دارای امتیاز بازآموزی

مروری بر خواص فارماکولوژیک رزین کندر (Gum olibanum)

بهاره توکلی‌فر[1]*، محمد مسعودی[2]، جلال زرین‌قلم مقدم[3]

۱- دکترای تخصصی فارماکولوژی، عضو هیات علمی پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج
۲- کارشناس ارشد زیست‌شناسی سلولی – مولکولی، عضو پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج
۳- استادیار، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران
*آدرس مکاتبه: کیلومتر ۵۵ آزاد راه تهران – قزوین، شهرک تحقیقاتی کاوش، انتهای بلوار کاوش، مجتمع تحقیقاتی جهاددانشگاهی، پژوهشکده گیاهان دارویی، تلفن: ٤٧٦٤٠١٠ (٠٢٦١)، نمابر: ٤٧٦٤٠٢١ (٠٢٦١)
پست الکترونیک: tavakkolifarb@yahoo.com

اهداف آموزشی

- **گروه هدف:** داروسازان و پزشکان عمومی
- **آشنایی با:**
  - پژوهش‌های انجام شده درباره گیاه کندر
  - آشنایی با خواص فارماکولوژیک گیاه کندر
  - موارد استفاده از گیاه کندر در درمان بیماری‌ها

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۱٦ **تاریخ تصویب:** ۸۸/۷/۲۰

چکیده

کندر صمغی رزینی است که از برخی گونه‌های جنس *Boswellia* گرفته می‌شود. گیاهان این جنس درختچه‌ای بوده و از خانواده بورسراسه[1] هستند. جنس بوسولیا دارای ٢٤ گونه است و عمده‌ترین گونه‌های آن که منبع تولید کندر هستند، شامل: ١- *B. carteri*، ٢- *B. frereana*، ٣- *B. serrata*، ٤- *B. papyrifera* می‌باشند. کندر موجود در بازار ایران از دو گونه *B. carteri*، که بومی سواحل دریای سرخ خصوصاً ناحیه شمال شرقی آفریقا است و محل اصلی تولید آن کشورهای سومالی و اتیوپی می‌باشد و گونه *B. serrata*، که در مناطق مختلف هندوستان می‌روید، به دست می‌آید. این رزین از عصرهای کهن مورد شناخت بشر بوده و به عنوان بخور معطر از آن استفاده می‌شده است. در ایران باستان برای بخور دادن و ضدعفونی کردن آن را به کار می‌برده‌اند و در اوستا نیز از آن به عنوان یکی از داروهای موثر در درمان بیماری‌های گوناگون از جمله سرطان، تهوع، اسهال و داروی تقویت حافظه یاد شده است. مطالعات انجام شده بر روی کندر نشان دهنده تاثیر درمانی این رزین در گستره وسیعی از بیماری‌ها می‌باشد. مطالعه حاضر مروری بر خواص فارماکولوژیک کندر است.

گل واژگان: کندر، خواص فارماکولوژیک، درمان بیماری‌ها

[1] ***Burseraceae***

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

مقدمه

کندر یا کندور یا لبان، یک نوع گم رزینی معطر است که به نام‌های Frankincense، Gum olibanum و Salai guggal نیز شناخته می‌شود و از چند گونه جنس بوسولیا[1] به دست می‌آید [۱]. جنس بوسولیا، متعلق به خانواده *Burseraceae*، از راسته افراها[2] است [۲]. **این** جنس دارای ۲٤ گونه است و عمده‌ترین گونه‌های آن که منبع تولید کندر هستند شامل: ۱- *B. carteri* ۲- *B. frereana* ۳- *B. serrata* ٤- *B. papyrifera* می‌باشند. وجود هیچ‌یک از گونه‌های مولد کندر در ایران گزارش نشده است. کندر موجود در بازار ایران از دو گونه *B. carteri* که بومی سواحل دریای سرخ خصوصاً ناحیه شمال شرقی آفریقا است و محل اصلی تولید آن کشورهای سومالی و اتیوپی می‌باشد [۳] و گونه *B. serrata* که در مناطق مختلف هندوستان می‌روید، به دست می‌آید [٤].

پراکندگی گیاهان تیره بورسراسه در کره زمین به نحوی است که اغلب در مناطق گرم یافت می‌شوند [٥]. از مشخصات این گیاهان وجود مجاری ترشحی در آنها است که به طور متفاوت در منطقه آبکش و یا در ناحیه اشعه مغزی اعضای مختلف گیاه پراکنده است. با شکافی که در تنهٔ درختچهٔ مولد کندر ایجاد می‌کنند شیرابه سفید رنگی که همان صمغ رزینی کندر است خارج می‌شود. این شیرابه در مجاورت هوا به تدریج سفت شده و به صورت قطعات کوچک بدون شکل یا کروی به رنگ سفید، زرد روشن، زرد مایل به قهوه‌ای، سفید مایل به آبی و یا سبز در می‌آید و یا در پای درخت ریخته می‌شود. بهترین زمان جمع‌آوری کندر، اواخر زمستان و اوایل بهار است. این رزین در اتر، کلروفورم و اسانس تربانتین حل می‌شود ولی در آب، امولسیونی به رنگ تقریباً سفید می‌دهد. پس از سوختن بوی مطبوع از آن در فضا پخش می‌شود [٦].

