

راهکارهای نوین درمانی برای جلوگیری از پیری و چروکیدگی پوست

سحر جلینی^۱

^۱ کاردانی ناپیوسته پوست و مو دانشگاه آزاد واحد سبزوار

چکیده

افزایش سن باعث تغییراتی در تمامی اندام‌های صورت می‌گردد. پوست و بافت زیرپوستی مثل چربی‌ها، پلک‌ها و چشم، بینی، استخوان‌ها، لب‌ها، چانه و گونه همگی دستخوش دچار تغییر می‌شوند. پوست به عنوان پوشاننده تمامی ارگان‌های صورت در این میان از همه مهم‌تر است. بدن انسان به طور طبیعی کلاژن و الاستین تولید می‌کند و این دو ماده نقش با اهمیت در ارتجاع پذیری پوست دارند. به هر حال با افزایش سن یا بنا به دلایل دیگری، تولید این مواد توسط بدن کاهش پیدا می‌کند و به مرور زمان بافت‌های قوام‌دهنده پوستی مثل بافت‌های کلاژن تحلیل رفته و قدرت ارتجاعی پوست کم می‌شود. بنابراین ما در این پژوهش سعی کردیم ابتدا با توضیحی از مفهوم پیری پوست به بررسی یافته‌های مقالات انجام گرفته در زمینه راهکارهای درمانی برای جلوگیری از تشدید پیری و چروکیدگی پوست بپردازیم. روش تحقیق تجزیه و تحلیل کتابخانه‌ای- مروری است که برای گردآوری اطلاعات از مقالات، اسناد، کتب، پایان‌نامه‌ها و پایگاه‌های اینترنتی مگیران، سیویلیکا، ایران‌داک و Sid در این حوزه بهره گرفته‌ایم. نتایج بررسی‌های حاکی از اثربخشی انواع مختلفی از روش‌های درمانی از جمله پپتیدهای زیست‌فعال، قارچ ری‌شی، سیانوباکتری‌ها در کرم‌های ضدآفتاب، طب‌سوزنی، محصولات دریایی، جلبک‌های و غیره برافزایش کلاژن‌سازی پوست و جلوگیری از پیری و چروکیدگی آن بودند.

واژه‌های کلیدی: طب سنتی، پیری پوست، چروکیدگی، محصولات دریایی

مقدمه

پوست بزرگ‌ترین اندام انسانی است که دارای ۲ مترمربع سطح و ۳٫۶ کیلوگرم وزن در بزرگسالان می‌باشد و به عنوان یک مانع محافظ بین اندام‌های داخلی بدن و محیط عمل می‌کند. پوست از سه لایه اپیدرم، درم و هایپودرم تشکیل شده است (کریمی، ۱۳۹۹). اپیدرم لایه خارجی است و از لایه‌های زیرین در برابر محیط محافظت می‌کند، لایه دوم یا درم، ضخیم‌ترین لایه پوست است که شامل سلول‌هایی است که به پوست قدرت، پشتیبانی و انعطاف‌پذیری می‌دهند. این لایه یک ماتریس خارج سلولی، شامل یک شبکه محکم از الیاف کلاژن و الاستین است که به پوست قدرت، کشش و انعطاف‌پذیری می‌بخشد (موسوی چاشمی، ۱۳۹۹). هایپودرم نیز از بافت چربی و همبند ساخته شده و به عنوان منبع ذخیره انرژی عمل می‌کند (کریمی، ۱۳۹۹). پوست به‌طور مداوم در معرض تهدیدات مختلف محیطی قرار دارد، از جمله تابش الکترومغناطیسی خورشید، میکروب‌ها، ذرات معلق در هوا و مواد شیمیایی. قرار گرفتن در معرض این عوامل محیطی به شکل حاد منجر به فعال شدن مسیرهای مختلف سیگنالینگ می‌شود که پاسخ‌ها به این استرس‌ها را برای حفظ هموستاز سلول و بافت تنظیم می‌کنند (کریمی، ۱۴۰۱). بنابراین پوست به عنوان سدی برای بدن به‌منظور محافظت از آن در برابر آسیب‌های خارجی و همچنین برقراری ارتباط با محیط پیرامون از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. افزایش سن، عملکرد و بازسازی پوست را به خطر می‌اندازد و این فرایند تحت تاثیر عوامل خارجی مانند اشعه UV خورشید تشدید می‌کند که در نتیجه آن باعث پیری و آسیب‌هایی می‌گردد که از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده سرطان می‌باشد (صفائی، ۱۴۰۱). در سال‌های اخیر جهت جلوگیری از تسریع روند پیری و حتی جوان‌سازی پوست از روش‌های سنتی و مدرن گوناگونی بهره برده‌اند. به تدریج و با افزایش سن، اندام‌های مختلف بدن دچار تغییراتی می‌شوند و قابلیت‌های آن‌ها تغییر می‌کند که منجر به پیری خواهد شد. در این زمینه پوست نیز مستثنی نبوده و در معرض این تغییرات قرار دارد. با افزایش سن، میزان ترشح هورمون‌ها و تولید چربی از غدد سبابه به تدریج کاهش می‌یابد و منجر به نازک شدن و خشکی بیشتر پوست می‌شود. همچنین پوست استحکام و سفتی خود را از دست می‌دهد (رضائی، ۱۴۰۰). پیری پوست نتیجه پیری درونی و پیری بیرونی است. پیری پوست به بسیاری از تغییرات در فیزیولوژی پوست نظیر تغییر در بافت‌شناسی، بیوشیمی، پذیرش حس عصبی، ایفا نقش سد محافظتی، ترمیم زخم و نیز بیماری‌های سرطانی مربوط می‌شود. افزایش پیگمانتاسیون، از دست رفتن الاستیسیته، خطوط و چروک‌های ریز، چشمان پف‌آلود، افزایش منافذ و غیره برخی از علائم پیری پوست هستند (محمدزاده رستمی، ۱۴۰۱). چین و چروک از ویژگی‌های مهم پیری پوست انسان است که می‌تواند در چندین برنامه مبتنی بر تصویر مربوط به پیری گنجانیده شود. چین و چروک‌های صورت از ویژگی‌های سه بعدی پوست هستند و به عنوان ناپیوستگی‌های ظریف با ترک در بافت پوست اطراف ظاهر می‌شوند (علی‌پور شیرمحله، ۱۴۰۱).

