



## تأثیر یک دوره بولدنون، تمرین مقاومتی و عصاره عناب بر آسیب‌های ساختاری بافت پانکراس ر ت های نر ویستار

سید جواد ضیاءالحق<sup>۱</sup>، علیرضا سعادت‌تی فر<sup>۲</sup>، سید مصطفی طیبی ثانی<sup>۳</sup>

Doi: 10.30495/NSSEM.2023.1994932.1012

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه استفاده از داروهای نیروزا در میان ورزشکاران بسیار رواج یافته است و در این بین هورمونهای استروئید به منظور بهبود عملکرد ورزشی مورد سوء مصرف قرار می‌گیرند. هدف پژوهش حاضر بررسی اثرات جانبی استروئید آنابولیک بولدنون بر بافت پانکراس و همچنین اثر التیام بخش عصاره عناب به‌همراه تمرین مقاومتی بر کاهش این عوارض می‌باشد.

**روش پژوهش:** برای انجام این تحقیق، تعداد ۴۲ سر موش نر ویستار با سن ۸-۱۲ هفته و وزن ۱۸۰-۲۲۰ گرم مورد مطالعه قرار گرفتند و بعد از دو هفته نگهداری و عادت دادن به پروتکل‌های تمرینی از هفته سوم تمرینات شروع شد که آزمودنی‌ها به طور تصادفی در ۶ گروه ۷ تایی (گروه بولدنون و تمرین مقاومتی، بولدنون، بولدنون و عصاره عناب، تمرین مقاومتی بدون بولدنون، کنترل و شم) تقسیم و برای کسب نتایج مطلوب مورد بررسی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد در گروه تمرین هورمون تغییرات وزن نسبت به گروه کنترل معنی‌دار بوده است ( $P=0$ ) اما در گروه‌های تمرین به تنهایی ( $P=1,000$ ) و هورمون به تنهایی ( $P=0,974$ ) و هورمون عناب ( $P=0,989$ ) معنی‌دار نبوده است. مصرف استروئید با دوز بالا باعث تخریب آسینی‌های پانکراس، جزایر لانگرهانس و عروق خونی شده است.

**نتیجه‌گیری:** همچنین نتایج نشان داد مصرف استروئید آنابولیک با دوز بالا موجب تخریب بافت پانکراس شده و تمرین و عصاره عناب می‌تواند در کاهش اثرات مخرب استروئید مؤثر باشد.

**کلیدواژه‌ها:** بولدنون، تمرین مقاومتی، پانکراس، عصاره عناب

۱. گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شاهرود، شاهرود، ایران
۲. گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شاهرود، شاهرود، ایران
۳. گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شاهرود، شاهرود، ایران



**EFFECT OF THE ONE PERIOD OF BOLDENONE, RESISTANCE EXERCISE, AND JUJUBE EXTRACT ON STRUCTURAL DAMAGE OF PANCREATIC TISSUE IN MALE WISTAR RATS**

Sayyed-Javad Ziaolhagh<sup>1</sup>, Ali-Reza Saadatifar<sup>2</sup>, Sayyed-Mostafa Tayyebi-Sani<sup>3</sup>

Doi: 10.30495/NSSEM.2023.1994932.1012

**Abstract:**

**Theme and Purpose:** Today, the use of potent drugs is very common among athletes, and steroid hormones are being used to improve exercise performance. The aim of the present study was to investigate the side effects of anabolic Boldenone steroid on pancreatic tissue and the healing effect of jujube extract with resistance training on reducing these complications.

**Research method:** 42 wistar male rats, aged 8-12 weeks, and weights 180-220 grams were studied. After two weeks of maintenance and getting used to the training protocols, the third week of exercise began. Subjects were randomly divided into 6 groups of 7 (Boldenone group and resistance training, Boldenone, Boldenone and Jujube extract, Boldenone without resistance training, Control and Sham) and were evaluated for desirable results.

**Results:** The results showed that changes in weight gain in the hormone training group were significant ( $P=0$ ), but in exercise groups alone ( $P=1.000$ ) and hormone alone ( $P=0.974$ ) and jujube hormones ( $P> 0.05 - P=0.989$ ) has not been meaningful. High-dose steroids have been responsible for the destruction of pancreatic axins, islets of langerhans and blood vessels.

**Conclusion:** The results showed that the use of high dose anabolic steroids results in the destruction of pancreatic tissue and exercise and jujube extracts can be effective in reducing the destructive effects of steroids.

**Keywords:** Boldenone, Resistance training, Pancreas, Jujube extract.

1. Department of Physical Education and Sport Science, shahrood Branch, Islamic Azad University, shahrood.
2. Department of Physical Education and Sport Science, shahrood Branch, Islamic Azad University, shahrood.
3. Department of Physical Education and Sport Science, shahrood Branch, Islamic Azad University, shahrood.

## مقدمه

ورزش و فعالیت جسمانی، روشی برای ارتقاء سلامت و پیشگیری از بیماریهای جسمی و روانی است. امروزه ورزش مقاومتی، به اندازه فعالیت‌های هوازی لذت بخش است. فعالیت ورزشی مقاومتی برای هر دو منظور ساختن و حفظ توده عضلات استفاده می‌شود [۱]. امروزه استفاده از داروهای نیروزا در ورزش برای کسب موفقیت و گاهی برای بهبود جسمانی به امری مشکل ساز در بین جوانان و نوجوانان تبدیل شده است بویژه در ورزشکاران رشته های قدرتی بالاخص وزنه برداران از این دارو ها به امید بهبود عملکرد ورزشی و افزایش قدرت استفاده نمودند [۲]. هورمونهای استروئید آنابولیک اغلب از سوی ورزشکاران به عنوان داروی آنابولیک به منظور بهبود عملکرد ورزشی مورد سوء مصرف قرار میگیرند [۳]. از لحاظ فیزیولوژیکی مصرف این داروها موجب افزایش توده عضلات اسکلتی، سنتز پروتئین و بهبود اندازه ماهیچه، توده بدن و قدرت میشود. علاوه بر این، تستوسترون و مشتقات مصنوعی آن به بلوغ و گسترش صفات ثانویه جنسی مردانه منجر میشوند. هورمونهای استروئید آنابولیک اغلب از سوی ورزشکاران به عنوان داروی آنابولیک به منظور بهبود عملکرد ورزشی مورد سوء مصرف قرار میگیرند [۴ و ۵].

