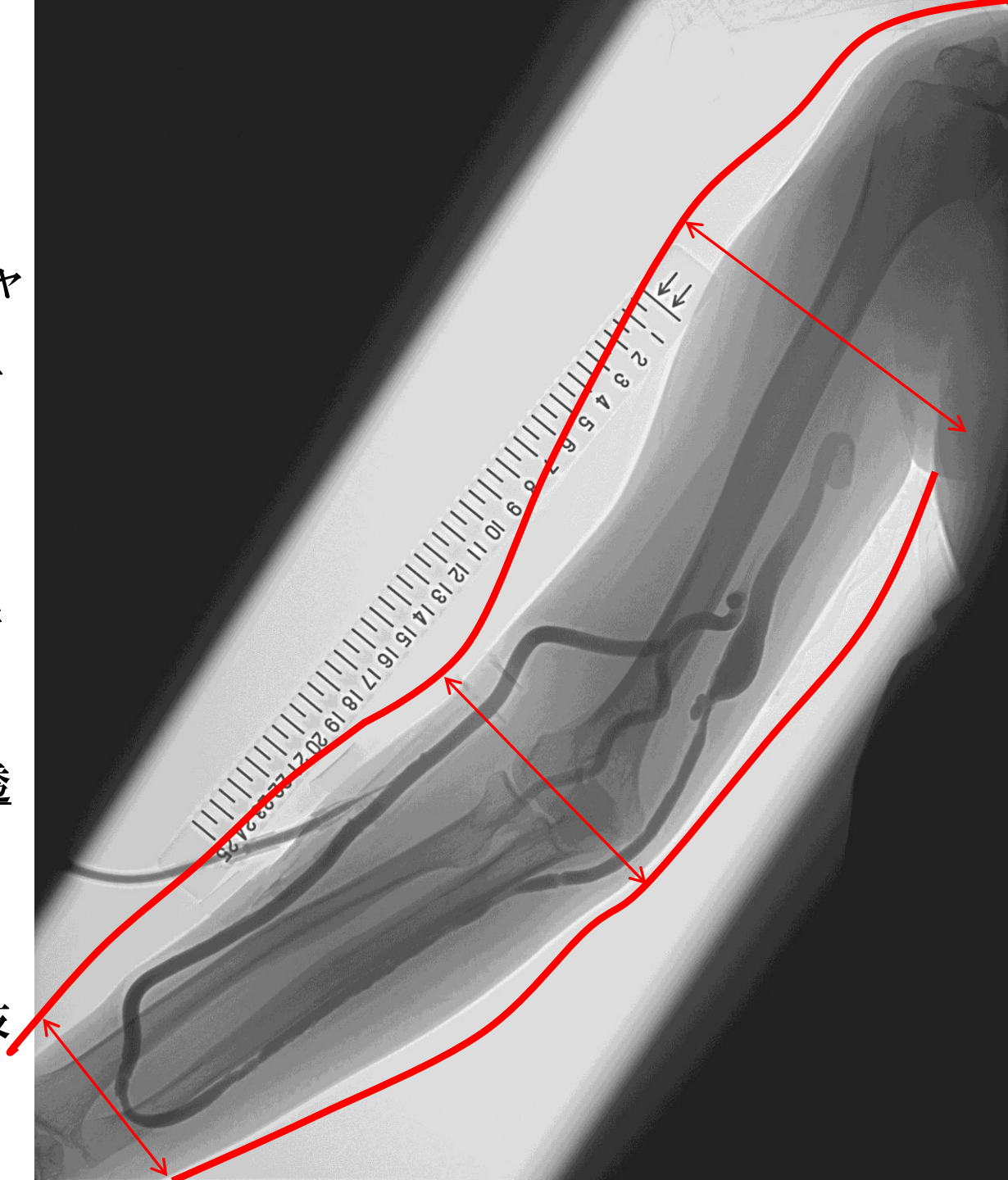
症例1

鎖骨下静脈に狭窄部あり。

2014年4月まではグラフトシャント部の狭窄により上流で血流制限があり、シャント肢の腫脹は目立たず。

