

In The Name of God

**Nutrition & Diet Therapy
in Diabetic Nephropathy**

Dr. Hadi Tabibi

The objectives of diet therapy in DN patients with $GFR \geq 60$ mL/min

- ✓ **Appropriate glycemic control**
- ✓ **Appropriate control of glomerular capillary blood pressure**

Nutritional Requirements:

1- Energy Intake

A- Normal BMI (18.5-25)

Basal Energy Expenditure (BEE)

In men: $BEE = \text{Actual body weight} \times 1 \times 24$

In women: $BEE = \text{Actual body weight} \times 0.95 \times 24$

Total EE (TEE) = BEE × Physical Activity Factor × Thermic Effect of Food

TEE = BEE × 1.3 × 1.1

B- Low BMI (<18.5)

$$20 = \frac{\text{Weight}}{\text{Height}}$$

$$\text{TEE} = \text{BEE (Based on the weight of BMI equal to 20)} \times 1.3 \times 1.1$$

C- High BMI (>25)

$$22 \text{ or } 23 = \frac{\text{Ideal Body Weight (IBW)}}{\text{Height}}$$

$$\text{Adjusted IBW (AIBW)} = \text{IBW} + [(\text{ABW} - \text{IBW}) \times 0.25]$$

$$\text{TEE} = [\text{BEE (Based on AIBW)} \times 1.3 \times 1.1] - 500 \text{ kcal}$$

2- Protein Intake

(0.8-1 g/kg/bw) + 24-hour urine protein

(Energy from dietary protein = 12% of TEE)

3- Fat intake

Energy from dietary Fat = 30-35% of TEE

4- Carbohydrate intake

Energy from dietary carbohydrate = 52-53% of TEE

5- Carbohydrate distribution

In patients receiving insulin:

Breakfast	Snack	Lunch	Snack	Dinner	Snack
15%	13%	22%	13%	22%	15%

In patients receiving oral hypoglycemic agents:

Breakfast	Snack	Lunch	Snack	Dinner	Snack
15%	13%	24%	13%	24%	11%

6- Sodium Intake

2000 mg/d

7- Intakes of potassium, phosphorus, water

No limitation

مثال: آقای د. ر. بیمار 57 ساله ای است که مبتلا به نفروپاتی دیابتی می باشد و پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی ، بیمار فوق را که فاقد فشارخون بالا است به شما ارجاع داده است . وزن این بیمار 56 کیلوگرم و قد او 160 سانتیمتر می باشد. این بیمار در حال حاضر قبل از صبحانه و قبل از شام هم انسولین Regular و هم انسولین NPH تزریق می نماید. با توجه به اینکه میزان پروتئین دفع شده در ادرار 24 ساعته بیمار 1000 میلی گرم (یا 1 گرم) می باشد رژیم غذایی این بیمار را تنظیم نمایید.

جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$\text{BMI} = \frac{56}{(1.60)^2} \approx 22$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می‌گردد.

برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلا داده شده است عمل می‌نماییم.

$$56 \times 1 \times 24 \times 1.3 \times 1.1 = 1922 \text{ Kcal}$$

کل انرژی مورد نیاز

- کل انرژی مورد نیاز : 1922 کیلوکالری

- کل پروتئین مورد نیاز : $57 \text{ gr} = 1 + (56 \times 1)$

- پروتئین HBV : $28.5 \text{ gr} = 57 \times 0.50$

- کالری حاصله از پروتئین : $12\% = [(57 \times 4) \div 1922] \times 100$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدراتها 53% در نظر گرفته می شود
بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 255 گرم می شود.

$$1922 \times \underline{0.53} = 1018 \div 4 = 255 \text{ gr}$$

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
15%	13%	22%	13%	22%	15%
38	33	56	33	56	38

- با توجه به اینکه 12% کالری رژیم از پروتئین و 53% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می‌گردد لذا **میزان کالری حاصله از چربیها 35%** در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با 77 گرم می‌گردد.

$$1922 \times 0.35 = 673 \div 9 = 75 \text{ gr}$$

- **میزان مجاز سدیم دریافتی: تا حدود 2000 میلی گرم سدیم در روز**

P (mg)	K (mg)	Na (mg)	Fat (gr)	Carb (gr)	Pro (gr)		تعداد واحد	گروه غذایی
					LBV	HBV		
		80	5	8	—	4	1	گروه شیر
		4×25=100	16	—	—	28	4	گروه گوشت
		4×15=60	—	20	4	—	4	گروه سبزی
		—	—	60	2	—	4	گروه میوه
		9×80=720	9	135	57-38=19÷2=9		9	گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)
		2×15=30	—	255-223=32 32÷15=2	=		2	گروه مواد غذایی پرکالری
		9×55=495	75-30=45 45÷5=9	—	=		9	گروه چربی
		1485						

- رژیم فوق الذکر حاوی 1485 میلی گرم سدیم است لذا چون این بیماران می توانند تا حدود 2000 میلی گرم سدیم مصرف نمایند، به این ترتیب این بیمار می تواند 580 میلی گرم سدیم دیگر ($515 \text{ mg} = 1485 - 2000$) یا بعبارت بهتر حدود 1.5 گرم نمک ($1.5 = 2.55 \times 0.51$) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید.

