پژوهنده (مجله پژوهشي دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي)
سال دوازدهم, شماره ۵, پي در پي ۵۹ ، صفحات ۳۷۷ تا ۳۸۵
آذر و دی ۱۳۸۶

تاريخ دريافت مقاله ۸۵/۵/۱
تاريخ تجديد نظر ۸۵/۱۱/۱۶
تاريخ پذيرش مقاله ۸۶/۵/۱

بررسي اثرات مصرف روزانه بادام زميني بر سطح چربي هاي خون افراد هيپركلسترولميک

دكتر مينا قديمي نوران [۱ *]، دكتر مسعود كيمياگر [۲]، دكتر مجيد ميرزازاده [۳]، دكتر عليرضا ابدي [۴]

چكيده

سابقه و هدف: *هيپركلسترولمي از عوامل مهم در ايجاد آترواسكلروز و بيماري هاي قلبي عروقي است. با توجه به وجود گزارش هايي مبني بر تأثير مفيد آجيل روي پروفايل چربي در افراد سالم و به منظور تعيين اثر مصرف بادام زميني بر پروفايل چربي در افراد هيپركلسترولميک همراه با رژيم معمولي، اين تحقيق در بيمارستان هاي تابعه دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي در سال ۱۳۸۳ انجام گرفت.*

مواد و روش ها: *تحقيق با طرح كارآزمايي باليني بر روي ۳۷ فرد واجد شرايط هيپركلسترولميک با ميزان كلسترول خون ۲۰۰ تا ۳۰۰ ميلي گرم در دسي ليتر با مقايسه قبل و بعد مصرف انجام شد. به اين افراد به مدت ۴ هفته به ميزان ۱۵ درصد كل كالري مصرفي روزانه (حدود ۵۰ گرم) بادام زميني داده شد. در اين مطالعه از Paired t-test جهت قضاوت آماري استفاده شد.*

يافته ها: *در اين تحقيق ۳۷ نفر با سن ۸/۶ ± ۴۳ سال شركت كردند. ميزان كلسترول از ۲۹ ± ۲۳۳ به ۳۴ ± ۲۱۵ ميلي گرم در دسي ليتر (P <۰/۰۰۱)، كلسترول LDL از ۱۸ ± ۱۰۳ به ۱۲± ۹۴ ميلي گرم در دسي ليتر (P =۰/۰۰۱) و تري گليسريد از ۱۱۶± ۲۱۸ به ۹۲ ± ۱۸۹ ميلي گرم در دسي ليتر (P = ۰/۰۳) كاهش يافت. همچنين نسبت هاي LDL-C/HDL-C از ۰/۱۸± ۲/۰۷ به ۰/۰۹± ۱/۹۴ (P< ۰/۰۰۱) و Total Cholesterol/HDL-C نيز از ۱/۰۳± ۴/۸ به ۰/۲۵± ۴/۴۳ (P =۰/۰۴) كاهش نشان داد. همچنين فشار خون سيستوليک نيز از ۱۵± ۱۱۵ به ۱۶± ۱۰۹ ميلي متر جيوه كاهش (P = ۰/۰۰۲) يافت، اما در طي اين مطالعه وزن و BMI تغييري نداشت.*

نتيجه گيري: *به نظر مي رسد كه مصرف بادام زميني همراه با رژيم معمول و بدون توصيه خاص در افراد هيپركلسترولميک منجر به بهبود سطح چربي هاي خون بدون افزايش وزن مي شود. بررسي اثرات مصرف طولاني مدت بادام زميني در افراد هيپركلسترولميک در يک تحقيق تجربي با كنترل توصيه مي شود.*

واژگان كليدي: *بادام زميني ، هيپركلسترولمي ، پروفايل چربي*

مقدمه

هيپركلسترولمي از عوامل مهم در ايجاد آترواسكلروز مي باشد و حدودا ۴۵% افراد بزرگسال در آمريكا دچار هيپركلسترولمي خفيف و متوسط (كلسترول خون بين ۲۰۰ تا ۳۰۰ ميلي گرم در دسي ليتر) مي باشند كه در صورت عدم درمان مي تواند منجر به ايجاد آترواسكلروز و بيماري هاي قلبي عروقي شود. بيماري هاي قلبي عروقي از شايع ترين علل مرگ و مير در جوامع بشري محسوب مي شوند و رژيم غذايي نقش اساسي در پيشگيري و درمان اين بيماري ها دارد (۱).