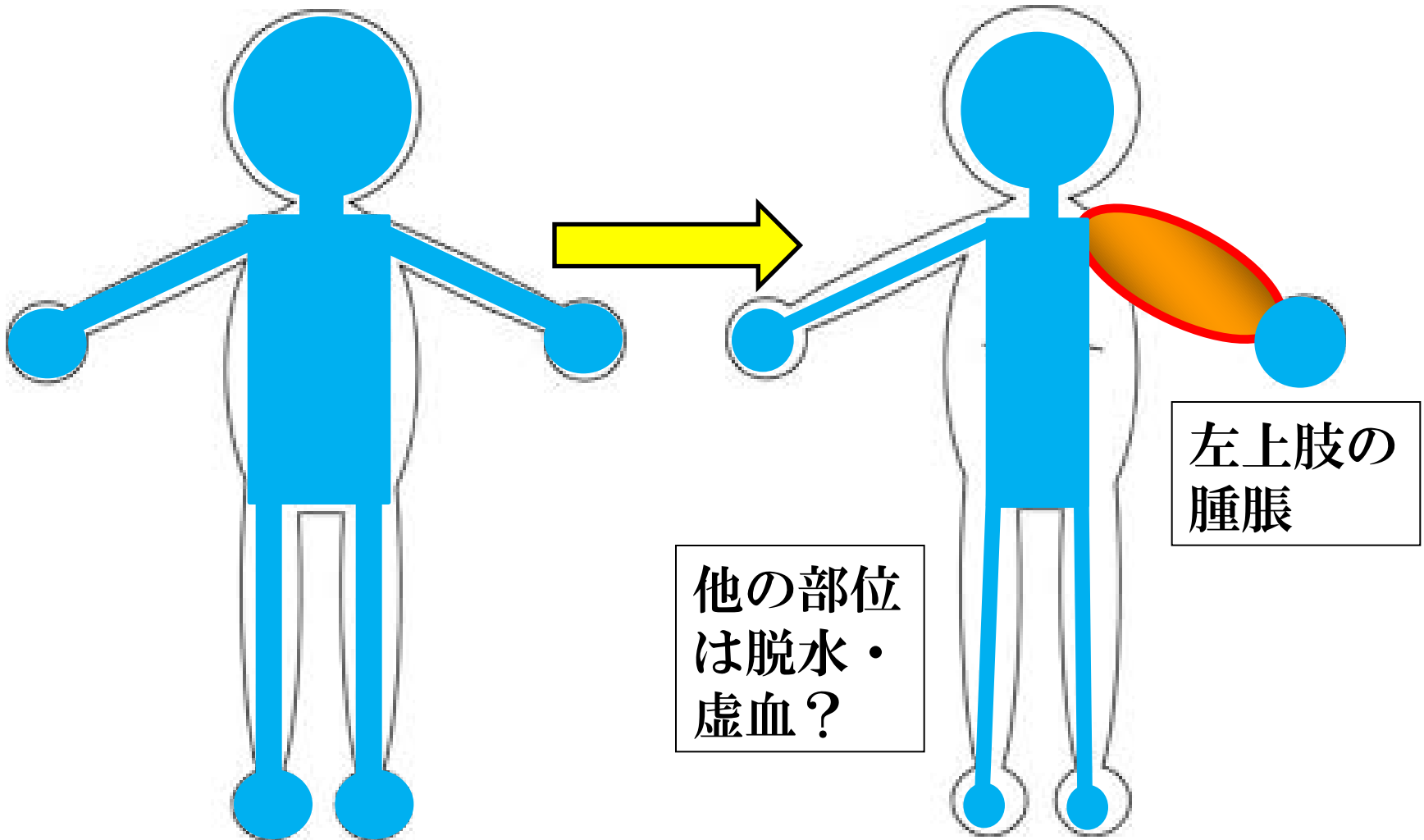
2014年5月にグラフト置換術を実施した後、シャント肢全体が腫脹し、術後3週目の透析後半に著しい血圧低下あり。

