

Research Paper

A review of the effect of different medicinal plants on heart damage markers in the condition of anabolic steroid abuse

Navid Daryaei ¹, Zahra Mosallanezhad ^{2*}, Ghobad Hasanpour ³, Mohammad Reza RoshanRoos ⁴

1- Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

2- Department of sport sciences, Zand institute of higher education, Shiraz, Iran

3- Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

4-Department of sport sciences, Zand institute of higher education, Shiraz, Iran Corresponding author: Zahra

Received: 2022/9/20

Revised:2022/9/25

Accepted:2022/12/3

Use your device to scan and read the article online



DOI:

10.30495/varzesh.2023.1987572.1057

Keywords:

Medicinal plants, Heart damage markers, Anabolic Androgenic Steroids (AAS)

Abstract

Background and Aims: Nowadays, the use of energy-enhancing substances as a social problem is common not only among athletes, but also among non-athletes. Unauthorized use of anabolic steroids in competitive sports and bodybuilding athletes, which is called doping; In our country, due to the lack of advanced and efficient monitoring systems, it is unfortunately common and widespread. Abuse of anabolic androgenic steroids (AAS) is associated with cardiovascular complications. The use of medicinal plants has been shown to reduce cardiovascular diseases and disorders. Therefore, the aim of this research was to review the effect of different medicinal plants on markers of heart damage in the conditions of anabolic steroid abuse.

Methods: For this purpose, in all databases, especially Science of Web, Pubmed, Google Octapamine, Aerobic Exercise, Metabolic disorders, keywords were searched with Mageiran, SID.IR, scholar risk factors, etc., without year restrictions. Then the articles were categorized based on medicinal plants and markers of heart damage.

Findings: The results show that the use of medicinal plants in the conditions of anabolic steroid abuse can reduce the risk of cardiovascular disease in athletes who use anabolic steroids.

Conclusion: Some herbal treatments can be considered as a safe drug of choice in controlling the problems and diseases caused by anabolic steroids.

Citation: Daryaei N., Mosallanezhad Z., Hasanpour G., RoshanRoos M. R.. A review of the effect of different medicinal plants on heart damage markers in the condition of anabolic steroid abuse. Researches in Sport Sciences and Medical Plants. 2023; 3 (10):36-44

Corresponding author: Mosallanezhad

Address: Department of sport sciences, Zand institute of higher education, Shiraz, Iran.

Tell: +989173039913

Email: Mosalla888@gmail.com

مقاله پژوهشی

مروری بر تاثیر گیاهان دارویی مختلف بر نشانگرهای آسیب قلبی در شرایط سوء مصرف استروئیدهای آنابولیک

نوید دریایی^۱، زهرا مصلی نژاد^{۲*}، قباد حسن پور^۳، محمد رضا روشن روز^۴
 ۱- گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، مرودشت، ایران
 ۲- گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه غیر انتفاعی زند شیراز، شیراز، ایران
 ۳- گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، مرودشت، ایران
 ۴- گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه غیر انتفاعی زند شیراز، شیراز، ایران

چکیده

زمینه و هدف: امروزه، مصرف مواد نیروزا به عنوان یک مسئله اجتماعی نه تنها در بین ورزشکاران، بلکه در بین غیر ورزشکاران نیز شایع شده است. مصرف غیر مجاز استروئیدهای آنابولیک در ورزشکاران ورزش های رقابتی و بدنسازی که از آن به عنوان دوپینگ نام برده می شود؛ در کشور ما به دلیل عدم وجود سیستم های نظارتی پیشرفته و کارآمد متأسفانه شایع و فراگیر می باشد. سوء استفاده از استروئیدهای آندروژنی آنابولیک (AAS) با عوارض قلبی-عروقی مرتبط است. استفاده از گیاهان دارویی در کاهش بیماری ها و اختلالات قلبی-عروقی نشان داده شده است. لذا هدف از این تحقیق مروری بر تاثیر گیاهان دارویی مختلف بر نشانگرهای آسیب قلبی در شرایط سوء مصرف استروئیدهای آنابولیک بود.

روش ها: به این منظور در تمامی بانک های اطلاعاتی بخصوص Science of Web، Pubmed، Google، Aerobic Exercise، Octapamine، Metabolic disorders، های واژه کلید با scholar factors risk، SID.IR، Mageiran و غیره، بدون محدودیت سال جستجو انجام گرفت. سپس مقالات بر اساس گیاهان دارویی و نشانگرهای آسیب قلبی دسته بندی شدند.

