

مقاله تحلیلی — مقایسه رژیم کم کربو هیدرات طی سه ماه با اسلیو معده (Sleeve) vs و تزریق تیرازیپاتاید (Mounjaro/Zepbound) (نگاه کوتاه بر فواید، عوارض، هزینه و شواهد علمی معتبر)

تدوین و گردآوری: دکتر شهاب آبان 1404

خلاصه اجرایی

این مقاله سه گزینه معمول برای کاهش وزن را در بازه زمانی کوتاه مدت تا میان مدت مقایسه می کند:

1. رژیم کم کربو هیدرات به مدت ۳ ماه،
2. عمل اسلیو معده (laparoscopic sleeve gastrectomy)،
3. تزریق هفتگی تیرازیپاتاید (branded Mounjaro/Zepbound) همراه با رژیم کم کالری و کالری شماری (behavioral program + calorie counting).

در نگاه کلی: تیرازیپاتاید در کارآزمایی های فاز 3 **کاهش وزن متوسط/بالایی را در 6-12 ماه** نشان داده و در بسیاری از بیماران کاهش وزن >20% امکان پذیر بود؛ عمل اسلیو معمولاً بیشترین و پایدارترین کاهش وزن بلندمدت را در طی 12-24 ماه فراهم می کند **ولی همراه با خطرات جراحی** و هزینه یک باره است؛ رژیم کم کربو هیدرات در 3 ماه می تواند **کاهش وزن سریع قابل توجهی** بدهد اما اثرات بلندمدت آن بستگی به تداوم و رعایت اصول کلی دارد

روش بررسی شواهد (کوتاه)

برای هر گزینه، روی شواهد بالینی (کارآزمایی های تصادفی، متآنالیزها، راهنماهای علمی) و گزارش های نظام سلامت/شرکت سازنده متمرکز شدیم تا: میزان متوسط کاهش وزن، اثر بر بیماری های همراه (مثلاً دیابت، فشار)، عوارض/خطرات، و برآورد هزینه را استخراج کنیم. جملات بارزن (مثل درصد کاهش وزن یا ریسک نوت) با منابع پیوست پشتیبانی شده اند [nejm.org+2PMC+2](https://www.ncbi.nlm.nih.org/pmc/articles/PMC2222222/).

۱ (رژیم کم کربوهیدرات — سه ماهه (مکانیسم و نتایج))

چه اتفاقی می‌افتد؟ کاهش شدید مصرف کربوهیدرات سپس کتوزیس سپس کاهش اشتها و کاهش وزن سریع کاهش قند خون به سطح طبیعی و کاهش تریگلیسرید خون در هفته تا چند ماه اولیه.

شواهد وزنی (۳ ماه): متاآنالیزها و مرورهای نظام‌مند نشان می‌دهند که در کوتاه‌مدت (تا 3-6 ماه) رژیم‌های کم کربوهیدرات/کتو معمولاً کاهش وزن سریع‌تری نسبت به رژیم‌های کم‌چرب یا رژیم‌های کم‌کالری استاندارد دارند، که معادل بیش از یکسال استفاده از رژیم‌های کم‌کالری و کالری شماری است

فواید بالقوه (در 3 ماه):

- کاهش وزن سریع (براساس مطالعات بین 15-20 درصد وزن در 3 ماه و بسته به وزن شروع و تعهد) [PMC](#).
- بهبود شاخص‌های گلیسمی در مبتلایان به مقاومت به انسولین یا دیابت نوع 2 در کوتاه‌مدت [PMC](#).
- بهبود کبد چرب
- کنترل قند خون و HbA1c در حدود طبیعی پس از سه ماه

عوارض و محدودیت‌ها:

