

## تأثیر مصرف داروهای آنابولیک و آندروژنیک بر فاکتورهای خونی ورزشکاران مرد بدنساز در شهرستان جهرم

## چکیده

**زمینه و هدف:** رسانه ها و مطبوعات گزارشی مستند از مصرف داروهای نیروزا توسط ورزشکاران را ارائه می دهند. این دسته از ورزشکاران جهت افزایش توان بدنی خود در مسابقات، به استفاده از داروهای نیروزا روی می آورند. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر دو داروی نیروزا بر فاکتورهای خونی ورزشکاران مرد بدنساز صورت گرفت.

**روش بررسی:** بیست ورزشکار بدن ساز بر اساس مصرف یا عدم مصرف مواد نیروزا داوطلبانه بعنوان گروه تجربی و کنترل (10 نفر کنترل، 10 نفر تجربی) در این مطالعه وارد شدند. از آنها خونگیری بعمل آمد، سپس به مدت 6 هفته به تمرین بدن سازی پرداختند. گروه کنترل در دوره تمرین از هیچ دارویی استفاده نکرده، در حالی که گروه تجربی کسانی بودند که طبق برنامه ورزشی خود از داروهای استروئیدی اکسی متالون و متاندروستنولون به صورت خوراکی استفاده می نمودند. در پایان دوره مجدداً از آنها خونگیری بعمل آمد و تأثیرات مصرف دارو بر فاکتورهای خونی بررسی و پس از جمع آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل از طریق آزمون های آماری مناسب انجام گردید.

**یافته ها:** نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که میزان هماتوکریت (1.1% در برابر 46%)، هموگلوبین (16.6 g/dl در برابر 15.6 g/dl) و رتیکولوسیت (0.9 mg/dl در برابر 0.5 mg/dl) در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل بیشتر بود و این تفاوت معنی داری در سطح 5% نشان داده و در بقیه فاکتورهای خونی مثل تعداد گلبول سفید و قرمز، MCV، MCHC و MCH تغییر معنی داری بین گروه کنترل و تجربی مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** مصرف داروهای نیروزای موثر بر عملکرد فیزیولوژیکی بدن (اکسی متالون و متاندروستنولون) باعث تغییرات عمده ای در برخی از فاکتورهای خونی مثل Hct، Hb و Retic می گردد و کاربرد آن باید با مجوز و کنترل شده صورت گیرد.

**واژه های کلیدی:** اکسی متالون، متاندروستنولون، فاکتورهای خونی

## کرامت اله دری

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه میکروبیولوژی، جهرم، ایران

## رضا ندائی نیا

کارشناس ارشد میکروبیولوژی معاونت غذا و دارو استان اصفهان

## وحید حمایت خواه جهرمی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه زیست شناسی، جهرم، ایران

## مسعود نادریان

استادیار بخش تربیت بدنی، دانشگاه اصفهان

## نویسنده مسئول: کرامت اله دری

تلفن: 09177919952

پست الکترونیک: s.dorry@gmail.com

آدرس: جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، گروه زیست شناسی

وصول مقاله: 89/4/26

اصلاح نهایی: 89/8/30

پذیرش مقاله: 89/11/24

## مقدمه

استروئیدهای آنابولیک - آندروژنیک، مشتق سنتزی تستوسترون هستند. تستوسترون هورمون طبیعی مردانه است که در مردان توسط بیضه ها ساخته می شود (1،2). در گزارشی برای اولین بار هورمون تستوسترون به طور مصنوعی و شیمیایی ساخته شد و اثرات آنابولیکی آن مشخص گردیده و هر دو نوع خوراکی و تزریقی آن به بازار عرضه شد (3). گزارش ها حاکی از آن دارد که بعضی از ورزشکاران آلمانی در المپیک برلین از تستوسترون استفاده کرده اند (4،5). استروئیدها دو نوع تاثیر آنابولیکی و آندروژنیک بر استفاده کنندگان بر جای می گذارند که تاثیر آندروژنیک عبارت است از توسعه صفات ثانویه جنسی و تاثیر آنابولیکی عبارت است از توسعه عضلات بدن (6،7).

