کفایت دیالیز

تهیه و تنظیم:

الهام احمدی

واحد آموزش شرکت سها

یکی از شاخص های مهم برای سنجش عملکرد وتاثیر دیالیزدر بهبود حال بیمارراندازه گیری کفایت دیالیز می باشد.

تعریف کفایت دیالیز:میزان کارایی دیالیز جهت فراهم نمودن سلامت نسبی در بیمار را کفایت دیالیز می گویند.

معیار های سنجش کفایت دیالیز:

معیار های Objective:اندازه گیری عدد کفایت دیالیز بافرمولعای URRوKT/Vکه به ازای هر یک دهم افزایش KT/V میززان مرگ ومیر ۷% کاهش وجود دارد.

معیار های Subjective :

- احساس خوب بودن بیمار
- بهبود اشتها
- وزن خشک مناسب
- تفاوت چشمگیر بین حال بیمار قبل و پس از دیالیز نباشد
- رنگ پوست طبیعی

دو روش معمول برای بررسی کفایت دیالیز:

- بررسی URR (Urea Reduction Ratio)
- بررسی اندازه $\frac{KT}{V}$

نسبت کاهش اوره یا URR:

- روشی که در آن میزان کاهش اوره در طی دیالیز سنجیده می شودوبه صورت در صد بیان می شود.

به عنوان مثال اگر اوره قبل از دیالیز بیمار ۱۰۰ mg/dl باشدودر پایان دیالیز ۳۰ mg/dl شود,میزان URRبه این شکل محاسبه میشود:

$$URR = \frac{Predialysis\ BUN - Post\ dialysis\ BUN}{Predialysis\ BUN}$$

$$URR = \frac{100-30}{100} = \frac{70}{100} = 70\%$$

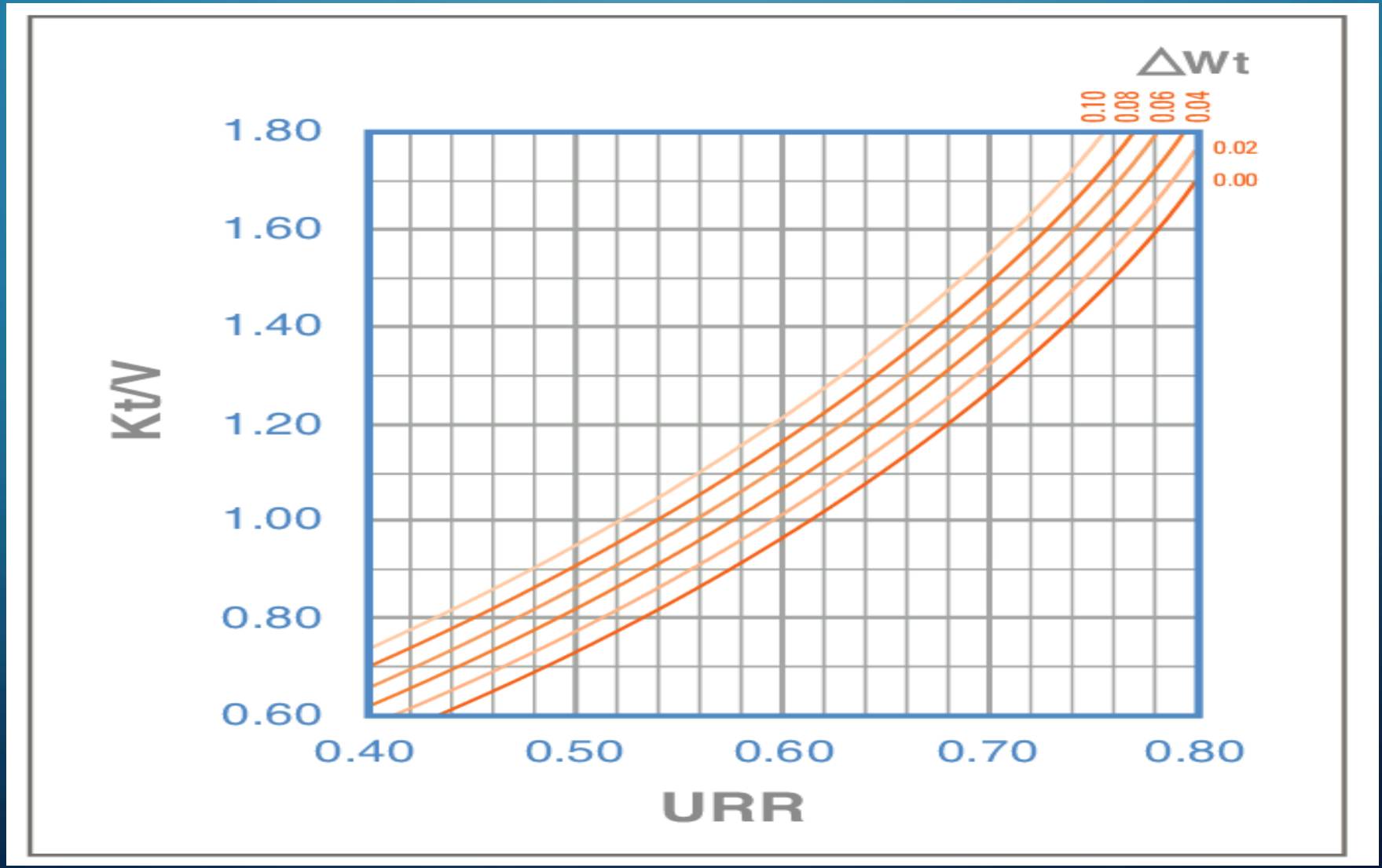
محاسبه K T/V:

