

## هورمونها و ورزش

نویسندگان: ویکتور کچ و فرانک کچ

ترجمه: عباسعلی گائینی

دانشجوی دوره دکتری دانشگاه تربیت مدرس

نمودار شماره ۱. غده اندوکرین (درون ریز)، ترشحات و اعمال و عوامل کنترل آنها، آثار ناشی از کاهش یا افزایش ترشح هورمونها، و تأثیر ورزش بر برون ده هورمون

غده میزبان	هورمون	تأثیرات هورمون	کنترل ترشح هورمون	آثار ناشی از افزایش یا کاهش ترشح هورمون	آثار ورزش روی ترشح هورمون
هیپوفیز قدامی	۱. هورمون رشد (GH) سوماتوتروپین	تحریک کردن رشد پافتها، به حرکت درآوردن اسیدهای چرب برای مصرف انرژی، مهار کردن متابولیسم کربوهیدراتها	فاکتور آزادکننده هیپوتالاموسی (GHRF)	کمبود ترشح: کونولگی در بچه ها افزایش ترشح: تریکانتیسم (غزل پیکری) در بچه ها، اکرومگالی (بزرگی بیش از حد سر و دست و پا) در افراد بزرگسال	باز یاد شدن ورزش ↑ *
	۲. تیروتروپین (TSH)	تولید و آزاد شدن تیروکسین از غده تیروئید رانحریک می کند	فاکتور آزادکننده TSH هیپوتالاموسی، تیروکسین	کمبود ترشح: کریتیسم در بچه ها (به تأخیر افتادن رشد، کندذهنی)، میکزومادر بزرگسالان (کاهش میزان متابولیسم بازال، یبوست مزاج، پوست خشک، چشمان پف کرده، خیز بی حالی) افزایش ترشح: بیماری «گراو» بیماری خودایمنی، زیاد شدن درجه متابولیسم بازال، کاهش وزن، ضربان قلب نامنظم، بیماری قلبی	باز یاد شدن ورزش ↑
	۳. کورتیکوتروپین (ACTH)	تولید و آزاد شدن کورتیزول، آلدوسترون، و دیگر هورمونهای کلیوی رانحریک می کند	فاکتور آزادکننده ACTH هیپوتالاموسی، کورتیزول	کمبود ترشح: بندرت دیده می شود افزایش ترشح: بیماری کوشینگ (بیماری ای است که به علت پرکاری غدد فوق کلیوی ایجاد و سبب چاقی و ضعف عضلانی می شود).	?

\* این علامت ↑ یعنی: ترشح هورمون افزایش می یابد و ↓ عکس آن است

غده میزبان	هورمون	تأثیرات هورمون	کنترل ترشح هورمون	آثار ناشی از افزایش یا کاهش ترشح هورمون	آثار ورزش روی ترشح هورمون
	۴. گونادوتروپیک (LH و FSH)	FSH به منظور تحریک تولید استروژن به وسیله تخمدانها با LH همکاری می کند به منظور تحریک تولید استروژن و پروژسترون توسط تخمدانها و تستوسترون توسط بیضه های مردان با FSH همکاری می کند	فاکتور آزادکننده LH و FH هیپوتالاموسی، استروژن و پروژسترون زنان، تستوسترون مردان	کمبود ترشح: ناکامی در بلوغ جنسی افزایش ترشح: هیچ	بدون تغییر
	۵. پرولاکتین (PRL)	مهارکننده تستوسترون، به حرکت درآوردن اسیدهای چرب	فاکتور مهارکننده (PRL) هیپوتالاموسی	کمبود ترشح: کمبود ترشح و تولید شیر در زنان شیرده افزایش ترشح: ترشح زیاد شیر، توقف قاعدگی در زنان، ناتوانی جنسی در مردان	باز یاد شدن ورزش ↑
	۶. اندروفینها	برطرف کننده درد، افزایش دهنده آثار خوشی غذا خوردن و سبکل قاعدگی زنان	استرس بدنی یا احساساتی (احتمالاً به شدت استرس وابسته می باشد)	نامعلوم	با طولانی شدن مدت ورزش ↑
هیپوفیز خلفی	۱. وازوپرسین (ADH)	کنترل کننده خروج آب توسط کلیه ها	نورونهای ترشحی هیپوتالاموسی	کمبود ترشح: دیابت افزایش ترشح: نامعلوم	با زیاد شدن ورزش ↑
	۲. آکسی توسین	تحریک عضلات رحم و سینه ها که در هنگام زایمان و شیردهی مهم است	نورونهای ترشحی هیپوتالاموسی	نامعلوم	؟
قشر فوق کلیوی	۱. کورتیزول (کورتیکوسترون)	استفاده از اسیدهای چوب و کاتابولیسم پروتئین را افزایش می دهد، محافظت کردن از گلوکز خون در مقابل اثر مخالفی انسولین، به همراه این نفرین آثار ضد التهاب دارد	ACTH، استرس	کمبود ترشح: بیماری آدیسون (کاهش وزن، پایین آوردن سطوح گلوکز و سدیم و بالا بردن سطوح پتاسیم، و در نتیجه منجر به کاهش فشارخون و کم شدن آب بدن می گردد).	تنها در ورزشهای سنگین ↑

