

In The Name Of God

Putting the Balance Back in Diet: Nutrition in Transplantation

1

H.Imani(PhD)
Tehran University of Medical Sciences

- چالش های تغذیه ای قبل و بعد از پیوند در طول زمان تغییر کرده است.
- Fasting و بی حرکت بودن برای مدتی بعد از عمل جراحی، عوارض زخم ها، اختلال گوارشی و سایر پیامد ها تا هفته ها با بیمار همراه می باشد که همگی می تواند سبب سوء تغذیه شود.

- از طرفی وقتی عملکرد کلیه برگشت و ریکاوری بیمار تمام شد مداخلات تغذیه ای باید با هدف جلوگیری از افزایش شدید وزن بیمار ناشی از اثرات استروئید ها، بهبود اورمیا و آزادی غذایی که سبب پرخوری بیمار می شود مورد توجه قرار گیرد.
- همچنین دیابت قبل از پیوند و یا دیابت نو ظهور بعد از عمل نیاز به کنترل گلاسمیک را مورد توجه قرار می دهد.

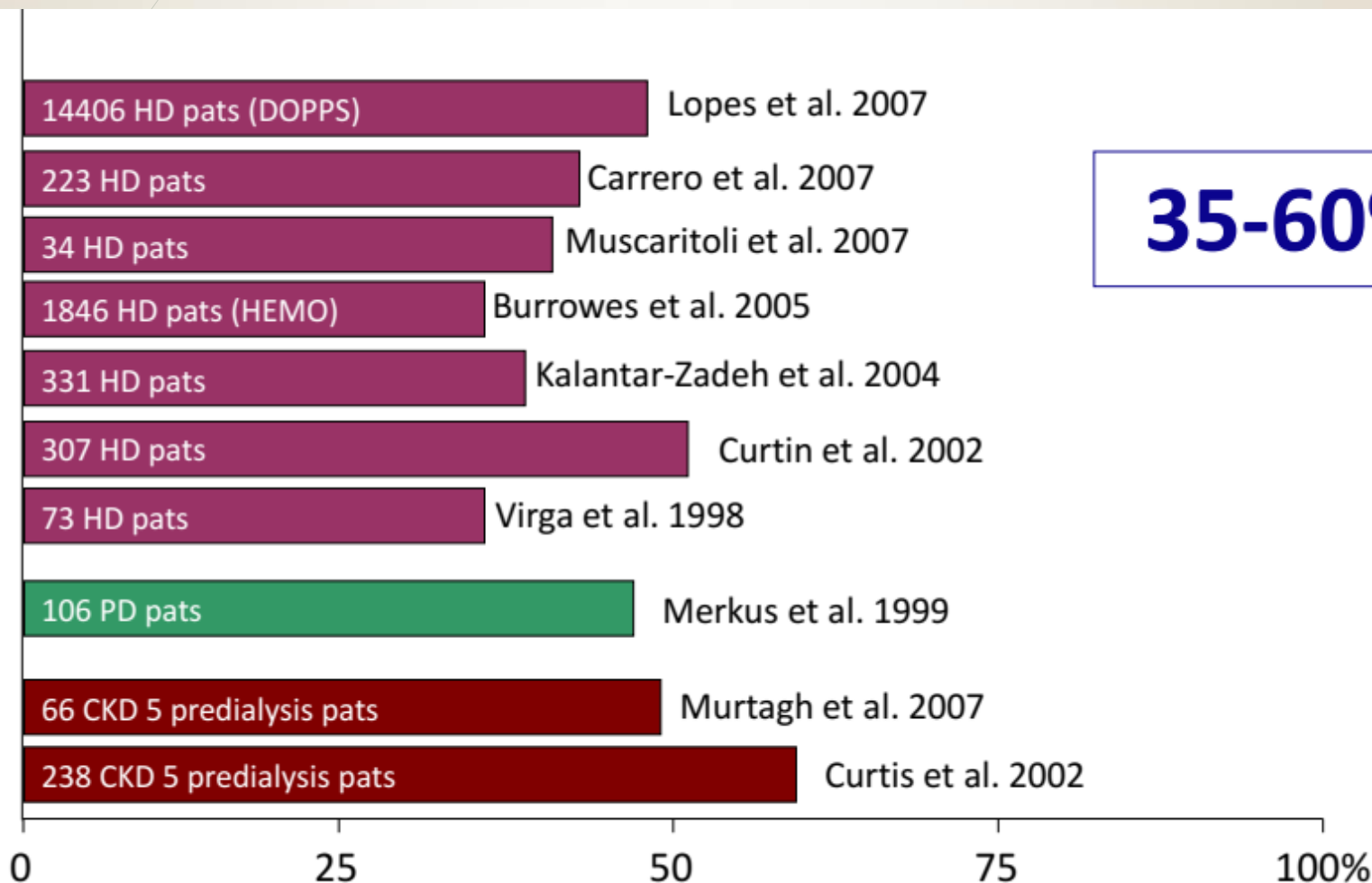
- از سوی دیگر مصرف غذاهای آلوده می تواند یک خطر جدی برای بیماران بعد از پیوند باشد که سیستم ایمنی آن ها به شدت تضعیف شده است.
- مداخلات تغذیه ای در طولانی مدت می تواند ریسک بیمار های قلبی عروقی و سایر بیماری های مزمن را در بیماران بعد از پیوند قلب کاهش دهد.

سوء تغذیه پروتئین انرژی

5

- بیش از ۲۵ درصد افراد دریافت کننده پیوند کلیه علایم سوء تغذیه را نشان می دهند.
- سوء تغذیه پروتئین انرژی اغلب می تواند در هفته های اولیه بعد پیوند کلیه، در صورتی که دوز گلوکوکورتیکوئید ها بالا باشد اتفاق بیوفتد.

آمار شیوع سوء تغذیه در بیماران با نارسائی مزمن کلیوی



سوء تغذیه پروتئین انرژی

7

- مطالعات نشان داده که سوء تغذیه پروتئین انرژی سبب بدتر شدن پیامد های حاصل از پیوند کلیه مانند آنمی به دلیل کمبود ساخت اریتروپویتین، کاهش عملکرد ماهیچه های قلبی و تنفسی به دلیل تحلیل عضلانی، اختلال در سیستم ایمنی و تاخیر در بهبود زخم ها و افزایش خطر عفونت می شود.