K t /v=-ln(R-0/008.T)+(4-3.5T).55%UF/V

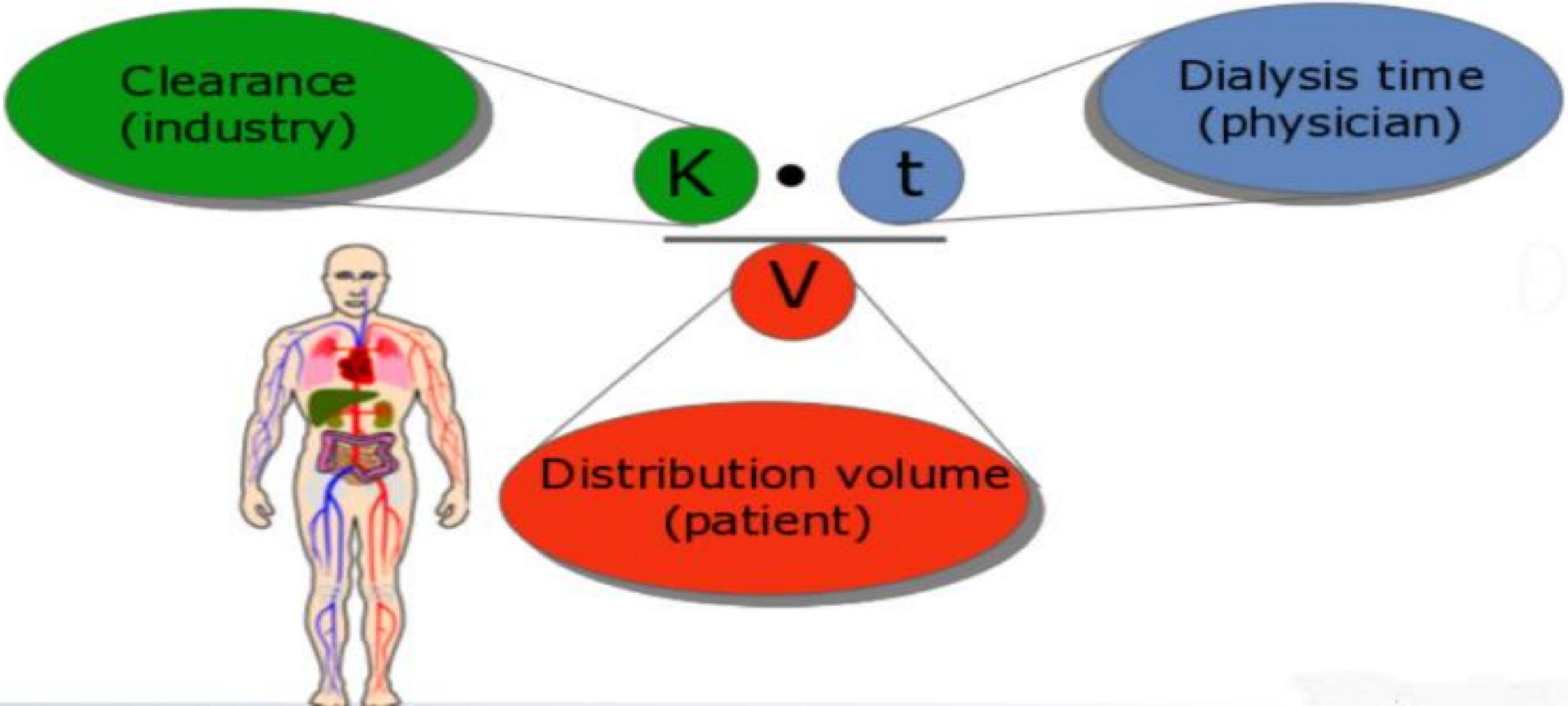
فرمول فوق فرمول داگر داس است که اساس آن رابطه لگاریتمی میان URRوKTV است.

مزیت آن به URRاین است که در این فرمول اثر Vو Tدر نظر گرفته شده است.