استروئید آنابولیک ترکیبات مشتق شده از تستوسترون میباشد، که جهت افزایش قدرت و استقامت ورزشکاران از طریق افزایش در تولید پروتئین های عضلانی و مواد اولیه سازنده مرتبط با هورمونهای جنسی، مورد استفاده قرار میگیرد. بولدنون نیز استروئید تزریقی آنابولیکی است که دارای خواص آنابولیکی بالا و آندروژنیک متوسط میباشد. استروئیدهای آنابولیک گرچه در افزایش توان ورزشکاران مؤثرند اما به علت ایجاد اثرات مخرب می‌توانند تهدیدی برای سلامت ورزشکار محسوب شوند. به طور کلی اثرات جانبی ناشی از تجویز این مواد به صورت خوراکی، بیش از تجویز تزریقی می‌باشد [۶].

از طرفی امروزه گرایش به مصرف گیاهان دارویی برای درمان انواع بیماریها افزایش یافته است، برخی از ترکیبهای طبیعی گیاهان دارویی، دارای خواص آنتی اکسیدانی<sup>۱</sup> میباشد که در محافظت از اندام های بدن در مقابل عوامل مخرب نقش مهمی دارند. عناب از گذشته های دور به عنوان گیاه دارویی در درمان بسیاری از بیماری ها استفاده می شد. این گیاه دارای ترکیب های فعال بوده و علاوه بر این دانه عناب دارای مقادیر زیادی موسیلاژ، اسید مالیک، اسید سیتریک و ویتامین C و مواد قندی، مواد پروتئینی و املاح آلی است [۷].

تمرین مقاومتی نیز موجب تغییرات فیزیولوژیکی وسیع هنگام تمرین و بعد از آن در بدن انسان و حیوانات می شود و روی سوخت و ساز مواد مختلف مانند داروها اثر می گذارد. یکی از اندامهایی که میتواند تحت تأثیر تمرین ورزشی قرار گیرد، دستگاه گوارشی می‌باشد [۸]. لوز المعده اندامی است با متابولیک<sup>۴</sup> بالا که در بسیاری از روندهای فیزیولوژیک

<sup>1</sup> Anabolic steroids

<sup>2</sup> boldenon

<sup>3</sup> Antioxidant

<sup>4</sup> Metabolic

ضروری نظیر تولید آنزیم هضم پروتئین ها، چربی ها و کربوهیدرات در روده ها و تولید انسولین، هورمون ها و گلوکاگون نقش عمده دارد. این عضو بدن ترشحات آنزیم های گوارشی خود را همراه با ترشحات صفرا به داخل اثنی عشر می ریزد، اما اگر این آنزیم ها به جای اثنی عشر در داخل بافت لوزالمعده فعال شوند، شروع به از بین بردن و هضم بافت خود لوزالمعده کرده که به اصطلاح به آن پانکراس می گویند. عوامل مختلفی مانند داروها، هورمون ها و برخی عوامل پاتولوژیکی می تواند عملکرد لوزالمعده را به خطر بیندازد. یکی از این عوامل آسیب زا استروئید آنابولیک است [۹].

مصرف خودسرانه این داروها می تواند عواقب وخیمی به دنبال داشته باشد و تاثیر بدی بر روی عملکرد اندام های بدن داشته باشد. مصرف گسترده این داروها توسط ورزشکاران قدرتی و به ویژه بدنسازان کشور ما بدون هیچ نظارتی توسط افراد بدون صلاحیت به ورزشکاران و جوانان در سطح وسیع تجویز میشوند [۹]. بولدنون دارویی است که توسط ورزشکاران رشته های مختلف استقامتی و بویژه ورزشکاران قدرتی و سرعتی در دوره های افزایش وزن و آمادگی عمومی و نزدیک به مسابقات مورد سوء مصرف قرار میگیرد [۸]. بنابراین میتواند به عنوان نمونه خوبی از استروئیدهای آنابولیکی مورد مطالعه قرار گیرد. با توجه به عدم انجام تحقیق دقیقی روی آسیب های لوزالمعده ناشی از هورمون ها همراه با تمرین مقاومتی در شرایط یکسان تمرینی و تغذیه ای محقق در صدد برآمد تاثیر مصرف استروئید بولدنون را روی تغییرات ساختاری لوزالمعده و سلولهای بافتی جزایر لانگرهانس<sup>۷</sup> پانکراس و همچنین اثر استفاده از عناب را در موشهای صحرایی نر ویستار در یک دوره ۸ هفته ای بررسی نماید.

## مواد و روش ها

جامعه آماری موش های صحرایی نر نژاد ویستار پژوهشکده علمی کاربردی دامغان بودند که از میان آنها تعداد ۷۰ سر موش صحرایی نر ویستار با سن ۱۲ هفته و وزن اولیه  $228/53 \pm 7/94$  گرم به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. نمونه آماری این تحقیق، به روش نمونه گیری انتخابی هدفدار با توجه به شرایط وزنی و سنی انجام شد. سپس به صورت تصادفی در ۱۰ گروه، با هفت سر موش صحرایی در هر گروه شامل؛

گروه اول (کنترل) بدون تمرین + تزریق دارونما (n=7)، گروه دوم شم (بدون تمرین+روغن زیتون)، گروه سوم بولدنون دوز ۱ (۲ میلی گرم به ازای هرکیلوگرم وزن)، گروه چهارم بولدنون دوز ۲ (۵ میلی گرم به ازای هرکیلوگرم وزن)، گروه پنجم تمرین استقامتی + دارونما (n=7)، گروه ششم تمرین استقامتی + بولدنون دوز ۱ (n=7)، گروه هفتم تمرین استقامتی + بولدنون دوز ۲ (n=7)، گروه هشتم تمرین مقاومتی + تزریق دارونما (n=7)، گروه نهم تمرین مقاومتی + بولدنون دوز ۱ (n=7)، گروه دهم تمرین مقاومتی + بولدنون دوز ۲ (n=7)، و تقسیم شدند؛

