

مصارف دارویی کندر

در یک نگاه

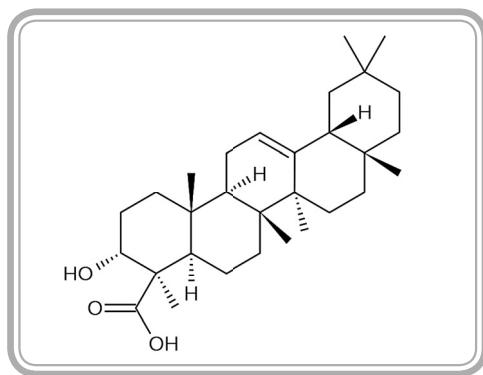
دکتر علی‌رضا قنادی، نسترن نادری، سحر احمدی
دانشکده داروسازی و مرکز تحقیقات علوم دارویی اصفهان

■ مقدمه

اولتوگم‌رزین به‌دست آمده از گیاه *Boswellia serrata* در فارسی به نام «کندر» *Guggal* مشهور می‌باشد. برخی دیگر از گونه‌های جنس *Boswellia* و در راس آن گیاه *Boswellia carteri* نیز از منابع اصلی تولیدکننده کندر در دنیا شناخته شده‌اند. این گیاهان متعلق به خانواده *Burseraceae* از راسته سایپیندال می‌باشند. گیاهان مولد کندر در مناطق گرم کره زمین مانند کشور هندوستان و برخی از کشورهای آفریقایی نظیر اتیوپی و سومالی و مناطق حاشیه سواحل دریای سرخ می‌رویند. نام‌های دیگر کندر در انگلیسی *Frankincense* و در عربی *Olibanum* است. شهرت این شیرابه سفیدرنگ مترشحه از درختان



شکل ۱ - گیاه کندر



شکل ۲ - ساختمان شیمیایی آلفا - بوسولیک اسید

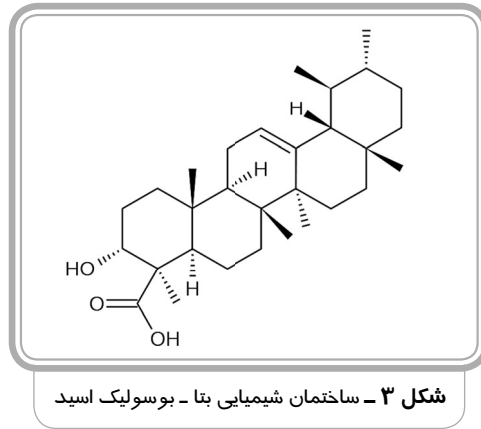
برخی از بیماری‌های کبدی و ضدهایپیرلیپیدمی ضدآسم و تاثیرات آن بر حافظه و هوش (۴-۱).

■ ترکیبات طبیعی

ترکیبات موثره موجود در اولئوگم‌رزین کندر که گاهی به اشتباه صمغ کندر نامیده می‌شود، بسیار متنوع بوده و به اختصار در سه گروه جای می‌گیرد. این ترکیبات که نوع و غلظت آن‌ها به فصل و زمان برداشت محصول وابسته است شامل روغن فرار صمغ و رزین می‌شود. روغن یا اسانس فرار کندر به صورت عمده مجموعه‌ای از ترکیبات منوترپنی و سزکویی‌ترپنی می‌باشد. قسمت عمده صمغ کندر نیز از آرابین و باسورین تشکیل یافته است. این ترکیب‌ها در الکل نامحلول هستند. قسمت رزینی کندر نیز شامل قندهای پنج و شش کربنی به همراه تعدادی از آنزیم‌های گوارشی و اکسیداتیو و ترکیب‌های تری‌ترپنی است. مهم‌ترین قسمت دارویی این ترکیب طبیعی، بخش رزینی آن است

کندر به‌عنوان یک داروی سنتی و قدیمی به بیش از سه هزار سال قبل باز می‌گردد. این شیرابه پس از در معرض هوا قرار گرفتن، به مرور سفت شده و به صورت قطعات بدون شکل و به رنگ سفید تا زرد قهوه‌ای در می‌آید. از این ماده در مصر برای مومیایی کردن اجساد و درمان زخم‌های پوستی استفاده می‌شده است (شکل ۱) (۲، ۱).

