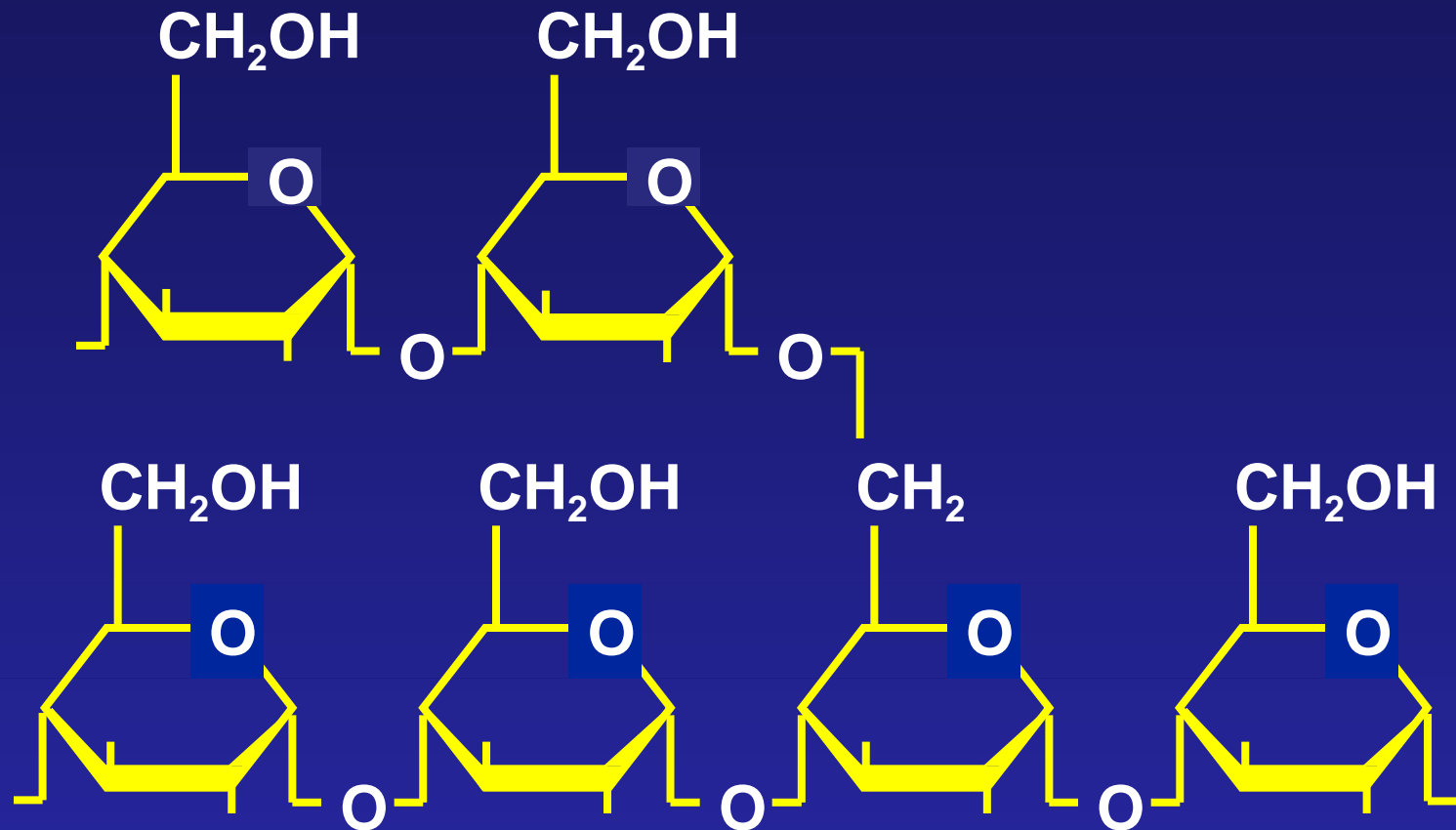




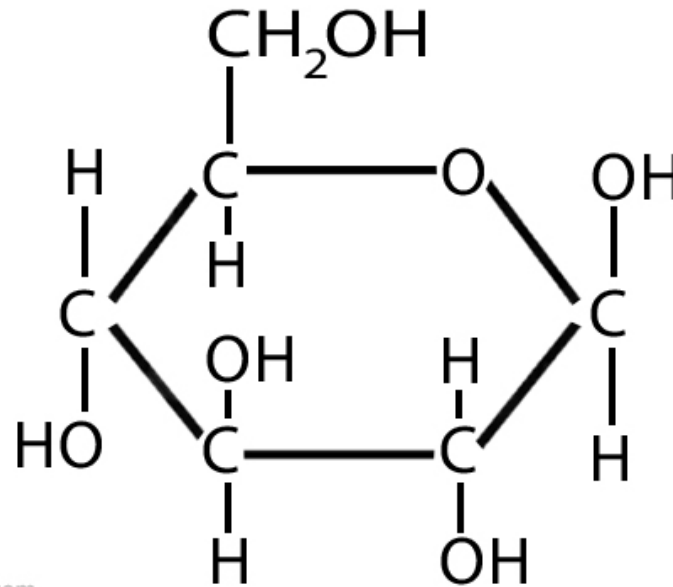
Dr. Shahrokh Ezzatzadegan
Associate Prof. of Medicine
Shiraz University of Medical Sciences

