

کاکائو

(Cacao)

دکتر فراز مجاب

گروه فارماکوگنوزی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

نام علمی: زیرگونه Theobroma cacao از خانواده استرکولیاسه

اسامی عمومی: تئوبروم، کاکائو، ترکیبات مشتق از این فرآورده شامل cocoa، شوکولات و کره کاکائو هستند.

خلاصه

مصارف: فرآوردهای کاکائو در غذاها و در مواد آرایشی استفاده می‌شوند. آلkalویید اصلی آن افری شیبیه به کافئین دارد. خودن شکلات، بهدنیال یک رژیم کم کلسترول، مورد تحقیق قرار گرفته که تعیین می‌کند اثراتی روی میزان کلسترول دارد.

مقدار مصرف: پروسیانیدین‌ها و فلاونوییدهای کاکائو، در مطالعات عملکرد پلاکتی و سنتز ایکوزانوییدی در دوز روزانه ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلی‌گرم تجویز شده‌اند. پوسته دانه کاکائو به مقدار ۲۵ گرم در روز برای حفاظت از سلامتی کلولون مصرف شده است.

عدم مصرف: بیماران دچار نشانگان رود تحریک‌پذیر باید فرآوردهای کاکائو را از رژیم غذایی خود حذف کنند.

بارداری/شیردهی: عموماً بخطر در نظر گرفته شده یا به عنوان ماده غذایی مصرف می‌شود. از دوز بالاتر از میزانی که در غذاها به کار می‌رود خودداری شود، زیرا بخطری و کارآیی آن ثابت نشده است. میزان کافئین آن باید محدود شود.

تداخلات: مطلب دقیقی معلوم نشده است.

واکنش‌های جانبی: کودکانی که مقدار زیادی شکلات و نوشیدنی‌های کافئینی می‌خورند، ممکن است تیکهای عصبی با بیقراری نشان دهند. مقادیر بالای فرآوردهای کاکائو ممکن است در حیوانات خانگی کشنده باشد. ترکیبات موجود در شکلات ممکن است سردرد میگرنی را شتاب دهد.

سم شناسی: کاکائو وقتی که در مقادیر معمول خورده شود، معمولاً سمی نیست.

گیاه‌شناسی

چهارم آن هستند. دانه‌ها به نام لوپیایی کاکائو هم معروف هستند. cacao اغلب برای توصیف ماده خام استفاده می‌شود، در حالی که cocoa برای توصیف محصول فرآوری شده به کار می‌رود. گرچه چند واریته از کاکائو وجود دارد، واریته forastero از آفریقای جنوبی بیش از ۹۰ درصد محصول جهانی

درخت کاکائو تا ارتفاع بیش از ۸ متر رشد می‌کند. میوه‌های آن شبیه جبه بوده و روی تنه و شاخه‌های درخت با دانه‌هایی که در یک پالپ لزج فرورفت، به وجود می‌آیند. میوه‌ها بزرگ و شبیه توپ فوتبال هستند و دانه‌ها به اندازه یک

را به خود اختصاص داده است.

برداشته می شود. تفاله کاکائوی با قیمانده، خشک شده و به صورت پودر بسیار ریزی درآمده که تولید پودر کاکائویی با میزان چربی ۲ درصد یا بیشتر می نماید. پودر کاکائو به ویژه عمل آوری شده، به نام کاکائویی قلیایی شده (alkalinized)، رنگ، بو و پخش پذیری بهتری از پودر غیرقلیایی دارد. کره کاکائو (که روغن تئوبرومای نامیده می شود)، ممکن است بوی ضعیف شکلات داشته باشد که می تواند با مراحل خالص سازی بعدی حذف شود. کاکائو حاوی بیش از ۳۰٪ ترکیب فرار است. اجزای فرار مهم آن استرهاست آلیفاتیک، پلی فنل ها، کربونیل های آروماتیک و تئوبرومین هستند. این مواد فلی از تندشدن چربی در شکلات هم جلوگیری می کنند.

