



Dr. Szelestei Tamás

c. egyetemi docens

osztályvezető főorvos

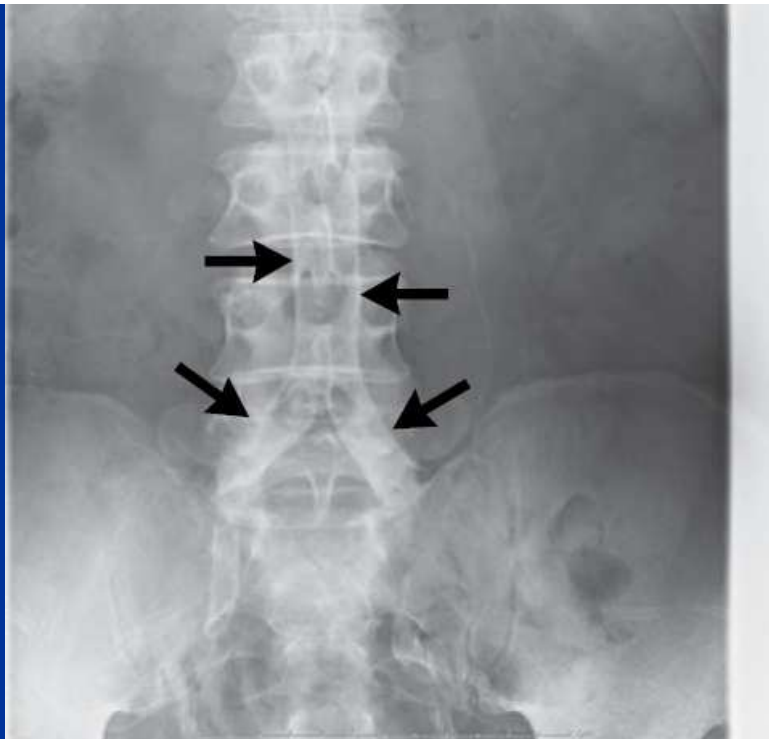
Kaposi Mór Oktató Kórház, Nephrológia

A csontanyagcsere zavarai vesebetegekben

IMAGES IN CLINICAL MEDICINE

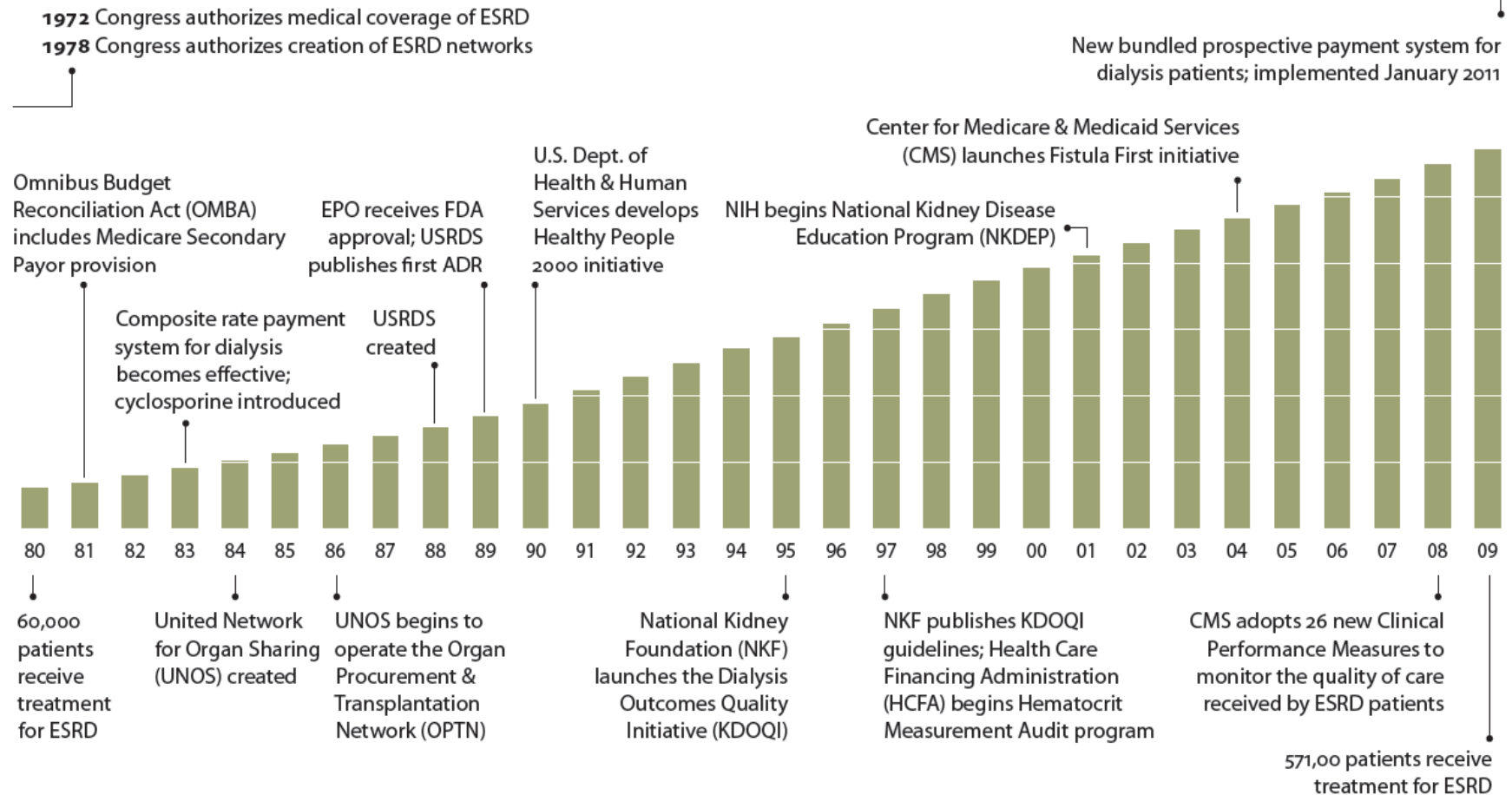
Calcification of the Aorta and Common Iliac Arteries