Peri-Transplant Nutrition

- The primary focus of nutrition in the pre-transplant period is on minimizing the effects of progressive organ dysfunction while promoting adequate protein and calorie intake to maintain lean muscle mass, correct nutrition abnormalities associated with organ failure and optimize weight

Table 2: Pretransplant/Organ Failure Nutrition Goals (Based on kg Estimated Dry Weight)

	Kidney ¹	Liver ²	Heart ³	Lung ^{2,3}	Pancreas ⁴
Protein	1.2 to 1.4 g/kg, >50% high biologic value (HBV) (stage 5, hemodialysis [HD], maintenance) 1.2 to 1.3 g/kg, >50% HBV (peritoneal dialysis [PD], maintenance) 1.5 to 2.5 g/kg (HD, repletion)	1 to 1.5 g/kg (maintenance) 1.5 to 2 g/kg (repletion)	1.1 to 1.3 g/kg	Dietary Reference Intake	Based on individualized need such as nephropathy or chronic wound healing
Kilocalories	30 to 35 kcal/kg dry or adjusted for obesity	25 to 30 kcal/kg dry or adjusted for obesity (maintenance) 35 to 40 kcal/kg dry or adjusted for obesity (repletion)	Assess by indirect calorimetry or multiply basal energy expenditure by catabolic state	Assess by indirect calorimetry due to high individual variability	Total energy intake appropriate to weight management goals.
Fat	30% Kcal	30% Kcal	25% to 35% kcal, <200 mg cholesterol and <7% calories from saturated fat if risk factors present	30% Kcal	Individualized total fat, <200 to 300 mg cholesterol, <10% calories from saturated fat
Fluid	Urine + 500-1000 mL (HD) Urine + 1000 mL (PD)	1 to 1.5 L (if hyponatremia)	1.4 to 1.9 L (if hyponatremia)	As desired, restrict if hyponatremia	As desired
Electrolytes and Minerals	HD: <2.4 g sodium <2.4 g potassium PD: 2 g sodium, 3 to 4 g potassium, 800 to 1000 mg phosphorus <2000 mg calcium,	2 g sodium, replete calcium	< 2 g sodium, monitor potassium, magnesium, calcium	2 g sodium (if hypertension), high salt for cystic fibrosis, adequate calcium	<2300 mg sodium (if hypertention)
Vitamins	3 mcg vitamin B12, 1-5 mg folate, vitamin B1 1.5-2 mg (PD), IV iron supplementation if serum ferritin <200 ng/mL (HD) or <100 ng/mL (PD), 15 IU vitamin E, vitamin D sufficient to maintain adequacy, vitamin C within DRI	Repletion vitamin A, D, E, K, Zinc	DRI for folate, thiamin, vitamin B6, vitamin B12 (200 to 500 mcg/day)	Fat soluble vitamin supplementation, AI for Omega-3 Fatty Acids, RDA for vitamin C and E, adequate vitamin D, K	RDA

REFERENCES

1. AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. *CHRONIC KIDNEY DISEASE EVIDENCE-BASED NUTRITION PRACTICE GUIDELINE*. CHICAGO, IL: AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION; 2010.
2. LAM HD. NUTRITIONAL REQUIREMENTS OF ADULTS BEFORE TRANSPLANTATION. MEDSCAPE WEBSITE. [HTTP://EMEDICINE.MEDSCAPE.COM/ARTICLE/431031](http://EMEDICINE.MEDSCAPE.COM/ARTICLE/431031). UPDATED APRIL 7, 2015.
3. ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS. EVIDENCE ANALYSIS LIBRARY. [HTTPS://WWW.ANDEAL.ORG](https://www.andeal.org)
4. EVERT AB, BOUCHER JL, CYPRESS M, ET AL. NUTRITION THERAPY RECOMMENDATIONS FOR THE MANAGEMENT OF ADULTS WITH DIABETES. *DIABETES CARE*. 2014;37(SUPPL 1): S120-S143.

Nutritional Assessment

- **Anthropometrics and laboratory values**
- The more traditional nutritional assessment parameters of anthropometrics, including triceps skinfold (TSF) and arm muscle circumference (AMC), can be used to assess the degree of fat or muscle store loss and are useful in monitoring changes in a patient's status over time.
- These measurements can be affected by hydration status, edema, or fluid overload.

ارزیابی سوء تغذیه در بیماران در انتظار پیوند کلیه

11

Clinical

- **Weight loss**
- **Anorexia**
- **Fatigue**
- **Muscle wasting**
- **SGA**

Biochemical markers

- **S-albumin**
- **Prealbumin**
- **IGF-1, IGFBP-1**
- **S-creat, S-chol**
- **nPNA**

Anthropometrics

- **BMI**
- **Skinfolds**
- **Midarm circumference**
- **Handgrip strength**
- **Waist circumference**

More advanced

- **Bioimpedance**
- **DEXA**
- **Total body K or N**
- **CT or MR**

سوء تغذیه پروتئین انرژی

12

- در یک مطالعه کوهورت بر روی ۵۰۰ بیمار دریافت کننده پیوند کلیه نتایج نشان

داد که سطح سرمی پایین آلبومین کمتر از ۴ گرم بر لیتر طی یک سال خطر **عدم**

قبول graft را به میزان ۱/۴ برابر افزایش می دهد.

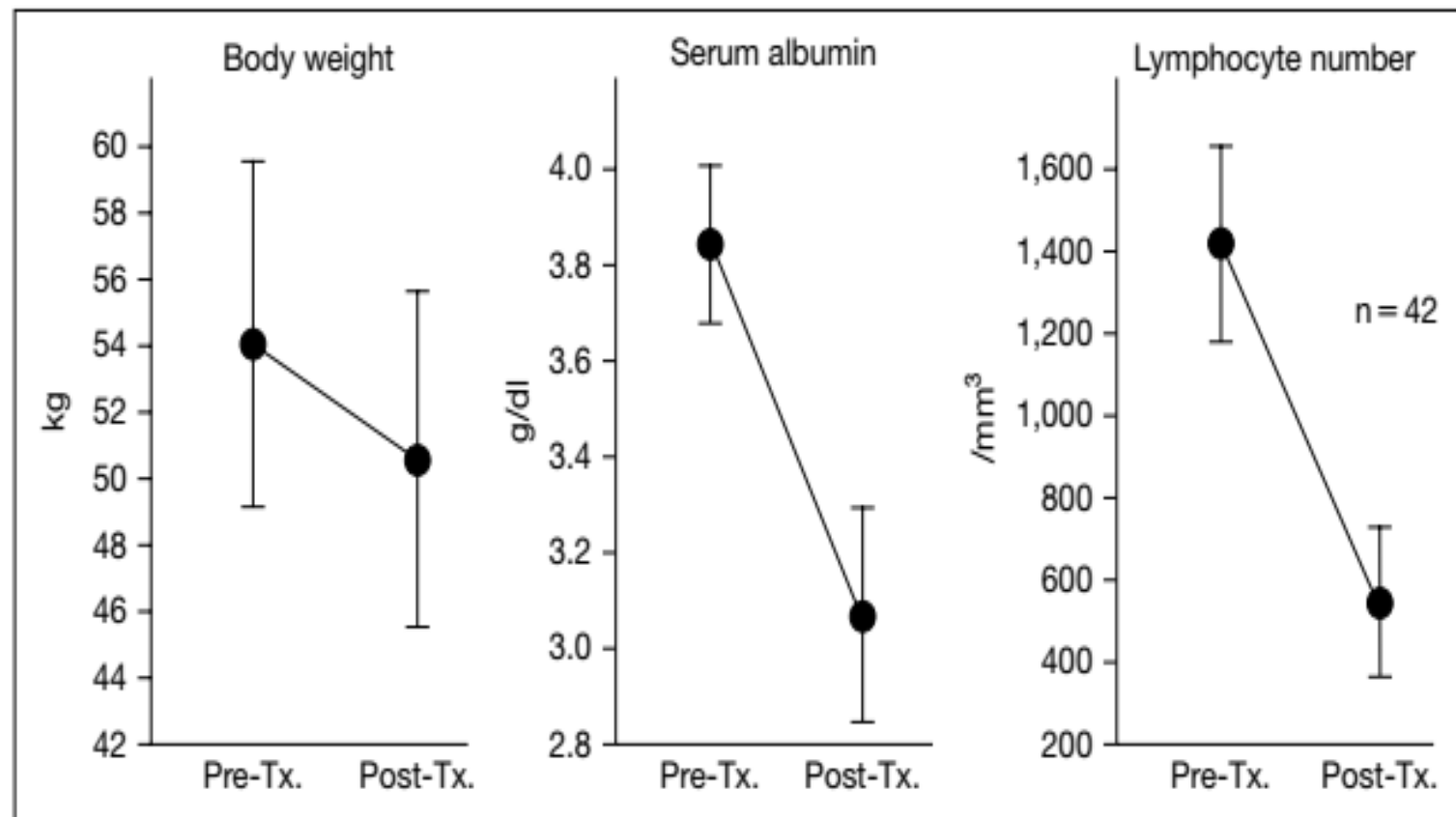


Fig. 1. The changes of body weight, serum albumin and lymphocyte number during the 3 months after transplantation. Each parameter significantly drops 7.6, 21.3 and 61.1%, respectively from pre- to post-transplantation level ($n = 42$ mean $\pm$ SD). Tx = transplantation.