کاکائو دارای آلکالوئید های تئوبرومین (۵٪ تا ۷٪ درصد)، کافئین (تقريباً ۲۵٪ درصد در کاکائو)، تری گونلین و غيره است. يك ليوان شکلات استاندارد (۴۰ تا ۵۰ گرم)، حاوی تئوبرومین (۸۶ تا ۲۵۰ میلی گرم) و کافئین (۹۱ تا ۳۱ میلی گرم) است. مزه تلخ خاص کاکائو از واکنش دی کتوپیپرازین ها با تئوبرومین در خلال بودادن (roasting) تولید می شود. تئوبرومین از نظر تجاری از پوسته دانه کاکائو تولید می شود (شکل ۱).

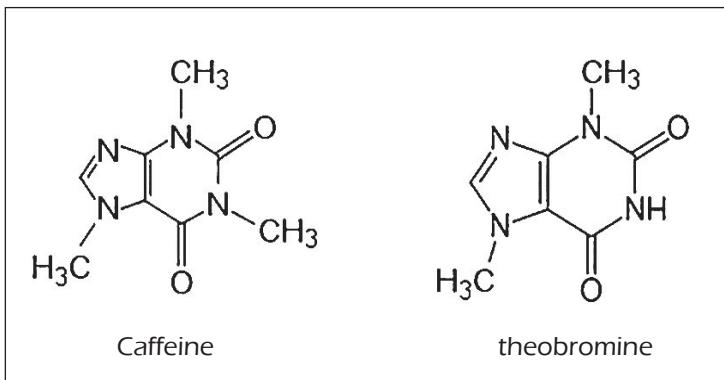
کره کاکائو شامل تری گلیسرید و عمدتاً اسیدهای اولئیک، استئاریک و پالمیتیک می باشد. حدود ۷۵ درصد این چربی از تکاشباعی ها تشکیل شده است. کره کاکائو هضم پذیری (digestibility) بالا، مشابه روغن ذرت دارد و ارزش انرژی هضم پذیر آن تقريباً ۵۷KJ/L در انسان است، با اين حال آن را نمی توان ماده کم کالری در نظر گرفت. ضمناً، يك کارآزمایي بالينی تصادفي

■ تاویخچه

مورخان تهیه و مصرف نوشیدنی هایی به نام chocalatl را توصیف کرده که بر اساس دانه های T. cacao بوده و یکی از خوارکی های قوم آزتك بوده است. واژه مایایی کاکائو در سال ۱۷۵۳ در نام گذاری علمی گیاه وارد شده و واژه تئوبرومای زبان یونانی - لاتینی است، theo به معنی خدا و broma به معنی شهد (nectar) یا غذا. در سال های ۱۶۰۰ بحث می شد که شکلات باید به عنوان دارو نامیده شود، زیرا سلامتی بیماران را تغییر می دهد. در همان زمان پزشکان هم تأکید کردند که همه مردم برای صحابه نیاز به شکلات دارند، زیرا که آن قوت خوبی در بدن ایجاد می کند. لوبیایی chocalatl (کاکائو)، شبیه به بادام شکلات chacah در تجارت استفاده می شود. دارویی) مخلوط با دو نوع فلفل، عسل و عصاره توتون برای درمان انواعی از بیماری ها، مانند جوش های پوستی، تب و صرع خورده می شده است. سه محصول تجاری عمده که از دانه های کاکائو به دست می آیند، پودر کاکائو، کره کاکائو و عصاره های کاکائو هستند. به دنبال عمل آوری (curing) و تخمیر، دانه ها خشک شده و بو داده می شوند تا بو، عطر و رنگ مطلوبی به دست آورند.

■ شیمی

میوه های له شده که حاوی حدود ۵۵ درصد کره کاکائو است، در توده مایعی به نام لیکور شکلات ریخته و پراکنده شده و کره آن با فشار هیدرولیکی