یافته ها: نتایج نشان می دهد مصرف گیاهان دارویی در شرایط سو مصرف استروئیدهای آنابولیک می تواند خطر آسیب بیماری قلبی - عروقی را در ورزشکارانی که از استروئیدهای آنابولیک استفاده می کنند را کاهش دهد. **نتیجه گیری:** برخی درمان های گیاهی می توانند به عنوان داروی انتخابی ایمن در کنترل مشکلات و بیماری های ناشی از استروئیدهای آنابولیک مطرح باشند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۶/۲۹

تاریخ داوری: ۱۴۰۱/۹/۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۹/۱۲

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

10.30495/varzesh.2023.198757
2.1057

واژه های کلیدی:

گیاهان دارویی، نشانگرهای آسیب قلبی، استروئیدهای آنابولیک آندروژنیک

* نویسنده مسوول: زهرا مصلی نژاد

نشانی: گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه غیر انتفاعی زند شیراز، شیراز، ایران،

تلفن: ۰۹۱۷۳۰۳۹۹۱۳

پست الکترونیکی: mosalla888@gmail.com

مقدمه

متعدد بروز سکتته حاد قلبی و مرگ قلبی در بین مصرف کنندگان AAS، نشان از ارتباط معنی دار بین مصرف آن ها و بیماری قلبی - عروقی دارد (۱۱). فشار خون سیستولی و دیاستولی بالا از جمله عوامل خطرزای مهم بیماری های قلبی - عروقی می باشد (۱۲). در همین رابطه، برخی پژوهش ها با بررسی اثر حاد سوء مصرف AAS بر حوادث زودرس قلبی، افزایش فشار خون و مقاومت سرخرگ های محیطی را گزارش کرده اند (۱۳-۱۴). همچنین اثرات AAS روی عضله قلب، در درجه اول هیپرتروفی بطن چپ با عملکرد دیاستولی محدود، تایید شده است. عوارض قلبی شدید مانند نارسایی قلبی، فیبریلاسیون بطنی، ترومبوز بطن، انفارکتوس میوکارد، یا مرگ ناگهانی قلبی در ورزشکاران قدرتی با سوء استفاده کوتاه مدت ASS نیز گزارش شده است (۱۵). گیاهان دارویی یک رویکرد مفید و مؤثر برای پیشگیری و درمان بیماریهای قلبی عروقی هستند. علاوه بر این، گیاهان دارویی و ورزش می توانند یک راهبرد سازنده در پیشگیری و درمان در نظر گرفته شود (۱۶). استفاده از گیاهان دارویی جهت حفاظت از سلول های برخی اندام ها در مقابل التهاب و سمیت مورد توجه قرار گرفته است (۱۷). اخیراً از برخی گیاهان دارویی به عنوان مکمل های ورزشی استفاده شده است و نیز مطالعاتی اثر آنتی اکسیدانی و ضد التهابی بر متابولیسم بدن را با استفاده علمی از این گیاهان با و بدون مداخله تمرین ورزشی تایید کرده اند (۱۸). امروزه، مکمل های گیاهی به عنوان یکی از موثرترین مکمل های موجود به شمار می روند (۱۹). بر اساس موارد فوق، در این مطالعه، مصرف گیاهان دارویی را برای یافتن بهترین اثرات فیزیولوژیکی مورد بررسی قرار دادیم. اثرات مطلوب گیاهان دارویی در برابر اثرات جبران ناپذیر سوء استفاده از استروئیدهای آنابولیک بر بافت قلب، ممکن است اثرات مخرب مصرف استروئیدهای آنابولیک را کاهش داده و به عنوان راهی مناسب برای جایگزینی یا کاهش تأثیرات آپتوتوز سلولهای قلبی توسط استروئیدهای آنابولیک پس از تمرین ورزشی در نظر گرفته شود. از این رو، در این مطالعه، مروری بر تاثیر گیاهان دارویی مختلف بر نشانگرهای آسیب قلبی در شرایط سوء مصرف استروئیدهای آنابولیک ارزیابی شد.

تاثیر استروئیدهای آنابولیک بر عملکرد قلب:

مصرف AAS دارای اثرات جبران ناپذیری است که میتواند باعث اختلالات متابولیسم در لیپوپروتئین ها^۲، ترومبوز عروق^۳،

استروئیدهای آنابولیک^۱ (AAS) از جمله مواد ساخته بشر هستند که ساختمانی شبیه (آندروژنها)، هورمون های جنسی مردانه دارند و براین اساس، نقش بیولوژیک این هورمون ها را اعمال می کنند. آن ها محرک رشد عضلات اسکلتی (اثرات آنابولیک) و خصوصیات جنسی مردانه (اثرات آندروژن ها) هستند (۱). استروئیدهای آندروژنیک - آنابولیک ترکیباتی مشتق شده از تستوسترون، هورمون اصلی مردانه می باشند. این ترکیبات، داروهای نسخه ای با مصارف پزشکی محدود هستند که گاهی اوقات به طور غیر قانونی برای افزایش توده عضلانی و بهبود عملکرد ورزشی مصرف می شوند که سبب عوارض جانبی جدی و اعتیاد می گردند (۲-۳). مصرف مواد مختلف نیروزا برای افزایش عملکرد ورزشی مشکلی اساسی در تمام دنیا محسوب می شود و علاقه به مصرف این مواد در سطح جهانی روبه افزایش است. سوء - مصرف مواد نیروزا تنها محدود به یک ورزش یا ورزشکار حرفه ای نیست، بلکه مجموعه ی بسیار وسیع از ورزش های گوناگون، ورزشکاران حرفه ای و غیرحرفه ای و حتی در غیر ورزشکاران و دانش آموزان دبیرستانی را نیز درگیر کرده است (۴-۵). اگرچه تستوسترون اثرات مفیدی بر سیستم قلبی عروقی دارد برخی از تحقیقات نشان داده که دوزهای فرافیزیولوژیک مصرف خارجی AAS با افزایش فشار خون، افزایش ضخامت دیواره داخلی، کاردیومیوپاتی متسع شده، آریتمی، نارسایی قلبی و مرگ ناگهانی قلب همراه است (۶). مرگ برنامه ریزی شده سلول یا آپتوتوز رخ داد اصلی در بیماری های نارسایی قلبی است (۷). آپتوتوز در طیف وسیعی از بیماری های قلبی مشاهده شده و گمان می رود رخ داد کلیدی و اصلی در بیماری های نارسایی قلبی است. اعمال AAS اساساً تأثیرات آنابولیکی و ترویج رشدی بر بافت قلب دارند و همچنین باعث تغییرات فراساختاری سلول های قلبی می شوند (۸). داروهای استروئید آنابولیک عملکرد سلولهای اندوتلیال عروق را نیز تحت تأثیر قرار می دهد و در عملکرد طبیعی آنها اختلال ایجاد می نمایند که از جمله آنها مهار اثر ضدانعقادی اندوتلیوم، جلوگیری از عملکرد مواد گشاد کننده ی رگی و همچنین افزایش کلسیم داخل سلولهای عضلانی صاف عروق و انقباض آنها می باشد (۹). استفاده از دوزهای بالای استروئیدهای آنابولیک باعث افزایش سطوح کلسترول، LDL و کاهش HDL، افزایش فشار خون و افزایش احتمال ایجاد ترومبوز عروقی، خطر ابتلا به بیماریهای قلبی مانند سکتته قلبی و نارسایی قلبی را افزایش می دهند (۱۰). به علاوه گزارش های