نتایج تحقیق فتحی دوابی و همکاران (۱۴۰۲) با عنوان فرمولاسیون نوشیدنی‌های بر پایه کلاژن با خواص آنتی اکسیدانی و محافظت از پوست نشان می‌دهد که نوشیدنی کلاژن می‌تواند اثرات ضد پیری فشرده را بر مهار ROS، تسهیل سنتز پروتئین‌های ماتریکس خارج سلولی و افزایش فعالیت میتوکندری انجام دهد. به‌طور خلاصه، اثر هم‌افزایی نوشیدنی کلاژن نه تنها می‌تواند آسیب اکسیداتیو را کاهش دهد، بلکه عملکرد سلول را برای جبران اثرات مضر ناشی از UVA بهبود می‌بخشد.

نظری و محبی (۱۴۰۰) در مقاله‌ای تحت عنوان کرم گیاهی به عنوان عامل ضد پیری پوست دریافتند این کرم‌ها چین و چروک‌ها و لک‌های روی پوست را کاهش می‌دهد و برای تحریک بازسازی سلول‌های آسیب‌دیده پوست، حفظ رطوبت پوست، تحریک تولید کلاژن برای افزایش خاصیت ارتجاعی پوست و تبدیل شدن به منبع آنتی اکسیدان برای بافت پوست عمل می‌کنند.

جوان سازی پوست از گذشته تا امروز مورد توجه جوامع بشری بوده و اهمیت ویژه ای داشته است. بالارفتن سن و پیری پوست یک رخدادی طبیعی است که باعث به وجود آمدن چین و چروک، لک، آکنه، شل شدگی و افتادگی پوست می شود و در نتیجه آن، پوست شادابی و طراوت خود را از دست می دهد (اسکندری، ۱۴۰۲). بنابراین امروزه زیبا بودن و اقدام به اعمال زیبایی به یکی از دغدغه های انسان تبدیل شده است. افراد به صورت فزاینده ای نیاز درونی را برای همانندسازی ظاهرشان با مدل های زیبایی به عنوان یک عرف اجتماعی احساس می کنند. توجه به ظاهر در چهارچوب اجتماعی امری به هنجار، پسندیده و حتی در حد متعادل نشان دهنده سلامت روان است، اما در جوامع امروزی به علت تاکید بیش از حد بر زیبایی این مساله جنبه های افراطی به خود گرفته است. چین و چروک ها برای بیماران ناراحت کننده هستند زیرا اشتباه ها به عنوان نشانه هایی از عصبانیت، ترس، خستگی، افسردگی و پیری بیان می شوند. خطوط صورت و چین و چروک ها در اثر شماری از عوامل داخلی و خارجی از جمله نور آفتاب، کاهش رشته های الاستین درم، آتروفی پوست و فعالیت بیش از حد عضلات ایجاد می شوند. با افزایش سن کلاژن سازی کند می گردد. نور باعث تخریب رشته های کلاژن، تشدید روند پیری پوست و ایجاد چین و چروک می شوند (یوسفی، ۱۳۹۸). بنابراین هدف این پژوهش بررسی راهکارهای نوین درمانی برای جلوگیری از پیری و چروکیدگی پوست است.

مبانی نظری

پیری پوست

پیری فرایندی چند عاملی و پیچیده بوده که علت اصلی آن تاکنون شناخته نشده است و براساس مجموعه ای از نظریات توضیح داده می شود. برخلاف نظریه تکاملی که پیری را نتیجه کاهش انتخاب طبیعی می داند، نظریه مولکولی بر تاثیر تغییرات ژنتیکی تاکید دارد. همچنین در نظریه سیستمیک، پیری در نتیجه تغییرات نورواندوکراین و فرایندهای ایمونولوژیک رخ می دهد. پیری سلولی عموماً با نظریاتی همچون کوتاه شدن تلومرها و آسیب ناشی از

رادیکال های آزاد توضیح داده می شود (فولر- ایلسیاس و همکاران، ۲۰۰۹). طی فرایند پیری پوست ساخت پروتئین های ماتریکس خارج سلولی مانند کلاژن، فیبرونکتین، الاستین و لامیتین کاهش یافته و تجزیه آن ها افزایش می یابد. ماتریکس خارج سلولی علاوه بر محافظت ساختار سلولی، بر رفتارهای سلولی از جمله تکثیر و تمایز موثر است. اینگونه عملکردها به واسطه پپتیدهای کوچکی مشتق از تجزیه پروتئین های ماتریکس خارج سلولی موسوم به ماتریکاین کنترل می شوند. بدنال تخریب ماتریکس خارج سلولی الاستیسیته پوست به تدریج کاهش می یابد و اولین خطوط پیری و چروک ظاهر می گردد (توساتو و همکاران، ۲۰۰۷). فرایند پیری پوست توسط عوامل داخلی و خارجی کنترل می شود. عوامل خارجی شامل تماس با تابش ماورابنفش، آلودگی هوای محیط زیست و استعمال دخانیات می باشند. تماس با نور ماورابنفش موجب افزایش گونه های فعال اکسیژن، اختلال در سنتز کلاژن، القای تولید کلاژناز و آنزیم های تجزیه کننده پروتئین های موجود در ماتریکس خارج سلولی می شود، که به بدنال آن تخریب DNA سلولی، تغییر در ساختار و عملکرد پروتئین ها و در نهایت تخریب پوست را باعث می شود. عوامل داخلی شامل تشکیل مقادیر زیاد گونه های فعال اکسیژن طی متابولیسم سلولی و عوامل ژنتیکی می باشد که موجب از بین رفتن پروتئین های ماتریکس خارج سلولی، کاهش جریان خون و از بین رفتن عملکرد سلول های پوست می شوند (پادولسکی و قلدیشو، ۲۰۱۶). راهکارهای نوین درمانی:

پپتیدهای سیگنالی

پپتیدهای سیگنالی از طریق تنظیم هموستاز ماتریکس خارج سلولی و یا تکثیر کراتینوسیت ها بر فرایند پیری پوست اثر می گذارند. در حضور این پپتیدها تکثیر کلاژن، الاستین، پروتئوگلیکان، گلیکوزآمینوگلیکان و فیبرو نکتین افزایش می یابد که در نتیجه چین و چروک ها، خطوط نازک پوست و پیگمان های پوستی ناشی از اشعه خورشید کاهش می یابند. به علاوه، انعطاف پذیری پوست بهبود یافته و ظاهر پوست شفاف، نرم و محکم تر به نظر می رسد (ردی و همکاران، ۲۰۱۲).