به دلیل سختی فرمول برای آن یک نوموگرام گراحی شده است:

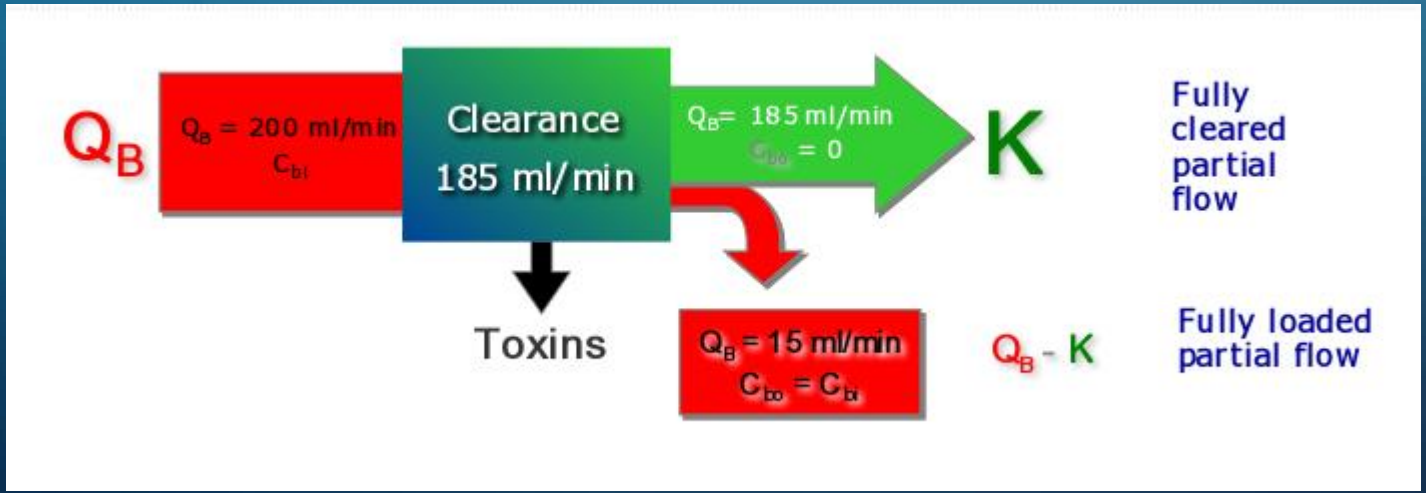

ΔWt
0.10
0.08
0.06
0.04
0.02
0.00
1.80
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
Kt/V
0.40
0.50
0.60
0.70
0.80
URR

Kt/V - an indicator of dialysis efficiency



تعریف کلیرانس:

مقدار خونی که از یک ماده خاص در طی عبور از صافی به طور کامل پاک می شود را کلیرانس صافی می گویند.



اوره معیاری جهت ارزیابی مقدار کلیرانس :

- اهمیت اوره در سندرم اورمی
- تراکم اوره درتمام بدن
- به سادگی قابل ارزیابی است
- اندازه گیری مقدار اوره از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است

تعریف KOA :

هرKOAیاسطح انتقال توده ای (mass transfer coefficient) :مقدار کمی صافی خاصی است که ازطریق نفوذپذیری .ضخامت غشا.اندازه مواد.میزان جردان خون ومایع دیالیز معلوم می شود.

از نظر تیوری KOAبرابر است با حاصل ضرب توانایی آن صافی در کلیرانس یک ماده در سطح آن صافی.

مناسب K T /V:

برای کفایت دیالیز نمی توان عدد ثابتی را تجویز کرد ,اما از آنجا که با مقدارپاکسازی اوره هفتاد و شش در صد حال عمومی بیماران دیالیزی خوبی دارند این میزان به عنوان استاندارد معرفی میشود که این شرایط زمانی فراهم می گردد که عدد کفایت دیالیز ۱/۴ باشد.

High-flux		F40	F50	F60	F70	F80
Ultra filtration coefficient (ml/h.mm.Hg) Hct 32% ; protein content 6%		20	30	40	50	55
Clearance: Q_B=200(ml/min)/300(ml/min) Q_D=500(ml/min) UF=0 , T=37c	Urea (ml/min)	Q_B 200/300	Q_B 200/300	Q_B 200/300	Q_B 200/300	Q_B 200/300
	Creatinine (ml/min)	165/200	178/225	185/242	190/245	192/248
	Phosphate (ml/min)	140/165	160/195	172/215	177/220	180/225
	Vitamin B12 (ml/min)	138/158	158/190	170/210	174/216	177/220
	Inulin (ml/min)	80/86	100/112	118/134	127/145	135/155
		54/58	75/83	88/97	98/109	110/120
Effective surface area (m^2)		0.7	1.1	1.3	1.6	1.8
Wall thickness		40				
Inner Diameter (µm)		200				
Blood priming volume (ml)		42	63	82	98	110
Dialysis fluid priming volume (ml)		150	180	230	270	312
ΔP(pressure drop blood QB=300 ml/min) (mmHg)		120	82	60	52	45
ΔP(pressure drop dialysate QD=500 ml/min) (mmHg)		13	12	11	10	9
Sieving characteristics in vitro: Q_B =300 ml/min Q_F =60 ml/min (EN 1283)	SC for urea	1				
	SC for inulin	1				
	SC for B2	0.65				
	SC for Alb	<0.001				
Membrane material		Polysulfone				
Housing material		Polycarbonate				
Potting material		Polyurethane				
O-Ring		Silicon				
Sterilization method		ETO				

