

# Nutriční postupy u nefrologických nemocných:

chronické onemocnění a selhání ledvin,  
dialýza, transplantace ledviny

---

Prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc.

Klinika nefrologie TC IKEM a

Subkatedra nefrologie IPVZ, Praha

# Nutriční péče u nefrologických nemocných

1. Chronické onemocnění ledvin (CKD) léčené konzervativně (senioři, preemptivní Tx ledviny)
2. Chronické selhání ledvin (CHSL) léčené dialýzou (HD a PD)
3. Transplantace ledviny

# Metabolismus a potřeba živin při CKD

1. **Aminokyseliny a bílkoviny**
2. **Sacharidy**
3. **Lipidy**
4. **Elektrolyty a minerály**
5. **Vitamíny a stopové prvky**

**Chronické onemocnění ledvin  
(CKD) a chronická renální  
insuficience léčená konzervativně**

# KDIGO 2012

Percentage of US Population by  
eGFR and Albuminuria  
Category: KDIGO 2012 and  
NHANES 1999-2006

				Persistent albuminuria categories			
				Description and range			
				A1	A2	A3	
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased	
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30mg/mmol	
				GFR categories (ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) Description and range	G1	Normal or high	
G2	Mildly decreased	60-89	32.9		2.2	0.3	35.4
G3a	Mildly to moderately decreased	45-59	3.6		0.8	0.2	4.6
G3b	Moderately to severely decreased	30-44	1.0		0.4	0.2	1.6
G4	Severely decreased	15-29	0.2		0.1	0.1	0.4
G5	Kidney failure	<15	0.0		0.0	0.1	0.1
				93.2	5.4	1.3	100.0

# Stadia chronického onemocnění ledvin (CKD)

(upraveno dle KDIGO 2012)

Stadium	Charakteristika	GF (ml/s./1,73m <sup>2</sup> )
	Poškození ledvin s normální GFR	
	Poškození ledvin s lehkým poklesem GFR	
	Poškození ledvin s lehkým až středním poklesem GFR Poškození ledvin se středním až těžším stupněm snížení GFR	
4	Těžké poškození ledvin s výrazným poklesem GFR	0,5 – 0,25
5	Chronické selhání ledvin (predialýza, dialýza)	≤ 0,25

■ NBD dle KDIGO 2012 (2B, 2C)

# KDIGO 2012

## Prognosis of CKD by GFR and Albuminuria Categories: KDIGO 2012

				Persistent albuminuria categories Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Description and range	G1	Normal or high	≥90			
	G2	Mildly decreased	60-89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45-59		<b>MLPD</b>	<b>MLPD</b>
	G3b	Moderately to severely decreased	30-44	<b>MLPD</b>	<b>MLPD</b>	<b>MLPD+KA</b>
	G4	Severely decreased	15-29	<b>LPD+KA</b>	<b>LPD+KA</b>	<b>LPD+KA</b>
	G5	Kidney failure	<15	<b>LPD+KA</b>	<b>LPD+KA</b>	<b>LPD+KA</b>

Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red, very high risk.

# Eleven reasons to control the protein intake of patients with chronic kidney disease

Denis Fouque\* and Michel Aparicio

## SUMMARY

For many years patients with chronic kidney disease have been advised to control the protein content of their diet. This advice has been given on the basis of a number of reported metabolic effects of lowering protein intake,

## INTRODUCTION

The optimum protein intake for patients with kidney disease has been the subject of continuous debate over the past 30 years. A diet low

- Adequate adaptation to a reduction in protein intake
- Decrease load on remaining nephrons
- Improve insulin resistance
- Reduce oxidant stress
- Ameliorate proteinuria
- Reduce serum parathyroid hormone levels
- Improve lipid profile
- Additive effect of angiotensin-converting-enzyme inhibitors
- Decrease likelihood of patient death or delay initiation of dialysis by 40%
- Favorable number needed to treat (one patient saved from death or initiation of dialysis every year for every 18 patients maintained on a low-protein diet)
- Lack of serious objective reasons for not recommending a low-protein diet to most patients with chronic kidney disease

levels of renal function, the tools with which to monitor such diets, potential adverse effects of the diets, and the results of large clinical trials and systematic reviews of low-protein interventions in patients with CKD.

*Nature Clinical Practice 3: 383-392, 2007*



# Guidelines ESPEN / KDIGO 2012

## pro nutriční léčbu CKD

### 1) CKD stádium 1

- příjem B 1-1.2g /kg iTH/den,
- příjem E do 140kJ/kg iTH/den  
při BMI >30kg/m<sup>2</sup> ~ 120 kJ/kg iTH/den

### 2) CKD stádium 2

- příjem B 0,8-1.0g /kg iTH/den  
rostlinné B + vláknina
- příjem E do 140kJ/kg iTH/den  
při BMI >30kg/m<sup>2</sup> ~ 120 kJ/kg iTH/den

### **3) CKD stádium 3a a 3b**

- příjem B 0,8 g /kg iTH/den,  
rostlinné B + vláknina,  
doplnit příjem B dle proteinurie
- příjem E do 140kJ/kg iTH/den,  
při BMI >30kg/m<sup>2</sup> ~ 130 kJ/kg iTH/den

### **4) CKD stádium 4 a 5**

- příjem B 0,6 g /kg iTH/den  
+ketoanaloga 0,1g/kg iTH/den,  
doplnit příjem B dle proteinurie
- příjem E do 140kJ/kg iTH/den,  
při BMI >30kg/m<sup>2</sup> ~ 130 kJ/kg iTH/den