اثرات چاقی در بیماران در انتظار پیوند و بیماران دریافت کننده پیوند

14

- در افراد نرمال به طور طبیعی BMI بالا با افزایش خطر مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی عروقی همراه می باشد.
- با این وجود نتایج در بیمارانی که در مراحل انتهایی CHF می باشند متناقض بوده و به نظر می رسد BMI بالا یک اثر محافظت کننده دارد و در برخی مطالعات ریسک عوارض بعد از پیوند را کاهش داده است.

اثرات چاقی در بیماران در انتظار پیوند و بیماران دریافت کننده پیوند

- برخی مطالعات دیگر نشان داده اند که بیماران چاق و دارای اضافه وزن معمولاً طول عمر بیشتری بعد از پیوند قلب نسب به بیماران کم وزن و دچار سوء تغذیه دارند.
- این پارادوکس که در بیماران تحت دیالیز ، ESRD و در بیماران با malignancies های پیشرفته نیز دیده می شود تحت عنوان « reverse epidemiology » معرفی شده است

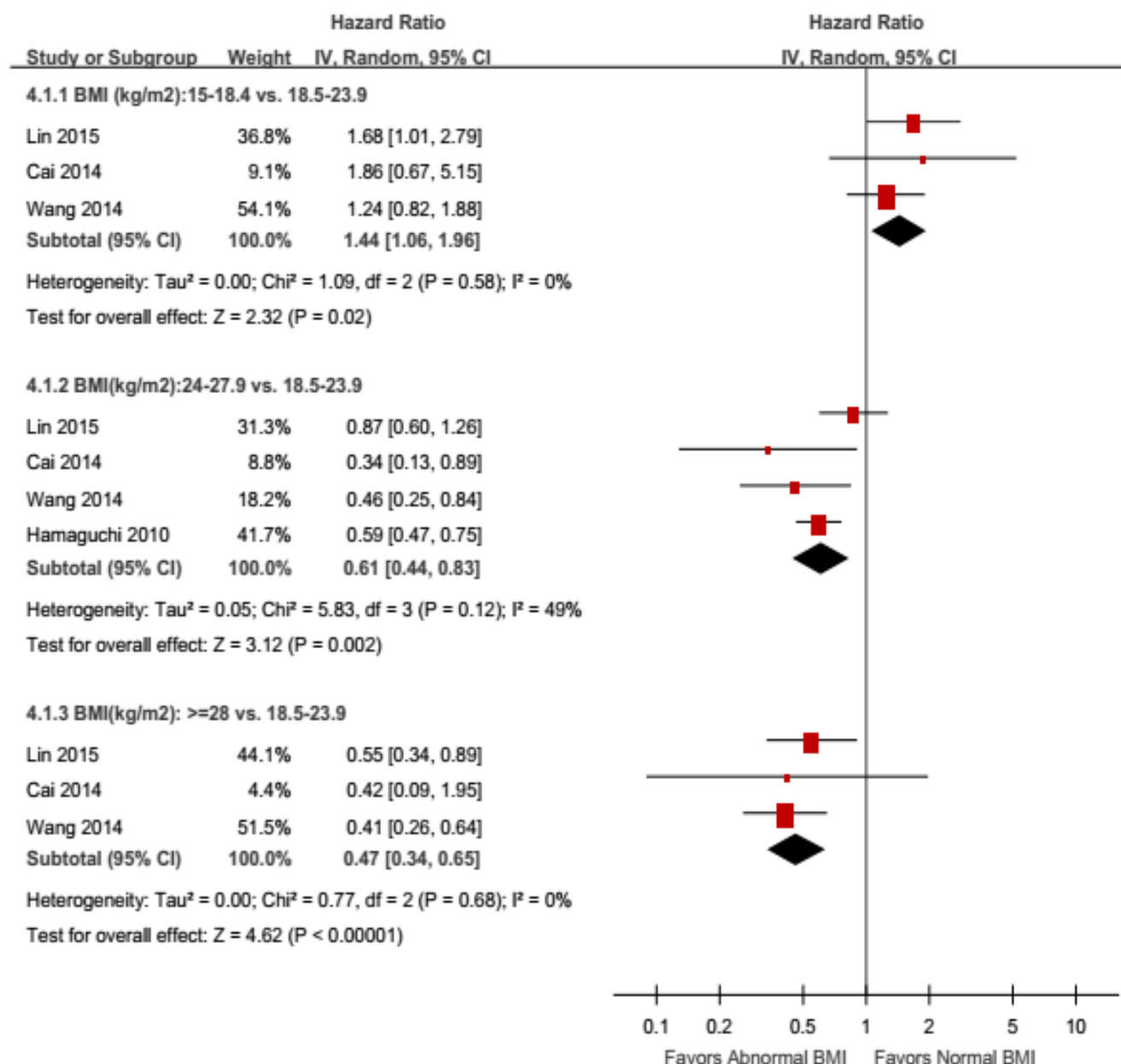


Figure 3. A meta-analysis of the adjusted association between BMI (each 5-kg/m² increase) and all-cause mortality among East Asian patients with HF (A); and the association of BMI categories with all-cause mortality (the BMI: 18.5 to 23.9 kg/m² was referred to the reference). In comparison with previous studies, the BMI categories were modified to: <18.5, 18.5 to 23.9, 24 to 27.5, and >27.5 kg/m² in the present study (TSOC-HFrEF) by Lin et al (B).