F8	F7	F6	F5	F4	سایز صافی
200 / 300	200 / 300	200 / 300	200 / 300	200 / 300	Q_B = (mL/min)
186 / 240	184 / 236	180 / 222	170 / 206	155 / 183	اوره — کلیراسن (ml/min)
172 / 216	169 / 210	164 / 194	149 / 175	128 / 145	کراتینین — Q_D = 500 mL/min, UF = 0
138 / 165	132 / 155	123 / 145	103 / 115	78 / 88	فسفات
76 / 82	68 / 72	60 / 62	45 / 47	32 / 34	ویتامین B12
726	677	578	475	365	mL/min (Q_B = 200 ml/min) — K_oA
7.5	6.4	5.5	4.0	2.8	mL/h.mmHg — ضریب اولترافیلتراسیون
110	98	82	63	42	mL — حجم پرکننده خون
62	71	83	111	166	mmHg (Q_B = 300ml/min) — اُفت فشار خون
1.8	1.6	1.3	1.0	0.7	m^2 — سطح مؤثر
40	40	40	40	40	µm — ضخامت دیواره
200	200	200	200	200	µm — قطر داخلی
Fresenius Polysulfone®					جنس غشاء
ETO					روش استریل

T : مدت زمان انجام دیالیز بر اساس دقیقه.

V: تراکم اوره در بدن

نکته: از آنجا که آب و اوره در بدن همراه همئیگر هستند جهت محاسبه تراکم اوره تراکم آب را محاسبه میکنیم.

HUME:

Male $V_{urea} = 0.194786 \times \text{height (cm)} + 0.296785 \times \text{weight (kg)} - 14.012934$

Female $V_{urea} = 0.334547 \times \text{height (cm)} + 0.183809 \times \text{weight (kg)} - 35.270121$

WATSON:

Male $V_{urea} = 2.447 - 0.09516 \times \text{age} + 0.1074 \times \text{height (cm)} + 0.3362 \times \text{weight (kg)}$

Female $V_{urea} = -2.097 + 0.1069 \times \text{height (cm)} + 0.2466 \times \text{weight (kg)}$

تجویز دیالیز جهت رسیدن به کفایت دیالیز مناسب:

$$\frac{kt}{v} = 1/4$$

گام اول:محاسبه(V(Volume Distribution

گام دوم: Vرا در عدد۱/۴ ضرب می کنیم.

V.1/4=KT

گام سوم: K یا Tلازم برای رسیدن به کفایت دیالیز مطلوب را محاسبه می کنیم.

مثال:یک آقای ۸۰کیلوگرمی را که قد وی ۱۸۳ cm میباشد می خواهیم با دور پ خون ۳۰۰ml/min دیالیز کنیم.

برنامه لازم برای رسیدن به کفایت دیالیز لازم عبارت است از:

