رقم 121
النسخة العربية
يوليو 2015

LIVAE

المجلة الرسمية للمجلس الدولي للزيتون

ملخص

الزيتون من القرن العشرين إلى القرن الواحد والعشرين

زيت الزيتون: عنصر اساسي في النظام الغذائي لدول البحر المتوسط

زيت الزيتون البكر الممتاز والرياضة

زيت الزيتون البكر في مواجهة الشيخوخة

زيت الزيتون: أهميته في الوقاية من السمنة، وأثره على النمو والنضج الجنسي للمراهقات

ملخص

OLIVAE | رقم121

3 **المقدمة**
زيت الزيتون و النظام الغذائي لدول البحر الابيض المتوسط

5 **تقديم علمي للمعايير رقم 121 و الشكر**
زيت الزيتون و الصحة
استاذ.خوليو سيزار مونتيرو
الشكر
د. رافاييل قوميز و بلاسكو

7 **الزيتون من القرن العشرين إلى القرن الواحد والعشرين**
استاذ شيمون لافي

19 **زيت الزيتون: عنصر اساسي في النظام الغذائي لدول البحر المتوسط**
باسيليو مورينو إستيبان / ليثكانو سوليس

28 **زيت الزيتون البكر الممتاز والرياضة**
تأليف: د. إيريك جاييجو إيديلفيلت

35 **زيت الزيتون البكر في مواجهة الشيخوخة**
د. ماريا إليسا كايي بورون / بلانكا فاليرو دي بيرنابي

42 **زيت الزيتون: أهميته في الوقاية من السمنة، وأثره على النمو والنضج الجنسي للمراهقات**
د. رفائيل جوميث إي بلاسكو أخصائي الغدد الصماء، والأيض، والتغذية.

OLIVAE
الجريدة الرسمية للمجلس الدولي للزيتون

اللغات: العربية، الإنجليزية، الفرنسية، الإيطالية، الأسبانية

Príncipe de Vergara, 154
Madrid 20082 ،أسبانيا ،
هاتف: 638 903 915 - 34
فاكس: 263 631 915 - 34
البريد الإلكتروني : iooc@
internationaloliveoil.org
Web: www.internationaloliveoil.org

التسجيل: 0255-996
Depósito legal: M-37830-1983

إن التسميات الواردة وعروض المادة في هذه المطبوعة لا تمثل تصريحاً لأي وجهة نظر من جانب المجلس الدولي للزيتون بشأن الموقف القانوني لأي دولة أو بلد أو بشأن ترسيم الحدود أو مدينة أو منطقة

أو السلطات الخاصة بها إن محتوى المقالات التي تظهر في هذه المطبوعة لا يعبر بالضرورة عن وجهة نظر الأمانة التنفيذية لمجلس الزيتون OLIVAE.

يُمكن إعادة نشر المقالات التي تظهر بالكامل أو جزء منها شريطة ذكر المصدر.

المقدمة

زيت الزيتون و النظام الغذائي لدول البحر الابيض المتوسط

تم تصميم العدد 121 من المجلة حول الفكرة المحورية للمعرض الدولي 2015 المنعقد حاليًا في ميلانو: *"تغذية الكوكب. طاقة للحياة"*، وعلى وجه الخصوص حول برنامج المعرض المسمى *"تغذية المعرفة"*. فكرة هذا البرنامج للتعاون في مجالات البحث والإبداع فيما يتعلق بالأمن الغذائي بدت لنا ملائمة لهذا العدد الجديد من مجلة *Olivæ*.

من منطلق إدراكنا لمهمة المجلس الدولي للزيتون، فقد أردنا تلبية النداء الذي أطلقه معرض 2015 لجميع المؤسسات والكيانات والهيئات العاملة في مجال الزراعة والتغذية والتي، تبعًا لدورها والمسؤوليات المعهود بها إليها، سوف تتدخل في مختلف الاتجاهات: تحسين الجودة وأمن الغذاء، ترويج نمط غذاء صحي جيد، تطوير مفهوم الأمن الغذائي ومنع الأمراض بفضل تغذية وممارسات موثوقة من الناحية العلمية، التعليم والمعلومات فيما يتعلق بالتغذية والتأثر بأنماط حياة صحية، تشجيع البحث والإبداع في مجال التقنيات الغذائية.

الاتفاق الدولي عن زيت الزيتون وزيتون المائدة لعام *2005*، وهو "الميثاق الدستوري" الحالي للمجلس الدولي للزيتون، ينص بين الأهداف العامة للمنظمة، على نشاطين تعتبرهما الدول المنضمة للمجلس أساسية:

"... القيام بأنشطة تشجع معرفة أفضل للخصائص الغذائية والعلاجية وغيرها لزيت الزيتون وزيتون المائدة.
... تأكيد ودعم دور المجلس الدولي للزيتون كمنتدى تلاقي لكل العاملين في القطاع ومركزًا عالميًا للتوثيق والمعلومات المتعلقة بشجرة الزيتون ومنتجاتها."

بهذا العدد للمجلة الرسمية للمجلس الدولي للزيتون، أردنا تلبية هذه الأهداف للاتفاق والاحتفال في نفس الوقت بمناسبة ذات توجه عالمي.

دور زيت الزيتون كعمود فقري للنظام الغذائي الأوروبي سوف يصبح من الآن ثابتًا على نحو عالمي. لكونه أصبح مرادفًا للتغذية المناسبة والرفاهية، فإن النظام الغذائي للبحر الأبيض المتوسط، الذي أدرجته منظمة اليونسكو في 2010 على قائمة الموروثات الثقافية الروحية للبشرية، كان دائمًا موضع اهتمام خاص ودعم المجلس الدولي للزيتون الذي يتبع عن كثب أبحاث علمية مخصصة له. المؤتمر الدولي الأول عن النظام الغذائي للبحر الأبيض المتوسط – الذي شهد اعتماده منذ ذلك الحين على الهرم الغذائي الشهير – انعقد برعاية المجلس الدولي للزيتون في كمبريدج (ماساشوسيتس) في 1993. لقناعته باندراج زيت الزيتون بشكل تام في هذا السياق، لم يتردد المجلس في منح رعايته من جديد مرتين لنسختين أخريين: نسخة كمبريدج في عام 1998 ونسخة لندن في عام 2000.

منذ ذلك الحين، حقق البحث العلمي تقدمًا متواصلاً والنتائج عن خصائص زيت الزيتون وعن قيمته العضوية والغذائية والعلاجية أصبحت شيئًا فشيئًا عديدة. على هذا النحو، يمكن أن نقرأ في *ExpoNet*، المجلة الرسمية للمعرض Expo، الجديد في التسويق القادم لأول زيت زيتون بكر ممتاز الذي سيمكنه استعمال مصطلح "غذائي طبي"، وهي تسمية معروفة على المستوى الأوروبي والتي بفضلها سوف يمكن بيع هذا الزيت أيضًا في الصيدليات. مؤخرًا، خلال مؤتمر منعقد في جزيرة زاكينثوس اليونانية تمت الإشارة إلى الخصائص "الغذائية الطبية" والعلاجية لبعض أنواع زيوت الزيتون البكر الممتاز التي تُعزى إلى محتواها من مركب خاص، أوليو كانثال، الذي

يبدو أن له خصائص مضادة للالتهابات مساوية لتلك الموجودة في الأيبوبروفين (التجارب المختبرية التي جرت حتى الوقت الحالي تبين أن 4 ملاعق من زيت الزيتون البكر الممتاز الغني بالأوليو كانثال تعادل 250 ملليغرام من الإيبوبروفين وهذا، بدون تأثيرات ثانوية لهذا المركب التخليقي المضاد للالتهاب)، بل أن له خصائص مضادة للسرطان. لقد ساند المجلس الدولي للزيتون دومًا ودافع عن هذا المبدأ "زيت الزيتون = الصحة"، بدون التقليل من هذا المنتج إلى عنصر غذائي طبي وحرص منذ نشأته على نشر المعلومات العلمية بشكل صحيح التي تثبت ذلك إلى جانب تثقيف المستهلك في هذا الشأن.

وعلى هذا النهج قرر المجلس تحويل أداته الخاصة للتواصل الرسمي، مجلته *Olivæ*، إلى نشرة علمية حصرية سيكون بها مكان للمقالات المخصصة لكافة العلوم التي غايتها وهدفها الأسمى البحث حول شجرة الزيتون ومنتجاتها.

يُفتتح هذا العدد على تذكير بتطور ممارسات زراعة شجرة الزيتون خلال العصر الماضي، يليه مقال ذو طابع علمي عن دور زيت الزيتون في التغذية في البحر الأبيض المتوسط وآخر عن دوره كمضاد للأكسدة وواقي في ممارسة رياضات النخبة. خصائصه الاستثنائية في منع زيادة الوزن أو في النمو الجنسي المبكر للمراهقين كانت موضوع البحث الأخير الذي ننشره في هذا العدد.

أود أن أعبر عن خالص امتناني لفريق الأطباء الذي اقترح بكرم منه المشاركة في هذا العدد من مجلة *Olivæ* مقدمًا أعمال بحث غير مسبوقة تكشف أن زيت الزيتون مصدرًا حقيقيًا للطاقة دائمًا.

المدير التنفيذي

جون لويس بارجول

تقديم علمي للمعايير رقم 121 و الشكر

زيت الزيتون والصحة

الأستاذ خوليو ثيسار مونتيرو.

طبيب تغذية جامعي. أستاذ في التغذية. الجامعة الكاثوليكية الأرجنتينية. مدير معهد الدراسات العليا في مرض السمنة. الرئيس السابق لاتحاد أمريكا اللاتينية لجمعيات مرض السمنة (FLASO) والجمعية الأرجنتينية لمرض السمنة والاضطرابات الغذائية SAOTA. بوينس آيرس.

إن من أهم ما يشغل المهتمين بالصحة العامة، ما يسمى الأمراض المزمنة غير المعدية والتي تشمل السمنة، والسكري، وارتفاع ضغط الدم، وأمراض القلب والأوعية الدموية، والسرطان، وتعد هذه الأمراض هي أشهرها، لكن مازالت القائمة تحوي أمراضًا أخرى، مثل الكبد الدهني، ودسلبيديميا الدم، وهشاشة العظام، وأمراض الاكتئاب والألزهايمر، وغيرها من الأمراض.

ولكون دراسة هذه الأمراض ومعرفتها حديثًا نسبيًا في تاريخ الإنسانية، يمكن القبول بأن هناك عوامل بيئية لم تكن موجودة في السابق، تؤثر على التركيبة الجينية المهيئة لاستقبال محفزات أخرى، وتعد من الأسباب المساعدة على حدوث تلك الأمراض.

من بين أهم العوامل البيئية، تلك الخاصة بالتغذية، وغيرها من العوامل المتعلقة بالطعام، لذلك يمثل الغذاء إحدى أكبر آليات التداخل بين البيئة والوراثة.

وبالتوافق مع هذه الفرضية، تشير الدراسات السكانية إلى أن نماذج الأطعمة التقليدية – التي تسود فيها المواد الغذائية الأساسية دون أو مع قليل من الطهي أو التجهيز الصناعي – ترتبط بقلة الإصابة بالأمراض المذكورة آنفًا. ودائمًا ما يذكر فضل تلك المواد الغذائية، إما لما تقدمه من فوائد، أو لما تمنعه من أضرار، أو لكلا السببين معًا، ولذلك ترتبط هذه الأنظمة الغذائية التقليدية بالحياة الصحية المديدة. ومن بينها، النظام الغذائي الخاص بدول البحر الأبيض المتوسط، الذي يحتل مكانة مميزة لما يقدم من أنماط غذائية موصى بها عالميًا.

ومن أهداف العلم التأسيس لفكرة "الغذاء الصحي" وفقًا لنظام البحر المتوسط وغيره من الأنظمة الغذائية في مقابل أنظمة أخرى، إذ لوحظ أن هذا النظام يقدم خلطات من العناصر الغذائية في الوجبات اليومية ذات فائدة كبيرة، بينما تقدم بعض الأنظمة الغذائية الأخرى بعض الأطعمة أو الخلطات التي قد تكون ضارة، إما في ذاتها، أو في حالة الاستهلاك الزائد لها، أو بسبب طريقة تحضيرها.