**Metabolicky využitelný příjem B nesmí dlouhodobě klesnout pod 0,7g B/kg iTH/den**

# Složení diet u nemocných s CKD

Dieta při sérovém kreatininu 150–250 $\mu\text{mol/l}$	Dieta při sérovém kreatininu 250–400 $\mu\text{mol/l}$	Dieta při sérovém kreatininu 400–600 $\mu\text{mol/l}$
0,8 g bílkoviny/kg/den (50 % bílkoviny s vysokou biologickou hodnotou)	0,6 g bílkoviny/kg/den (70 % vysoce kvalitního proteinu)	0,6 g bílkovin/kg/den (70 % vysoce kvalitního proteinu)
140–150 kJ/kg/den	130 kJ/kg/den	130–135 kJ/kg/den
příjem fosfátů 1–1,2 g/den (33–40 mmol)	příjem fosfátů do 0,8 g/den (do 27 mmol)	fosfáty do 0,8 g/den (27 mmol)
příjem kalcia s ohledem na aktuální hladiny	příjem kalcia 0,5–1 g, dle aktuálních kalcemií	1–1,5 g kalcia (včetně Ca v ketoanalogách), dle aktuální kalcémie
příjem natria volný, omezujeme pouze při otocích a hypertenzi	80–100 mmol natria	80–100 mmol natria, v závislosti na natriové bilanci
příjem tekutin volný dle diurézy	55–65 mmol kalia	40–50 mmol kalia dle aktuální kalemie a hodnot exkrece kalia
	příjem tekutin dle vodní a elektrolytové bilance	tekutiny volně dle bilance
	<b>ketoanaloga esenciálních aminokyselin (např. Ketosteril) v dávce kolem 0,1 g/kg/den, (nejčastěji 6–10 tbl/den, podávat spolu s jídlem, případně ihned po jídle), eventuálně nízkobílkovinné nízkofosfátové energetické suplementy</b>	ketoanaloga esenciálních aminokyselin (např. Ketosteril) v dávce kolem 0,1 g/kg/den, (nejčastěji 6–10 tbl/den, podávat spolu s jídlem, případně ihned po jídle), eventuálně nízkobílkovinné nízkofosfátové energetické suplementy

# NBD + KA v léčbě pacientů s CKD: 30.letá zkušenost u 3tis. pacientů v IKEM

*Teplan V Am.J Nephrol 2005, 25 (Suppl 1)*

- V našich opakovaných studiích bylo prokázáno, že nemocní mohou velmi dobře tolerovat nízkobílkovinnou dietu (NBD) doplněnou ketoanalogy esenciálních aminokyselin (KA), která pomáhá dlouhodobě stabilizovat metabolický stav nemocných. Navíc, při většinou dobré komplianci je riziko skryté malnutrice nízké.

# Nízkobílkovinná dieta-positiva

## 1) Úprava metabolických poruch v CHRI:

- Retence dusíkatých látek
- Metabolická acidóza
- Ca-P abnormality
- Periferní inzulínové rezistence, dyslipidémie

## 2) Zpomalení progresu CKD:

- Snížení proteinurie, zlepšení hypertenze
- Reziduální funkce při dialýze

## 3) Ekonomická rozvaha

# Nízkobílkovinná dieta - rizika

## 1) Riziko malnutrice

- Morbidita, úbytek svalové hmoty
- Negativní vliv v následné dialyzační léčbě

## 2) Obtíže při realizaci NBD:

- Špatná compliance
- Pravidelný nutriční monitoring
- Vyšší cena potravin, nutričních doplňků a ketoanalog

# Faktory příznivého účinku NBD

## 1. Hemodynamické faktory příznivého účinku NBD

❑ konstrikce aferentní arterioly vedoucí k snížení intraglomerulární hypertenze (snížení vazodilatačního účinku některých AMK diety / např. fenylalanin, tyrozin / s účinkem glukagonu).

Výhodné AMK leucin, izoleucin, valin (rozvětvené AMK – proteosyntéza)

## 2. Nehemodynamické faktory příznivého účinku NBD

### 1. Snížení albuminurie/proteinurie:

- ovlivnění endoteliální dysfunkce
- snížené vychytávání makromolekul v tubulárních buňkách a mezangiu (vč. lipoproteinových partikulí)
- snížení přímého toxického působení metabolitů reabsorbovaných proteinů
- v buňkách proximálního tubulu

### 2. Snížení hypermetabolismu v reziduálních nefronech

### 3. Stimulace snížené aktivity proteolytických enzymů (glomeruly i tubuly)

### 4. Snížení hormonální aktivity, především

- PTH, kortisol, STH, inzulin, angiotenzin II, aldosteron
- TGF-beta I, PDGF, IGF-1, EDGF, PGE2, TXB2, ET-1, amoniak

### 5. Zlepšení metabolické acidózy

### 6. Snížení retence katabolitů (především proteinového metabolismu)



# Obsah keto-aminokyselin v Ketosterilu

## **Ketosteril® Film-coated tablets**

### **Composition**

1 film-coated tablet contains:

1. Calcium-DL-3-methyl-2-oxovaleric acid (alpha-ketoanalogue to isoleucine, Ca-salt)	67 mg
2. Calcium-4-methyl-2-oxovaleric acid (alpha-ketoanalogue to leucine, Ca-salt)	101 mg
3. Calcium-2-oxo-3-phenylpropionic acid (alpha-ketoanalogue to phenylalanine, Ca-salt)	68 mg
4. Calcium-3-methyl-2-oxobutyric acid (alpha-ketoanalogue to valine, Ca-salt)	86 mg
5. Calcium-DL-2-hydroxy-4-(methylthio)-butyric acid (alpha-hydroxyanalogue to methionine, Ca-salt)	59 mg
6. L-lysine acetate	105 mg
7. L-threonine	53 mg
8. L-tryptophan	23 mg
9. L-histidine	38 mg
10. L-tyrosine	30 mg
Total nitrogen contents	36 mg
Calcium content	1.25 mmol = 50 mg