- محاسبه V

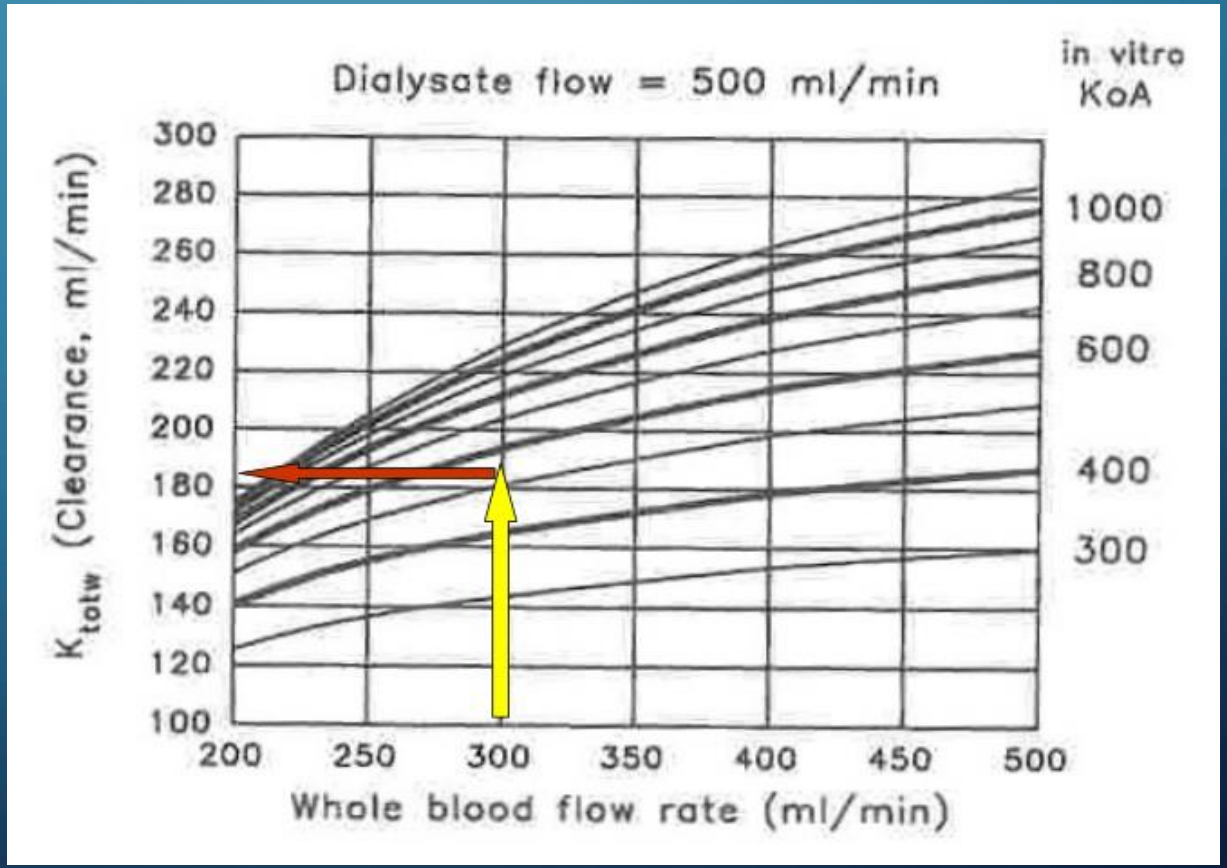
$$V=59\%\times 80$$
$$V=46000ml$$

اگر برای این بیمار صافی R5 سها را استفاده کنیم ,چه مقدار زمان دیالیزبرای رسیدن به کفایت مطلوب لازم است؟

در جدول مشخصات فنی صافی میزان کلیرانس صافی را مشاهده می کنیم.

میزان کلیرانس صافی مورد استفاده ما(R5)با دور خون ml/min ۳۰۰برابر است با ml/min۱۸۰ :