シャント肢上肢と反対側上肢の体積計測では1.2Lの差。



目的

術後の腫脹部分の重量調整をしない場合、
シャント肢を除く全身部分では脱水・虚血
を引き起こすおそれがあるのでは？



左上肢の
腫脹

他の部位
は脱水・
虚血？

対象

症例2

H22年9月にHD導入，透析歴4年，女性，DWt:41.4kg

H22年9月 右前腕 自己静脈内シャント造設

H23年3月 右前腕A側一部にePTFEグラフト移植

H23年5月 右前腕尺側広範囲にePTFEグラフト移植

H23年8月～H25年9月 PTAを繰り返す

H26年8月 右前腕 新ePTFEグラフトで置換

方法

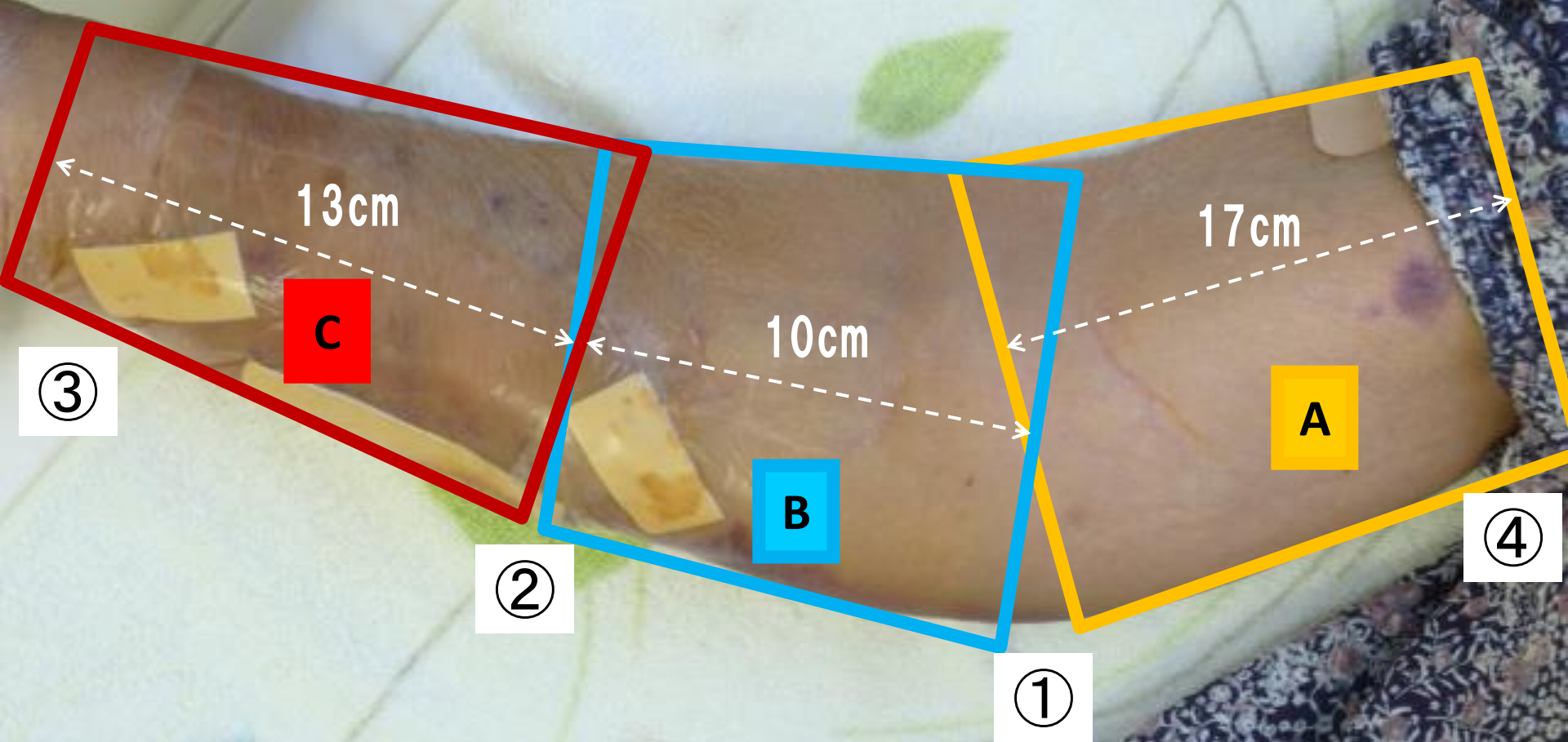
- 1) 透析後Wtを変えずに以下の各項目の推移をみる
- 2) シャント肢の体積計測を術前から術後にかけて腫脹の変化に応じて実施する（上肢の体積は円錐台の組み合わせで構成されるとみなし、特定した円錐台の高さと数式をExcelに入力しておき、メジャーで測定した特定部位の円周値をExcelに入力して計算する）
- 3) MLT-50でシャント肢の反対側での体水分分析を行う
- 4) hANPを測定（※今回の症例はAR:Ⅲ度でありトレンドを評価）