بررسی اثر چاقی بر پیامدهای بعد از پیوند قلب (Anna et al. 2016)

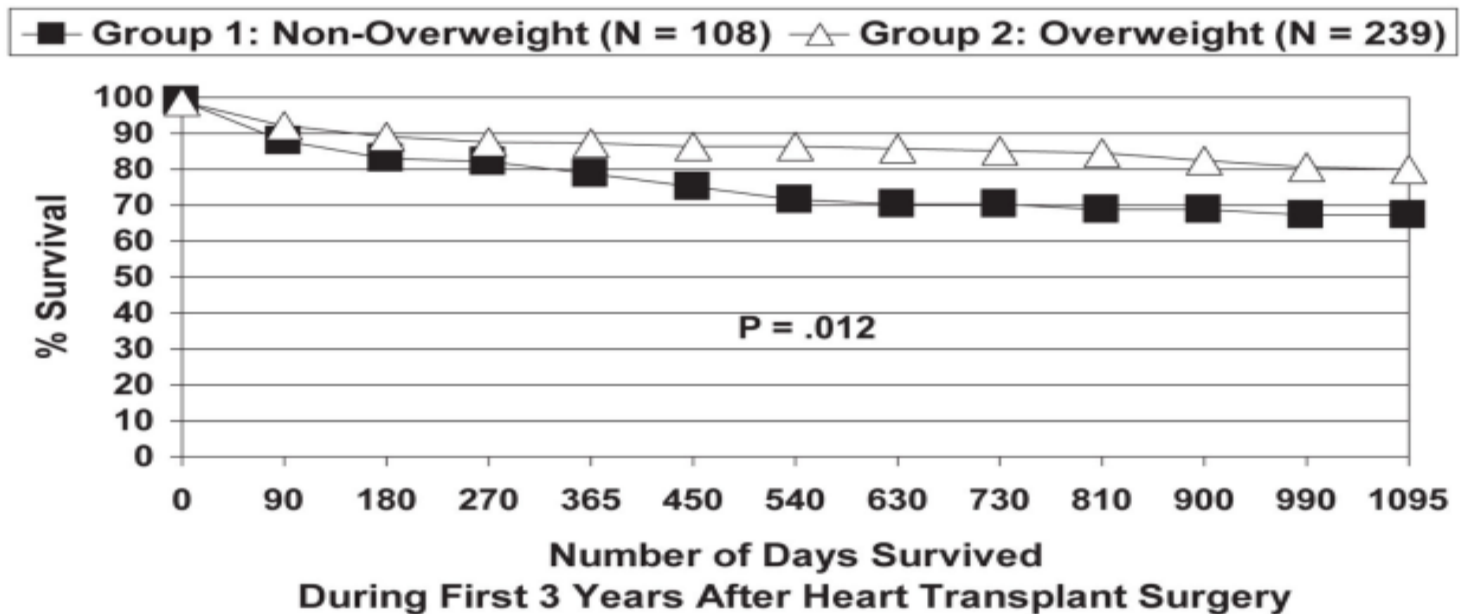


Fig. 2.

Kaplan–Meier survival curves for the first 3 years after heart transplant surgery in 2 post-transplant weight groups: Group 1 = 108 non-overweight patients (body mass index <25); Group 2 = 239 overweight patients (body mass index ≥25). Log rank test was significant: $P = .012$. Percent survived: non-overweight patients = 71.3%; overweight patients = 82.8%. Mean number of post-transplant days survived: non-overweight patients = 825 days (SD = 42); overweight patients = 944 days (SD = 23).

مکانیسم های پیشنهادی برای اثر محافظتی چاقی در برابر مرگ ناشی از بیماری های شدید قلبی و پس از پیوند

- یکی از علل اصلی، سندروم پیچیده malnutrition-inflammation می باشد که با افزایش سوء تغذیه در بیماران پیوند قلب و سایر بیماران مراحل انتهایی CHF سطوح فاکتور های التهابی افزایش یافته و زمینه افزایش خطر برای بیمار را فراهم می کند.
- توده ماهیچه ای بیشتر در بیماران با BMI بالا سبب می شود آتروفی ایجاد شده در بیماری های قلبی عوارض کمتری برای این بیماران در مقایسه با بیماران با BMI پایین داشته باشد.

مکانیسم های پیشنهادی برای اثر محافظتی چاقی در برابر مرگ ناشی از بیماری های شدید قلبی و پس از پیوند

- همچنین بیماران چاق دارای ذخایر انرژی و میکرونوترینت های بیشتری داشته و دیرتر تحت تاثیر مرگ ناشی از سوء تغذیه قرار می گیرند.
- در افراد چاق بافت چربی رسپتور های محلول TNF آلفا را بیشتر تولید می کنند که سبب خنثی کردن اثرات سوء آن می شود.

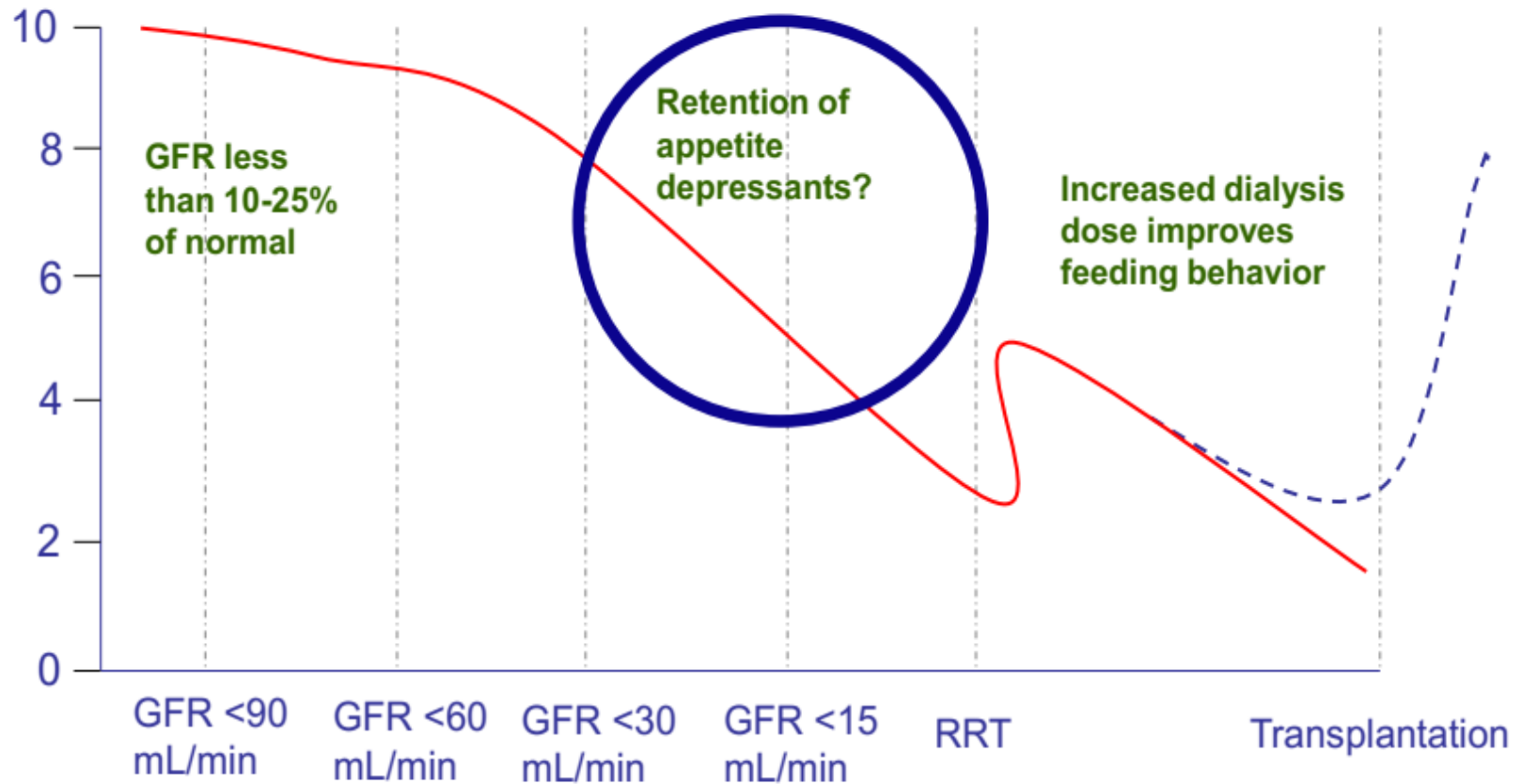
نیاز های پروتئین

20

- نیاز های پروتئین بسته به زمان گذشته از پیوند کلیه متفاوت می باشد
- در مراحل اولیه بعد از پیوند میزان کاتابولیسم پروتئین بسته به دوز گلوکوکورتیکوئید ها بالا می باشد
- بعد از چند هفته و ماه بعد از پیوند کلیه رفته رفته نیاز به پروتئین اندکی کاهش می یابد
- میزان پروتئین توصیه شده در این مرحله بین ۱.۳ تا ۲ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن می باشد

