

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران  
معاونت غذا و دارو



# مکمل های ورزشی و استروئیدهای آنابولیک



مصطفی پیرعلی همدانی

اداره فراورده های طبیعی، سنتی، مکمل و شیر خشک



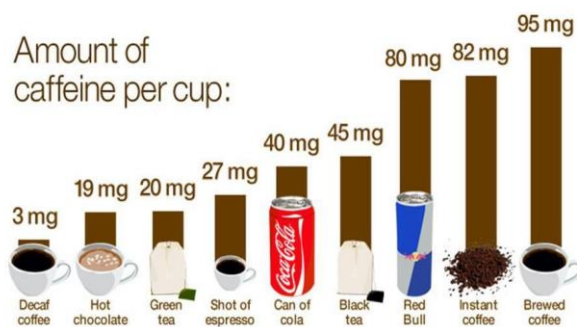
سلام...

سه شنبه بعدی شد...

# مکمل های ورزشی (فراورده های طبیعی)



Amount of caffeine per cup:



## کافئین

✓ محرک مغزی، عضلانی، قلبی

✓ افزایش انرژی، کاهش خستگی، درد و تعریق

✓ دوز موثر: ۲۱۰ الی ۴۲۰ میلی گرم

✓ حد مجاز مصرف: ۵۰۰ میلی گرم در روز

✓ عوارض جانبی: اختلالات خواب، عصبی، قلبی

نکته ۱: مصرف ۱۰ گرم در روز سبب مرگ می شود.

نکته ۲: به عنوان دوپینگ در ورزش شناخته می شود.



# مکمل های ورزشی (فراورده های طبیعی)



## خارخاسک (*Tribulus terrestris*)

- ✓ در طب سنتی یونان و چین:  
افزایش باروری و تمایل جنسی
- ✓ افزایش سطح انرژی از طریق:
- ✓ افزایش سطح تستوسترون و هورمون LH
- ✓ عوارض جانبی: سمیت کلیوی و کبدی،

نکته: علیرغم افزایش میزان تستوسترون و افزایش سطح انرژی،  
به عنوان ماده دوپینگ محسوب نمی شود.

# مکمل های ورزشی (فراورده های طبیعی)



## جینسینگ (*Panax ginseng, Eleutherococcus senticosus*)



- ✓ در طب سنتی چین:  
افزایش توان عمومی بدن و حیات،  
کاهش خستگی و تقویت سیستم ایمنی
- ✓ افزایش سطح انرژی و عملکرد،  
کاهش زمان ریکاوری،  
افزایش دریافت اکسیژن و افزایش ضربان قلب
- ✓ عوارض جانبی: سردرد، اختلالات گوارشی و خواب

# مکمل های ورزشی (فراورده های طبیعی)



## آلبالو (*Prunus cerasus*)

- ✓ غنی از ترکیبات فنولیک و آنتوسیانین
- ✓ ضد التهاب و آنتی اکسیدان، کاهش درد عضلانی و افزایش گردش خون

\* مدت زمان دویدن دونده های ماراتون با مصرف این گیاه ۱۳٪ کاهش پیدا کرده است.

# مکمل های ورزشی (فراورده های طبیعی)



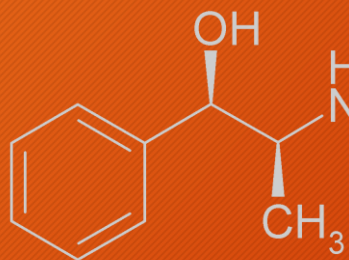
## افدرا

✓ ترکیب آلکالوئیدی: افرین

✓ در ترکیب با کافئین:

کاهش وزن، افزایش توان فعالیت و عملکرد تا ۳۰٪

✓ عوارض جانبی: مشکلات گوارشی، عصبی، قلبی و مرگ

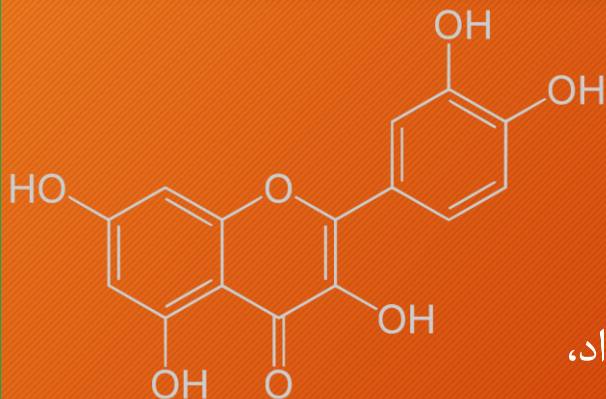


نکته: از سال ۲۰۰۴، به عنوان ماده دوپینگ شناخته شد.

# مکمل های ورزشی (فراورده های طبیعی)



## کوئرستین



✓ ترکیب فلاونوئیدی

✓ افزایش جذب اکسیژن، کاهش تولید رادیکال آزاد،  
کاهش التهاب، افزایش جریان خون  
کاهش وزن، افزایش توان فعالیت و عملکرد تا ۳۰٪

✓ حد مجاز مصرف: ۱ گرم در روز

نکته: با افزایش ظرفیت هوایی در ورزش های  
هوازی موثر است. (دو و دوچرخه سواری و...)





# مکمل های ورزشی (فراورده های طبیعی)



## شاخ گوزن

✓ شامل غضروف ها و لایه رویی شاخ گوزن،  
قبل از استخوانی شدن آن ها

✓ حاوی فاکتورهای رشد مانند IGF-1:  
سبب افزایش توده عضلانی و استقامت

✓ عوارض جانبی: افت قند خون، ورم و سردرد حد مجاز مصرف: ۱ گرم در روز

نکته: استفاده از IGF-1 و مشتقات آن به عنوان دوپینگ محسوب می شود.

# مکمل های ورزشی (فراورده های طبیعی)



## چغندر (لبو)

- ✓ غنی از ترکیبات نیترات
  - ✓ افزایش توان و عملکرد ورزشکاران
  - ✓ عوارض جانبی: تغییر رنگ ادرار
- افزایش تولید نیتریک اکسید  
افزایش خون رسانی به عضلات  
کاهش نیاز به اکسیژن  
افزایش تولید ATP

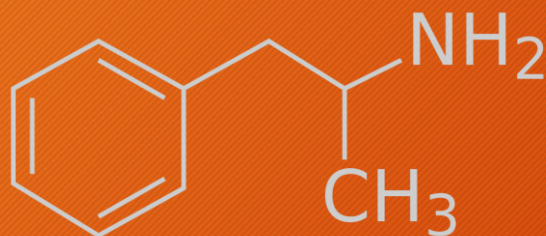


# داروهای غیر هورمونی



**DOPING**

## آمفتامین



✓ اولین بار در ۱۸۸۷

✓ در جنگ جهانی دوم برای افزایش انرژی

✓ امروزه، افزایش هوشیاری و تمرکز و اعتماد به نفس

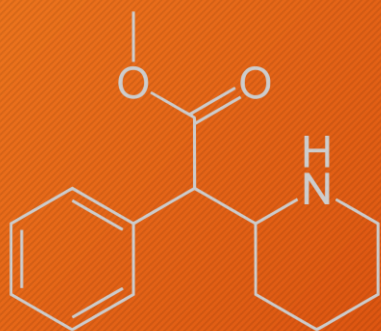
✓ افزایش ضربان و خونرسانی

✓ عوارض جانبی: مشکلات گوارشی، سردرد

# داروهای غیر هورمونی



**DOPING**



## متیل فنیدات

✓ در ۲۰۰۷، درمان ADHD در بیسبالیست های حرفه ای آمریکا، چهاربرابر افزایش یافت.