دوهل و همکاران (Dohle) تحقیقات گسترده ای در مورد اثرات جانبی هورمون تستوسترون بر روی ورزشکاران مصرف کننده انجام داده و به این نتیجه دست یافت که عوارضی همچون مشکلات کبدی، تاثیر نامطلوبی بر دستگاه تولید مثل، تاثیر بر سیستم قلبی عروقی و مشکلات روانی را در پی خواهد داشت (8).

فعالیت آنزیم کراتین کیناز و لاکتات دهیدروژناز در ورزشکارانی که مسافت 42-12 کیلومتر را در هفته به مدت 5 روز می دهند، افزایش یافته و به حداکثر مقدار خود رسیده و پس از آن ثابت باقی می ماند (9). همچنین دویدن بر روی نوار گردان با تاثیر بر آنزیم های سرمی می تواند فعالیت آنزیم های کبدی را افزایش دهد (10). ام آلن (Alen, M) میزان گلبول های قرمز و متابولیسم لیپیدی ورزشکاران مصرف کننده استروئیدها را مورد ارزیابی قرار داده و افزایش معنی دار را نشان داد (10). مسرلی و فرولیچ (Messerli, F, H & Frohlich, E, D) افزایش فشار خون را یکی از اثرات جانبی مصرف استروئیدها گزارش نمودند (11). افزایش فشار خون به دلیل افزایش معنی دار سطح لیپو پروتئینی سرم و میزان گلبول های قرمز خون ارتباط مستقیمی

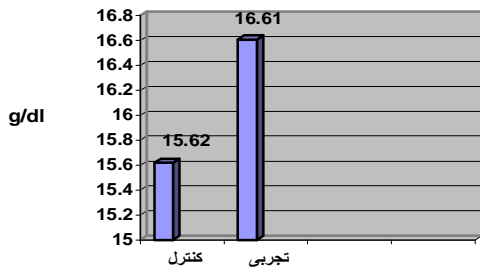
با مصرف این داروها گزارش نمودند (12). طی تحقیقی دیگر دریافتند که داروهای آنابولیکی می توانند در تنظیم سلولهای تولید و تنظیم کننده ماهیچه های اسکلتی نقش موثری داشته باشند (13). هریست و همکاران (Herbst) در تحقیقی دریافتند که مصرف داروهای آنابولیک - آندروژنیک و هورمون تستوسترون می تواند تاثیر زیاد و مستقیمی بر سلول های تولید کننده گلبول قرمز و ماهیچه ها داشته باشد (14). مصرف دارو های استروئیدی باعث افزایش توده ماهیچه ای و افزایش تولید هورمون در ورزشکاران بدن ساز می شود (15). از اثرات دیگر مصرف استروئیدها می توان به تغییرات لیپیدی سرم خون اشاره کرد. بر اثر مصرف این دارو ها میزان چربی پر چگال سرم کاهش و میزان چربی کم چگال سرم افزایش می یابد. کاهش در چربی پر چگال منجر به افزایش بروز بیماری های سرخرگ کرونر قلب می شود (16). در تحقیقی دیگر کادی و همکارانش (Kady, S, Lardy, H) تاثیر دارو های استروئیدی بر روی سلول های ماهیچه ای در ورزشکاران را مورد بررسی قرار داده که این خود به اعمال فیزیولوژیکی بدن و سلول ها و فاکتور های خونی شخص بستگی دارد (17).

گزارش های متعددی درخصوص آثار و عواقب مصرف دارو های استروئیدی آنابولیک - آندروژنیک توسط ورزشکاران گزارش شده است که از آن جمله روحیه پر خاشگیری، تغییر در عادات تغذیه ای، ناتوانی جنسی، نازایی، عوارض پروستات، پوکی استخوان، بیماری های قلبی عروقی، افزایش فشار خون، تغییر در فاکتور های خونی می توان اشاره کرد (17، 18).