مطالعات اپيدميولوژيک بيان گر آن است كه مصرف منظم آجيل مي تواند در پيشگيري از بيماري هاي قلبي عروقي

۱ * . نويسنده مسؤول: دانشجوي دوره دكترا، انستيتو تحقيقات تغذيه اي و صنايع غذايي كشور، دانشكده تغذيه، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي. آدرس براي مكاتبه: تهران، خيابان دكتر علي شريعتي، خيابان ميرزاپور، خيابان فاطميه، مهر چهارم، نبش مهرآور، پلاک ۱، طبقه سوم شمالي. كد پستي: ۱۹۳۳۶۶۴۴۷۸.
تلفن و فاكس: ۲۲۲۱۲۱۰۰ (۲۱)۹۸+ . تلفن همراه: ۰۹۱۲ ۳۳۸۷۰۶۷ .پست الكترونيک: **mina_ghadimi@yahoo.com**
۲ . ، استاد، دانشكده تغذيه، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي
۳ . استاديار، گروه جراحي كليه و مجاري ادراري، دانشگاه علوم پزشكي ايران
٤ . استاديار، گروه بهداشت و پزشكي اجتماعي، دانشگاه علوم پزشكي شهيدبهشتي

مفيد باشد و اكثر اين مطالعات رابطه معكوسي را بين مصرف آجيل و خطر بيماري هاي قلبي عروقي گزارش كرده اند (۲).

تا به امروز مطالعات محدودي راجع به اثرات مصرف بادام زميني بر سطح چربي هاي خون در انسان انجام شده و اكثراً روي افراد سالم بوده است. در يک تحقيق در مورد اثرات مفيد مصرف بادام زميني بر سطح چربي هاي خون، نتايج نشان دهنده آن بود كه جايگزين كردن چربي هاي MUFA به جاي چربي هاي اشباع، موجب كاهش كلسترول تام، كلسترول LDL و تري گليسريد در افراد سالم مي شود (۳). در مطالعه ديگر، مصرف بادام زميني طي۳۰ هفته در افراد سالم تحت شرايط مختلف (اضافه كردن بادام زميني به ميزان ۵۰۰ كيلوكالري به رژيم معمول يا به صورت جايگزيني) موجب كاهش تري گليسريد، افزايش منيزيم سرم و كاهش خطر بيماري هاي قلبي عروقي شد (۴). هم چنين در يک تحقيق، خانم هاي منوپاز هيپركلسترولميک را بر روي رژيم كم چرب، اسيد چرب اشباع پايين و غني از اسيدچرب MUFA (توسط بادام زميني) به مدت ۶ ماه قرار دادندكه كاهش در كلسترول تام و كلسترول LDL را گزارش گرديد (۵). با توجه به نبود مطالعه اي مبني بر تأثير مصرف بادام زميني همراه با رژيم معمول در افراد هيپركلسترولميک، اين تحقيق با هدف تعيين تأثير مصرف روزانه بادام زميني همراه با رژيم معمول بر سطح چربي در افراد هيپركلسترولميک، بر روي پرسنل محترم بيمارستان هاي تابعه دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي در سال ۱۳۸۳ انجام گرفت.

مواد و روش ها

اين مطالعه نوعي كارآزمايي باليني از نوعbefore - after بر روي۳۷ فرد مبتلا به هيپركلسترولمي انجام شد. اين افراد در سنين ۶۵-۲۰ سال با ميزان كلسترول تام خون بين ۲۰۰ تا۳۰۰ و تري‌گليسريد كم تر از ۴۰۰ ميلي گرم در دسي ليتر بوده و جزو گروه كم خطر براي سكته قلبي قرار داشته اند (۶). افراد شركت كننده غير سيگاري بوده (يا ترك سيگار براي حداقل يك سال)، سابقه ي بيماري‌هاي مزمن، كليوي، كبدي، ديابت، بيماري‌هاي قلبي و عروقي، بيماري‌هاي خونريزي دهنده، بيماري‌هاي تيروئيد، فشار خون بالا و آسم نداشته و هم چنين سابقه اي از مصرف داروهايي تغيير دهنده متابوليسم چربي (حداقل از چهار ماه قبل)، هورمون‌ها (حداقل درطي ۵ سال گذشته)، مكمل ويتامين E و مولتي ويتامين را نيز نداشته اند. علاوه بر اين، اين افراد سابقه حساسيت به آجيل نداشته و مصرف آجيل آن ها حداكثر به ميزان ۶۰-۳۰ گرم در هفته بوده است. افراد داوطلب برحسب دارا بودن شرايط ورود و عدم احراز شرايط خروج، از طريق مصاحبه انتخاب و پس از توجيه طرح و كسب موافقت آگاهانه وارد مطالعه شدند. اين طرح با حمايت هاي مالي انيستيتو تحقيقات تغذيه اي و صنايع غذايي كشور در طي مدت ۴ ماه انجام شد.