² Lipoprotein³ Thrombosis¹ Anabolic androgenic steroids

ایزوفالون های متفاوتی مانند جنیستین و دیدزین از سویا، بیوکابین A و فورموننتین حاصل از clover red و پورارین و ۳- متوکسی پورارین از می باشند. فیتوهورمونونیکس ها گیاهانی هستند که توانایی بدن را در تولید هورمون ها افزایش می دهند (۲۵). این گیاهان ممکن است دارای اثر مستقیم بر روی بافت هدف باشند و باعث افزایش تولید هورمون در بافت اندوکرینی خاص شوند و یا ممکن است بر روی محور هیپوتالاموس- هیپوفیز- آدرنال و یا محور هیپوتالاموس- هیپوفیز- گنادوتروپین اثر بگذارند و باعث افزایش اثر یا عملکرد هورمون های آدرنوتروفیک و یا گنادوتروفیک شوند. از لحاظ بالینی، از جمله فیتوهورمونونیکس های ارزشمند می توان به انواع پروژسترونی و آندروژنی آنها اشاره کرد که به ترتیب باعث افزایش تولید پروژسترون و آندروژن اندوژن می شوند (۲۶). یکی از انواع گروه های فیتوکربین ها، انواع تقلید کننده هورمونی هستند. این ها گیاهانی هستند که عملکرد یک یا چند هورمون را تقلید می کنند. مقلدهای هورمونی دقیقاً اثر فیزیولوژیک مشابه هورمونی را که عملکردش را تقلید می کنند، دارند. این مواد الزاماً برای ایجاد اثرشان نیاز به اتصال به گیرنده ندارند. این مواد به صورت بالینی به منظور هدف قرار دادن عملکرد تستوسترون، پروژسترون و استروژن بدون اتصال به گیرنده آنها، مورد استفاده قرار می گیرد (۲۷-۲۳).

تاثیر گیاه خارخاسک بر نشانگرهای آسیب قلبی در

شرایط سوء مصرف استروئیدهای آنابولیک

گیاه دارویی خارخاسک با نام علمی *Terrestris Tribulus* گیاهی است غنی از آنتی اکسیدانها، ساپونینها، فالونوئیدها و ترکیبات آلکالوئیدی که سبب بهبود استرس اکسیداتیو، افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی، کاهش آپوپتوز و التهاب می گردد (۲۸). علاوه بر این، مطالعات زیادی نشان داده اند که خارخاسک میتواند سازگار عملکرد آنتی اکسیدانها، متابولیسم چربیها، التهاب و CRP را بهبود بخشیده و از سویی، مسیرهای مرگ سلولی و آسیب عصبی را در بیماری های قلبی-عروقی متوقف کند (۲۸-۲۹). مصرف خارخاسک منجر به افزایش ترشح تستوسترون، افزایش قدرت و حجم عضلات و افزایش سلول های جنسی مردانه و زنانه می شود و در بین ورزشکاران بخصوص بدن سازان به همراه مکمل های غذایی استفاده می شود (۳۰). این گیاه در درمان بیماری های قلبی-عروقی همچون فشارخون بالا، کم خونی، ضعف گردش خون و آنژین صدری موثر است (۳۱). در مطالعه ای در سال ۲۰۱۵ مشاهده شد که مصرف خارخاسک سبب افزایش توده عضلانی و سطح غلظت تستسترون در ورزشکاران بوکسور نشده است اما به صورت معنی داری سبب بهبود تخریب عضلانی و