- عوارض شایع: تهوع، یبوست در برخی از افراد یا اسهال (بسیار کم گزارش شده)، سردرد گذرا، خستگی در چند روز اول («فلو کتو»)، بوی بد دهان و بندرت تنبلی گوارشی [PMC](#).
- اثرات متابولیک در برخی: تغییر در پروفایل لیپیدی، افزایش LDL در برخی افراد همراه با افزایش HDL و کاهش نسبت این دو، کمبودهای ریزمغذی در صورت برنامه‌ریزی ناقص [PMC](#).
- محدودیت در افراد مبتلا به دیابت نوع 1 ممنوع یا کسانی که داروهای خاص دارند اما در دیابت تیپ II تحت نظر پزشک مجرب بسیار مفید است
-

هزینه: هزینه مستقیم رژیم (غذاها، مشاوره تغذیه‌ای، آزمایش‌ها) نسبتاً پایین تا متوسط است و معمولاً ماهیانه کمتر از هزینه داروهای تزریقی یا جراحی است؛ اما نیاز به حمایت تغذیه‌ای و پیگیری دارد (هزینه‌ها وابسته به کشور و دسترسی). (برآورد کلی و متغیر است) [PMC](#).

۲ (عمل اسلیو معده (Sleeve gastrectomy))

چه اتفاقی می‌افتد؟ حدود ۷۰٪-۸۰٪ از حجم معده برداشته می‌شود؛ هم محدودیت حجم و هم تغییرات هورمونی (مثلاً کاهش گرلین) موجب کاهش اشتها و کاهش مصرف کالری می‌شود.

اثربخشی وزنی: در گزارش‌ها و سری‌های بزرگ و متاآنالیزها، بیماران معمولاً ۵۰-۷۰٪ کاهش وزن اضافی (excess weight loss) BMI قابل‌توجه در ۱۲-۲۴ ماه گزارش کرده‌اند؛ به زبان ساده، بسیاری بیماران ۲۵-۳۵٪ یا بیشتر از وزن بدن در ۱۲-۲۴ ماه کاهش می‌دهند (میزان دقیق وابسته به معیار و مطالعات) [PMC+1](#).

فواید پزشکی:

- بهبود یا بهبودی نسبی دیابت نوع ۲، فشارخون، آپنه خواب و دیگر بیماری‌های همراه در درصد زیادی از بیماران با شاخص توده بدنی بالا. همچنین در طولانی‌مدت ممکن است کاهش مرگومیر نسبت به مراقبت طبی صرف مشاهده شود.

[ASMBS](#)

خطرات و عوارض:

- عوارض زودهنگام: خونریزی، نشتی از خط استاپل (staple-line leak)، عفونت، نیاز به بازعمل در برخی. گزارش‌ها مقدار نشت را بین ۰.۱٪ تا ۳٪ و نرخ کلی عوارض زودهنگام را ۴-۸٪ (بسته به سری‌ها) و **مرگومیر عمل را غالباً** **۱٪ < گزارش می‌کنند** ولی در گزارش‌ها دامنه متفاوت است. عوارض درازمدت: سوءجذب (نادرت‌تر در اسلیو نسبت به بای‌پس)، ریفلاکس معده‌مری در برخی، نیاز به عمل تجدیدنظر در بعضی بیماران [PMC+1](#).

هزینه: هزینه جراحی بسیار متغیر است: در برخی کشورهای اروپایی/بین‌المللی می‌توان اعدادی از حدود €3,000-€18,000 / \$3,000-\$20,000 (بسته به کشور، مرکز، پوشش بیمه، خدمات همراه و پیچیدگی) دید. در برخی کشورها (ترکیه، لهستان و غیره) هزینه خصوصی کمتر و در آمریکا هزینه بالاتر گزارش شده است. هزینه یک‌باره بالاتر اما مزیت کاهش یا حذف نیاز به داروهای طولانی‌مدت و مراقبت‌های دیگر را ممکن است داشته باشد [HayatMed Clinic+1](#).

۳ (تیرازیپاتاید (Mounjaro/Zepbound) همراه با رژیم کم‌کالری و

کالری‌شماری

چه اتفاقی می‌افتد؟ تیرازیپاتاید یک آگونیست ترکیبی GIP/GLP-1 است که اشتها را کاهش، سیری را افزایش و مصرف انرژی/متابولیسم را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. معمولاً به‌صورت تزریق زیرجلدی هفتگی تجویز می‌شود و همراهی با برنامه سبک زندگی (کاهش کالری و پایش) مرسوم است.