کاهش دریافت پروتئین و انرژی همزمان با کاهش GFR

21



نیاز های پروتئین

22

- شش هفته بعد از پیوند نیاز پروتئین بیمار اندکی کاهش می یابد
- میزان پروتئین توصیه شده در این مرحله ۱ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن می باشد.

Biological Value Scale of Proteins	
Whey Protein	100-159
Eggs	98
Cow Milk	90
Casein Protein	82
Beef	80
Poultry	79
Vegatarian Protein Powder	76
Soy	75
Quinoa	72
Rice(white/brown)	70
Whole Grains	60
Wheat	54
Beans	52

- نیاز های انرژی در فاز حاد بعد از پیوند کلیه ۳۰ تا ۳۵ کیلوکالری به ازاء کیلوگرم وزن بدن بیمار می باشد.
- در فاز مزمن بعد از پیوند میزان کالری توصیه می شود که سبب حفظ وزن بیمار در حالت ایده آل (IBW) شود.

- عدم تحمل به گلوکز یکی از نگرانی های اصلی در بیماران بعد از پیوند کلیه می باشد. دلایلی که برای هایپرگلیسمی در این بیماران وجود دارد شامل استفاده از استروئید ها، جراحی، استرس و عفونت می باشد.
- توصیه های گایدلاین های مختلف به میزان ۵۰ تا ۵۵ درصد انرژی از منابع کربوهیدرات در این بیماران می باشد

- مصرف بالای کربوهیدرات های ساده در این بیماران سبب افزایش سطوح قند خون بیمار و تبدیل آن به تری گلیسرید می شود که سبب تشدید دیس لیپیدمی بیمار می شود.

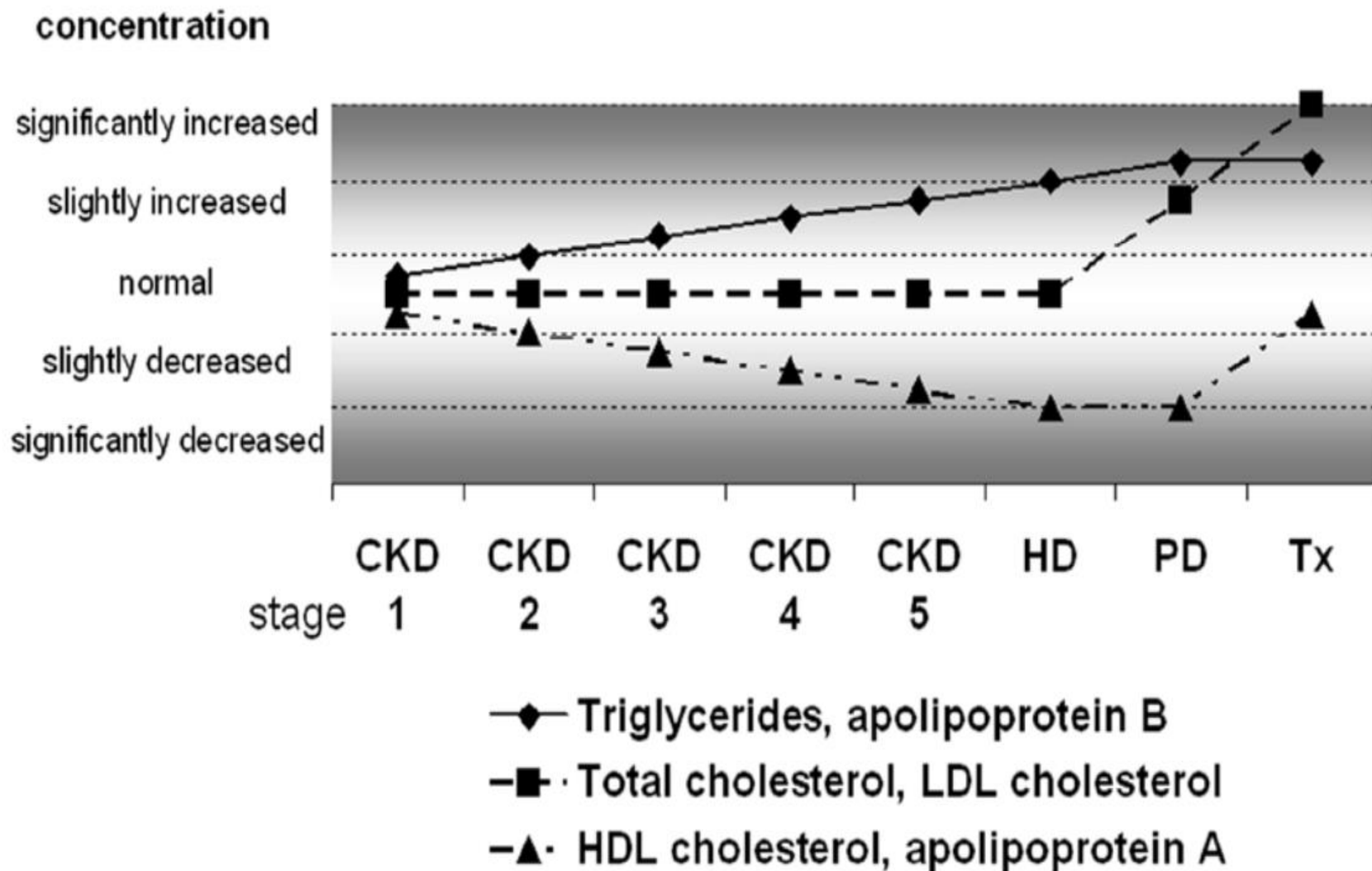
- مصرف منابع غنی از فروکتوز به ویژه توصیه می شود محدود شود. چون ظرفیت تبدیل فروکتوز به TG بالا می باشد.

WHO recommends that all adults reduce their intake of added sugar to <10% of total calories and a further reduction to <5% is suggested

- محدودیت چربی معمولاً در فاز حاد بعد از پیوند کلیه توصیه نمی شود.
- بیماران پیوندی به دلایل مختلف به ویژه استفاده از داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی شامل مهار کننده های *calcineurin* ، *sirolimus* و ... ، کورتیکواستروئید ها، افزایش وزن و عدم فعالیت فیزیکی دیس لیپیدمی را نشان می دهند.

Lipid disorders in CKD:

Hypertriglyceridemia, often normal cholesterol but low HDL cholesterol



- میزان چربی توصیه شده در این بیماران همان ۳۰ درصد می باشد
- با این وجود توصیه می شود از منابع اسید های چرب اشباع و ترانس و نیز منابع غنی از کلسترول اجتناب شود.