علیرغم اینکه مواد نیروزا به صورت بی رویه در باشگاه های بدن سازی در ایران مورد استفاده قرار میگیرد ولی تحقیق و مطالعه پیرامون تاثیر آن بر فاکتور های خونی انجام نشده است و این مطالعه با هدف تعیین تاثیر مصرف استروئید های آنابولیک - آندروژنیک (اکسی متالون و متاندروستنولون) بر برخی از فاکتورهای خونی طراحی شده است.

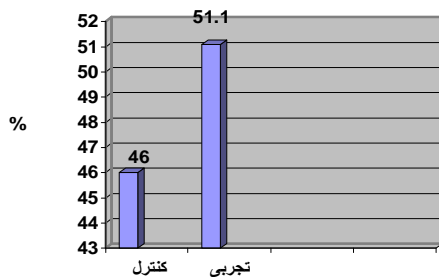
## یافته ها

همانگونه که در نمودار زیر مشاهده می شود، میزان هموگلوبین در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل پس از شش هفته تمرین و مصرف دارو تفاوت معنی داری در سطح  $p \leq 0.05$  پیدا کرده است (نمودار 1).



نمودار (1): میانگین میزان هموگلوبین در گروه تجربی و گروه کنترل

در رابطه با تغییرات هماتوکریت، مقادیر هماتوکریت کاملاً بموازات مقادیر هموگلوبین و تعداد گلبولهای قرمز خون می باشد. همچنین همانگونه که در نمودار 2 نیز مشاهده می گردد، میزان هماتوکریت در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل پس از شش هفته تمرین و مصرف دارو تفاوت معنی داری در سطح  $p \leq 0.05$  پیدا کرده است.



نمودار (2): میانگین میزان هماتوکریت در گروه تجربی و گروه کنترل

بررسی میزان گلبولهای سفید و قرمز به دنبال تمرین های مداوم و فعالیتهای حرکتی و هیجان، نشان میدهد که تعداد گلبول قرمز و سفید در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل پس از شش هفته تمرین و مصرف دارو تفاوت معنی داری نداشت (نمودار 3 و 4).

## روش بررسی

این مطالعه به صورت یک پژوهش تحلیلی بر روی 20 نفر مرد ورزشکار بدن ساز با میانگین سنی 21/4 سال انجام گردید. ابتدا 20 مرد بدن ساز ظاهراً سالم انتخاب و جهت اطمینان از سلامت و قبل از شروع تحقیق برای تمامی آنها آزمایش خون انجام شد. گروه تجربی شامل 10 نفری بود که در دوره تمرین براساس برنامه خود از داروهای استروئیدی اکسی متالون و متاندروستنولون استفاده می نمودند. میزان مصرف دارو هفته ای چهار مرتبه و در صبح روز تمرین به صورت یک چهارم قرص در هفته اول شروع شده و تا روزی دو قرص (در روزهای تمرین) در هفته ششم ادامه می یافت. 10 نفر دیگر از این افراد که در برنامه ورزشی خود از هیچ دارویی استفاده نمی کردند بعنوان گروه کنترل انتخاب شدند. به دلیل غیر تصادفی بودن انتخاب نمونه ها، در انتخاب گروه کنترل سعی شده حداکثر دقت در همسان بودن با گروه تجربی از لحاظ فاکتورهایی همچون سن، قد، شکل ظاهری، قدرت بدنی و ... اعمال شود تا از این طریق متغیرهای اخلاص گر تا حد ممکن کنترل گردد.

## شرایط ورود به مطالعه

الف) ورزشکاران بدن سازی که در محدوده سنی 22 - 20 قرار داشته و از نظر سلامت عمومی و فاکتورهای خونی در سلامت کامل بسر می بردند.