✓ افزایش ضربان و خونسازی، تمرکز و هوشیاری

✓ عوارض جانبی: سردرد، بی خوابی، تهوع و خشکی دهان

# داروهای غیر هورمونی



**DOPING**



## دی متیل آمیل آمین (DMAA)

✓ مشتق آمفتامینی

✓ در سال ۲۰۱۱ به عنوان داروی بدون مجوز طبقه بندی شد.

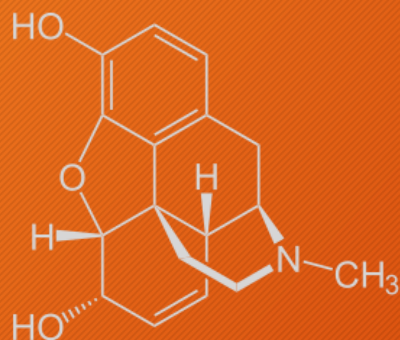
✓ افزایش ضربان و خونسازی، تمرکز و هوشیاری

✓ عوارض جانبی: افزایش فشار خون، سکته،  
اسیدوز لاکتیکی، حمله قلبی و مرگ

# داروهای غیر هورمونی



**DOPING**



## نارکوتیک ها

✓ ساختار اوپیوئیدی

✓ مورفین، کدئین، اکسی کدون و ...

✓ افزایش آستانه درد

✓ عوارض جانبی: سردرد، احتباس ادراری، مشکلات گوارشی و پوستی

# داروهای غیر هورمونی



الکل

✓ اتانول

✓ کاهش استرس و اضطراب

✓ موثر در ورزش هایی مانند:

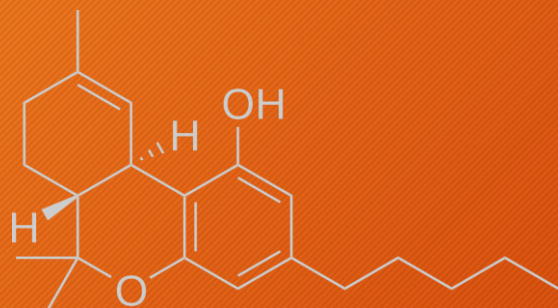
تیراندازی، ورزش های رزمی و موتورسواری

✓ عوارض جانبی:

# داروهای غیر هورمونی



**DOPING**



## کانابینوئیدها

✓ ماری جوانا، حشیش  
(ماده اصلی: تتراهیدروکانابینول (THC))

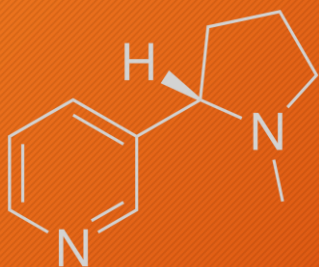
✓ کاهش استرس و اضطراب

✓ موثر در ورزش هایی مانند:  
موج سواری، اسکی، اسنوبورد، قایقرانی

✓ عوارض جانبی: سطح هوشیاری، اختلال در حافظه کوتاه مدت،  
کندی حرکت، بی قراری و ...



# داروهای غیر هورمونی

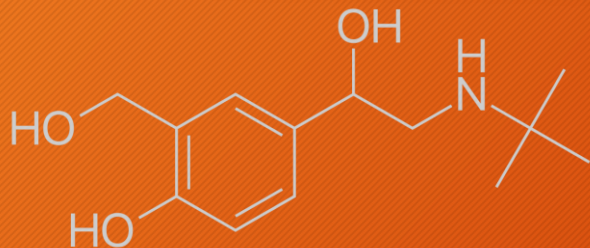


## نیکوتین

- ✓ استخراج شده از گیاه توتون
- ✓ کاهش استرس و اضطراب، بالا بردن خلق و خوی، کاهش وزن و افزایش تمرکز
- ✓ عوارض جانبی: افزایش خطر بیماری های قلبی-عروقی، COPD و انواع مختلف سرطان ها

نکته: نیکوتین در بیشتر ورزش ها ممنوع نیست و نیازی به تست ندارد.