در منابع قدیمی هندی ذکر شده که در هند باستان، فیل‌ها از گیاه کندر تغذیه می‌کرده‌اند. درمانگران سنتی هند با مشاهده مصرف این گیاه توسط فیل‌ها و قدرت و ظرفیت بالای این حیوانات به این باور دست یافتند که شاید مصرف این گیاه در انسان نیز دارای اثرات مشابه و سودمند باشد. اثرات درمانی کندر به‌طور بارزی به میزان اولئورزین موجود در آن بستگی دارد. این اثرات شامل موارد زیر است: اثرات ضدالتهاب و ضد درد و آرتریت، آثار ایمونومدولاتوری، موثر بر التهاب روده ضدسرطان، ضد میکروب، موثر در بهبود علائم



■ آثار فارماکولوژیک و کاربردهای دارویی کندر

ترکیب‌های طبیعی موجود در کندر بسیار متنوع هستند و بنابراین، چنین ترکیب‌هایی سبب ایجاد اثرات درمانی مختلفی می‌گردند که در ادامه این مقاله به توضیح این اثرات درمانی پرداخته می‌شود.

□ اثرات ضدالتهابی و ضددردی

یکی از قدیمی‌ترین آثار شناخته شده اسانس کندر، اثر ضدالتهابی آن است. براساس قدیمی‌ترین منابع طب سنتی ایران و جهان، کندر برای درمان ناراحتی‌های تنفسی مثل آسم، بیماری‌های گوارشی، درد مفاصل و آرتریت استفاده می‌شده که در پاتوفیزیولوژی این بیماری‌ها، روند التهاب نقش مهمی دارد. کندر دارای اثرات ضدالتهابی قوی می‌باشد. این اثر هم در مطالعات آزمایشگاهی برون‌تنی و هم درون‌تنی ثابت شده است. تحقیقات انجام شده نشان داده‌اند که مکانیسم اثر ضدالتهابی کندر به اسیدهای تری‌ترپنوییدی به‌ویژه اسید

که به‌صورت عمده از اسیدهای پنتاسیکلیک تری‌ترپنی با نام Boswellic acids تشکیل شده‌اند. اسیدهای آلفا و بتا بوسولیک در شکل و ساختار تری‌ترپنی خود با یکدیگر تفاوت دارند (شکل‌های ۲ و ۳) (۱، ۲، ۵).

این ترکیب‌ها دارای اثرات مهاری بر روی آنزیم ۵ - لیبواکسیژناژ هستند. به‌نظر می‌رسد که این آنزیم در متابولیسم آراشیدونیک اسید نقش اساسی داشته و بسیاری از اثرات درمانی کندر مربوط به مهار این آنزیم باشد. ترکیبات اسید بوسولیک به جز موارد آلفا و بتا دارای مشتقات فراوان دیگری نیز می‌باشند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به اکتوبوسولیک اسید، ۳ - استیل بتابوسولیک اسید و ۳ - استیل اکتوبوسولیک اسید اشاره نمود.

به‌طور کلی، می‌توان گفت که کندر شامل ۲۰-۳۵ درصد صمغ غیرمحلول در الکل، ۷۰-۵۰ درصد رزین و مابقی روغن‌های فرار است (کمتر از ۱۰ درصد) (۱، ۳، ۵).

به محل مفصل جلوگیری می‌کند. هم‌چنین مقدار پروتئین‌های موجود در مایع سینویال را تغییر داده و به این ترتیب تا حدود زیادی در درمان آرتریت موثر است. عصاره اسید بوسولیک دارای اثرات ضددرد و آرام‌بخش نیز می‌باشد.

