

透析量モニタについて

• はじめに

透析条件は

ダイアライザーの性能

透析時間

血流量 (QB)

の3つの条件に左右されます。

この条件が適正であれば、「必ずきちんとした透析ができた」と言えるでしょうか？

残念ながら答えは「いいえ」です。例えば、穿刺を含めたシャントの状況などで透析状況が変わる事があります。そのため毎月血液検査を行ない確認しています。

きちんと透析が出来ているかの指標の1つに K_t/V があります。

今年、新しくDCS-200Siが7台導入されました。この装置には、リアルタイムで透析効率の指標である K_t/v やRR（除去率）を測定する機能が付いています。この機会に透析効率について勉強をすることになりました。



Kt/Vとは

- 尿素をモデルとして、血液がどのくらいきれいになったかを表す指標の1つです。透析量や溶質除去効率を表す指標として除水や尿毒素の産生を考慮した式で血中尿素窒素のHD開始時・終了時の値、HD時間および体重から求める事ができます。

$$\frac{K \times t}{V} = \frac{\text{前-後}}{\text{前}} \times Q_B$$

t: 透析時間

V: 体液量

**Kt/V 目標値として 1.6 以上に上昇すると
死亡リスクが低下する事が日本透析医学会
の統計調査で報告されています。**

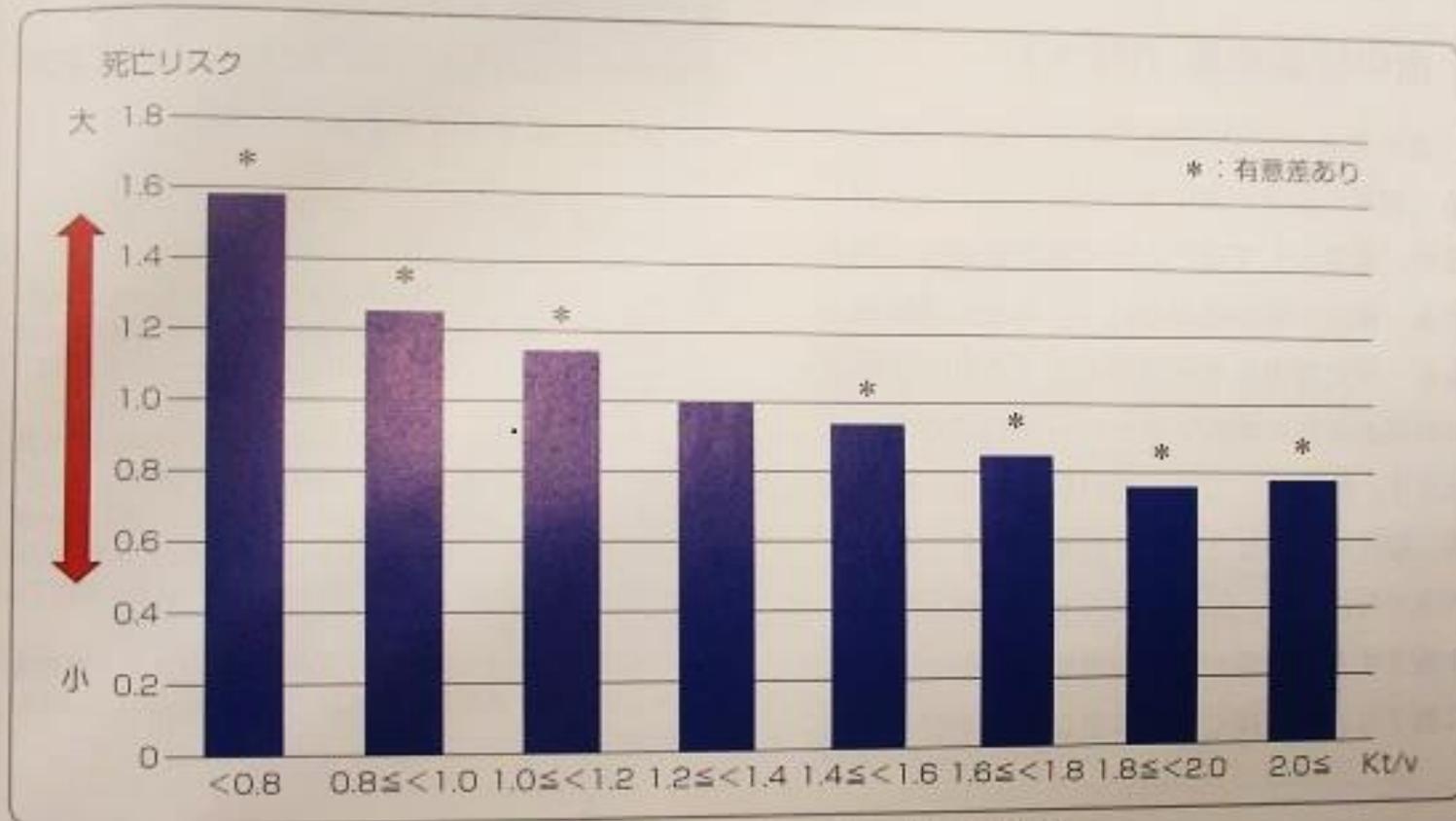


図1 ◆ Kt/Vと1年死亡リスク (文献2より作成)