2011 Massachusetts Medical Society.

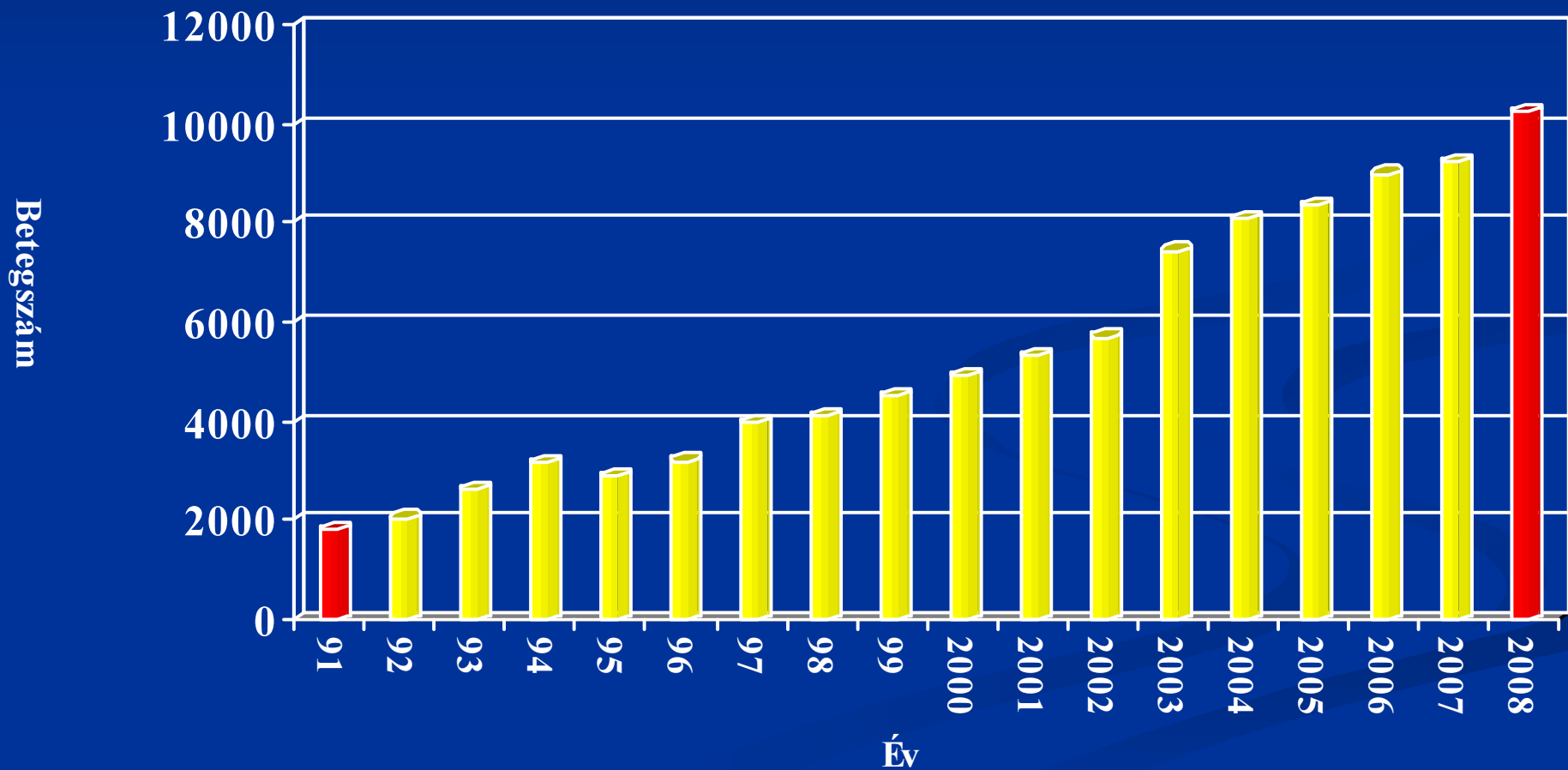


remote glomerulonephritis of uncertain cause. He had received 6 years of ambulatory peritoneal dialysis and 11 years of hemodialysis. Six months before his current

end-stage renal disease (ESRD) IN THE UNITED STATES

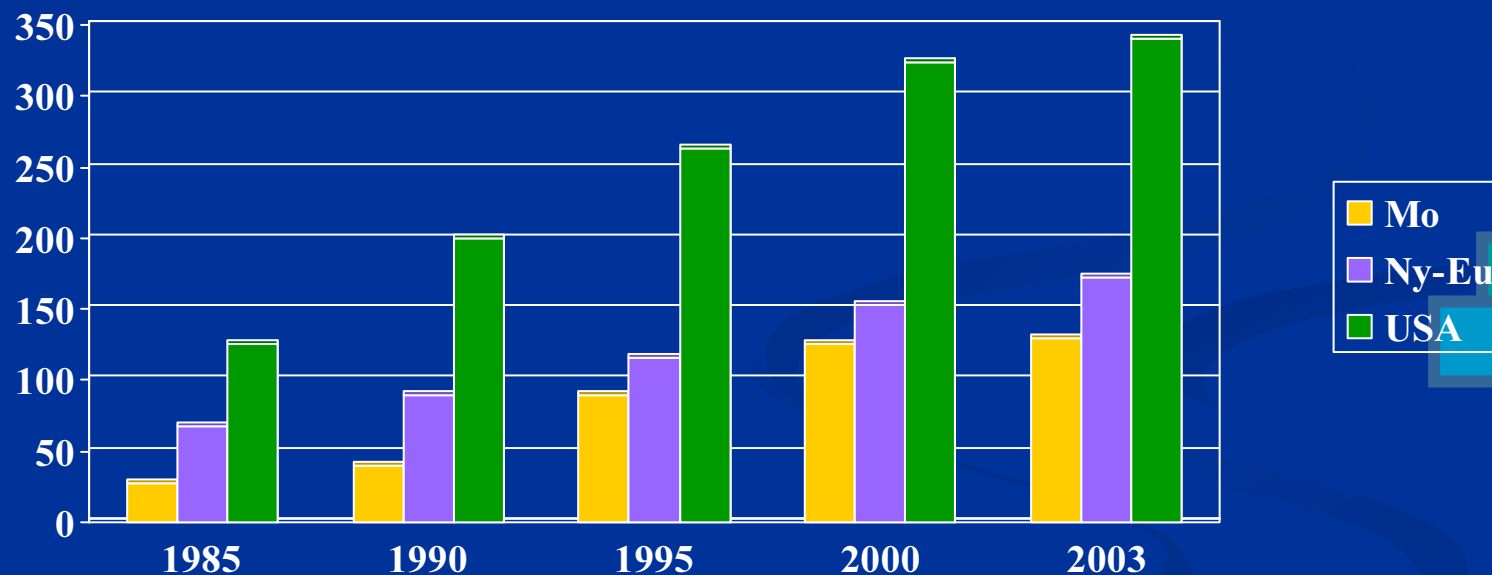


A dializált betegek számának alakulása Magyarországon 1991-2008. között



„Dialízis epidémia”:

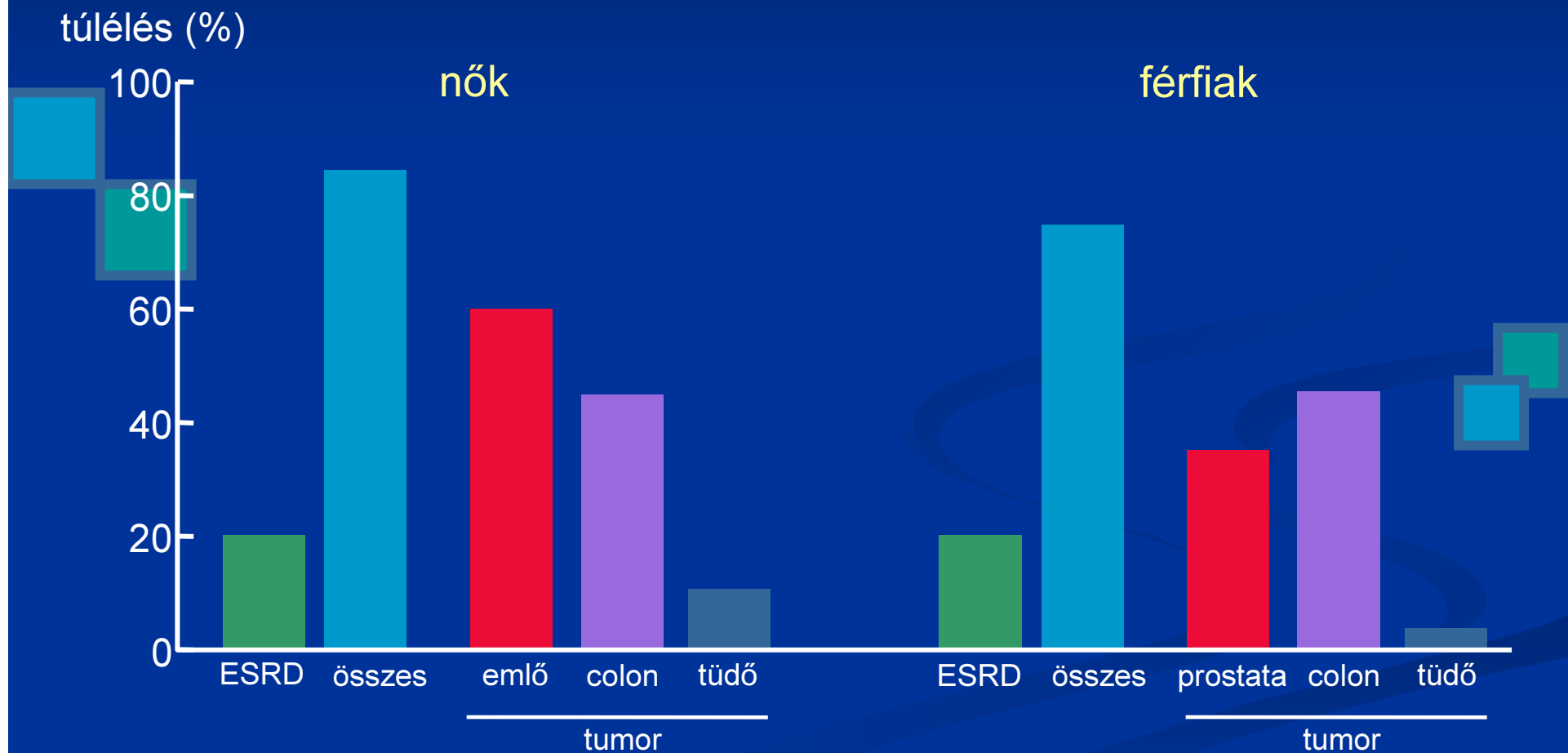
új beteg / millió lakos



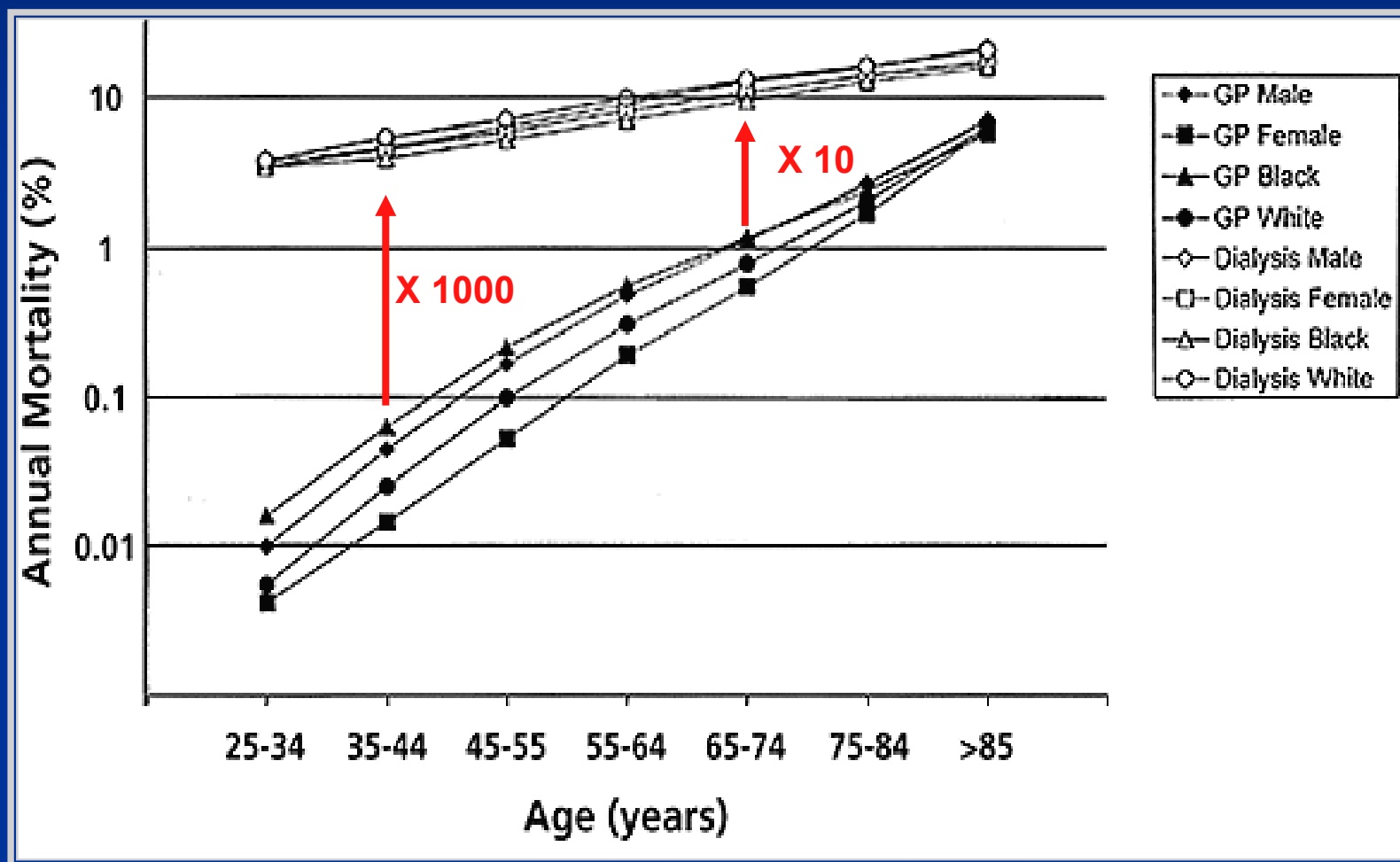
Ma annyi az új beteg Mo-n, mint 15-20 éve volt az USA-ban !