ترکیبات شیمیایی

محتویات شیمیایی کندر به نوع گونه گیاهی مورد استفاده و همچنین فصل و زمان جمع‌آوری محصول بستگی دارد اما به طور کلی شامل ۳۵ - ۲۵ درصد صمغ غیرمحلول در الکل، ۷۰ - ٦۰ درصد رزین و مابقی نوعی اسانس است [۷]. قسمت غیرمحلول آن در الکل، شامل آرابین[1] و باسورین[2] است ولی قسمت محلول آن در الکل، دارای اولیبانورژن[3] و گروهی از منو، دی و تری ترپن‌هاست [۸]. بوسولیک اسیدها[4] گروهی از تری‌ترپنوئیدهای پنتاسیکلیک و اصلی‌ترین ماده تشکیل‌دهنده رزین کندر هستند که به صورت آزاد و یا ترکیب با مواد دیگر وجود دارند [۹]. از مشتقات مهم بوسولیک اسیدها می‌توان به: بتا - بوسولیک اسید (BA)، ۱۱- کتو بوسولیک اسید (KBA)، ۳ـ استیل بتا ـ بوسولیک اسید (ABA) و ۳ ـ استیل ۱۱ـ کتو بتا بوسولیک اسید (AKBA) اشاره کرد [۱۰] (شکل شماره ۱).

کاربردهای دارویی کندر در طب سنتی

رزین بوسولیا هزاران سال است که در طب سنتی هند، چین، رم و یونان استفاده می‌شود. بر اساس قدیمی‌ترین منابع طب سنتی، کندر جهت درمان ناراحتی‌های تنفسی، بیماری‌های گوارشی، درد مفاصل و التهاب استفاده می‌شده است. حکما بر این عقیده بوده‌اند که رزین کندر در درمان سرطان، تهوع، اسهال و تب موثر است [٤]. مطالعات بالینی که به تازگی صورت گرفته کارایی آن را در درمان آسم، آرتریت و بیماری‌های التهابی روده نشان می‌دهد.

اثرات فارماکولوژیک

به علت خواص درمانی مختلف کندر، تنوع زیادی در تحقیقات انجام شده به چشم می‌خورد. مطالعات بسیاری بر روی فعالیت ضدالتهابی، تعدیل سیستم ایمنی، آنتی‌توموری و... آنها صورت گرفته است که در زیر به آنها اشاره می‌شود [۱۱،۱۲،۱۳،۱٤،۱٥].

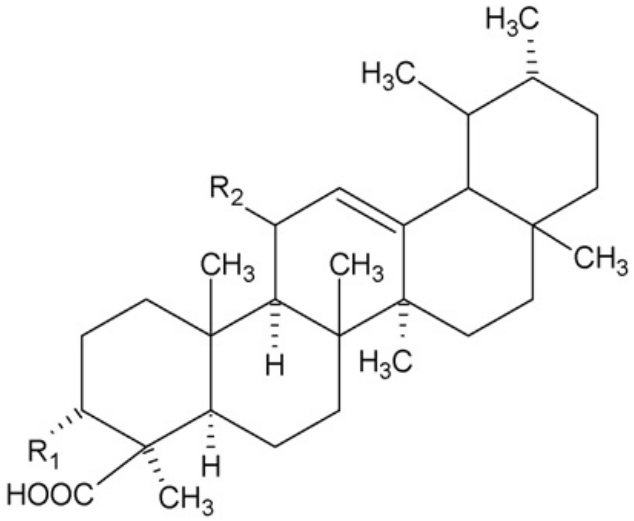
---

[1] *Boswellia*
[2] Sapindales

[1] Arabin
[2] Bassurine
[3] Olibanoresene
[4] Boswellic acid

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]



Chemical name	R_1	R_2
β-boswellic acid (BA)	-OH	$-H_2$
3-acetyl β-boswellic acid (ABA)	-OAc	$-H_2$
11-keto β-boswellic acid (KBA)	-OH	=O
3-acetyl 11-keto β-boswellic acid (AKBA)	-OAc	=O

شکل شماره ۱- ساختمان شیمیایی مشتقات مهم بوسولیک اسید

اثرات ضدالتهابی

اثر ضدالتهابی کندر در آزمون‌های متعدد برون‌تنی و درون‌تنی به اثبات رسیده است. تحقیقات نشان داده‌اند که مکانیسم اثر ضدالتهابی این گیاه به اسیدهای تری‌ترپنوئیدی به ویژه بتا ـ بوسولیک اسید و مشتقات آن برمی‌گردد. این ترکیبات مهارکننده‌های اختصاصی آنزیم ۵- لیپواکسیژناز [1] هستند و بیوسنتز لکوترین‌ها[2] را به صورت وابسته به دوز مهار می‌نمایند [۱۶]. این اسیدها محصولات پیش التهابی ۵- لیپواکسیژناز شامل ۵- هیدروکسی ایکوزا تترانوئیک اسید[1] و لکوترین B4 [2] که فاکتورهای فعال کموتاکتیک هستند را کاهش می‌دهند [۱۲]. از این روی کاهش تعداد گلبول‌های سفید در محل التهاب و تروما، سبب کاهش پاسخ‌های التهابی و تسریع بهبودی می‌شود. همچنین این ترکیبات مهارکننده‌ی HLE [3] می‌باشند، HLE ترشح موکوس را تحریک می‌کند و ممکن است در پاتوژنز بیماری‌هایی چون برونشیت مزمن و سندرم دیسترس تنفسی حاد نقش داشته باشد [۱۷]. بوسولیک

[1] 5-lipooxygenase [2] Leukotrienes

[1] 5-HETE [2] LTB4
[3] Human Leukocyte Elastase

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

اسیدها سبب کاهش تخریب گلیکوزامین گلیکان‌ها[1] می‌شوند که سبب بهبود وضعیت غضروف در بیماران دچار استئو آرتریت و توقف پیشرفت بیماری آنها می‌شود [۱۸].