پلاسمای غنی از پلاکت

پلاکت که منبع طبیعی فاکتورهای رشد می باشد، عمدتاً به واسطه نقش اساسی که در هموستاز بدن ایفاء می نماید، شناخته می شود. با این حال، طی سال های اخیر، پلاسمای غنی از پلاکت بواسطه برخورداری از تعداد زیاد پلاکت، فاکتورهای رشد و سیتوکین ها و خواص ضد میکروبی آن، بعنوان یک دستاورد جدید در حوزه های مختلف پزشکی همچون درماتولوژی، چشم پزشکی، ارتوپدی، طب ورزشی، دندان پزشکی، جراحی فک و صورت، جراحی پلاستیک، اورولوژی و سوختگی ها به خدمت گرفته شده است. این فرآورده بیولوژیکی طی دو مرحله سانتریفوژ و بدنبال جداسازی گلبول های قرمز و لکوسیت ها از خون کامل مشتق می گردد و غلظت پلاکت در آن ۴-۷ برابر غلظت پایه در خون کامل می باشد. پلاسمای غنی از پلاکت بعلت برخورداری از فاکتورهای رشد متعدد توانایی تحریک پرولیفراسیون و فعالیت فیبروبلاست های درم و سلول های بنیادی مشتق از چربی، افزایش سنتز کلاژن و دیگر اجزاء ماتریکس را دارد (پورمختار و عابدی، ۱۳۹۹).

پپتیدهای زیست فعال

پروتئین های آبیان که شامل اسیدهای آمینه پپتیدها می شوند. از منابع مهم پپتیدها زیست فعال بوده و دارای اهمیت فیزیولوژیک برای انسان هستند (راگوان و همکاران، ۲۰۰۸). پپتیدهای زیست فعال توالی های خاصی از اسیدهای آمینه بوده و اغلب در ساختار پروتئین مادری محبوس و غیرفعال هستند. پپتیدهای زیست فعال موجوداتی دریایی پس از استخراج به حالت فعال درآمده و بسته به ساختار و توالی اسیدهای آمینه و موقعیت C و N طیف گسترده ای از فعالیت های زیستی از جمله ضد میکروبی، ضد اکسایشی، ضد سرطانی، بهبود عملکرد سیستم ایمنی، کاهش فشارخون، کاهش کلسترول، ضد انعقاد خون و ضد دیابت را نشان می دهند (نیکو و همکاران، ۱۳۹۵). به همین دلیل توجهات به پپتیدهای استخراج شده از ماهیان برای مصرف در صنایع غذایی، دارویی و آرایشی و معطوف شده است (جلیلی و همکاران، ۱۳۹۷).

مرزنجوش

مرزنجوش گیاهی از تیره نعنائیان، خشبی، پایا، معطر و به ارتفاع ۵۰ الی ۱۰۰ سانتی متر می باشد. مرزنجوش دارای ریشه های سطحی و با انشعابات فراوانی می باشد که هر ساله انشعابات جدیدی از ریشه های قدیمی به آن افزوده می شود. ساقه ها راست، خیزان، غالباً منشعب و پوشیده از کرک های ترشحي مخصوصی هستند. شاخه های اولیه آن تا ۱۲ جفت و به طول حدود ۲۵ سانتی متر بر روی ساقه هایی به رنگ سبز مایل بر قرمز قرار دارند که از قسمت های بالایی آن انشعاب یافته اند (مرشدلو و همکاران، ۱۳۹۷).

جلبک ها

گیاهان داروئی فعالیت بازدارندگی کلاژناز و الاستاز

را انجام می‌دهند، که رشته‌های الاستین و کلاژن را تقویت می‌کند و نیز اثرات آنتی اکسیدانی ناشی از این گیاهان می‌تواند نقش حائز اهمیتی را در به تعویق انداختن فرایند پیری پوست بازی کند و پتانسیل خوبی در جهت پیشبرد اهداف آرایشی-بهداشتی داشته باشد. جلبک‌ها از منابع عظیمی از گیاهان دریایی به حساب می‌آیند. امروزه این موجودات به دلیل داشتن ترکیبات متعدد و کاربردی که دارای اثراتی همچون اثرات آنتی اکسیدانی، ضد میکروبی، ضد قارچی، ضد ویروسیک سیتوتوکسیک و غیره می‌باشند، توجه بسیاری از محققان و صاحبان صنایع دارویی، درمانی و آرایشی-بهداشتی را به خود جلب کرده‌اند. از جمله ترکیباتی که جلبک‌ها را منبع خوبی برای تحقیقات گسترده نموده است، کاروتنوئیدها، فنل آزاد و همچنین اسید چرب با ساختار شیمیایی خاص می‌باشد که جاذب رادیکال‌های آزاد بوده و می‌توانند اکسیژن تکی را دفع کنند و خاصیت آنتی اکسیدانی و سیتوتوکسیسیته را بروز دهند (پیشه‌ورزاد و همکاران، ۱۳۹۷).

قارچ ریشی

قارچ چتری کلاهک‌دار ریشی با نام علمی گانودرما لوسیدوم و نام‌های انگلیسی ریشی یا لینگز، یک گونه متعلق به رده و راسته قارچ‌های حفره‌دار و از خانواده Ganodermataceae است. این قارچ با یک تاریخچه غنی بیش از ۴۰۰۰ ساله به عنوان یک دارو در برخی از کشورهای آسیایی جهت ارتقای سلامت و طول عمر استفاده می‌شده است. در دهه‌های اخیر، قارچ ریشی به‌طور قابل توجهی به یک هدف جذاب برای محققان علوم زیستی و زیست پزشکی تبدیل شده و به دلیل اثرات دارویی مهم و متنوع خود، در سطح بین‌الملل مورد توجه قرار گرفته است (رضائیان و پوریان‌فر، ۱۴۰۱).

طب سوزنی

طب سوزنی احتمالاً، بهترین و شناخته شده‌ترین روش طب سنتی چینی است که از طریق تنظیم جریان چي (انرژی حیاتی در بدن)، باعث بهبودی می‌شود. این روش با فرو کردن سوزن‌های بسیار ریز در نقاط خاصی در بدن همراه است. هزاران سال است که طب سنتی چینی نقشه‌ی جریان چي را از طریق سیستمی به نام کانال‌های انرژی ترسیم کرده است (حسینی، ۱۳۹۸).