# Farmakologické účinky keto-aminokyseliny

## Metabolický účinek na:

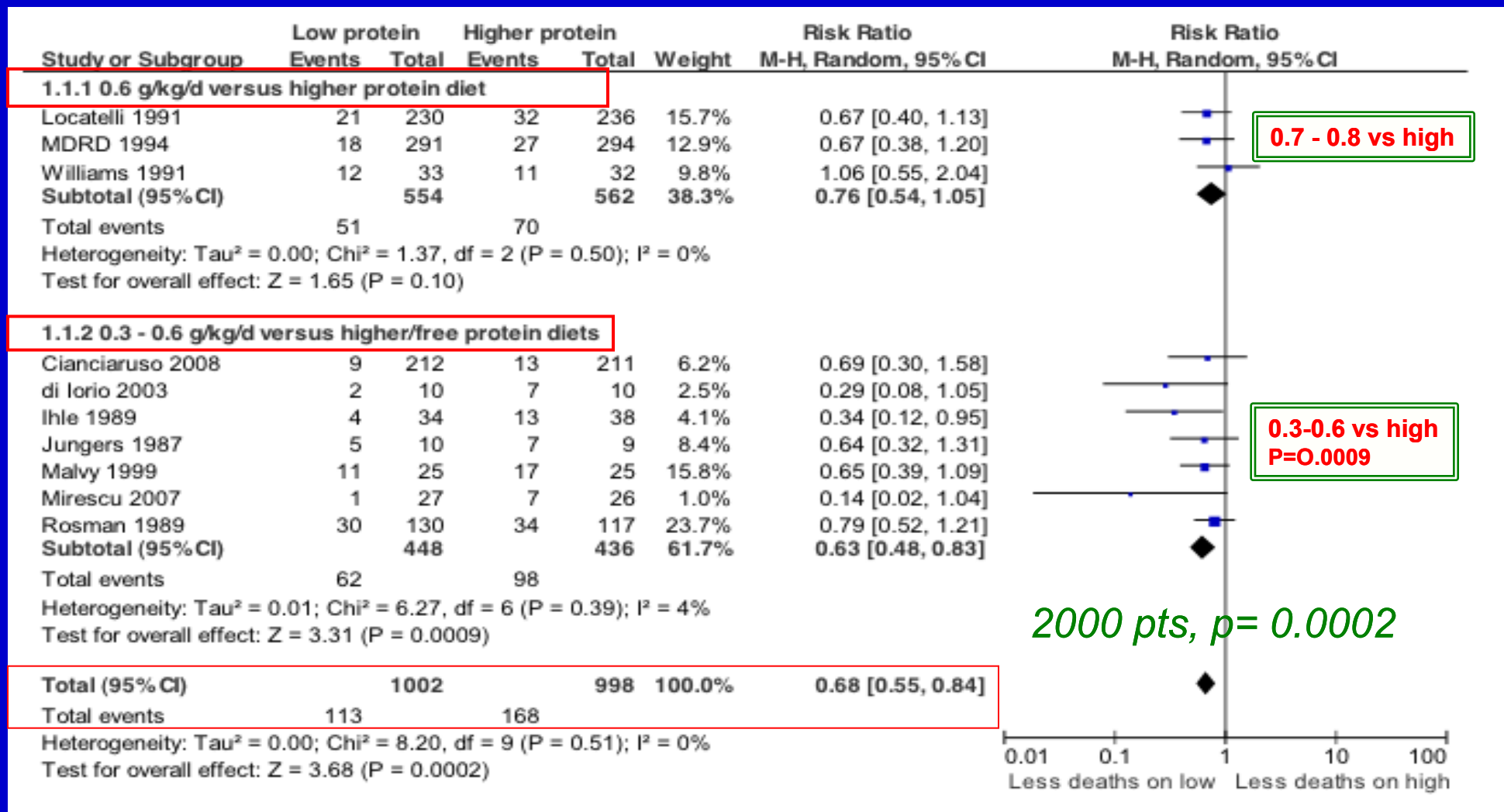
- proteosyntézu a degradaci proteinů a AMK
- vazodilataci v glomerulu
- metabolickou acidózu
- kalcio-fosfátový metabolismus
- poruchy glykoregulace
- lipidový metabolismus

## **Protein-Restricted Diets Plus Keto/Amino Acids - A Valid Therapeutic Approach for Chronic Kidney Disease Patients**

### **Keto Acid Therapy in Predialysis Chronic Kidney Disease Patients: Final Consensus**

*Michel Aparicio, MD,\* Vincenzo Bellizzi, MD, PhD,† Philippe Chauveau, MD,‡§  
Adamasco Cupisti, MD, PhD,¶ Tefik Ecker, MD,\*\* Denis Fouque, MD, PhD,††  
Liliana Garate, MD, PhD,‡‡ Shanyan Lin, MD,§§ William E. Mitch,¶¶  
Vladimir Teplan, MD, PhD, DSc,\*\*\* Gabor Zakar, MD,‡‡‡  
and Xueqing Yu, MD, PhD§§§*