بیماری‌های التهابی روده

تحقیقات نشان می‌دهند که مشتقات بوسولیک اسید دارای ویژگی‌های قوی ضدالتهابی هستند ضمن این‌که عوارض جانبی شناخته شده‌ی استروئیدها را ندارند [۱۹]. در بین این مشتقات، KBA و AKBA قوی‌ترین مهارکننده‌ی آنزیم 5-LOX با IC_{50} 2.8 µM و 1.5 µM می‌باشند [۱۶،۲۰]. در مطالعات بالینی مختلف، کارایی عصاره رزین بوسولیا سراتا با دوز ۳۰۰ میلی‌گرم سه بار در روز، با سولفاسالازین[2] و مزالازین[3] برای درمان بیماری کرون[4] و کولیت اولسراتیو[5] قابل مقایسه بوده است [۱۱،۱۹،۲۱]. در مطالعه دیگری که بر روی ایلئیت[6] ناشی از ایندومتاسین در موش صحرایی انجام شد، مشتقات بوسولیک اسیدی، التهابات ماکروسکوپی و میکروسکوپی و زخم‌های بافتی را در روده موش به طور معنی‌داری کاهش دادند [۲۲].

همچنین عصاره کندر، در درمان اسهال بیماران دچار سندرم التهاب روده‌ای، بدون اینکه ایجاد یبوست نماید، موثر است و در کنترل اسهال ناشی از استیل کولین و کلریدباریوم از طریق مهار انقباض عضلات صاف روده‌ای اثر می‌نماید [۲۳].

استئوآرتریت

در مطالعه‌ای که بر روی بیماران دچار استئوآرتریت زانو انجام شد، اثرات سودمند عصاره کندر مشخص شد. به طوری که بیماران دریافت‌کننده کندر (۱۰۰۰ میلی‌گرم روزانه در سه دوز منقسم) به مدت هشت هفته، به طور معنی‌داری کاهش درد و تورم و افزایش در دامنه حرکت و انعطاف‌پذیری زانو را در مقایسه با گروه دارونما نشان دادند [۲٤].

[1] Glycosaminoglycan
[2] Sulfasalazine
[3] Mesalazine
[4] Crohn's Disease
[5] Colitis ulcerative
[6] Ileitis

در مطالعه دیگری که بر روی بیماران مبتلا به استئوآرتریت[1] دریافت‌کننده فرمولاسیون حاوی رزین بوسولیا انجام شد، کاهش معنی‌داری در شدت درد و ناتوانی‌های حرکتی آنها در مقایسه با گروه دارونما مشاهده شد [۲۵].

آسم

در مطالعه‌ای بالینی بر روی بیماران آسمی، ۷۰ درصد بیماران دریافت‌کننده عصاره کندر (۳۰۰ میلی‌گرم سه بار در روز به مدت سه هفته) بعد از اتمام دوره درمان، بهبود قابل توجه و معنی‌داری در علایم بیماری از جمله کاهش تنگی نفس، برونشیت و کاهش تعداد حمله آسمی در مقایسه با گروه دارونما از خود نشان دادند [۲٦].

اثرات ضدسرطان

در مطالعات بالینی و سلولی مختلف اثر ضدسرطان قدرتمندی از رزین کندر مشاهده شده است. بوسولیک اسیدها باعث مهار تکثیر سلول‌های گلیوما از طریق القای مسیرهای آپوپتوز در این سلول‌های سرطانی می‌شوند و اثر آنتی ادمی در بیماران مبتلا به گلیوبلاستوما نشان می‌دهند [۲۷]. در مطالعه‌ای عصاره الکلی رزین کندر با اختلال در بیوسنتز DNA، RNA و پروتئین، سبب مهار رشد تومور در موش شد [۲۸]. همچنین در مطالعه دیگری اثر کندر بر روی متاستاز سلول‌های سرطان سینه و تشکیل تومور در مغز بررسی شد. از آنجایی که مسیر آراشیدونیت لیپوکسیژناز[2] نقش مهمی در رشد تومورهای مغزی دارد و کندر مهارکننده‌ی لیپوکسیژناز است، متاستازهای مغزی که به درمان‌های رایج جواب نمی‌دادند با استفاده از کندر رو به بهبودی گذاشتند [۲۹]. در مطالعه دیگری مشخص شده است که AKBA اثر ضدسرطانی خود را از طریق مهار بیان ژن‌هایی که توسط فاکتور رونویسی NF-kappaB تنظیم می‌شوند، اعمال می‌کند [۳۰].

تحقیقات نشان می‌دهند، بوسولیک اسیدها و تری‌ترپنوئیدهای بوسولیا سراتا دارای اثرات آپوپتوتیک و

[1] Osteoarthritis
[2] Arachidonate lipoxygenase

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

مهاری علیه رشد سلول‌های HL-60 لوسمی انسانی هستند [۳۱،۳۲]. بوسولیک اسیدها، آپوپتوز را از طریق مسیر وابسته به کاسپاز ۸ در سلول‌های HT-29 کانسر کولون القاء می‌نمایند و دارای خاصیت سیتوتوکسیک در برابر گلیومای بدخیم می‌باشند [۳۳]. در بین مشتقات بوسولیک اسید، استیل ۱۱- کتو بتا بوسولیک اسید (AKBA) بیش از بقیه دارای خاصیت مهار توپوایزومراز[1] می‌باشد که با مهار رشد تومور در ارتباط است [۳٤] و آپوپتوز را در سلول‌های مننژیوما[2] القاء می‌کند [۳۵]. مصرف AKBA (۱۰ mg/kg/day) باعث مهار رشد تومور پروستات در موش، از طریق جلوگیری از آنژیوژنسیس ایجاد شده با فاکتور رشد اندوتلیال عروقی[3] می‌شود [۳٦]. مشخص شده است که AKBA باعث مهار فعالیت STAT3 [4] می‌شود. فعال شدن مسیر STAT3 در ادامه‌ی حیات، تکثیر، مقاومت دارویی و آنژیوژنسیس سلولهای سرطانی نقش دارد و مهارکننده‌ی این مسیر می‌تواند به عنوان درمانی برای سرطان استفاده شود [۳۷].