K=180ml/min



$\frac{KT}{V}=1/4$

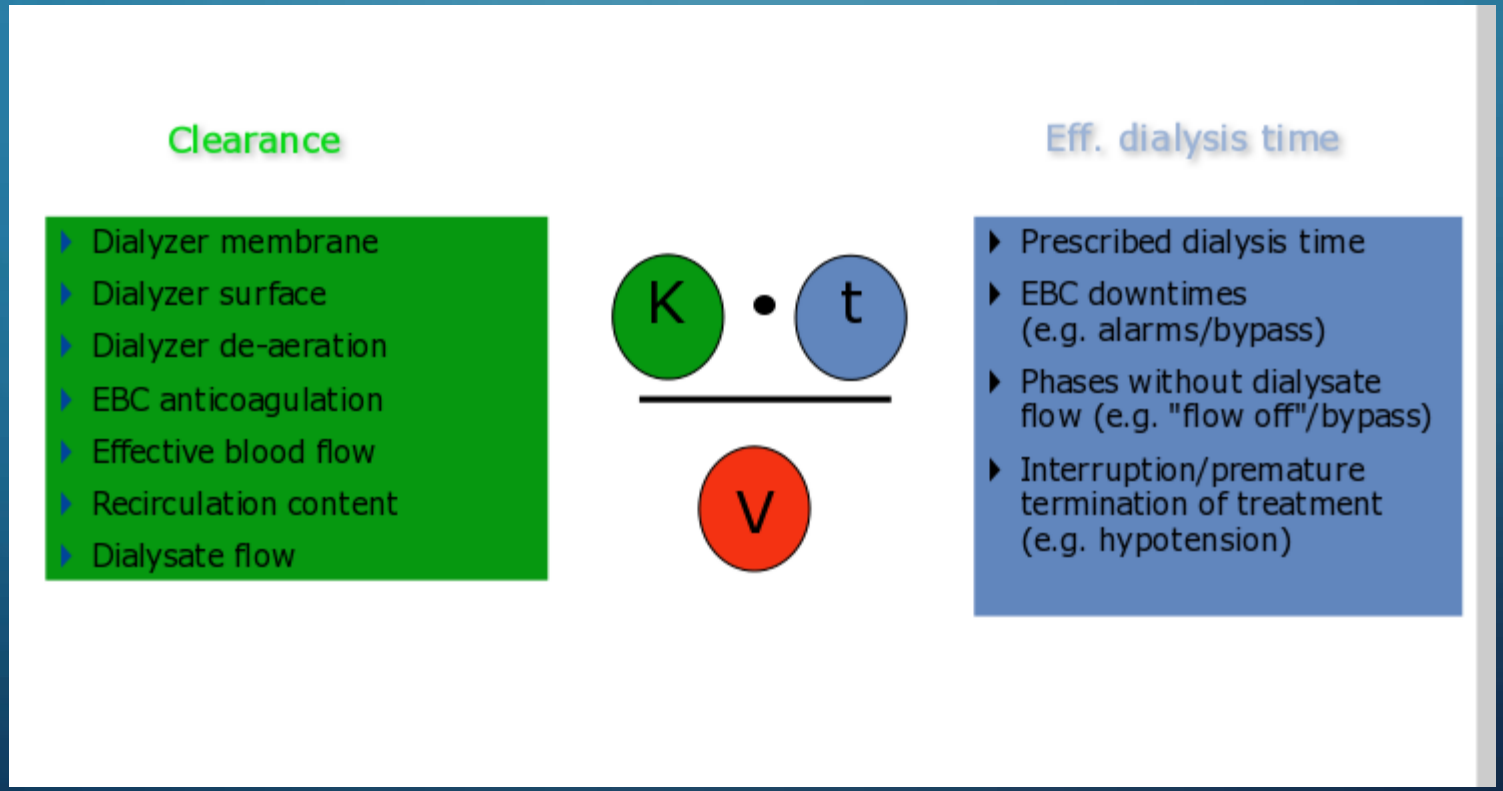
KT=V.1/4

180ml/min× T=46000ml×1/4

$T=\frac{46000\ ml.1/4}{180ml/min}$

T=?

عوامل تاثیر گذار بر کفایت دیالیز:



نتیجه:چک دوره ای کفایت دیالیز شاخص ارزشیابی در بخشهای دیالیز می باشدکه این کار به صورت ماهانه انجام می شود.

روش کار:

- گرفتن نمونه خون لخته قبل از دیالیز برای محاسبهBUNقبل قبل از شروع دیالیز نمونه گرفته شود
- گرفتن نمونه خون لخته پس از دیالیزبرای محاسبه BUNبعد نمونه از لاین یا سوزن شریانی گرفته شود
- BUNقبل و بعد را در فرمول KT/Vگذاشته و میزان کفایت دیالیز را محاسبه می کنیم.

توجه:جهت محاسبه KT/Vاطلاعات مربوطه را می توان در برنامه نرم افزاری KT/Vگذاشت.

مثال:

کفایت دیالیز بیماری که bunقبل وی ۷۶ و bun بعد وی ۲۰ است را محاسبه کنید/

Kt/V (Daugirdas) Dialysis Dose Calculator

Post. Dia. Wt. (kg)

Ultrafiltrate Vol. (L)