Icodextrin: A Polymer of Glucose



Main chain 1 \rightarrow 4 linkage

Glucose

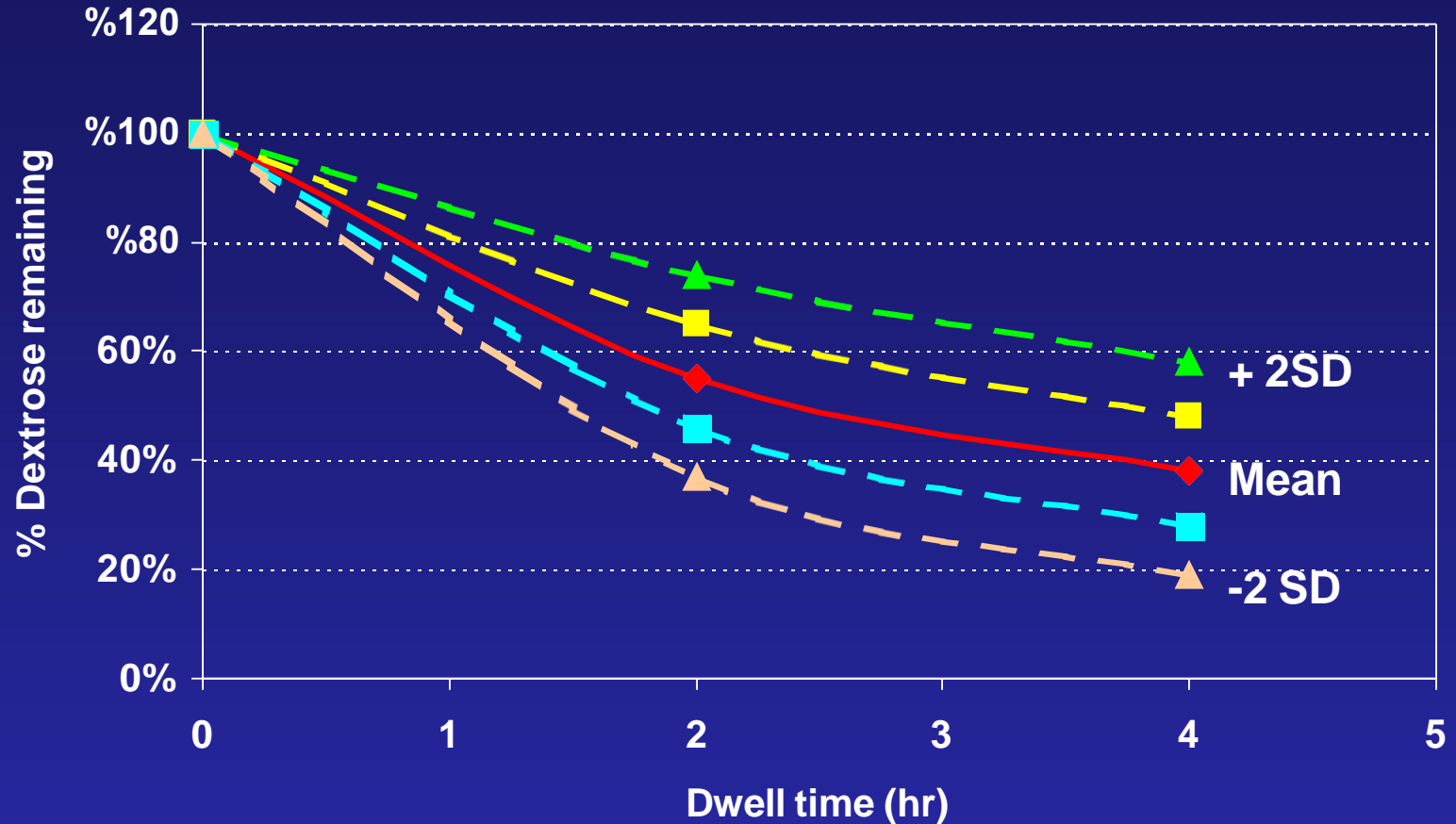


©Nutrientsreview.com

Limitations of Current Osmotic Agents

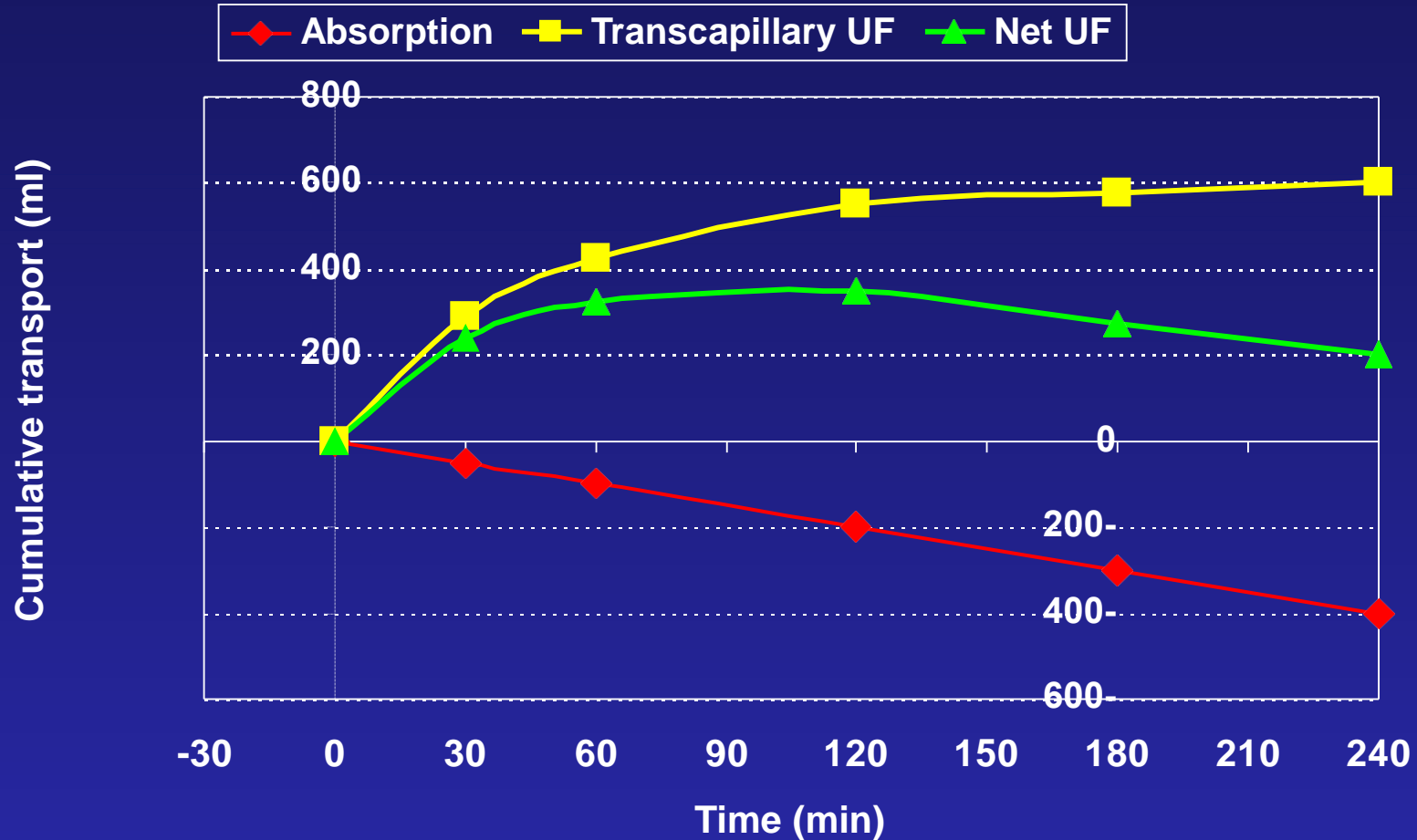
Limitations of Current Osmotic Agents

Dextrose Kinetics in PD: Rapid Dissipation



Limitations of Current Osmotic Agents

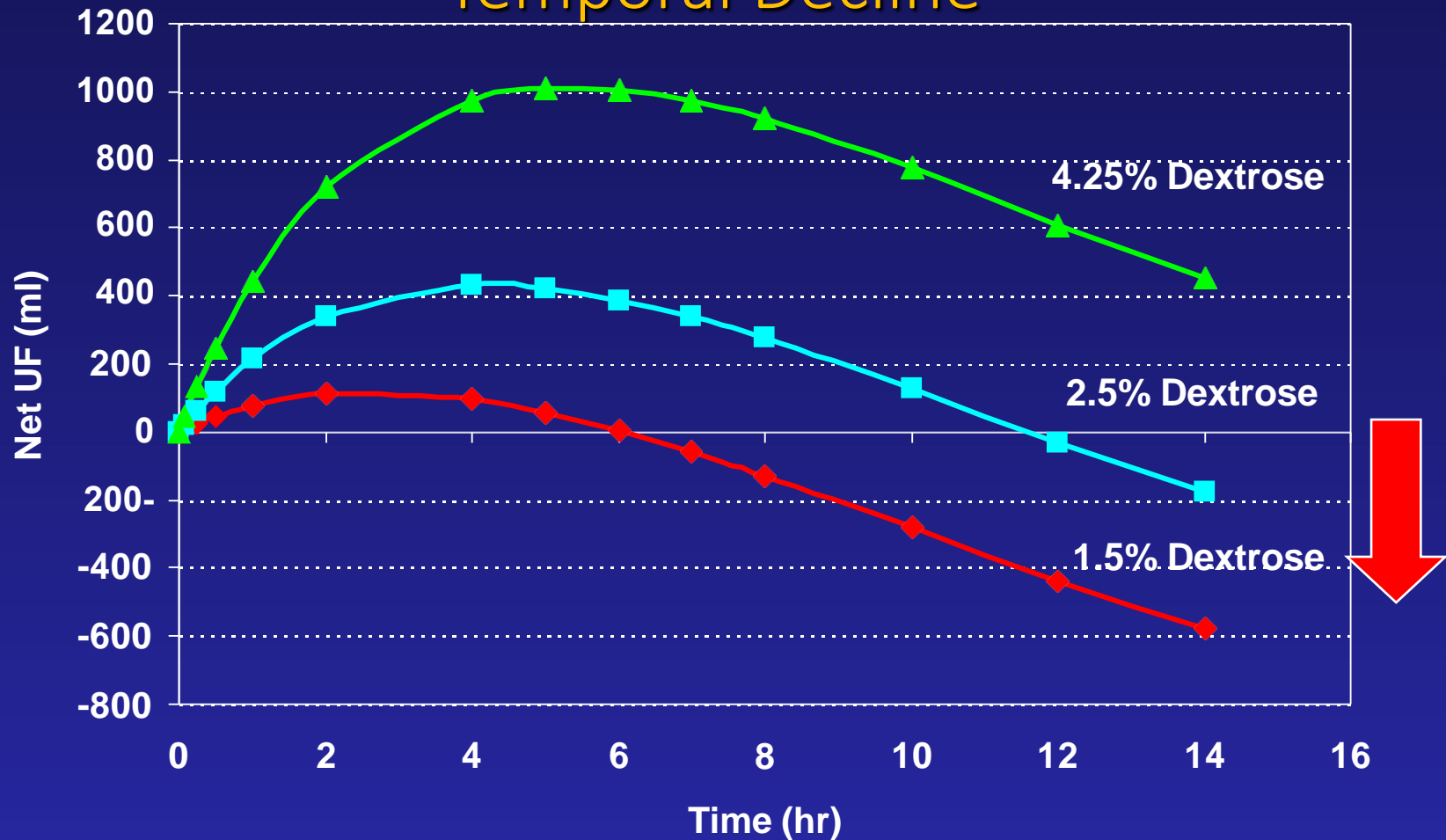
Balance of opposing forces



Removal from peritoneum

Mactier et al, J Clinical Invest 80:1311, 1987

Limitations of Current Osmotic Agents: Temporal Decline



Ho-Dac-Pannekeet et al, Kid Int 1996; 50:979-86
Douma et al, Kid Int 1998; 53:1014-21