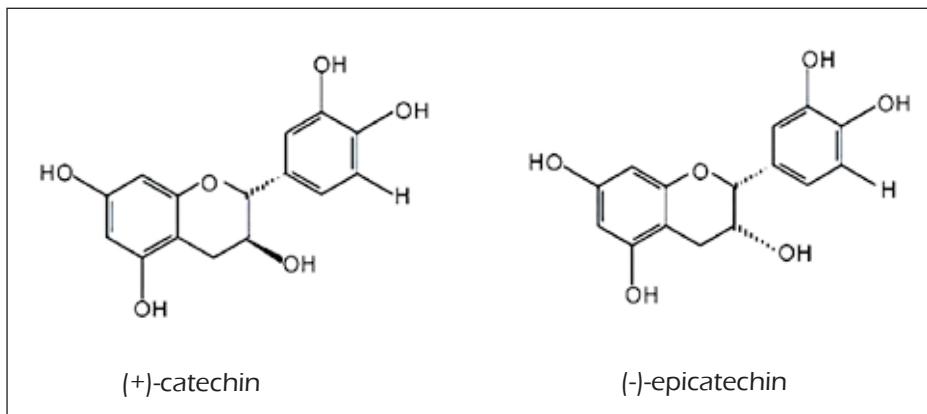
شکل ۱ - ساختار شیمیایی کافئین و تئوبرومین

رادیکال‌های آزاد را حذف کرده و پراؤکسیداسیون لیپید را مهار می‌نماید (شکل ۲).

- مصارف و فارماکولوژی
- محرک قلبی - تنفسی (stimulant)
- داده‌های حیوانی: تئوبرومین محرک ضعیف

نشان داده که مصرف مکمل شکلات همراه با ۰/۹ درصد کلسیم (۰/۹ گرم در روز) جذب کرده کاکائو را کاهش می‌دهد. بنابراین، موجب کاهش میزان انرژی قابل‌هضم می‌گردد.

مقدار قابل توجهی از پلی‌فنل‌های کاکائو به شکل اولیگومرهای پروسیانیدنی (شامل اپی‌کاتشین و کاتشین) هستند. نشان داده شده که اپی‌کاتشین،



شکل ۲ - ساختار شیمیایی کاتشین و اپی‌کاتشین

داده‌های بالینی: گزارش شده که پلی‌فلن‌های کاکائو مشابه فلن‌های انگور قرمز هستند که نشان داده شده اکسیداسیون LDL را مهار می‌کند. با این حال، نشان داده شده که شکلات تلخ و کاکائو اکسیداسیون LDL را مهار و غلظت کلسترول HDL را افزایش می‌دهند، بنابراین، به طور بالقوه خطر بیماری‌های قلبی-عروقی را کاهش می‌دهند. با این حال ارتباط بین خوردن شکلات و خطر بیماری‌های قلبی-عروقی مشخص نشده است. کره کاکائو بیش از هر چربی دیگر دارای مقدار زیادی اسید استئاریک است و برای مطالعه اثرات این اسید چرب اشباع روى کلسترول، مفید می‌باشد. در مردان جوان سالم که روی یک رژیم کاهنده کلسترول خون بودند (مثل رژیم مرحله اول برنامه ملی آموزش کلسترول (NCEP)) انجمن قلب آمریکا (AHA)، جایگزینی یک bar شیر شکلات با یک اسنک سرشار از کربوهیدرات، اثر منفی روی کلسترول LDL و افزایش میزان کلسترول HDL نداشت.

□ اختلال‌های ذهنی

داده‌های حیوانی: پژوهش‌هایی مربوط به داده‌های حیوانی در مورد مصرف کاکائو در اختلال‌های ذهنی وجود ندارد.

داده‌های بالینی: در یک مطالعه که خلق و خوی افسرده القا شده بود، نشان داده شد که ارتباطی با افزایش تمایل شدید به شکلات وجود دارد. محققان معتقد هستند شکلات است که روی ذهن اثر کرده و آن را فعال می‌کند. پرسشنامه‌هایی که توسط افراد مطالعه تکمیل شده، نشان داده که در افرادی که در شرایط استرس ذهنی، خستگی،

CNS است و تنها یک دهم اثرات قلبی سایر متیل‌گزانتین‌ها (مانند کافئین و تئوفیلین) را دارد. **داده‌های بالینی:** تئوبرومین، آکاللویید اصلی کاکائو، اثری مشابه کافئین دارد (مانند افزایش انرژی، انگیزه کار و هشیاری).