میکرودرم ابریژن

لایه‌برداری پوستی مثلاً برداشتن لایه‌های سطحی پوست به منظور بهبود ضایعات جدید یا قدیمی از دیرباز با روش‌های دارویی، طبیعی و مکانیکی مورد توجه پزشکان بوده است. میکرودرم ابریژن که یکی از روش‌های متداول پیشگیری و درمان ضایعات پوستی است نخستین بار در سال ۱۹۸۵ در ایتالیا توسعه داده شد و کاربری بالینی آن بعدها برای پوشاندن اثر زخم پیشنهاد شد. سپس در بیشتر کشورهای اروپایی و آمریکایی به عنوان جوان‌سازی بدون عارضه معروف شد (اصغرزاده و همکاران، ۱۳۹۶).

پیشینه تحقیق

نیکویی‌ماردانی و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان اثر درمانی پلاسمای غنی از پلاکت (PRP) در جوان‌سازی پوست: مزایا و معایب دریافتند که از آن جایی که پلاسمای غنی از پلاکت حاوی غلظت بالایی از عوامل رشد می‌باشد، می‌تواند فرایند بهبود زخم را تسریع کند. با این وجود، غلظت بالای عوامل رشد، می‌تواند مسیرهای سیگنالی ایجاد تومورهای پستی را القا

نماید. از این رو تزریق پلاسمای غنی از پلاکت می‌تواند با خطر احتمالی ایجاد تومورهای پوستی همراه باشد و لازم است، آثار و عوارض دراز مدت آن در مطالعات آینده‌نگر گسترده مورد ارزیابی قرار گیرد.

مطالعات فارماکولوژیکی مرشدلو و همکاران (۱۳۹۷) تحت عنوان مروری بر گیاه دارویی مرزنجوش (*Origanum vulgare* L) و خواص فارماکولوژیکی آن نشان داده‌اند که پتانسیل بالای آنتی اکسیدانی مرزنجوش به دلیل وجود مونوترپن‌های فنولی نظیر تیمول، کارواکرول و برخی دیگر از ترکیبات فنولی مانند اریگانونازاید و رزمارینیک اسید می‌باشد. لازم به ذکر است که دو ترکیب اخیر پتانسیل بالایی را در جلوگیری از آسیب‌های اکسیداتیو پوست و پیری پوست از خود نشان داده‌اند.

پورمختار و عابدی (۱۳۹۹) در مقاله‌ای تحت عنوان جوان سازی پوست با استفاده از فرآورده‌های حاوی پلاسمای غنی از پلاکت دریافتند که پلاسمای غنی از پلاکت یک فرآورده بیولوژیکی است که از خون کاملاً تازه به دست می‌آید و به عنوان حاملی برای آزادسازی فاکتورهای رشد و سیتوکین با توانایی افزایش تولید کلاژن و کنترل آسیب اکسیداتیو در نظر گرفته می‌شود.

این امر سبب شده است که کاربرد موضعی یا تزریق مستقیم فرآورده‌های PRP به داخل درم، به عنوان یکی از ساده‌ترین مداخلات بیولوژیکی در حوزه طب ترمیمی و درمان‌های زیبایی محسوب گردند. زیست سازگاری، فراهمی زیستی و اثربخشی بالینی بالا، عوارض جانبی کم، سهولت استفاده، غیر تهاجمی بودن و پذیرش و رضایت بالای مصرف‌کنندگان برخی از مزایای درمان‌های مبتنی بر فرآورده‌های PRP می‌باشند.

از یافته‌های تحقیق عبدالباقیان و همکاران (۱۳۹۹) تحت عنوان تاثیر عصاره میکروجلبک *Chlorella vulgaris* در مقایسه با ویتامین C برای بیان ژن‌های کلاژن I و در MMP-1 در سلول‌های فیبروبلاست پوست انسان نتیجه‌گیری می‌شود که عصاره حاصل از جلبک *C.vulgaris* به توجه به افزایش بیان ژن کلاژن I که از مهم‌ترین کلاژن‌های موجود در پوست بوده و برای حفظ خاصیت ارتجاعی پوست لازم می‌باشد و مهار آنزیم MMP-1 می‌تواند اثرات مفیدی بر جلوگیری از روند پیری پوست داشته باشد، همچنین به علت اثر غیر سمی عصاره جلبک بر سلول‌ها می‌تواند به عنوان یک ماده جایگزین طبیعی برای محصولات ضدپیری شیمیایی باشد.

اسلامی قرائتی و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی اثر لیزرترپایی با نور قرمز بر جوانسازی پوست دریافتند که درمان چین و چروک‌های صورت با استفاده از تابش نور قرمز روشی مناسب برای برطرف کردن آثار استرس‌های فیزیکی و شیمیایی وارد شده بر سلول می‌باشد و می‌تواند با تحریک تولید بافت‌های الاستیک باعث بهبود قوام و به دنبال آن کاهش چروک‌های پوست گردد.

نتایج بدست آمده از تحقیق اصلانی و همکاران (۱۴۰۰) تحت عنوان مقایسه پتانسیل جذب پرتوهای ماورابنفش و مقدار فیکوبیلی پروتئین‌های عصاره‌های استخراج شده با کمک حلال و امواج فراصوت از ریز جلبک اسپیرولینا *Spirulina platensis* نشان داد که عصاره اتانولی فاکتور محافظت‌کنندگی بالاتری نسبت به سایر عصاره‌ها داشت همچنین عصاره اتانولی حاوی مقدار بالاتری کربوهیدرات نسبت به سایر عصاره‌ها بود. عصاره آبی بالاترین مقدار فیبیلی پروتئین‌ها و راندمان استخراج را در بین سایر عصاره‌های پودر شده با خشک‌کن تصعیدی داشت. با توجه به مقدار قابل توجه SPF عصاره اتانولی، می‌توان استفاده از این عصاره در فرمولاسیون‌های ضدآفتاب به عنوان فیلترکننده طبیعی پرتوهای UV پیشنهاد نمود.