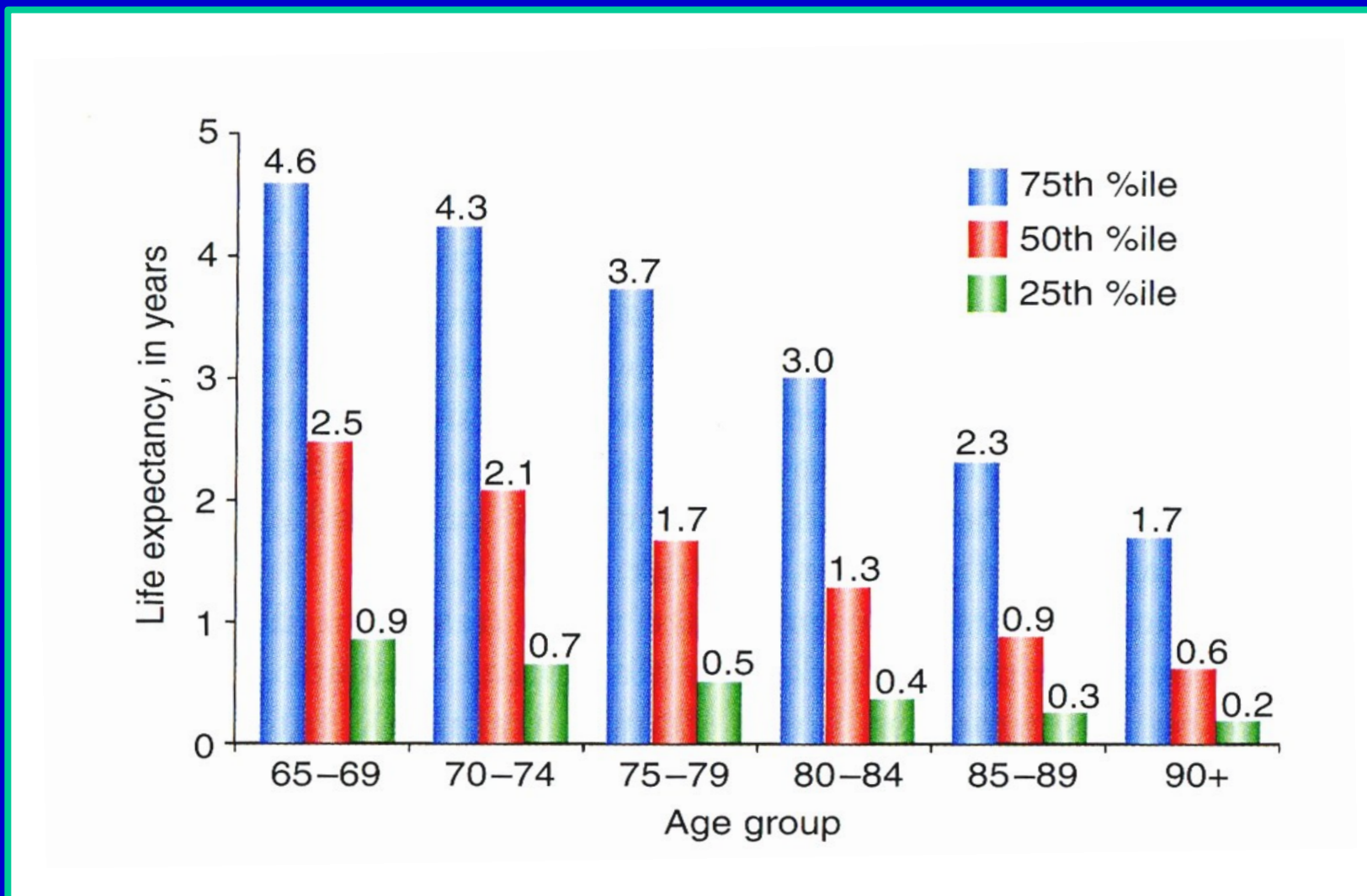
# Cochrane systematic review and meta-analysis



# Konzervativní léčení chronické renální insuficience (CKD 3-5) u seniorů

- V posledním desetiletí se významně zvýšil počet nemocných ve vyšších věkových kategoriích se závažným onemocněním ledvin, u kterých biologický věk s dalším orgánovým poškozením neumožňuje úspěšnou léčbu v dialyzačně transplantačním programu.
- Současně často užívané výpočtové hodnocení glomerulární filtrace pomocí eGFR/MDRD u seniorů je často zatížené značnou chybou danou sníženou hodnotou sérového kreatininu při úbytku svalové hmoty.

# Životní prognóza dialyzační léčby dle věkových dekád





**Efficacy and Safety of a Very-Low-Protein Diet When Postponing Dialysis in the Elderly: A Prospective Randomized Multicenter Controlled Study**

Giuliano Brunori, MD,<sup>1</sup> Battista F. Viola, MD,<sup>1</sup> Giovanni Parrinello, PhD,<sup>2</sup> Vincenzo De Biase, MD,<sup>3</sup> Giovanna Como, MD,<sup>4</sup> Vincenzo Franco, MD,<sup>5</sup> Giacomo Garibotto, MD,<sup>6</sup> Roberto Zubani, MD, PhD,<sup>1,7</sup> and Giovanni C. Cancarini, MD<sup>1,7</sup>

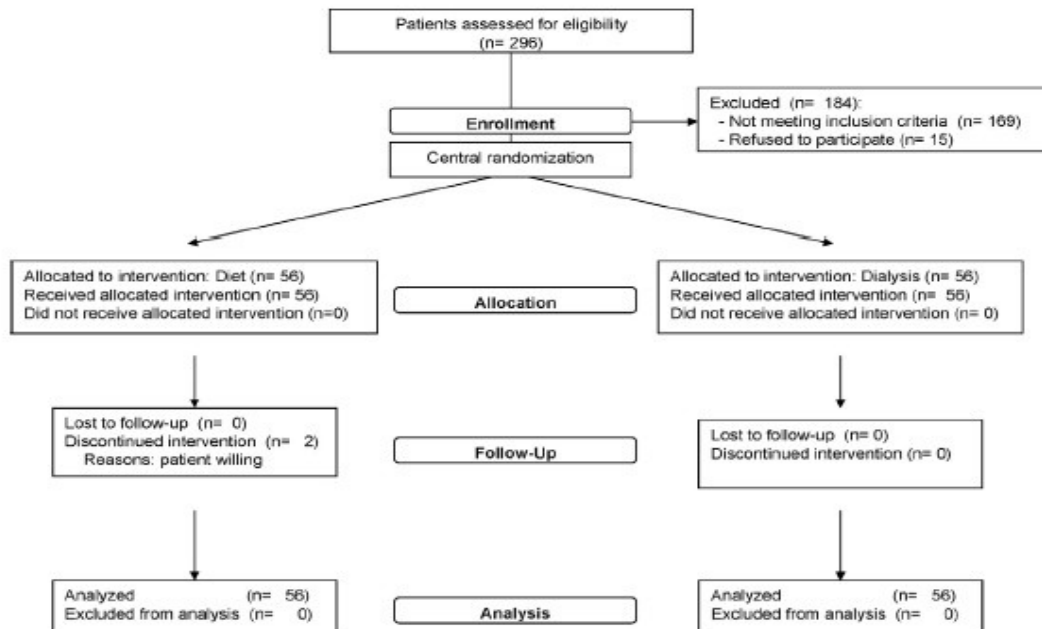


Figure 1. Consort flow chart.