النظام الغذائي لدول البحر التوسط، - المعتمد على الخضروات، وزيت الزيتون- وخاصة زيت الزيتون البكر الممتاز – والبقول ومنتجات الألبان، والفواكه الطازجة والمجففة، وكمية متوسطة من اللحوم، واستهلاك اختياري ومحدود للنبيذ، لكن مع استهلاك منخفض للسكريات المضافة والأطعمة المصنعة ذات السعرات العالية لاحتوائها على قدر كبير من الدهون – يعد النظام الغذائي الصحي الأمثل.

بالرغم من عدم تطابق النظام الغذائي لكافة دول البحر المتوسط، تتطابق فوائده. لذلك فإن سكان إسبانيا، وإيطاليا، واليونان، وغيرها من البلدان يشتركون في غذائهم في "العامل الصحي"، ويحتل مكانة متميزة بين عناصر هذا العامل زيت الزيتون، وخاصة البكر الممتاز، لتركيبته الفريدة المحتوية على البوليفينول ومضادات الأكسدة.

في الأحماض الدهنية لهذا الزيت، أو في المواد التي يحملها، أو في مزيج الإثنين معًا أو تفاعلهما مع مكونات أخرى للنظام الغذائي، قد يكمن سر الفوائد الصحية التي يقدمها لجسم الإنسان، خاصة في أيض الجلوكوز لدى مرضى السكري، وفقًا للأدلة العلمية المتاحة. هل يكمن السر في غناه بدهون الأوميجا 9؟ أم قلة الأوميجا 6 مقارنة بغيره من الزيوت؟ أم لما فيه من مضادات الأكسدة؟ أم بسبب الدهون الأخرى التي يحل محلها؟ أو لعل السبب يكمن في نكهته الرائعة ومذاقه الذي يشجع على تناول الأغذية الصحية التي يشتمل عليها هذا النظام الغذائي الذي تحوي مكوناته سر "النموذج الغذائي الصحي".

فبينما يعطينا العلم إجابته الواضحة، نؤكد أن النظام الغذائي المتوسطي المفعم بزيت الزيتون الرائع، هو أحد رموز التفاعل الصحي المنشود بين الجينات والبيئة.

تقديم علمي للمعايير رقم 121 و الشكر

شكر وتقدير

د. رفائيل جوميث إي بلاسكو

أخصائي الغدد الصماء، والأيض، والتغذية. الممثل الأوروبي لدى اتحاد أمريكا اللاتينية لجمعيات مرض السمنة (FLASO)

منذ زمن بعيد رأت دول المتوسط كيف أن نظامها الغذائي يساعد على تحسين الصحة ورفع متوسط الأعمار. إصابة أقل بأمراض القلب والأوعية الدموية، ونسب أقل من الإصابة بالسمنة، والسكري، والدسلبيديميا، وبعض أنواع مرض السرطان، إلخ. لقد أصبح اسم النظام الغذائي المتوسطي مرادفًا للغذاء الصحي، المتوازن، المضاد للالتهاب، المضاد للأكسدة، بالإضافة إلى تأثيره الوقائي الأكيد ضد كافة العوامل المتعلقة بمتلازمة التمثيل الغذائي التي تتسم بالإصابة بالسمنة المركزية وارتفاع الدهون الثلاثية، وانخفاض الكوليسترول النافع HDL، وارتفاع كوليسترول LDL، وارتفاع ضغط الدم، ومقاومة الإنسولين، وزيادة التجلط مما يزيد من مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية ومرض السكري.

كل الأدلة العلمية السابقة تتفق على أن زيت الزيتون، وخاصة البكر الممتاز، هو حجر الزاوية في هذا النظام الغذائي. وبفضل قدرته الفائقة على تقليل، أو الوقاية من، أو التغلب على الكثير من هذه العوامل التي تمثل خطورة على الصحة والحياة، فإن زيت الزيتون البكر الممتاز يلعب دورًا أساسيًا في النظام الغذائي المتوسطي. وحتى وقت قريب لم نكن نعلم أن كمية زيت الزيتون البكر الممتاز، عندما كانت تستهلك بمعدل 54 لتر سنويًا تؤثر بشكل فعال في تحقيق هذه الفوائد، كما اثبتت الدراسة PREDIMED.

وقد رأى المجلس العالمي للزيوت أنه من المناسب والضروري تخصيص العدد 121 من مجلته لتسليط الضوء على القيمة الغذائية والفوائد الطبية لزيت الزيتون لتتعرف عليها الأوساط العلمية وعامة الناس. وأغتنم الفرصة عبر معرض ميلان مايو-أكتوبر 2015، وموضوعه الأساسي "تغذية الكوكب: طاقة من أجل الحياة".

لأشكركم على ما منحتموني وفريقي من ثقة، لتقديم مقالات نافعة عن الذهب السائل. في هذا العدد 121 نعرض قضايا طبية مهمة، تتناول دور زيت الزيتون في التغذية الرياضية، وأهميته في النظام الغذائي المتوسطي، وآثار نقصه على النمو والنضج الجنسي لدى المراهقين.

وفي المقالات القادمة سندرس جوانب مختلفة لهذه المادة الغذائية النفيسة. سوف نحلل فوائد تناوله، ونوضح مزايا طرق طهيه المختلفة، وقيمته العلاجية في الوقاية من بعض أنواع مرض السرطان والأمراض العقلية، إلى جانب أمراض أخرى. والمشاركة من المؤلفين ستكون عالمية أكثر، إذ نعتمد على خبراء من أوروبا، وشمال أفريقيا، والولايات المتحدة، وأمريكا اللاتينية. نأمل أن تقرأوا هذا العدد بذات الشغف الذي أعددناه به.

الزيتون من القرن العشرين إلى القرن الواحد والعشرين

شيمون لافي

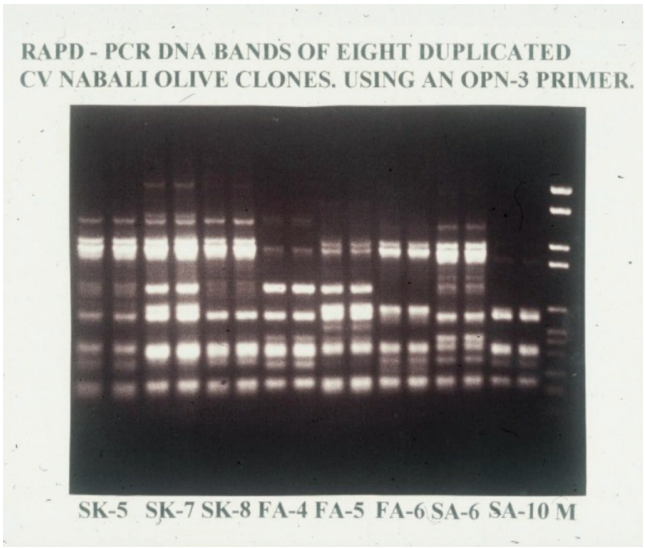
معهد علوم النبات التابع لمركز فولكاني بمنظمة البحوث الزراعية في بيت دجن، وكلية الزراعة بالجامعة العبرية في القدس في رحوفوت، إسرائيل

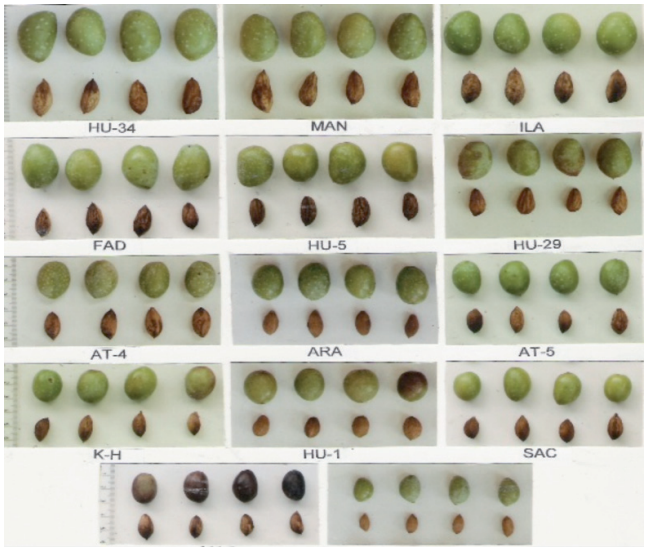
دخلت صناعة الزيتون القرن العشرين في الغالب كأرض يابسة تقليدية مهيئة تبعتها زراعة بساتين الزيتون. وزرعت معظم البساتين التجارية في تصميم مؤلف من صفوف منتظمة، وظل بعضها كذلك حتى يومنا هذا في مناطق الزراعة التقليدية (الشكل 1).

الشكل رقم 1

أدى الاختلاف بين الأشجار في البساتين الكبيرة أحادية الأصناف إلى ظهور مجموعة نسيلية منتقاة لزيادة الاتساق في المزارع المستقبلية. وعلى الرغم من عدم وجود سوى بعض الأجزاء المنفصلة في البداية إلا أن المجموعة النسيلية المنتقاة زادت إلى حد كبير في خمسينيات القرن العشرين على أساس معايير شكلية، وشهدت السنوات العشرون الماضية نموًا في الأداء من خلال تطوير أساليب التحديد الجزيئية (الشكل 2).

Recibido: Marzo de 2015 / **Aceptado:** Mayo 2015 / **Publicado:** Julio 2015





الشكل رقم 2

من المثير للاهتمام أنه كان يتم زراعة زيتون المائدة في ظل ظروف زراعة بالري المكثف في أماكن محدودة مثل الولايات المتحدة وجنوب أفريقيا، وكذلك إسرائيل في ثلاثينيات القرن العشرين (الشكل 3).

الشكل رقم 3

في منتصف القرن العشرين، أدت التغيرات الاقتصادية الناجمة عن نقص اليد العاملة وتكلفتها في بعض الدول الرئيسية المنتجة للزيتون، وخاصة فيما يتعلق باستخراج الزيوت، إلى الدفع نحو تطوير أساليب لتسهيل حصاد الزيتون بواسطة وسائل كيميائية وميكانيكية. وخضعت أساليب حصاد مختلفة للاختبار، وأصبحت هزازات الجذوع بأنواعها المختلفة وسائل مساعدة أساسية في عملية الحصاد في كل من البساتين التقليدية والبساتين الكثيفة الحديثة التي تورد المحاصيل لصناعة زيت الزيتون (الشكل 4).

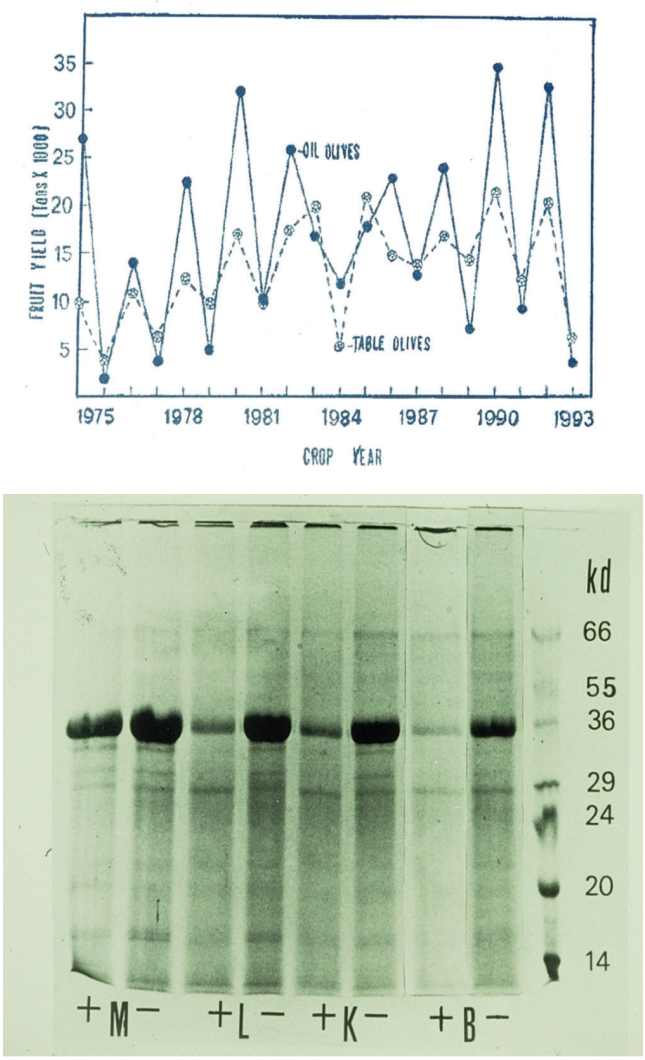
الشكل رقم 4

بدأت البحوث المكثفة على كيمياء زيت الزيتون في وقت مبكر نسبيًا في القرن العشرين، وخاصة مع تطور وإدخال أساليب جديدة لاستخراج الزيوت عن طريق عملية الطرد المركزي وما شابهها. وأحدثت هذه الأساليب ثورة في كفاءة صناعة استخراج الزيوت، وأصبحت تمثل تدريجيًا في السنوات الثلاثين أو الأربعين الماضية النظام الوحيد المستخدم في جميع العمليات التجارية على نطاق واسع والعديد من العمليات المتوسطة والصغيرة أيضًا. وفي السنوات الأخيرة، أصبحت الإمكانات التجهيزية والكيميائية لاستخراج الزيوت من الزيتون منزوع النواة قيد الدراسة من منظور

جديد. وبوجه عام، اعتمد النصف الأول من القرن العشرين أساسًا على التطورات الشكلية في حين استند النصف الثاني إلى الأبحاث الفسيولوجية التي سادت في تطوير زراعة الزيتون. وأصبح نمط الإثمار المتناوب لمعظم أصناف الزيتون يشغل اهتمامًا كبيرًا وموضوعًا للعديد من الدراسات. وقد تم التحقق من طبيعة تباين البراعم التي تتأثر بدرجة الحرارة وتاريخ المحصول وكذا تأثير هذين العاملين على عملية التمثيل الغذائي للأشجار، كما تم التحقق من تأثير تغييرات محددة في بروتين الأوراق ومحتوى محدد من البوليفينول المتعلق بتباين البراعم الإنتاجي (الشكل 5).