<sup>5</sup> Physiology

<sup>6</sup> Pathology

<sup>7</sup> Islets of Langerhans

گروه‌های مورد مطالعه در قفسه‌های مخصوص جوندگان از جنس PVC با درپوش توری فلزی که کف آن‌ها با تراشه‌های تمیز چوب پوشانده شده بود، تقسیم شدند. دمای اتاق  $22 \pm 1/4$  درجه سانتی‌گراد با رطوبتی معادل ۶۵ تا ۷۵ درصد بود. نمونه‌ها طبق چرخه ۱۲ ساعت خواب و بیداری، با در دسترس بودن آب و غذا که غذای مورد استفاده آنها، غذای فشرده و آماده مخصوص موش، ساخت ساخت کارخانه خوراک جوانه خراسان و آب مصرفی، آب تصفیه شده شهری بود که در ظرف آبخوری از جنس PVC در دسترس گروه حیوانات قرار می‌گرفت، نگهداری شدند.

بولدنون با مارک تجاری اکوئیپسی محصول شرکت مدی تیج آلمان (Meditech) تهیه گردید که در ویال ۵۰ میلی لیتری به ازاء هر میلی لیتر ۲۵۰ میلی گرم ماده موثره است که بیان گر خلوص و کیفیت آن است. جهت تجویز و تزریق دارو از سرنگ انسولین مدرج استفاده شده و در زمان معین به حیوان تزریق شد، به صورت یک بار در هفته، راس ساعت معین (ساعت ۱۰ صبح) و در یک روز مقرر در هفته، و در عضله خلف رانی به صورت عمیق انجام شد گروه کنترل نیز محلول فیزیولوژیک نرمال سالین یا محلول سدیم کلروید ۰/۰۹ را دریافت می‌کردند.

### پروتکل تمرین مقاومتی

برای گروه مقاومتی تمرینات شامل هشت هفته صعود از نردبان یک متری با ۲۶ پله و شیب ۸۵ درجه بود. هر جلسه شامل سه ست با پنج تکرار می‌شد، در فاصله هر تکرار یک دقیقه و در فاصله بین هر ست دو دقیقه استراحت گنجانده شده بود. تمرین پس از بستن وزنه به دم موش صحرائی انجام می‌شد. در هفته اول میزان وزنه‌های بسته شده به دم موش‌ها ۵۰ درصد وزن بدن آن‌ها بود که ۱۰ درصد در هر هفته افزایش یافته، به ۱۲۰ درصد در هفته پایانی رسید. حیوانات در طول هفته‌های قبل از شروع تمرینات با صعود از نردبان آشنا شدند که در صورت امتناع با تحریک دستی وادار به صعود می‌شدند. گروه کنترل نیز جهت تجربه کلیه شرایط موجود در محل تمرینات حضور داشتند (۲۰).

### روش تحقیق

این پژوهش یک مطالعه تجربی-آزمایشگاهی است، که در آن امکان کنترل عوامل تاثیرگذار بر نتایج تحقیق بوده است. نمونه‌گیری بافت پانکراس از ۶ گروه هفت تایی، پس از مداخله متغیرهای مستقل انجام و تغییرات مورفولوژیکی در بافت پانکراس آن‌ها مطالعه، سپس مورد مقایسه قرار گرفت. در این تحقیق کلیه اصول اخلاقی بر اساس کد کمیته اخلاق در مورد نحوه کار با حیوانات آزمایشگاهی از جمله در دسترس بودن آب و غذا، شرایط نگهداری مناسب و عدم اجبار در تمرینات مد نظر قرار گرفت. گروه‌های مورد مطالعه در قفسه‌های مخصوص جوندگان از جنس PVC با درپوش توری فلزی که کف آن‌ها با تراشه‌های تمیز چوب پوشانده شده بود، تقسیم شدند. دمای اتاق  $22 \pm 1/4$  درجه سانتی‌گراد با رطوبتی معادل ۶۵ تا ۷۵ درصد بود. نمونه‌ها طبق چرخه ۱۲ ساعت خواب و بیداری، با در دسترس بودن آب و غذا (۲۸)

که غذای مورد استفاده آن‌ها، غذای فشرده و آماده مخصوص موش، ساخت کارخانه خوراک جوانه خراسان و آب مصرفی، آب تصفیه شده شهری بود که در ظرف آبخوری از جنس PVC در دسترس گروه حیوانات قرار می‌گرفت، نگهداری شدند. جهت تجویز دارو با دوز<sup>۸</sup> دقیق و در زمان معین به حیوان از سرنگ انسولین مدرج استفاده شد. تزریق دو بار در هفته، ساعت ۱۰ صبح با توجه به اولویت تمرین عصر در عضلات سرینی و پشت‌ران بصورت عمیق انجام شد. گروه کنترل و دارونما نیز محلول فیزیولوژیک نرمال‌سالین را دریافت می‌کردند.

برنامه مقاومتی هشت هفته صعود از نردبان با سه جلسه تمرین در هفته، پس از بستن وزنه به دم حیوانات بود. هر جلسه شامل سه ست با پنج تکرار می‌شد که در فاصله هر تکرار یک دقیقه و در فاصله بین هر ست دو دقیقه استراحت گنجانده شده بود. در هفته اول میزان وزنه‌های بسته شده به موش‌ها ۵۰ درصد وزن بدن آنها بود. هر هفته ۱۰ درصد با توجه به وزن بدن موش اضافه شده به ۱۲۰ درصد وزن بدن موش‌ها در هفته پایانی رسید. گروه کنترل نیز جهت تجربه کلیه شرایط موجود در محل تمرینات حضور داشتند. در پایان مطالعه پس از ۵۶ روز نگهداری حیوانات به مدت ۱۰ ساعت ناشتا نگه داشته شدند.