ب) هر دو گروه تجربی و کنترل از نظر جنس یکسان (مرد) بوده و از حدود 4 ماه قبل از مطالعه هیچ داروی نیروزایی استفاده نکرده بودند.

کلیه داوطلبان طی دوره تحقیق، هفته ای یک مرتبه توسط پزشک مورد معاینه قرار گرفته تا از نظر سلامت عمومی آنها در زمان مصرف دارو اطمینان حاصل شود. در پایان هفته ششم خونگیری از آنها بعمل آمد و تأثیرات دارو بر فاکتورهای خونی براساس آزمون آماری

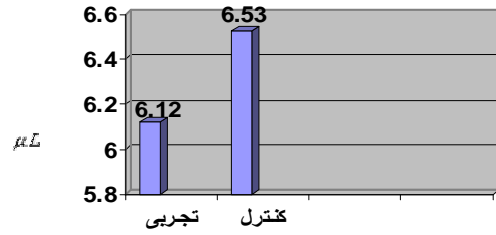
(MCH, MCV, Hct, Hb, Retic cell, RBC, WBC) (RF, CRP, ESR, PTT, PT, PLT, MCHC) بررسی گردید.

میزان رتیکولوسیت که نشان دهنده تولید مؤثر گلبولهای قرمز در مغز استخوان بوده، این میزان در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل پس از شش هفته تمرین و مصرف دارو تفاوت معنی داری در سطح  $p < 0.05$  پیدا کرده است.

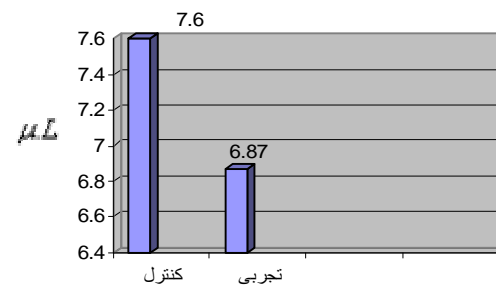
### بحث

با توجه به مصرف دارو توسط ورزشکاران مورد مطالعه می توان گفت که فعالیت بدن پس از مصرف دارو به میزان قابل توجهی افزایش می یابد، لذا نیاز بدن به اکسیژن و به تبع آن Hb و Hct افزایش می یابد. هنگامی که خون کامل دارای ماده ضد انعقاد سانتریفوژ می شود، فضایی که بوسیله گلبولهای قرمز فشرده شده اشغال می شود اصطلاحاً هماتوکریت نام دارد و بصورت درصد گلبولهای قرمز خون نسبت به خون کامل بیان می شد. همچنین هماتوکریت بعنوان PCV با حجم گلبولهای قرمز فشرده شده (Packed red cell volume)

cell volume) شناخته شده است. مقادیر هماتوکریت کاملاً بموازات مقادیر هموگلوبین و تعداد گلبولهای قرمز خون است. در این تحقیق افزایش تولید رتیکولوسیت در گروه تجربی تفاوت معنی داری داشته که نشان دهنده این موضوع است که سرعت خونسازی به میزان قابل توجهی افزایش یافته است که این موضوع در ارتباط با افزایش Hb و Hct نیز می تواند ارزیابی شود. آندرو و همکاران (18) در سال 2006 و آلن (10) با بررسی فاکتورهای کبدی و خونی ورزشکاران بدنسازی که در حین تمرین از داروهای استروئیدی استفاده می کردند، دریافتند که فاکتورهای کبدی و خونی بسته به میزان مصرف مورد استفاده افزایش چشمگیری پیدا کرد. نتایج تحقیق فوق با نتایج آقای پارکینسون و آلن در رابطه با تغییرات میزان فاکتورهای خونی من جمله هموگلوبین و هماتوکریت مطابقت دارد. هنگامی که خون کامل ضد انعقاد دار مدت زمان معینی بحال خود رها شود گلبولهای قرمز از پلاسما جدا شده و رسوب می کنند. فاصله ای را که گلبولهای قرمز پس از یک ساعت در اثر رسوب کردن ایجاد می کنند بعنوان سرعت رسوب گذاری گلبولهای قرمز یا ESR نامگذاری می کنند. ESR بیانگر پاسخ غیراختصاصی به آسیب بافتی و التهاب