در ابتدا از افراد وارد شده به مطالعه، براي بررسي ميزان كلسترول تام، تري‌گليسريد، كلسترول LDL و كلسترول HDL خون، بعد از ۱۲ ساعت ناشتايي، ۵ ميلي ليتر خون از ورید Antecubital دست چپ در لوله هاي veno ject ۱۰ ميلي ليتري درب قرمز گرفته شده و طي مدت ۳-۲ ساعت در ظرف مخصوص به آزمايشگاه حمل شد. سپس پلاسما از نمونه ها جدا شده، اليكوت گرديده و در دماي۸۰- درجه سانتي گراد نگهداري شد. آزمايشات كلسترول و تري گليسريد توسط كيت هاي پارس آزمون و آزمايشات كلسترولLDL و كلسترول HDL با كيت هاي SRB (همگي با دستگاه Auto Analyzer (Vita Lab (Selectra2, Finland) انجام شده است. هم چنين كلسترول LDL به روش غيرمستقيم توسط فرمول Modified Fried wall محاسبه گرديد.

Modified Fried wall formula:

LDL-C = Total Cholesterol – (HDL-C+ Triacylglycerid/6.25)

ضريب تغييرات داخلي (Intra assay) براي متغيرهاي

کلسترول تام، کلسترول LDL، کلسترول HDL و تري گليسريد به ترتيب ۱/۷۹٪، ۱/۱۷٪، ۱/۹۹٪ و ۲/۸۷٪ (۱۰ نمونه) مي باشد. تمام اين آزمايشات خون در آزمايشگاه مرکز تحقيقات غدد درون ريز دانشگاه علوم پزشکي شهيد بهشتي انجام شده است.

قبل از مکمل ياري، از افراد انتخاب شده ۳ يادآمد ۲٤ ساعته جهت تخمين کالري دريافتي روزانه (۲ روز کاري و ۱ روز تعطيل) گرفته و قد، وزن و فشار خون افراد نيز ثبت شد. جهت اندازه گيري فشار خون پس از قرار گرفتن شخص در وضعيت نشسته به مدت ۵ دقيقه، کاف فشارسنج بالاي چين آرنج دست راست بسته شده و فشار خون توسط گوشي گرفته شد. ضمناً اين يافته ها همگي در فرم شماره ۱ ثبت گرديد.

تمامي بادام زميني ها از يک فروشگاه عرضه کننده محصول يک منطقه از شهرستان آستانه، خريداري و ميزان چربي، پروتئين و تجزيه اسيدهاي چرب آن توسط شرکت کشت و توسعه دانه هاي روغني واقع در ميدان هفتم تير، خيابان قائم مقام فراهاني مورد آزمايش قرار گرفت که در ۱۰۰ گرم بادام زميني، ۲٦/۵ درصد پروتئين و ۵۲/٦ درصد روغن وجود داشت. درصد اسيدهاي چرب آن ها به شرح زير در جدول ۱ ارائه شده است:

جدول ۱- تجزيه بادام زميني (شرکت سهامي خاص توسعه کشت دانه هاي روغني)

نوع اسيد چرب	درصد
C16: 0	۱۱/۴۹
C18: 0	۴/۲۵
C18: 1c	۴۱
C18: 2c	۳۶/۲۸
C20: 0	۱/۷۶
C22: 0	۲/۷۵
C24: 0	۱/۴۱

سپس با توجه به ميزان انرژي دريافتي، بادام زميني ها در بسته بندي هاي مجزاي ٤۳، ۵۳ و ٦۳ گرمي (معادل ۱۵٪ کالري مصرفي) به مدت ٤ هفته به افراد شرکت کننده داده شد. در وسط و آخر اين دوره، فشار خون و وزن بيماران اندازه گيري و در پايان ٤ هفته مجدداً آزمايشات کلسترول تام، کلسترول LDL، کلسترول HDL و تري گليسريد انجام شد. يافته ها نيز در فرم شماره ۲ ثبت گرديد. از اين افراد خواسته شد که در طول دوره از خوردن آجيل اضافي خودداري کرده، رژيم غذايي و فعاليت فيزيکي معمول خود را تغيير ندهند.

ارزيابي اثرات مصرف بادام زميني بر وزن، BMI، فشارخون و پروفايل هاي چربي با استفاده نرم افزار SPSS version 10 و با کمک آزمون هاي Paired t-test و Linear Regression انجام شد.

يافته ها

تحقيق بر روي ۳۷ نفر شامل ۱۰ مرد (۲۷٪) و ۲۷ زن(۷۳٪) با ميانگين سني ٤۳±۸/٦ سال در محدوده ۲٦ تا ٦۲ سال صورت گرفت. ميزان متوسط انرژي دريافتي روزانه افراد ۲۰۳۳±۲۵٤ کيلوکالري (در محدوده ۱۶۵۰ تا ۲۵۰۰ کيلوکالري) وBMI آن ها ۲۹/۱±۳/۶کيلوگرم برمترمربع بود.