How much total fat is recommended daily?

- Dietary fat in food is categorized into four types:

MUFA

PUFA

saturated fat

trans fat

- Each fatty acid has different influences on health and disease.
- To prevent CVD: total fat intake  20% and 35% of total calories

Table 13-3. Adult treatment panel III guidelines

Diet

Saturated fats <7% of total calories

Dietary cholesterol <200 mg/day

LDL lowering options

10–25 g/day soluble fiber

2 g/day plant stanol/sterol

Weight loss

Increased physical activity

LDL, low-density lipoprotein.

اسید چرب امگا ۳

33

- اسید های چرب امگا ۳ نقش مهمی در پیشگیری از بیماری های قلبی عروقی در افراد عادی دارند.
- مطالعه متا آنالیزی که اخیرا به بررسی مطالعاتی که اثر امگا ۳ را در بیماران با پیوند کلیه پرداخته است نشان داده است که دریافت امگا ۳ در این بیماران اثرات سودمندی در کاهش فشار خون دیاستولیک و بهبود HDL داشته است.

اسید چرب امگا ۳

34

- با این وجود دریافت امگا ۳ اثر معنی داری بر روی LDL نداشت.
- همچنین دریافت امگا ۳ هیچ تاثیر منفی بر روی رد پیوند و یا آمار مورتالیته در این بیماران نداشت.
- با این وجود در حال حاضر شواهد قوی در ارتباط با توصیه امگا ۳ برای این بیماران وجود ندارد.

How much omega-3 fats are recommended?

Table 5. Recommended Omega-3 Fats for Healthy Adults and for the Prevention of Primary or Secondary Heart Disease³³

	Every day	Every week	Attained from food
EPA and DHA	200 – 500 mg	1400 – 3500 mg	≥2 servings/week (3.5 – 4 oz or 100 g each) fatty fish
ALA	1100mg for women 1600mg for men	8000mg for women 11000mg for men	Food sources found in the common diet

مایعات و الکترولیت ها

36

- نیازمندی مایعات و الکترولیت ها در بیماران بعد از پیوند کلیه از بیماری به بیمار دیگر و بسته به شرایط کلینیکال بیمار متفاوت می باشد
- معمولا سدیم در بیماران بعد از پیوند کلیه تا زمان مشاهده علایم عملکرد مختل کلیه یا فشار خون محدود نمی شود. به طور کلی میزان سدیم ۲ گرم در روز برای این بیماران توصیه می شود.

مایعات و الکترولیت ها

37

- نیاز مایعات نیز به طور کلی به میزان ۵۰۰ تا ۶۰۰ میلی لیتر به اضافه حجم ادرار دفع شده و اتلاف غیر طبیعی آب از مسیر های غیر از کلیه می باشد.
- در بیماران پیوندی بسته به اینکه کلیه از یک فرد زنده یا غیر زنده دریافت شده است ممکن است حجم ادرار افزایش یا کاهش یابد که نیازمند ارزیابی دقیق می باشد.

- داروهای Antirejection می توانند سبب تغییر در سطوح پتاسیم، فسفر و منیزیم شوند.

- از طرفی در برخی از بیماران هایپرکالمی خفیف دیده می شود. محدودیت پتاسیم رژیم غذایی به کمتر از ۲ گرم در روز در بیمارانی که سطح پتاسیم خون آن ها بالاتر از ۵ می باشد ضروری می باشد.

- هایپرکالمی در این بیماران معمولاً به دلیل مصرف دوز بالای داروهای مهار کننده کلسی نورین ، مهار کننده های آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین و بتابلاکرها ایجاد می شود.
- بسته به شدت هایپرکالمی در کنار محدودیت رژیمی، تجویز دیورتیک ها و یا انسولین و سایر داروهای پایین آورنده پتاسیم توصیه می شود.

مایعات و الکترولیت ها

40

- هایپوکلی نیز در بیماران پیوندی که sirolimus دریافت می کنند رایج می باشد که نیازمند مکمل پتاسیمی باشد.

- هایپوفسفاتی یکی دیگر از مشکلات رایج پس از پیوند کلیه می باشد.
- علل هایپوفسفاتی در این بیماران شامل استفاده از برخی از دیورتیک ها، تخلیه منیزیم، glucosuria ، استفاده از کورتیکواستروئید ها، رابدومیولیز و مقاومت به انسولین می باشد.

- هایپوفسفاتیامیا خفیف (سطح فسفر بالاتر از ۲ میلی گرم بر دسی لیتر) با افزایش فسفات رژیم غذایی بهبود می یابد، با این وجود هایپوفسفاتی شدید نیازمند دریافت خوراکی یا وریدی فسفر می باشد.

- یکی از شایع ترین عوارض پس از پیوند کلیه هایپومنیزی می باشد. دلیل این موضوع از دست دادن منیزیم از طریق ادرار در زمان درمان با سیکلوسپورین و تاکرولیموس می باشد.
- بیمارانی که همزمان مبتلا به دیابت بوده و یا دیورتیک های لوپ دریافت می کنند در معرض هایپومنیزی می بیشتر می باشند.

هایپومنیزی می

44

- در موارد هایپومنیزی می خفیف اصلاح رژیم غذایی همراه با دریافت ۴۰۰ تا ۸۰۰ میلی گرم منیزیم اکسید سه بار در روز می تواند کمبود را اصلاح کند.
- با این وجود در بیماران با هایپومنیزی می شدید نیاز به تجویز داخل وریدی می باشد.

TABLE 34.2B Possible Side Effects of Immunosuppressants and Nutrition Related Symptoms

Possible Side Effects of Immunosuppressants	Immunosuppressants
Anemia	Azathioprine, everolimus, mycophenolates, sirolimus
Anorexia	Azathioprine, mycophenolates
Diarrhea	Everolimus, mycophenolate, tacrolimus
Delayed wound healing	Everolimus, mycophenolates, prednisone, sirolimus
Gastrointestinal discomfort	Mycophenolates
Hyperglycemia	Cyclosporine, everolimus, prednisone, sirolimus, tacrolimus
Hyperkalemia	Cyclosporine, tacrolimus
Hyperlipidemia	Cyclosporine, everolimus, prednisone, sirolimus, tacrolimus
Hyperphagia	Prednisone
Hypertension	Cyclosporin, tacrolimus
Hyperuricemia	Cyclosporin
Hypomagnesemia	Cyclosporin, everolimus, sirolimus, tacrolimus
Increased catabolism	Prednisone
Nausea	Azathioprine, cyclosporine, mycophenolates, tacrolimus
Vomiting	Cyclosporine, mycophenolates

Modified from the summary of nutrition assessment, The Nutritional Management of Adult Kidney Transplant Recipients Guidelines [3].

Therapeutic Lifestyle Changes for Adult Kidney Transplant Recipients

Modification Needed

Goal

Reducing fat	Total fat: 25%–35% of total calories Saturated fat: <7% of total calories Polyunsaturated fat: up to 10% of total calories Monounsaturated fat: up to 20% of total calories
Cholesterol	<200 mg/day
Carbohydrate	50%–60% of total calories; improve glycemic control
Fiber	20–30 g/day of which 5–10 g soluble fiber per day
Plant stanols/sterols	2 g/day
Calories	Match intake to output of energy, attain or maintain standard body weight
Waist circumference	Men: <40 in. (102 cm) Women: <35 in. (88 cm)
Waist to hip ratio	Men: <1.0 Women: <0.8
Physical activity	20–30 min periods of activity 3–4 times per week of planned moderate physical activity including a 5 min warm up and cool down resistance exercise training
Habits	Smoking cessation Alcohol: limit one drink per day with approval of physician

Nutritional Requirements of Lung Transplant Recipients

Table 1. Summary of nutritional requirements for lung transplant recipients.