غدهٔ میزبان	هورمون	تأثیرات هورمون	کنترل ترشح هورمون	آثار ناشی از افزایش یا کاهش ترشح هورمون	آثار ورزش روی ترشح هورمون
	۲. آلدوسترون	افزایش بازجذب سدیم و پتاسیم و آب توسط کلیه‌ها	غلظت آنژیوتانسین و پتاسیم پلاسما، رتین	افزایش ترشح: بیماری کوشینگ (هیپرگلیسمی پایدار، از دست دادن قابل ملاحظهٔ پروتئینهای عضله و استخوان، و آب و باز جذب کردن نمک که منجر به افزایش فشارخون می‌شود).	بازایاد شدن ورزش ↑
مغز فوق کلیوی	ایپی نفرین / نوراپی نفرین	سهولت بخشیدن به فعالیت اعصاب سمپاتیک، افزایش بیرون ده قلب، تنظیم کردن رگهای خونی، افزایش کاتابولیسم گلیکوژن و رها ساختن اسیدهای چرب	اعصاب سمپاتیک هیپوتالاموسی تحریک شده توسط استرس	کمبود ترشح: بی اهمیت افزایش ترشح: افزایش فشار خون، زیاد شدن متابولیسم	در ورزش سنگین ایپی نفرین ↑ با زیاد شدن ورزش نوراپی نفرین ↑
تیروئید	تیروکسین (T4) تیرویدوتیروئین (T3)	میزان فعالیت متابولیکی را تحریک می‌کند، رشد و فعالیت سلول را تنظیم می‌کند	TSH، متابولیسم کلی بدن	کمبود ترشح: کاهش میزان متابولیسم با زال، دمای بدن، عدم تحمل سرما، کم کردن اشتها، افزایش وزن، کاهش متابولیسم گلوکز، بالا بردن کلسترول، کم کردن سنتز پروتئین، کاهش فشارخون، گرفتگی عضلاتی، به تعویق انداختن رشد، کم کردن فعالیت تخمدانها افزایش ترشح: زیاد کردن درجهٔ متابولیسم بازال، افزایش دما بدن و عدم تحمل گرما، افزایش اشتها، کاهش وزن، افزایش فشارخون، زیاد کردن کاتابولیسم گلوکز، چربی‌ها و پروتئینها کاهش وزن عضلات، آرنروز عضلاتی، کم کردن فعالیت تخمدانها	بازایاد شدن ورزش ↑