نمودار (3): میانگین تعداد گلبول قرمز در گروه تجربی و گروه کنترل



نمودار (4): میانگین تعداد گلبول سفید در گروه تجربی و گروه کنترل

با توجه به نتایج بدست آمده، میزان MCV، MCHC و MCH در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل پس از شش هفته تمرین و مصرف دارو تفاوت معنی داری پیدا نکرده است. در رابطه با میزان ESR، افزایش غلظت پروتئین های پلاسما باعث افزایش ویسکوزیته پلاسما و در نتیجه افزایش ESR شده است. با توجه به نتایج بدست آمده میزان ESR در گروه تجربی نسبت به کنترل پس از شش هفته تمرین و مصرف دارو تفاوت معنی داری پیدا نکرده است.

نتایج بدست آمده از آزمایش میزان PT، PTT و پلاکت موید این مطلب بوده که میزان هر سه فاکتور در گروه تجربی نسبت به کنترل پس از شش هفته تمرین و مصرف دارو تفاوت معنی داری در سطح  $p > 0.05$  پیدا نکرده است. در آزمایش بررسی فاکتور روماتوئیدی و CRP، نکته ای که حائز اهمیت می باشد این است که عوامل تشدید فاکتور روماتوئیدی، شامل عوامل ژنتیکی، عوامل هورمونی، و یکسری عوامل دیگر می باشد که فاکتور روماتوئیدی و CRP، در گروه تجربی نسبت به کنترل پس از شش هفته تمرین و مصرف دارو تفاوت معنی داری در سطح 5% پیدا نکرده است. در رابطه با

در آخر پیشنهاد می شود که در تحقیقات بعدی نسبت سلولهای CD4 به CD8، آنزیم های کبدی نظیر SGOT، SGPT، LFT، میزان تغییرات کلسترول، HDL و LDL و فاکتورهای اختصاصی انعقاد خون نظیر فاکتور VIII و فاکتور XIII نیز، مورد بررسی و قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم که این طرح را به تصویب رساند و مورد حمایت مالی قرار داد، همچنین از تمامی ورزشکاران و عزیزانی که بدون هیچ چشم داشتی ما را در انجام این طرح یاری رسانده، کمال قدردانی و سپاسگزاری به عمل می آید.

است و ما را متوجه بیماری می کند ولی شدت بیماری را نشان نمی دهد. عدم تفاوت معنی دار و ثابت بودن میزان ESR، PT و PTT مویید این مطلب است که مقدار فیبرینوژن تولیدی در کبد افزایش نیافته است. نتایج فوق با نتایج تحقیقات کاریلا و مسرلی مطابقت داشته است (11 و 15).

MCV نشان دهنده این است که آیا گلبول قرمز نورموسیت، میکروسیت، و یا ماکروسیت است. MCHC نشان دهنده میانگین غلظت هموگلوبین در گلبولهای قرمز است. MCH نشان دهنده وزن متوسط هموگلوبین در گلبول قرمز است. ام آلن افزایش فشار خون بدلیل افزایش معنی دار سطح لیپو پروتئینی سرم و میزان گلبول های قرمز خون و عملکرد کبدی را گزارش نمودند که نتایج این تحقیق با نتایج ام آلن مطابقت نسبی داشته است (10).