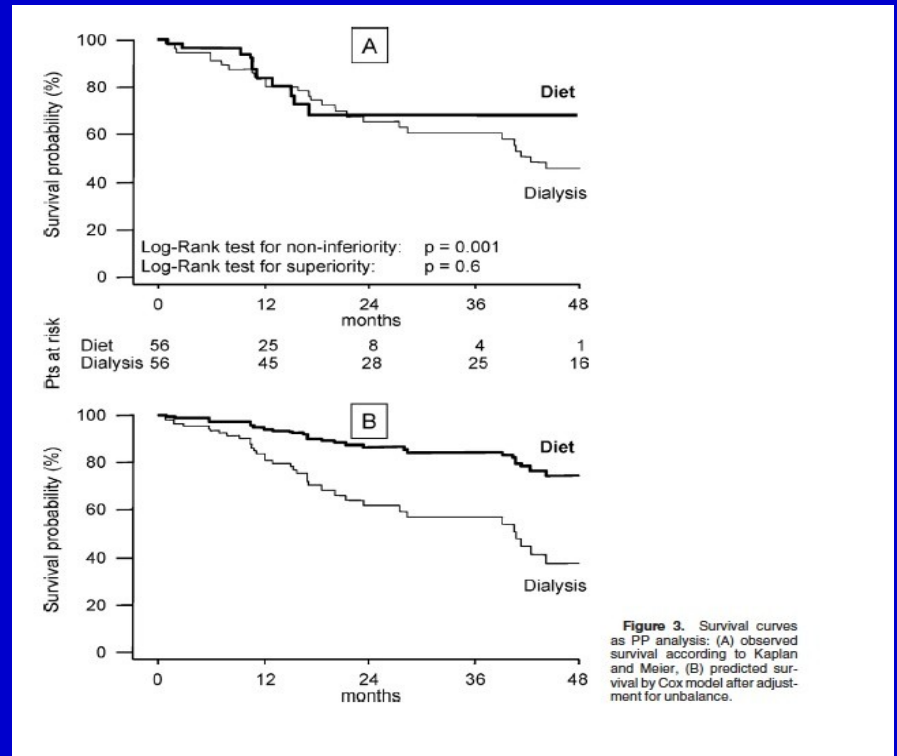


Figure 3. Survival curves as PP analysis: (A) observed survival according to Kaplan and Meier, (B) predicted survival by Cox model after adjustment for unbalance.

- Age > 70 years, GFR 5-7 ml/min
- Randomisation sVLPD vs dialysis
- Mean time on sVLPD: one year

## Cost-benefit analysis of supplemented very low-protein diet versus dialysis in elderly CKD5 patients

Luciana Scalone<sup>1,2</sup>, Francesca Borghetti<sup>1,2</sup>, Giuliano Brunori<sup>3</sup>, Battista Fabio Viola<sup>3</sup>, Barbara Brancati<sup>4</sup>, Laura Sottini<sup>3</sup>, Lorenzo Giovanni Mantovani<sup>2,4</sup> and Giovanni Cancarini<sup>3</sup>

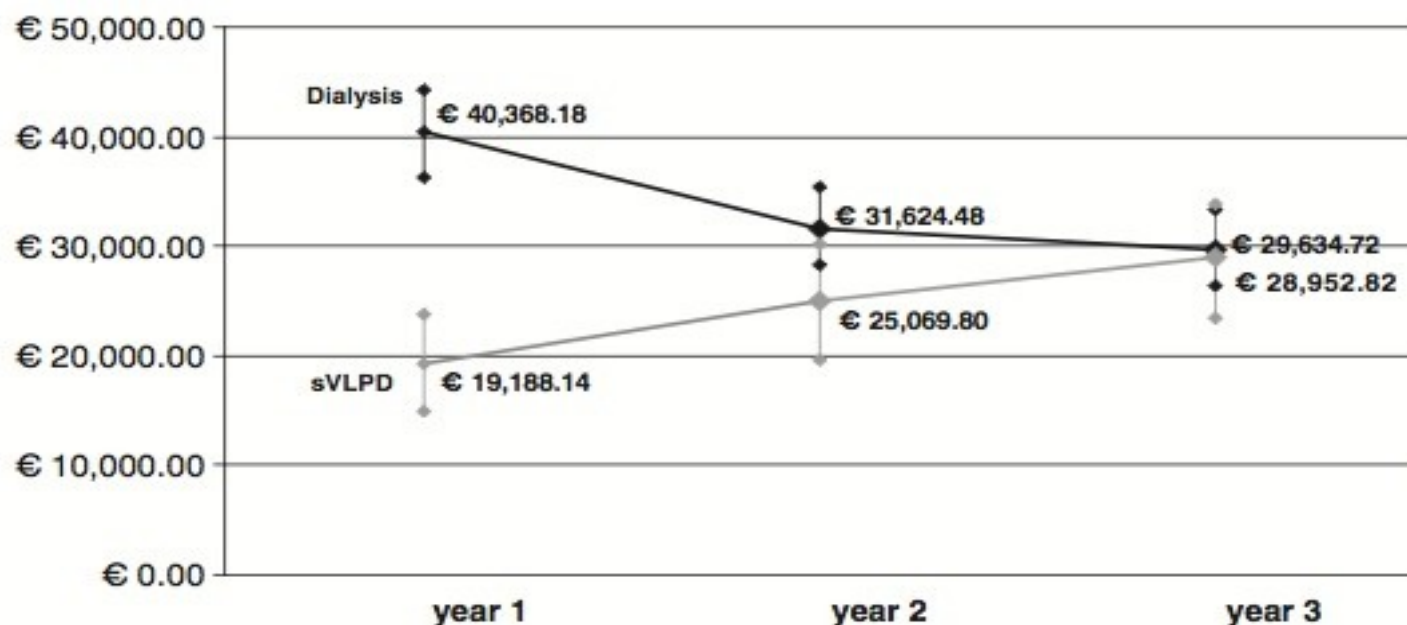


Fig. 1. Comparison of mean and confidence intervals of costs and benefits over 3 years of treatment with dialysis versus sVLPD.