فشار خون بالا^۱، نارسایی آریتمی^۲ و مرگ ناگهانی گردد. مصرف AAS در ورزشکاران ممکن است مسیرهای مولکولی درگیر در اتساع عروق^۳ مانند مسیر اکسید نیتریک^۴ را مختل کند که باعث اختلال در بیان گیرنده های لیپوپروتئین با چگالی کم^۵، آپولیپروتئین های A-1 و B، اکسیداسیون β و همچنین سبب افزایش سطح پروتئین واکنش سی (CRP)^۶ می شود (۲۱-۲۰). مطالعات نشان داده است که، AAS می تواند بیان گیرنده های غشایی را نامنظم کرده و یا فعال سازی مسیرهای پیام رسان ثانویه، منجر افزایش انتشار یون کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی^۷، تغییر در نفوذ پذیری میتوکندری، فعال کردن پروتئین های آپوپتوز^۸ مانند سیتوکروم C^۹ و افزایش میزان التهاب در بافت قلب می شود و احتمال سکتة ی قلبی را بالا می برد. براساس این مطالعات مشخص شده است که مصرف مکمل های استروئیدی سبب افزایش بیان ژن های CRP و سیتوکروم C می گردد (۲۲-۲۱).

خواص گیاهان دارویی بر استروئیدهای آنابولیک

اختلالات ناشی از هورمون های جنسی از جمله استروژن، پروژسترون و تستوسترون از جمله اختلالاتی است که باعث ایجاد بیماری های متعددی می شوند. بکارگیری داروها و هورمون های شیمیایی در کنار اثرات درمانی، خود باعث بروز بیماری های ثانویه خطرناکی از جمله سرطان ها خواهند شد. با توجه به رویکرد سازمان جهانی بهداشت به طب های سنتی و مکمل، بکارگیری درمان های ایمن گیاهی در کنترل اختلالات هورمونی می تواند بسیار مؤثر واقع شود (۲۳). فیتوهورمون ها اجزاء گیاهی هستند که ساختاری مانند هورمون ها دارند. فیتوهورمون ها با واژه عمومی فیتواستروژن ها نیز شناخته می شوند که به گیرنده های استروژنی متصل می شوند و معیار دیگری در تقسیم بندی آنهاست. سایر فیتوهورمون ها شامل فیتوپروژسترون ها و فیتوآندروژن ها می باشند که به ترتیب بر روی گیرنده های پروژسترونی و آندروژنی اثر می گذارند. گروهی از فیتو آنتی آندروژنها به گیرنده های آندروژنی متصل می شوند و باعث یک پاسخ آنتاگونیستی می شوند (۲۴). فیتواستروژن هایی که اخیراً مورد شناسایی قرار گرفته اند شامل

¹ Hypertension

² Arrhythmia

³ Vasodilation

⁴ Nitric oxide

⁵ Low-density lipoprotein

⁶ C-reactive protein

⁷ Sarcoplasmic reticulum

⁸ Apoptosis

⁹ Cytochrome C

افزایش بیان آنزیم های آنتی اکسیدانی شده و بنابراین باید به عنوان یک آنتی اکسیدان مورد توجه قرار گیرد (۴۱). نشان داده شده است که بسیاری از گیاهان شفا دهنده سنتی ارزش دارویی دارند و می توانند برای جلوگیری، کاهش یا درمان بسیاری از بیماری های انسانی از جمله بیماری های قلبی-عروقی استفاده شوند. برآورد شده است که ۷۰ الی ۸۰ درصد از مردم در سراسر جهان به طور عمده از داروهای گیاهی برای مراقبت های اولیه خود بهره می برند. استفاده از گیاهان دارویی در درمان بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب، فشار خون سیستولیک، آرتین، و آترواسکلروز نشان داده شده است. در همین راستا، خواص درمانی متعددی نیز برای عنباب به اثبات رسیده که از جمله آنها می توان به خاصیت ضدالتهابی آن اشاره کرد (۴۲).

تاثیر گیاه شیرین بیان بر نشانگرهای آسیب قلبی در شرایط سوء مصرف استروئیدهای آنابولیک

گیاه شیرین بیان با نام علمی (*Glycyrrhiza glabra* L) گیاهی از خانواده است که به واسطه دارا بودن ترکیبات دارویی و غذایی مهم در ریشه و ریزوم آن در دنیا حائز اهمیت بوده و در صنایع دارویی، غذایی و حتی دخانیات قرار گرفته است (۴۳). ریشه شیرین بیان دارای ترکیبات متعددی نظیر قندهای مختلف (تا ۱۸ درصد)، فلاونوئیدها، استرول ها، اسید آمینه، صمغ و نشاسته، اسانس های روغنی و ساپونین ها می باشد. عمده ترین ساپونین (تریترپن ۵ حلقه ای) آن اسید گلیسیریزیک یا گلیسیریزین می باشد که یک واحد اسید گلوکوکورونیک و یک مولکول اسید گلیسیرتینیک (آگلیکون) تشکیل شده است (۴۴). ریشه شیرین بیان باعث کاهش تستوسترون در زنان و مردان سالم می شود. اما نتوانسته تستوسترون بزاقی را به طور معنیداری کاهش دهد. همچنین تخمک گذاری منظم و بارداری را در زنان نابارور با آندروژن بالا ایجاد کرده است (۴۵). گلابریدین و گلابرن که فیتواسترون می باشند با افزایش مصرف انرژی، افزایش حساسیت به انسولین و خاصیت آنتی اکسیدان باعث کاهش وزن می شوند. گلابرن بیشتر از گلابریدین به گیرنده های استروژن انسانی می چسبد به همین دلیل ایزوفلاونوئیدها به عنوان استروژن های طبیعی در جلوگیری از بیماری های کمبود استروژن مؤثر است (۴۶). همچنین شیرین بیان در موش های صحرایی با فشار خون طبیعی، از طریق مسیر رفلکس بارورسپتوری و فعالیت گیرنده های اندوتلینی (نوع B) موجب بروز اثرات کرونوتروپیک مثبت و از طریق اثرات هم سو با سیستم کولینرژیک موجب اینوتروپیک منفی در بافت قلب می شود (۴۷). شیرین بیان به طور بارزی سطح کلسترول، LDL و تری گلیسرید خون را کاهش داده و HDL را افزایش می دهد و آسیب آترواسکلروتیک آنورت را کم