Predialysis BUN

mg/dl

Postdialysis BUN

mg/dl

Result

Reset

Kt/V

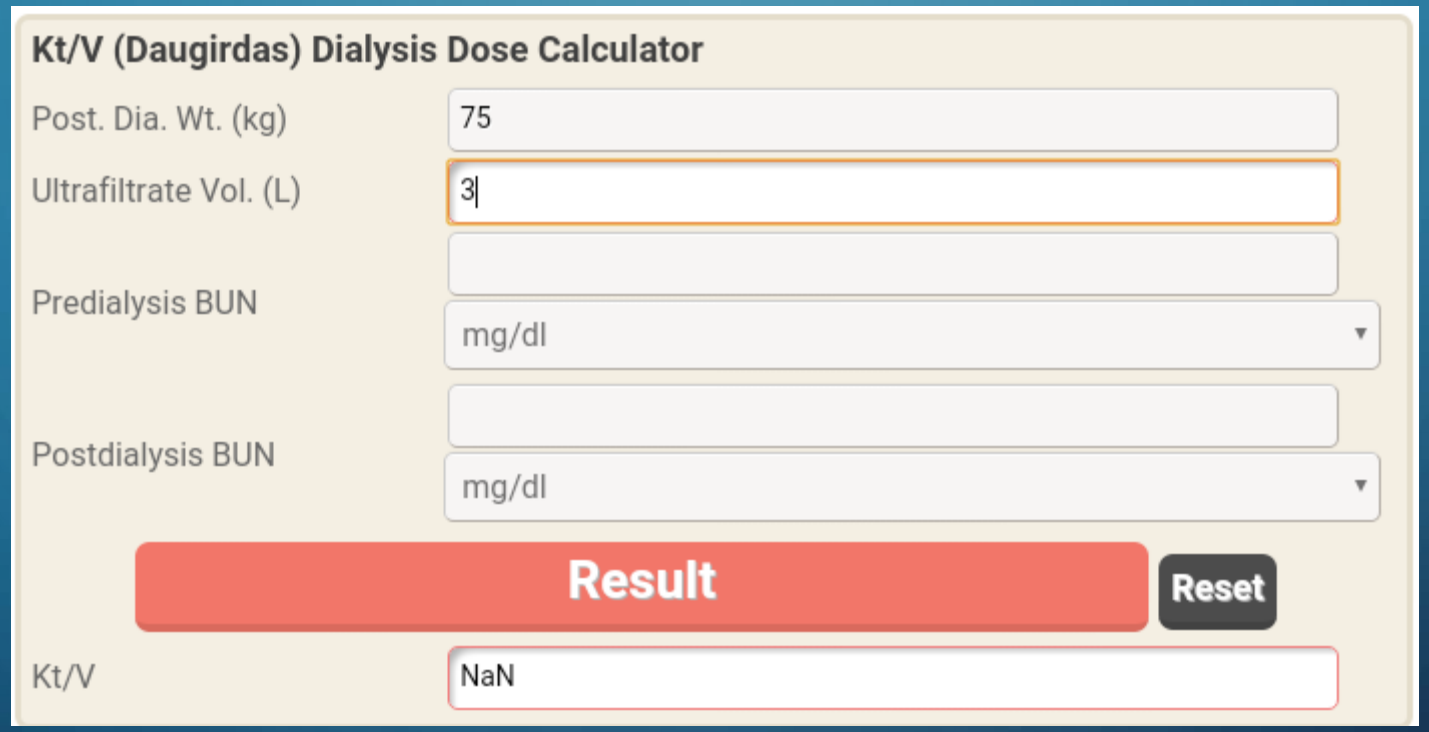
NaN

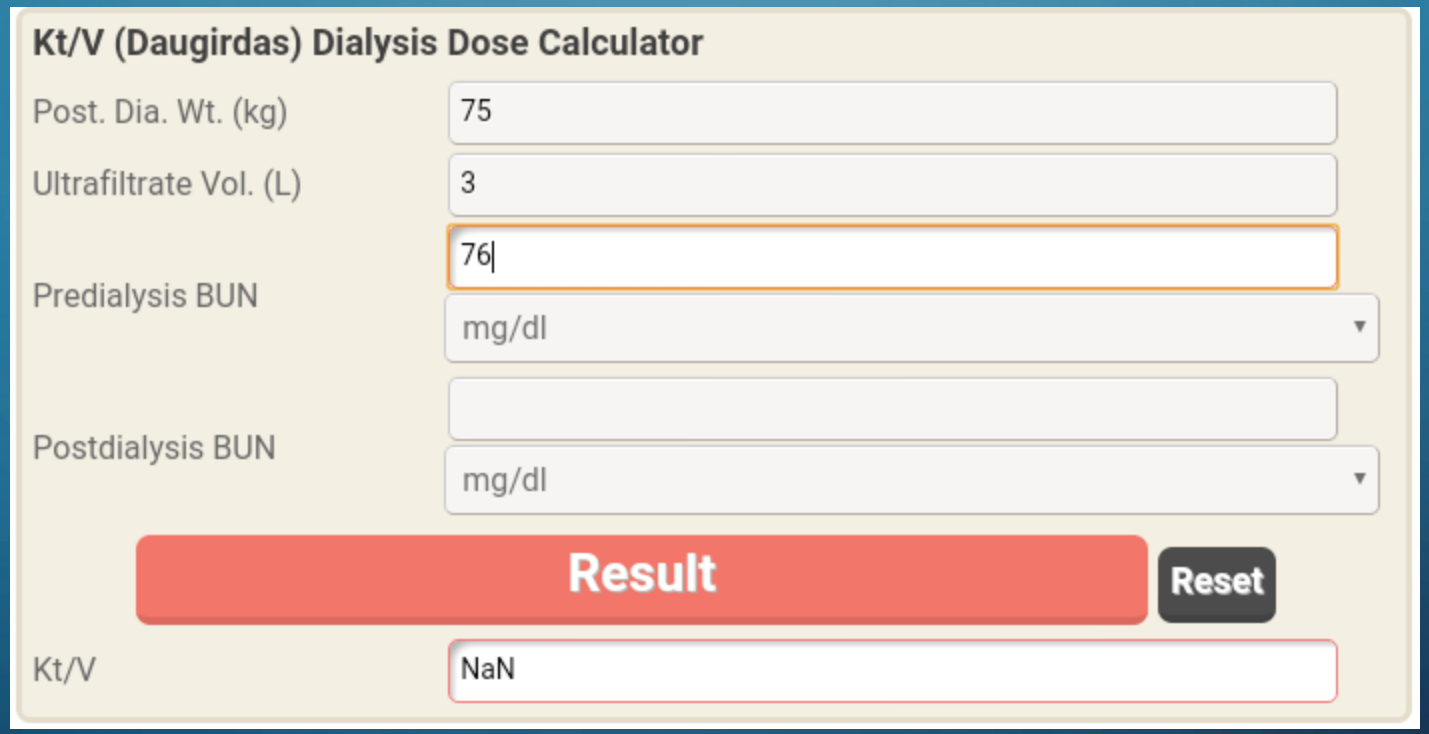
Kt/V (Daugirdas) Dialysis Dose Calculator