# **New Concept of CKD stage 3-5 patients Management in the Czech Republic**

**(Czech Society for Transplantation and Czech Society for Nephrology, 2012)**

**CKD stage 3-5:**

**Conservative management incl. nutritional care**

**CKD stage 4:**

**Referral for kidney Tx and dialysis (HD or PD)**

**Preemptive kidney Tx – living donor**

**CKDstage 5:**

**Preemptive kidney Tx – cadaveric donor  
(eGFR  $\leq$  10 ml/min)**

**Dialysis: prepare and start (eGFR  $\leq$  5 – 7 ml/min  
in non complicated pts)**

***IDEAL Study , NEJM 2010***

# Preemptive renal transplantation

## Conservative management:

- Modified low-protein diet (0.8 g P / kg iBW /day)
- Low-protein diet (0.6 g P / kg iBW /day) and keto amino acids (0.1 – 0.2 g kg iBW /day)

Optimal constellation: to be transplanted directly without (long-term) dialysis. If not, be in optimal condition for following Tx or long-term dialysis management.

# **Nutritional care in CKD patients - optimal recommendations**

**(Czech Society for Nutrition and Intensive Metabolic Care, 2012)**

- 1. Early start of nutritional care in CKD stage 3 (3b or even 3a)**
- 2. For patients CKD stage 4 – 5 use MLPD or LPD + KA**
- 3. Under strict control prolong the period of CKD stage 5 as long as possible with controlled nutrition care (late start of dialysis 5-7 ml/min)**
- 4. Modify protein intake and supplement it with keto amino acids as necessary**
- 5. Prolong individual nutritional care as possible**

# Podmínky úspěšné nutriční péče

1. Doporučené postupy (Guidelines) pro nutriční péči v CKD
2. Edukace nutričních terapeutek a lékařů:
  - Zhodnocení nutričního stavu
  - Preskripce a monitorace NBD
3. Komplexní nutriční preventivní program pro stádia CKD 3-4

# **Chronické selhání ledvin (CHSL) léčené dialýzou (HD a PD)**

**Reziduální funkce ledvin  
-nové názory**

**Kdy začít dialyzační léčbu?**

# Je časné zahájení dialyzační léčby u nemocných s CKD výhodné? Studie IDEAL

*Cooper BA, Branley P, Bulfone L, Collins JF, Craig JC, Fraenkel MB, Harris A, Johnson DW, Kesselhut J, Li JJ, Luxton G, Pilmore A, Tiller DJ, Harris DC, Pollock CA; the IDEAL Study. A randomized, controlled trial of early versus late initiation of dialysis. N Engl J Med. 2010;363:609–619.*

- Podle **NKF-DOQI** by pravidelné dialyzační léčení mělo být zahájeno, když klesne **GF < 10,5 ml/min**, což odpovídá hodnotě týdenního **KtV/urea < 2**.
- Tyto hodnoty mohou být i nižší za podmínky, že je stabilizovaná tělesná hmotnost bez známek otoků z retence tekutin, nejsou známky dusíkového katabolismu a nejsou přítomny známky uremického syndromu.



- **Evropské guidelines** doporučují zahájení dialyzační léčby již při **GF <15 ml/min** nebo pokud jsou přítomny známky **uremické symptomatologie**, retence tekutin, dekompenzované hypertenze či progresse malnutrice.
- V každém případě musí být dialýza zahájena nejpozději, když se hodnota **GF ~ 6 ml/min (0,1 ml/s)**.

Správně vedená **konzervativní léčba** vč. dietoterapie u stabilizovaných nemocných **k malnutrici nevede** a vyšší příjem proteinů v dietě dialyzovaných a tím možnost anabolismu je snižována dialyzačními **ztrátami aminokyselin a proinflamačním efektem** dialyzační membrány. Tím argumentují **opONENTI** časné dialýzy a navíc dodávají prodloužení údobí **lepší kvality života v predialýze** až o několik roků.

# Dietní postupy u hemodialyzovaných nemocných

Dieta u dialyzovaných pacientů se výrazně **odlišuje** od diety v předdialyzačním údobí. Musí na jedné straně respektovat omezení (např. tekutin, draslíku, fosforu apod.), na druhé straně však umožňuje nezbytně nutný větší příjem bílkovin a energie.

Obsah **bílkovin** v potravě by měl činit **1,2 - 1,4 g/kg** tělesné hmotnosti/den. Alespoň 50 % z tohoto množství (lépe 2/3) by měly tvořit bílkoviny biologicky hodnotné živočišného původu (maso, vejce, mléko) obsahující esenciální aminokyseliny nezbytné pro organismus.

Doporučený **energetický příjem** činí 150 - 160 kJ/kg tělesné hmotnosti/den (tedy alespoň 11 000 - 12 000 kJ/den) Organismus využije bílkoviny potravy adekvátně jen tehdy, má-li k dispozici současně dostatek energie. Jinak dochází k použití bílkovin jako energetického zdroje, zvyšuje se katabolismus a stoupá hladina močoviny, kyseliny močové a eventuelně kreatininu.

- **Příjem tekutin** závisí na zbytkové diuréze a k tomuto množství doporučujeme příjem tekutin 600 - 800 ml. Je nutné usilovat o takový dietní režim, který by nevedl k větším váhovým přírůstkům v mezidialyzačním údobí než 2 kg.