# داروهای غیر هورمونی



## آگونیست های گیرنده بتا

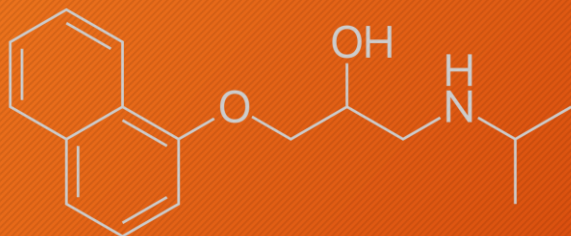
✓ موثر در درمان آسم

✓ باز کردن مجاری هوای، افزایش دریافت اکسیژن،  
افزایش حجم عضلات

✓ عوارض جانبی: افزایش ضربان قلب، آریتمی، هایپوکالمی،  
افزایش قند خون و سارکوم

نکته: به عنوان دوپینگ شناخته می شوند به جز در موارد پزشکی

# داروهای غیر هورمونی



## مهارکننده های گیرنده بتا

- ✓ موثر در درمان بیماری های قلبی  
مثل نارسایی قلبی و بیماری عروق کرونری
- ✓ کاهش ضربان قلب و افزایش ثبات،  
کاهش لرزش دست و رفع اضطراب موقت
- ✓ موثر در ورزش هایی مانند تیراندازی و بیلیارد
- ✓ عوارض جانبی: کاهش ضربان قلب،  
افزایش مقاومت راه های هوایی و کاهش استقامت

# داروهای غیر هورمونی



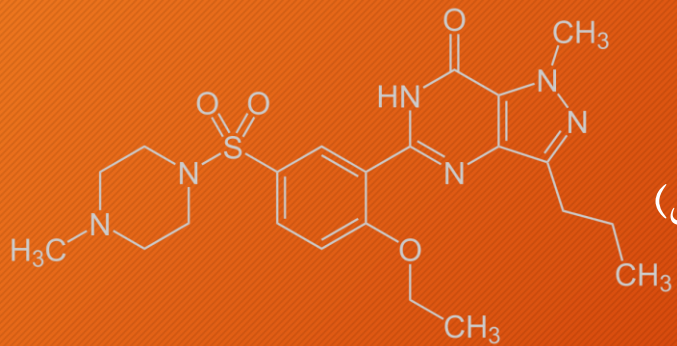
## دیورتیک ها

- ✓ موثر در درمان فشار خون  
مانند: (استازولامید، آمیلوراید و اسپرونولاکتون)
- ✓ قابل استفاده در ورزش هایی که طبقه بندی وزنی دارند:  
کاهش توده بدنی از طریق دفع ادرار
- ✓ Masking agents: وجود یک ماده ممنوع را در ادرار مخفی می کنند.  
از طریق: افزایش حجم ادرار و رقیق سازی نمونه
- ✓ عوارض جانبی: سرگیجه، کرامپ عضلانی،  
افت فشارخون، نارسایی کلیه و...

# داروهای غیر هورمونی



## مهار کننده های فسفودی استراز



✓ کمک به افزایش نعوظ (گشاد کننده عروق)  
مانند: (سیلدنافیل، تادالافیل و...)

✓ افزایش ظرفیت ورزش، اکسیژن رسانی بیشتر

✓ استفاده از این دسته دارویی دوپینگ محسوب نمی شود.

✓ عوارض جانبی: سردرد، افت فشار خون، مشکلات گوارشی و...