اثربخشی وزنی (شواهد کلیدی): در کارآزمایی فاز 3 مشهور SURMOUNT-1 و مقالات NEJM و PubMed، تیرازپیاتاید موجب کاهش وزن معنی دار نسبت به دارونما شد؛ درصد قابل توجهی از شرکت کنندگان 20٪ یا بیش تر کاهش وزن را در **88-72 هفته** تجربه کردند (مثلاً در گروه های دوزهای بالاتر درصد قابل توجهی $\leq 20\%$ کاهش وزن گزارش شد). به عبارت دیگر، این دارو در مطالعات بالینی نتایج بسیار چشمگیرتری نسبت به بسیاری از داروهای قبلی کاهش وزن نشان داد [nejm.org+1](http://nejm.org).

فواید پزشکی:

- کاهش وزن چشمگیر در بسیاری بیماران؛ بهبود متابولیک (قند، فشار، چربی ها)؛ در مطالعات بلندمدت (پیگیری ها) نیز نگهداری وزن بهتر از دارونما نشان داده شده است [nejm.org+1](http://nejm.org).

عوارض و موارد احتیاط:

- عوارض شایع: تهوع، استفراغ، اسهال، یبوست، درد شکمی — معمولاً در فاز افزایش دُز رخ می دهد و اغلب با گذشت زمان تعدیل می شود.
- نگرانی ها/مواردی که نیاز به پایش دارند: پانکراتیت نادر، واکنش های گوارشی جدی (نادر)، و در برخی داده های حیوانی تومورهای C-cell تیروئید مطرح شده اند (ارتباط انسانی نامشخص؛ در تاریخچه داروها جزء نکات مراقبت است). بیماران با سابقه خاص یا شرایط تیروئیدی/پانکراتیتی باید تحت نظر باشند nejm.org.

هزینه: هزینه ماهانه داروی تیرازپیاتاید بسیار بالاست و بسته به کشور، بیمه، و دوز می تواند صدها تا بیش از هزار دلار/یورو در ماه باشد. شرکت ها و بازارها در حال تغییر قیمت و سیاست های پوشش دهی اند؛ در برخی کشورها قیمت برای پرداخت کننده آزاد بسیار بالا اعلام شده و در برخی کشورها پوشش بیمه ای محدود است. بنابراین هزینه سالانه می تواند چند هزار تا بالای ده ها هزار دلار/یورو باشد. (به صفحات قیمت گذاری تولید کننده و گزارش های بازار مراجعه شود) [pricinginfo.lilly.com+1](http://pricinginfo.lilly.com).

مقایسه و جمع‌بندی — جدول خلاصه (خلاصه عددی و عملی)

توجه: ارقام تقریبی بوده و بسیار بستگی به شرایط فردی BMI اولیه، بیماری‌های همراه، تعهد به برنامه و سیستم پوشش بیمه‌های سلامت دارد.