方法

- 1) 透析後Wtを変えずに以下の各項目の推移をみる
- 2) シャント肢の体積計測を術前から術後にかけて腫脹の変化に応じて実施する（上肢の体積は円錐台の組み合わせで構成されるとみなし、特定した円錐台の高さと数式をExcelに入力しておき、メジャーで測定した特定部位の円周値をExcelに入力して計算する）
- 3) MLT-50でシャント肢の反対側での体水分分析を行う
- 4) hANPを測定（※今回の症例はAR:Ⅲ度でありトレンドを評価）

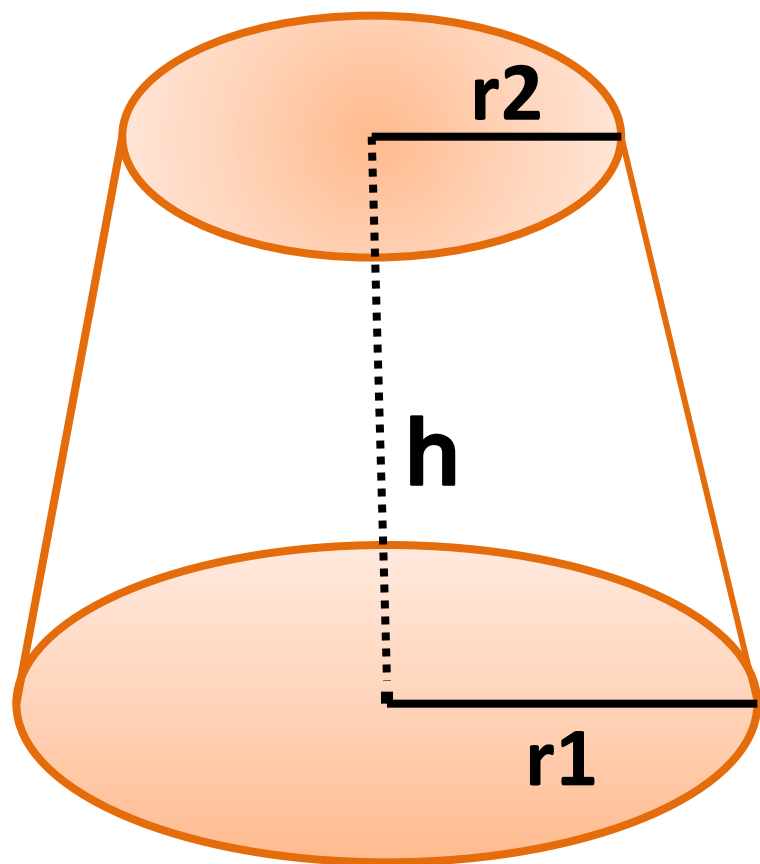


シャント上肢の体積 = $A + B + C$



円周測定部位

円錐台の体積の求め方



底面半径 : $r1$

上面半径 : $r2$

高さ : h

$$V(\text{体積}) = \frac{1}{3}\pi (r1^2 + r1r2 + r2^2) h$$

		① 前腕肘部 円周[cm]	② 前腕中央部 円周[cm]	③ 前腕手首部 円周[cm]	④ 上腕中枢部 円周[cm]	腫脹分体積 [mL]
8/12	術前	25.3	20.0	15.8	23.5	0
8/20	HD前	28.8	25.0	18.7	24.0	406
8/20	HD後	27.5	25.3	18.2	24.0	452
8/22	HD前	27.7	24.4	17.4	24.0	295
8/22	HD後	27.0	24.0	17.7	24.0	359
8/29	HD前	27.0	24.0	16.0	24.0	197
9/3	HD前	27.0	24.0	17.3	24.5	231
9/3	HD後	27.0	24.0	17.3	25.0	309
9/5	HD後	26.5	22.5	17.0	24.0	170
9/8	HD中	27.5	22.5	16.5	23.5	177
9/8	HD後	26.0	22.5	17.0	23.5	102

メジャーで指定部位の
円周を測り値を入力

腫脹分体積を計算表示

A 上腕部 体積 [mL]	B 前腕中枢側 体積 [mL]	C 前腕末梢側 体積 [mL]	総体積 (A+B+C)[mL]	腫脹分体積 [mL]
806	410	333	1550	0
946	577	433	1956	406
972	599	431	2002	452
906	541	398	1845	295
953	561	395	1909	359
880	498	369	1747	197
891	508	382	1781	231
944	531	384	1859	309
864	400	256	1720	170
882			727	177
830			652	102