# داروهای غیر هورمونی



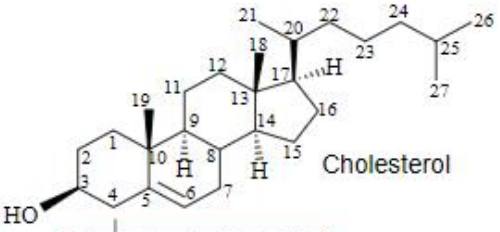
## داروهای روانپزشکی

- ✓ ضد افسردگی ها، ضد اضطراب ها، ضد تشنج ها و...
- ✓ بالا برنده خلق و خوی و کاهش اضطراب
- ✓ استفاده از این دسته دارویی در تیر و کمان ممنوع است.

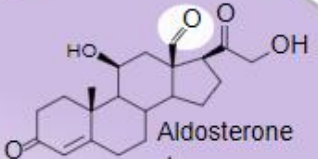


# داروهای هورمونی

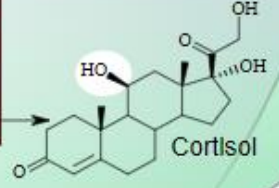
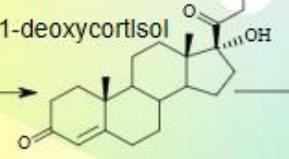
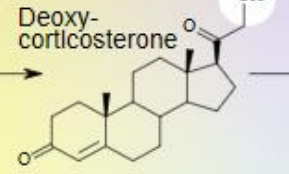
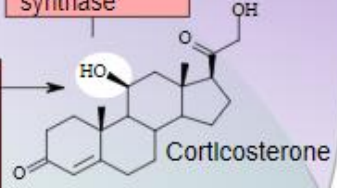
استروئیدهای آندروژنیک



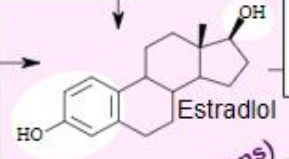
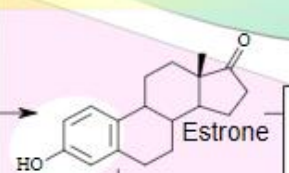
**Mineralocorticoids (21 carbons)**



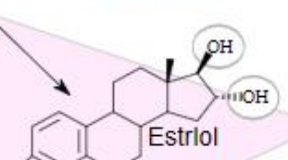
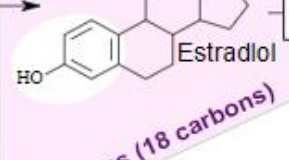
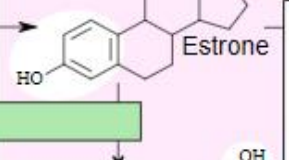
**Aldosterone synthase**



**Glucocorticoids (21 carbons)**



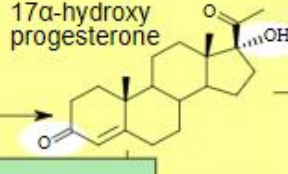
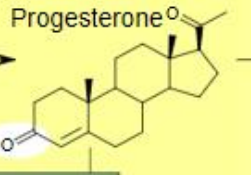
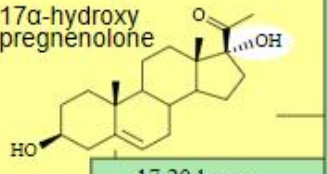
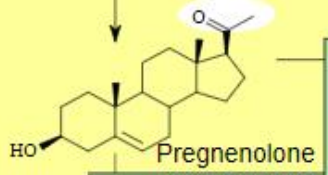
**Estrogens (18 carbons)**



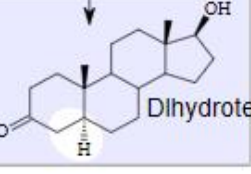
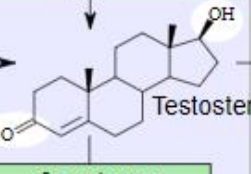
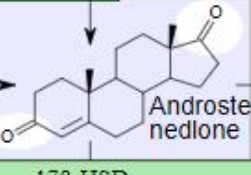
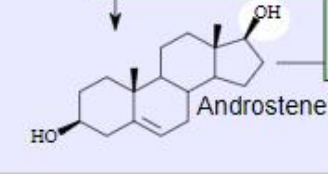
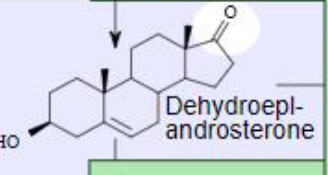
**Cellular location of enzymes**