عملکرد بی هوازی این ورزشکاران شده است. از طرفی، Pokrywka و همکاران نشان داده اند که مصرف عصارهی خارخاسک و انجام تمرینات ورزشی باعث افزایش سطح تستوسترون و بهبود عملکرد ورزشکاران می شود (۲۰). همچنین در مطالع های دیگر توسط Delfani و همکاران در سال ۲۰۲۱ مشخص شد که مصرف عصارهی خارخاسک سبب افزایش بیوژنز میتوکندری و کاهش تخریب DNA در بافت قلب شده است (۱۸). ویو و همکاران (۲۰۱۷)، در مطالعه خود گزارش کردند که پنج هفته تمرینات پرشدت به همراه مکمل دهی خارخاسک، تستوسترون و IGF-1 پلاسما و همچنین گیرنده های آنها را در عضله دوقلوی موش صحرایی افزایش داده است (۳۲). در مورد تأثیر مکمل خارخاسک و ورزش، مطالعات حیوانی متعددی صورت گرفته و تأثیر مثبت این مکمل و تمرین را بر هورمون های جنسی، هورمون رشد و IGF-1 نشان داده اند (۳۳).

تاثیر گیاه عنباب بر نشانگرهای آسیب قلبی در شرایط سوء مصرف استروئیدهای آنابولیک

عنباب با نام علمی *Zizyphus mill jujube* از گذشته های دور به عنوان گیاه دارویی مصرف داشته، همچنین از میوه، برگ و حتی ریشه این گیاه به طور گسترده در کشورهای شرق آسیا در درمان بیماری های مختلف استفاده می شود (۳۴). در مطالعات مختلف وجود ترکیبات شیمیایی بسیار متنوع در عنباب مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است. در یک مطالعه مشخص شده است که میوه عنباب غنی از کربوهیدرات ها، فیبر، پروتئین، چربی، ویتامین های ضروری و مواد معدنی است (۳۵). میوه عنباب در مقایسه با ساقه، ریشه و برگ های آن دارای ویتامین C و A بیشتری بوده و غنی از لینوئیک اسید است (۳۶). علاوه بر این، در میوه عنباب فالونوئیدها، تریترپنوئید ساپونین ها، آلکالوئیدها، استرولها و نیز اسید لوریک شناسایی شده است (۳۸-۳۷). خواص درمانی متعددی برای عنباب به اثبات رسیده است که از جمله آنها میتوان به خواص ضدالتهابی آن اشاره کرد. همچنین در تحقیقی نشان داده شده است که تمرین به همراه مصرف عنباب می تواند از بیماری های قلبی عروقی جلوگیری نماید (۳۹). همچنین عنباب یکی از گیاهان سرشار از اسید گالیک^۱ (۳ و ۴ و ۵- تری هیدروکسی بنزوئیک اسید) بوده که محصول طبیعی هیدرولیزتان ها است (۴۰). اسید گالیک آنتی اکسیدان قوی بوده که به دلیل نفوذ از سدخونی- مغزی از طریق مهار فعالیت تیروزین، فعالیت ضدالتهابی و آنتی اکسیدانی خود را اعمال می نماید. از طرفی فعالیت ورزشی و تمرین باعث

¹ Gallic acid

عنوان یک ترکیب استروژنیک مختل کننده‌ی آندوکراین است را به سرعت از آب برداشت کند (۵۵).

نتیجه گیری

گیاه درمانی به پزشکان اجازه می دهد که راه های درمانی هورمونی در مواجهه با استفاده از استروئیدهای آنابولیک داشته باشند. از آنجایی که هورمون ترپای دارای عوارض جانبی متعددی می باشد، افزایش آگاهی از نحوه عملکرد گیاهان بر روی هورمون های آندروژن، استروژن و پروژسترون، این اجازه را به ما خواهد داد که در اختلالات عملکردی غدد درون ریز، انتخاب های بیشتری جهت اصلاح بدون استفاده از هورمون ها با هدف افزایش کیفیت زندگی داشته باشیم. برخی درمان های گیاهی می توانند به عنوان داروی انتخابی ایمن در کنترل مشکلات و بیماری های ناشی از استروئیدهای آنابولیک مطرح باشند

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

مطالعه حاضر براساس اصول اخلاقی انجام شد.

حامی مالی

هزینه های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی:

روش شناسی و تحلیل داده ها:

نظارت و نگارش نهایی:

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

می کند. بنابراین شیرین بیان از پیشرفت آترواسکلروزیس جلوگیری می کند (۴۵).