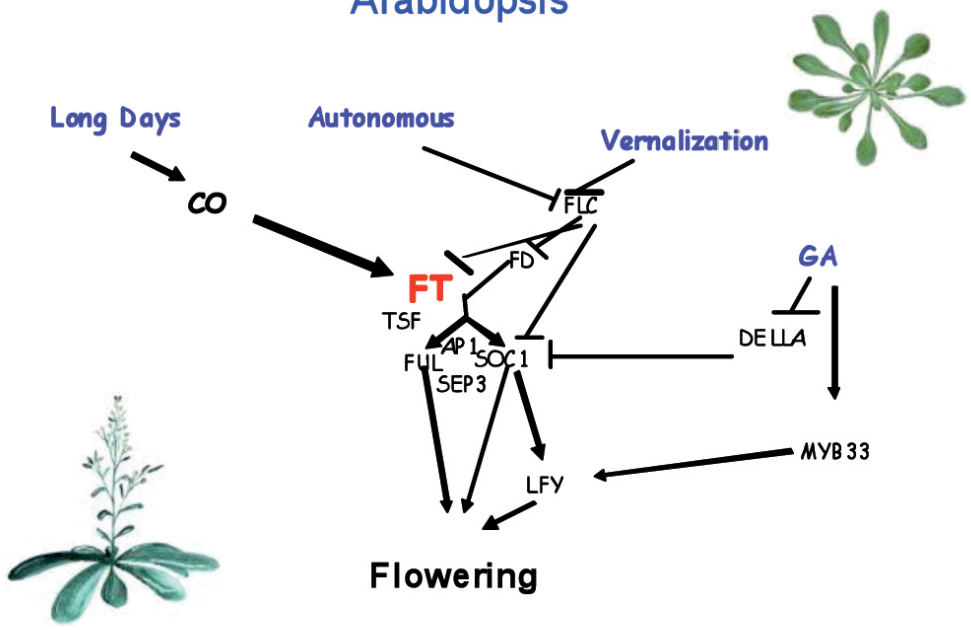
نُشرت نماذج متنوعة تقترح نوع الإجراء الذي يؤدي إلى الإثمار المتناوب. وقد أُدرج التفاعل بين التغيرات غير الحيوية والحيوية المستحثة للمسارات الأيضية والتغذية المعدنية والتحكم الهرموني في هذه النماذج، غير أنه لم يتم التوصل لأي فهم واضح أو ضوابط موثوق بها حتى الآن. ويستمر إجراء الأبحاث للتوصل إلى سبل للتحكم في الإثمار المتناوب، وتعتمد هذه الأبحاث بشكل كبير على أساليب علم الجينوم قيد التطوير وتلك التي تم تطويرها مؤخرًا وذلك استنادًا إلى تنشيط الجينات الجزيئية في مراحل مختلفة من دورة إنتاج ثمار شجرة الزيتون. وتتوفر النتائج الأولية تدريجيًا ويمكن أن تؤدي إلى التحكم في المستوى السنوي من إنتاج الثمار (الشكل 6).

ثمة ثورة كبرى أخرى في إنتاجية بساتين الزيتون بدأت في منتصف القرن المنصرم وذلك مع إدخال الري والذي تبين أنه يضاعف من ناتج الزيوت مع وجود تأثير ضئيل على تكوين الزيت. وإضافة إلى ذلك،



الشكل رقم 5

The molecular mechanism for flower induction in Arabidopsis



الشكل رقم 6

أصبح تطبيق الري التكميلي في العديد من مناطق زراعة الزيتون التي تعاني من نقص في المياه العذبة ممكنًا من خلال دراسات أظهرت الفرص المتاحة لاستخدام المياه قليلة الملوحة والمياه المعاد تدويرها لهذا الغرض. ورغم أن عمليات البحث والتطوير في هذا المجال لا تزال جارية بشكل جزئي، إلا أن زيادة الإنتاج التي ساعدت على تحقيقها دفعت صناعة زيت الزيتون نحو القرن الواحد والعشرين وجعلت من زيت الزيتون سلعة تجارية مهمة اقتصاديًا في الإنتاج الزراعي والتجارة (الشكل 7).

وحتى مع ذلك، فإن العديد من الأصناف المحلية التقليدية التي تم انتقاؤها عبر أجيال نظرًا لقدرتها على التكيف مع الظروف المقيدة غير الحيوية لم تستجب بما فيه الكفاية لظروف الزراعة "المترفة". وهكذا، تم تنفيذ

الشكل رقم 7

برامج تحسين السلالات بالتوازي مع إدخال الري وذلك من أجل تطوير أصناف جديدة أكثر استجابة لأسلوب الزراعة الجديد. وكانت عملية تحسين السلالات التي بدأت في النصف الثاني من القرن الماضي محدودة نوعًا ما في البداية نتيجة لفترة النشأ الطويلة لشتلات الزيتون، ولكن تم حل هذه المشكلة قبل نحو 40 سنة من خلال زيادة انتشار عمليات تحسين سلالات الزيتون الكلاسيكية في معظم البلدان التقليدية التي تقوم بزراعة الزيتون. وقد أدى طرح أول صنف متميز والمعلومات حول معدل كفاءة بعض الأصناف التقليدية، جنبًا إلى جنب مع الأساليب المتاحة لاستخدام الآلات في الحصاد والتوعية بالآثار الصحية الجيدة والقيمة الاقتصادية لزيت الزيتون، إلى دفع التطور الهائل لصناعة زيت الزيتون في المناطق والبلدان التي لم يسبق لها زراعة الزيتون حتى ذلك الحين (الشكل 8).

وأدى هذا التوسع والحاجة لجعل إنتاج زيت الزيتون أكثر فعالية من حيث التكلفة إلى تطوير أنظمة زراعة حديثة مثل نظام الحقول عالية الكثافة ذات السياج التي يتم فيها حصاد الزيتون بواسطة حصادات علوية مشابهة لتلك المستخدمة مع كرم العنب على نطاق واسع. وقد

الشكل رقم 8

تمت تجربة نظام الزراعة هذا دون جدوى بالنسبة لزيتون المائدة في إسرائيل قبل نحو 40 سنة، ولكن تم تطويره في وقت لاحق بنجاح في أسبانيا، ويُستخدم الآن تجاريًا في صناعة زيت الزيتون. ويستمر إجراء بحوث على نطاق واسع حول مدى ملاءمة هذا النظام الموفر للعمالة لظروف وبيئات الزراعة المختلفة. ويجرى التحقق على نحو كبير من موضوعات مثل مسافات الغرس، والتدريب، والتقليم، والاستدامة، والقدرة على التكيف للأصناف القديمة والمُحسنة (الشكل 9).

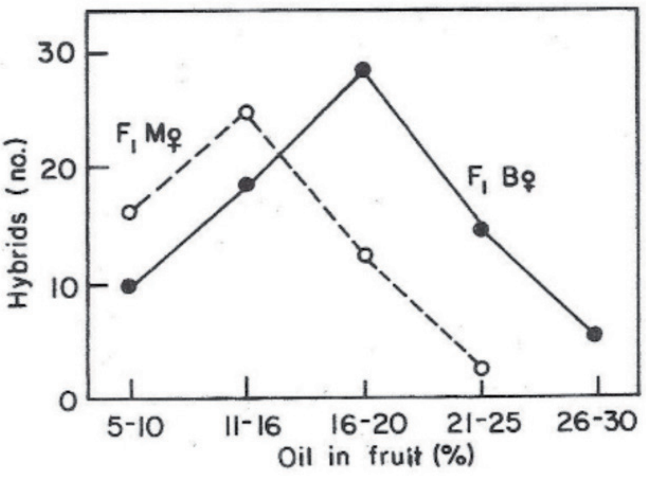
منذ حوالي 40 عام، اتخذت خطوة أخرى ذات أهمية كبيرة لصناعة زيت الزيتون وذلك عندما شارك المجلس الدولي للزيتون لأول مرة

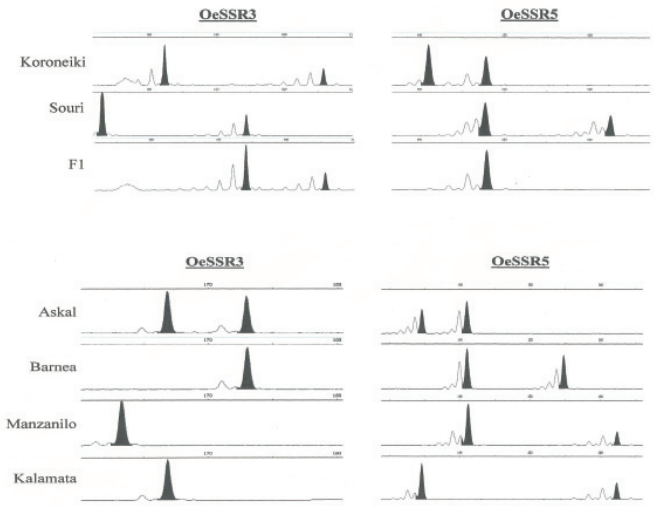
الشكل رقم 9

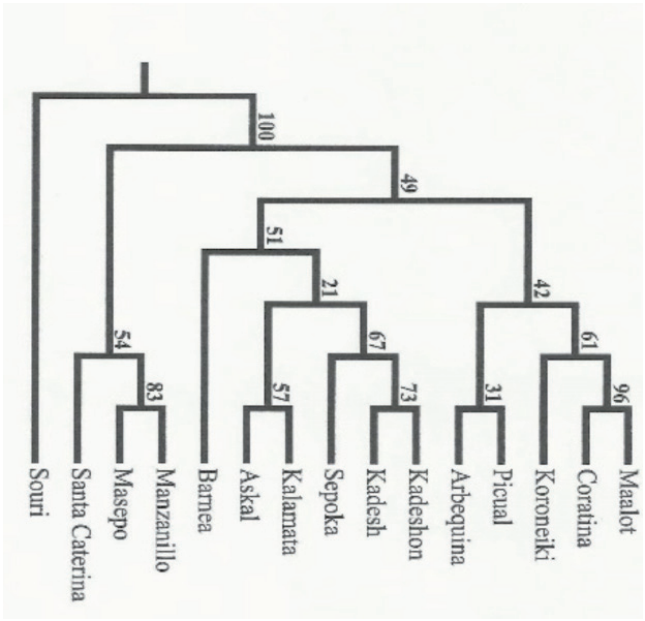
في التوعية بجودة زيت الزيتون، وبدأ في تطوير معايير الجودة التي لاقت قبولاً تدريجيًا من قبل التجارة العالمية وأصبحت الآن محل طلب من الجمهور المستهلك في جميع أنحاء العالم. وأصبح الاختبار المذاقي الاحترافي على أساس الصفات الإيجابية والسلبية المحددة بأكبر قدر من الوضوح جزءًا رسميًا من معايير الجودة ودرجات تصنيف زيت الزيتون. ويجري مراجعة هذه المعايير بشكل منهجي مع ظهور أساليب تحليلية جديدة أكثر دقة. وقد شهدت التوعية الخاصة بمعايير الجودة والبحوث دعمًا كبيرًا من خلال استخدام أصناف جديدة في أنظمة بساتين الزيتون الحديثة وفي ظل ظروف بيئية خاصة في بساتين شاسعة في مناطق زراعة الزيتون الجديدة، ولا سيما تلك التي ليس لها تاريخ سابق في إنتاج الزيتون. كما أدت مؤخرًا التغيرات التي تحدث في تركيب زيت الزيتون الناتج من ثمار زُرعت تحت ظروف بيئية مختلفة إلى ظهور دراسات تميز هذه الاختلافات، وكذا وضع تسميات منشأ محمية إقليمية أو مؤشرات جغرافية محمية، والتي يؤمل أن تأتي بفوائد تجارية في المستقبل لمثل هذه الزيوت (الشكل 10).