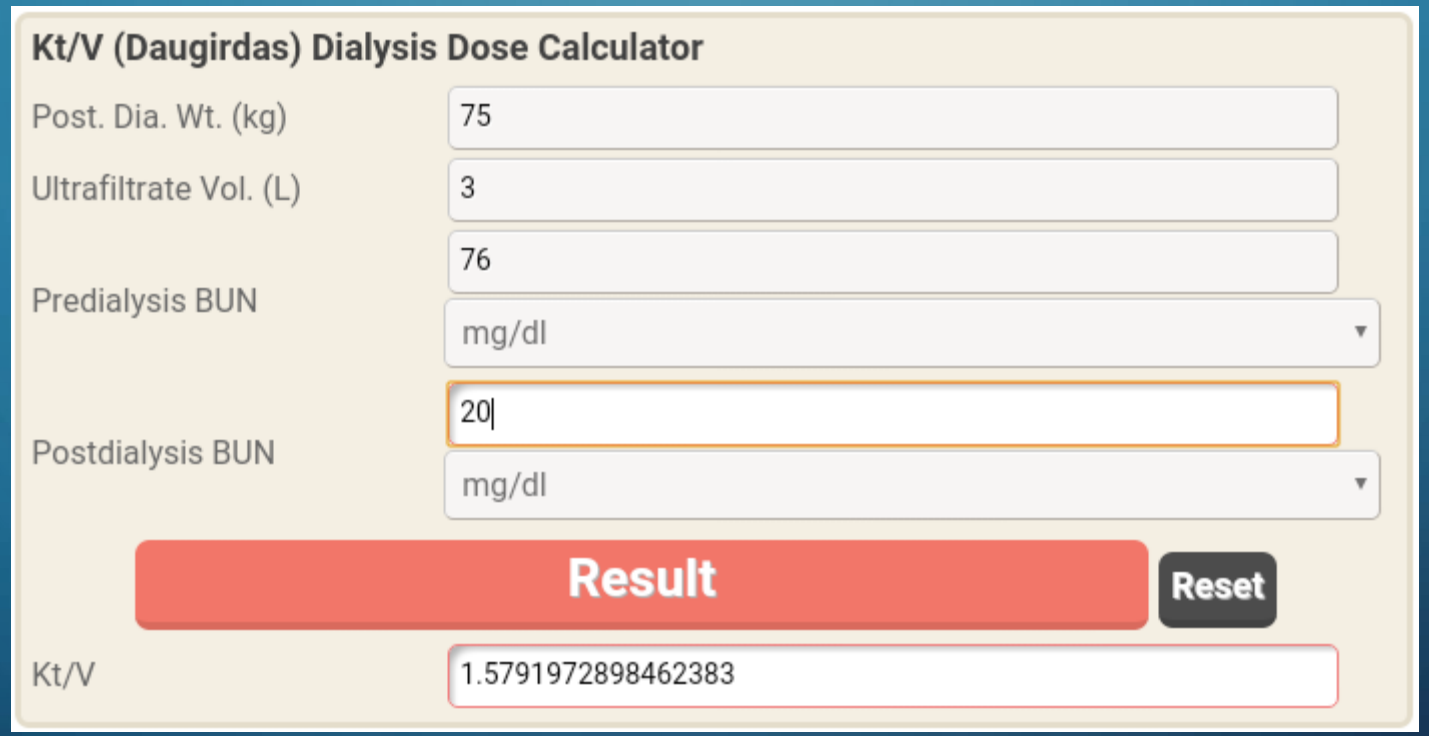
Post. Dia. Wt. (kg)	75	
Ultrafiltrate Vol. (L)		
Predialysis BUN		mg/dl
Postdialysis BUN		mg/dl

Result Reset

Kt/V	NaN


Kt/V (Daugirdas) Dialysis Dose Calculator
Post. Dia. Wt. (kg)
75
Ultrafiltrate Vol. (L)
3
Predialysis BUN
mg/dl
Postdialysis BUN
mg/dl
Result
Reset
Kt/V
NaN


Kt/V (Daugirdas) Dialysis Dose Calculator
Post. Dia. Wt. (kg)
75
Ultrafiltrate Vol. (L)
3
Predialysis BUN
76
mg/dl
Postdialysis BUN
mg/dl
Result
Reset
Kt/V
NaN


Kt/V (Daugirdas) Dialysis Dose Calculator
Post. Dia. Wt. (kg)
75
Ultrafiltrate Vol. (L)
3
Predialysis BUN
76
mg/dl
Postdialysis BUN
20
mg/dl
Result
Reset
Kt/V
1.5791972898462383