تاثیر گیاه خرفه بر نشانگرهای آسیب قلبی در شرایط سوء مصرف استروئیدهای آنابولیک

گیاه خرفه (*Portulaca oleracea* L) از جمله گیاهانی است که مورد توجه متخصصان تغذیه و طب سنتی قرار گرفته است. محل رویش این گیاه در مزارع کشاورزی و مرغزارها می باشد (۴۷-۴۶). گیاه خرفه دارای برگ و ساقه آبدار و قابل خوردن با طعمی اسیدی و شور است. این گیاه دارای خواص مغذی و آنتی اکسیدانی و همچنین مصارف دارویی می باشد. به دلیل وجود امگا ۳، آلفا توکوفرول، اسید آسکوربیک، بتا کاروتن و گلوکاتینون در خرفه، این گیاه به عنوان یک منبع غذایی با ارزش شناخته شده است (۴۸). به عنوان مثال، امگا ۳ موجود در خرفه به عنوان یک عامل مهم در جلوگیری از حمله قلبی و تقویت سیستم ایمنی محسوب می شود (۴۹). از اسیدهای چرب امگا ۳ که به ویژه در رابطه با بیماریهای قلبی و عروق مطرح است، ایکوزاپنتانوئیک اسید (EPA) و دکوزاهگزا انوئیک اسید (DHA) هستند که به فراوانی در خرفه یافت می شوند. مطالعات نشان داده است، افزایش مصرف اسیدهای چرب امگا ۳ اغلب با کاهش خطر بیماری های قلبی و عروقی و کاهش مرگ و میر ناشی از این بیماری ها همراه است (50). گیاه خرفه دارای هفت نوع فلاونوئید شامل کوئرستین^۱، کامفرول^۲، میرستین^۳، اپی ژنین^۴، لوتولین^۵، ژنیستین^۶ و ژنیستین^۷ می باشد (۵۱). مطالعات بر روی این گیاه نشان می دهد که گیاه خرفه همچنین حاوی آلکالوئید های فنولیک می باشد (۴۹). استروئیدها، ساپونین ها و بیوفالونوئید لیکوئیریتین^۸ از دیگر ترکیبات گیاه خرفه می باشد (۵۲). هیچ نشانه ای از سمیت خرفه تاکنون گزارش نشده است با این حال گلیکوزیدهای قلبی و اگزالیک اسید می توانند سمی باشد (۵۳). به نظر می رسد فعالیت استروژنیک گیاه خرفه باعث عدم تعادل نسبت پروژسترون و استروژن می شود که این می تواند مسئول کاهش لانه گزینی باشد (۵۴). همچنین این گیاه قادر است بیسفنول^۹ A که به