# Příčiny malnutrice u dialyzovaných nemocných

- anorexie, nauzea, dysgeusie
- malnutrice, gastroparéza
- deprese, socio-ekon. status
- neadekvátní dieta (↓ B ↓ E)

- ztráty živin do dialýzu
- neadekvátní dialýza

- katabolismus induk. dialýzou

snížený příjem

malnutrice

- biokompatibilita dial. membrány

- uremické toxiny

- metabolické poruchy (proteiny, AMK, sacharidy, tuky, vitaminy, minerály,...)

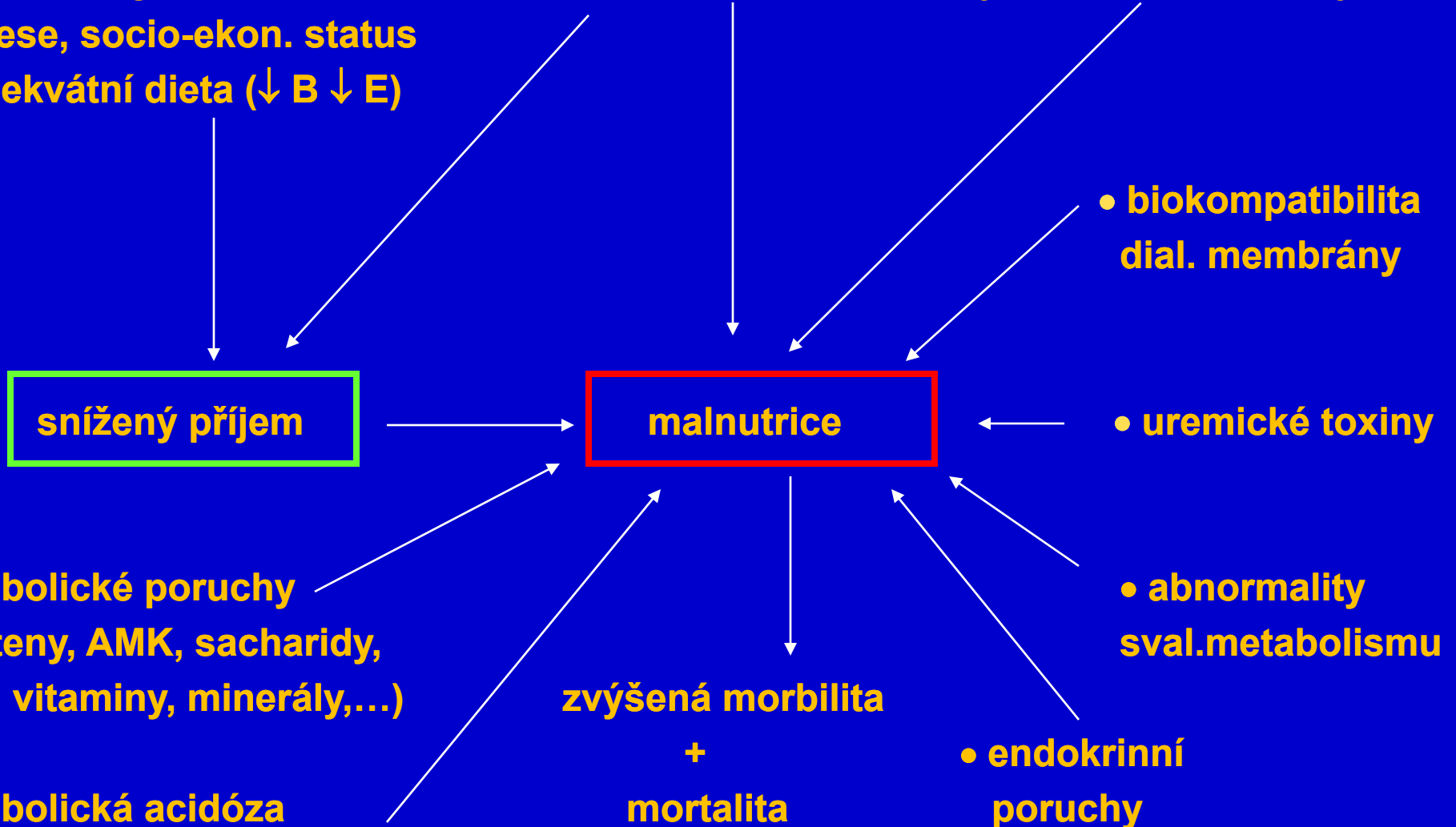
- abnormality sval.metabolismu

zvýšená morbilita

+  
mortalita

- endokrinní poruchy

- metabolická acidóza



# Léčebné postupy u malnutrice

Při léčbě malnutrice je doporučována minimální hodnota Kt/V 1,3-1,4 pro hemodialýzu a 1,9 na týden pro peritoneální dialýzu, PCR 1-1,2g/kg/den. Hyperfosfatémie je menší riziko než nedostatečný příjem bílkovin s nižší plasmatickou koncentrací fosforu. Hypofosfatémie může ukazovat na rozvíjející se malnutrici.

U těžké anorexie je nutné zavést nasogastrickou sondu a pacienta vyživovat přes noc enterální výživou. U pacientů s těžkou gastroparézou, kteří netolerují žádnou formu perorální suplementace, je nutno výživu posílit intradialyzační parenterální výživou, která je však finančně náročná a jenom 70% je využito pacientem, zbytek uniká do dialyzátu. U pacientů s těžkou malabsorpcí, těžkou malnutricí nebo intolerancí perorálních preparátů je indikována totální parenterální výživa.