تئوبرومین وقتی که به شکل یک لیوان بزرگ شکلات خورده می‌شود، در بررسی داده‌های حاصل از اکوکاردیوگرافی، باعث هیچ تغییر همودینامیکی و الکتروفیزیولوژیکی در قلب داوطلبان سالم بزرگ‌سال نمی‌شود. مشخص شده که فارماکوکیнетیک تئوبرومین بعد از تجویز به مردان سالم، وقتی بعد از ۱۴ روز خودداری از مصرف همه متیل‌گزانتین‌ها، و پس از یک هفته خوردن مقداری بالای تئوبرومین (6mg/kg در روز) به شکل شکلات تلخ، اندازه‌گیری شود، مشابه است. با این حال، نتایج این مطالعات نمی‌تواند نه به بیماران با هرگونه مشکل یا بیماری و نه به هر اثری روی مصرف مزمن شکلات قیاس شود.

یک مصرف جالب شکلات به صورت استنشاقی مطالعه شده است. استنشاق این ماده خوارکی (یعنی سالبوتامول، اثرات بالینی ایجاد می‌کند).

□ ماده آنتی‌اکسیدان/کاهش‌دهنده کلسترول
گزارش شده که کره کاکائو منبعی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی است. این اثر آنتی‌اکسیدانی، به فلاونوپیدهای اولیگومری (به نام پروسیانیدین‌ها) آن مربوط است.

داده‌های حیوانی: پژوهش‌های مربوط به خواص آنتی‌اکسیدانی/کاهش‌دهنده کلسترول کاکائو یا اندکنده یا وجود ندارد.

■ مصارف دیگر

منیزیم موجود در کاکائو در رت نشان داده که کمبود مزمن منیزیم را پیشگیری کرده یا آن را تصحیح می کند. مصرف کم منیزیم ممکن است مسؤول برخی تغییرات قلبی - عروقی و اختلال های کلیوی، گوارشی، عصبی و عضلانی باشد. مصرف کاکائو برای درمان یا پیشگیری از کمبود منیزیم در انسان هنوز مشخص نشده است.

فرآورده های کاکائو به میزان وسیعی در صنایع غذایی یا دارویی استفاده می شوند. شربت و پودر کاکائو به عنوان طعم دهنده مصرف می گردد. کره و پودر کاکائو مخلوط با لیکور شکلات (تووده کاکائوی خردشده)، شکر، شیر و طعم دهنده های دیگر اجزای مهم از شکلات هستند.

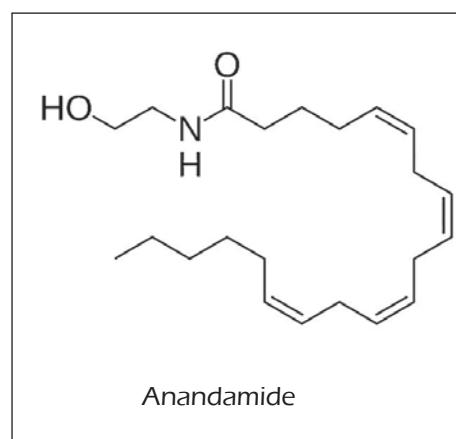
کره کاکائو به عنوان پایه شیاف و پماد، به عنوان نرم کننده و ترکیبی در فرآورده های مختلف آرایشی موضعی استفاده می شود. شیاف های کره کاکائو از اوایل سال های ۱۹۰۰ برای تسکین بواسیر و به عنوان یک پماد، روی سینه مادران شیرده استفاده می شدند.

پروسیانیدین های موجود در شکلات اثر مهار پلاکتی را با توقف فعال سازی پلاکتی ناشی از اپی نفرین نشان داده اند. یک مطالعه روی خرگوش هم نشان داده که پروسیانیدین ها باعث شل شدن وابسته به اندوتیلوم به وسیله فعال سازی سنتر نیتریک اکسید اندوتیلیال می شوند.

اثرات بالقوه تنظیم اینمی پروسیانیدین های کاکائو به وسیله مهار رونویسی سیتوکینی نشان داده شده ولی اثرات درمانی هنوز مطالعه نشده است.