RR(URR)とは

◦ **除去率 (RR) 尿素 (U)**

$$\text{URR} = 1 - \frac{\text{治療後の血中尿素濃度}}{\text{治療前の血中尿素濃度}}$$

この値に100かけて%表示にする。

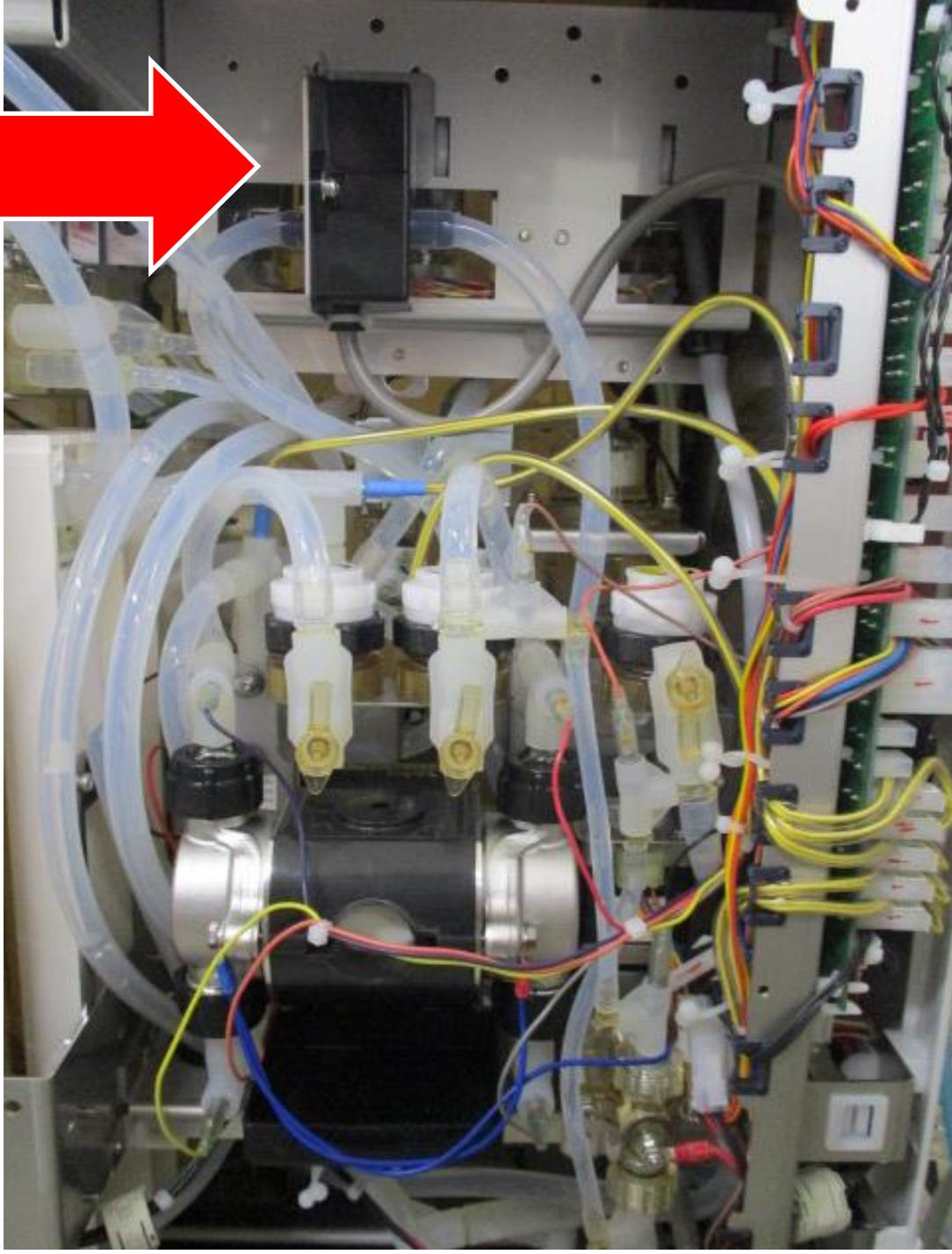
65%以上目標

DCS-200Siの測定原理

センサユニット内の発光部から配管内を流れる**透析液排液**（**血液中の尿素濃度の変化との相関の高い**）に紫外線を照射し、その吸光度の変化から算出。

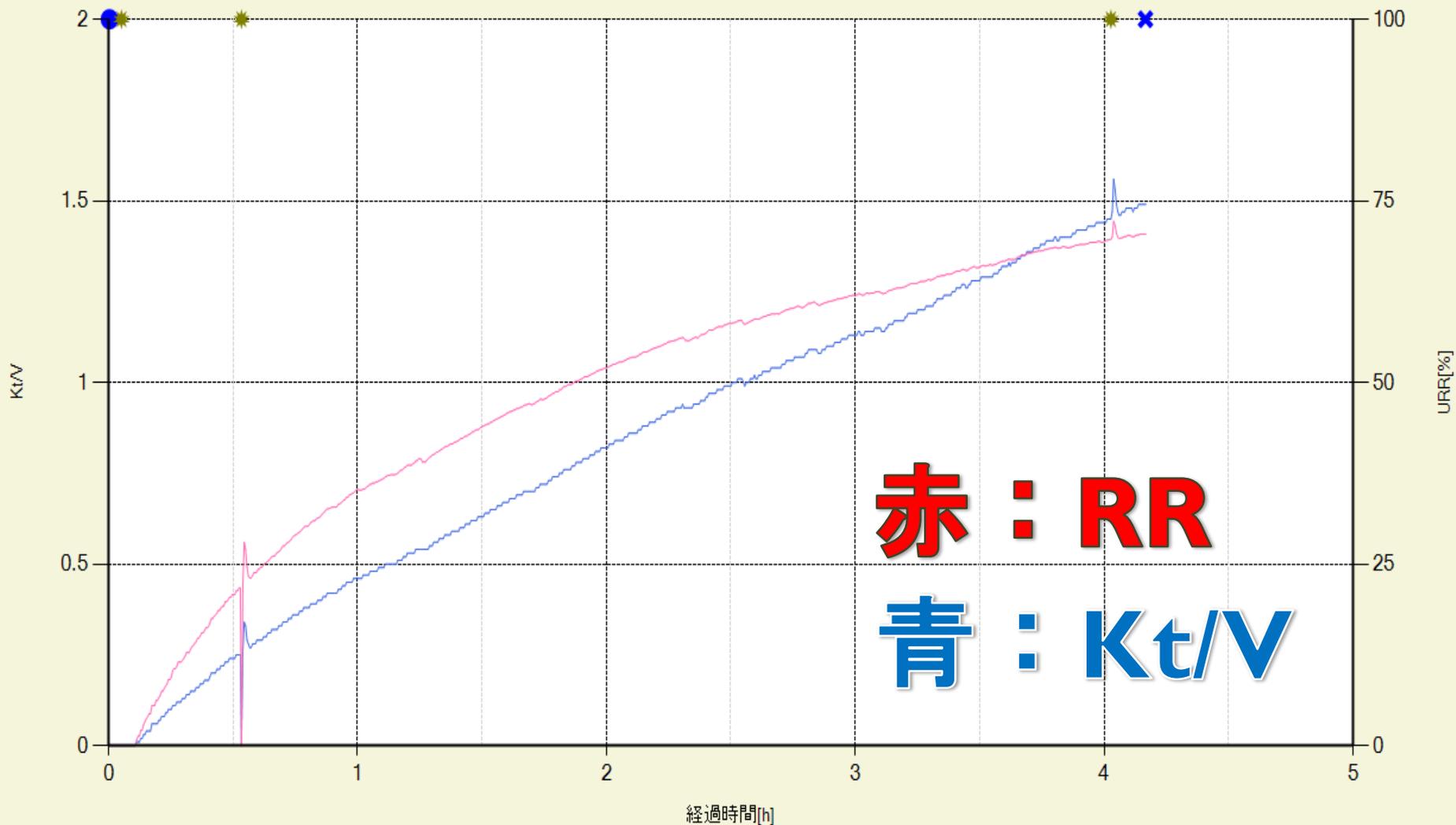
□

└



透析量モニタグラフ

Kt/V表示範囲 0 ~ 2



血液検査と機械のKt/Vの比較

患者	10月定期採血時		11月定期採血時		12月定期採血時	
	Kt/V (血液検査)	Kt/V (機械)	Kt/V (血液検査)	Kt/V (機械)	Kt/V (血液検査)	Kt/V (機械)
A	1.63	1.43	1.54	1.49	1.59	1.74
B	1.93	1.73	1.87	1.78	1.85	1.75
C	1.28	1.35	1.27	1.3	1.22	1.32
D	1.17	1.16			1.23	1.32
E	1.17	1.28	1.19	1.25	1.14	1.26
F	1.65	1.62	1.72	1.73	1.64	1.57
G	1.14	1.31			1.47	1.24
H	1.68	1.71	1.72	1.85	1.73	1.73
I	1.8	2	1.75	1.99	1.73	2.08
J	1.69	1.62	1.57	1.59	1.56	1.61
K	0.93	0.88	0.91	0.91	0.88	0.81
L	1.42	1.33	1.42	1.36	1.4	1.42