سپس نمونه‌ها وزن شده و برای نمونه‌گیری بیهوش شدند. بیهوشی با استفاده از محفظه شیشه‌ای درب‌دار (دسیکاتور)، محتوی پنبه آغشته به کلروفورم محصول شرکت مرک آلمان انجام شد. پس از گذشت ۴۰ تا ۵۰ ثانیه حیوان در بیهوشی مناسب قرار می‌گرفت. یادآور می‌شود حیوانات آخرین دوز دارو را ۲۴ تا ۳۶ ساعت قبل از کشته شدن دریافت نمودند. پس از بیهوشی با ثابت کردن حیوان روی تخته جراحی جوندگان، کالبد شکافی انجام شده و فوری پانکراس برداشته شد. بلافاصله بعد از آن، نمونه برداری از پانکراس موش‌ها، برای مطالعه با میکروسکوپ نوری انجام شد. نمونه‌ها پس از قرار گرفتن در محلول ویژه فیکس شده و مراحل بعدی برای آماده شدن نمونه‌ها انجام شد. آماده شدن لام‌های میکروسکوپ نوری با استفاده از رنگ آمیزی هماتوکسیلین و اتوزین همراه با مطالعه و عکسبرداری در آزمایشگاه علوم پزشکی شاهرود انجام شد.

اندازه‌گیری وزن: در شروع و پایان دوره قبل از کشتن و نمونه‌برداری، حیوانات به طور دقیق توسط ترازوی دیجیتالی با حساسیت دو رقم اعشار وزن شده و اعداد به دست آمده بر حسب گرم ثبت شدند. جامعه آماری موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار<sup>۹</sup> پژوهشکده پزشکی شاهرود بودند که از میان آن‌ها تعداد ۳۶ سر موش صحرایی نر ویستار با سن ۱۲ هفته و وزن اولیه  $228/53 \pm 7/94$  گرم به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. نمونه آماری این تحقیق، به روش نمونه‌گیری انتخابی هدفدار با توجه به شرایط وزنی و سنی انجام شد.

سپس نمونه‌گیری به صورت تصادفی در ۶ گروه، با ۷ سر موش در هر گروه انجام شد. پس از کسب اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده‌های وزنی با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، برای بررسی تجانس واریانس‌ها از تست لون استفاده شد.

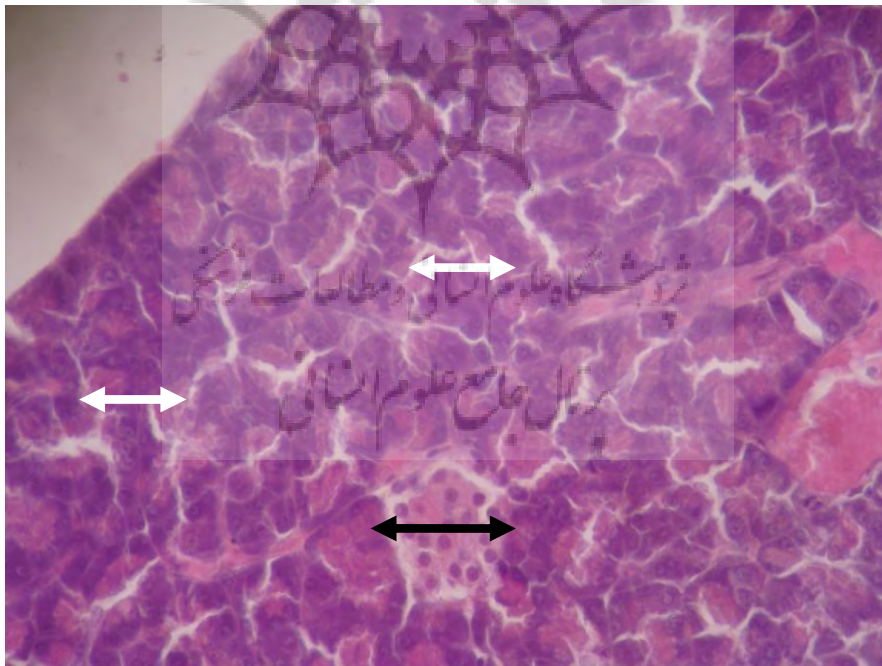
<sup>8</sup> Dose  
<sup>9</sup> - wistar

سپس جهت بررسی اثر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته وزن از تست  $t$ - همبسته برای تغییرات درون گروهی و تحلیل واریانس یک طرفه برای تغییرات بین گروهی استفاده شد. تمام عملیات آماری پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ و سطح معنی داری  $P < 0/05$  در نظر گرفته شده است.

### مطالعه هیستوپاتولوژی

با توجه به کیفی بودن داده های گرفته شده از میکروسکوپ نوری، ابتدا میزان شیوع و شدت متغیرهای وابسته مورد بررسی قرار میگیرد. شایان ذکر است که در این نوع مطالعات که بر روی تغییرات مورفولوژیکی حیوانات انجام می شود، در بسیاری از منابع به ذکر شدت و فراوانی عارضه اکتفا می شود. ولی باتوجه به اهداف اختصاصی محقق مبنی بر ارائه نتیجه برخاسته از تحقیق به جامعه آماری مصرف کننده هورمون بولدنون، انجام محاسبات آماری حتی بر روی داده های کیفی که واریانس کمی نسبت به هم دارند، بسیار حائز اهمیت است.