- Mitochondria
- Smooth endoplasmic reticulum

**Progestagens (21 carbons)**



**Androgens (19 carbons)**



**3 $\beta$ -hydroxysteroid dehydrogenase (3 $\beta$ -HSD)**

**17 $\alpha$ -hydroxylase**

**17,20 lyase**

**17 $\beta$ -HSD**

**5 $\alpha$ -reductase**

**21-hydroxylase**

**Aromatase**

**11 $\beta$ -hydroxylase**

**(liver and placenta)**

# داروهای هورمونی



## استروئیدهای آندروژنیک

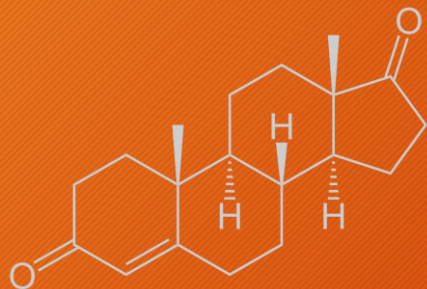
- ✓ افزایش توده عضلانی، کاهش بافت چربی
  - ✓ مصرف کنندگان: بدنسازان، پلیس ها، نیروهای نظامی، ورزشکاران آماتور
  - ✓ استفاده از استروئیدها: وابستگی، اختلالات روانی، مصرف مواد مخدر
  - ✓ بیشترین ترکیبات مورد استفاده: تستوسترون، آندوژن ها، مهارکننده های آروماتاز، HCG
  - ✓ الگوی مصرف: الگوی هرمی (۶ تا ۱۲ هفته افزایش دور سپس کاهش)
  - سیکل عدم مصرف: کلومیفن، HCG
  - ✓ اصلاح عملکرد محور هیپوتالاموس - هیپوفیز و گنادها
  - ✓ اصلاح اندازه بیضه
  - ✓ اصلاح اندازه سینه
  - ✓ کنترل ریزش مو
- اثبات نشده است.



# داروهای هورمونی



## پیشسازهای آندروژنی



✓ مانند: آندروسترون دیون و دی هیدروآندروسترون دیون

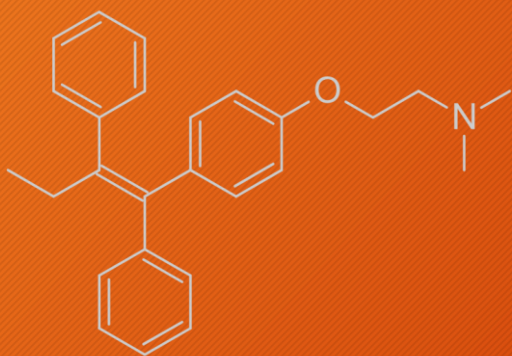
✓ آندروسترون دیون: فاقد اثر آنابولیکی ← اثربخشی کم

✓ دی هیدروآندروسترون دیون: افزایش استقامت و توان عضلانی  
فاقد اثر آندروژنیک ← در زنان تبدیل به تستوسترون

# داروهای هورمونی



## محرک های آندروژنی



✓ مانند: تاموکسیفن، رالوکسیفن،  
مهارکننده های آروماتاز و HCG

✓ افزایش سطح سرمی تستوسترون

✓ استفاده از آن ها ممنوع است.