Nutrients	Acute Post-Transplant Phase	Chronic Post-Transplant Phase
Energy	Indirect calorimetry (if available) 25–35 kcal/kg	Adjust to achieve and maintain healthy body weight
Protein	1.3–2.5 g/kg	1–1.2 g/kg (adjusted to corticosteroid doses)
Carbohydrates	Limit simple carbs if hyperglycemic	45–65% of total calories NODAT: 45–60% of total calories Added sugars: maximum 10% of total calories Focus on foods with low glycemic index
Fat	No specific recommendation	20–35% of total calories If dyslipidemia: healthy dietary patterns (e.g., Mediterranean diet) Saturated fats: <9% of total calories
Fluids	Restricted to maintain hemodynamic stability	Liberal/Abundant
Sodium	Low-sodium diet	If high blood pressure: low-sodium & DASH diet
Magnesium	Supplement often required	Supplement often required

Nutritional Requirements of Lung Transplant Recipients

Potassium	Supplement often required Unrestricted unless necessary	Unrestricted unless necessary
Iron	Age and sex-specific RDA Supplement based on bloodwork	Age and sex-specific RDA Supplement based on blood work
Zinc	Age and sex-specific RDA Supplementation may be necessary in the context of increased demands (e.g., dehiscence, delayed wound healing)	Age and sex-specific RDA
Calcium	1200 mg/day from diet + supplement	1200 mg/day from diet + supplement
Vitamin D	Daily 1000 UI or more based on bloodwork	Daily 1000 UI or more based on blood work
Vitamin A	Age and sex-specific RDA Same dosage regimen as pre-LTx Supplementation may be necessary in the context of increased demands (e.g., dehiscence, delayed wound healing)	Age and sex-specific RDA Adjust supplement dosage based on blood work CF recipients: May need to stop supplementation
Vitamin E	Age and sex-specific RDA Same dosage regimen as pre-LTx	Age and sex-specific RDA Adjust supplement dosage based on blood work CF recipients: May need to stop supplementation
Vitamin C	Age and sex-specific RDA Supplementation may be necessary in the context of increased demands (e.g., dehiscence, delayed wound healing)	Age and sex-specific RDA
B vitamins	Age and sex-specific RDA Supplement based on blood work	Age and sex-specific RDA Supplement based on blood work
Vitamin K	Age and sex-specific AI CF recipients: 1–10 mg/day	Age and sex-specific AI CF recipients: 1–10 mg/day

Use dry and/or adjusted body weight. LTx: lung transplant; NODAT: New onset diabetes after transplantation; CF: cystic fibrosis; RDA: recommended dietary allowance; AI: adequate intake.

تغییرات وزن بعد از پیوند کلیه

49

- زمانی که وضعیت هایپرکاتابولیک بعد از پیوند کلیه تمام می شود تعادل تغذیه ای در بسیاری از دریافت کننده کلیه بهبود می یابد.
- معمولاً ممکن است در وضعیت هایپرکاتابولیک بیمار میزانی کاهش وزن را نشان دهد ولی مطالعات نشان دهنده افزایش وزن بیماران طی سه سال بعد از پیوند می باشد.

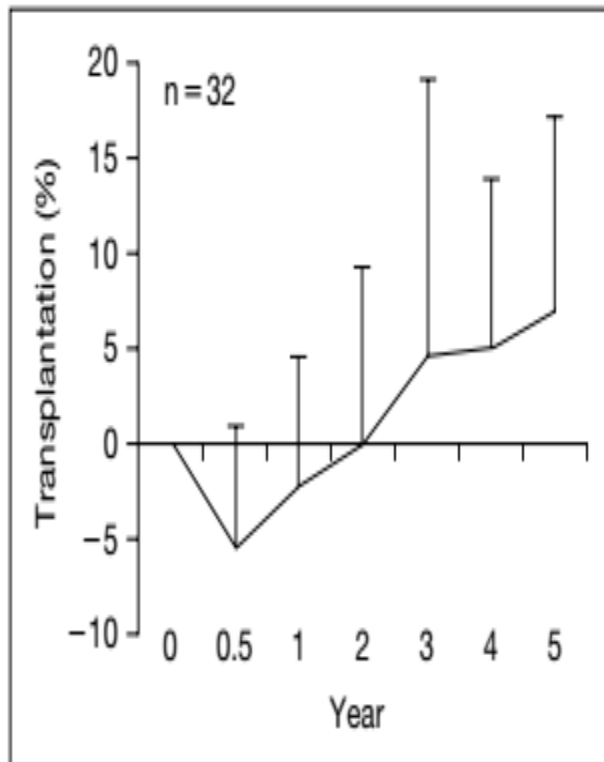


Fig. 2. The rate of body weight change during 5 years after kidney transplantation in our institution. Pre-transplantation weight is dry weight of each case ($n = 32$, mean $\pm$ SD).

تغییرات وزن بعد از پیوند کلیه

51

- اتیولوژی چاقی در دریافت کنندگانه کلیه متنوع می باشد. تجویز متوالی استروئیدهای خوراکی عامل اصلی می باشد.
- علاوه بر آن برگشت از وضعیت کاتابولیک و دیالیز سبب افزایش اشتها بیماران می شود. همچنین فعالیت فیزیکی این بیماران نیز محدود می باشد.
- مطالعات نشان داده است که سطح لپتین در بیماران دریافت کننده پیوند کلیه نسبت به گروه کنترل کاهش معنی داری دارد.
- توصیه می شود رژیم بیماران پیوندی چاق، متعادل و تا حدودی هایپوکالریک باشد تا از افزایش وزن جلوگیری کند.

Table 13-1. Contributors to posttransplant weight gain

- Loss of anorectic factors
 - Loss of the dietary restriction of advanced kidney disease
 - Improvement in taste of food
 - Effect of immunosuppressive agents
-

تغییرات وزن بعد از پیوند کلیه

53

- تعداد کمی دارو مورد تصویب FDA برای کاهش وزن وجود دارد.
- یکی از این دارو ها اورلیستات می باشد که سبب کاهش جذب چربی رژیم غذایی می شود. مطالعات کمی درباره اثر اورلیستات بر کاهش وزن در بیماران پیوندی انجام شده است و نتایج متناقض می باشد.
- با این وجود به نظر می رسد اورلیستات علاوه بر کمک به کاهش وزن سبب بهبود دیس لیپدمی نیز در این بیماران شود.

تغییرات وزن بعد از پیوند کلیه

54

- برخی از مطالعات نشان دهنده تداخل سیکلوسپورین و تاکریلیموس با اورلیستات می باشد.
- هیچ شواهدی از اورلیستات بر رد پیوند گزارش نشده است
- در برخی مطالعات با وجود عدم تاثیر اورلیستات بر روی وزن بیماران پیوندی ولی دور کمر به شکل معنی داری طی شش ماه کاهش پیدا کرد که می تواند ریسک سندروم متابولیک را در این بیماران کاهش دهد.