روش تحقیق

این تحقیق از جهت بررسی راهکارهای نوین درمانی برای جلوگیری از پیری و چروکیدگی پوست جزء تحقیقات کاربردی است که روش بررسی تجزیه و تحلیل کتابخانه‌ای- مروری است که برای گردآوری اطلاعات از مقالات، اسناد، کتب، پایان‌نامه‌ها و پایگاه‌های اینترنتی مگیران، سیویلیکا، ایران‌داک و Sid استفاده کرده‌ایم.

یافته‌ها

جدول تحقیقات پیشین

| ردیف | نویسنده / نویسندگان | موضوع | سال انتشار | یافته‌ها |
|------|---------------------|--|------------|--|
| ۱ | نوروزی | مروری بر ترکیبات ضدآفتاب و مرطوب‌کننده‌های استخراج از سیانوباکتری‌ها | ۱۴۰۱ | تولید ROS و تنش اکسیداتیو در پوست با قرار گرفتن در معرض اشعه UV خورشیدی و آلودگی به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد و منجر به فعال‌سازی بسیاری از مسیرهای سیگنالی که سلولی/ مولکولی می‌شود. تنش اکسیداتیو منجر به پیری پوست و آسیب به DNA و کاهش تولید آنتی‌اکسیدان‌ها می‌شود و در نهایت، منجر به تخریب تولید کلاژن و الاستین می‌شود. در این میان بهره‌برداری بیوتکنولوژیکی از سیانوباکتری‌ها به عنوان منبعی مهم از ترکیبات فعال زیستی برای صنعت آرایشی بسیار پرسود خواهد بود. این گروه از میکروارگانیسم‌ها، ترکیبات جذب‌کننده/غربالگر UV مانند MAA و سیتونمین تولید می‌کنند که محافظ نور طبیعی هستند و می‌توانند جایگزین مناسبی برای فیلترهای UV مصنوعی فعلی باشند. برخی از گونه‌های افراطی سیانوباکتری‌ها که در محیط‌های بیش از حد خشک زندگی می‌کنند، لایه‌های پلی‌ساکارید خارجی زیادی تولید می‌کنند که به عنوان جاذب آب/رطوبت عمل می‌کنند و کاندیدای قوی برای استفاده به عنوان مرطوب‌کننده در محصولات پوستی هستند. |
| ۲ | رضائیان و پوریانفر | مروری بر اثرات قارچ ری‌شی (<i>Ganoderma lucidum</i>) در بهداشت پوست و درمان بیماری‌های پوستی | ۱۴۰۱ | تحقیقات متعدد نشان داده است که عصاره‌های قارچ ری‌شی در مواردی همچون تسریع ترمیم زخم، تسکین عفونت‌های پس از سوختگی و پیشگیری از فلاپ پوست در اثر آسیب ایسکمی (خون‌رسانی مجدد) قابلیت دارد. تاثیر عصاره‌های قارچ ری‌شی بر جلوگیری و درمان چروکیدگی و تاثیر بر سفید کردن |

| | | | | |
|---|-------------------------|--|------|--|
| | | | | پوست آن‌ها را به یک ماده طبیعی برای مراقبت از پوست تبدیل کرده است. بنابراین نتیجه می‌گیریم متابولیت‌های زیست فعال قارچ ری‌شی، افق‌های جدیدی برای ساخت داروهای جدید پوستی در اختیار می‌گذارد. حضور مولکول‌های زیستی مختلف در این قارچ، به ویژه فنول‌ها، پلی‌ساکاریدها و تری‌ترپن‌ها، اهمیت این قارچ را در تحقیقات مرتبط با بهداشت و درمان پوست پررنگ کرده است. |
| ۳ | گلشن و جلیلی | ماهیان دریایی و پپتیدهای فعال زیستی در صنایع آرایشی-دارویی | ۱۴۰۰ | پپتیدهای ماهیان دریایی که عمدتاً از زائادات استخراج می‌شوند، به منبعی مهم در صنایع آرایشی مبدل شدند. پپتیدهای زیست فعال جدا شده از ماهیان دریایی که از طریق هیدرولیز آنزیمی تولید می‌شوند به عنوان گزینه ایمن‌تر برای تولید محصولات آرایشی در نظر گرفته شده‌اند. پپتیدهای استخراج شده از ماهیان دریایی به دلیل تنوع خواص زیستی نظیر فعالیت‌های ضد اکسایشی، ضد میکروبی، مهار کننده MMP و محافظت در برابر پیری ناشی از اشعه آفتاب، به طور گسترده‌ای در صنایع آرایشی به کار گرفته شده‌اند. این فعالیت‌های زیستی پپتیدهای ماهیان دریایی منجر به تولید انواع مختلفی از محصولات مراقبت از پوست و ضد چروک شده است. |
| ۴ | ضیایی‌فر، گودرزی و ساکی | نقش میکروبیوت‌ها، پروبیوتیک و پره‌بیوتیک در درماتولوژی: یک مقاله مروری | ۱۳۹۸ | پروبیوتیک‌ها به عنوان یک مدالیت‌هی درمانی امیدبخش و مطمئن هستند که اطلاعات کافی در زمینه اثر محافظت‌کننده پروبیوتیک‌ها در پیشگیری از درماتیک آتوپیک وجود دارد؛ اگرچه اثر آن در درمان درماتیت آتوپیک آشکار نیست. استفاده از پروبیوتیک‌ها در دیگر بیماری‌های درماتولوژیک از جمله اگزما، آکنه، بیماری‌های عفونی و ترمیم زخم‌های مزمن نیاز به مطالعات بیشتر دارد زیرا شواهد در این زمینه محدود و ناسازگار است. به همین دلیل جهت تایید اثربخشی پروبیوتیک‌ها در درماتولوژی باید مطالعات تریال با جمعیت بیشتری انجام شود. استفاده از پروبیوتیک‌ها در درمان‌های ابتکاری و نوین مانند بازسازی نقص‌های سد پوستی، جلوگیری از کلونیزاسیون میکروبیال و حفظ تعادل ایمونولوژیک امید بخش است. رویکرد آینده |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | | پروبیوتیک ها در درمانیت آتوپیک، نه فقط کنترل یا درمان بیماری، بلکه افزایش کیفیت زندگی بیماران است و استفاده از پروبیوتیک ها به عنوان درمان کمکی در بیماری های درماتولوژی مورد انتظار است. |
| ۵ | نهادندی، تمدنی، بیانی و آرمان | محصولات دریایی کاربردی در صنعت بهداشتی آرایشی با تاکید بر جلبک های دریایی | ۱۳۹۸ در این مقاله مشخص گردید که فعالیت های بیولوژیک کازمولوتیکال های دریایی بر روی سلامت پوست از جمله فعالیت ضد میکروبی ترکیبات فنی جدا شده از ارگانسیم های دریایی با اثر مهارکنندگی قوی بر روی باکتری های بیماری زا و همچنین فعالیت های آنتی اکسیدانی ترکیبات مختلف از جمله الیگوساکاریدهای به دست آمده از پوست ماهیان از جمله موارد مورد توجه در این زمینه می باشد. از دیگر موارد مهم مورد توجه و قابل سرمایه گذاری در استفاده از منابع زیست محصولات (Bioproduct) منتج شده از دریا، فعالیت های بیولوژیک تولید ترکیبات جلبکی جاذب اشعه ماوراءبنفش به عنوان کاندید جدید برای تولید کرم های ضد آفتاب و جاذب اشعه ماوراءبنفش و همچنین فعالیت های ضد چروک و بازسازی و ترمیم کننده پوست با قدرت اثر بسیار بالا و سمیت سلولی نسبتاً کم، استخراج شده از جلبک دریایی می باشد که بسیار مورد توجه و استقبال قرار گرفته است. |
| ۶ | امامی رضوی، حسینی، آزادواری و صفاریان | طب سوزنی در پوست و زیبایی | ۱۳۹۸ طب سوزنی زیبایی یک درمان کاملاً طبیعی و جامع ضدپیری است که هدف آن کاهش خطوط و چروک های صورت است. مکانیسم های متعددی برای طب سوزنی زیبایی مطرح شده است از جمله افزایش کشش عضلات صورت و بازگرداندن تون عضلات. همچنین شواهدی از افزایش رطوبت و چربی پوست مشاهده شده است. در این روش از نقاط بدن، موضوعی صورت و عضلات صورت و گردن استفاده شده و معمولاً ۱۰ تا ۱۲ جلسه درمانی برای بیمار توصیه می گردد. با اقبال روز افزون به استفاده از روش های طب مکمل در میان جامعه، طب سوزنی نیز به عنوان یک روش درمانی در زیبایی مورد توجه قرار گرفته است. |
| ۷ | نجفی، جعفری و | رهیافت های نوین درمان پیری و چروکیدگی پوست با | ۱۳۹۸ محققان پپتیدهایی را شناسایی و سنتز کردند که به راحتی به لایه های زیرین پوست نفوذ می کند. در دو |