اثر بر حافظه

یکی از مهم‌ترین خواص بسیار مفید و جالب توجه کندر تقویت حافظه و رفع فراموشی و ضعف حافظه است. احادیث و روایات بسیاری از پیامبر اسلام و ائمه اطهار در مورد فواید آن نقل شده است از جمله پیامبر (ص) فرموده‌اند: زنان باردار کندر بخورند که عقل کودک آنها را زیاد می‌کند و نیز در یکی از توصیه‌های خود به حضرت علی فرمودند: سه چیز حافظه را زیاد می‌کند: کندر، مسواک زدن و خواندن قرآن [٤]. مصرف کندر به ویژه در زنان باردار و تاثیر آن روی حافظه نوزاد از قدیم‌الایام مورد تاکید بوده است. برای بررسی صحت این نظریه به شیوه علمی مطالعاتی صورت گرفته است. از جمله این که مصرف کندر در موش‌ها طی دوران شیردهی سبب افزایش قدرت حافظه و یادگیری در نوزادان آنها می‌شود. محققان دریافتند که تجویز کندر، به ویژه دوز ۰/۰۵ g/kg در دوران بحرانی رشد و نمو سیستم عصبی جنین و نوزاد، موجب افزایش چشمگیر ($p<0/001$) قابلیت‌های یادگیری، به ویژه تقویت و نگهداری حافظه می‌شود. از این رو به نظر می‌رسد که کندر می‌تواند دارای تاثیری مثبت بر روند تکامل مغز و احتمالاً شکل‌گیری مناسب درخت‌های دندریتی، اکسون‌ها و برقراری ارتباطات صحیح بین آنها باشد [٤]. همچنین بر اساس گزارش‌های جدید کندر می‌تواند از بروز بیماری آلزایمر جلوگیری کند و در معالجه آن نیز موثر باشد [۳۸].

اثرات ضدزخم گوارش

بررسی‌های آزمایشگاهی نشان می‌دهد که بوسولیک اسید به عنوان یک ترکیب ضدزخم گوارشی اثرات خوبی دارد. به طور مثال پیش درمانی موش‌های صحرایی با بوسولیک اسید، سبب محافظت وابسته به دوز در برابر عوامل زخم‌زای مختلف از قبیل محلول اتانول/ اسید کلریدریک، انسداد پیلور، آسپرین، ایندومتاسین و استرس دمایی شد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این اثر محافظتی مربوط به یک مکانیسم نمی‌باشد و احتمالاً با افزایش مقاومت مخاط گوارشی، سنتز موضعی پروستاگلاندین‌های محافظ و یا مهار سنتز لکوترین‌ها همراه است [۳۹].

اثرات پایین‌آورندگی چربی خون و محافظت کبدی

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که تجویز بخش محلول در آب رزین کندر به موش‌های صحرایی با رژیم غذایی پرچرب سبب کاهش کلسترول تام به میزان ۳۸ – ٤۸ درصد و افزایش HDL می‌شود [٤۰،٤۱]. همچنین عصاره الکلی این رزین سبب محافظت کبدی موش‌ها در برابر سمیت ناشی از گالاکتوزآمین/اندوتوکسین شده است که این اثر با کاهش تیتر آمینوترانسفرازها همراه بوده است [٤۲]. همچنین عصاره‌ی هگزان کندر باعث محافظت کبد در برابر آسیب‌های ایجاد شده در اثر تتراکلریدکربن، پاراستامول یا تیواستامید می‌شود [٤۳].

[1] Topoisomerase [2] Meningioma
[3] Vascular endothelial growth factor
[4] Signal transducers and activators of transcription-3

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

اثرات پایین‌آورندگی قند خون

فرمولاسیون گیاهی حاوی رزین کندر (به عنوان یکی از مواد تشکیل‌دهنده)، اثر خوبی در کاهش قند خون موش‌های صحرایی دیابتی شده با استرپتوزوتوسین از خود نشان می‌دهد که این اثر با فن فورمین قابل مقایسه است [٤٤]. در مطالعه‌ی دیگری که بر روی عصاره ریشه و برگ بوسولیا گلابرا[1] انجام شد، مشخص گردید که تجویز تک دوز عصاره آبی آن سبب کاهش سطح قند خون در موش‌های صحرایی دیابتی شده با آلوکسان می‌شود که با ادامه مصرف تا ۲۸ روز این اثر افزایش می‌یابد [٤٥].

اثر ضدمیکروبی

فعالیت اسانس روغنی پوست درخت بوسولیا سراتا در برابر باکتری‌های گرم مثبت و منفی آزمایش شده که نشان می‌دهد رشد استافیلوکوک اورئوس[2]، اشرشیاکولی[3] و پروتئوس میرابیلیس[4] را به طور معنی‌داری مهار می‌کند [٤٦] همچنین فعالیت ضدقارچی اسانس کندر بر روی قارچ کاندیدا آلبیکنس در شرایط آزمایشگاهی ثابت شده است [٤٧].