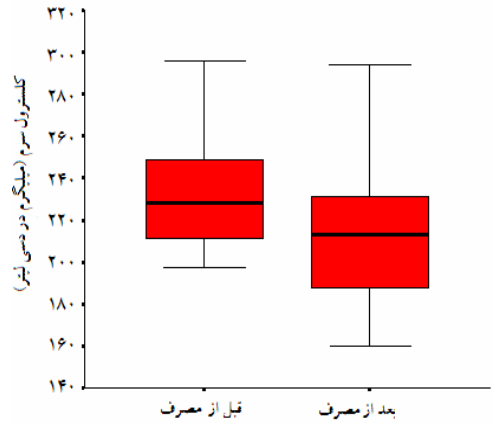
وزن، BMI، فشار خون و نيز پروفايل هاي چربي خون قبل و بعد از مصرف بادام زميني در جدول ۲ بيان گر آن است که وزن، BMI، کلسترول HDL و فشار خون دياستوليک، فاقد اختلاف معني داري بوده ولي کلسترول LDL (به روش غير مستقيم) ۸/۱% (P<۰/۰۰۱)، تري گليسريد ۱۳/۴٪ (P=۰/۰۳) و فشارخون سيستوليک به ميزان ۵/۳٪ (P=۰/۰۰۲) کاهش معني داري داشت. تأثير بادام زميني بر کلسترول تام (نمودار۱) نشان دهنده کاهش کلسترول تام به ميزان ۸٪ (P<۰/۰۰۱) است که ميانه کلسترول قبل از مداخله در حدود چارک سوم کلسترول بعد از آن و چارک اول کلسترول قبل از مداخله در حد ميانه کلسترول بعد از آن است که بيان گر کاهش قابل

توجهي در ميزان كلسترول است. از سوي ديگر بادام زميني موجب كاهش كلسترول LDL به ميزان ۹/۳٪ (P=۰/۰۰۱) و كاهش ضريب تغييرات آن حدود ۲۶/۷٪ گرديد (نمودار ۲).

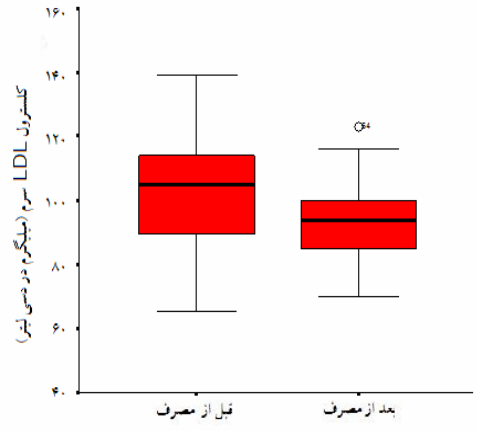
هـم چنيـن تغييـرات نسـبت هاي كلسـترول هـاي LDL-C/HDL-C و Total Cholesterol/HDL-C به ترتيب بيان گر كاهـش در نسبت كلسترول هاي LDL-C/HDL-C به ميزان ۶/۴٪ (P<۰/۰۰۱) و Total Cholesterol/HDL-C به ميزان ۷/۵٪ (P =۰/۰٤) مي باشد (نمودارهاي۳و۴). از نكات مهم در اين نمودارها كاهش قابل توجه در ضريب تغييرات اين نسبت ها است كه با مصرف بادام زميني به ترتيب ۴۶/۶٪ و ۷۳/۷٪ بوده است. در ديگر يافته هاي اين مطالعه آن است كه در افراد جوان تر، ميزان كاهش كلسترول LDL و كلسترول HDL بيش تر است و با بالا رفتن سن كم تر مي شود. هم چنين هر چه سطح كلسترول HDL اوليـه بالاتر باشد، مـيزان كاهش كلسترول LDL و كلسترول HDL بعـد از مصرف بادام زميني بيش تر است. هم چنين اين مطالعه نشان داد كه هر چه سطح تري گليسريد قبل از مداخله (اوليه) بالاتر باشد، ميزان كاهش كلسترول تام و تري گليسريد بعد از مداخله بيش تر مي شود (جدول ۳).

جدول ۲- ميزان وزن، فشار خون و پروفايلهاي چربي افرادكلسترولميک قبل و بعد از مصرف بادام زميني