# Pilotní, dvojitě slepá, placebem kontrolovaná studie s megestrol acetátem u dialyzovaných seniorů s kachexií

*Yeh SS., Marandi M, Thode HC, et al. Report of a pilot, double-blind, placebo-controlled study of megestrol acetate in elderly dialysis patients with cachexia. J Ren Nutr 2010;1:52–62.*

Z výsledku studie vyplývá, že podání MA kachektizujícím nemocným v dialyzačním programu může výrazně zlepšit jejich chuť k jídlu a tělesnou hmotnost, a to při současném snížení hodnot prozánětlivých cytokinů TNF $\alpha$  a IL-6. Významnou roli však hraje aktivní tělesné cvičení.



# Výživová doporučení

- Zvýšený přísun energie až na 150 – 160 kJ/kg
- Zvýšený příjem tuků 1,1g/kg. Podíl rostlinných tuků je zastoupen z 2/3
- Zvýšený přísun bílkovin na 1,2 – 1,4 kg/den. Poměr mezi živočišnými a rostlinnými bílkovinami by měl být 3:2
- Příjem sacharidů až 5 g/kg
- Snížený příjem soli
- Snížený příjem tekutin
- Orientace ve výživových tabulkách s možností záměn bílkovinných ekvivalentů
- Snížení příjmu K (draslíku)
- Snížení příjmu P (fosforu)
- Omezení purinů
- Pravidelný příjem stravy
- Využití doplňkové stravy při nedostatku příjmu energie, bílkovin a sacharidů
- Zachování ideální hmotnosti
- Při obezitě redukce váhy

# Fosfor - P

- Skrytý P
- E 330 – kyselina fosforečná – mléko, cola
- E 341 – fosforečnan vápenatý – tavené sýry
- E 450 – dvojfosforečnany – uzeniny, klobásy
- E 340 – fosforečnan draselný – sušené mléko
- Omezení tzv, zdravé výživy
- Využití nízkobílkovinných potravin

## Potraviny ve 100 g

Celozrnný rohlík	260 mg
Čokoláda	242 mg
Kakao	665 mg
Ořechy	475 mg
Mák	610 mg
Eidam 30%	570 mg
Maso hov.	152 mg
Mouka	121 mg
Čočka	423 mg

## PŘÍKLAD svačin

Bílý rohlík. Sýr trojuhelník. Rama - 130mg

2 ks Žemle. Vejce. Rama. Džem – 202,9mg

2 ks Celozrnný rohlík. Rama. Sýr Eidam – 442,8mg

## PŘÍKLAD oběda

100 g Vepřový plátek. Rýže. Kyselá okurka – 337,9 mg

100 g Kuře pečené. Rýže. Hlávkový salát 30 g – 372,3 mg

100 g Čočka. 80 g Opečený párek. Kyselá okurka – 598,8 mg

# Snížení obsahu K

- Máčení ve vodě: 30% snížení

Příklad:

Mléko

Smetana a voda

- Vylití šťávy: 30 – 50% snížení

250 ml

50ml + 200ml

- Hlubokým zmrazením a rozmrazením – 30%

K-394 mg

K- 56 mg

P-230 mg

P- 32 mg

- Vaření s malými kousky a namáčení - snížení – 50%

Maso

350 mg K

- Ztráta K 30 – 50% volba jiné technologické úpravy

Šunka

300 mg K

- Záměna potravinových ekvivalentů

Sýr smetanový 86 mg K

- Využití nízkobílkovinných potravin

Brambory 250 mg K

Ořechy 230 mg K

Jablko 123 mg K

# Doplňková výživa

Podáváme při nedostatečném energetickém příjmu: 1/ v předdialyzační léčbě  
2/ v dialýze

Dělíme: Výživové nápoje a) s různými příchutěmi – Nutridrink čokoládam, malina  
b) pro diabetiky i s příchutěmi - Diason  
c) s přidavkem vlákniny - Fortimel  
d) s přidavkem minerálů a vitamínu - zinku - Cubitan  
e) se sníženým příjmem draslíku, fosforu – pro dialyzované

## Nutrilon

Sypké směsi – například Protifár, Fantomalt – přísávek do nápojů, pokrmů  
Parenterální a enterální výživa – například Aminomix, Clinomel, Kabiven  
Energetické nápoje – například Calogen

Kriteria při výběru vhodné doplňkové výživy:

Laboratorní výsledky: například hladina albuminu, urea za 24 hod, hladina draslíku,  
hladina fosforu

Somatický stav – schopnost samostatně se stravovat, pít, kousat, polykat

Energetický příjem – zhodnocení zkonsumované stravy, velikost porce

Jaký očekáváme výsledek – zvýšení energie, přírůstek na váze, větší příjem bílkovin a  
zlepšení somatického stavu pacienta

# **Transplantace ledviny**

**Doporučené výživové postupy**

# Nutriční postupy při transplantaci ledviny

- úprava K, acidobazické a tekutinové rovnováhy dialýzou před operačním výkonem
- mírná hyperhydratace během operačního výkonu a úprava renální anemie
- podání imunosupresiv dle protokolu

# Nutriční postupy v časném potransplantačním údobí

- **Obnovená funkce ledviny**
  - **bilance tekutin a elektrolytů**
  - **příjem bílkovin kolem 1.2g/kg TH/den**
  - **příjem energie 125-145 kJ/kg TH/den**
  - **kontroly Na, K, Mg, P**
  - **metabolická tolerance imunosuprese**  
(glykemie↑, lipidy↑, hypertenze, obezita)

# Nutriční postupy v časném potransplantačním údobí

- **Dosud afunkční ledvina**
  - pokračovat v dialyzační léčbě
  - úprava/redukce imunosuprese
  - časná detekce malnutrice



# Nutriční postupy v pozdním potransplantačním údobí

Základním požadavkem je optimální nutrice/příjem živin a energie/ a účinek imunosupresivní léčby. Hlavní metabolické komplikace jsou:

- obezita
- hyperglykemie/diabetes
- hyperlipidemie
- hyperkalemie
- hypertenze
- malnutrice
- renální osteopatie
- renální anemie

EDICE

AESKULAP



Vladimír Teplan

# Nefrologické minimum

pro klinickou praxi