Ötéves túlélés 64 éves kor felett (USRDS 1998)

A legtöbb tumoros beteg is tovább él mint a dializált!!



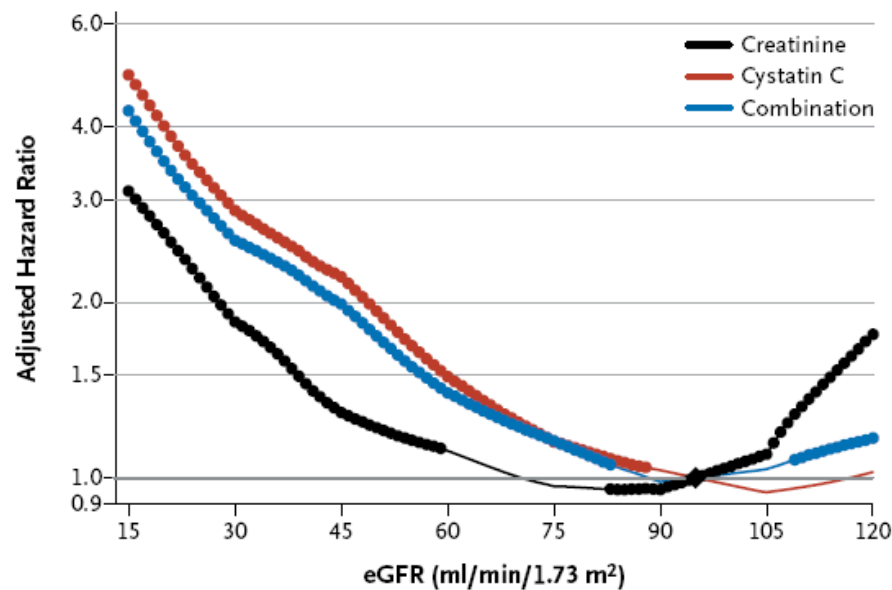
A dializált betegek mortalitása nagy



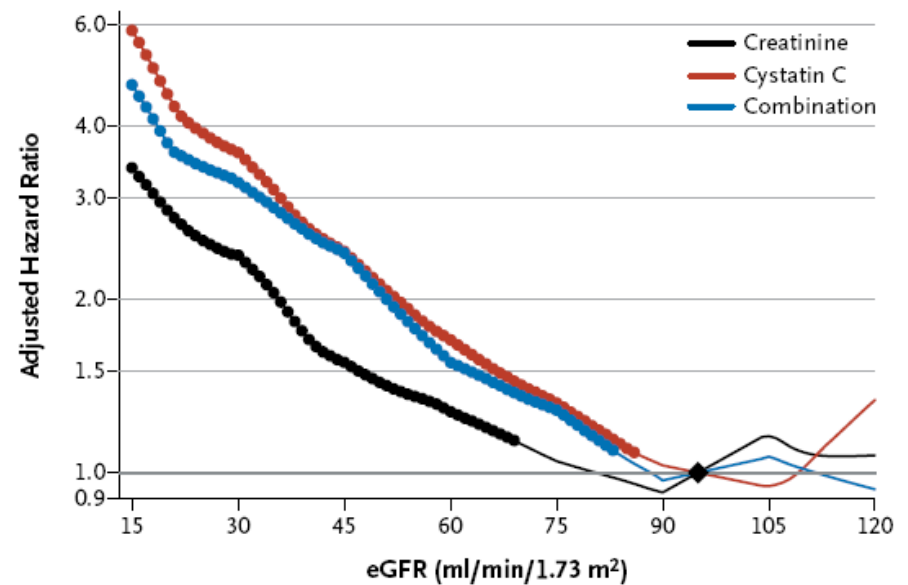
Foley RN AJKD 1998; 32: 112

Cystatin C versus Creatinine in Determining Risk Based on Kidney Function

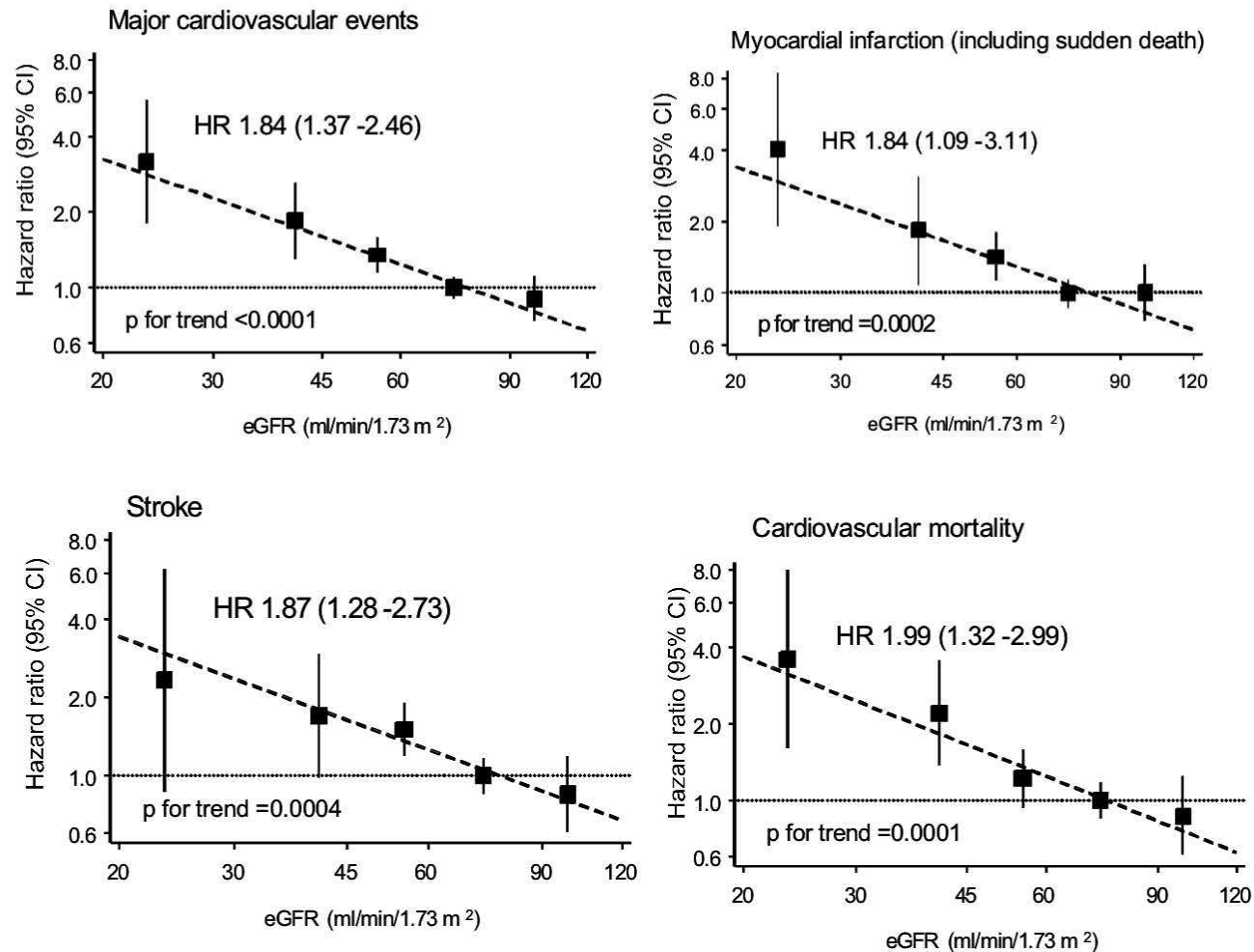
A Death from Any Cause



B Death from Cardiovascular Causes



HOT Study : Hazard Ratios for CV Events as eGFR Declines



Jardine et al JACC 2010;56:956-65

The effects of lowering LDL cholesterol with simvastatin plus ezetimibe in patients with chronic kidney disease (Study of Heart and Renal Protection): a randomised placebo-controlled trial