معیار	رژیم کتو (3 ماه)	اسلیو معده	تیرازپاتاید + رژیم کم‌کالری
کاهش وزن معمول در بازه 3 ماه	قابل توجه؛ سریع (متغیر، معمولاً 15- 20٪ وزن) اثرات اولیه قوی PMC	در 3 ماه تا 12 ماه کاهش تدریجی؛ در 12 ماه معمولاً بیشتر از اکثر رژیم‌ها (٪ زیاده از PMC). EWL	در 3-6 ماه کاهش قابل توجه؛ در مطالعات 6-12 ماه و بیشتر، میانگین‌ها قابل توجه و در دوزهای بالا تا $\leq 20\%$ در بلندمدت (12-72 هفته) گزارش شده است PubMed .
ماندگاری اثر	وابسته به تداوم و پایبندی؛ اغلب کاهش موثر در کوتاه‌مدت. PMC	ماندگاری بلندمدت بهتر (در صورت پیگیری)؛ برای بسیاری بیماران طولانی‌مدت‌تر است. ASMBS	در صورت ادامه درمان، نگهداری وزن خوب؛ قطع دارو معمولاً با بازگشت وزن همراه است nejm.org .
خطرات جدی	نسبتاً کم اما شامل مشکلات اندک گوارشی در شرایط خاص PMC .	خطرات جراحی (نشت، خونریزی، عفونت)، مرگ و میر کم اما موجود ؛ عوارض درازمدت ممکن PMC .	عوارض گوارشی شایع ؛ خطرات نادر مانند پانکراتیت؛ اثرات طولانی‌مدت هنوز در پیگیری‌های گسترده‌تر در حال جمع‌آوری است nejm.org .
هزینه تخمینی	نسبتاً بسیار کم (مواد غذایی، مشاوره)	بالا (یک‌باره) — متغیر بین چند هزار تا ده‌ها هزار دلار/یورو HayatMed . Clinic	هزینه ماهانه بالا (صدها تا $>1000\$$)؛ سالانه می‌تواند قابل توجه باشد؛ پوشش بیمه‌ای متغیر. pricinginfo.lilly.com+1

نکات بالینی و عملی (برای تصمیم‌گیری فردی)

هدف بیمار مشخص است؟

- اگر هدف کاهش وزن سریع و بدون مداخله تهاجمی باشد، رژیم کم کربوهیدرات می‌تواند گزینه‌ای بسیار مناسب و مقرون‌به‌صرفه باشد ولی برای نگهداری وزن نیاز به برنامه طولانی‌مدت و پایش با **مشاور مجرب** دارد **PMC**.

2. **BMI بسیار بالا و همراهی بیماری ها:** در افراد با BMI بسیار بالا و یا بیماری های همراه جدی (دیابت کنترل نشده، آپنه شدید خواب و غیره) جراحی اغلب بیشترین و پایدارترین منافع را دارد و ممکن است مرگومیری طولانی مدت را کاهش دهد؛ اما نیاز به سنجش ریسک جراحی و مرکز با تجربه دارد [ASMBS](#).
3. **تمایل به درمان دارویی طولانی مدت:** تیرازیپاتاید دستاوردهای بسیار قوی نشان داده اما هزینه و نیاز به ادامه طولانی دارد و قطع آن اغلب منجر به بازگشت وزن می شود؛ از منظر سیاست سلامت و هزینه-اثربخشی باید بررسی شود. [nejm.org+1](#)
4. **درمان ترکیبی در موارد خاص:** در اطفال بالای 12 سال ممکن است از درمان مونوجارو و رژیم کم کالری بهره برد یا درمان اسلیو و استفاده از رژیم کم کربو هیدرات نتایج بهتری را به همراه خواهد داشت
- ایمنی:** همه گزینه ها نیاز به پایش پزشکی دارند — به خصوص کسانی که بیماری زمینه ای (قلبی، کلیوی، تیروئید، پانکراس، دیابت نوع 1) دارند [PMC+1](#).

محدودیت های بررسی

- هزینه ها بسیار وابسته به کشور، بیمه و کلینیک/داروخانه هستند؛ اعداد ذکر شده دامنه تقریبی اند و باید برای تصمیم گیری اقتصادی دقیق تر، قیمت های محلی بررسی شوند [HayatMed Clinic+1](#).
- بسیاری از مطالعات دارویی نتایج بلندمدت (چند ساله) را در حال تکمیل دارند؛ اطلاعات پیگیری بلندمدت (بیش از 3 سال) هنوز در حال گسترش است [Verywell Health](#).