خاصیت تعدیل‌کنندگی سیستم ایمنی

گزارش‌ها نشان‌دهنده فعالیت آنتی‌آنافیلاکتیک[5] عصاره کندر در موش‌های صحرایی می‌باشد. این عصاره از راه خوراکی و به صورت وابسته به دوز باعث کاهش دگرانولاسیون ماست سل[6] ها و تثبیت آنها می‌شود [٤٨]. همچنین در مطالعه دیگری مشخص شده است که تک دوز خوراکی بوسولیک اسیدها، سبب جلوگیری از بروز واکنش‌های بیش حساسیت تاخیری ٢٤ ساعته (Delayed type hypersensivity, DTH) در موش می‌شود. مصرف طولانی مدت آن نیز با افزایش وزن، افزایش شمار گلبول‌های سفید و بالا رفتن تیتر آنتی‌بادی‌ها همراه است [٤٩].

عوارض جانبی و سمیت

نتایج مطالعات سم‌شناسی رزین کندر در حیوانات مختلف گویای عدم ایجاد تغییرات پاتولوژیک، هماتولوژیک و ژنوتوکسیک معنی‌دار تا دوز ۱۰۰۰ mg/kg می‌باشد [۵۰]. دوز کشندگی حاد (LD50) این رزین بالای ۲ g/kg گزارش شده است. همچنین عوارض جانبی آن در انسان بسیار کم و قابل چشم‌پوشی است و فقط در مواردی تهوع، رفلاکس و اختلالات گوارشی مشاهده شده است. هیچ گزارشی در مورد تداخل دارویی جدی آن با داروها گزارش نشده است [۵۱].

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌گونه که مشاهده می‌شود مطالعات بسیاری بر روی خواص فارماکولوژیک کندر انجام شده که به عنوان مثال اثر ضدالتهابی این رزین به طور قطع ثابت شده است. با توجه به خواص ضدالتهابی این رزین و مکانیسم اثر آن در بیماری‌های التهابی دور از انتظار نیست که این رزین در درمان بیماری‌هایی چون مولتیپل اسکلروسیس (MS)، سیستیک فیبروسیس، حساسیت فصلی، لوپوس، نقرس و سیروز کبدی نیز نقش داشته باشد. از سوی دیگر به علت اینکه اثر سمی و عوارض جانبی خاصی برای این رزین گزارش نشده است می‌توان از آن به عنوان فراورده‌ای کم‌خطر در درمان بیماری‌های گوناگون استفاده کرد. مطالعه بر روی خواص درمانی این رزین در بیماری‌های مختلف، زمینه‌ی گسترده‌ای از پژوهش در پیش روی محققین باز کرده است که می‌تواند به تولید داروهای موثر در درمان این بیماری‌ها منجر شود.

[1] Boswellia glabra
[2] *S. aureus*
[3] *E. coli*
[4] *Proteus mirabilis*
[5] Antianaphylactic
[6] Mast cell

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

منابع

1. Assimopoulou AN, Zlatanos SN and Papageorgiou VP. Antioxidant activity of natural resins and bioactive triterpenes in oil substrate. *Food Chem.* 2005; 92: 721 – 7.

2. Kulkarni RR, Patki PS, Jog VP, Gandage SG and Patwardhan B. Treatment of osteoarthritis with a herbomineral formulation:a double- blind, placebo-controlled, crossover study. *J. Ethnopharmacol*. 1991; 33: 91 – 9.

3. Abdelwahab SM, Abutalabi EA, El- Zalabani SM, Fouad HA, Depooter HL and EL-Fallaha B. The essential oil of olibanum. *Planta Medica*. 1987; 382 - 5.

4. Behnamrasuli M, Hoseinzadeh H and Ghafarimoghadam G. Empowering effect of Frankincense extract on memory. *Tarbiat Moalem University J. of Sci*. 2001; 1 - 14.

5. Shen T and Lou HX. Bioactive Constituents of Myrrh and Frankincense, Two Simultaneously Prescribed Gum Resins in Chinese Traditional Medicine. *Chem. Biodivers* 2008; 5: 540 - 53.

6. Ghasemidehkordi N. Iranian Herbal Pharmacopoeia. First edition. Ministry of health and medical education. Tehran. 2002, pp: 647 - 54.

7. Krohn K, Rao MS, Raman NV and Khalilullah M. HPTLC analysis of anti-inflammatory triterpenoids from Boswellia serrata Roxb. *Phytochemical Analysis* 2001; 12: 374 – 6.

8. Shailesh AS, Ishwarsinh SR, Bhanubhai NS, Dharmesh AP, Vijay KP, Bharat KS and Vikas MV. Estimation of boswellic acids from market formulations of *Boswellia serrata* extract and 11-keto -boswellic acid in human plasma by high-performance thin-layer chromatography. *J. of Chromatography B*, 2007; 848: 232 – 8.

9. Poeckel D and Werz O. Boswellic acids: biological actions and molecular targets. *Curr Med. Chem,* 2006; 13**:** 3359 – 69.

10. Rall B, Ammon HP and Safayhi H. Boswellic acids and protease activities. *Phytomedicine* 1996; 3: 75 - 6.

11. Gupta I, Parihar A, Malhotra P, Gupta S, Ludtke R, Safayhi H, and Ammon HPT. Effects of gum resin of *Boswellia serrata* in patients with chronic colitis. *Planta Med.* 2001; 67**:** 391 – 5.

12. Ammon HP, Mack T, Singh GB and Safayhi H.Inhibition of leukotriene B4 formation in rat peritoneal neutrophils by an ethanolic extract of the gum resin exudate of *Boswellia serrata*. *Planta Med.* 1991; 57: 203 - 7.