Lancet 2011; 377: 2181-92

MDRD estimated GFR (mL/min per 1.73 m²) ($\chi^2_1=0.12$; $p=0.73$)

≥60	3/44 (6.8%)	3/44 (6.8%)
≥30 <60	87/1100 (7.9%)	110/1055 (10.4%)
≥15 <30	127/1246 (10.2%)	168/1319 (12.7%)
<15	67/614 (10.9%)	81/607 (13.3%)

Urinary albumin:creatinine ratio (mg/g) ($\chi^2_1=0.38$; $p=0.54$)

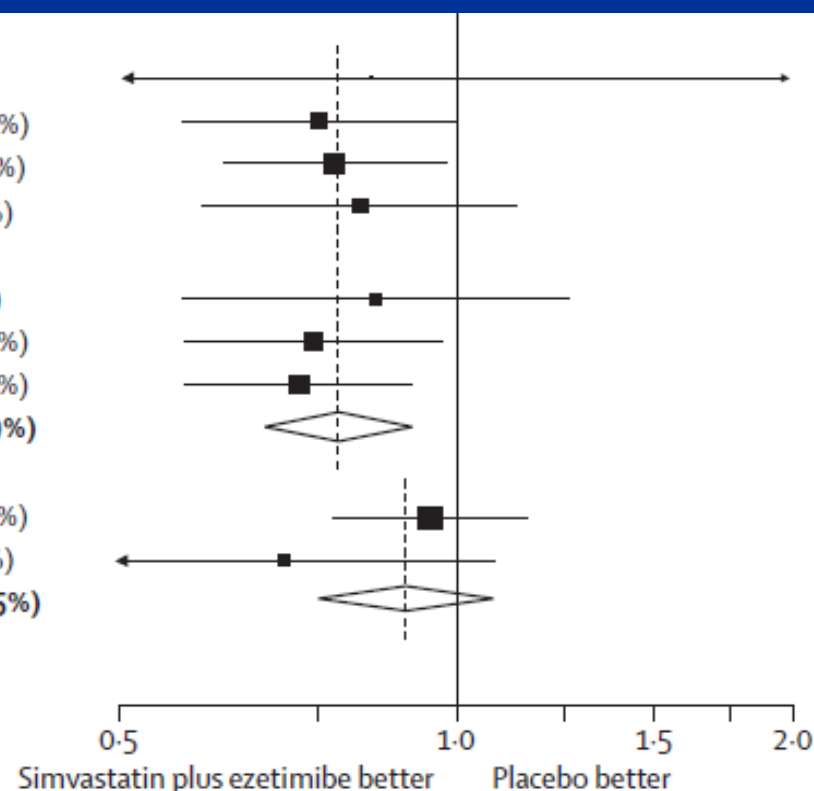
<30	44/545 (8.1%)	53/562 (9.4%)
≥30 ≤300	93/1032 (9.0%)	128/1076 (11.9%)
>300	123/1203 (10.2%)	160/1156 (13.8%)

Subtotal: not on dialysis 296/3117 (9.5%) 373/3130 (11.9%)

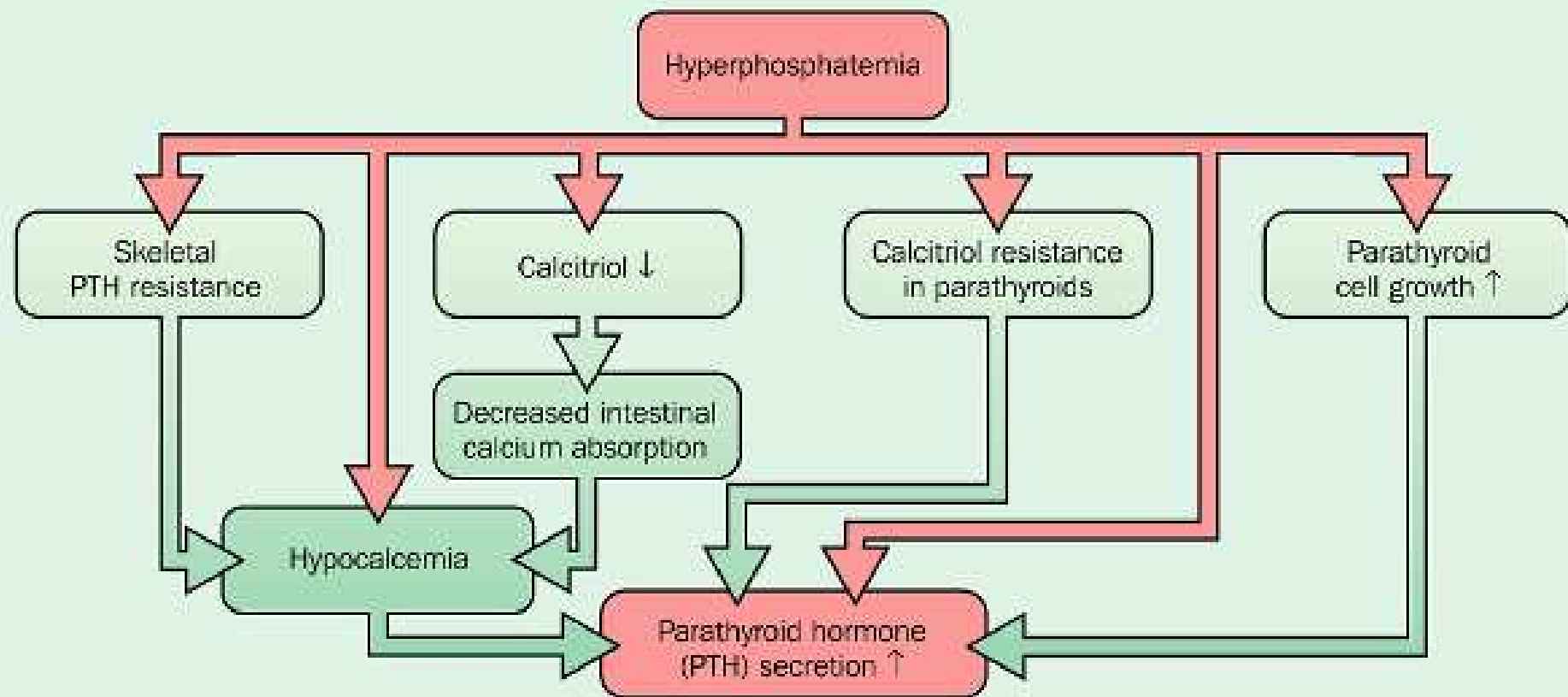
Dialysis ($\chi^2_1=1.54$; $p=0.21$)