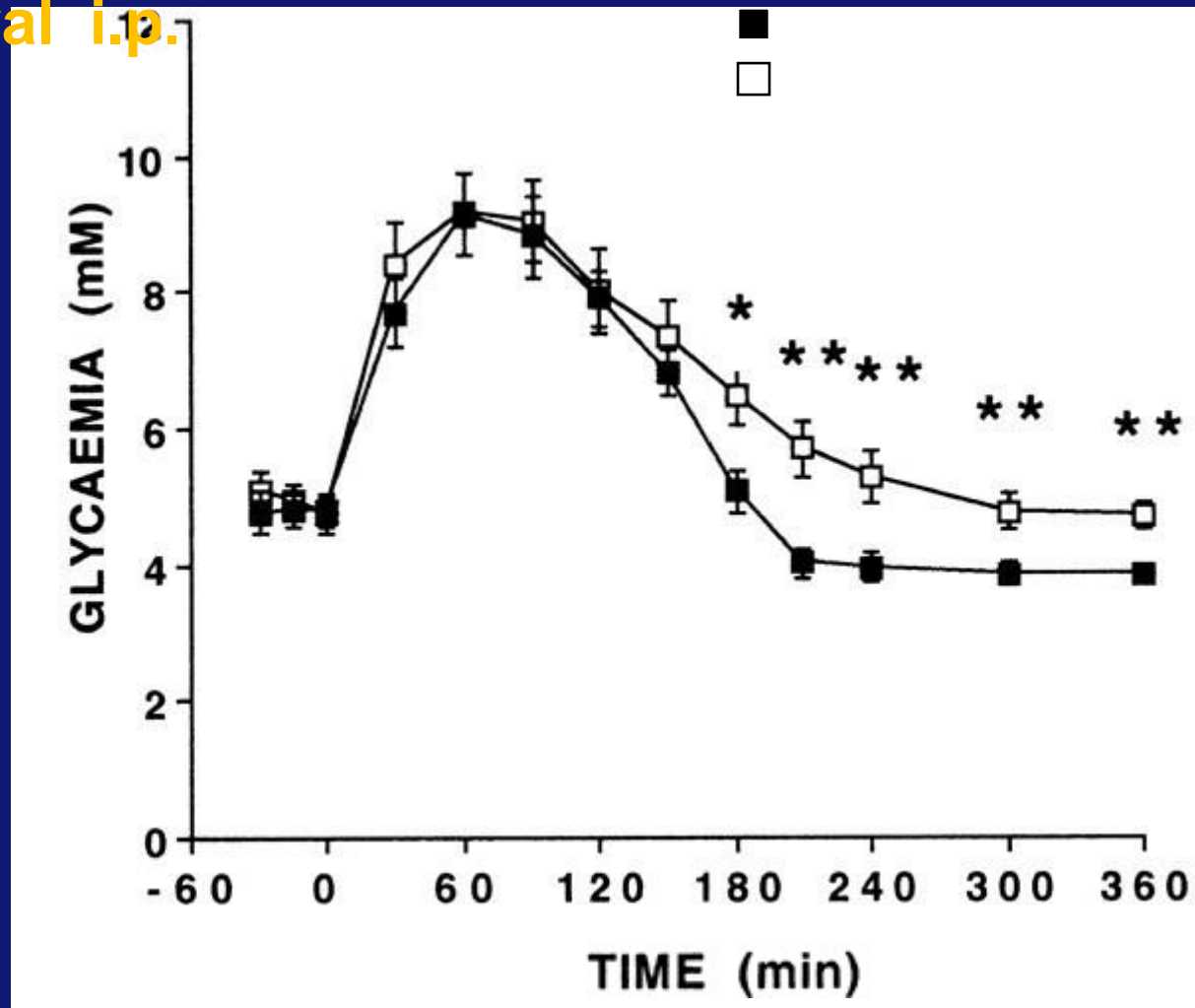


Negative Ultrafiltration

Limitations of Current Osmotic Agents

Glycemic Effect of 4.25% Dextrose

oral i.p.