كما ساعد العمل الكلاسيكي الخاص بتحسين السلالات الذي بدأ في النصف الثاني من القرن العشرين على تشكيل بيانات وراثية أشارت إلى بعض الصفات السائدة والمتنحية في الصفات الوراثية للزيتون.

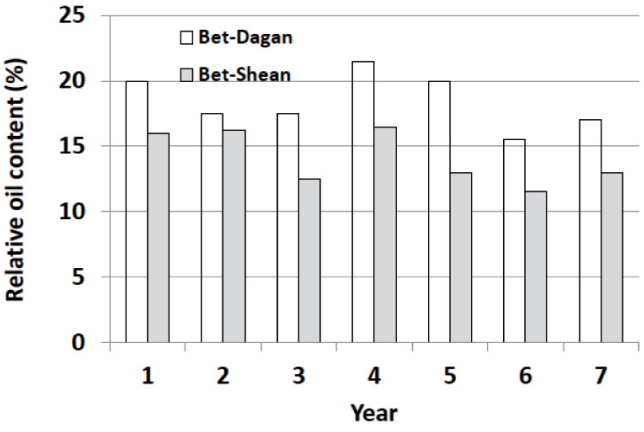
وتم اكتشاف أن الصفات الوراثية المحتملة للمورث الأنثى تسود جزئيً
على تلك الخاصة بالذكر، على سبيل المثال في محتوى زيت الثمر
وشكل الثمرة للسلالة، وبدرجة أقل فيما يتعلق بحجم الأوراق وإن لـ







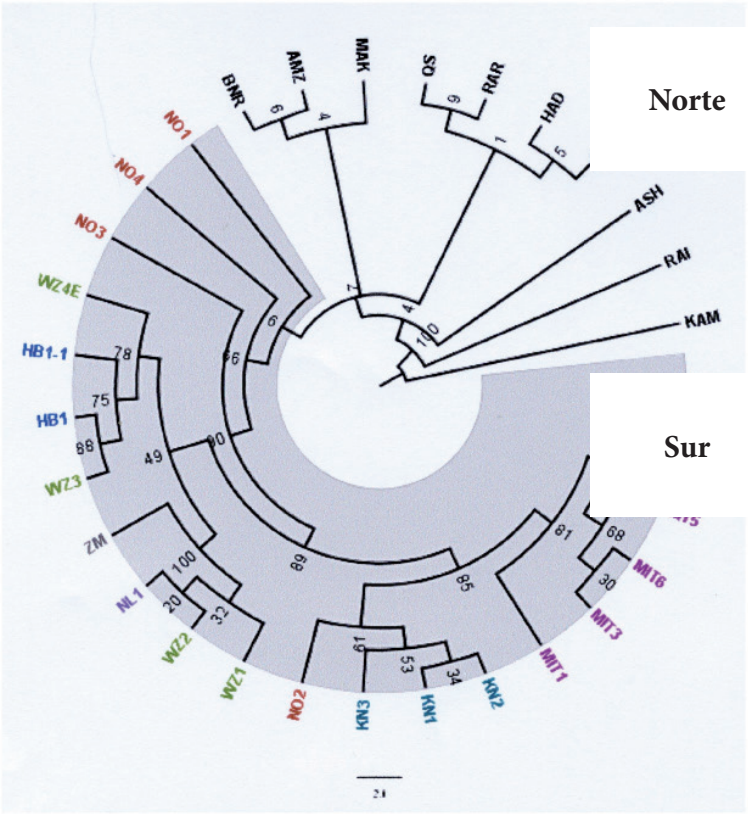
Organoleptica



الشكل رقم 10

يكن في قدرة التجذر. وقد ساعد ذلك على تمهيد الطريق لتحديد الجينات عن طريق منهجيات جزيئية جديدة نسبيًا مثل تكرار التسلسل البسيط (SSR) وتعدد أشكال النوكليوتيدات المفردة (SNP). وكان للتطور الأخير لهذه المنهجيات دورًا فعالاً في التحقق من المورث الذكري للأصناف الجديدة وتجميع الأصناف وفقًا للمنشأ والتوزيع والارتباط الوراثي. وتعد القدرة الحالية لتحديد منشأ المورث الذكري أمرًا حاسمًا لتكوين مجموعات أصناف مناسبة وتتسم بالكفاءة لأغراض التلقيح (الشكل 11).

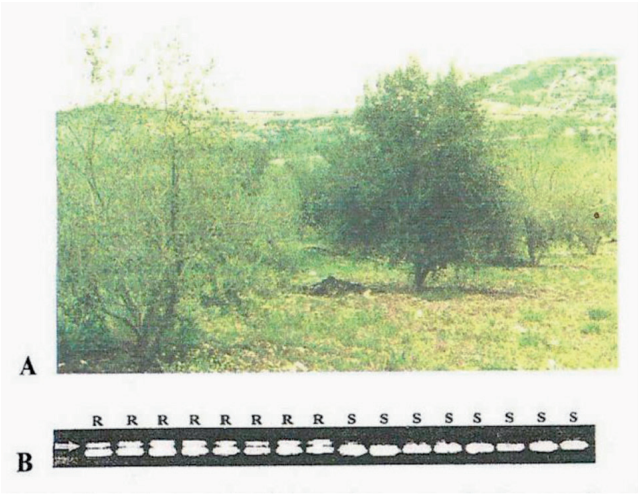
ثمة بعض الأدوات المتاحة بالفعل في الوقت الحاضر في حين يجري تطوير أدوات أخرى لخلق علامات وراثية تعمل كأساس للتطوير المستقبلي لصناعة الزيتون على نحو أكثر كفاءة وصحية. وفي الوقت الحالي، يتمثل النهج الأكثر أهمية للتنمية المستقبلية لصناعة الزيتون، وينبغي أن يكون كذلك، في تحديد علامات وراثية محددة للتعرف على سمات معينة مطلوبة. وتعد عملية تحسين السلالات لمقاومة الأمراض

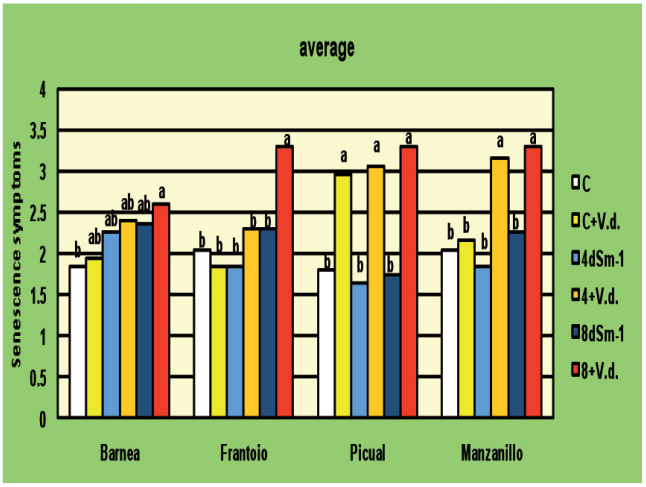


الشكل رقم 11

والآفات بالغة الأهمية ليس فقط لصالح الزارعين ولكن أيضًا للحد من التلوث البيئي. في وقت مبكر قبل 20 عام، تم تحديد الاختلافات الوراثية بين الأصناف الحساسة لتبقع أوراق الزيتون والأصناف المقاومة التي تم تطويرها من خلال عملية تحسين السلالات غير أن العلامة الوراثية لم تكن محددة وراثيًا بما فيه الكفاية. وعلى الرغم من أن الأصناف معروفة بمقاومتها الجزئية لآفات وأمراض أخرى مثل الأجرعية الكبكوبية. وفطر *Spilocaea* المسبب لمرض عين الطاووس، وذبابة الزيتون، إلخ، بيد أنه لا تتوفر حتى الآن علامات وراثية تشير إلى مجموعة الجينات المسؤولة عن ذلك (الشكل 12).

التعبير عن مثل هذه العلامات الجزيئية ينبغي أن يصف بوضوح الجينات المسؤولة وموقعها في الجينوم، ولكن يمكن في بعض الحالات التعبير عنها أيضًا من خلال الاستجابة الفسيولوجية مثل أنظمة النباتات الكاشفة وزراعة الأنسجة أو أجسام مضادة محددة ذات استجابة (الشكل 13).

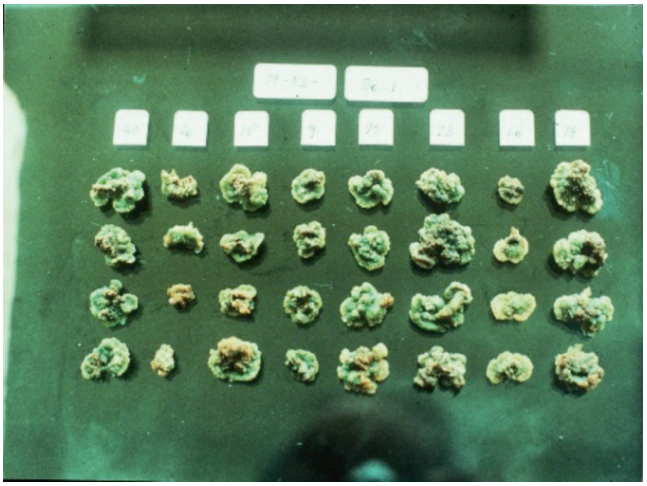


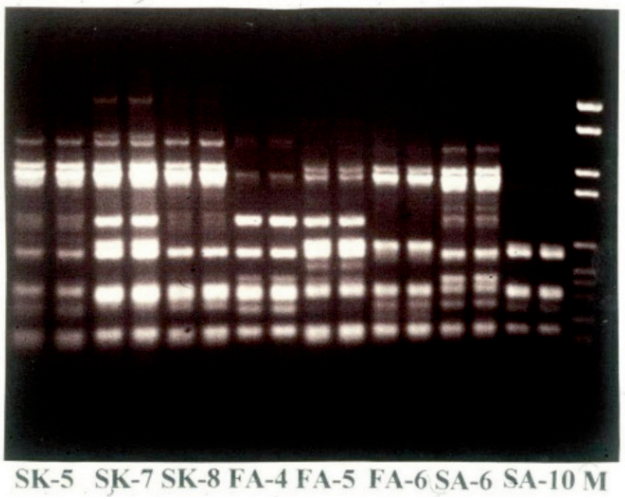


الشكل رقم 12: أعلى: فطر Spilocaea المسبب لمرض عين الطاووس

سيكون للعلامات الوراثية للخصائص المختلفة لشجرة الزيتون تأثيرًا كبيرًا في المستقبل وذلك من خلال القدرة على تحديد الصفات الهامة للتغلب على الآثار الضارة المحتملة لزيادة الاحتباس الحراري.