| | | | | |
|---|--|--|------|--|
| | ابوالمعالی | پپتیدهای زیست فعال صنعتی | | <p>دهه اخیر، استفاده از پپتیدها در محصولات آرایشی به طور چشمگیری افزایش یافته و طیف وسیعی از آن ها برای کاربردهای دارو-آرایشی نظیر پیری، چین و چروک، روشن سازی پوست، پیگمانتاسیون، پف دور چشم، ترمیم زخم و سلولیت تجاری شده و یا در حال مطالعات بالینی هستند. قطعاً کاربرد این مواد مستلزم افزایش پایداری، محلولیت و نفوذپذیری پوستی می باشد و به کارگیری روش های نوین نظیر سنتز مشتق لیپیدی، نانوامولسیون، لیپوزوم و فناوری ریزسوزن می تواند به بهبود اثربخشی این عوامل فعال کمک کند.</p> |
| ۸ | پیشه ورزاده، حسینی، فرحمند، لاسترا و لویز | تاثیر استرول های استخراج شده از جلبک قرمز خلیج فارس بر کلاژن سلول های پوست انسان | ۱۳۹۷ | <p>یافته ها حاکی از افزایش سنتز پروکلاژن در سلول های پوست با افزایش غلظت استرول ها و نیز عدم سمیت این ماده در دزهای مورد نیاز درمانی بوده است. عصاره ها برای سلول های فیبروبلاست پوست انسان غلظت ۱۱۱ میکروگرم بر میلی لیتر را نشان داد، همچنین اثرگذاری عصاره ها در افزایش کلاژن پوست با سطح معنی داری در غلظت های ۱،۷۵ تا ۱۱۲ میکروگرم بر میلی لیتر قابل مشاهده بود. بنابراین استرول های استخراج شده به دلیل تاثیر بر سنتز پروکلاژن سلول های پوست، می توانند نقش موثری بر کاهش فرایند پیری پوست بازی کنند. تحقیقات بیشتری برای سایر کاربردهای ترکیبات استرولی جلبک ها در جهت استفاده از محصولات آرایشی - بهداشتی مورد نیاز است.</p> |
| ۹ | اصغر زاده، مرزبان، امانی و یآوری | ایمنی و اثربخشی فناوری میکرودرم ابریژن در درمان آسیب های پوست: مرور سیستماتیک | ۱۳۹۶ | <p>به دنبال مرور نظام مند انجام گرفته در مجموع ۱۹ مطالعه با تعداد ۳۶۸ بیمار جهت بررسی شاخص های ایمنی و اثر پبخشی از جمله درمان آکنه، ویتیلیگو، ملاسما، اسکار آکنه، استریا، جوان سازی پوست صورت، photo aging، photo damaged و بهبود ویژگی های پوست صورت وارد فاز نهایی مطالعه گردید. نتایج مطالعات موجود از ایمنی و اثربخش بودن میکرودرم ابریژن در درمان اندیکاسیون های ذکر شده حمایت می کند. نتیجه گیری فناوری میکرودرم ابریژن در درمان اغلب اندیکاسیون ها به صورت مونوتراپی و ترکیبی از نظر طول مدت درمان، دفعات لازم برای مراقبت و</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| پیشگیری و کیفیت درمانی، در مقایسه با روش های درمانی دیگر مطلوب تر بوده و عدم وجود عارضه جانبی یا عوارض خفیف تر نسبت به سایر فناوری ها از مزایای آن بوده لیکن انجام مطالعات بیشتر با قابلیت سنتز کمی ضروری به نظر می رسد. | | | | |
|--|--|--|--|--|