غده میزبان	هورمون	تأثیرات هورمون	کنترل ترشح هورمون	آثار ناشی از افزایش یا کاهش ترشح هورمون	آثار ورزش روی ترشح هورمون
پانکراس (لوزالمعده)	۱. انسولین	تشدید انتقال گلوکز به داخل سلولها، زیاد کردن کاتابولیسم کربوهیدراتها (CHO) و کم کردن گلوکز خون، تشدید انتقال اسیدهای چرب و اسیدهای آمینه به داخل سلول	سطوح گلوکز پلاسما	کمبود ترشح: دیابت افزایش ترشح: هیپوگلیسمی (کاهش قندخون)، اضطراب، عصبانیت بی دلیل، ضعف	باز یازاد شدن ورزش ↓
گلوکاکاکن	۲. گلوکاکاکن	افزایش آزاد شدن گلوکز از کبد به داخل خون، افزایش متابولیسم چربیها، کم کردن سطوح اسیدهای آمینه	سطوح گلوکز پلاسما	کمبود ترشح: هیپوگلیسمی مزمن (ممتد)، پایین آوردن اسیدهای آمینه موجود در خون افزایش ترشح: هیپوگلیسمی (افزایش قند خون)	باز یازاد شدن ورزش ↑
پاراتیروئید	پاراتورمون	بالا بردن کلسیم خون، کم کردن فسفات خون	غلظت کلسیم پلاسما	کمبود ترشح: کاهش کلسیم در خون، ضعف سیستم تنفسی، عدم کنترل اسپاسم هاوتشنج عضلات افزایش ترشح: افزایش کلسیم در خون، سرایت شدید کلسیم از استخوان ها به خون، کاهش فعالیت سیستم عصبی، ضعف عضلاتی، بوجود آمدن سنگها در کلیه	با ورزش درازمدت ↑
تخمندانها	استروژن پروژسترون	کنترل سیکل قاعدگی، زیاد کردن ذخیره چربیها، بروز صفات جنسی زنان	LH,FSH	کمبود ترشح: (استروژن) افزایش ترشح: (پروژسترون) بروز خواص جنسی ثانویه مردانه در زنان یا ایجاد و بروز خواص جنسی ثانویه مردی بخصوص پیدایش چنین تغییراتی در زن.	با ورزش ↑ و به مراحل (فولیکولی، لوتالی، خونریزی) قاعدگی بستگی دارد

غده میزبان	هورمون	تأثیرات هورمون	کنترل ترشح هورمون	آثار ناشی از افزایش یا کاهش ترشح هورمون	آثار ورزش روی ترشح هورمون
بیضه ها	تستوسترون	کنترل اندازه عضلات، افزایش گلبولهای قرمز خون، کم کردن درصد چربی بدن، بروز صفات جنسی مردانه	LH	کمبود ترشح: بروز خواص جنسی ثانویه زنان در مردان (توسعه خواص زنانگی در مردان) افزایش ترشح: بروز خواص جنسی ثانویه مردانه در زنان	با ورزش ↑
کلیه ها	رئین	ترشح آلدوسترون و انحریک می کند	غلظت سدیم پلاسما	کمبود ترشح: افزایش فشارخون افزایش ترشح: کاهش فشارخون	با زیاد شدن ورزش ↑