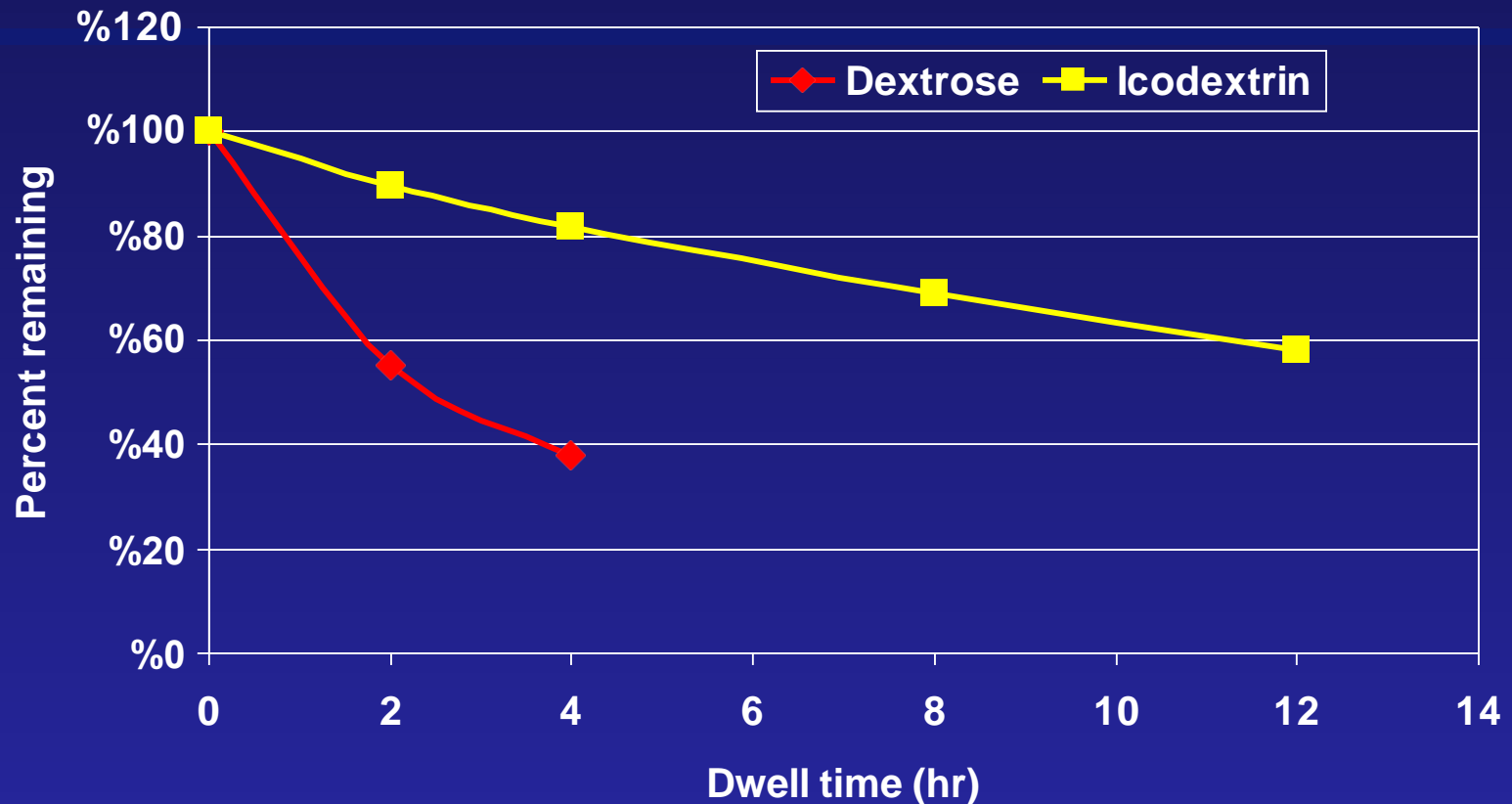


4.25% Dextrose

Long Dwell Limitations

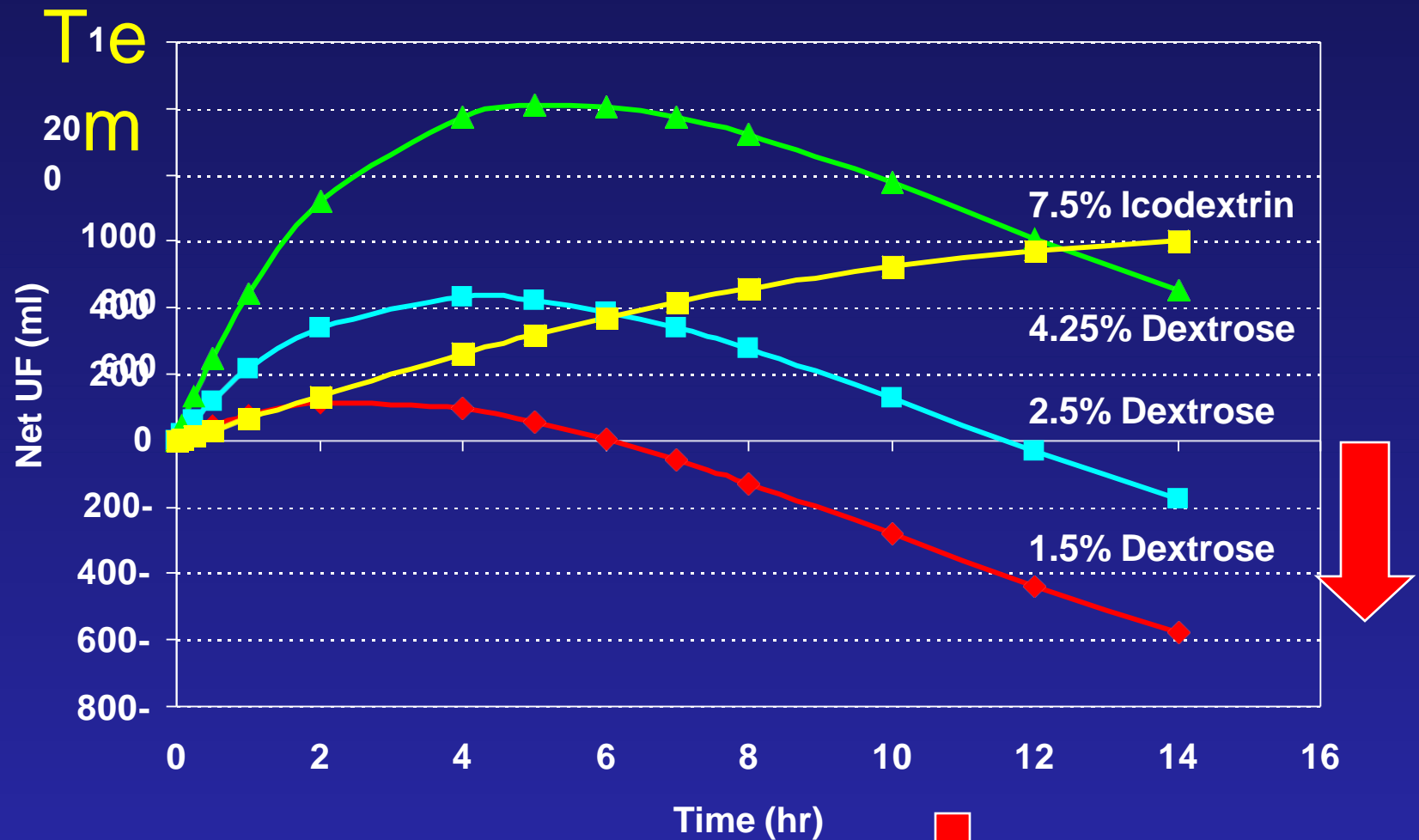
- Rapid glucose absorption and loss of UF potential and small solute clearance
- Negative net UF
- Fluid overload
- Systemic metabolic effects and obesity
- Local biocompatibility issues and impact on peritoneal membrane structure and function

Contrasting Dextrose vs. Icodextrin Peritoneal Kinetics



Dextrose data from Mujais et al, PDI
2001; Icodextrin data from RD-99-CA-060

Contrasting Dextrose vs. Icodextrin Net UF Profile



Ho-Dac-Pannekeet et al, Kid Int 1996; 50:979-86
 Douma et al, Kid Int 1998; 53:1014-21

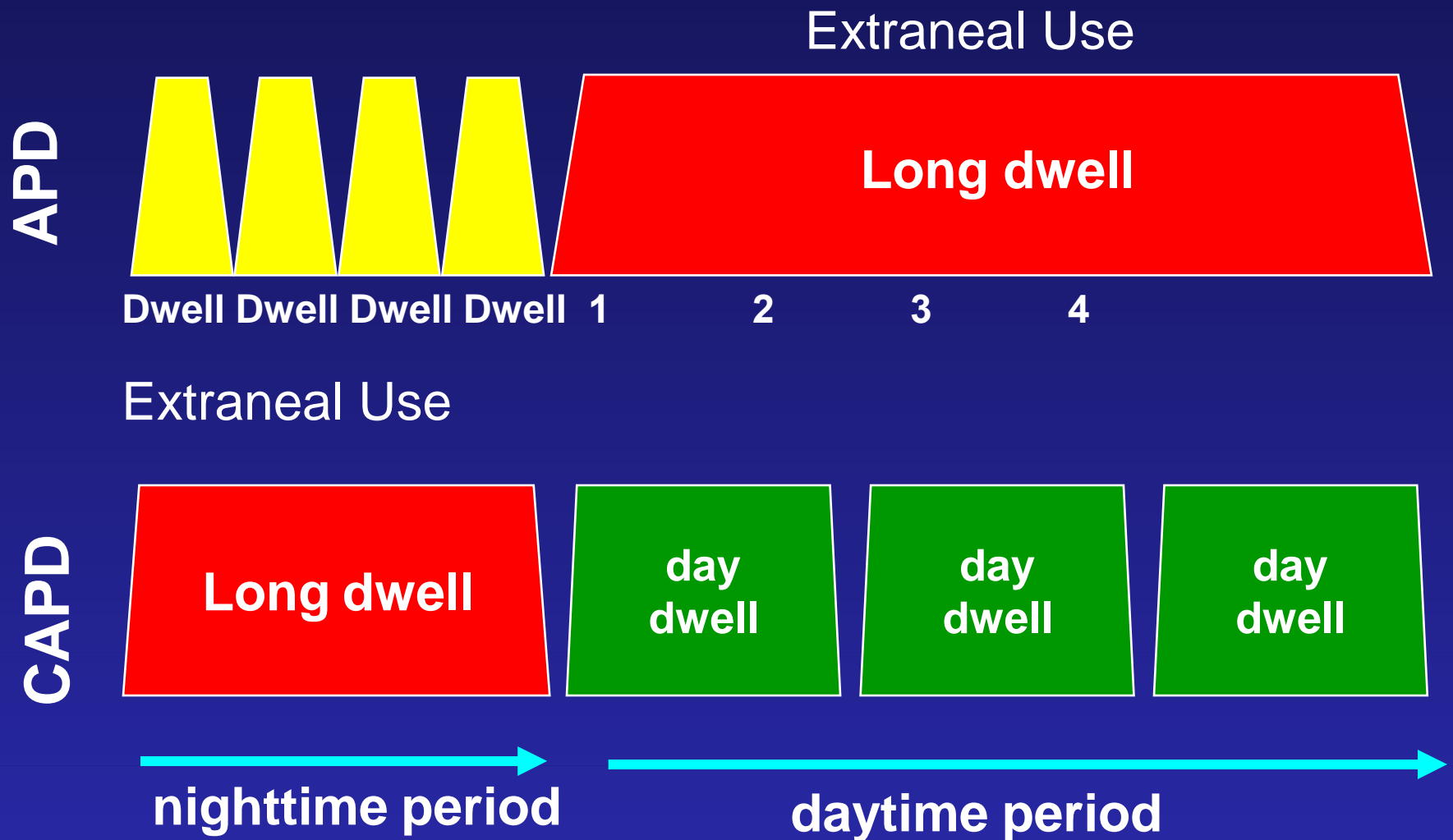
Composition of Extraneal

	DIANEAL	EXTRANEAL
Dextrose (g/dL)	1.5, 2.5, 4.25	---
Icodextrin (g/dL)	---	7.5
Sodium (mEq/L)	132.0	132.0
Chloride (mEq/L)	96.0	96.0
Calcium (mEq/L)	3.5	3.5
Magnesium (mEq/L)	0.5	0.5
Lactate (mEq/L)	40.0	40.0
Osmolality (mOsm/kg)	346-485	282-285
pH	5.2	5.2

Proposed Indication

- Extraneal is indicated for a single daily exchange for the long (8-16 hour) dwell during continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) or automated peritoneal dialysis (APD) for the management of chronic renal failure.

The longdwell: an integral component of PD



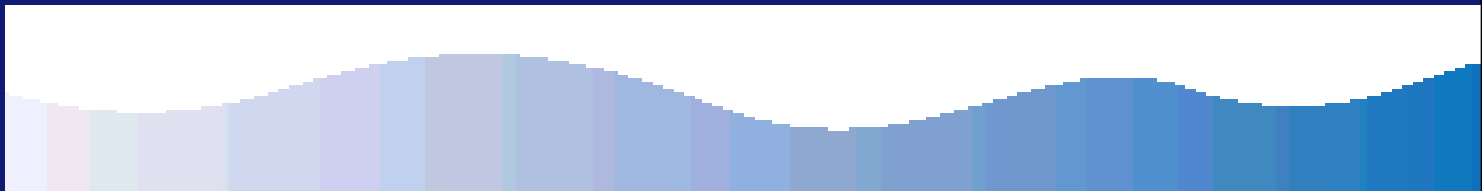
Value of the Long Dwell

Toxin removal

- ❖ Small solutes fluid flow-dependent
- ❖ Middle and large MW toxins time-dependent
- ❖ Continuously wet abdomen required for therapy success

Lifestyle

- ❖ Logistic burden and compliance
- ❖ Realistic therapy imperative





Once or twice daily?