تغییرات وزن بعد از پیوند کلیه

55

- با این وجود مشکلات گوارشی ناشی از سوء جذب چربی ، ریسک enteric hyperoxaluria همراه با secondary nephrolithiasis و حتی nephrocalcinosis هنوز هم به عنوان یک نگرانی در استفاده از اورلیستات در بیماران پیوندی مطرح است.

- هایپر گلیسمی بعد از پیوند کلیه یکی از شایع ترین عوارض مشاهده شده بوده و تاثیر زیادی بر موفقیت پیوند و عوارض طولانی مدت آن دارد.
- شیوع دیابت نوع ۲ در بیماران پیوند کلیه در برخی از مطالعات بیش از ۲۰ درصد می باشد.
- عوامل مختلفی در پاتوژنز دیابت در بیماران پیوندی مطرح می باشد.

Table 13-2. Contributors to transplant-associated hyperglycemia

Etiology:

Imbalance between:

Insufficient insulin secretion

Increased insulin metabolism

Insulin resistance by target organs

Pretransplant impairment unmasked by increased renal insulin metabolism

Nonmodifiable risk factors

Advanced age

Male gender

Nonwhite ethnicity

Family history

Polycystic kidney disease

Modifiable Risk Factors

Hepatitis C infection

Obesity

Physical inactivity

Weight gain

Immunosuppressive medications

- توصیه می شود غربال گری دیابت در بیماران پیوندی در روز های اولیه بعد از پیوند انجام شده و طی چند ماه بعدی تکرار شود.
- در صورت بروز دیابت در کنار داروهای پایین آورنده قند خون بیمار باید مواد غذایی با اندیس گلیسمی پایین و نیز منابع فیبر را بیشتر دریافت کند و از رژیم دیابتی پیروی کند.

متابولیسم استخوان در بیماران پیوندی

59

- بیماری مزمن کلیه طیف گسترده ای از اختلالات استخوانی را باعث می شود.
- مطالعه ای که اخیرا در بین بیماران با پیوند کلیه انجام شده است نشان داده است که در طول ۵۳ ماه بعد از پیوند کلیه میزان turnover بالای استخوان شایع ترین اختلال استخوانی با شیوع ۴۷ درصد بوده است.
- دلایل مختلفی برای turnover بالای استخوان در بیماران پیوندی عنوان شده است: از عوارض داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی تا کمبود کلسیم و ویتامین D

متابولیسم استخوان در بیماران پیوندی

60

- اختلالاتی مانند هایپوفسفاتی و افزایش غلظت هورمون پاراتورمون در بیماران پیوند کلیه دیده می شود.
- همچنین FGF23 که سبب القا دفع کلیوی فسفات شده و به عنوان مهار کننده آلفا هیدروکسیلاسیون ۲۵ هیدروکسی ویتامین D معرفی شده است ، معمولاً در بیماران با پیوند کلیه غلظت آن افزایش می یابد.

متابولیسم استخوان در بیماران پیوندی

61

- رویکردهای درمانی جهت اصلاح استئودیسτροφی بعد از پیوند کلیه شامل استفاده از آنالوگ های ویتامین D ، بیسفوسفونات ها، کلسی تونین و هورمون تراپی می باشد.
- مطالعه ای که اخیرا انجام شده است نشان داده است که اثر بخشی بیسفوسفونات ها در کاهش خطر شکستگی استخوان در بیماران پیوندی بیشتر از مکمل یاری ویتامین D می باشد.

- با توجه به اهمیت ویتامین D در بخش های مختلف بدن به عنوان یک ویتامین شبه هورمون توصیه می شود. بیماران با پیوند کلیه باید سطوح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D را به طور منظم ارزیابی کنند.
- گایدلاین های موجود توصیه می کنند که بیماران با پیوند کلیه روزانه حداقل ۰.۲۵ میکروگرم مکمل ویتامین D دریافت کنند.

عوارض تغذیه ای برخی داروهای مورد استفاده در بیماران با پیوند کلیه

63

Medication/category	Complication	Suggested interventions
ATGAM, thymoglobulin ^a / antilymphocyte globulin	Fever and chills	Provide nutrient-dense foods
	Increased risk of infection, profound leucopenia, thrombocytopenia	Ensure patient is receiving adequate protein
Azathioprine (Imuran) ^b / antiproliferative	Nausea/vomiting	Try antiemetic medications if vomiting does not subside
	Diarrhea	Review medications and substitute for potential medications that may be causing diarrhea, make sure patient is receiving adequate fluid to replace losses
	Mucositis	Provide foods that will not irritate the throat
	Macrocytic anemia	Make sure patient is receiving adequate folate intake
	Pancreatitis	Initiate parenteral nutrition if pancreatitis is severe
Basiliximab (Simulect) ^c /monoclo- nal antibody	None reported	
Prednisone ^d , prednisolone ^d , methylprednisolone ^d / corticosteroids	Hyperglycemia	Monitor blood sugar and need for hypoglycemia agents and CHO-controlled diet
	Sodium retention	Limit high-sodium foods
	Ulcers	Ensure adequate intake of calcium, vitamin D, vitamin A, C, and zinc
	Osteoporosis	
	Hyperphagia	
	Impaired wound healing and increased risk of infection	Behavior modification to prevent overeating
	Hypertension	
	Pancreatitis (rare)	

Cyclosporine (Neoral,
Sandimmune^c; Gengraf^e)/
calcineurin inhibitors (CNIs)

Hyperkalemia
Hypomagnesemia
Hypertension

Restrict high-potassium foods
Limit high-sodium foods
Monitor blood sugar and need for
hypoglycemic agents and
CHO-controlled diet
Limit fat to <30 % of total calories
during the long-term phase

Hyperglycemia
Dyslipidemia
Gingival hyperplasia
GI disturbances
Hypophosphatemia
Hepatotoxicity
Nephrotoxicity

Muromonab-CD3 (Orthoclone
OKT3)^g/monoclonal antibody

Nausea, vomiting
Diarrhea

Try antiemetic medications
Review medications and substitute for
those that may cause diarrhea;
make sure the patient receives
adequate fluid to replace losses
Offer frequent meals of nutrient-dense
foods

Anorexia
Fever, chills, myalgias

Medication/category	Complication	Suggested interventions
Mycophenolate mofetil (CellCept) ^f / antiproliferative	Diarrhea	Review medications and substitute for those that may cause diarrhea; make sure the patient receives adequate fluid to replace losses
	Nausea Vomiting	
Sirolimus (Rapamycin) ^h /macrolide antibiotic	Hyperlipidemia	Limit fat intake <30 % of calories as fat during long-term phase, maintain a healthy weight
	GI disorders (constipation, diarrhea, nausea, vomiting, dyspepsia)	Monitor for adequate nutrient intake
	Hypokalemia	
	Increased liver function tests	
	Delayed wound healing	
Tacrolimus (Prograf) ⁱ /calcineurin inhibitor (CNI)	Nausea, vomiting	Try antiemetic medications
	Hyperkalemia	Limit high-potassium foods
	Hyperglycemia	Monitor blood sugar and need for hypoglycemia agents and CHO-controlled diet
	Abdominal distress	Monitor oral intake; consider alternate methods of nutrition support if intake suboptimal
	Diarrhea	
	Constipation	
	Hypophosphatemia	
	Hypomagnesemia	