Haemodialysis	194/1275 (15.2%)	199/1252 (15.9%)
Peritoneal dialysis	36/258 (14.0%)	47/238 (19.7%)
Subtotal: on dialysis	230/1533 (15.0%)	246/1490 (16.5%)

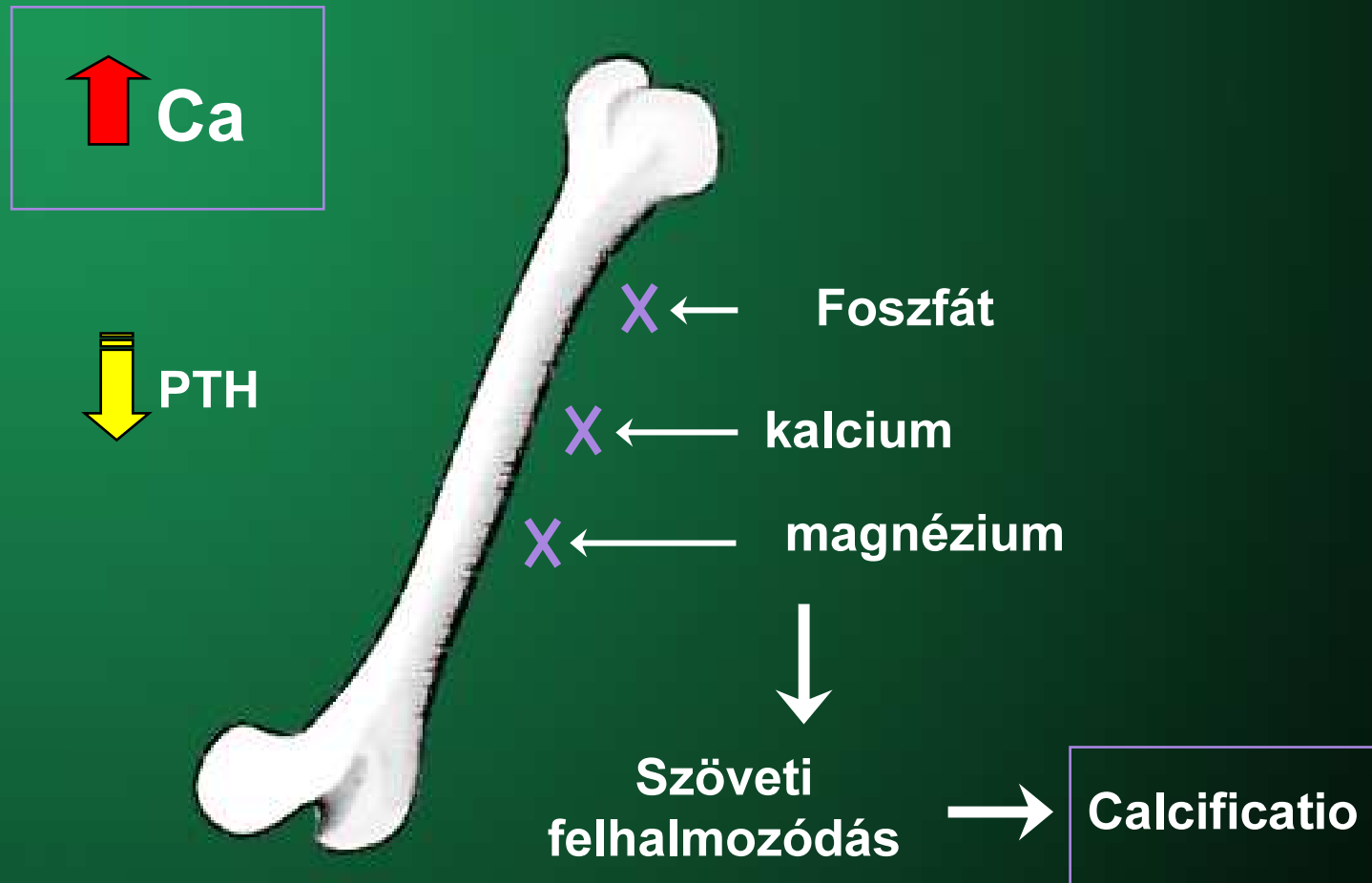
Heterogeneity between patients on dialysis and not on dialysis ($\chi^2_1=1.34$; $p=0.25$)



Phosphate retention and secondary hyperparathyroidism



Az alacsony csontátépülés (Low-Turnover Bone) Adinámias csontbetegség Lágyrészmeszesedés



P A magas foszfát (és FGF-23) következményei

- Érfali és lágyrészmeszesedés
- Az érfalban a simaizomsejtek „csontsejteké” alakulnak!