اسید بوسولیک و مشتقات آن مهارکننده‌های اختصاصی و جدید آنزیم ۵ - لیپوآکسیژناز محسوب می‌شوند. آنزیم ۵ - لیپوآکسیژناز مسوول ساخت لکوترین‌ها است. لکوترین‌ها سبب انقباض عروقی، برونکواسپاسم، افزایش نفوذپذیری عروق و کموتاکسی می‌شوند. آنزیم HLE (Haman leukocyte elastase) در ایجاد بیماری‌های سیستمیک فیبروزیس، گلمرونفریت و آمفیزم ریوی نقش دارد. مهار ساخت لکوترین‌ها توسط آنزیم HLE می‌تواند در جلوگیری از بیماری‌های مذکور موثر باشد. در حال حاضر، اثرات ضدالتهابی عصاره‌های غنی از اسید بوسولیک از طریق مهار HLE در دست مطالعه و بررسی هستند.

فاکتور هسته‌ای کاپای توسط یکی از ترکیبات دی‌ترپنی موجود در رزین کندر به نام اینسنسول مهار می‌شود. فاکتور مذکور نقشی اساسی در سیستم ایمنی و ایجاد بیماری‌های التهابی مزمن ایفا نموده و بسیاری از داروهای ضدالتهاب جدید قادر به مهار این فاکتور می‌باشند. هم‌چنین مشخص گردیده که رزین این گیاه سبب مهار سیتوکین‌های التهابی نظیر فاکتور نکروزدهنده تومور (TNF- α) و انترلوکین می‌شود. از آنجایی که عوامل مذکور نقش مهمی در ایجاد دردهای نوروپاتیک نظیر نوروپاتی‌های دیابتی نوروپاتی‌های متعاقب بیماری‌های ویروسی نظیر

بتا - بوسولیک و مشتقات آن برمی‌گردد. این ترکیب‌ها علاوه بر این که مهارکننده‌های اختصاصی آنزیم لیپوآکسیژناز هستند، آنزیم‌های توپوایزومراز، الاستاز و C-3 Convertase را نیز مهار می‌کنند. آنزیم ۵ - لیپوآکسیژناز یک آنزیم کلیدی در بیوسنتز لکوترین‌ها می‌باشد و به‌عنوان واسطه التهابی در بسیاری از بیماری‌های التهابی عمل می‌کند. بیماری‌های التهابی همچون کولیت و آسم برونشیا با افزایش غلظت لکوترین‌ها همراه می‌باشند. لکوترین‌ها فعالیت کموتاکتیکی را تحریک نموده و باعث تشکیل رادیکال‌های سوپراکسید و افزایش تولید آنزیم‌های موجود در فاگوسیت‌ها می‌شوند. در بیماری آسم لکوترین‌ها انقباض برونش‌ها را افزایش داده و ترشح موکوس و ادم را نیز تحریک می‌کنند. تحقیقات متعدد نشان داده که عصاره کندر در درمان آسم، آرتریت سرطان و کولیت اولسروز موثر است. عصاره کندر نیز با مهار تشکیل TH_1 و TH_2 (محصولات سیتوکین‌ها) باعث تعدیل سیستم ایمنی می‌شود. کندر پاسخ‌های عروقی در برابر التهاب را تنظیم نموده و دیواره ماست سل‌ها را پایدار می‌نماید. اسید بوسولیک و مشتقات آن باعث کاهش تخریب گلیکوزامین گلیکان‌ها می‌شوند که این خود سبب بهبود وضعیت غضروف در بیماران دچار استوآرتریت و توقف پیشرفت بیماری در آن‌ها می‌شود. به‌طور کلی، می‌توان گفت کندر در بهبود و توقف پیشرفت بیماری‌های التهابی مزمن مفید است.

مصرف خوراکی مشتقات اسیدبوسولیک لوکوسیتوز را افزایش می‌دهد و از مهاجرت سلول‌های چند هسته‌ای (در مطالعات آزمایشگاهی)

این که ایجاد بیوست کند، موثر می‌باشد. همچنین ترکیب‌های کندر با مهار نمودن انقباض عضلات صاف روده‌ای در درمان اسهال ناشی از استیل کولین و کلرید باریم نیز موثر بوده است (۱).