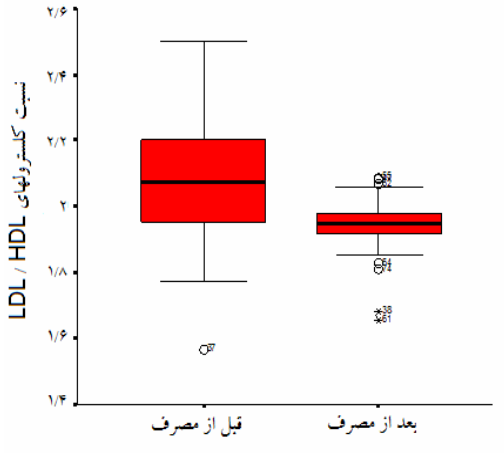
متغيرها	قبل از مداخله	بعد از مداخله	مقدار تغييرات	درصد تغييرات	نتيجه آزمون
وزن بدن(kg)	۷۷/۱۹±۱۲	۷٦/۸۵±۱۲/۱۹	۰/۳٤۷	۰/٤۵	P=۰/۰۹
BMI (kg/m²)	۲۹/۱۰±۳/٦۹	۲۸/۹٦±۳/٦۹	۰/۱٤	۰/٤۸	P=۰/۰۷
كلسترولLDL (mg/dl) به روش غيرمستقيم	۱٤۸/۰۲±۲۸/۸۳	۱۳٦/۰۵±۲۸/۵۸	۱۱/۹۷	۸/۱	P<۰/۰۰۱
كلسترولHDL (mg/dl)	۵۰/۲۸±۱۰/۰۸	٤۸/۳۸±٦/٦۱	۱/۹۱	۳/۸	P=۰/۳
تري گليسريد (mg/dl)	۲۱۸/۵۱±۱۱٦/۳۰	۱۸۹/۲۲±۹۲/۲۸	۲۹/۳	۱۳/٤	P=۰/۰۳
فشارخون سيستوليک(mmhg)	۱۱۵/۱٤±۱۵/۰۹	۱۰۹/۰۳±۱٦/۳٤	٦/۱۱	۵/۳	P=۰/۰۰۲
فشارخون دياستوليک(mmhg)	۷٤/۸٦±۷/۷۰	۷۲/۲۲±۸/۰٦	۲/٦٤	۳/۵	P=۰/۰۸



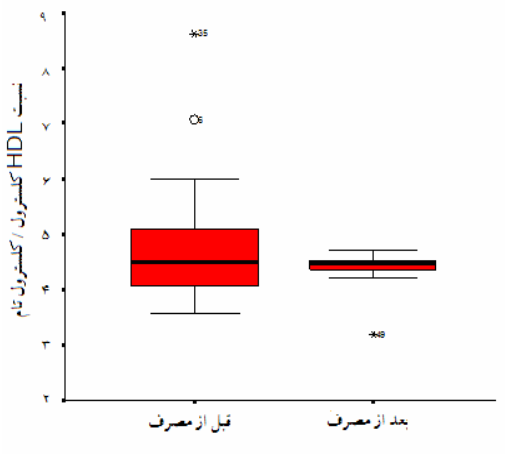
نمودار ۱- ميزان كلسترول تام ۳۷ فرد هيپركلسترولميک قبل و بعد از مصرف بادام زميني



نمودار ۲ - ميزان كلسترول LDL ۳۷ فرد هيپركلسترولميک قبل و بعد از مصرف بادام زميني



نمودار ۳- نسبت کلسترول هاي LDL/HDL ۳۷ فرد هیپرکلسترولمیک قبل و بعد از مصرف بادام زميني



نمودار ۴- نسبت کلسترول HDL/کلسترول تام فرد هیپرکلسترولمیک قبل و بعد از مصرف بادام زميني

جدول ۳- تاثير عوامل مرتبط بر سطح چربي هاي خون بعد از مصرف بادام زميني

عوامل مرتبط / تاثير بر شاخص ها	تغيير كلسترول ميليگرم در دسي ليتر	تغيير كلسترولLDL ميلي گرم در دسي ليتر	تغيير كلسترولHDL ميلي گرم در دسي ليتر	تغيير تري گليسريد ميلي گرم در دسي ليتر
سن				
كم تر يا مساوي۴۳ سال، n=۱۸	↓ ۲۴/۶, P<۰/۰۰۱	↓۱۶/۵, P<۰/۰۰۱	↓ ۵/۴, P=۰/۰۱	NS
بيش تر از ۴۳ سال، n=۱۹	↓ ۱۲/۹ , P= ۰/۰۲	NS	NS	↓ ۴۷/۷ , P=۰/۰۴
نتيجه آزمون (بين دو گروه سني)	NS	P=۰/۰۱	P=۰/۰۳	NS
كلسترول **HDL** اوليه				
كم تر يا مساوي۴۰، n=۷	NS	↑ ۹/۹ , P= ۰/۰۲	↑۱۰/۹ P= ۰/۰۰۳	NS
بيش تر از۴۰، n=۳۰	↓۱۹/۱ , P<۰/۰۰۱	↓۱۴/۲, P<۰/۰۰۱	↓ ۴/۹ P=۰/۰۰۱	NS
نتيجه آزمون (بين دو گروه كلسترول **HDL**)	NS	P<۰/۰۰۱	P<۰/۰۰۱	NS
تري گليسريد اوليه				
كم تر يا مساوي۲۵۰، n=۲۷	↓۱۲/۷, P= ۰/۰۰۴	↓۱۱/۵, P=۰/۰۰۱	NS	NS
بيش تر از۲۵۰، n=۱۰	↓۳۴/۳ , P<۰/۰۰۱	NS	NS	↓ ۹۴/۵ , P= ۰/۰۳
نتيجه آزمون (بين دو گروه تري گليسريد)	P=۰/۰۰۸	NS	NS	P=۰/۰۰۱