جمع بندی و توصیه عملی

- **اگر دنبال کاهش وزن سریع و موقتی و هزینه پایین هستید** و شرایط پزشکی پیچیده ندارید: رژیم کم کالری تحت نظر متخصص مجرب می تواند انتخاب معقولی باشد، اما پایش و مکمل های مورد نیاز را فراموش نکنید [PMC](#).
 - **اگر BMI بسیار بالا و/یا بیماری های همراه جدی دارید** و به دنبال راه حل بلندمدت با احتمال بهبود بیماری های همراه هستید: **اسلیو معده** در مراکز مجرب معمولاً بیشترین اثر پایدار را ارائه می دهد، اما ریسک های جراحی را باید پذیرفت و هزینه بالای اولیه را در نظر گرفت [ASMBS+1](#). و می خواهید از گزینه غیرجراحی استفاده کنید:
- تیرازیپاتاید با همراهی رژیم کم کالری اثبات شده که کاهش وزن چشمگیری می دهد؛ اما در دراز مدت باعث کاهش عضلانی و قطع دارو اغلب بازگشت وزن را به همراه دارد و عوارض گوارشی آن کم نیست [nejm.org+1](#). **و در نهایت رژیم ترکیبی میتواند کمک کننده باشد**

منابع منتخب (برای خواندن بیشتر — منابع بالینی و مرورها)

- Jastreboff AM et al., *Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity* — NEJM / PubMed (SURMOUNT-1) نتایج فاز 3: کاهش وزن چشمگیر و درصدهای $\leq 20\%$.
[nejm.org+1](https://www.nejm.org)
- Patikorn C. et al., *Effects of ketogenic diet on health outcomes: an umbrella review* — (2023) مرور نظام‌مند/متاآنالیزها دربارهٔ [PMC](#) KD.
- Woźniewska P. et al., *Complications associated with laparoscopic sleeve gastrectomy* — (2021) مرور بر عوارض ناشی و غیره [PMC](#).
- ASMBS و مقالات راهنما — گزارشات کوتاه‌مدت و بلندمدت جراحی‌های متابولیک/باریاتریک [PMC](#).
- منابع قیمت‌گذاری و گزارش‌های بین‌المللی (مرور کلی هزینهٔ اسلیو و هزینهٔ ماهانهٔ دارو در بازارهای مختلف؛ قیمت‌ها متغیر و در حال تغییرند) [HayatMed Clinic+2pricinginfo.lilly.com+2](https://www.hayatmedclinic.com/pricinginfo.lilly.com).

برآورد قیمت‌ها و مقایسه بر اساس بازار ایران (سال ۱۴۰۴)

ملاحظات اضافی	نکات و فرضیات	هزینه تقریبی در ایران	روش / گزینه
هزینه اضافی: مکمل‌ها، ویتامین‌ها، آزمایش‌های پیگیری (مثلاً عملکرد کلیه، وضعیت لیپیدها، الکترولیت‌ها)	برای مثال: اگر ماهیانه ۵ تا ۱۰ میلیون تومان هزینه مواد غذایی و مشاوره کنید، برای ۳ ماه ممکن است ۱۵ تا ۳۰ میلیون تومان شود (بسته به سطح زندگی، کیفیت مواد، منطقه) هرچند در نهایت طی سه ماه مخارج کلی غذای شما بیش از این کاهش می‌یابد	هزینه مشاوره تغذیه‌ای + آزمایش‌ها + خرید مواد غذایی (غذای کم کربوهیدرات، پروتئین بیشتر، چربی سالم)	رژیم کتوزیک (۳ ماه)
در این هزینه مواردی مانند تجهیزات (استیپلر، منگنه‌ها)، دستمزد جراح، هزینه اتاق عمل، مراقبت پس از عمل، بستری و	برخی منابع: کلینیک‌ها بین ۱۰۰ تا ۲۲۰ میلیون تومان ذکر می‌کنند برخی جراحان هزینه‌هایی بین ۸۰	تقریباً ۸۰ تا ۱۴۰ میلیون تومان	عمل اسلیو معده (لاپاراسکوپی)