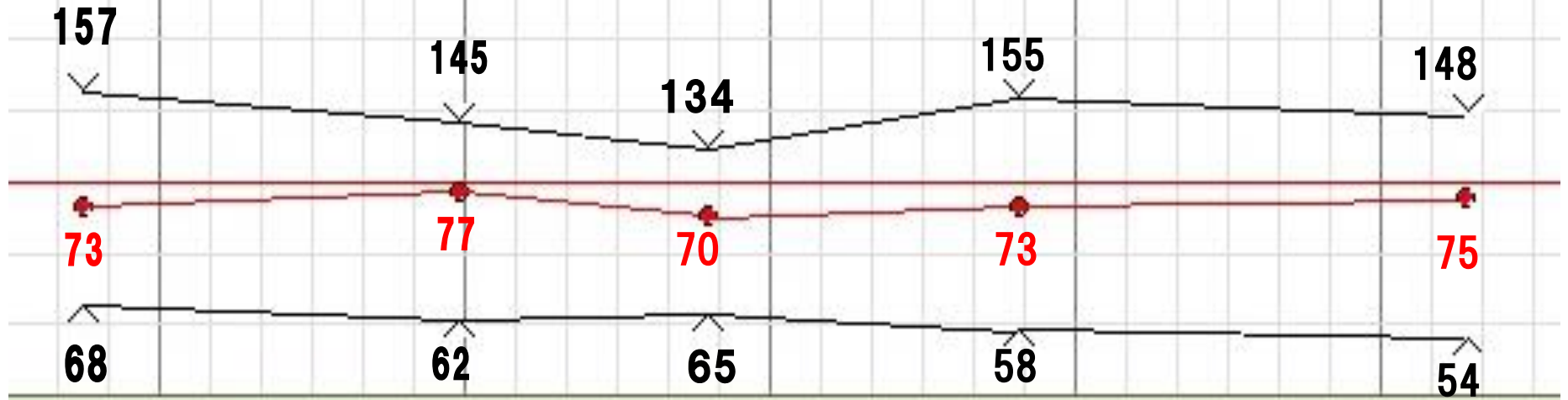
円周値を入力すると各部位
の体積を計算表示

方法

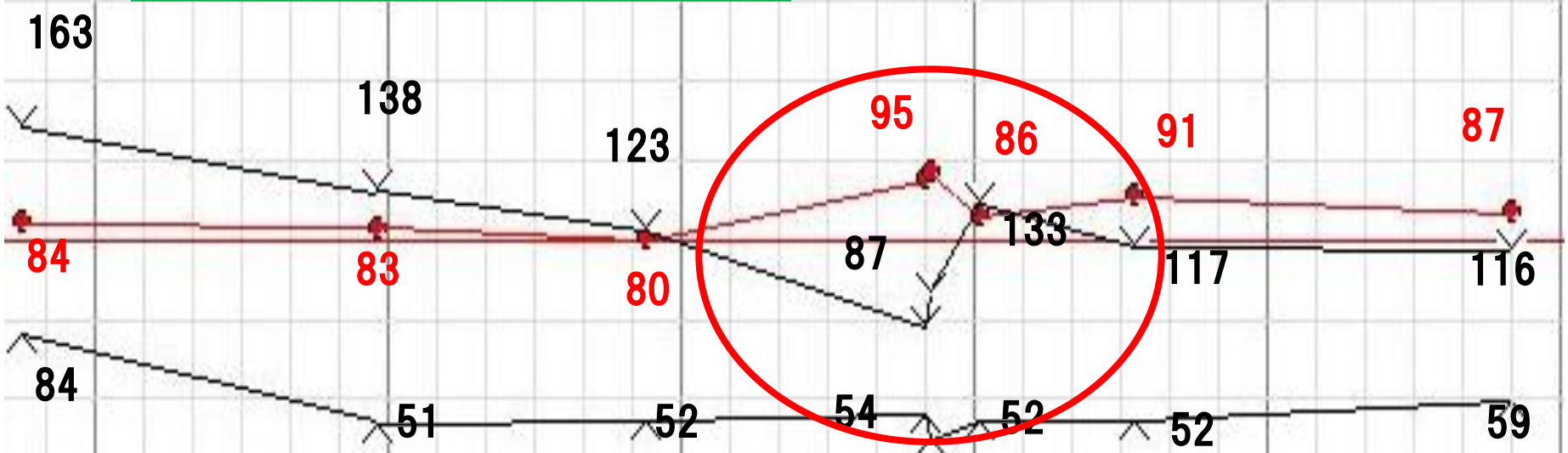
- 1) 透析後Wtを変えずに以下の各項目の推移をみる
- 2) シヤント肢の体積計測を術前から術後にかけて数日ごとに実施する（上肢の体積は円錐台の組み合わせで構成されるとみなし、特定した円錐台の高さと数式をExcelに入力しておき、メジャーで測定した特定部位の円周値をExcelに入力して計算する）
- 3) MLT-50でシヤント肢の反対側での体水分分析を行う
- 4) hANPを測定（※今回の症例はAR:Ⅲ度でありトレンドを評価）