ناراحتی یا احساس ناخوشایند هستند، نقطه ضعفی برای شکلات وجود دارد. یک مطالعه که تغییر در فعالیت مغز را در ارتباط با خوردن شکلات دنبال کرده، نشان داده که وقتی انگیزه یا تمایل شدید به خوردن شکلات وجود دارد، یک منطقه از مغز درگیر می شود، در حالی که وقتی میل به خوردن شکلات کاهش می یابد یا غیر مطبوع می گردد، منطقه دیگری درگیر می شود. نتایج مشابهی نیز با کوکاین نشان داده شده است. این مطالعات نیاز دارند تا اهمیت این اثر در ارتباط با اختلال های خوردن یا چاقی آزمایش شود.

پژوهشگران در موسسه ای علوم اعصاب CA در La Jolla دریافتهداند که سه ماده در شکلات تلخ و پودر کاکائو وجود دارد که می تواند با تقلید گیرنده های کانابینوئیدی (مستقیماً با فعال سازی گیرنده های کانابینوئیدی) یا به طور غیر مستقیم (با افزایش میزان آناندامید) اثر کند (شکل ۳).



شکل ۳- ساختار شیمیایی آنандامید

علاجم تنفسی مزمن در کارگرانی که در معرض کاکائو بودند، ثبت شده است. وقتی شکلات به عنوان مهارکننده سردرد میگرنی آزمایش میشود، نتایج مغشوشی به دست آمد. فلاونوپیدهای فنلی موجود در انگور قرمز و شکلات، ممکن است در ایجاد یک سردرد میگرنی نقش داشته باشند.

■ سهم‌شناسی

گرچه کاکائو در دوزهای تپیک قنادی‌ها سمی در نظر گرفته نمی‌شود، ولی حداقل یک گزارش از سمیت در حیوان منتشر شده است. یک سگ که یک کیلوگرم شکلات چیپسی خورده بود احتمالاً به خاطر نارسایی تنفسی حاد ثانویه به مسمومیت با تئوبرومین/کافئین، دچار بیش‌هیجانی (hyperexcitability) و تشنج و قطع تنفس و مرگ گردید.

گزارش شده که این گیاه دارای مقدار اندکی سافروول است که به خاطر کارسینوژن بودن توسط FDA منوع شده است.

زیرنویس

۱ - کومدو: توده‌ای از کراتین و سیوم که در داخل فولیکول مو به وجود می‌آید و عفونی می‌شود.

منابع

- DerMarderosian A (Ed.) The Review of Natural Products. 5th ed. Wolters Kluwer: Missouri; 2008 351-354.
- Lagow B(Ed.). PDR for herbal medicine. 3rd ed. Thomson: Montvalle; 2014: 211-212.
- Evans W.C. Threase and Evan's Pharmacognosy. WB Saunders: London; 2008

■ مقدار مصرف

فلاونوپیدهای پروسیانیدین‌های کاکائو در مطالعات عملکرد پلاکتی و سنتز ایکووزانوپیدی، در دوز روزانه ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلی‌گرم تجویز شده‌اند. پوسته دانه‌های کاکائو به میزان ۲۵ گرم در روز برای حفاظت از بهداشت کولون مصرف شده است.

■ بارداری/شیردهی

عموماً بی‌خطر در نظر گرفته شده یا به عنوان ماده غذایی مصرف می‌شود. از دوز بالاتر از میزانی که در غذاها به کار می‌رود، خودداری شود، زیرا بی‌خطری و کارآیی آن ثابت نشده است. میزان کافین آن باید محدود شود.

■ تداخلات

مطلوب دقیقی مستند نشده است.

■ واکنش‌های جانبی

کافئین خورده شده از مقدار زیادی شکلات، حاصل ۲ تا ۴ نوشیدنی کافئینه، نشان داده که با بروز تیک عصبی در دو کودک مرتبط است. کره کاکائو ممکن است حساسیت‌زا باشد و در حیوانات خواص کومدوژنیک^۱ (comedogenic) دارد. بیماران دچار سندروم روده تحریک‌پذیر، که علاجم رفلاکس مری را تجربه کرده‌اند، باید از رژیم غذایی خود، خوراکی‌هایی که فشار اسفنکتر پایینی مری را کاهش می‌دهند، مانند شکلات و فرآورده‌های حاوی کاکائو را حذف کنند. کاکائو در بیمارانی که در یک کارخانه شیرینی‌پزی کار می‌کردند، باعث آسم شغلی گردید. شیوع بالای