Once or twice daily?

- Although icodextrin is US Food and Drug Administration (FDA) approved only for once daily use, many clinicians use icodextrin for up to two exchanges daily.

Review Article

Bimodal Solutions or Twice-Daily Icodextrin to Enhance Ultrafiltration in Peritoneal Dialysis Patients

Periklis Dousdampanis,¹ Konstantina Trigka,¹ and Joanne M. Bargman²

¹ Hemodialysis Unit, Kyanous Stavros Patras, Germanou 115, 26225 Patras, Greece

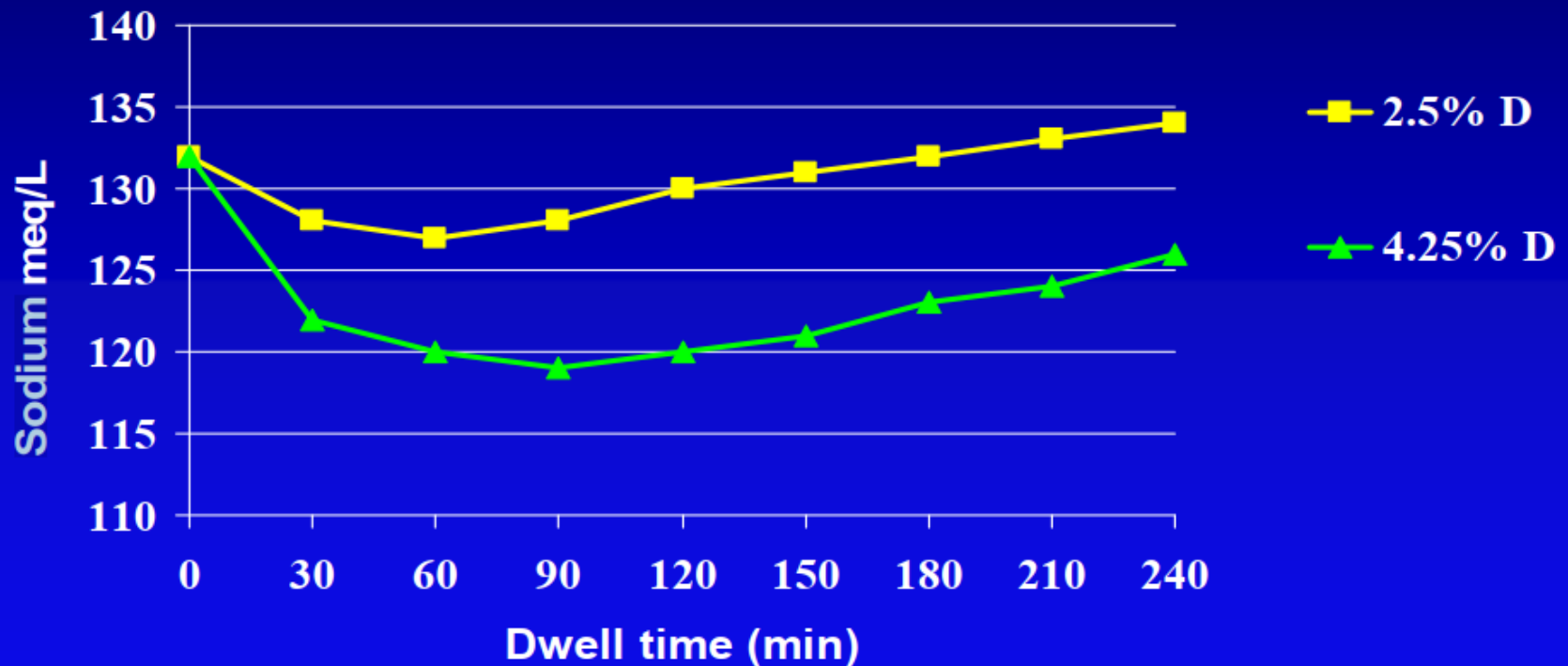
² Peritoneal Dialysis Program, University Health Network, University of Toronto, ON, Canada

7. Conclusion

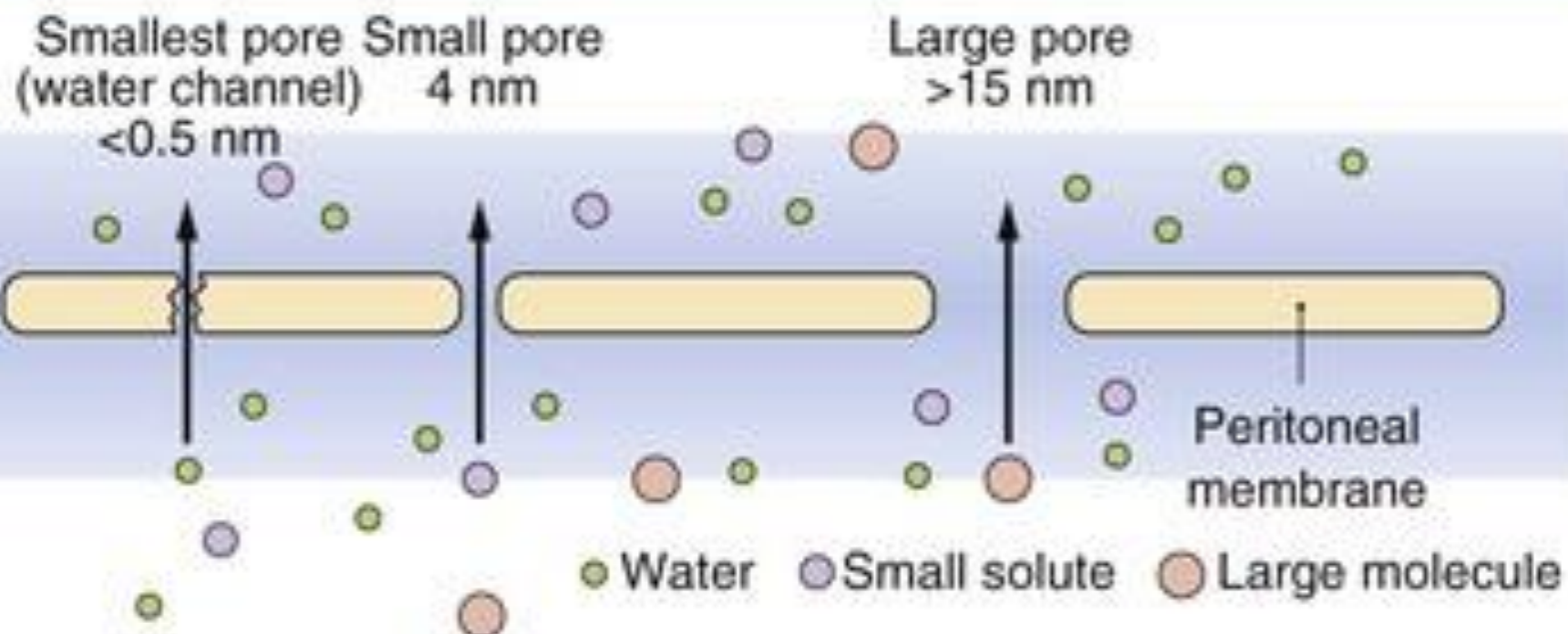
Ico is safe and effective in PD patients. Patients with UF failure may benefit from the use of combined solutions or from the use of two ico dwells daily. Further studies are needed to document the efficacy and safety of these new strategies.