■ فعالیت‌های ضدسرطانی

بر اساس تحقیقات انجام شده عصاره الکلی کندر دارای اثرات آنتی‌کارسینوژنیک قابل ملاحظه‌ای می‌باشد. این اثرات درمانی ناشی از مداخله کندر در بیوسنتز DNA و RNA و تعدادی از پروتئین‌ها است. همچنین کندر باعث افزایش تمایز سلولی و تنظیم آپوپتوز (مرگ برنامه‌ریزی شده سلولی) می‌شود. اسید بوسولیک و مشتقات آن باعث مهار تکثیر سلول‌های گلیوما از طریق القای مسیرهای آپوپتوز در سلول‌های سرطانی می‌شوند. اثر آنتی‌ادم کندر در بیماران مبتلا به گلیوبلاستوما دیده شده است. از آن جایی که مسیر آراشیدونیک - لیپواکسیژناژ نقش مهمی در رشد تومورهای مغزی دارد و بوسولیک اسید موجود در کندر هم مهار کننده آنزیم مذکور است، در بیماران با متاستازهای مغزی که به درمان‌های رایج جواب نمی‌دهند ممکن است کندر مفید واقع شود. اسید بوسولیک و سایر تری‌ترپنوییدهای موجود در قسمت اسانس کندر دارای اثرات آپوپتوتیک و مهاری علیه سلول‌های سرطانی در درمان لوسمی انسان هستند. این اسید دارای اثرات سیتوتوکسیک در درمان گلیومای بدخیم است. برخی ترکیبات کندر دارای خاصیت مهار توپوایزومراز هستند که با مهار رشد تومور در ارتباط می‌باشند (۳، ۱).

زونا، دردهای مبهم شبه نوروپاتیک پس از ترمیم شکستگی‌های استخوان و علایم نوروپاتی متعاقب مصرف برخی داروهای ضدسرطان دارند، می‌توان به نقش مهم کندر در مداوا و تخفیف علایم مذکور در بیماری‌های مذکور نیز پی‌برد (۶-۱).

در کتب ارزشمند طب سنتی ایران نظیر الحاوی قانون و الابنیه عن حقایق الادویه نیز بر تاثیر مصرف کندر در برخی از انواع درد و دردهای مفاصل و استخوانی مطالب متعددی ذکر شده است (۹-۷).

□ اثرات تنظیم‌کننده سیستم ایمنی

عصاره‌های غنی از مشتقات اسید بوسولیک به‌دست آمده از کندر دارای اثرات آنتی‌کموتاکسی بوده و دیواره ماست‌سل‌ها را پایدار کرده و از دگرانوله شدن ماست‌سل‌ها جلوگیری می‌کند. همچنین مصرف دوز خوراکی اسید بوسولیک و مشتقات آن سبب جلوگیری از بروز واکنش‌های آلرژیک تاخیری می‌گردد. مصرف طولانی مدت کندر که‌گاه با افزایش وزن، افزایش شمارش گلبول‌های سفید و بالارفتن تیترا آنتی‌بادی همراه است. در برخی مطالعات مشاهده گردیده که مشتقات اسید بوسولیک سبب جلوگیری از رد پیوند نیز شده‌اند (۵، ۶).

■ آثار بر روی بیماری‌های التهابی روده

تحقیقات اخیر نشان داده که اثربخشی عصاره رزینی کندر در مقایسه با سولفاسالازین و مزالازین برای درمان برخی بیماری‌های کولون و کولیت اولسروز قابل ملاحظه است. عصاره کندر در درمان اسهال بیماران دچار سندروم التهاب روده‌ای بدون

■ فعالیت‌های ضد میکروبی

تحقیقات انجام شده بر روی اسانس فرار پوست درخت و نیز اولئوگم‌رزین کندر اثرات مهاری قابل ملاحظه‌ای را بر روی گونه‌هایی از باکتری‌های استافیلوکوک، اشیریشیا و پروتئوس نشان داده فعالیت ضدقارچی کندر نیز بر روی قارچ کاندیدا آلبیکانس به اثبات رسیده است (۱).