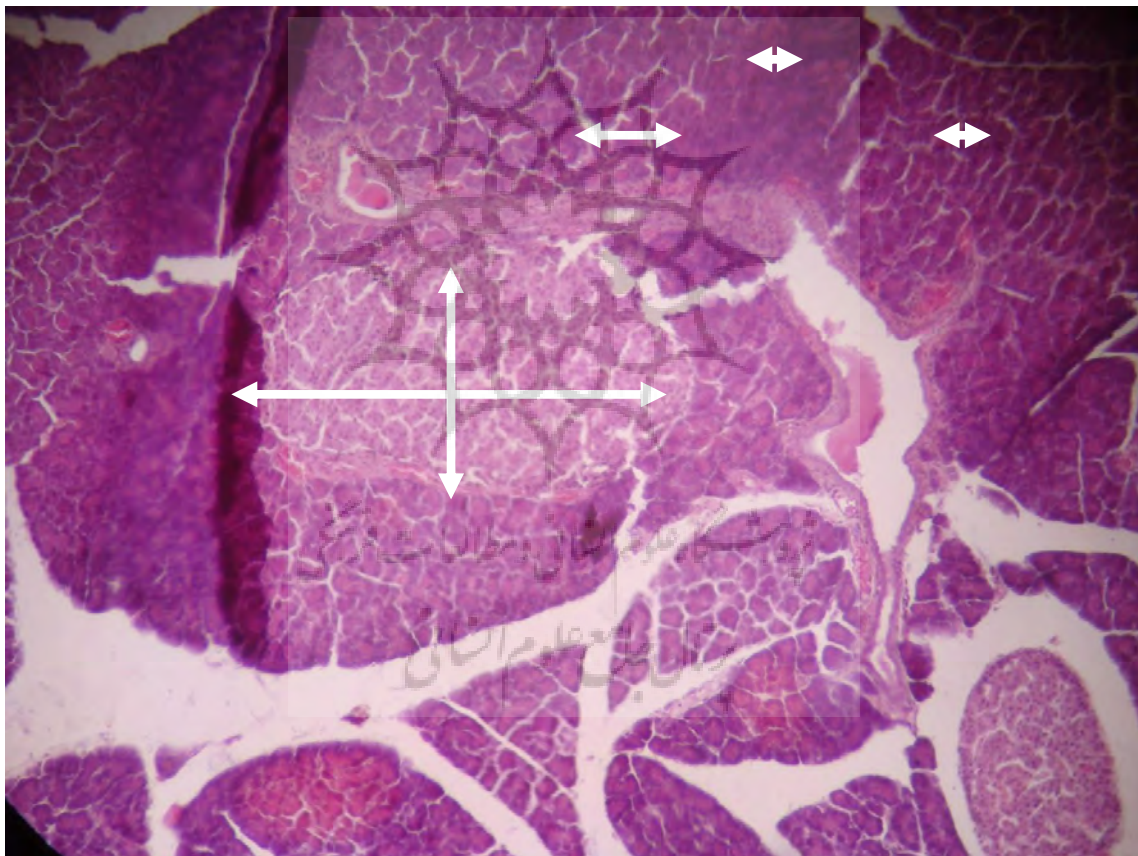
**گروه کنترل:** در نمونه های این گروه مشخصات بافتی کاملا طبیعی بوده و هیچ گونه نقص و تغییر در بافت دیده نمی شود. آسینی های پانکراس (فلش سفید) و سلولهای آسینی که بخش برون ریز پانکراس را تشکیل می دهند دارای اندازه و مشخصات نرمال هستند و همچنین جزایر پانکراتیک یا لانگرهانس (فلش سیاه) که بخش درون ریز پانکراس را تشکیل داده و تولید کننده هورمونهای لوزالمعده می باشند، نیز دارای اندازه و قطر مناسب بوده و سلولهای آن نیز کاملا دارای ویژگیهای نرمال می باشد.



شکل ۱- مقطع بافت شناسی پانکراس موش صحرایی گروه کنترل. (رنگ آمیزی هماتوکسیلین و اتوزین  $\times 400$ )

**گروه شم:** در این گروه مشخصات کلی بافت طبیعی بوده گرچه مقداری از هم گسیختگی و دژنراسانس در بافت دیده می شود. از تغییرات مشهود نمونه های موجود در این گروه تفاوت اندازه در قطر جزایر پانکراتیک می باشد که ممکن است سبب بروز تغییرات هورمونی و فیزیولوژیک گردد.

**گروه هورمون (بولدنون دوز ۵ میلی گرم بر کیلوگرم):** در نمونه های گروه مذکور مشخصات هیستولوژیک مورد ارزیابی کاملاً غیر طبیعی می باشد. در این نمونه ها آسینی های پانکراس که بخش برون ریز آن هستند دارای سلولهای بشدت اسیدیوفیل بوده و هسته ها مشهود نمی باشد و سلول مرکز آسینی نیز مشخص نیست. بافت نیز از هم گسیخته بوده و بی نظمی در آن مشهود است که نشان از روند دژنراتیو موجود در آن است. دیگر تغییر کاملاً واضح در نمونه های بافتی گروه مذکور در جزایر پانکراتیک دیده می شود بطوریکه قطر اغلب جزایر بسیار تحلیل رفته، نامنظم و کوچکتر از حد طبیعی دیده می شود (فلش سفید) و در آن بی نظمی و فضای خالی مشهود است. در برخی نواحی مقداری پرخونی نیز دیده می شود.