جدول 1: توزیع فراوانی فاکتورهای خونی ورزشکاران مصرف کننده مواد نیروزا و گروه کنترل

P value	میانگین	متغیر مورد آزمون (10 نفر در هر گروه)	
P<0.05	15/62	گروه کنترل	هموگلوبین g/dL
	16/61	گروه تجربی	
P<0.05	46	گروه کنترل	هماتوکریت %
	51/1	گروه تجربی	
P>0.05	6/53	گروه کنترل	تعداد گلبول قرمز μL
	6/12	گروه تجربی	
P>0.05	7/6	گروه کنترل	تعداد گلبول سفید μL
	6/87	گروه تجربی	
P<0.05	0/5	گروه کنترل	درصد رتیکولوسیت
	0/9	گروه تجربی	

## References

- 1) Shahrokhi P. *Biochemistry histology*, 1<sup>th</sup> ed. Tehran. Tabib Publication. 2001; 23-27.
- 2) Mobasher M. *Hormone report in body building*. Haphman Y. Tehran. Sport and Science Publication . 2001; 39-43.
- 3) Brower K. *Anabolic steroid use and dependence*. Current Psychiatry Reports . 2002; 4: 377-387.
- 4) Bashiri GH. *The introduction biochemistry for sport science*. Hoston M. 1<sup>th</sup> ed. Gillan. Gillan university Publication .2001; 41-44.
- 5) Brower K.J, Brow F.C , Hill EM. *Risk factors for anabolic-androgenic steroid use in men* . Journal of Psychiatric Research . 1994; 28: 369-380.
- 6) Alén M, Rahkila P. *Anabolic-androgenic steroid effects on endocrinology and lipid metabolism in athletes* . Sports Med. 1988; 6(6):327-32.
- 7) Bahrke MS, Yesalis CE 3rd, Wright JE. *Psychological and behavioural effects of endogenous testosterone levels and anabolic-androgenic steroids among males*. A review. Sports Med. 1990;10(5):303-37.
- 8) Dohle GR, Smit M, Weber RF. *Androgens and male fertility*. World J Urol . 2003;21(5):341-5.
- 9) Hartgens F, Cheriex EC, Kuipers H . *Prospective echocardiographic assessment of androgenic-anabolic steroids effects on cardiac structure and function in strength athletes*. Int J Sports Med . 2003 ;24(5):344-51.
- 10) Alén M. *Androgenic steroid effects on liver and red cells*. Br J Sports Med . 1985;19(1):15-20.
- 11) Messerli FH, Frohlich ED. *High blood pressure. A side effect of drugs, poisons, and food* . Arch Intern Med .1979;139(6):682-7.
- 12) Alén M, Rahkila P. *Anabolic-androgenic steroid effects on endocrinology and lipid metabolism in athletes* . Sports Med . 1988;6(6):327-32.
- 13) Scimè A, Rudnicki MA. *Anabolic potential and regulation of the skeletal muscle satellite cell populations*. Curr Opin Clin Nutr Metab Care . 2006;9(3):214-9.
- 14) Herbst KL, Bhasin S. *Testosterone action on skeletal muscle*. Curr Opin Clin Nutr Metab Care . 2004;7(3):271-7.
- 15) Karila TA, Karjalainen JE, Mäntysaari MJ, Viitasalo MT, Seppälä TA . *Anabolic androgenic steroids produce dose-dependant increase in left ventricular mass in power athletes, and this effect is potentiated by concomitant use of growth hormone*. Int J Sports Med . 2003;24(5):337-43.
- 16) Freeman BJ, Rooker GD .*Spontaneous rupture of the anterior cruciate ligament after anabolic steroids*. Br J Sports Med . 1995;29(4):274-5.
- 17) Kadi F, Eriksson A, Holmner S, Thornell LE .*Effects of anabolic steroids on the muscle cells of strength-trained athletes*. Med Sci Sports Exerc . 1999;31(11):1528-34.
- 18) Andrew, Parkinson A Nick A. *Evans 2006 Anabolic-androgenic steroid:A survey of 500 users*. Medicine Science in Sports & Exercise. 2006; 38 (4): 644–651.