Sodium Sieving

Changes In Dialysate Sodium During Dwell (Sodium Sieving)



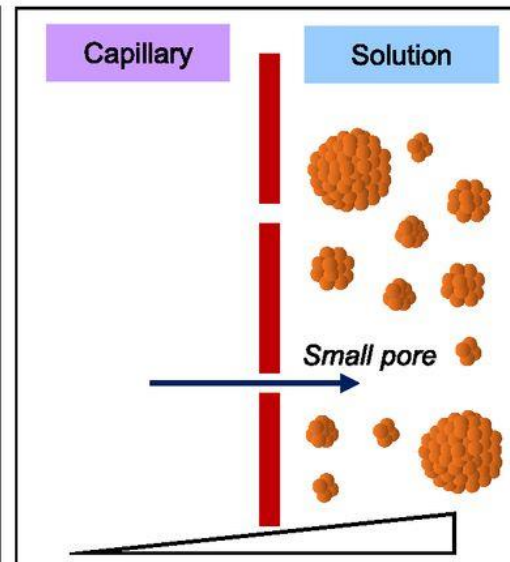
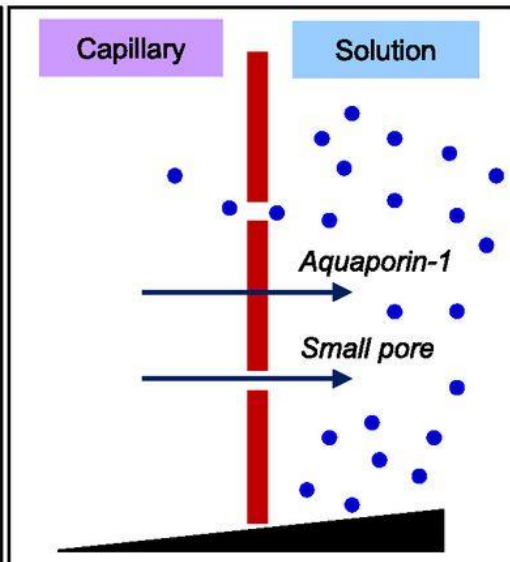
Three-Pore Model



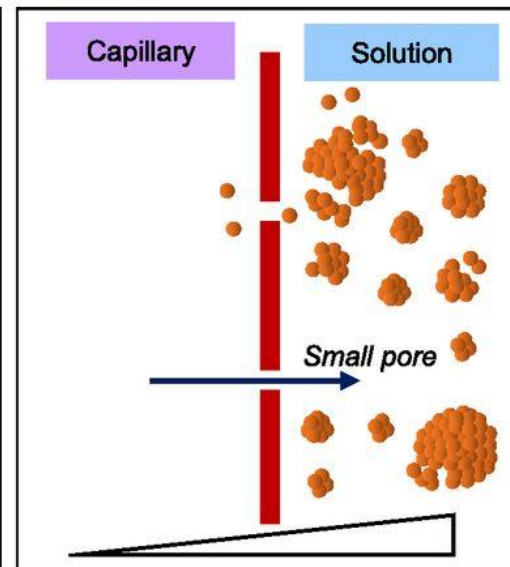
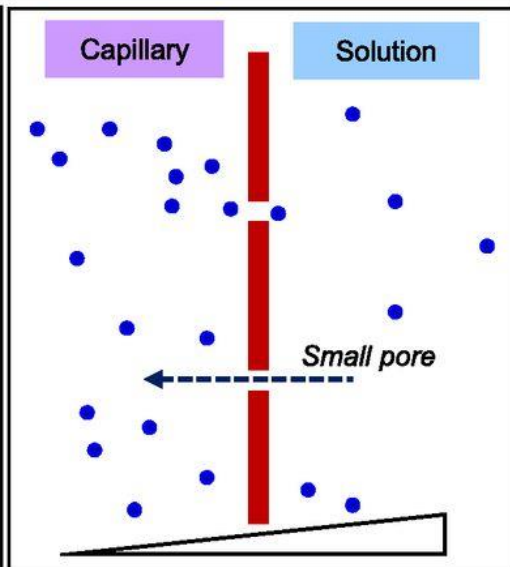
Crystalloid osmosis

Colloid osmosis

At the beginning
of the dwell



After dissipation of
the crystalloid osmotic gradient



█ Endothelium
 ● Crystalloid agent
 █ Colloid agent
 Osmotic

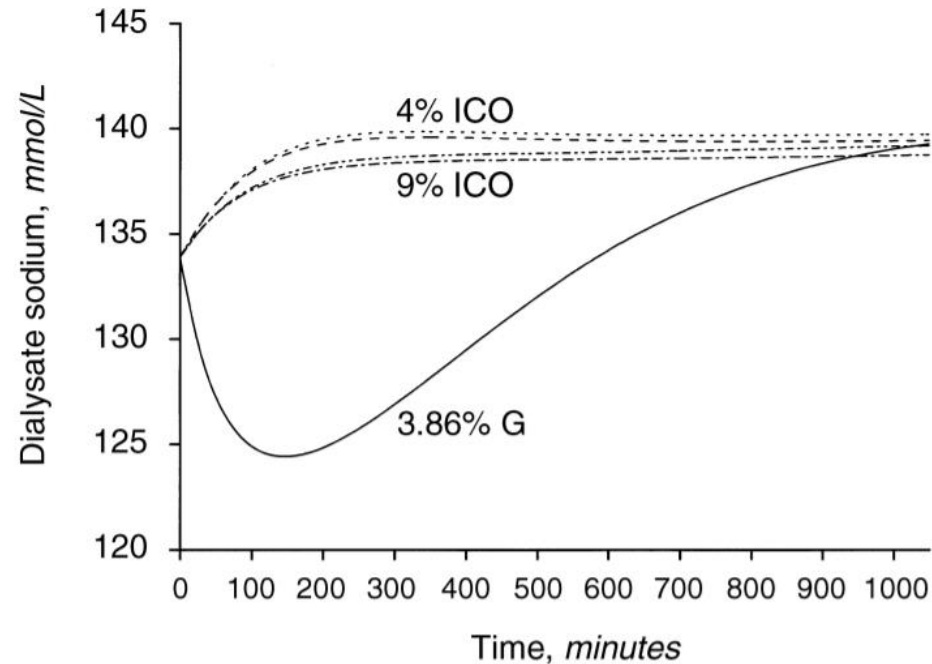


Fig. 4. Sodium sieving profiles for icodextrin (ICO) and 3.86% glucose (G). There is a near absence of sodium sieving for icodextrin (4% and 9%), whether given as a homogenous preparation (lower curve in each pair of curves), yielding a high degree of UF, or as a polydispersed solution (8 subfractions; upper curve in each pair denotes 4% ICO and 9% ICO). Sodium sieving for 3.86% glucose (G, lower solid line) is simulated for comparison.

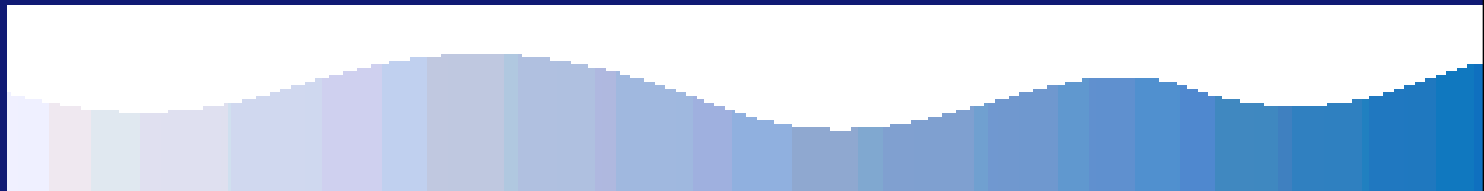
Guidelines for improving UF

CAPD

- ❖ Avoidance of long dwells with low glucose concentrations
- ❖ Use of nighttime exchange devices
- ❖ Tailoring prescriptions to transport profiles determined by PET

APD

- ❖ Avoidance of long dwells with low glucose concentrations
- ❖ Use of short day dwells even when no additional exchanges needed for clearance



Therapeutic Approaches

Universal Measures

Low Drain,
High Transport

- CAPD→APD
- Icodextrin for long dwells

Low Drain,
High-Avg or Low-Avg
Transport

- Icodextrin for long dwells
- Dextrose for short dwells

Low Drain,
Low Transport

- High-dose loop diuretics with RRF
 - Adjunctive HD or transfer to HD
-

SINGLE DAILY ICODEXTRIN EXCHANGE AS INITIAL AND SOLITARY THERAPY

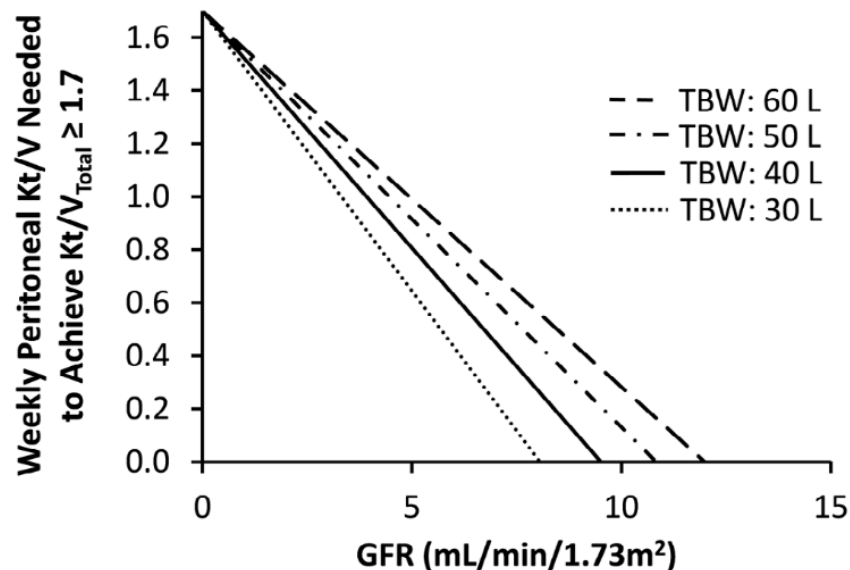


Figure 1 — The relationship between renal glomerular filtration rate and supplemental dialysis dose needed to achieve a weekly total (peritoneal + residual kidney) Kt/V of ≥ 1.7 . TBW = total body water; GFR = glomerular filtration rate.