■ اثر محافظت‌کنندگی کبد، ضد چربی و قندخون

عصاره کندر سبب محافظت کبدی در برابر آسیب‌ها و سمیت ناشی از تتراکلریدکربن پاراستامول و تیواستامید در حیوانات آزمایشگاهی گردیده که این اثر حفاظتی نیز به احتمال زیاد ناشی از مهار فعالیت آنزیم ۵ - لیپوآکسیژناز می‌باشد. مطالعات انجام شده در بررسی‌های بالینی بر روی کندر بیانگر آن است که عصاره کندر میزان HDL را افزایش و کلسترول تام را کاهش می‌دهد. عصاره کندر دارای اثر ضد دیابتی موثری بوده، این اثر ناشی از تاثیر بر روی گلوکونوزنز کبدی است (۱).

■ اثر تقویت‌کنندگی حافظه

کندر سبب تقویت حافظه، رفع فراموشی و بهبود ضعف حافظه می‌شود. برای بررسی این نظریه مطالعات علمی فراوانی صورت پذیرفته است. مصرف کندر در موش‌ها طی دوران شیردهی سبب افزایش قدرت حافظه و یادگیری در نوزادان آن‌ها می‌شود. محققان دریافتند که تجویز روزانه کندر به میزان 0.5 g/kg در موش‌ها به‌ویژه در دوران بحرانی رشد و نمو سیستم عصبی جنین و

نوزاد موجب افزایش چشمگیر قابلیت‌های یادگیری به‌ویژه تقویت و نگهداری حافظه می‌شود. به‌نظر می‌رسد که کندر می‌تواند دارای تاثیر مثبت در روند تکامل مغز و احتمالاً شکل‌گیری مناسب درخت‌های دندریتی و اکسون‌ها و برقراری ارتباط صحیح بین آن‌ها باشد. همچنین بر اساس گزارش‌های جدید، کندر می‌تواند از بروز بیماری آلزایمر جلوگیری نموده و در درمان برخی علائم آن نیز موثر باشد (۱۱، ۱۰، ۱).

در احادیث و روایات متعددی از پیامبر گرامی اسلام و معصومین و نیز در بسیاری از منابع طب سنتی اسلام و ایران به تاثیر کندر بر هوش، حافظه و رفع کند ذهنی اشاره شده است. پیامبر گرامی اسلام در احادیثی ضمن اشاره به مصرف کندر، بر تاثیرات آن بر افزون نمودن عقل، ذکاوت ذهن و از بین بردن فراموشی سخن گفته‌اند و کندر را یکی از عوامل افزایش حافظه دانسته‌اند (۱۲). کندر در ذخایر ارزشمند طب سنتی ایران نیز کاملاً شناخته شده است. محمدبن زکریای رازی و شیخ الرئیس ابوعلی سینا در آثار ارزشمند خود، قانون، آثار تقویت هوش و فکر و افزایش حافظه و رفع فراموشی برای صمغ کندر قائل می‌باشد. در سایر کتب طب سنتی ایران نیز بر آثار کندر بر پیشگیری و رفع کند ذهنی و فراموشی و تاثیر مثبت آن بر تیزذهنی و تیزهوشی تاکید شده است (۹-۷).

مطالعات علمی اخیر نشان داده است که کندر یادگیری فضایی و روند حافظه را تسهیل می‌نماید و این نتایج، مصرف سنتی این گیاه را تایید می‌کند. آلزایمر یک بیماری دژنراتیو و التهابی مزمن است که با اختلال عملکرد و از بین رفتن سلول‌های

راش‌های پوستی هیچ اثر سمی و عارضه دیگری از کندر دیده نشده است. مصرف موضعی مکرر کندر نیز در افراد حساس می‌تواند درماتیت خفیف ایجاد نماید.