結果

普段のHD中の血圧

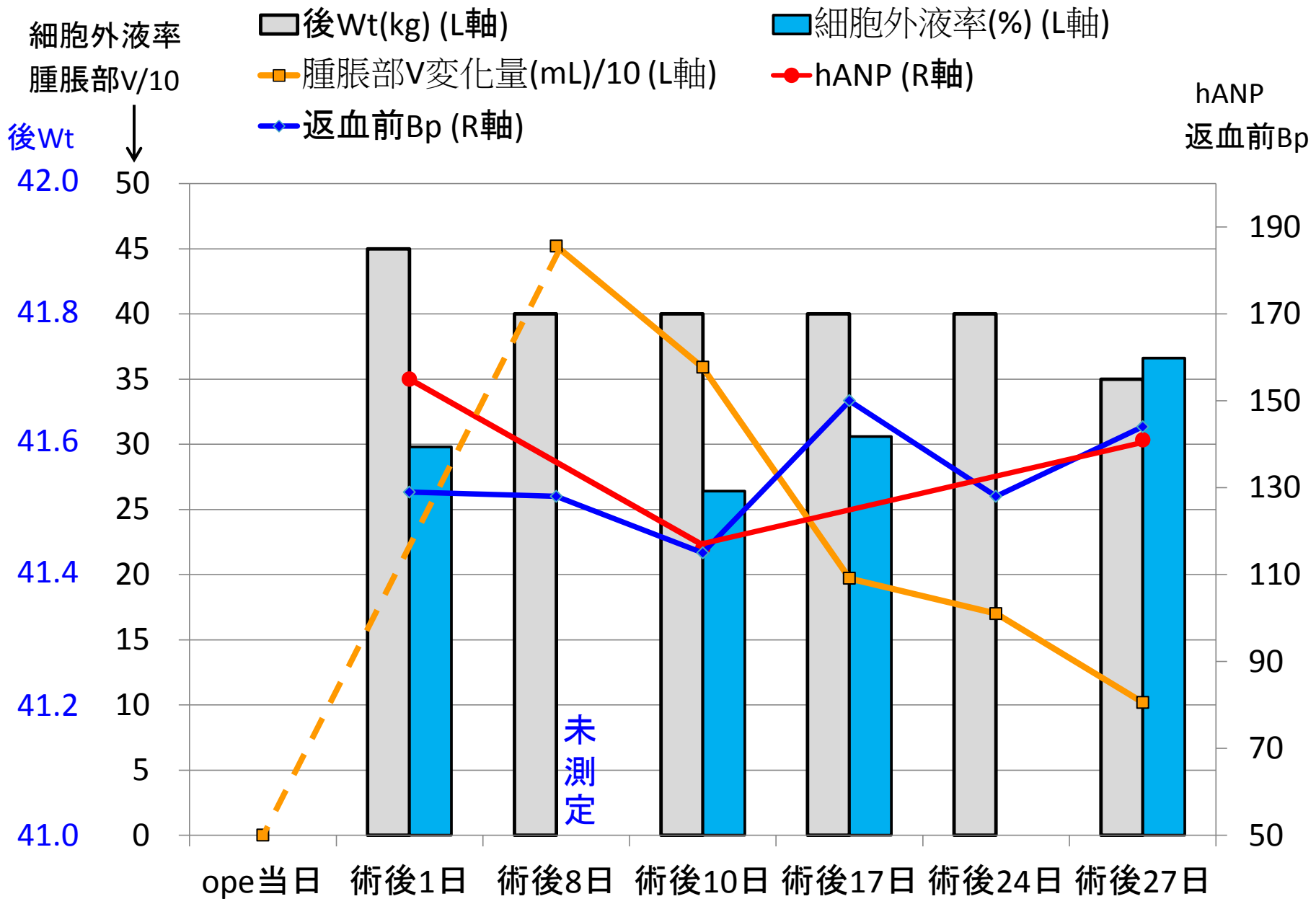


術後6日目のHD中の血圧



		① 前腕肘部 円周[cm]	② 前腕中央部 円周[cm]	③ 前腕手首部 円周[cm]	④ 上腕中枢部 円周[cm]	腫脹分体積 [mL]
8/12	術前	25.3	20.0	15.8	23.5	0
8/20	HD前	28.8	25.0	18.7	24.0	406
8/20	HD後	29.5	25.3	18.2	24.0	452
8/22	HD前	27.7	24.4	17.4	24.0	295
8/22	HD後	29.0	24.0	17.7	24.0	359
8/29	HD後	26.0	24.0	16.0	25.0	197
9/3	HD前	26.8			24.5	231
9/3	HD後	27.8			25.0	309
9/5	HD後	26.5	23.5	16.0	24.0	170
9/8	HD中	27.5	22.5	16.5	23.5	177
9/8	HD後	26.0	22.5	17.0	23.5	102

腫脹分体積を計算表示



eTEEグラフト移植後の変化

術後7日



術後8週



細胞外液率
腫脹部V/10

■ 後Wt(kg) (L軸)

■ 細胞外液率(%) (L軸)