- در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی چون مشکلی از نظر پتاسیم و فسفر خون وجود ندارد لذا لزومی نمی باشد که ستون مربوط به فسفر و پتاسیم در هنگام رژیم نویسی برای آنها پر شود مگر اینکه بیمار در اثر ابتلا به نفروپاتی دیابتی بعد از مدتی دچار نارسایی مزمن کلیه شود و غلظت پتاسیم و فسفر در خون او بالا رود.

رژیم غذایی

(انسولین ساعت 7.5)

صبحانه (ساعت 8)

گروه نان و غلات 2 واحد
پنیر معمولی
مربا
یک استکان چای + 1 حبه قند
نصف قوطی کبریت
1 قاشق غذاخوری

عصرانه (ساعت 4-3.5)

گروه میوه 2 واحد
یک استکان چای + 2 حبه قند

(انسولین ساعت 7.5)

شام (ساعت 8)

گروه نان و غلات 2 واحد
گروه گوشت 1.5 واحد
گروه سبزی آزاد
ماست
نصف لیوان
روغن شام در حد متعادل باشد.

میان وعده (ساعت 10)

گروه میوه 1 واحد
گروه نان 1 واحد
(برای مثال 30 گرم بیسکویت)

آخر شب (ساعت 10)

گروه میوه 1 واحد
یک استکان چای + 2 حبه قند
گروه نان و غلات 1 واحد (قبل از خواب)

ناهار (ساعت 1)

گروه نان و غلات 3 واحد
گروه گوشت 2 واحد
گروه سبزی آزاد
روغن نهار در حد متعادل باشد.

گروه شیر و فرآورده های آن

نصف لیوان	شیر
نصف لیوان	شیر کائو
نصف لیوان	بستنی
نصف لیوان	ماست
یک چهارم لیوان	پودر شیر خشک
4 ق.غ.	خامه
3 ق.غ.	پنیر خامه ای

گروه گوشت و جانسینهای آن

30 گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)	گوشت گاو و گوساله، گوسفند و بره، طیور (مرغ، جوجه، بوقلمون، اردک، غاز)
30 گرم	ماهی تازه و منجمد، میگو، ساردین، کنسرو ماهی
1 عدد	تخم مرغ کامل
2 عدد	سفیده تخم مرغ
30 گرم	گوشت احشا ^P (دل، قلوه، جگر)
30 گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)	پنیر

گروه نان و غلات

1 یک برش به اندازه کف دست (30 گرم)

4 برش به اندازه کف دست (30 گرم)

نصف یک عدد

نصف یک عدد کوچک

یک عدد کوچک (30 گرم)

30 گرم

سه چهارم لیوان

یک لیوان

نصف لیوان

2.5 قاشق غذاخوری

نصف لیوان

5 قاشق غذاخوری

نان سنگ، تافتون ، بربری

نان لواش

نان همبرگری

شیرینی دانمارکی ساده

کیک یزدی

بیسکویت

غلات آماده (مانند برشتوک) Na

گندمک

غلات پخته

آرد

ماکارونی پخته

برنج پخته

گروه سبزی ها

هر واحد از گروه سبزیها معادل نصف لیوان است، مگر آنکه مقدار دیگری ذکر شده باشد.

سبزی های با پتاسیم کم (0-100 mg)

کاهو (یک لیوان)
فلفل سبز شیرین
کلم خام

لوبیا سبز
خیار پوست کنده
شاهی

سبزی های با پتاسیم متوسط (101-200 mg)

کدو
کرفس خام (یک شاخه)
کلم پخته
گل کلم
مارچوبه (پنج شاخه)^P
نخود سبز^P
هویج پخته
هویج (یک عدد خام کوچک)

اسفناج خام
بادمجان
بروکلی
پیاز
تربچه
ذرت (نصف بلال)^P
ریواس
شلغم
قارچ کنسرو^P یا تازه

سبزی خوردن* (یک بشقاب میوه خوری کوچک)