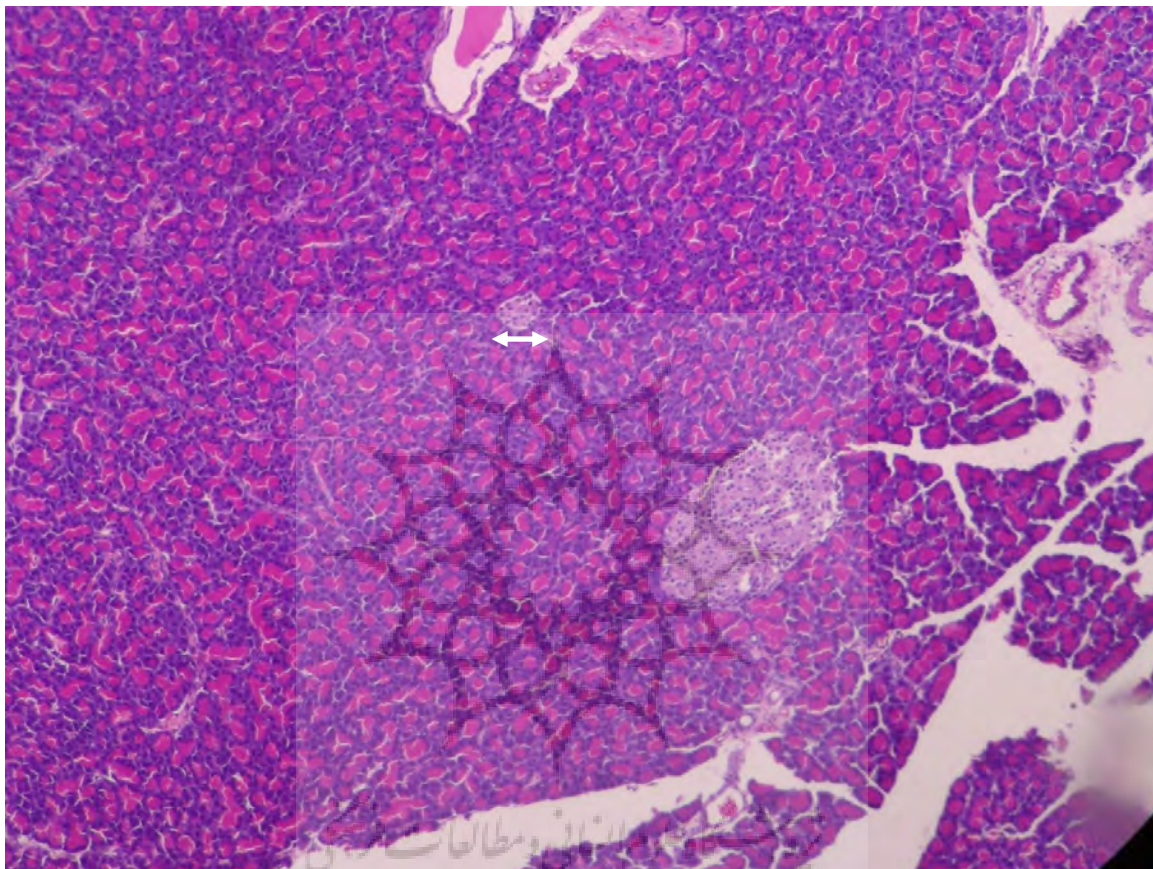


شکل ۲- مقطع بافت شناسی پانکراس موش صحرایی گروه هورمون (بولدنون دوز ۵ میلی گرم بر کیلوگرم). (رنگ آمیزی هماتوکسیلین و انوزین×۴۰۰)



**گروه تمرین مقاومتی بدون هورمون:** در این گروه مشخصات بافتی دارای تغییرات خاصی نبوده و ویژگی طبیعی دارند. تنها مقداری پرخونی و احتباس در بخش برون ریز دیده شد.

**گروه هورمون و تمرین مقاومتی:** در نمونه های گروه مذکور مشخصات بخش برون ریز پانکراس که از آسینی های سرروزی تشکیل شده است کاملاً نرمال است ولی بخش درون ریز یعنی برخی از جزایر پانکراتیک دارای اندازه های غیر طبیعی بوده که نشان از تحلیل و روند دژنراتیو در آن می باشد (فلش سفید).



شکل ۳- مقطع بافت شناسی پانکراس موش صحرایی گروه هورمون و تمرین مقاومتی. (رنگ آمیزی هماتوکسیلین و اتوزین  $\times 100$ )

**گروه هورمون و عصاره عناب:** در این گروه مقداری بی نظمی و جداشدگی در بخش برون ریز قابل رویت است. اندازه و قطر جزایر طبیعی بوده اما در برخی نواحی تعداد سلولهای موجود در جزایر پانکراتیک کم شده است (فلش سفید).

## بحث و نتیجه گیری

نتایج نشان داد مصرف استروئید آنابولیک بولدنون به طور فزاینده ای باعث بروز تغییراتی در آسینی پانکراس ، جزایر لانگر هانس ، عروق خونی و التهاب در بافت پانکراس می شود.

بر این اساس و بر مبنای تحلیل های آماری نتایج پژوهش به این ترتیب استخراج گردید که تغییرات وزن بین برخی گروه ها معنی دار است (  $P \text{ value}=0.00$  ).

در گروه بولدنون - عناب در مقایسه با گروه بولدنون- تمرین ، بر مبنای تحلیل های آماری نتیجه پژوهش سطح معنی داری را نشان می دهد این به معنای آنست که تغییرات وزنی مشاهده شده است.

در گروه بولدنون - تمرین در مقایسه با گروه های بولدنون- عناب، کنترل و تمرین بر مبنای تحلیل های آماری نتیجه پژوهش سطح معنی داری را نشان می دهد این به معنای آنست که تغییرات وزنی مشاهده شده است.

در گروه کنترل در مقایسه با گروه بولدنون- تمرین بر مبنای تحلیل های آماری نتیجه پژوهش سطح معنی داری را نشان می دهد این به معنای آنست که تغییرات وزنی مشاهده شده است.

در گروه تمرین در مقایسه با گروه بولدنون- تمرین بر مبنای تحلیل های آماری نتیجه پژوهش سطح معنی داری را نشان می دهد این به معنای آنست که تغییرات وزنی مشاهده شده است.

در گروه شم در مقایسه با گروه های بولدنون- عناب، بولدنون - تمرین، کنترل ، تمرین و بولدنون بر مبنای تحلیل های آماری نتیجه پژوهش سطح معنی داری را نشان نمی دهد این به معنای آنست که تغییرات وزنی مشاهده شده است.

نتایج حاضر نشان داد که در رابطه با تغییرات وزنی با توجه به آزمون های آماری انجام شده تغییرات وزن، بعد از تمرین نسبت به قبل از تمرین افزایش یافته است. بطور کلی وزن به دو دسته تقسیم میشود . وزن با چربی ، وزن بدون چربی که در برگرفته استخوان ، عضله و آب می باشد . مزیتی که بولدنون دارد اینست که در زمان مصرف از وزن چربی کاسته و بر وزن بدون چربی که عضلات و استخوانها هستند می افزاید . انجام تمرین به تنهایی و بولدنون تنها اثرات مطلوبی را روی بافتها نمی گذارد بر عکس آن در زمانیکه بولدنون با دوز پایین و تمرین با هم تجویز شود بسیار اثرات مطلوبی را بجای خواهد گذاشت.