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

مركز جامع علوم انسانی

## نمودار شماره ۲- هورمونهای و پاسخ آنها به تمرینات ورزشی

هورمون	پاسخ به تمرین
<b>هورمونهای هیپوتالاموسی هیپوفیزی</b>	
۱- هورمون رشد	ورزش در حالت استراحت بر میزان ترشح هورمون رشد تأثیر ندارد، در حالی که افزایش ترشح هنگام ورزش، در افراد تمرین کرده در مقایسه با افراد تمرین نکرده کمتر است. پاسخ این هورمون به ورزش بخوبی شناخته نشده است.
۲- تیروتروپین (هورمون محرک غده تیروئید)	پاسخ این هورمون به ورزش، در افراد تمرین کرده (ورزشکار) شدیدتر است.
۳- ACTH (هورمون محرک قشر فوق کلیوی)	برخی شواهد نشان می دهد که تمرینات، باعث می شود که میزان سطح پایه (حالت استراحت) این هورمون کاهش یابد. سطح ترشح این هورمونها در زنان تمرین کرده (ورزشکار) کاهش می یابد.
۴- پرولاکتین	سطح ترشح هورمون تستوسترون در مردان کاهش می یابد، و به نظر می رسد تغییری در پاسخ LH و FSH ایجاد نکند (سطح تستوسترون احتمالاً در مردانی که به تمرینات قدرتی درازمدت می پردازند، افزایش می یابد).
۵- FSH (هورمون محرک فولیکولی)، LH (هورمون لوتینی یا هورمون تشکیل دهنده جسم زرد)، و هورمون تستوسترون	
<b>هورمونهای هیپوفیز خلفی</b>	
۱- وازوپرووسین (هورمون آنتی دیورتیک - ADH)	بوخی شواهد حاکی از آن است که در یک کار ورزشی معین تمرینات باعث کاهش ناچیزی در میزان ADH می شود. درباره تأثیر تمرینات ورزش بر این هورمون، اطلاعی در دسترس نیست.
۲- اکسی توسین	
<b>هورمونهای تیروئیدی</b>	
۱- تیروکسین (T <sub>4</sub> )	به دنبال غلظت کلی T <sub>3</sub> و T <sub>4</sub> کاهش یافته، ولی غلظت تیروکسین آزاد در هنگام استراحت افزایش می یابد. نوسازی T <sub>4</sub> ، T <sub>3</sub> در جریان ورزش زیاد می شود.
۲- تری یدو تیروکسین (T <sub>3</sub> )	



### هورمونهای آدرنال

---

- ۱- آلدوسترون
- ۲- کورتیزول
- ۳- اپی نفرین (آدرنالین)
- ۴- نور اپی نفرین (نورآدرنالین)

تطابق حایز اهمیتی با تمرینات ورزشی ندارد.  
سطح ترشح این هورمون در افراد تمرین کرده (ورزشکار) در جریان ورزش، افزایش ناچیزی نشان می دهد.  
ورزش موجب کاهش ترشح این هورمونها در حالت استراحت می شود و به همان اندازه شدت ورزش بعد از تمرینات نیز سطح ترشح این هورمونها را کاهش می دهد

### هورمونهای لوزالمعده ای

---

- ۱- انسولین
- ۲- گلوکاگن

تمرین، حساسیت به انسولین را افزایش نمی دهد، در حالی که کاهش طبیعی انسولین در پاسخ به تمرینات ورزشی تا حد زیادی کاهش می یابد.  
ترشح آن افزایش می یابد که در نتیجه آن، سطوح گلوکز در جریان ورزش هم در شدت کاری مطلق و هم در شدت کار نسبی، به مقدار کمی افزایش می یابد.

### هورمونهای کلیوی

---

- ۱- رنین
- ۲- آنژیوتانسین

تأثیر تمرین روی این هورمونها روشن نیست.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

Mc Ardle: D: William, Frank I. Katch, & Victor L. Katch, EXERCISE PHYSIOLOGY. PHILADELPHIA: LEA & FEBIGER, 1991. P. 390-392

۱. تا چه حد می تواند

۲. تا چه حد می تواند

۳. تا چه حد می تواند

۴. تا چه حد می تواند

۵. تا چه حد می تواند

۶. تا چه حد می تواند

۷. تا چه حد می تواند

۸. تا چه حد می تواند

۹. تا چه حد می تواند

۱۰. تا چه حد می تواند

۱۱. تا چه حد می تواند

۱۲. تا چه حد می تواند

Handwritten notes in Persian script, likely a student's summary or translation of the text above. The notes are organized into numbered sections corresponding to the numbered text on the left. The handwriting is somewhat faint and difficult to read in detail.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

پرتال جامع علوم انسانی

Handwritten notes in Persian script, continuing the student's work. These notes appear to be more detailed or specific than the ones above, possibly discussing the implications or findings related to the text. The handwriting is consistent with the previous section.