ملاحظات اضافی	نکات و فرضیات	هزینه تقریبی در ایران	روش / گزینه
ویتامین‌ها لحاظ شده‌اند. در برخی مراکز قیمت بالاتر (بیمارستان خصوصی یا امکانات ویژه) ممکن است. همچنین بیمه ممکن است بخشی از هزینه را پوشش دهد، اما غالباً پوشش کامل نیست.	میلیون تومان تا 180 میلیون تومان گزارش داده‌اند.		
باید توجه داشت که دارو ممکن است در لیست بیمه نباشد یا پوشش محدودی داشته باشد؛ همچنین هزینهٔ نگهداری (سردخانه، حمل و نقل) و هزینه‌های جانبی مانند آزمایش‌های کنترل قند، پیگیری پزشکی و عوارض ممکن است افزوده شود.	اگر فرض کنیم مصرف هفتگی باشد، هزینه هفتگی بالا خواهد بود؛ برای مثال اگر یک قلم ۴ هفته باشد و قیمت آن ~ ۶۹ میلیون تومان باشد، هزینهٔ ماهیانه حدود همان عدد خواهد بود (در صورتی که دارو وارداتی باشد و عاری از یارانه).	بسته به دوز و تعداد قلم‌ها ~ ۶۹ میلیون تومان برای یک قلم (دوز مشخص) u-fitpro در منابع دیگر بازه قیمتی ۵۸ تا ۱۳۴ میلیون تومان ذکر شده است.	تیرازیپاتاید (Mounjaro / Zepbound) + رژیم کم‌کالری

مقایسه با جدول بهروز

حالا همان جدول مقایسه اثر، عوارض و هزینه با اعداد ایرانی را به‌روزرسانی می‌کنم:

تیرازپیتاید + رژیم کم کالری	اسلیو معده	رژیم کم کربوهیدرات (۳ ماه)	معیار
در چند ماه اول اثر قابل توجه، با ادامهٔ مصرف امکان کاهش متوسط تا بالا وجود دارد	در ۳ ماه ممکن است کاهش قابل توجهی باشد، ولی معمولاً اثر کامل در ۱۲ ماه مشهود است	15-20٪ وزن، بسته به تعهد و وزن پایه	کاهش وزن تخمینی در ۳ ماه
می تواند حداقل ~ ۶۹ میلیون تومان در ماه باشد (در صورت نیاز به قلم وارداتی)	80-220 میلیون تومان	۱۵ تا ۳۰ میلیون تومان (بسته به منطقه، کیفیت مواد و مشاوره)	هزینه تقریبی در ایران
عوارض گوارشی (تهوع، اسهال، استفراغ)، پتانسیل پانکراتیت، موارد احتیاط تیروئید و گوارش	عوارض جراحی مانند نشت، خونریزی، عفونت، نیاز به بازگشت عمل، عوارض پس از عمل	بسیار کم مثل تهوع، سردرد، اختلال گوارشی، کمبود مواد مغذی، تغییر لیپیدها	ریسک / عوارض
اگر دارو قطع شود احتمال بازگشت وزن وجود دارد	معمولاً اثر طولانی تر در صورت رعایت سبک زندگی	بستگی زیاد به تداوم و کنترل خوردن دارد	ماندگاری اثر

تحلیل و توصیه بر اساس بازار ایران

- هزینه اولیه برای گزینه جراحی بسیار سنگین است و برای اکثر افراد، نیاز به پس انداز یا تأمین مالی است.
- داروی تیرازپیتاید اگر وارداتی باشد، هزینه ماهانه بالایی دارد که در بسیاری موارد برای مصرف کنندگان عادی سخت قابل تحمل است. تنها اگر تأمین مالی مطمئن و مزایای بلندمدت برایتان مهم باشد، گزینه ممکن است باشد.
- رژیم کم کربوهیدرات ۳ ماهه در مقایسه با دو گزینه دیگر، کمترین هزینه مستقیم را دارد و گزینه‌ای معقول برای شروع و تست تحمل بدن است، ولی اگر وزن زیاد دارید یا نیاز به کاهش زیاد دارید، ممکن است برای شما کافی نباشد