جهت بررسي اثر عوامل و متغير های مختلف از جمله: سن، جنس، BMI، ميزان كلسترول تام اوليه، كلسترول LDL اوليه، كلسترول HDL و تري گليسريد اوليه بر ميزان كاهش چربي هاي خون بعد از مصرف بادام زميني بر اساس يافته ها، معادلات رگرسيون زير به دست آمد:

(۰/۰۹ * تري گليسريد اوليه) + ۱/۸- = ميزان كاهش كلسترول تام

(۱/۱ *BMI اوليه)+ (۰/۷ * كلسترول **LDL** اوليه) + ۹۱/۲- = ميزان كاهش كلسترول **LDL**

۰/۱*كلسترول تام اوليه)-(۰/۹*كلسترول**HD** اوليه) +۱۲/۹-= ميزان كاهش كلسترول **HDL**

(۱/۱ * كلسترول تام اوليه)- (۰/۴ * تري گليسريد اوليه)+۱۹۸/۶ = ميزان كاهش تري گليسريد

كه اين معادلات نشان مي دهد كه:

- هر چه سطح تري گليسريد اوليه سرم بالاتر باشد، ميزان كاهش كلسترول تام و تري گليسريد بيش تر مي شود.
- هر چه سطح كلسترول LDL اوليه سرم وBMI اوليه بالاتر باشد، ميزان كاهش كلسترول LDL بيش تر مي شود.
- هر چه سطح كلسترول HDL اوليه سرم بالاتر باشد، ميزان كاهش كلسترول HDL بيش تر مي شود.
- هر چه سطح كلسترول تام اوليه سرم بالاتر باشد، ميزان كاهش كلسترولHDL و تري گليسريد كم تر مي شود.

بحث

بر اساس اين تحقيق كه بر روي افراد هيپركلسترولميک گروه كم خطر براي سكته قلبي (۲% يا كمتر احتمال خطر در۱۰سال آينده در ۸۳/۸ درصد اين افراد و در مابقي بين ۳ تا ۸ %) انجام گرديد، مصرف روزانه حدود ۵۳ گرم بادام زميني به مدت ۴ هفته بدون تغيير رژيم دارويي و غذايي موجب كاهش كلسترول تام و كلسترول LDL مي شود (۶). اين يافته ها با نتايج به دست آمده در مطالعه كريس بر روي افراد سالم، هم خواني دارد، هرچند مقدار كاهش در مطالعات كريس كمي كم تر بود (۳). كه مي تواند به علت بالاتر بودن كلسترول خون قبل از مداخله در مطالعه حاضر باشد كه موجب كاهش بيش تر در ميزان كلسترول شده است.

همان طور كه در نمودار ۲ مشخص است، كلسترول LDL به ميزان ۹/۳٪ كاهش يافت كه اين به معناي كاهش ۱۴/۶٪ در بروز بيماري هاي قلبي عروقي است (۷). اما كلسترول HDL در اين مطالعه تغيير چنداني نداشت، ولي در رژيم هاي كم چرب، كلسترول HDL نيز كاهش مي يابد (۸). علت احتمالي مي تواند جايگزيني بادام زميني با كربوهيدرات مصرفي باشد. مطالعات مختلف نشان مي دهند كه كاهش مصرف كربوهيدرات همراه با افزايش مصرف پروتئين و چربي باعث افزايش سيري، تسهيل كاهش وزن و بهبود عوامل خطر بيماري هاي قلبي عروقي (كاهش سطح چربي هاي خون و پرفشاري خون) مي شوند (۹). هم چنين در اين مطالعه برخلاف ساير مطالعات كه تأثير بر تري گليسريد خون را ذكر نكرده اند، كاهش ۱۳/۴% در ميزان تري گليسريد وجود داشت كه نقش مهمي در كاهش خطر بيماري هاي قلبي عروقي دارد. يكي از يافته هاي خيلي مهم در اين مطالعه، كاهش قابل توجه نسبت هاي LDL-C/HDL-C و Total Cholesterol/HDL-C و انحراف معيار آن ها بود كه خود مي تواند عامل مهمي در پيشگيري از بيماري هاي قلبي عروقي باشد. مزيت اين روش نسبت به ساير روش ها در اين است كه فرد بدون نياز به جايگزيني و با همان رژيم معمول خود، فقط با مصرف روزانه بادام زميني مي تواند سطح چربي هاي خون خود را بهبود بخشد.