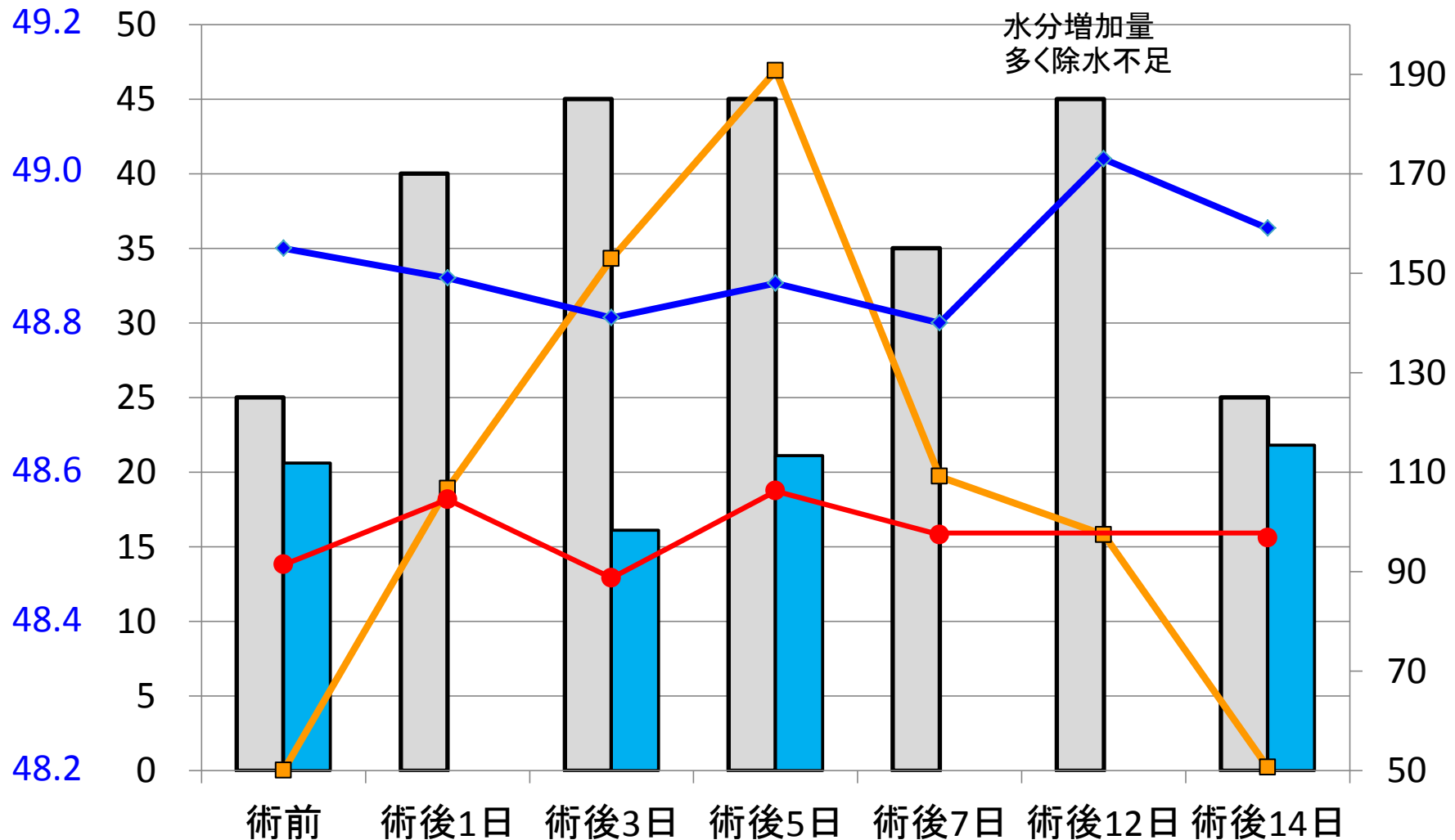
■ 腫脹部V変化量(mL)/10 (L軸)

● hANP (R軸)

◆ 返血前Bp (R軸)

hANP
返血前Bp

後Wt ↓



考察

- グラフト移植術後のシャント肢の腫脹分体積の増加を考慮しないまま術前のDWtまで除水することは、シャント肢を除く全身の体液量や血液量を適正量よりも下げたてしまうことになり、虚血状態をつくりだす危険がある。
- 腫脹分体積の変化量をDWtに反映させることで、全身的な虚血リスクを回避することが可能であると考えられる。
- 四肢の骨折時や打撲による腫脹時なども、同様の方法でDWtの調整を行うことが望ましい。