# داروهای هورمونی



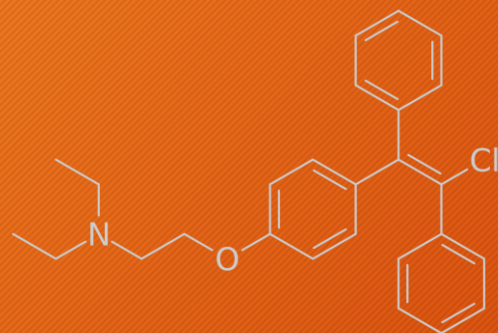
## مهارکننده های استروژنی

✓ مانند: آنتی استروژن ها، مهارکننده های آروماتاز

✓ افزایش سطح سرمی تستوسترون

✓ پیشگیری از ژنیکوماستی

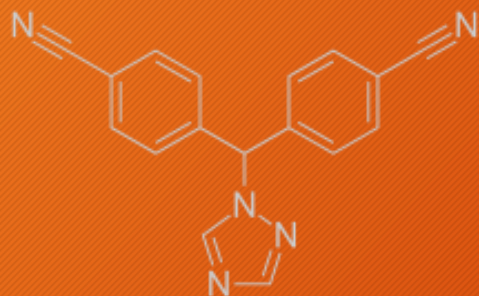
# داروهای هورمونی



## آنتی استروژن

- ✓ مانند: کلومیفن و تاموکسیفن
- ✓ افزایش سطح سرمی تستوسترون
- ✓ پیشگیری از ژنیکوماستی در نوجوانان و بزرگسالان  
در ورزشکاران: جلوگیری از بزرگ شدن سینه
- ✓ بروز اختلالات جنسی و ترومبوآمبولی وریدی

# داروهای هورمونی



## مهارکننده های آروماتاز

- ✓ مانند: لتروزول، آناستروزول
- ✓ مهار تبدیل آندروژن به استروژن
- ✓ اثربخشی: کم
- افزایش غلظت تستوسترون
- ✓ سبب افزایش استقامت نمی شود.

# داروهای هورمونی



## خلاصه:

- ✓ مکانیسم: تحریک تولید تستوسترون در بیضه
- ✓ اثربخشی: افزایش توده عضلانی و استقامت
- ✓ عوارض جانبی:
  - مشکلات قلبی عروقی: هایپرتروفی بطنی، کاهش سطح HDL و افزایش LDL، افزایش بیماری های عروق کرونر
  - مشکلات عصبی: افسردگی، مانیا
  - مشکلات هورمونی: آکنه، پرمویی، تغییر صدا، مشکلات قاعدگی، آتروفی سینه، کاهش اندازه بیضه، کاهش قدرت باروری، کاهش تولید اسپرم
  - در نوجوانان و کودکان: بلوغ زود رس و کاهش قد
  - دیگر عوارض: ژنیکوماستی، هیپاتیت، مشکلات کبدی، آکرومگالی

# داروهای هورمونی



## فاکتورهای رشد (انسولین، IGF1)

✓ انسولین: دارای اثرات آنابولیک  
افت قند خون

✓ IGF1: همانند هورمون رشد  
افزایش ریسک بروز سرطان

# داروهای هورمونی



## اریتروپویتین

- ✓ افزایش ظرفیت حمل اکسیژن خون
- ✓ عوارض جانبی: سکته قلبی و مغزی، مشکلات ترومبوآمبولیک، افزایش فشار خون، مشکلات خونی



# دسته بندی فراورده ها در ورزش



ممنوع در همه مواقع	ممنوع در موقع ورزش	ممنوع در ورزش های خاص
✓ استروئیدهای آنابولیک	✓ محرک ها	✓ بتا بلاکرها
✓ اریتروپویتین	✓ مخدرها	
✓ هورمون های پپتیدی	✓ کانابینوئیدها	
✓ آگونیست های بتا	✓ گلوکوکورتیکوئیدها	
✓ مهارکننده های آروماتاز	✓ آمفتامین ها	
✓ تعدیل کننده های استروژنی	✓ کوکائین	
✓ دیورتیک ها		

و ...

خسته نباشین عزیزان ...