وسيدعو هذا الهدف إلى اتباع نهج جيني أوسع في البحوث المستقبلية بهدف الحفاظ على صناعة الزيتون في مواقعها الكبيرة الحالية. وسوف تعمل بحوث الزيتون في المستقبل على دراسة مصادر مختلفة من أجل

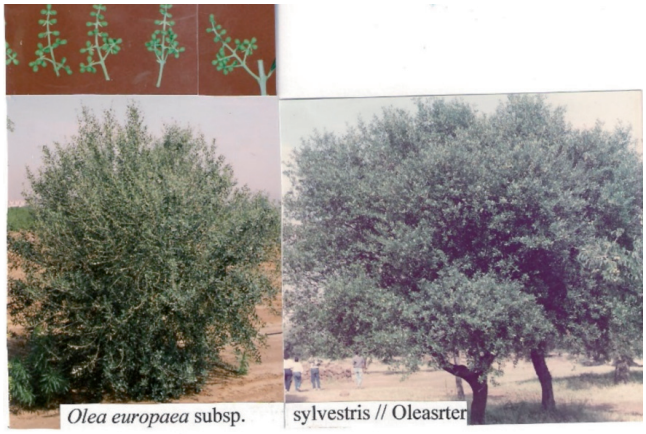




الشكل رقم 13

الكشف عن الجينات المطلوبة. وكأمر طبيعي، يجب أن يتمثل المصدر الأول في العدد الكبير من أصناف الزيتون المستأنسة. وثمة مصدر آخر مهم ألا وهو نباتات الزيتون التي تنتمي إلى سلاسلات فرعية من شجرة الزيتون التي تنمو بريًا في بيئات مختلفة بل وقاسية في جميع أنحاء العالم. وقد تحتوي هذه الأشجار على بعض الجينات اللازمة لأصناف الزيتون التجارية المستقبلية (الشكل 14).

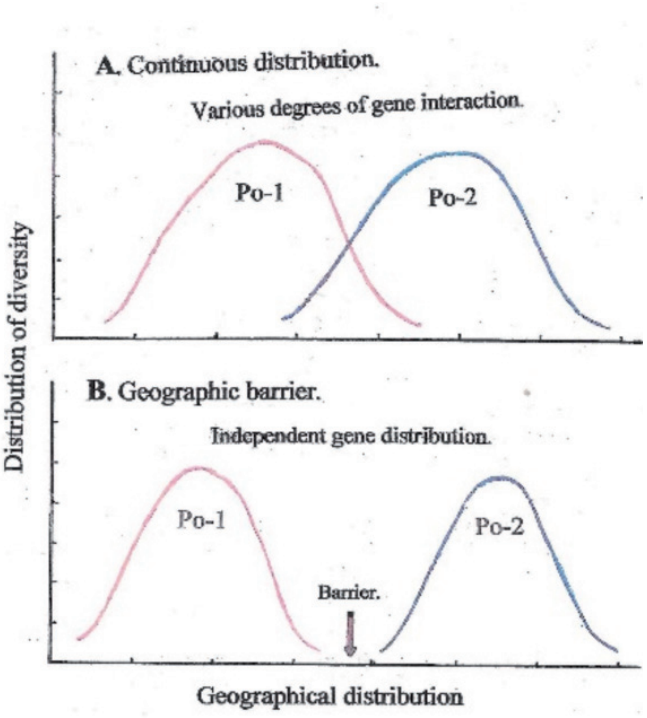
وعلاوة على ذلك، ثبت بالفعل في السنوات الأخيرة أن معظم هذه السلالات الفرعية يمكن تهجينها مع شجرة الزيتون المستأنسة.وستمثل الأشجار الأصلية القديمة التي ظلت حية لمئات السنين مصدرًا جينيًا محتملاً آخر لصفات معينة، كما أن مجموعات النباتات المعزولة جغرافيًا والمستأنسة والبرية التي مرت بعمليات تحسين محلية مكثفة ستمثل مصدرًا إضافيًا واعدًا لبعض الجينات المطلوبة (الشكل 15).



الشكل رقم 14

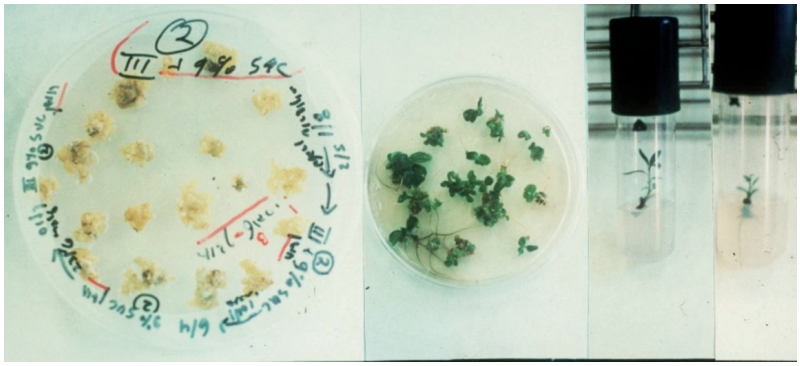
على الرغم من أن الهندسة الوراثية لم يتم قبولها بعد من صناعة الزيتون، بيد أن الاستجابة المحتملة للزيتون، المُبلغ عنها لأول مرة قبل نحو 40 سنة، ستكون موضوعًا لبعض الأبحاث في المستقبل (الشكل 16).

ربما يؤدي استخدام وقبول منهجيات جديدة، وخاصة إمكانية نقل جين معين من صنف زيتون إلى آخر، إلى فتح نهج جديد نحو تحسين وتكييف أصناف الزيتون لتناسب الأهداف المطلوبة لصناعة الزيتون في المستقبل. وتتمثل أهمية مثل هذه الأساليب، التي لا تتطلب تهجينًا



الشكل رقم 15

كلاسيكيًا، في أن لديها القدرة على تغيير هدف محدد واحد فقط. وبالتالي، فإنها لا تؤثر على الجينوم الكامل للمورثات، وذلك على النقيض من التهجين والذي يتسبب كثيرًا في أن تستجيب السلالة بطريقة غير محددة، وغالبًا بكيفية عشوائية للغاية.



الشكل رقم 16

قراءات إضافية مقترحة

Goldschmidt, EE. (2013). The Evolution of Tree Production:

A Review. Econ. Bot. 67: 51-62.

Lavee, S. (1992). Evolution of cultivation techniques in olive growing. In:

"Olive OilQuality" Regione Toscana, Firenze.

Lavee, S. (2011). The revolutionary impact of introducing irrigation-intensification to the olive oil industry. Acta Hortic 888: 21-30.

Rallo, L. (2011). The change of olive growing in Spain. Lecture at the Technical Univ. "Caduri". Feb. 10, 2011.

Rallo-Romero, L. (1998). Olive farming in the age of science and innovation. Olivae 72: 42-51.

Servili, M., Esposto, S., Taticchi, A., Urbani, S., Veneziani, G., Di Maio, I., Selvaggini, R. and Gucci, R. (2011). From the orchard to the virgin olive oil quality: A critical overview. Acta Hortic. 924: 365-378.

Zambounis, V. (2011) Mediterranean tradition in a globalized economy. OliveBioteq 2011, Vol. 2: 767-773.

زيت الزيتون: عنصر اساسي في النظام الغذائي لدول البحر المتوسط

باسيليو مورينو إستيبان [1] ليثكانو سوليس [2]

[1] كبير أطباء الغدد الصماء والتغذية
المستشفى الجامعي العام جريجوريو مارانيون مدريد
البريد الإلكتروني: comunicacion.hgugm@salud.madrid.org
[2] أخصائي الغدد الصماء (المركز الطبي المتكامل إيناريس، مدريد)
البريد الإلكتروني: contacto@cmih.es.

الملخص

يعتبر النظام الغذائي لدول البحر المتوسط من أكثر الأنظمة التي تمت دراستها لفوائده للصحة العامة. ثبت أن الالتزام بالنظام الغذائي لدول المتوسط يقلل معدل الاعتلال والوفيات بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية، والإصابة بالسكري، والسمنة والسرطان. وهذه الفوائد تعود إلى مجموعة العناصر الغذائية التي يشتمل عليها. يبرز من بينها زيت الزيتون البكر الممتاز الذي يعد المكون الأهم في هذا النظام الغذائي لقيمته الحيوية والعلاجية. ويعود دوره كمضاد للأكسدة، والالتهاب، وتصلب الشرايين، وخافض للدهون في الدم وغيرها من الوظائف الحيوية، إلى تركيبته الكيميائية الغنية بحمض الأوليك، والبوليفينول والستيرول والتوكوفيرول مما يميزه عن غيره من الزيوت. نركز في هذا المقال على فوائد النظام الغذائي لدول المتوسط والتي تعزى في أغلبها إلى زيت الزيتون البكر، وخاصة البكر الممتاز وتركيبته الفريدة.

كلمات البحث:

النظام الغذائي لدول البحر المتوسط، زيت الزيتون البكر، البكر الممتاز، المكونات الثانوية، مضادات الأكسدة.

Abstract

The Mediterranean diet is one of the most widely studied diets owing to its benefits for population health. Adherence to the Mediterranean diet has been demonstrated to lower cardiovascular morbidity and mortality as well as the incidence of diabetes, obesity and cancer. This potential benefit is due to its constituent foods, amongst which virgin olive oil, especially extra virgin, is considered to be the most important because of its biological and health-promoting properties. Its biological functions include its antioxidant, antiinflammatory, antiatherogenic and lipid lowering capacity, which is chiefly due to its chemical composition and high content of oleic acid, polyphenols, sterols and tocopherols which set it apart from other oils. This review focuses on the beneficial effects of the Mediterranean diet, the majority of which can be attributed to the composition of virgin and extra virgin olive oil.

Key Words

Mediterranean diet; virgin olive oil; extra virgin olive oil; minor polar compounds; antioxidants.

Recibido: Mayo 2015 / **Aceptado:** Mayo 2015 / **Publicado:** Julio 2015

من المعروف الدور الوقائي للتغذية السليمة ضد مخاطر الإصابة بالأمراض المزمنة، وخاصة أمراض القلب والأوعية الدموية، التي تعد السبب الأساسي في الاعتلال والوفيات في أوروبا. وأيضًا من المعروف أنه إذا لم يتم تعديل أسلوب الحياة فمن المتوقع زيادة أعداد الوفيات.

وقد بدأ اهتمام العلماء بالنظام الغذائي لشعوب المتوسط منذ عام 1938، عندما درس ليلاند ألبوغ [1] النظام الغذائي لسكان جزيرة كريت، ليضع الأسس لما صيغ في العقود التالية في توصيات الهرم الغذائي لدول المتوسط. (DM). في عام 1957، بدأ **أنسيل كيز دراسة الدول السبع** *(Seven Countries Study)* وهي دراسة متابعة لعدد من الرجال من سن 40 إلى 59 سنة، من بلدان مختلفة (أوروبيون من الشمال والجنوب وأمريكيون)، والتي أظهرت لأول مرة اختلافات مهمة في الإصابة بأمراض القلب التاجية بين الدول. بعد 15-5 عام من المتابعة، أظهرت الدراسة أن الوفاة بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية في جنوب أوروبا كانت أقل ضعفين أو ثلاثة منها في شمال أوروبا أو الولايات المتحدة. وتم ربط هذه الاختلافات باستهلاك الدهون الكلية والمشبعة في الدول محل الدراسة، ومتوسط الكوليسترول في المجموعة محل الدراسة [2-4].

تم تعريف النظام الغذائي لدول المتوسط في العديد من الدراسات [5-6]. إنه تراث ثقافي، نشأ من الالتقاء الجغرافي والتاريخي والإنساني والثقافي لثلاث قارات: أفريقيا، وأسيا، وأوروبا. انطلاقًا من البساطة والتنوع، في محيط بيئي غني ومناخ معتدل، نشأ أحد الأنظمة الغذائية الأكثر توازنًا وتكاملاً وفائدة للصحة في هذا الكوكب. يتكون أساسًا من المواد الغذائية التي يتم إنتاجها أو الحصول عليها من هذه المنطقة الجغرافية، مثل الخضروات، والحبوب، والبقوليات، والفواكه، والفواكه المجففة، والأسماك، واللحوم، والبيض، واللبن، ومنتجاته، مع استخدام زيت الزيتون، خاصة البكر والبكر الممتاز، كدهن لازم للطهي. واتباع النظام الغذائي لدول المتوسط، يعد طريقة مثلى في التغذية الوقائية من أمراض القلب والأوعية الدموية.