13. Singh GB, Singh S and Bani S. Anti-inflammatory action of boswellic acids. *Phytomedicine.* 1996; 3: 81 – 5.

14. Hostanska K, Daum G and Saller R.Cytostatic and apoptotsis-inducing activity of boswellic acids toward malignant cell lines in vitro. *Anticancer Res*. 2002; 22: 2853 – 62.

15. Sharma ML, Kaul A, Khajuria A, Singh S and Singh GB. Immunomodulatory activity of boswellic acids (Pentacyclic triterpene acids) from Boswellia serrata. *Phytotherapy Res*. 1996; 10: 107 – 12.

16. Safayhi H, Mack T, Sabieraj J, Anazodo M, Subramanian LR, and Ammon HPT. Boswellic acids: novel, specific, nonredox inhibitors of 5-lipoxygenase. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 1992; 261**:** 1143 – 6.

17. Safayhi H, Rall B, Sailer ER, and Ammon HPT. Inhibition by boswellic acids of human leukocyte elastase. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 1997; 281**:** 460 – 3.

18. Reddy GK, Chandrakasan G and Dhar SC. Studies on the metabolism of glycosaminoglycans under the influence of new herbal anti-inflammatory agents. *Biochem. Pharmacol.* 1989; 38: 3527 - 34.

19. Gupta I, Parihar A and Malhotra P. Effects of *Boswellia serrata* gum resin in patients with ulcerative colitis. *Eur. J. Med. Res.* 1997; 2: 37 - 43.

20. Sailer ER, Subramanian LR, Rall B, Hoernlein RF, Ammon HPT, and Safayhi H. Acetyl-11-keto-

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

-boswellic acid (AKBA): structure requirements for binding and 5-lipoxygenase inhibitory activity. *Br. J. Pharmacol.* 1996; 117**:** 615 – 8.

21. Gerhardt H, Seifert F and Buvari P. Therapy of active Crohn disease with *Boswellia serrata* extract H 15. *Z Gastroenterol.* 2001; 39: 11 - 7.

22. Krieglstein CF, Anthoni C and Rijcken EJ. Acetyl-11-keto-beta-boswellic acid, a constituent of a herbal medicine from *Boswellia serrata* resin, attenuates experimental ileitis. *Int. J. Colorectal. Dis.* 2001; 16: 88 - 95.

23. Borrelli F, Capasso F, Capasso R, Ascione V, Aviello G, Longo R and Izzo AA. Effect of *Boswellia serrata* on intestinal motility in rodents: inhibition of diarrhea without constipation. *Br. J. Pharmacol.* 2006; 148: 553 - 60.

24. Kimmatkar N, Thawani V, Hingorani L, Khiyani R.Efficacy and tolerability of *Boswellia serrata* extract in treatment of osteoarthritis of knee – a randomized double blind placebo controlled trial. *Phytomedicine.* 2003; 10: 3 - 7.

25. Kulkarni RR, Patki PS and Jog VP. Treatment of osteoarthritis with a herbomineral formulation: a double-blind, placebo-controlled, cross-over study. *J. Ethnopharmacol.* 1991; 33: 91 - 5.

26. Gupta I, Gupta V and Parihar A. Effects of *Boswellia serrata* gum resin in patients with bronchial asthma: results of a double-blind, placebo-controlled, 6-week clinical study. *Eur. J. Med. Res.* 1998; 3: 511 - 4.

27. Tsukada T, Nakashima K and Shirakewa S. Archidonate 5-lipoxygenase inhibitors show potent antiproliferative effects on human leukemia cells. *Biochem. Biophysical Res. Communication.* 1986; 140: 812 - 6.

28. Huang MT, Badmaev V and Ding Y. Anti-tumor and anti-carcinogenic activities of triterpenoid, betaboswellic acid. *Biofactors.* 2000; 13: 225 - 30.

29. Flavin DF. A lipoxygenase inhibitor in breast cancer brain metastases. *J. Neurooncol*. 2007; 82: 91 - 3.

30. Takada Y, Ichikawa H, Badmaev V and Aggarwal BB. Acetyl-11-keto-beta-boswellic acid potentiates apoptosis, inhibits invasion, and abolishes osteoclastogenesis by suppressing NF-kappa B and NF-kappa B-regulated gene expression. *J. Immunol*. 2006; 176: 3127 - 40.

31. Shao Y, Ho CT and Chin CK. Inhibitory activity of boswellic acids from *Boswellia serrata* against human leukemia HL-60 cells in culture. *Planta Med.* 1998; 64: 328 - 31.

32. Bhushan S, Kumar A and Malik F. A triterpenediol from *Boswellia serrata* induces apoptosis through both the intrinsic and extrinsic apoptotic pathways in human leukemia HL-60 cells. *Apoptosis.* 2007; 12: 1911 - 26.

33. Park Y, Lee J, Bondar J, Harwalkar J, Safayhi H and Golubic M. Cytotoxic action of acetyl-acetyl 11-keto-beta-boswellic acid (AKBA) on meningioma cells. *Planta Med*. 2002; 68: 397 – 401.

34. Hoernlein RF, Orlikowsky T, Zehrer C, Niethammer D, Sailer ER, Simmet T, Dannecker GE and Ammon HP. Acetyl-11-keto-beta-boswellic acid induces apoptosis in HL-60 and CCRF-CEM cells and inhibits topoisomerase I. *J. Pharmacol. Exp. Ther*. 1999; 288: 613 - 9.

35. Liu J, Nilsson A, Oredsson S, Badmaev V, Zhao W and Duan R. Boswellic acids trigger apoptosis via a pathway dependent on caspase-8 activation but independent on Fas/Fas ligand interaction in colon cancer HT-29 cells. *Carcinogenesis.* 2002; 23: 2087 – 93.