علل احتمالي براي اين پديده مي تواند يكي به علت الگوي اسيدهاي چرب موجود در بادام زميني، پروتئين بالاي آن، ايجاد سيري زودرس و ديگري به صورت كاهش ناخواسته مصرف ساير مواد غذايي، بخصوص تنقلات حاوي كربوهيدرات تصفيه شده و چربي بالا، باشد. نتايج مطالعات مختلف حاكي از آن است كه افرادي كه در هفته ۴ تا ۵ سهم (هر سهم معادل ۲۸/۴ گرم) آجيل مصرف مي كنند، خطر نسبي بيماري هاي قلبي عروقي آن ها حدود ۵۰٪ نسبت به كساني كه آجيل مصرف نمي كنند كم تر مي شود (۲). بادام زميني به عنوان يک آجيل پرمصرف، منبع خوبي از چربي هاي MUFA، پروتئين گياهي، آرژنين، توكوفرول، فولات، منيزيم، اسكوالن و فيتواسترول است، كه همگي نقش محافظتي در مقابل بيماري هاي قلبي عروقي دارند. پروتئين آن نسبت به ساير آجيل ها بيش تر (حدود۲ برابر) و مملو از آرژنين است كه اثرات مفيدي بر سيستم قلبي- عروقي دارد. بر پايه مطالعات موجود، مصرف بادام زميني موجب بهبود كيفيت رژيم غذايي (بالا رفتن

دريافت ويتامين A، ويتامين E، فولات، منيزيم، مس، روي، آهن و فيبرهاي غذايي وکاهش دريافت اسيدهاي چرب اشباع، کلسترول و نسبت Lysine/Arginine) با عدم افزايش وزن و BMI مي شود (۱۲-۱۰).

در بررسي بادام زميني در شرکت سهامي خاص توسعه کشت دانه هاي روغني در ايران، حدود نيمي از چربي هاي اشباع بادام زميني از نوع بلند زنجير با قابليت جذب کم بوده و بادام زميني از ميزان بالايي چربي هاي غير اشباع (مونو و پلي) و پروتئين برخورداراست. در اين مطالعه نيز با مصرف بادام زميني موجب بالا رفتن پروتئين و چربي مصرفي مخصوصا MUFA شديم. هم چنين مصرف بادام زميني تغيير چنداني در وزن بدن ايجاد نکرد. با توجه به اثرات مفيد MUFA، در مطالعات جديد براي افراد چاق رژيم هاي با چربي متوسط (حاوي MUFA) را به جاي رژيم هاي کم چرب جهت کاهش وزن توصيه مي کنند (۸). بر اساس گزارشات ديگر، مصرف روزانه بادام (حدود۳۲۰ کيلو کالري) بدون هيچ گونه توصيه غذايي به مدت ۶ ماه در افراد سالم منجر به بهبود وضعيت تغذيه و عدم افزايش وزن مي شود (۱۵-۱۳). از سوي ديگر خوب جويده نشدن آجيل ها مي تواند منجر به عدم جذب کامل آن ها، ايجاد سوبسترا براي باکتري هاي روده و توليد اسيدهاي چرب کوتاه شود که براي سلامتي بدن مفيد است (۱۶).

بر اساس يافته هاي مطالعه حاضر، هر چه فرد جوان تر باشد، ميزان کاهش کلسترول LDL بيش تر است که مي تواند به علت کاهش تصفيه کلسترول LDL در سن بالا باشد (۱۷). هم چنين اين مطالعه نشان داد که هر چه سطح کلسترول HDL اوليه بالاتر باشد، ميزان کاهش کلسترول LDL بيش تر است که مي تواند به علت برداشت کلسترول توسط کلسترول HDL باشد. از طرف ديگر هر چه سطح تري گليسريد قبل از مداخله بالاتر باشد، ميزان کاهش کلسترول تام و تري گليسريد بيش تر مي شود و با بالا رفتن BMI و کلسترول LDL اوليه، ميزان کاهش کلسترول LDL نيز بيش تر مي شود. اين بدان معناست که مصرف بادام زميني در افراد چاق و با چربي خون بالا مي تواند موجب تعديل پروفايل هاي چربي و کاهش خطر بيماري هاي قلبي عروقي شود.

متأسفانه يادآمدهاي ۲۴ ساعته ما جهت آناليز تغيير در درشت مغذي ها و ريز مغذي هاي دريافتي روزانه در قبل و بعد از مطالعه کامل نبود، ولي تقريباً کليه افراد احساس سيري زودرس و کاهش ناخواسته در مصرف مواد غذايي را ذکر مي کردند.

توصيه مي شود که اين مطالعه به صورت Cross-over انجام شده و يادآمدهاي ۲۴ ساعته دقيقي جهت آناليز تغيير در درشت مغذي ها و ريز مغذي هاي دريافتي روزانه در قبل، در حين و بعد از مصرف بادام زميني گرفته شود. هم چنين لازم است تأثير مصرف طولاني مدت بادام زميني با رژيم غذايي معمول در افراد هيپرکلسترولميک بررسي شود، تا بتوان تطابق بدن را تحت اين شرايط در دراز مدت ارزيابي کرد.