¹ quercetin

² kaempferol

³ myricetin

⁴ apigenin

⁵ luteolin

⁶ genistein

⁷ genistin

⁸ liquiritin

⁹ Bisphenol A

References

- Kanayama G, Pope Jr HG. History and epidemiology of anabolic androgens in athletes and non-athletes. *Molecular and cellular endocrinology*. 2018; 464(15 March 2018).4-13.
- Ahmadi, M., Abbassi-Dalooi , A., Ziaolhagh, S.J., Yahyaei, B. (2018). Structural changes of cardiac tissue in response to boldenone supplementation with or without alcoholic extract of jujuba fruit during resistance training in male Wistar rats. *Feyz Journal of Kashan University of Medical Sciences*,21(6); 534- 542 .
- Abtahi froushani, S., Esmaeili Gouvarchin Ghaleh, H., Rezapour, R., Mansori Motlagh, B., Rostaie, A. (2014). Immunomodulatory effects by hydroalcoholic liquorice root extracts. *Journal of Advances in Medical and Biomedical Research*, 22(95); 112-21 .
- Van Berda E, Keizer HA, Kuipers H, Wolffenbuttel BH. Androgenic Anabolic Steroid And Severe Hypothalamicpituitary Dysfunction: A Case Study. *International Journal Of Sports Medicine* 2003; 24(3).195- 196.
- Achar S, Rostamian A, Narayan SM “Cardiac and metabolic effects of anabolic-androgenic steroid abuse on lipids, blood pressure, left ventricular dimensions, and rhythm”; *American Journal of Cardiology*. 2010; 106(6).893-901.
- Tousson E, El-Gerbed MSA, Shleby S. Effects of maturity on histopathological alteration after a growth promoter boldenone injection in rabbits. *Journal of American Science*. 2011; 7(12):1074-80.
- Lumia AR, McGinnis MY. Impact of anabolic androgenic steroids on adolescent males. *Physiology & Behavior*. 2010; 100(3):199-204.
- Seo H, Park CH, Choi S, Kim W, Jeon BD, Ryu S. Effects of voluntary exercise on apoptosis and cortisol after chronic restraint stress in mice. *Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry*. 2016; 20(3):16-23.
- Vorona E, Nieschlag E. Adverse effects of doping with anabolic androgenic steroids in competitive athletics, recreational sports and bodybuilding. *Minerva endocrinologica*. 2018;43(4):476-88.
- Chaves EA, Pereira-Junior PP, Fortunato RS, et al. Nandrolone decanoate impairs exerciseinduced cardioprotection: Role of antioxidant enzymes. *J steroid Biochem Mol Biol* 2006; 99(4-5): 223-30.
- Baggish, A.L., Weiner R.B., Kanayama ,G., Hudson. J.I., Picard.MH., Hutter A.M., Jr & Pope, H.G. Jr(2010). Long-term anabolic androgenicsteroid use is associated with left ventricular dysfunction. *Circulation Heart Failure*, 3(4), 472-6.
- Ford, I., Robertson, M., Komajda, M., Böhm, M., Borer, J. S., Tavazzi, L., & Swedber, K. (2015). Top ten risk factors for morbidity and mortality in patients with chronic systolic heart failure and elevated heart rate. *International Journal of Cardiology*, 184, 163-169.
- Gheshlaghi, F., Piri-Ardakani, M. R., Masoumi, G. R., Behjati, M., & Paydar, P. (2015). Cardiovascular manifestations of anabolic steroids in association with demographic variables in body building athletes. *Journal of Research in Medical Sciences: The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 20(2), 165.
- Grace, F., Sculthorpe, N., Baker, J., & Davies, B. (2003). Blood pressure and rate pressure product response in males using high-dose anabolic androgenic steroids (AAS). *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(3), 307-312.
- Ahmadi M., Abbassi-Dalooi A., Ziaolhagh S.J., Yahyaei B. 2018. Structural changes of cardiac tissue in response to boldenone supplementation with or without alcoholic extract of jujuba fruit during resistance training in male Wistar rats. *Feyz Journal of Kashan University of Medical Sciences*, 21(6): 534-542.
- Semerdjieva IB, Zheljzakov VD. Chemical constituents, biological properties, and uses of *Tribulus terrestris*: A Review. *Natural Product Communications* 2019; 14(8):1934578X19868394.
- Angelini G, Pollice P, Lepera M, Favale S, Caiati C. Irreversible Dilated Cardiomyopathy After Abuse of Anabolic Androgenic Steroids-A Case Report and Literature Review. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research* 2019; 21(4):16106-12.
- Delfani N, Peeri M, Matin Homae H. Effect of Aerobic Exercise and Hydroalcoholic Extract of *Tribulus Terrestris* on Mitochondrial Oxidative Stress Markers in Heart Tissue of Rats Poisoned With Hydrogen Peroxide. *Complementary Medicine Journal* 2021; 11(1):30-43.
- Kim J-Y, Shim SH. Medicinal herbs effective against atherosclerosis: classification according to mechanism of action. *Biomolecules & therapeutics* 2019; 27(3):254.

20. PL R, RC V, KG R, NR H. Pretreatment of *Tribulus terrestris* L. causes anti-ischemic cardioprotection through MAPK mediated anti-apoptotic pathway in rat. *Biomed Pharmacother* 2019;111:1342-1352.
- Ma Y, Guo Z, Wang X. *Tribulus terrestris* extracts alleviate muscle damage and promote anaerobic performance of trained male boxers and its mechanisms: Roles of androgen, IGF-1, and IGF binding protein-3. *Journal of sport and health science* 2017; 6(4):474-81.
- Garner O, Iardino A, Ramirez A, Yakoby M. Cardiomyopathy induced by anabolic-androgenic steroid abuse. *Case Reports* 2018; 2018:bcr-2017-223891.
- Avis NE, Crawford SL, Greendale G, Bromberger JT, Everson-Rose SA, Gold EB, et al. Duration of menopausal vasomotor symptoms over the menopause transition. *JAMA Intern Med* 2015; 175(4):531-9.
- Rakhshandeh H, Yousefi M, Mahjoub F, Delshad E, Ghaeni A, Khani FH. Evaluation of Clot-lytic effect of *Capparis spinosa* L. extracts. *Avicen J Phytomed* 2015; 5(1):79-80.
- Yousefi M, Rakhshandeh H, Delshad E, Mahjoub F. Assessment of clot lytic effect of *carthamus tinctorius* (Golrang). *Avicen J Phytomed* 2015; 5(Suppl 1):78.
- Noras MR, Yousefi M, Kiani MA. Complementary and alternative medicine (CAM) use in pediatric disease: a short review. *Int J Pediatr* 2014; 1(2):45-9.
- Hickey M, Elliott J, Davison SL. Hormone replacement therapy. *BMJ* 2012; 344:e763
- Thevis M, Koch A, Sigmund G, Thomas A, Schänzer W. Analysis of octopamine in human doping control samples. *Biomedical Chromatography*. 2012; 26(5):610-5.
- Mayo, E., & Park, M. A. (2021). The role of cytosolic polyadenylation element binding protein 2 alternative splicing in hypoxia. *BioRxiv*, 35(S1).
- Rogerson S, Riches CJ, Jennings C and Weatherby RP. The effect of five weeks of *T.terrestris* supplementation on muscle strength and body composition during preseason training in elite rugby league players. *J. Strength Cond Res*. 2007; 21: 348.
- Wang B, Ma L and Liu T. 406 cases of angina pectoris in coronary heart disease treated with saponin of *T. terrestris*. *Chinese J. Modern Developments in Traditional Medicine* 1990; 10: 85-7.
- Wu Y, Yang H, Wang X. The function of androgen/androgen receptor and insulin growth factor-1/insulin growth factor-1 receptor on the effects of *Tribulus terrestris* extracts in rats undergoing high intensity exercise. *Molecular medicine reports*. 2017;16(3):2931-8.
- Yin L, Wang Q, Wang X, Song L-N. Effects of *Tribulus terrestris* saponins on exercise performance in overtraining rats and the underlying mechanisms. *Canadian journal of physiology and pharmacology*. 2016;94(11):1193-201.
- Pawlowska AM, Camangi F, Bader A, Braca A. Flavonoids of *Ziziphus Jujuba* L. and *Ziziphus spina-christi* (L.) Willd (Rhamnaceae) fruits.. *Food Chem* 2009; 112(4): 858-62.
- Li JW, Fan LP, Ding SD, Ding XL. Nutritional composition of five cultivars of Chinese jujuba. *Food Chem* 2007;103:454-60.
- Benammar C, Hichami A, Yessoufou A, Simonin AM, Belarbi M, Allali H, et al. *Zizyphus lotus* L. (Desf.) modulates antioxidant activity and human T-cell proliferation. *BMC Complement Altern Med* 2010;10:54-66.
- Mesulam MM, Guillozet A, Shaw P, Levey A, Duysen EG, Lockridge O. Acetylcholinesterase knockouts establish central cholinergic pathways and can use butyrylcholinesterase to hydrolyze acetylcholine. *Neuroscience* 2002;110:627-39.
- Pahuja M, Mehla J, Reeta KH, Joshi S, Gupta YK. Hydroalcoholic extract of *Zizyphus jujuba* ameliorates seizures, oxidative stress, and cognitive impairment in experimental models of epilepsy in rats. *Epilepsy Behav* 2011;21:356-63.
- Ghanbari Niaki A, Hosseini F, Roodbari F, Rahmati Ahmadabad S, Roodbari M. Effects of aerobic training with or without *Zizyphus Jujuba* water extraction on fundus nesfatin-1, ATP, HDLC, and LDL-C concentrations in female rats. *J Phys Activ Health* 2013;4:9-16.
- Rafiei S, Bazayr Y, Edalatmanesh MA. Effect of gallic acid and endurance exercise training on BDNF in a model of hippocampal degeneration. *Shefaye Khatam* 2016;4(1):1-6.
- Bancroft JD and Cook HC. *Manual of histological techniques and their diagnostic application*. 2ed. Churchill Livingstone; 1994.