M	0.92	0.98	0.85	0.96	0.87	0.95
N	0.91	0.9	0.95	0.94	1.07	1.03

血液検査と機械の除去率の比較

患者	10月定期採血時		11月定期採血時		12月定期採血時	
	除去率 (%) (血液検査)	除去率 (%) (機械)	除去率 (%) (血液検査)	除去率 (%) (機械)	除去率 (%) (血液検査)	除去率 (%) (機械)
A	79	72	71	70	73	76
B	72	66	79	77	78	76
C	72	71	67	68	64	67
D	74	61			63	66
E	63	66	63	65	62	66
F	72	74	75	76	75	73
G	64	68			72	66
H	67	75	75	78	75	75
I	84	81	77	81	77	83
J	72	73	72	73	72	73
K	35	25	54	55	54	51
L	69	67	59	68	68	59
M	58	58	52	57	53	56
N	52	54	56	56	60	59

症例① 患者K

透析条件	10月	11月	12月
QB (ml/min)	150	150	150
透析時間	3	3	3
ダイアライザー	APS-08SA	APS-08SA	NV-10U
前BUN (mg/dl)	52	68	71
後BUN (mg/dl)	34	31	33
K t / v (血液検査/機械)	0.93 / 0.88	0.91 / 0.91	0.88 / 0.81
除去率% (血液検査/機械)	35 / 25	54 / 55	54 / 51

12/2よりダイアライザーをNV-10Uへ変更になりました。
膜面積が0.8m²から1.0m²にサイズアップしましたが、Kt/V
の値に改善は見られませんでした。

症例②

患者N

透析条件	10月	11月	12月
QB (ml/min)	150	150	180