تشکر و قدرداني

از کليه افراد هيپرکلسترولميک که با لطف و محبت، فرصت همکاري با ما را داشته اند و اين تحقيق در واقع مرهون همکاري صميمانه آن ها بود، هم چنين از شوراي پژوهشي انستيتو به خاطر تشخيص ضرورت اجراي طرح و پرداخت هزينه هاي آن و حمايت هاي مالي و فني تشکر و قدرداني کرده و نيز از کليه همکاراني که در تهيه و اجراي اين طرح همکاري و همفکري داشته اند و هم چنين از جناب آقايان دکتر سعيد حسيني، دکتر يدا... محرابي، دکتر مهدي هدايتي، مهندس ناصر ولايي و سرکار خانم زينت کمالي صميمانه تشکر و قدرداني مي کنيم.

REFERENCES

1. Scott MG. Nutrition in the management of disorders of serum lipids and lipoproteins. In: Maurice ES, Moshe S, A Catharine R, Benjamin C and Robert JC, editors. Modern nutrition in health and disease. 10th ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2006; P: 1076-81.
2. Hu FB, Stampfer MJ. Nut consumption and risk of coronary heart disease: a review of epidemiologic evidence. Curr Atheroscler Rep. 1999; 1(3): 204-9.
3. Kris-Etherton PM, Pearson TA, Wan Y, Hargrove RL, Moriarty K, Fishell V ,et al. High-monounsaturated fatty acid diets lower both plasma cholesterol and triacylglycerol concentrations. Am J Clin Nutr 1999; 70: 1009-15.
4. Alper CM, Mattes RD. Peanut consumption improves indices of cardiovascular disease risk in healthy adults. J Am Coll Nutr. 2003; 22(2): 133-41.
5. O'Byrne DJ, Knauft DA, Shireman RB. Low fat-monounsaturated rich diets containing high-oleic peanuts improve serum lipoprotein profiles. Lipids 1997; 32(7): 687-95.
6. David JM, Scott MG, Paul MR, Thomas AP. Dyslipidemia, other risk factors, and the prevention of coronary heart disease. In: Valentin F, R. Wayne A, Robert AO, editors. Hurst's the Heart. 11th ed. USA: Mc Graw-Hill Companies. 2004; P 1093-7.
7. Sabaté J, Haddad E, Tanzman JS, Jambazian P, Rajaram S. Serum lipid response to the graduated enrichment of a Step I diet with almonds: a randomized feeding trial. Am J Clin Nutr 2003; 77(6): 1379-84.
8. Pelkman CL, Fishell VK, Maddox DH, Pearson TA, Mauger DT, Kris-Etherton PM. Effects of moderate-fat (from monounsaturated fat) and low-fat weight-loss diets on the serum lipid profile in overweight and obese men and women. Am J Clin Nutr 2004; 79(2): 204-12.
9. Hu FB. Protein, body Weight, and cardiovascular health. Am J Clin Nutr. 2005;82(1 Suppl): 242S-247S.
10. Griel AE, Eissenstat B, Juturu V, Hsieh G , Kris-Etherton PM. Improved diet quality with peanut consumption. J Am Coll Nutr. 2004; 23(6):660-8.
11. Maguire LS, O'Sullivan SM, Galvin K, O'Connor TP, O'Brien NM. Fatty acid profile, tocopherol, squalene and phytosterol content of walnuts, almonds, peanuts, hazelnuts and the macadamia nut. Int J Food Sci Nutr 2004; 55(3): 171-8.
12. Alper CM, Mattes RD. Effects of chronic peanut consumption on energy balance and hedonics. Int J Obes Relat Metab Disord 2002; 26(8): 1129-37
13. Jaceldo-Siegl K, Sabate J, Rajaram S, Fraser GE. Long-term almond supplementation without advice on food replacement induces favourable nutrient modifications to the habitual diets of free-living individuals. Br J Nutr 2004; 92(3):533-40.
14. Fraser GE, Bennett HW, Jaceldo KB, Sabaté J. Effect on body weight of a free 76 Kilojoule (320 calorie) daily supplement of Almonds for Six months. J Am Coll Nutr 2002; 21(3): 275-83.

15. Sabaté J. Nut consumption and body weight. Am J Clin Nutr 2003; 78(3 Suppl): 647S- 650S.

16. Joanne R, Lupton, Paula RT. Dietary fiber. In: Maurice ES, Moshe S, A Catharine R, Benjamin C, Robert JC, editors. Modern nutrition in health and disease. 10th ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2006; P: 83-9.

17. Scott MG. Nutrition in the management of disorders of serum lipids and lipoproteins. In: Maurice ES, Moshe S, A Catharine R, Benjamin C, Robert JC, editors. Modern nutrition in health and disease. 10th ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2006; P: 1079.