- Baharvand-Ahmadi B, Bahmani M, Eftekhari Z, Jelodari M, Mirhoseini M. Overview of medicinal plants used for cardiovascular system disorders and diseases in ethnobotany of different areas in Iran. *J HerbMed Pharmacol* 2016; 5(1).
- Ebrahimi, S., Sadeghi, H., Pourmahmoudi, A., Tabeshfar, Z. (2015). Protective effect of *Zizphus vulgaris* extract, on liver toxicity in laboratory rats. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 8(2); 779-84
- Lalam, R. (2020). Qualitative phytochemical analysis and antibacterial activity evaluation of *Glycyrrhiza glabra* against some human pathogenic bacteria. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 12(2); 113-7.
- Jungbauer A, Medjakovic S. Phytoestrogens and the metabolic syndrome. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2013; 68(2):222-31.
- Ledger WL. Clinical utility of measurement of anti-Müllerian hormone in reproductive endocrinology. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95(12):5144-54.
- Ajay M, Achike FI, Mustafa MR. Modulation of vascular reactivity in normal, hypertensive and diabetic rat aortae by a non-antioxidant flavonoid. *Pharmacological research*. 2007; 55(5):385-391.
- Habibian M, Sadeghi G, Karimi A. Phytochemicals and Antioxidant Properties of Solvent Extracts from Purslane (*Portulaca oleracea* L.): A Preliminary Study. *Food Science and Engineering*. 2020;1(1):1-12.
- Simopoulos A.P. Omega-3 fatty acids and antioxidants in edible wild plants. *Biol. Res.*2004;37:263–277.
- Xu X, Yu L, Chen G. Determination of flavonoids in *Portulaca oleracea* L. by capillary electrophoresis with electrochemical detection. *J Pharm Biomed Anal*. 2006; 41(2): 493-9.
- Xiang L, Xing D, Wang W, Wang R, Ding Y, Du L. Alkaloids from *Portulaca oleracea* L. *Phytochemistry*. 2005; 66(21): 2595-601.
- Council of Scientific & Industrial Research (India). Publications & Information Directorate. The wealth of India, a dictionary of raw materials and industrial products, raw materials. New Delhi: National Institute of Science Communication; 2003. 219-20.
- Miladi Gorji H, Vafaei AA, Bageri A. Investigate the effect of *Portulaca oleracea* L. and *Melissa officinalis* L. extract on sleeping time in mice. *J Med Plants*. 2011; 10(38): 95-101.
- Ramesh L, Hanumantappa BN. Evaluation of anti implantation and abortifacient properties of *Portulaca oleracea* L. in albino rats. *Int J Pharm Bio Sci*. 2011; 2(4): 501-8.
- Imai S, Shiraishi A, Gamo K, Watanabe I, Okuhata H, Miyasaka H, et al. Removal of phenolic endocrine disruptors by *Portulaca oleracea*. *J Biosci Bioeng*. 2007; 103(5): 420-6.