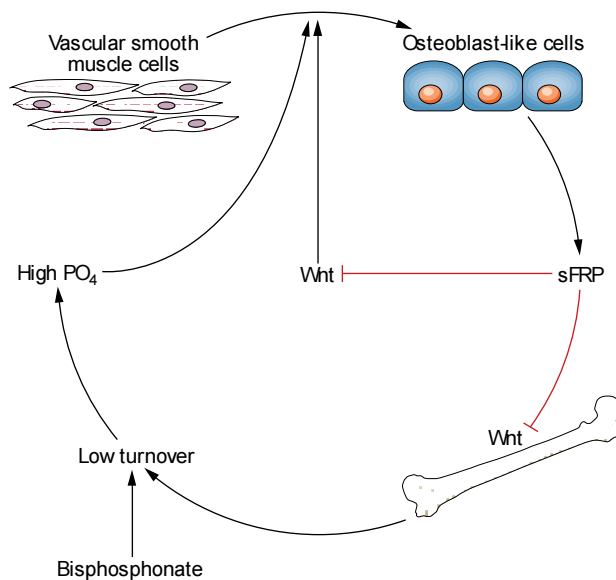
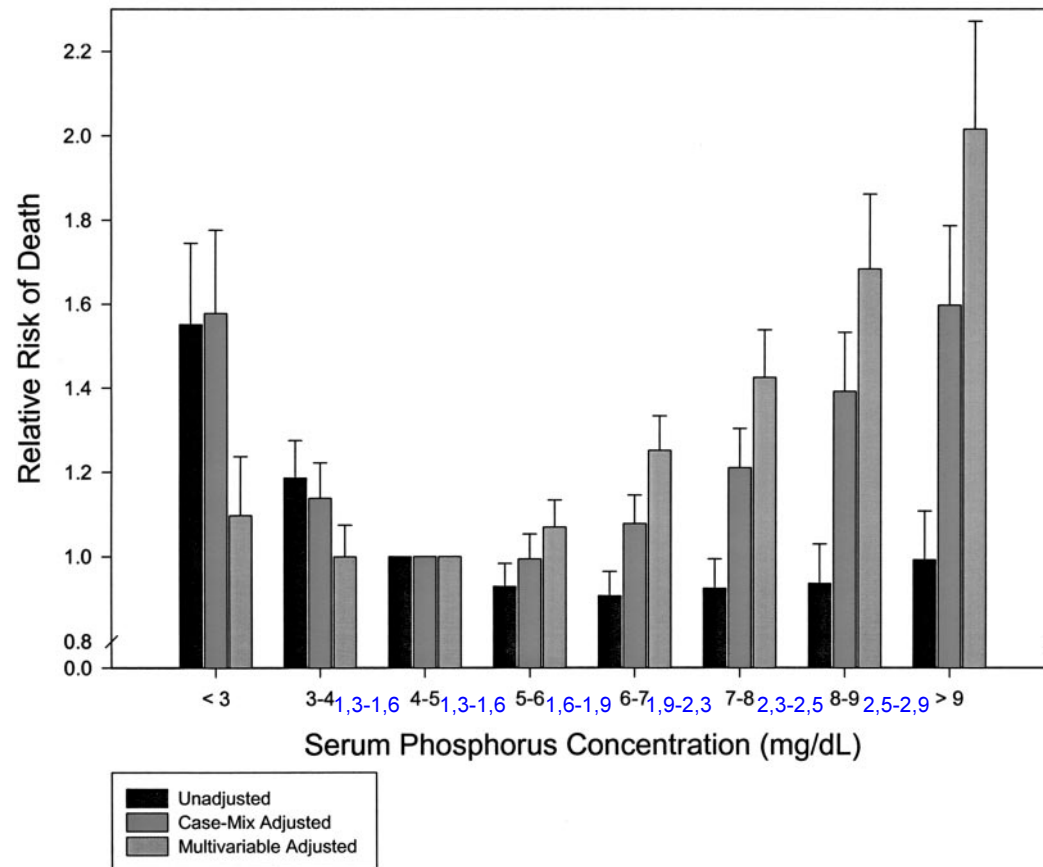


Figure 4 | Low bone turnover could result in a vicious cycle of bone disease in patients with CKD-MBD. Osteoblasts secrete sFRP, which inhibits Wnt signalling and blocks the transformation of vascular smooth muscle cells to an osteoblast-like phenotype. However, increased levels of circulating sFRP also inhibit Wnt signalling in bone, which both lowers bone turnover and increases PO_4 levels. High PO_4 levels stimulate the transformation of vascular smooth muscle cells to osteoblast-like cells, which leads to increased production of sFRP. Osteoblastic transformation of vascular smooth muscle cells is also promoted by Wnt signalling. Bisphosphonate treatment suppresses bone turnover, which could exacerbate this vicious cycle. Abbreviation: sFRP, secreted frizzled-related protein. Permission obtained from International Society of Nephrology © Ott, S. M. *Kidney Int.* 82, 833–835 (2012).

Magas foszfor: nagyobb mortalitás (a foszfátcsökkentés mortalitást csökkentő hatására nincs bizonyíték)



J Am Soc Nephrol 15: 2208–2218, 2004

A hyperphosphataemia kezelése, megelőzése.

- Fehérjék kevesebb foszfáttal:
 - növényi fehérjék
 - tápszerek
- Foszfát felszívódását segítő gyógyszer
 - D-vitamin: ha $P > 2$, akkor csökkenteni/felfüggeszteni
- A gyakoribb dialízis segít (hosszabb kevésbé)

Ca

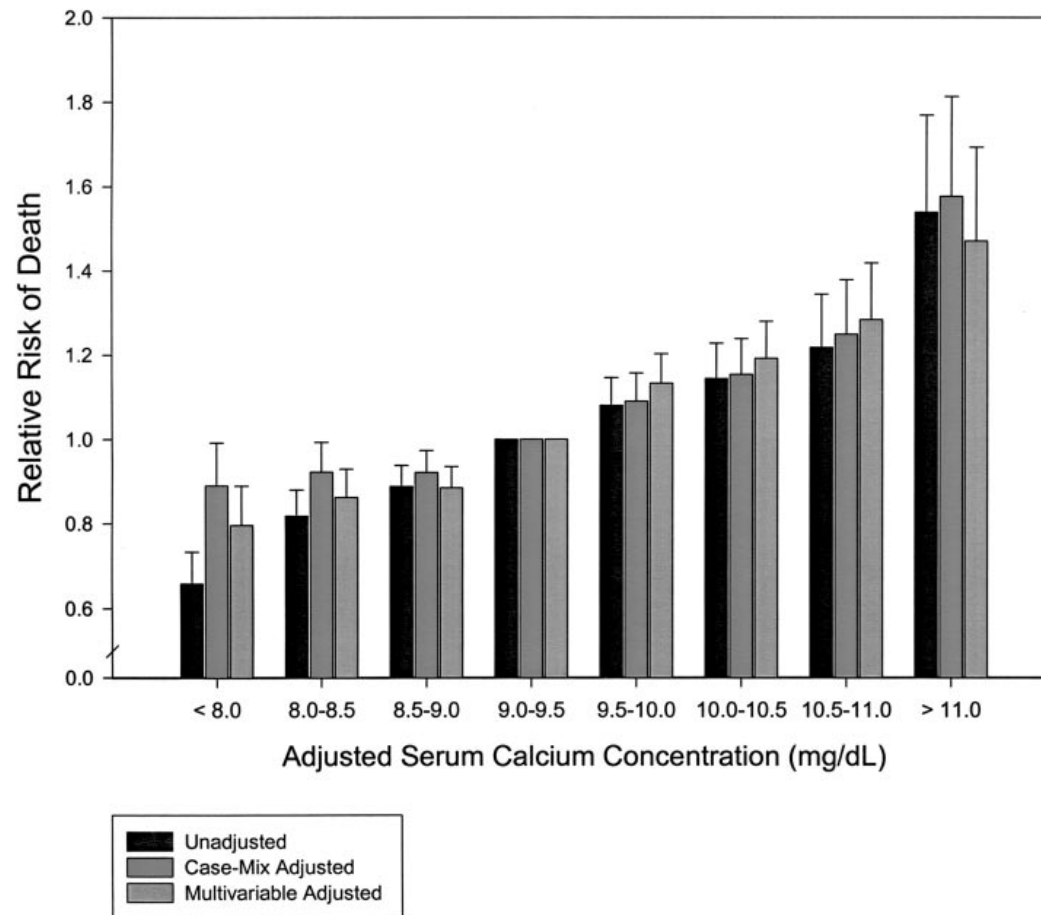
Dializáltakban nagy a Ca túltöltés veszélye