همچنین آسینی پانکراس در گروهی که به رت های نر هورمون بولدنون تزریق شده است و تمرین مقاومتی داشته اند ، هیچ آسیبی ندیده است زیرا عدد جدول ۷ ، صفر بوده است. بنابراین تمرین مقاومتی اثرات مخرب بولدنون را بر آسینی پانکراس برطرف کرده است . از طرفی در بررسی جزایر لانگرهانس درجه متوسط آسیب ( عدد ۲) مشاهده میشود که آسیب متوسطی را نشان می دهد که به عبارتی تمرین مقاومتی هم نتوانسته است اثرات مخرب را بر روی جزایر لانگرهانس برطرف کند . همچنین نتیجه حاصل از آزمایش روی عروق خونی درجه خفیف ( عدد ۱) و در التهاب عدد صفر می باشد . بنابراین فرضیه چهارم ما مبنی بر اینکه ۸ هفته تزریق بولدنون به همراه تمرین مقاومتی بر کاهش

آسیب‌های آسینی های پانکراس، جزایر لانگرهانس ، عروق خونی و التهاب پانکراس رت های نر ویستار اثرات معنی دار دارد تا حدی اثبات شده است و این معناداری بیشتر از همه بر کاهش آسیب های آسینی پانکراس و التهاب بوده است . دلیل فیزیولوژی این امر اینست که پس از استفاده بولدنون با وجود داشتن کلسترول ، دیواره عروق را چربی میگیرد و همین امر موجب باعث بالا رفتن  $tnf$  و  $fox$  میگردد که عامل اصلی التهاب و تخریب بافت است و از طرفی تمرین مقاومتی که خود باعث گردش خون بیشتر و به تبع آن افزایش فشار خون میشود و همین امر باعث میشود از شدت تخریب و عوارض جانبی بولدنون کم شود و سطح  $tnf$  و  $fox$  کاهش می یابد [۵۱۰].

در گروهی که عصاره عناب و بولدنون استفاده شده است درجه خفیف آسیب (عدد ۱) برای آسینی پانکراس و برای بقیه مولفه ها عدد صفر را نتیجه داده است . به این ترتیب فرضیه پنجم مبنی بر اینکه ۸ هفته تزریق بولدنون به همراه استفاده از عصاره عناب بر کاهش آسیب‌های آسینی های پانکراس، جزایر لانگرهانس ، عروق خونی و التهاب پانکراس رت های نر ویستار اثرات معنی دار دارد به نسبت بالایی پذیرفته می شود . به عبارتی دیگر عصاره عناب بر کاهش آسیب های آسینی پانکراس به مقدار خفیف و سه مولفه دیگر به مقدار قابل قبولی اثر معنی داری دارد دلیل آن اینست که عصاره عناب به دلیل اثرات آنتی اکسیدانی که دارد کلسترول موجود در بولدنون را کاهش میدهد و اثرات مخرب آن را از بین می برد از طرفی اثرات التیام بخش عصاره عناب توانسته است از عوارض جانبی بخش برون ریز بیشتر از درون ریز بکاهد [۱۱].

در گروهی که تمرین مقاومتی بدون هورمون بولدنون بوده است همه اعداد صفر بوده اند بدین معنا که تاثیر زیادی بر کاهش اثرات مخرب داشته است ولی در عروق خونی با وجود درجه خفیف آسیب (عدد ۱) پیش بینی تاثیرات مخرب ضعیفی وجود دارد . بر این اساس فرضیه دوم که در آن ۸ هفته تمرین مقاومتی بر آسینی های پانکراس، جزایر لانگرهانس ، عروق خونی و التهاب پانکراس رت های نر ویستار اثرات معنی دار دارد مورد قبول است بجز تاثیر خفیفی که بر عروق خونی گذاشته است . دلیل آن این است که با وجود تمرین مقاومتی که باعث گردش خون بیشتر میشود و فشار خون را بالا میبرد ، در عروق خونی آسیب خفیفی مشاهده می شود و در سایر قسمت های پانکراس سطح آسیب را کاهش داده است [۱۰].

و نهایتاً در گروهی که فقط هورمون بولدنون استفاده کرده اند به ترتیب عدد مربوط به آسینی پانکراس درجه شدید (۳) ، جزایر لانگرهانس درجه متوسط (۲) و عروق خونی درجه خفیف (۱) می باشد و تنها بر شدت اثرش بر التهاب پانکراس با عدد صفر بی اثر بوده است . بر این اساس فرضیه سوم ما یعنی ۸ هفته تزریق بولدنون بر بروز آسیب های آسینی های پانکراس، جزایر لانگرهانس ، عروق خونی و التهاب پانکراس رت های نر ویستار اثرات معنی دار دارد کاملاً مورد قبول است بجز در ایجاد التهاب پانکراس . دلیل اصلی این امر آنست که با وجود کلسترولی که در بولدنون موجود است باعث

گرفتگی عروق خونی گشته و باعث میشود که خون کمتری به بافتها می رسد و این امر در بخش درون ریز و برون ریز موجبات آسیب بافتی را بوجود می آورد و سطح *tnf* و *fox* افزایش پیدا میکند [۱].

نتیجه نهایی اینکه عصاره عناب تا حد زیادی نتوانسته است عوارض جانبی بولدنون را بر روی پانکراس بکاهد، ورزش هم نتوانسته است اثرات جانبی بولدنون را کم کند. بنا براین با توجه به اینکه در گروهی که هورمون خالی تزریق شده است شدیدترین درجات آسیب دیده می شود نباید از اثرات مخرب بولدنون بر بافتهای پانکراس غافل بود.

در زمینه های مشابه پژوهش بر اساس پیشینه، به بررسی تأثیر استروئید آنابولیک استانوزول همراه با هشت هفته تمرین مقاومتی بر تغییرات ساختاری بافت کبد در موش صحرایی نر پرداخته شده است که ذبیح الله قدم پور و همکاران نتایج را بدینگونه اعلام کرده اند که: تمرین مقاومتی قادر به جلوگیری از آسیبهای کبدی ناشی از استانوزولول نیست و با وجود مصرف دوز کم این هورمون نیز این آسیبها مشاهده میشود. نتایج این پژوهش نشان می دهد بهتر است ورزشکاران از استروئیدهای آنابولیک برای افزایش عملکرد، حجم و قدرت عضلانی استفاده نکنند.