بحث و نتیجه گیری

پوست بزرگترین اندام انسانی است که دارای دو متر مربع سطح و ۳٫۶ کیلوگرم وزن در بزرگسالان می باشد. او به عنوان یک مانع محافظ بین اندام های داخلی بدن و محیط عمل می کند. پوست از سه لایه اپیدرم درم و هیپودرم تشکیل شده است. اپیدرم لایه خارجی پوست می باشد؛ درم ضخیم ترین لایه پوست است که شامل سلول هایی می باشد که به پوست قدرت، پشتیبانی و انعطاف پذیری می دهد و هیپودرم نیز از بافت چربی و همبند ساخته شده و به عنوان منبع ذخیره انرژی عمل می کند. بنابراین پوست به عنوان سطحی برای بدن به منظور محافظت از آن در برابر آسیب های خارجی و همچنین برقراری ارتباط با محیط پیرامون از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. افزایش سن، عملکرد و بازسازی پوست را به خطر می اندازد و این فرایند تحت تاثیر عوامل خارجی مثل اشعه خورشید تشدید می شود که در نتیجه آن باعث پیری و آسیب هایی مثل چروکیدگی و انواعی از بیماری ها می گردد. پیری پوست نتیجه پیری درونی و پیری بیرونی می باشد و به بسیاری از تغییرات در فیزیولوژی پوست نظیر تغییر در بافت شناسی، بیوشیمی، ترمیم زخم و غیره مربوط می شود. تحقیقات زیادی مبنی بر اثربخشی راهکارهای درمانی بر جلوگیری از پیری و چروکیدگی پوست انجام شده است. برای نمونه می توان به تحقیق مرشدلو و همکاران (۱۳۹۷) با بررسی اثربخشی گیاه دارویی مرزنجوش دریافتند که به دلیل پناسیل بالای آنتی اکسیدانی مرزنجوش نقش موثری در جلوگیری از آسیب های اکسیداتیو پوست و پیری پوست از خود نشان داده است. نتایج پژوهش پورمختار و عابدی (۱۳۹۹) تحت عنوان جوانسازی پوست با استفاده از فرآورده های حاوی پلاسمای غنی از پلاکت نشان دادند که پلاسمای غنی از پلاکت یک فرآورده بیولوژیکی هستند که با افزایش تولید کلاژن باعث کنترل آسیب اکسیداتیو می شوند و تحقیق امامی رضوی و همکاران (۱۳۹۸) با بررسی اثربخشی طب سوزنی متوجه شدند که این روش یک درمان کاملاً طبیعی و جامع ضد پیری می باشد که هدف آن کاهش خطوط و چروک های صورت است و تحقیقات دیگری که همگی آن ها نشان دادند که روش هایی اعم از محصولات دریایی مثل جلبک ها، میکروبیوت ها، سیانوباکتری ها در ضد آفتاب ها، قارچ های ری شی، پپتیدهای فعال زیستی، فناوری میکرودرم ابریژن و لیزر تراپی با نور قرمز نقش موثری در جوان سازی پوست و کاهش چین و چروک ها داشتند.

منابع

اسکندری، نجمه (۱۴۰۲). بررسی اثربخشی دستگاه پلازما تخلیه سد دی الکتریک بر جوان سازی پوست و بهبود آکنه وولگاریس در نمونه بالینی. پایان نامه کارشناسی ارشد، پژوهشکده لیزر و پلازما، دانشگاه شهید بهشتی.

اسلامی قرائتی، فاطمه؛ شهابی پور، فهیمه و تهرانچی نیا، زهره (۱۴۰۰). بررسی اثر لیزر تراپی با نور قرمز بر جوان سازی پوست. لیزر در پزشکی، ۱۸ (۳)، ۲۳-۲۸.

اصغرزاده، اسری؛ مرزبان، سیما؛ امانی، بهمن و یآوری، لیلا (۱۳۹۶). ایمنی و اثربخشی فناوری میکرودرم ابریژن در درمان آسیب های پوست: مرور سیستماتیک. پوست و زیبایی، ۸ (۱)، ۳۶-۴۷.

اصلانی، لیلا؛ شعبانپور، بهاره؛ پورعاشوری، پرستو؛ پیام نور، وحیده و عادل، افشین (۱۴۰۰). مقایسه پتانسیل جذب پرتوهای ماورابنفش و مقدار فیکوبیلی پروتئین های عصاره های استخراج شده با کمک حلال و امواج فراصوت از ریز جلبک اسپیرولینا (*Spirulina platensis*) بهره برداری و پرورش آبزیان، ۱۰(۳)، ۸۱-۹۶.

امامی رضوی، سیده زهرا؛ حسینی، مریم؛ آزادواری، محدثه و صفاریان، زهرا (۱۳۹۸). طب سوزنی در پوست و زیبایی. پوست و زیبایی، ۱۰(۱)، ۳۸-۴۳.

پورمختار، مژگان و عابدی محیا (۱۳۹۹). جوانسازی پوست با استفاده از فرآورده های حاوی پلاسمای غنی از پلاکت. مجله علوم پزشکی رازی، ۲۷(۸)، ۹-۱.

پیشه ورزاد، فاطمه؛ حسینی، سید ولی؛ فرحمند، حمید؛ لاسترا، ماریانو و لوپز، سونیا (۱۳۹۷). تاثیر استرول های استخراج شده از جلبک قرمز خلیج فارس بر کلاژن سلول های پوست انسان. شیلات مجله منابع طبیعی ایران، ۷۱(۳)، ۲۰۸-۲۱۵.

جلیلی، سیدحسن، فرهوش، رضا، کوچکی، آرش، و مطلبی، عباسعلی. (۱۳۹۷). پایداری میکروکپسول تولید شده از روغن ماهی کیلکا با استفاده از خواص عملکردی هیدرولیز پوست ماهی کپور نقره ای (*Hypophthalmichthys molitrix*) مجله علمی شیلات ایران (فارسی)، ۲۷(۶)، ۶۷-۷۸.

رضائی، زهرا (۱۴۰۰). تولید نانو الیاف بر پایه پلیمر طبیعی حاوی عصاره گل جعفری به روش الکتروریسی، بررسی پایداری و خواص زیستی. پایان نامه کارشناسی ارشد، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی.

رضائیان، شراره و پوریانفر، حمیدرضا (۱۴۰۱). مروری بر اثرات قارچ ری شی (*Ganoderma lucidum*) در بهداشت پوست و درمان بیماری های پوستی. پوست و زیبایی، ۱۳(۴)، ۲۷۴-۲۸۴.