透析時間	3	3	3
ダイアライザー	FB-150U β	FB-150U β	FB-150U β
前BUN (mg/dl)	58	57	48
後BUN (mg/dl)	28	25	19
Kt/v (血液検査/機械)	0.91 / 0.9	0.95 / 0.94	1.07 / 1.03
除去率% (血液検査/機械)	52 / 54	56 / 56	60 / 59

11/18よりQBが180ml/minへ変更になりました。
12月の定期採血時のKt/Vの値が1.0以上となりデータの改善がみられました。

症例③ 患者J

12月9日に左内シャントが閉塞してしまいました。
そのため長期留置カテーテルを挿入し透析を行なっています。

透析条件	10月	11月	12月
QB (ml/min)	220	220	220
透析時間	3.5	3.5	3.5
ダイアライザー	NV-21U	NV-21U	NV-21U
前BUN (mg/dl)	68	50	50
後BUN (mg/dl)	19	14	14
Kt/v (血液検査/機械)	1.69 / 1.62	1.57 / 1.59	1.56 / 1.61
除去率% (血液検査/機械)	72 / 73	72 / 73	72 / 73

シャントでもカテーテルでもKt/vの値は同じような数値を示していました。Kt/vの推移を注意深く見ていくことでカテーテルの状態を把握できるのではないかと思いました。

最後に

適切な透析を行なうにはダイアライザーやQBなどの透析条件を適切にし、一回の治療で4時間透析する事が K_t/V の目標値に近づき、死亡リスクを低く保つための重要な因子だということが分かりました。

あくまでモニタの値は推定値であり、 K_t/V のみでは適切な透析が出来ているかは判断できないため、透析条件や穿刺を含めた循環動態、栄養状態など総合的に判断する材料の一つとして活用していきたいです。