در پژوهشی که توسط پیننت و همکاران (۲۰۰۸) در آمریکا انجام شد ورزشکاران نوجوان برای بدست آوردن آگاهی از فراوانی مصرف استروئیدهای آنابولیک و دانش آنها در مورد این مواد بررسی شدند. حدود ۱٪ آنها مصرف فعلی یا سابقه سوء مصرف استروئیدهای آنابولیک داشتند افراد در مورد عوارض جانبی این مواد آموزش دیده بودند. در حدود نیمی از آنها این اطلاعات را از والدین یا مربی و معلم خود دریافت کرده بودند. بیشتر پسران و دختران با دوپینگ مخالف بودند و پسرانی که مصرف عامل های دوپینگ را گزارش کرده بودند؛ نسبت به افراد ی که از این داروها استفاده نمی کردند، گزارش مثبت تری نسبت به دوپینگ داشتند. عمده ترین دلیل مصرف این مواد ایجاد بزرگ ترین توده عضلانی و افزایش جذابیت گزارش شد.

در مقاله ای که توسط چنگ و همکاران (۲۰۱۰) با عنوان اثرات محافظتی عصاره عناب بر شاخصهای رشدی جنین های موش در معرض داروی کاربامازپین انجام شد. نتایج مطالعه نشان داد عصاره آبی عناب میتواند از اثرات کاهش وزن جنین های در معرض کاربامازپین در هنگام تولد جلوگیری نماید.

میزان مورد استفاده ورزشکاران از استروئیدها معمولا به مقدار ۵ میلی گرم که باعث هایپرتروفی میگردد و این استفاده نادرست با دوز بالا و مصرف دراز مدت اثرات مخربی بر روی بافتهای پانکراس دارد.

در مطالعه حاضر نیز، در تایید پژوهش های پیشین محقق اثر ۸ هفته ای بولدنون، تمرین مقاومتی و عصاره عناب را بر بافتهای پانکراس رتهای نر ویستار سنجیده است که در مجموع نتایج حاکی از آن است که مصرف هورمون بولدنون بر آسیب های بافت پانکراس اثر زیادی دارد و عصاره عناب و تمرین مقاوتی نمی تواند در مجموع اثرات جانبی بولدنون را در بافتهای پانکراس جبران نماید.

محقق علی رغم منابع کافی اطلاعات درباره تاثیر استروئیدها بر پانکراس به بررسی اثرات بولدنون بر آسیب های بافت پانکراس پرداخته است که نتایج کلی بیان می دارد که تزریق بولدنون باعث تخریب کلی بافتهای پانکراس میشود. از طرفی نتایج پژوهش حاضر نشان داد تمرین مقاومتی قادر به کاهش آسیبهای ناشی از مصرف بولدنون تزریقی نبوده و این دارو اثرات منفی متعددی روی بافت پانکراس دارد، به طوری که با وجود تمرین مقاومتی، استفاده از دوز پایین و فرم تزریقی نیز، استروئید آنابولیک بولدنون موجب آسیبهای بافتی و آزارهای سلولی از جمله پرخونی عروقی، دژنراسیون، التهاب در بافت پانکراس می شود. سرانجام این موضوعات باعث به وجود آمدن مشکل در ترشح هورمون ها به ویژه انسولین می شود. این آسیبها می توانند باعث تغییر شکل و در نتیجه از بین رفتن بافت پانکراس می شوند. هورمون ها، عامل مهمتری نسبت به سایر عوامل از جمله تمرین بدنی در ایجاد آسیبهای پانکراس نقش دارد چرا که در تحقیقات بالینی روی حیوان، همچنین این آسیبها در گروه با دوز پایین با وسعت و گستردگی کمتر در مقایسه با گروه با دوز بالا مشاهده شد.

#### تشکر و قدردانی

این تحقیق در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود و با حمایت شرکت تجهیزات پزشکی ورزشی دانش سالار ایرانیان انجام گردید که بدینوسیله نویسندگان مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را اعلام می دارند.



## References

- 1-Elmer G. Pinzon, MD, MPH and Randy E. Moore, DC, Rdms. (2009). Muscular skeletal ultrasound. Practical PAIN MANAGEMENT. 4(8); 34-43.] و [H. Degens,
- 2-Naghizadeh Bae M. [Sports nutrition]. 3rd ed. Tehran: Bostan Publication. 2013;22.
- 3- Boada, Luis. Manuel Zumbado, Santiago Torres Antonio LoApez. Bonifacio,N. DoAaz ChicoJuan J. Cabrera, Octavio, P. Luzardo. Evaluation of acute and chroni hepatotoxic effects exertedby anabolic – androgenic steroid stanozolol in adult male rats Organ Toxic Ity and Mechansims. (1999). 472 ±465
- 4-Chen CF, Lee JF, Wang D, Shen Kl, and Lin MH. (2010). Water Extract of Zizyphus Jujube Attenuates Ischemia/Reperfusion–Induced Liver Injury in Rats (PP106). Trans Pro, 42: 741-743.
- 5-Guyton, Artor and Hall (2009). Medical Physiology, Translations of medical professors\ throughout the country, Andisha Rafi Publications, Vol. 1, 856, 315 to 355.
- 6-Joo, Y. I. A. Sone. (2003). “Effects of endurance exercise on three – dimensional trabecular bone microarchitecture in young growing rats”. Bone. 33:PP: 485-493
- 7- Kamal W, El-Basset A, Badr NMH, and Mohamed MA. (2014). Outcomes of resisted exercise on serum liver transaminases in hepatic patients with diabetesity. Med J Cairo Univer, 2: 9-16.
- 8-Fox, Edward. Donald, Matius (2008) Physiology of Exercise. Translated by Asghar Khaledan, Tehran University Press. 416 P. 964 to 976.
- 9- Hoffman, Jay R. Nicholas, A. Ratamess. Medical Issues associated with anabolic steroid. Journal of sports science and medicine. (2006). 5: 182-193
- 10-Robergs, Robert A, Roberts, Scott. (2011) Fundamental Principles of Physiology. Translation by Abbas Ali Gaeini, Publication.
- 11-Cheng G, Bai Y, Zhao Y, Tao J, Tu GZ, Ma L, Liao N, and Xu X. (2001). Flavonoids from zizyphus jujube Mill var. Spinosa. Tetrahedron, 58:8915-8920.