صفائی، فاطمه (۱۴۰۱). ارزیابی متابولیت های زیستی باکتری های اسیدلاکتیکی منتخب روی سلول های فیبروبلاست پوست و سرطانی ملانوما. پایان نامه کارشناسی ارشد، پژوهشکده زیست فناوری، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران.

ضیایی فر، الهام؛ گودرزی، آزاده و ساکی، نسرين (۱۳۹۸). نقش میکروبیوت ها، پروبیوتیک و پرهیپوتیک در درماتولوژی: یک مقاله مروری. پوست و زیبایی، ۱۰(۱)، ۴۴-۵۱.

عبدالباقیان، سودابه؛ جمیلی، شهلا؛ منایی، آزاده و ماشینچیان مرادی، علی (۱۳۹۹). تاثیر عصاره میکرو جلبک *Chlorella vulgaris* در مقایسه با ویتامین C برای بیان ژن های کلاژن I و در MMP-1 در سلول های فیبروبلاست پوست انسان. فصلنامه علمی پژوهشی محیط زیست جانوری، ۱۲(۴)، ۵۵۱-۵۵۷.

علی پور شیرمحل، تغمه (۱۴۰۱). مدل سازی پوست جهت شبیه سازی و تحلیل چین و چروک ناشی از عوامل محیطی و بیومکانیکی. پایان نامه کارشناسی ارشد، پردیس خودگردان، دانشگاه تبریز.

فتحی دوآبی، نگار؛ جعفری، سیدمهدی و ضیایی فر، امان محمد (۱۴۰۲). فرمولاسیون نوشیدنی های بر پایه کلاژن با خواص آنتی اکسیدانی و محافظت از پوست. سومین کنفرانس بین المللی فناوری های نوین در علوم.

کریمی، حدیث (۱۳۹۹). بررسی پلی مورفیسم ژن AHR- rs 2066853 و ارتباط آن با چین و چروک و پیری پوست در جمعیت مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران.

کریمی، حدیث (۱۴۰۱). بررسی پلی مورفیسم ژن AHR- rs 2066853 و ارتباط آن با چین و چروک و پیری پوست در جمعیت مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران.

گلشن، مهدی و جلیلی، سید حسن (۱۴۰۰). ماهیان دریایی و پپتیدهای فعال زیستی در صنایع آرایشی-دارویی. دو فصلنامه ماهیان دریایی، ۵(۱)، ۱۹-۶۵.

محمزاده رستمی، فاطمه (۱۴۰۱). اثر آسکوربیک اسید و سالیسیلیک اسید بر فعالیت های زیستی کالوس ارقام برنج هاشمی و شیرودی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گلستان.

مرشدلو، محمدرضا؛ احمدی، حسین؛ پیرعلی همدانی، مرتضی و یزدانی، داراب (۱۳۹۷). مروری بر گیاه دارویی مرزنجوش (*Origanum vulgare* L.) و خواص فارماکولوژیکی آن. فصلنامه گیاهان دارویی، ۴(۶۸)، ۱۵-۳۲.

موسوی چاشمی، سیده دلارام (۱۳۹۹). بررسی پلی مورفیسم rs1001179 در ژن کاتالاز و تاثیر آن بر چین و چروک پوست در جمعیت استان مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران.

نجفی، هانیه؛ جعفری، محبوبه و ابوالمعالی، سمیرا سادات (۱۳۹۸). رهیافت های نوین درمان پیری و چروکیدگی پوست با پپتیدهای زیست فعال صناعی. مجله علوم پزشکی صدرا، ۷(۳)، ۳۱۷-۳۳۴.

نظری، مریم و محبی، زهرا (۱۴۰۰). کرم های گیاهی به عنوان عامل ضد پیری پوست. کنگره گیاهان دارویی؛ مکانیزاسیون و فراوری.

نوروزی، بهاره (۱۴۰۱). مروری بر ترکیبات ضدآفتاب و مرطوب کننده های استخراج از سیانوباکتری ها. پوست و زیبایی، ۱۳(۲)، ۱۱۹-۱۳۲.

نهادی، رضا؛ تمدنی، سعید؛ بیاتی، فروغ و آرمان، میترا (۱۳۹۸). محصولات دریایی کاربردی در صنعت بهداشتی آرایشی با تاکید بر جلبک های دریایی. فصلنامه ترویجی بومشناسی منابع آبی، ۲(۲)، ۵۰-۶۹.

نیکو، مهدی، ربیعی، ثنا، رضایی، مسعود، و خضری، محمد. (۱۳۹۵). پپتیدهای ضد اکسایشی استخراج شده از آبزیان: شناسایی، خالص سازی و مکانیسم اثر گذاری (مقاله مروری). فیزیولوژی و بیوتکنولوژی آبزیان، ۴(۳).

نیکویی مارنانی، نیوشا؛ جعفری، فریبا و نیلفروشان زاده، محمدعلی (۱۳۹۴). اثر درمانی پلاسمای غنی از پلاکت (PRP) در جوان سازی پوست: مزایا و معایب. مجله دانشکده پزشکی اصفهان، ۳۳(۳۴۳)، ۱۱۶۸-۱۱۸۵.

یوسفی، تهمینه (۱۳۹۸). بررسی نقش عوامل شناختی و هیجانی در اقدام به تزریق بوتاکس در زنان مراجعه کننده به کلینیک های پوست و مو با توجه به نقش تعدیل گر انگیزه تزریق بوتاکس. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، موسسه آموزش عالی فیض الاسلام.

Fuller-Iglesias H, Smith J, Antonucci TC (2009). Theories of aging from a lifecourse and life-span perspective. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*, Volume 29, 2009: LifeCourse Perspectives on Late Life Health Inequalities. 1.

Podolskiy DI, Gladyshev VN (2016). Intrinsic versus extrinsic cancer risk factors and aging. *Trends in molecular medicine*. 22(10):833-4.

RAGHAVAN, S., KRISTINSSON, H.G. & LEEUWENBURGH, C. (2008). Radical scavenging and reducing ability of tilapia (*Oreochromis niloticus*) protein hydrolysates. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56, 10359–10367.

Reddy B, Jow T, Hantash BM (2012). Bioactive oligopeptides in dermatology: Part I. *Experimental dermatology*. 21(8):563-8.

Tosato M, Zamboni V, Ferrini A, Cesari M (2007). The aging process and potential interventions to extend life expectancy. *Clinical interventions in aging*. 2(3):401.