36. Pang X, Yi Z, Zhang X, Sung B, Qu W, Lian X, Aggarwal BB and Liu M. Acetyl-11-keto-beta-boswellic acid inhibits prostate tumor growth by suppressing vascular endothelial growth factor receptor 2-mediated angiogenesis. *Cancer Res*. 2009; 69: 5893 - 900.

37. Kunnumakkara AB, Nair AS, Sung B, Pandey MK and Aggarwal BB. Boswellic acid blocks signal transducers and activators of transcription 3 signaling, proliferation, and survival of multiple

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

myeloma via the protein tyrosine phosphatase SHP-1. *Mol Cancer Res*. 2009; 7: 118 - 28.

38. Rainer E. Use of Francincence (olibanum) in the treatment of alzhaimer s disease. *Chem ABS*. 1996; 125: 1327 - 94.

39. Desai JK, Goyal RK and Parmar NS. Pathogenesis of peptic ulcer disease and current trends in therapy. *Ind. J. Physiol Pharmacol.* 1997; 41: 3 – 15.

40. Zutsi U, Rao PG and Kaur S. Mechanism of cholesterol lowering effect of Salai guggal ex-*Boswellia serrata* Roxb. *Indian J. Pharmacol.* 1986; 18: 182 - 3.

41. Pandey RS, Singh BK and Tripathi YB. Extract of gum resins of Boswellia serrata L. inhibits lipopolysaccharide induced nitric oxide production in rat macrophages along with hypolipidemic property. *Indian J. Exp. Biol.* 2005; 43: 509 - 16.

42. Safayhi H, Mack T and Ammon HP.Protection by boswellic acids against galactosamine/endotoxin-induced hepatitis in mice. *Biochem Pharmacol.* 1991; 41: 1536 - 7.

43. Y J, Kamath JV and Asad M. Effect of hexane extract of Boswellia serrata oleo-gum resin on chemically induced liver damage. *Pak J. Pharm. Sci*. 2006; 19: 129 - 33.

44. Al-Awadi F, Fatania H and Shamte U. The effect of a plants mixture extract on liver gluconeogenesis in streptozocin induced diabetic rats. *Diabetes Res.* 1991; 18: 163 - 8.

45. Kavitha JV, Rosario JF, Chandran J, Anbu P and Bakkiyanathan. Hypoglycemic and other related effects of Boswellia glabra in alloxan-induced diabetic rats. *Indian J. Physiol. Pharmacol.* 2007; 51: 29 - 39.

46. Kasali AA, Adio AM, Kundayo OE, Oyedeji AO, Adefenwa AOEM and Adeniyi BA. Antimicrobial activity of the essential oil of *Boswellia serrata* Roxb. (Fam. Burseraceae) bark *J. of Essential oil - Bearing Plants.*

47. Camarda L, Dayton T, Di Stefano V, Pitonzo R and Schillaci D. Chemical composition and antimicrobial activity of some oleogum resin essential oils from Boswellia spp. (Burseraceae). *Ann Chim*. 2007; 97: 837 - 44.

48. Pungle P, Banavalikar M, Suthar A, Biyani M and Mengi S. Immunomodulatory activity of boswellic acids of Boswellia serrata Roxb. *Indian J. Exp. Biol.* 2003; 41: 1460 - 2.

49. Sharma ML, Kaul A, Khajuria A, Singh S and Singh GB. Immunomodulatory activity of Boswellic acids (Pentacyclic triperpene acids) from Boswellia serrata. *Phytotherapy Res*. 1996; 10: 107 - 12.

50. Sharma a R, Singh a S, Singh a GD, Khajuria a A, Sidiq a T, Singh a SK, Chashoo a G, Pagoch a SS, Kaul a A, Saxena a AK, Johri a RK and Taneja SC. In vivo genotoxicity evaluation of a plantbased antiarthritic and anticancer therapeutic agent Boswelic acids in rodents. *Phytomedicine* 2009. Article in press.

51. Singh GB and Atal CK. Pharmacology of an extract of salai guggal ex-*Boswellia serrata*, a new nonsteroidal anti-inflammatory agent. *Agents Actions* 1986; 18: 407 - 12.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

توجه: مطابق بند ۲ – ۷ مصوبات هفدهمین جلسه شورای عالی، کسب حداکثر ۵۰ درصد امتیاز آموزش مداوم از طریق شرکت در برنامه‌های خودآموزی (۶۲/۵ امتیاز از ۱۲۵ امتیاز ۵ ساله) مجاز می‌باشد.

۱- کدام‌یک از اجزای زیر بیشترین جزء ترکیبات شیمیایی کندر را تشکیل می‌دهند؟

الف) صمغ غیرمحلول در الکل

ب) رزین

ج) اسانس

د) الف و ج

۲- کدام‌یک از مواد زیر جزء اصلی‌ترین مواد تشکیل‌دهنده رزین کندر است ؟

الف) باسورین (Bassurine)

ب) اولیبانورژن (Olibanoresene)

ج) بوسولیک اسید (Boswellic acid)

د) آرابین (Arabin)

۳- کدام‌یک جزو موارد استفاده کندر در طب سنتی تلقی نمی‌شود؟

الف) ناراحتی‌های تنفسی

ب) بیماری‌های التهابی مفاصل

ج) بیماری‌های گوارشی

د) ریزش موی سر

٤- تأثیر بوسولیک اسید در بهبود وضعیت غضروف‌ها به چه دلیلی می‌تواند باشد؟

الف) کاهش تخریب گلیکوزامین‌ها

ب) مهار HLE (Human leukocyte Elastase)