العديد من الدراسات التنبؤية الرصدية أكدت أن الالتزام بالنظام الغذائي المتوسطي يرتبط بتحسن ملموس في الحالة الصحية، وجودة الحياة، ومتوسط الأعمار، وتقليل نسب الوفيات، وخاصة التي تحدث بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية وغيرها من الأمراض المزمنة المهمة. وتحديدًا، في تحليل تجميعي لدراسات تنبؤية أجريت على مجموعة من الأشخاص، تبين أن زيادة بمعدل نقطتين (في تدرج من 0 إلى 9-7 نقاط) في الالتزام بنموذج للنظام المتوسطي تؤدي إلى انخفاض ملموس في معدل وفيات العام (9%)، والوفيات بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية (9%)، والوفيات بسبب السرطان (6%)، والإصابة بمرض باركنسون والألزهايمر (13%) [7-14]

فوائده للقلب والأوعية الدموية

للنظام الغذائي لدول المتوسط فوائد جمة للقلب، إذ يقلل معدل الوفيات بسبب أمراض القلب التاجية ويحمي من الوفاة بسبب السكتة الدماغية (10). فالالتزام به يقاوم عوامل خطورة الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية في الأفراد المعرضين لها *(وقاية أولية)* كما يرتبط بتقليل الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية أو الوفاة بسبب إصابة قلبية *(وقاية ثانوية)*.

في عام 2004 أثبتت كاثرين إسبوسيتو وآخرون أن الأشخاص الذين يتبعون النظام الغذائي المتوسطي يظهر عليهم فقدان الوزن، ومؤشر كتلة الجسم، وسكر الدم الزائد، والإنسولين الزائد، ومؤشر المقاومة الإنسولينية *(Homeostasis Model Assessment)*. كما ثبت انخفاض الكوليسترول والدهون الثلاثية في البلازما، وعلامات الالتهاب، ونشاط في وظيفة بطانة الأوعية الدموية [15].

في الدراسة *Medi-RIVAGE (Mediterranean Diet, Cardiovascular Risks and Gene Polymorphisms* (النظام الغذائي المتوسطي، وأمراض القلب والأوعية الدموية والاختلافات الجينية) لوحظ أن المرضى ذوي المستوى المتوسط من عوامل خطورة الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية أظهروا انخفاضًا في مؤشر كتلة الجسم، والكوليسترول الكلي، وكوليسترول LDL، والدهون الثلاثية، والبروتينات الشحمية A1 وB، والإنسولين الزائد في الدم، وسكر الدم، ومؤشر المقاومة الإنسولينية، باتباعهم النظام الغذائي المتوسطي مقارنة باتباعهم نظام غذائي منخفض الدهون. في المصابين بالسمنة والوزن الزائد، انخفضت الدهون الثلاثية في البلازما فقط بين من اتبعوا النظام الغذائي لدول البحر المتوسط [16].

وفي الدراسة بريديميد (الوقاية الأولية من أمراض القلب والأوعية الدموية باتباع حمية المتوسط) التي أجريت في إسبانيا بواسطة معهد كارلوس الثالث للصحة في عام 2010، وشارك فيها 772 شخص بالغ معرضون للإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية وقسموا إلى ثلاث مجموعات: مجموعتان اتبعتا النظام الغذائي المتوسطي (أحد النظامين غني باستهلاك زيت الزيتون البكر الممتاز 1- لتر/الأسبوع-، والآخر يقدم 30 جم/يوم)، والثالثة اتبعت نظام غذائي منخفض الدهون. بعد 3

أشهر من اتباع البرنامج، ومقارنة بالنظام الغذائي منخفض الدهون، أظهرت المجموعتان اللتان اتبعتا النظام المتوسطي تحولات صحية إيجابية في بعض المتغيرات محل الدراسة مثل سكر الدم، وضغط الدم الانقباضي، ونسبة الكوليسترول/HDL كوليسترول. وانخفض البروتين سي التفاعلي فقط في المجموعة التي اتبعت النظام المتوسطي الغني بزيت الزيتون البكر الممتاز [17].

فيما يتعلق بالدراسات التدخلية المرتبطة بالوقاية الثانوية، تجدر بالذكر الدراسة المسماه *The Lyon Heart Study*، التي أجريت في فرنسا على 605 شخص تجاوزا الـ 70 عامًا من العمر وتعرضوا لنوبة قلبية أو ذبحة صدرية وتم وضعهم على نظام غذائي متوسطي غني بالأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة أوميجا 3 أو نظام غذائي منخفض الدهون. بعد 46 شهرًا من التدخل، كان عدد المرضى الذين أصيبوا بنوبة قلبية أخرى أو توفوا بمرض قلبي، أقل بنسبة 70% في المجموعة التي اتبعت النظام الغذائي المتوسطي من التي اعتمدت على النظام منخفض الدهون [18].

وتؤكد دراسات أخرى أن النظام الغذائي المتوسطي يقلل من مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، وتكرار النوبات القلبية ويقلل معدلات الوفاة بعد الإصابة بنوبة قلبية *(19-21)*. ويقلل النظام الغذائي المتوسطي من مخاطر الإصابة بأمراض الشريان التاجي بنسبة بين 8 و45% [22].

فوائده بالنسبة لمرض السكري ومتلازمة التمثيل الغذائي

يعد النظام المتوسطي هو الأفضل بالنسبة لمرضى السكري؛ إذ لا يقلل تركيز البروتينات الدهنية المسببة لتصلب الشرايين الموجودة لدى مرضى السكر فحسب، بل ويحسن التحكم في نسبة السكر في الدم، ويزيد من الحساسية للإنسولين ويقلل ضغط الدم الانقباضي والانبساطي. كل هذه الفوائد تؤدي إلى تقليل خطورة الإصابة بتصلب الشرايين وتساعد على السيطرة على مرض السكر [23-26].

ويقلل النظام الغذائي المتوسطي من انتشار متلازمة التمثيل الغذائي وما يتبعها من أضرار على الأوعية الدموية، ولعل ذلك يعود إلى قدرته على تقليل الالتهابات التي تسببها هذه المتلازمة (15). كما يقلل تركيز محفزات الالتهاب والتجلط في الأشخاص الذين لم يصابوا بأمراض القلب والأوعية الدموية من قبل [27].

كما أن للنظام الغذائي لدول البحر المتوسط آثار إيجابية في الوقاية من عوامل الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، وتقليل الإصابة بارتفاع ضغط الدم، والسكري، ومتلازمة التمثيل الغذائي [26، 28-31].

في العديد من الدراسات المشتركة على أكثر من 3000 شخص بالغ دون إصابات سابقة بأمراض القلب والأوعية الدموية، تبين أن الالتزام بالنظام الغذائي المتوسطي يرتبط بانخفاض بمعدل 39 إلى 50% في احتمالية زيادة الوزن أو الإصابة بالسمنة، و59% انخفاض في خطورة الإصابة بالسمنة المركزية، بعد ضبط عوامل الإرباك [32، 33].

ومقارنةً بالأنظمة الغذائية منخفضة الدهون أو الكربوهيدرات، قدم النظام الغذائي المتوسطي نتائج أفضل فيما يتعلق بالتحكم في نسبة السكر في الدم، مقللاً من الاحتياج للعقاقير الخافضة لنسبة السكر في المرضى الذين يعانون من زيادة الوزن وتم تشخيصهم مؤخرًا كمصابين بداء السكري من النوع 2. بالإضافة إلى تقليله للوزن الكلي للجسم وتحسين أيض الجلوكوز تمامًا مثلما يفعل النظام الغذائي منخفض الدهون، فإنه يقلل أيضًا من خطر الإصابة بالسكري بين الأشخاص المعرضين للإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية ويزيد من قدرة البلازما المضادة للأكسدة [34-39].

زيت الزيتون حجر الزاوية في النظام الغذائي لدول البحر المتوسط

يعد زيت الزيتون هو العنصر المميز للنظام الغذائي لدول المتوسط إذ إنه المكون الدهني الرئيس في هذا النظام. تشير العديد من الدراسات إلى أن زيت الزيتون، وتحديدًا البكر وبصفة خاصة البكر الممتاز، له دور فعال في الوقاية من و/أو تقليل ارتفاع الكوليسترول، وتصلب الشرايين، وارتفاع ضغط الدم، وأمراض القلب والأوعية الدموية، والأكسدة أو الإجهاد التأكسدي، والسمنة، والسكري النوع 2، والالتهابات والسرطان.

في نوفمبر 2004، أقرت منظمة الدواء والغذاء الأمريكية (FDA) فوائد زيت الزيتون في مقاومة عوامل الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية وأوصت بتناول ملعقتي طعام من زيت الزيتون البكر الممتاز (23 جم)، أي 40 جم كجرعة يومية.

ويختلف زيت الزيتون عن غيره من الزيوت النباتية بخاصيتين أساسيتين يجعلونه الأعلى قيمة: أنه يستخلص من ثمرة الزيتون وهي قابلة للأكل (فلا يحتاج تكرير) وقت الإنتاج إذا كانت المادة الأولية ذات

جودة عالية؛ لذلك يطلق اسم زيت الزيتون البكر الممتاز على "الزيوت المستخلصة من ثمرة الزيتون بطرق لا تؤدي إلى تغير تركيب الزيت وظروف حرارية معينة، ولا تتعرض لأي معالجات باستثناء الغسيل والتصفية والطرد المركزي والتنقية، ولا تدرج تحت هذا المسمى الزيوت التي تستخلص باستخدام المذيبات أو عمليات الأسترة أو التي تخلط بأي زيت من أي نوع" [41].

القيمة الحيوية والعلاجية لزيت الزيتون البكر الممتاز ترتبط مباشرةً بتركيبه الكيميائي. الخاصية الأهم هي احتفاظه دون أي تغيير بكل مكونات وخصائص ثمار الزيتون كخلاصة صافية للثمرة، مع تركيز قيمتها الغذائية ومحتواها الفيتاميني.

تركيبة زيت الزيتون

يمكن تمييز عنصرين مميزين في تركيب زيت الزيتون: أحدهما زيتي والآخر غير زيتي.

الجزء الزيتي يمثل 99-98% **من التركيب الكلي للزيت**. والحمض الدهني الأساسي في زيت الزيتون هو حمض الأوليك الأحادي غير المشبع (83-55% من الإجمالي) مما يجعله أكثر مقاومة للحرارة عن غيره من الزيوت الغنية بالأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة مثل زيوت البذور، مما يسمح باستخدامه في العمليات التي تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة دون إبطال فوائده، فهو أقل حساسية للأكسدة لوجود رابطة ثنائية واحدة في تركيبه. كما يدخل في تركيبه أحماض دهنية مشبعة (14-8%) مثل الستياريك (20-4%) وأهمها أوميجا 3، مثل ايكوسابنتانويك والثنائي غير المشبع مثل اللينوليك [42].

عند مقارنة نظام غذائي غني بالأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة بنظام آخر غربي غني بالدهون المشبعة، يلاحظ أن النظام الغني بالدهون غير المشبعة يقلل بشكل ملحوظ من تركيز الكوليسترول LDL بنسبة 14-10% والكوليسترول HDL بنسبة 6-2%. إذا قورنت الأنظمة الغنية بالأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة بالأنظمة منخفضة الدهون (<30% من إجمالي السعرات الحرارية اليومية) وغنية بالكربوهيدرات، نجد تشابه في تقليل تركيز الكوليسترول LDL مقارنة بنظام غذائي غربي، لكن تركيز الكوليسترول HDL أعلى في الأنظمة الغنية بالأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة. عند تثبيت نسبة الكربوهيدرات وإحلال الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة محل الدهون المشبعة، يحدث انخفاض مؤكد في تركيز الدهون الثلاثية [43-47].

أحد الظواهر المهمة في الأنظمة الغذائية الغنية بزيت الزيتون البكر والبكر الممتاز أن الأشخاص الذين يعتمدون عليها أقل عرضة لأكسدة جزيئات الـ LDL ممن يستهلكون الدهون المتعددة غير المشبعة أو الكربوهيدرات. هناك بيانات كافية تؤكد أن استهلاك المواد الغذائية الغنية بالدهون المتعددة غير المشبعة تزيد من الاستعداد للأكسدة. وعلى العكس، ففي النظام الغذائي الغني بزيت الزيتون البكر والبكر الممتاز، يتحد حمض الأوليك مع LDL وتصبح هذه البروتينات الدهنية أكثر مقاومة للتأكسد، فتقي من الآثار السلبية للكوليسترول LDL. زيت الزيتون البكر الممتاز غني بالعناصر الطبيعية المضادة للأكسدة، فتمنع تأكسد الدهون، وتساعد على ارتخاء الأوعية وتمنع تصلب الشرايين [48-53].