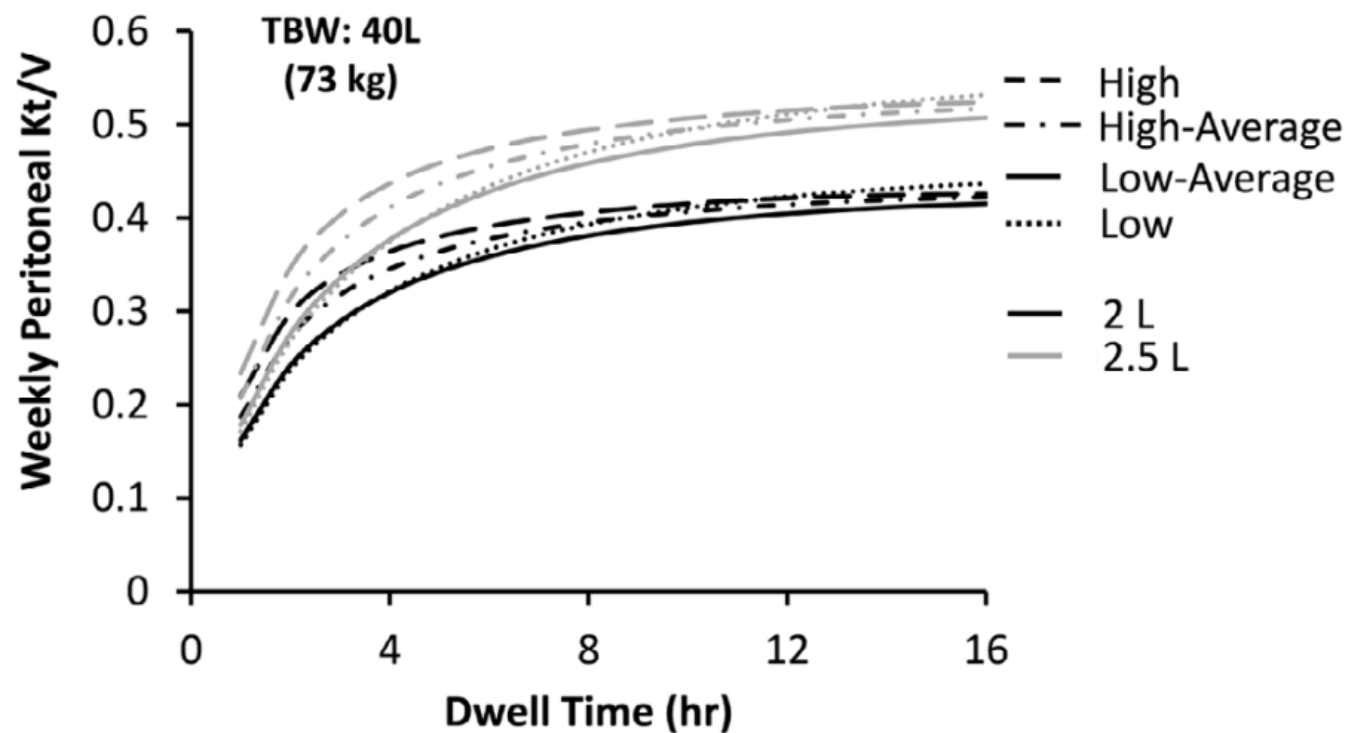


Figure 2 — Weekly peritoneal Kt/V delivered by single daily icodextrin dwells with 2- and 2.5-L bag volumes to patients of different transport types with total body water of 40 L. TBW = total body water.

SINGLE DAILY ICODEXTRIN EXCHANGE AS INITIAL AND SOLITARY THERAPY

TABLE 2
Weekly Peritoneal Kt/V Provided by
Single Daily Icodextrin Dwells

Dwell volume	Weekly peritoneal Kt/V provided by single daily icodextrin dwells ^a			
	TBW: 30 L (55 kg)	TBW: 40 L (73 kg)	TBW: 50 L (91 kg)	TBW: 60 L (109 kg)
2 L	0.51–0.58	0.38–0.44	0.30–0.35	0.25–0.29
2.5 L	0.61–0.71	0.46–0.53	0.37–0.43	0.31–0.35

TBW = total body water.

^a Ranges of weekly peritoneal Kt/V values represent differences in patient transport types (low to high) and dwell durations (8 to 16 hours).

TABLE 3
Residual GFR Needed to Achieve Adequate Kt/V_{Total} for
Single Daily Icodextrin Therapy

Single daily icodextrin dwell volume	Residual GFR (mL/min/1.73 m ²) needed to achieve weekly Kt/V _{Total} ≥ 1.7 ^a			
	TBW: 30 L (55 kg)	TBW: 40 L (73 kg)	TBW: 50 L (91 kg)	TBW: 60 L (109 kg)
2 L	6	8	9	10
2.5 L	5	7	9	10

Kt/V_{Total} = weekly total (peritoneal + residual kidney) Kt/V; TBW = total body water.

^a Based on the lowest calculated value of peritoneal Kt/V among different patient transport types (low to high) and dwell durations (8 to 16 hours) for given TBW and dwell volume.

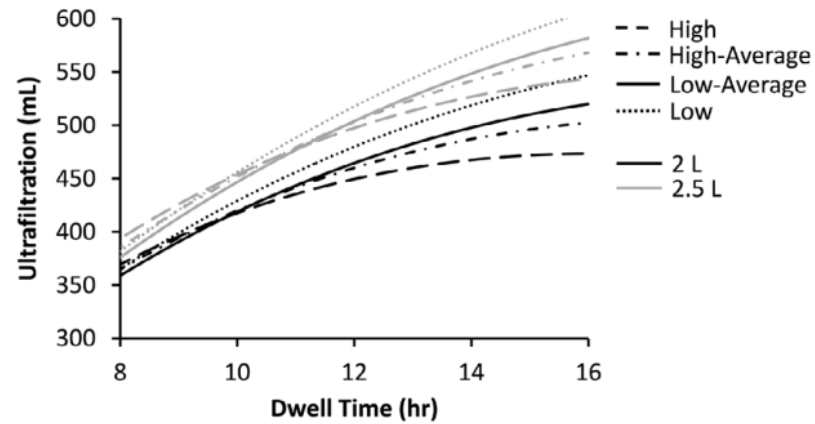


Figure 3 — Daily ultrafiltration volume achieved with single daily icodextrin dwells of 2- and 2.5-L bag volumes for different patient transport types (low to high).

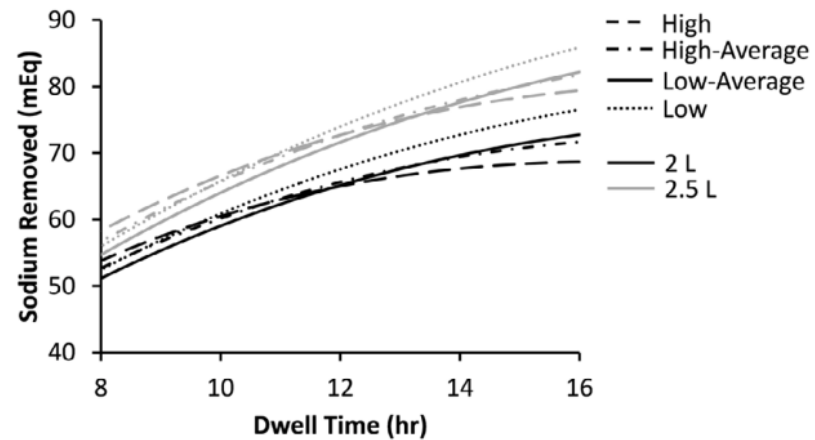


Figure 4 — Sodium removal achieved with single daily icodextrin dwells of 2- and 2.5-L bag volumes for different patient transport types (low to high).

Adverse Events



Rash

- Of all adverse events, only Rash showed greater than 5 percentage points difference between groups.



Laboratory Value Changes

At Last Visit, Between Groups

INCREASED:

- Alkaline Phosphatase
(130, 131 and 035 studies)

DECREASED:

- Amylase-Assay
Interference

■ Sodium Chloride



Interference with blood glucose test

- Both icodextrin and maltose can interfere with or cause falsely elevated glucose results, possibly leading to inappropriate therapy.