ج) مهار تولید لکوترین‌ها

د) مهار آنزیم لیپوکسیژناز

۵- کدام‌یک از مشتقات بوسولیک اسید نقش مهم‌تری در مهار رشد تومور دارد؟

الف) بتا بوسولیک اسید

ب) ۱۱ کتوبوسولیک اسید

ج) ۳ استیل بتا بوسولیک اسید

د) ۳ استیل ۱۱ کتو بتا بوسولیک اسید

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

٦- کدام نقش درمانی گیاه کندر در احادیث و روایات دینی اشاره شده است؟

الف) بهبود استئوآرتریت

ب) اثرات ضدسرطانی

ج) اثرات بهبود حافظه‌ای

د) تأثیر در درمان آسم

۷- نقش گیاه کندر در سیستم دفاعی بدن به چه ترتیب است؟

الف) باعث تضعیف دگرانولاسیون ماست سل‌ها شده و علایم آلرژی را کاهش می‌دهد.

ب) مصرف طولانی مدت آن باعث کاهش تعداد کل لوکوسیت‌ها می‌شود.

ج) فعالیت و نقش آنتی‌آنافیلاکتیک دارد.

د) الف و ج

۸- کدام‌یک از موارد ذیل درباره اثرات سمی گیاه کندر صحیح است؟

الف) در دوزهای بالاتر از ۱۰۰۰ mg/kg برای انسان بالغ سمی است.

ب) LD_{50} آن بیش از ۲ g/kg می‌باشد.

ج) طی مصرف با داروهای رایج حتماً باید کنترل شود چون کنتراندیکه است.

د) مصرف طولانی‌مدت در حیوانات می‌تواند عوارض پاتولوژیک داشته باشد.

۹- مطالعات امکان موثر بودن استفاده از رزین گیاه کندر در درمان کدام بیماری‌ها را ذکر می‌کنند؟

الف) مولیتپل اسکلروزیس (MS)

ب) آلرژی‌های فصلی

ج) نقرس

د) همه موارد

۱۰- کدام‌یک براساس مطالعات ذکر شده در مورد اثر کندر بر حافظه صحیح نیست؟

الف) باعث بهبود روند تکامل رشد مغز می‌شود.

ب) شکل‌گیری درخت دندریتی و آکسونی را تقویت می‌کند.

ج) شکل‌پذیری سیناپس‌های عصبی را تضعیف می‌کند.

د) از بروز بیماری آلزایمر جلوگیری می‌کند.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

پاسخ‌نامه

خودآموزی شماره (مشخصات مجله):

نام: **نام خانوادگی:** **رشته و مدرک تحصیلی:**

شماره نظام پزشکی:

آدرس:

شماره تلفن: **پست الکترونیک:**

سئوال	الف	ب	ج	د
۱				
۲				
۳				
٤				
٥				
٦				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

* پس از تکمیل پاسخ‌نامه، مبلغ ۱۵/۰۰۰ ریال به شماره حساب ۱۳۰٤۰۲٤٤۱۳ حساب جام بانک ملت به نام پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی واریز و پاسخ‌نامه و اصل فیش را به آدرس دفتر فصلنامه ارسال فرمایید.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]

بسمه‌تعالی

پرسشنامه نظرخواهی از شرکت‌کنندگان در برنامه‌های خودآموزی

عنوان برنامه: **شماره نشریه: (در صورت لزوم)**

کد برنامه: **کد سازمان برگزارکننده: ۱۱۶۳۶ سازمان برگزارکننده:** ***پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی***

همانگونه که مستحضرید ارزشیابی هر برنامه از دیدگاه شرکت‌کنندگان در شناخت مسائل و نارسائیهای آن اهمیت بسزایی دارد و شناخت مشکلات اولین گام در رفع آنهاست. لذا خواهشمند است برای کسب نتایج صحیح و واقعی، با دقت نظر و بذل توجه به سؤالات زیر پاسخ دهید.

مشخصات پاسخگو:

جنس: زن ☐ مرد ☐ سن: ☐☐ سال سابقه کار: ☐☐ سال رشته تخصصی:

محل فارغ‌التحصیلی: محل خدمت: آیا به کاردرمانی اشتغال دارید؟ بلی ☐ خیر ☐

خواهشمند است نظرات خود را با گذاشتن علامت (×) در محل مربوطه بیان فرمائید.	بسیار زیاد	زیاد	کم	بسیار کم
۱- محتوای برنامه از نظر ارائه مطالب جدید علمی و تحکیم اطلاعات صحیح قبلی				
۲- متناسب بودن محتوای برنامه با نیازهای شغلی شما				
۳- موفقیت برنامه در دستیابی به اهداف آموزشی برنامه				
٤- استفاده مطلوب از تصاویر و روش‌های مناسب آموزشی				
٥- توانایی برنامه در ایجاد علاقه به مطالعه تخصصی و بحث و تبادل نظر				
٦ – میزان امتیاز تعلق یافته به برنامه				

۷- آیا برنامه تاثیری بر روی دانش، نگرش و عملکرد شما داشته است؟ بلی ☐ خیر ☐

با ذکر مثال:

۸- این برنامه را نسبت به سایر برنامه‌های خودآموزی چگونه ارزیابی می‌کنید؟

عالی ☐ خوب ☐ ضعیف ☐ بد ☐

با ذکر مورد مقایسه و علت:

۹- خواهشمند است حداقل سه عنوان پیشنهادی خود را برای طراحی برنامه‌های آتی خودآموز ذکر فرمائید:

۱-

۲-

۳-

۱۰- نظرات و پیشنهادات:

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.1.8]