■ دوز مصرفی

برخی منابع مقدار مصرف خوراکی روزانه ۳/۶ گرم از عصاره کندر را جهت درمان علائم آرتريت توصیه نموده‌اند. در مطالعه دیگری نیز نزدیک به یک گرم کندر روزانه در درمان آسم برونشی به کار رفته است (۱، ۱۳).

عصبی همراه می‌باشد. این بیماری از طریق تجمع پپتید بتا آمیلوئید و به دنبال آن فعال شدن مسیرهای وابسته به فاکتور نکروزدهنده تومور ألفا (TNF- α) باعث کاهش حافظه می‌شود. از آنجایی که کندر اثرات ضدالتهابی قابل توجهی داشته و باعث مهار TNF- α می‌گردد، بهبود حافظه ناشی از کندر را می‌توان به راحتی با این آثار توجیه کرد (۱۰، ۱۱، ۱۳).

■ سمیت و عوارض

به جز عوارض نادری مثل اسهال، تهوع و

منابع

- Sharma A. Mann AS. Gajbhiye V. Kharya MD. Phytochemical profile of *Boswellia serrata*: an overview. *Pharmacog Rev* 2007;1:1.
- Kimmatkar N. Thawani V. Hingorani L. 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.
- Gayathri B. Manjula N. Vinaykumar KS. Pure compound from *Boswellia serrata* extract exhibits anti-inflammatory property in human PBMCs and mouse macrophages through inhibition of TNF α , IL-1 β , NO and MAP kinases. *Int Immunopharmacol* 2007;7: 473-482.
- Medeiros R. Figueiredo CP. Pandolfo P. The role of TNF- α signaling pathway on COX-2 upregulation and cognitive decline induced by β -amyloid peptide. *Behav Brain Res* 2010;209:165-173.
- Singh S. Khajuria A. Taneja SC. Boswellic acids: A leukotriene inhibitor also effective through topical application in inflammatory disorders. *Phytomedicine* 2008;15:400-407.
- Moussaieff A. Shohami E. Kashman Y. Incensole acetate, a novel anti-inflammatory compound isolated from *Boswellia* resin, inhibits nuclear factor-kappa B activation. *Mol Pharmacol* 2007;72:1657-1664.
- افشاری پور س (مترجم). الحاوی (زکریای رازی). جلد بیست و یکم. تهران: انتشارات فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران؛ ۱۳۸۴: ۲۴۴-۲۴۲.
- شرفکندی ع (مترجم). قانون در طب (ابوعلی سینا). کتاب دوم. چاپ سوم. تهران: انتشارات سروش؛ ۱۳۶۶: ۱۸۳-۱۸۲.
- بهمنیار ا. اردکانی ح (تصحیح). الابنیه عن حقایق الادویه (الهروی). تهران: انتشارات دانشگاه تهران؛ ۱۳۴۶: ۲۷۰-۱.
- Farshchi A. Ghiasi G. Farshchi S. Malekhtatabi P. Effects of *Boswellia Papyrifera* Gum Extract on Learning and Memory in Mice and Rats. *Ir J Basic Med Sci* 2010;13:9-15.
- Hosseinzadeh H. Ramezani M. Akhtar Y. Ziaei ST. Effects of *Boswellia carterii* gum resin on intact memory and hyoscine-induced learning impairments in rats performing the Morris water maze task. *J Med Plants* 2010;9: 95-101.
- محمدی ری‌شهری م. خوش نصیب م. سبحانی نیام ت. افقی ر. سعادت‌فر ا. دانش نامه احادیث پزشکی، جلد دوم. ترجمه: صابری ح. قم: موسسه علمی فرهنگی دارالحدیث؛ ۱۳۸۳: ۴۵۷-۴۵۳.
- طالب ا م. کندر. در: فارماکوپه گیاهی ایران. انتشارات معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ ۱۳۸۱: ۴۵۷-۴۵۳.