سبزی های با پتاسیم بالا (201-350 mg)

سبزی پخته * (پنج قاشق غذاخوری)
کدو حلوایی^k (یک چهارم لیوان)
لفل تند
کلم بروکسل^P
سیب زمینی آب پز یا پوره شده (یک عدد متوسط)
سیب زمینی تنوری^K (نصف یک عدد متوسط)
سیب زمینی سرخ کرده^K (30 گرم)

اسفناج پخته^{k,P}
چغندر
کرفس پخته
قارچ پخته^P
بامیه^P
آب گوجه فرنگی (بدون نمک)
گوجه فرنگی (یک عدد متوسط)
رب گوجه فرنگی (2 قاشق غذاخوری)^P
سس گوجه فرنگی (یک چهارم لیوان)

گروه میوه ها

هر واحد نصف لیوان است، مگر آنکه به صورت دیگری ذکر شده باشد.

میوه های با پتاسیم کم (0-100 mg)

آب انگور زغال اخته عصاره هلو	گلابی، کمپوت یا عصاره لیمو شیرین * (نصف یک عدد) لیمو ترش زرد (نصف یک عدد)
------------------------------------	---

میوه های با پتاسیم متوسط (101-200 mg)

آب سیب آب گریب فروت آب لیمو ترش زرد (آب لیمو شیرین *) آلو بر قانی (یک عدد متوسط) آناناس ، تازه یا کمپوت انگور (15 عدد کوچک) تمشک توت فرنگی سیب (یک عدد کوچک) انجیر (کمپوت یا خام) آب لیمو ترش سبز (یک استکان یا 100 سی سی)*	شاه توت عصاره زردآلو کشمش (2 قاشق غذاخوری) گریب فروت (نصف یک عدد کوچک) گیلاس نارنگی (2 عدد کوچک یا یک عدد متوسط) هلو ، تازه (یک عدد کوچک) هلو ، کمپوت هنداونه (یک لیوان) انبه لیمو ترش سبز* (100 گرم)
---	---

میوه های با پتاسیم بالا (201-350 mg)

طالبی (یک هشتم یک عدد کوچک)

آب پرتقال (نصف لیوان)

کیوی (نصف یک عدد متوسط)

گرمک (یک هشتم یک عدد کوچک)

خربزه (یک هشتم یک عدد کوچک)

گلابی تازه (یک عدد متوسط)

موز^k (نصف یک عدد متوسط)

انار (نصف یک عدد متوسط)

ازگیل (2 عدد)

آب آلو^k

آلو بخارا ، خشک^k (5 عدد)

انجیر خشک (2 عدد)

برگه زرد آلو (5 عدد)

پرتقال (یک عدد کوچک)

خرما (سه عدد)

زردآلو تازه یا کمپوت (100 گرم)

شلیل (یک عدد کوچک)

خرمالو (یک عدد متوسط)

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر نصف قاشق چای خوری نمک هستید.

- جهت بهبود طعم غذاها از آبلیمو طبیعی (که فاقد نمک است) ، آب سایر مرکبات ترش همانند آب نارنج ، آب گوجه فرنگی طبیعی و غیره استفاده نمایید.

- از مصرف مواد غذایی زیر بدلیل داشتن نمک خود داری نمایید:

خیار شور، ترشی شور، غذاهای نمک سود، غذاهای دودی، رب و سس گوجه فرنگی ، غذاهای آماده، غذاهای کنسرو شده، چیپس ، پفک ، انواع مغزهای شور، سوسیس و کالباس ، زیتون پرورده ، دوغ های موجود در بازار، و به طور کلی هر غذای آماده ای که در تهیه آن نمک بکار رفته است.

- مصرف پنیر تنها در میزانی که در رژیم غذایی گذاشته شده است مجاز می باشد. جهت مصرف پنیر همراه با صبحانه باید پنیر از شب قبل در آب گذاشته شود تا نمک آن گرفته شود و قبل از مصرف نیز شسته شود.

- از مصرف روغن ها و چربی های جامد پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن گلزا (یا روغن کانولا) می باشد.

- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.

- توصیه می شود از پروتئین سویای موجود در بازار بعنوان بخشی از واحدهای گروه گوشت خود استفاده نمایند چراکه این امر در کاهش دفع ادراری پروتئین مؤثر می باشد.

- از مصرف مغزها تا حد امکان پرهیز شود.

- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.

- روزانه حداقل 0.5-1 ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.

مکمل های زیر لازم است برای این بیماران تجویز گردد:

- تجویز 1 قرص کربنات کلسیم 500 میلی گرمی در روز
- تجویز 1 قرص نفروویت یا نفروتونیک