Other safety concerns:

Special care is warranted in patients with diabetes: Due to potential interference by maltose, careful attention must be given to glucose monitoring; only glucose monitors and test strips which employ the glucose-specific method should be used. Inaccurate methods (glucose dehydrogenase pyrroloquinolinequinone [GDH-PQQ], glucose-dye-oxidoreductase [GDO], and some glucose dehydrogenase flavin-adenine dinucleotide (GDH-FAD)-based methods) can result in falsely elevated readings. Inaccurate readings may mask recognition of true hypoglycemia, or may prompt the administration of insulin, potentially leading to life-threatening consequences.

هشدار

احتمال نمایش نادرست قند خون

ممکن است بیمارانی که از محلول **EXTRANEAL (ایکوئکسترین)** برای دیالیز صفاقی استفاده می کنند زمان استفاده از مانیטورها و نوارهای تست قند خون ویژه نتایج درست و واقعی قند خون را نشان ندهند.

فقط مانیتورها و نوارهای تست مخصوص قند استفاده کنید. این روش ها در آزمایشگاه های پالیتی معمول است.

اصطلاح "مخصوص قند" به مانیتورها یا نوارهای تستی اطلاق می شود که تحت تأثیر حضور مالتوز یا سایر قندهای خاص نیستند. زیرا محلول **EXTRANEAL (ایکوئکسترین)** برای دیالیز صفاقی موجب بالا رفتن سطح مالتوز خون می شود، فقط باید از مانیتورها و نوارهای تست مخصوص قند خون استفاده شود.

از مانیتورها یا نوارهای تستی که با روش های بریابه گلوکز دهیدروژناز یا پرولوکینولین کینون (GDH-PQQ) یا گلوکز دی اکسیدورداکتاز کار می کنند، استفاده نکنید. علاوه براین نباید از تعدادی از مانیتورها یا نوارهای تست اما نه همه آنها که با روش گلوکز دهیدروژناز فلاوین آدین دی نوکلئوتید (GDH-FAD) کار می کنند استفاده کنید. استفاده از این روش ها ممکن است باعث شود سطح قند خون در بیمارانی که از **EXTRANEAL (ایکوئکسترین)** استفاده می کنند به اشتباه بالا نشان داده شود، که برای زندگی فرد کشنده است. سطح قند خونی که به اشتباه بالا نشان داده می شود ممکن است کاهش قند خون درست را پنهان کند یا موجب تشخیص نادرست افزایش قند خون شود، که برای زندگی فرد کشنده است.

برای تعیین نوع روشی که برای نظارت بر سطح قند استفاده می شود، برجسب مانیتر و نوارهای تست قند استفاده شده را مورد بررسی قرار دهید. اگر شک دارید، برای اطلاع از روش استفاده شده با سازنده مانیتورها و نوارهای تست قند تماس بگیرید.

برای اطلاعات مهم درباره **EXTRANEAL (ایکوئکسترین)** و مانیتورها و نوارهای تست قند، لطفاً به پیوندهای زیر مراجعه کنید. جزئیات مربوط به سازندگان مانیتر قند و سازگاری محصول با **EXTRANEAL (ایکوئکسترین)** در لیست مانیتر قند ویزمکتور (در زیر "پیوندهای دیگر") موجود است.

هشدار احتمال نمایش نادرست قند خون

ممکن است بیمارانی که از محلول **EXTRANEAL** (ایکودکسترین) برای دیالیز صفاقی استفاده می کنند زمان استفاده از مانیتورها و نوارهای تست قند خون ویژه نتایج فقط از مانیتورها و نوارهای تست مخصوص قند استفاده کنید. این روش ها در آزمایشگاه های بالینی معمول است.

اصطلاح "مخصوص قند" به مانیتورها یا نوارهای تستی اطلاق می شود که تحت تأثیر حضور مالتوز یا سایر قندهای خاص نیستند. زیرا محلول **EXTRANEAL** تست مخصوص قند خون استفاده شود.

از مانیتورها یا نوارهای تستی که با روش های برپایه گلوکز دهیدروژناز یا پرولوکینولین کینون (**GDH-PQQ**) یا گلوکز دی اکسیدورداکتاز کار می کنند، استفاده نکنید. فلوین آدنین دی نوکلئوتید (**GDH-FAD**) کار می کنند استفاده کنید. استفاده از این روش ها ممکن است باعث شود سطح قند خون در بیمارانی که از **EXTRANEAL** خونی که به اشتباه بالا نشان داده می شود ممکن است کاهش قند خون درست را پنهان کند یا موجب تشخیص نادرست افزایش قند خون شود، که برای زندگی فرد کشنده است

برای تعیین نوع روشی که برای نظارت بر سطح قند استفاده می شود، برجسب مانیتور و نوارهای تست قند استفاده شده را مورد بررسی قرار دهید. اگر شک دارید، برای اطلاع

الگوی لیست اختصاصی کشور ایران
به روز رسانی شده سپتامبر 2019

سازنده	نوع تست*	سازگاری با محلول اکسترا نیل برای دیالیز صفافی (مخصوص تست قند)	مارک مانیتور قند
Abbott Diabetes Care www.abbottdiabetescare.com تلفن: عدم دسترسی در ایران	GDH-FAD	بله	FreeStyle Freedom
	GDH-FAD	بله	FreeStyle Freedom Lite
	GDH-FAD	بله	FreeStyle Lite
	GO	توصیه نمیشود	FreeStyle Libre ¹
	GO	توصیه نمیشود	FreeStyle Libre Pro ¹
	GDH-NAD	بله	FreeStyle Optium Neo
	GDH-NAD	بله	FreeStyle Optium Neo H
	GDH-FAD	بله	FreeStyle Papillon Vision
	GDH-NAD	بله	FreeStyle Precision Neo
	GDH-NAD	بله	FreeStyle Precision Pro
	GDH-NAD	بله	Optium Xido Neo
	GDH-NAD	بله	Precision Xceed Pro
Arkray, Inc. www.arkray.co.jp تلفن: 009821248837000	GO	بله	Assure Platinum
	GO	بله	GLUCOCARD 01
	GO	بله	GLUCOCARD 01-mini
	GO	بله	GLUCOCARD 01-mini plus
	GDH-FAD	بله	GLUCOCARD G Black
	GDH-FAD	بله	GLUCOCARD MX
	GO	بله	GLUCOCARD MyDIA
	GDH-FAD	بله	GLUCOCARD S
	GDH-FAD	بله	GLUCOCARD SM
	GO	بله	GLUCOCARD Vital
	GDH-FAD ²	بله ²	GLUCOCARD X-meter ²
	GDH-FAD ²	بله ²	GLUCOCARD X-mini ²
	GDH-FAD ²	بله ²	GLUCOCARD X-mini plus ²
	GO	بله	GLUCOCARD Σ

STABILITY OF ANTIBIOTICS FOR INTRAPERITONEAL ADMINISTRATION IN EXTRANEAL 7.5% ICODEXTRIN PERITONEAL DIALYSIS BAGS (STAB STUDY)

Dwarakanathan Ranganathan,¹ Saiyuri Naicker,² Steven C. Wallis,² Jeffrey Lipman,^{2,3}
Sharad K. Ratanjee,¹ and Jason A. Roberts^{2,3,4}

♦ **Conclusions:** Antibiotics premixed in icodextrin PD-bags have varying stabilities with stability generally least at 37 °C and best at 4°C, permitting storage for 14 days when refrigerated and pre-warming to body temperature prior to administration. Further research confirming the sterility of these antibiotic-containing bags is recommended.

Take home messages

- Extraneal is indicated for a single daily exchange for the long (8-16 hour) dwell.
- Extraneal improve UF in rapid and average transporters.
- A single daily icodextrin exchange can be tailored to augment urea, UF, and Na removal in patients with sufficient residual kidney function
- Extraneal is almost compatible with antibiotics.
- Extraneal causes falsely elevated glucose results.



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

European Journal of Internal Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ejim

Comparison of survival between hemodialysis and peritoneal dialysis patients with end-stage renal disease in the era of icodextrin treatment

I-Kuan Wang^{a,b,c}, Cheng-Li Lin^{d,e}, Tzung-Hai Yen^{f,g}, Shih-Yi Lin^c, Fung-Chang Sung^{a,d,h,*}

Results: Compared with the corresponding HD patients, mortality risks were higher in diabetic PD patients with icodextrin treatment (Bonferroni adjusted SHR = 1.16, 98.3% CI = 1.04–1.30) and without the treatment (Bonferroni adjusted SHR = 1.35, 98.3% CI = 1.16–1.57), particularly for elderly patients. Mortality risks for patients without diabetes were not different among the three cohorts. The time-dependent competing-risks model showed that PD patients with icodextrin treatment exhibited a reduced risk of death for diabetic patients, compared with those without icodextrin treatment (adjusted SHR = 0.84, 95% CI = 0.72–0.97).

Conclusions: Icodextrin could attenuate the survival disadvantage for PD relative to HD in diabetic patients, particularly for the elderly patients.

Thanks For Your Attention