- Szervezetből Ca eltávolítása: vesével
- Extra Ca bevitel: foszfátkötő, dializáló oldat
(egyensúly: a legtöbb embernél 1,25-ös oldatnál)
- Magas PTH mellett a csontokból nagyobb mennyiségű Ca szabadul fel
- Adinamiás csontbetegségben a csont nem veszi fel

Vaszkuláris és lágyrész meszesedés

Magas calcium: nagyobb mortalitás

Minél alacsonyabb, annál jobb?



J Am Soc Nephrol 15: 2208–2218, 2004

Figure 3. Unadjusted, case mix-adjusted, and multivariable-adjusted RR (of death) and 95% CI for eight categories of adjusted serum calcium (measured calcium adjusted for serum albumin, referent range, 9.0 to 9.5 mg/dl).

Magas PTH

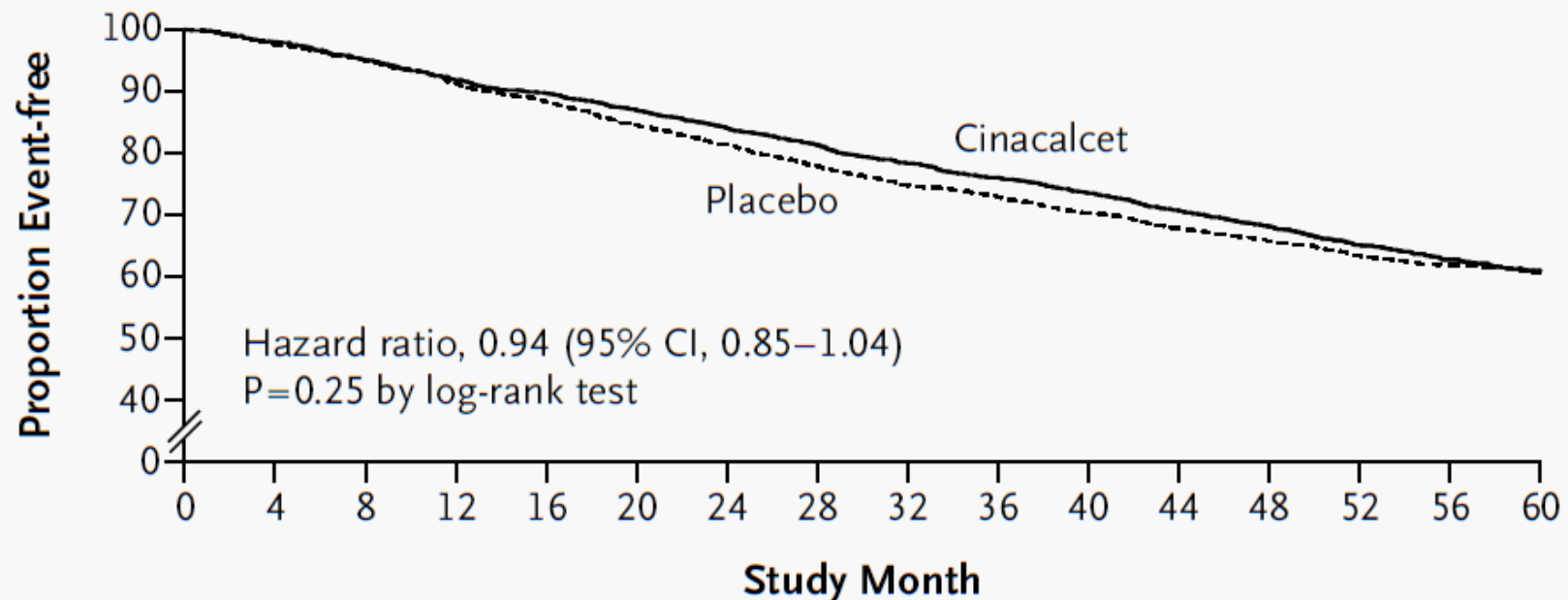
- D-vitamin
- D-vitamin analógjai (Zemplar)
- Calcimimeticum (Mimpara, AMG416)
 - PTH: 500-800 és $\text{Ca} > 2.4$, $\text{Ca} \times \text{P} > 4.4$
 - PTH > 800 és mellékpajzsmirigy műtété kontraindikált

Effect of Cinacalcet on Cardiovascular Disease in Patients Undergoing Dialysis

The EVOLVE Trial Investigators*

This article was published on November 3, 2012, at NEJM.org.

B Death



No. at Risk

Placebo	1935	1882	1828	1754	1694	1622	1559	1486	1426	1388	1334	1283	1232	886	537	162
Cinacalcet	1948	1903	1845	1779	1736	1680	1621	1565	1507	1462	1412	1354	1292	899	546	167

Adinámiás csontbetegség (low-turnover):gyakori

- Valószínű, ha: PTH: <100
- Hajlamosító tényező: idős kor, cukorbetegség

■ Kezelése:

- Dializáló oldat Ca tartalmának csökkentése
- Ca-tartalmú foszfátkötő elhagyása
- D-vitamin kontraindikált

IMAGES IN CLINICAL MEDICINE

Metastatic Calcification and Long-Term Hemodialysis

PTH↑, P ↑, Ca ↑ és warfarin terápia