ثبت أن الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة، بالإضافة إلى آثارها الإيجابية على مستوى الدهون في الدم وقدرتها على مقاومة الأكسدة، تقي أيضًا من الجلطات. فالأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة تقلل تراكم الصفائح الدموية، وتزيد انحلال الفيبرين عن طريق خفض نشاط مثبط نشاط مولد البلازمين وتحد من قدرة بطانة الأوعية الدموية على تعزيز التصاق الخلايا الأحادية، فتحسن بشكل عام وظيفة بطانة الأوعية الدموية، سواء في الأشخاص ذوي المستوى الطبيعي من الدهون في الدم أو المستوى المرتفع [54-58].

والأنظمة الغذائية الغنية بالأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة أثبتت فائدتها في السيطرة على مستوى السكر في الدم في المرضى المصابين بالسكري من النوع 2 مما يؤكد أن هذه الأحماض الدهنية تحفز تحديدًا الـ GPL-1 (59). كما ثبت أنها تؤخر عملية إفراغ المعدة مقارنة بالأطعمة الغنية بالأحماض الدهنية المشبعة فتحافظ على الوظيفة التخزينية للمعدة [60، 61].

أما الجزء غير الزيتي، وهو الجزء غير القابل للتصبن أو ذو المكونات الثانوية، يمثل حوالي 1.5-1%، وهو الذي يعطي قيمة حيوية كبيرة لزيت الزيتون البكر الممتاز مقابل زيوت البذور. من بين المكونات الثانوية لزيت الزيتون البكر الممتاز نجد الستيرول، والتوكوفيرول، والسكوالين، والمركبات الفينولية التي تمنح الزيت قيمة غذائية ومذاق خاص. فإنه يتكون من مجموعة من العناصر المتنوعة للغاية بتركيز منخفض مما يكسب الزيت لونه ومذاقه ونكهته الفريدة.

هذه المكونات تحفز أنشطة حيوية مهمة، فالكثير منها عبارة عن فيتامينات ومضادات أكسدة طبيعية ولها تأثير إيجابي في خفض الدهون في الدم، ومقاومة تصلب الشرايين، وتعمل أيضًا كمضادات للالتهاب. كما أنها تحمي الزيت من عمليات التأكسد الذاتي والتزنخ.

قد يتغير المحتوى الزيتي من المكونات الثانوية أثناء عمليات التكرير إذ إن الكثير من هذه المكونات قابل للذوبان في المياه وحساس للحرارة فتفقد أو تتكسر بسهولة [62].

من بين الهيدروكربونات نجد قدر مهم من السكوالين، الذي يؤثر على الكوليسترول، وكحولات التربين (وخاصة السايكلوارتينول الذي يعزز إفراز الكوليسترول في البراز عن طريق زيادة إفراز الأحماض الصفراوية.

الستيرول

تم الكشف عن وجود الستيرول في زيت الزيتون البكر الممتاز، مثل كامبستيرول، وستيغماستيرول، وb سيتوستيرول، مع وجود الأخير بأعلى نسبة، وله تأثير فعال في تنظيم مستوى الكوليسترول لتشابه تركيبه مع الكوليسترول، فيزيحه من المذيلات الموجودة داخل الأمعاء، مما يسبب خفض امتصاص الكوليسترول الموجود في الغذاء، وبالتالي ينخفض تركيز الكوليسترول LDL [63].

البوليفينول

عناصر طبيعية مضادة للأكسدة تمثل جزءًا من التركيب القطبي لزيوت الزيتون البكر الممتازة. توجد أدلة على أن ثبات الزيوت في مقاومة التأكسد الذاتي يرجع بصفة خاصة لمحتواها العالي من هذه المواد، وخاصة الأورثو داي فينول. بين المركبات الفينولية في زيت الزيتون البكر الممتاز، اللجنين (أسيتوكسي بينو ريسينول وبينو ريسينول) والسكرودويد والتي تمثل المكونات الرئيسة ومع ذلك فإن قدرته كمضاد للأكسدة موجودة في الفينول الأكثر بساطة، مثل هيدروكسيتيروسول، وتيروسول وأوليوروبين [64].

تساهم المركبات الفينولية في صياغة القوام والمذاق المميز لزيت الزيتون البكر الممتاز. كما يعزى تأثيره الوقائي من أمراض القلب لهذه المركبات خاصة هيدروكسيتيروسول وأوليوروبين التي تعد مضادات أكسدة قوية [65].

مركبات البوليفينول لها تأثير مضاد للأكسدة، فتقي من أكسدة البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) وتقوم بكسر سلسلة التفاعلات السابقة للأكسدة: تثبط الإنزيمات المسببة لعمليات الالتهاب وأيض المواد المسببة للسرطان.

في الدراسة EUROLIVE (التي بدأتها عام IMIM 1998, (Institut Hospital del Mar d'Investigación Mèdique قدمت فيها زيوت الزيتون ذات محتوى بوليفينولي مختلف (منخفض، ومتوسط، ومرتفع) للمتطوعين بجرعات متشابهة بل وأقل من الاستهلاك اليومي في النظام الغذائي المتوسطي من فئة (25 ملل/يوم)، لمدة 3 أسابيع. ارتفع كوليسترول HDL بشكل خطي بالنسبة لجرعة البوليفينول. انخفضت الدهون الثلاثية في كل الحالات عند تناول زيت الزيتون البكر الممتاز وليس فقط في حالة الزيت عالي المحتوى الفينولي. نسبة الكوليسترول الكلي/HDL قلت في علاقة مباشرة مع المحتوى البوليفينولي للزيوت. وأخيرًا، فقد قلت أيضًا مسببات الإجهاد التأكسدي (تأكسد مركبات LDL) مع المحتوى البوليفينولي المرتفع في زيت الزيتون البكر. وضعت هذه الدراسة مركبات البوليفينول كمواد مساعدة على تقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية مع تناول زيت الزيتون البكر لتأثيره المضاد لأكسدة دهون الدم. وهكذا فإن زيت الزيتون البكر هو أفضل وسيلة للوقاية من مخاطر الأكسدة [66].

فيزيولي و77 آخرون في دراسة أجريت في إيطاليا *Virgin Olive Oil Study (VOLOS)* لاحظوا أن تناول 40 ملل/يوم من زيت الزيتون البكر، الغني بالمركبات الفينولية، لمدة 7 أسابيع ينتج عنه تقليل القيم البلازمية لـ TXB2، في مقابل زيت منخفض المحتوى من هذه المركبات [67].

في فحص سريري عشوائي مشترك أجري حديثًا على مرضى تحت تحكم في حالتهم الصحية أظهر أن النظام الغذائي المتوسطي الغني بزيت الزيتون البكر لا يحسن فقط من وظيفة بطانة الأوعية الدموية ويقلل الالتهاب العام، بل ويحسن أيضًا من عدد الخلايا الأولية لبطانة الأوعية الدموية [68، 69].

لوحظ أن استهلاك زيت الزيتون البكر يقلل بشكل عام من مستويات تأكسد الحمض النووي، والذي يعتبر أحد عوامل الإصابة بالسرطان [70، 71].

العديد من الأبحاث أثبتت التأثير النافع لزيت الزيتون البكر الممتاز في تقليل عوامل الإصابة والوقاية من سرطان الثدي والقولون والمستقيم [74، 75]. ودراسات وبائية، تعتمد على الأدلة، أثبتت أن دول جنوب أوروبا، حيث يكثر استهلاك زيت الزيتون البكر والبكر الممتاز، فيها نسب إصابة بالسرطان أقل من دول شمال أوروبا [76].

في أبحاث عن سرطان الثدي تم تحليل أثر البوليفينول الموجود في الزيت (مضادات الأكسدة الطبيعية) على الخلايا السرطانية. تمت ملاحظة تأثير البوليفينول في مكافحة الخلايا الورمية HER2، المسئولة عن الإصابة بالسرطان [77].

الخلاصة أن النظام الغذائي لدول المتوسط وزيت الزيتون البكر، وخاصة البكر الممتاز، لهم فوائد جمة للصحة، مما يقلل من خطر الإصابة بالأمراض المزمنة، بالسيطرة على بعض عوامل الخطورة وتحسين متوسط الأعمار طبقًا لما أظهرته الدراسات التدخلية والوبائية. لذلك يجب التشجيع على استخدامه، والإرشاد إلى تقليل استهلاك المواد الغذائية ذات المحتوى العالي من السعرات الحرارية (الدهون المشبعة، والسكريات)، وذات المحتوى العالي من الكوليسترول والأملاح، إذ إن استهلاكها مع نمط الحياة العصرية، يساعد على زيادة الإصابة بالأمراض المزمنة ويؤثر سلبًا على الصحة العامة.

المراجع

1. Allbangh, L.G. Crete: a case study o an underdeveloped area. 1953Pricenton Univertity Press.Princenton NJ.
2. Keys, A. Coronary Herat disease in Seven Countries. *Circulation,* 1970, 41 (Supl 1): 1-211.
3. Keys, A. Coronary heart disease, serum cholesterol, and the diet. *Acta Med. Scand.*, 1980 207:153-160.
4. Keys, A., Menotti, A., Karoven, M.I.,. The diet and the 15-year death rate in Seven Countries Study. *Am. J. Epidemiol* 1986. 124: 903-915.
5. Helsing E, Trichopoulou A. The Mediterranean diet and food culture: a symposium. *European Journal of Clinical Nutrition* 1989;43 Suppl 1:1–92.
6. Trichopoulou, A., Lagiou, P., 1997. Healthy traditional Mediterranean diet - An expression of culture, history and lifestyle. *Nutr. Rev.,* 55: 383-389.
7. Benetou, V., Trichopoulou, A., Orfanos, P., Naska, A., Lagiou, P, et.al Conformity to traditional Mediterranean diet and cancer incidence: the Greek EPIC cohort. *British Journal of Cancer*, 2008. 99, 191–195.
8. Buckland 2009 Buckland G,González CA, Agudo A, VilardellM, Berenguer A, Amiano P, et al. Adherence to the Mediterranean diet and risk of coronary heart disease in the Spanish EPIC Cohort Study. *American Journal of Epidemiology* 2009;170: 1518–29
9. Féart C, Samieri C, Rondeau V, Amieva H, Portet F, Dartigues JF, et al. Adherence to a Mediterranean diet, cognitive decline, and risk of dementia. *JAMA* 2009;302: 638–48.
10. Fung TT, Rexrode KM, Mantzoros CS, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Mediterranean diet and incidence of and mortality from coronary heart disease and stroke in women. *Circulation* 2009;119:1093–1100.
11. Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, WahlqvistML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, et al. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ* 1995;311:1457–60.
12. Trichopoulou A, Bamia C, Norat T, Overvad K, et al. Modified Mediterranean diet and survival after myocardial infarction: the EPIC-Elderly Study. *European Journal of Epidemiology* 2007;22:871–81.
13. Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ* 2008;337:a1344.
14. Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition* 2010;92:1189–96.
15. Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Di Palo C, Giugliano F, Giugliano G et al. Effect of a MediterraG nean-Style Diet on Endothelial Dysfunction and Markers of Vascular Infl ammation in the Metabolic Syndrome. JAMA 2004; 292:1440-6.
16. Stephanie Vincent-Baudry, Catherine Defoort, et al. The Medi-RIVAGE study: reduction of cardiovascular disease risk factors after a 3-mo intervention with a Mediterranean-type diet or a low-fat diet. Am J Clin Nutr 2005;82:964 –71.
17. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, et al. PREDIMED Study Investigators. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. N Engl J Med. 2013 Apr 4;368(14):1279-90.
18. De Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. Mediterranean Diet, Traditional Risk Factors, and the Rate of Cardiovascular Complications After Myocardial Infarction: Final Report of the Lyon Diet Heart Study. Circulation 1999; 99:779- 85.
19. de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Mamelle N, Monjaud I, Touboul P et al. Effect of a Mediterranean type of diet on the rate of cardiovascular complications in patients with coronary artery disease.

Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) Study. *American Journal of Epidemiology* 2009;169:339–46.
30. Rumawas ME, Meigs JB, Dwyer JT, McKeown NM, Jacques PF. Mediterranean-style dietary pattern, reduced risk of metabolic syndrome traits, and incidence in the Framingham Offspring Cohort. *American Journal of Clinical Nutrition* 2009; 90: 1608–14.
31. Sánchez-Taínta A, Estruch R, Bulló M, Corella D, et al. Adherence to a Mediterranean-type diet and reduced prevalence of clustered cardiovascular risk factors in a cohort of 3,204 high-risk patients. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 2008;15:589–93.
32. Buckland 2008 Buckland G, Bach A, Serra-Majem L. Obesity and the Mediterranean diet: a systematic review of observational and interventional studies. *Obesity Review* 2008;9:582–93.
33. Kastorini CM, Milionis HJ, Esposito K, Giugliano D, Goudevenos JA, Panagiotakos DB. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *Journal of the American College of Cardiology* 2011;57:1299–313
34. Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Pitsavos C, Stefanadis C. Association between the prevalence of obesity and adherence to the Mediterranean diet: the ATTICA study. Nutrition 2006; 22:449- 56.
35. Schroder H, Marrugat J, Vila J, Covas MI, Elosua R. Adherence to the traditional mediterranean diet is inversely associated with body mass index and obesity in a spanish population. J Nutr 2004 ;134:3355-61
36. Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M, Di Palo C, Scognamiglio P,et.al. Effects of a Mediterranean-style diet on the need for antihyperglycemic drug therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: a randomized trial. - Ann Intern Med. 2009 Sep 1;151(5):306-14
37. Salas-Salvadó J, Bulló M, Estruch R, Ros E, Covas MI, et al. Prevention of diabetes with Mediterranean diets: a subgroup analysis of a randomized trial. Ann Intern Med. 2014 Jan 7;160(1):1-10.
38. Lasa A, Miranda J, Bulló M, Casas R, Salas-Salvadó J, et al Comparative effect of two Mediterranean diets versus a low-fat diet on glycaemic control in individuals with type 2 diabetes. Eur J Clin Nutr. 2014 Jul;68(7):767-72.
39. Razquin C, Martinez JA, Martinez-Gonzalez MA, Mitjavila MT, Estruch R, Marti A, A 3 years follow-up of a Mediterranean diet rich in virgin olive oil is associated with high plasma antioxidant capacity and reduced body weight gain. Eur J Clin Nutr. 2009 Dec;63(12):1387-93
40. US, Food, and, Drug, Administration. FDA Allows Insights into the cardioprotective effect of certain nutriments. J Am Coll Cardiol 1996; 28:1103-8.
20. Singh RB, Dubnow G, Niaz MA, Ghosh S, Singh R, Rastogi SS et al. Effect of Indo-Mediterranean diet on progression of coronary disease in high risk patients: a randomised single blind trial. Lancet 2002; 360:1455-61.
21. Barzi F, Woodward M, Marfi si RM, Tavazzi L, Valagussa F,Marchioli R on behalf of GISSI-Prevenzione Investigators. Mediterranean diet and all-causes mortality after myocardial infarction: results from the GISSIPrevenzione trial. Eur J Clin Nutr 2003; 57:604-11.
22. Panagiotakos DB, Pitsavos C, PolychronopoulosE, et al. Can a Mediterranean diet moderate the development and clinical progresion of coronary heart disease? A systematic review. Med Sci Monit 2004;10:193/8
23. Rodriguez-Villar C, Manzanares JM, Casals E, et al. High-monounsaturated fat, olive oil-rich diet has effects similar to a high-carbohydrate diet on fasting and postprandial state and metabolic profiles of patien wiht type 2 diabetes. Metabolism 2000; 49: 1511-1517.
24. Madigan C, Ryan M, Owens D, et al. Dietary unsaturated fatty acids in type 2 diabetes: higher levels of posprandial lipoprotein on a linoleic acid-rich sunflower oil diet compared with an oleic acid-rich olive oil diet. Diabetes Care 2000; 23: 1472-1477.
25. Rasmussen OW. Favourable effect of olive oil in patients with non-insulin-dependent diabetes. The effect of blood pressure, blood glucose and lipid levels of a high-fat diet rich in monounsaturated fat compared with a carbohydrate-rich diet. Ugeskr Laeger 1995; 20, 157: 1028-1032.
26. Psaltopoulou T, Naska A, Orfanos P, Trichopoulos D, Mountokalakis T, Trichopoulou A. Olive oil, the Mediterranean diet, and arterial blood pressure: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. Am J Clin Nutr 2004; 80:1012- 8.
27. Chrysohoou C, Panagiotakos DB, Pitsavos C, Das UN, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean diet attenuates infl ammation and coagulation process in healthy adults: The ATTICA Study. J Am Coll Cardiol 2004; 44:152-8.
28. Martínez-González MA, de la Fuente-Arrillaga C, Nunez-Cordoba JM, Basterra-Gortari FJ, Beunza JJ, Vazquez Z, et al. Adherence to Mediterranean diet and risk of developing diabetes: prospective cohort study. *BMJ* 2008;336: 1348–51.
29. Nuñez-Cordoba JM, Valencia-Serrano F, Toledo E, Alfonso A, Martinez-Gonzalez MA. The Mediterranean diet and incidence of hypertension: the

placement of dietary linoleic acid with oleic acid. Am J Clin Nutr 1991;54:359-62.
55. Kwon JS, Snook JT, Wardlaw GM, Hwang DH. Effects of diets high in saturated fatty acids, canola oil, or sawfflower oil on platelet function, thromboxane B2 formation, and fatty acid composition of platelet phospholipids. Am J Clin Nutr 1991;54:351-8.
56. López Segura F, Velasco F, López Miranda J, Castro P, et al. Monounsaturated fatty acid-enriched diet decreases plasma plasminogen activator inhibitor type 1. Arterioscler Thromb Vasc Biol 1996;16:82-8.
57. Mata P, Alonso R, López Farré A, Ordovás JM, et al. Effects of dietary fat saturation on LDL oxidation and monocyte adhesion to human endotelial cells in vitro. Artheroescler Thromb Vasc Biol 1996;16:1347-55.
58. Fuentes F, López-Miranda J, Sánchez E, Sánchez F, Páez J, Paz-Roja.s, et al. Mediterranean and low-fat diets improve endothelial function in hypercholesterolemic men. Ann Intern Med 2001;134:1115-9.
59. Rocca AS, LaGreca J, Kalitsky J, Brubaker PL. Monounsaturated fatty acid diets improve glycemic tolerance through increased secretion of glucagon-like peptide-1. Endocrinology 2001; 142: 1148-1155
60. Sacks F, Assmann G, Gifford KD. *Declaración de Consensode 2000: Grasas Dietéticas, Dieta Mediterránea y Estilo de Vida Saludable.*Conferencia Internacional sobre la Dieta Mediterránea. Londres (Reino Unido): Royal College of Physicians. 13 y 14 enero 2000.
61. Thomsen C, Ramussen O, Lousen T, et al. Differential effects of saturated and monounsaturated fatty acids on postprandial lipemia and incretion responses in healthy subjects. Am J Clin Nutr 1999;69:1135-1143
62.Consejo oleica internacional: el olivo, el aceite y la aceituna. Adicom, Madrid 1998
63. Plat J, Mensink RP. Efffects of plant sterols and stanols on lipid metabolism and cardiovascular risk. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2001;11:31-40.
64. Owen RW, Mier W, Giacosa A, Hull WE, Spiegelhalder B, Bartsch H. Phenolic compounds and squalene in olive oils: the concentration and antioxidant potential of total phenols, simple phenols, secoiridoids, lignansand squalene. Food Chem Toxico2000;38:647-59.
65. Fuhrman B, Aviram M. Flavonoids protect LDL from oxidation and attenuate atherosclerosis. Curr Opin Lipidol. 2001;12(1):41-48
66. Covas MI, Nyyssönen K, Poulsen HE, Kaikkonen J, et al; EUROLIVE Study Group The effect of polyphenols in olive oil on heart disease risk factors: a randomized trial Ann Intern Med. 2006 Sep5;145(5):333-41
67. Visioli F, Caruso D, Grande S, et al. Virgin Olive Oil Qualified Health Claim to Decrease Risk of Coronary Heart Disease. In: http://www.fda. gov/bbs/topics/news/2004/NEW01129.html; 2004.
41. Reglamento Nº 356/92/CEE. Diario Oficial del 15 de febrero de 1992. Que modifica el Reglamento Nº 136/66/CEE.
42. Mataix FJ. Aceite de Oliva y Salud. Granada: Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Universidad de Granada, 1997
43. Ginsberg HN, Barr SL, Gilbert A, Karmally W. et al. Reduction of plasma cholesterol levels in men on an American Heart Association step 1 diet with added monounsaturated fat. N Engl J Med 1990; 322:574-9.
44. Mattson FH, Grundy SM. Comparison of effects of dietary saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteina in man. J Lipid Res 1985;26:194-202.
45. Grundy SM, Florentin L, Nix D, Whelan MF. Comparison of monounsaturated fatty acids and carbohydrates for reducing raised levels of plasma cholesterol in man. Am J Clin Nutr 1988;47:965-9.
46. Mensink RP, Groot MJ, Van der Broeke LT, Severijnen-Nobels AP, Demacker PN, Katan MB. Effects of monounsaturated fatty acids vs complex carbohydrates on serum lipoproteins and apoproteins in healthy men and women. Metabolism 1989;38:172-8.
47. Kris-Etherton PM, Pearson TA, Wan Y, Hargrove RL, Moriarty K, Fishell V. High-monounsaturated fatty acid diets lower both plasma cholesterol and triacylglycerol concentrations. Am J Clin Nutr 1999;70:1009-15.
48. López-Miranda J, Gómez P, Castro P, Marín C, Paz E, Bravo MD, et al. La dieta mediterránea mejora la resistencia a la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad. Med Clin (Barc) 2000;115:361-5.
49. Gardner CD, Kraemer HC. Monounsaturated versus polyunsaturated dietary fat and serum lipids. A metaanalysis. Arterioscler Thromb Vasc Biol 1995;15:1917-27.
50. Mensink RP, Katan MB. Effect of a dietary fatty acids on serum lipids and lipoproteins. A meta-analysis of 27 trials. Arterioscler Thromb 1992;12:911-9.
51. Wasling C. Role of cardioprotective diet in preventing coronary Heart disease. Br J Nurs 1999;14-27;8(18): 1239-48.
52. Giugliano, D. Dietary antioxidants for cardiovascular prevention. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2000;10(1): 38-44.
53. Visioli F, Galli C. The effect of minor constituents of olive oil on cardiovascular disease: new findings. Nutr Rev 1998;160(21):3089
54. Burri BJ, Dougherty RM, Kelley DS, Iacono JM. Platelet aggregation in humans is affected by re-

72. Landa MC, Frago N, Tres A. Diet and the risk of breast cancer in Spain. Europ J Cancer Prev 1994;3:313- 20.
73. Martin-Moreno JM, Willett WC, Gorgojo L, et al. Dietary fat, olive oil intake and breast cancer risk. Int J Cancer 1994;58:774-80.
74. La Vecchia C; Negri E, Francheschi S, et al. Olive oil, other dietary fats, and the risk of breast cancer. Cancer Causes and Control 1995;6:545-50.
75. Trichopoulou A, Katsouyanni K, Stuver S, et al. Consumption of olive oil and specific food groups in relation to breast cancer risk in Greece. J Natl Cancer Inst 1995;87:110-6.
76. World Health Organisation. World Health Statistics Annual. Geneva: World Health Organisation 1992.
77. Javier A Menendez, Alejandro Vazquez-Martin, Ramon Colomer, et al. Olive oil's bitter principle reverses acquired autoresistance to trastuzumab (Herceptin™) in HER2-overexpressing breast cancer cells BMC Cancer 2007, 7:80

Study (VOLOS): vasoprotective potential of extra virgin olive oil in mildly dyslipidemic patients. Eur J Nutr. 2005;44(2):121-127
68. Marin C, Ramirez R, Delgado-Lista J, et al. Mediterranean diet reduces endothelial damage and improves the regenerative capacity of endothelium. Am J Clin Nutr. 2011;93(2):267-274.
69. Widmer R, Freund MA, Flammer AJ, et al. Beneficial effects of polyphenol-rich olive oil in patients with early atherosclerosis. Eur J Nutr. 2013;52(3):1223-1231
70. Erol Ö, Arda N, Erdem G. Phenols of virgin olive oil protects nuclear DNA against oxidative damage in HeLa cells Food Chem Toxicol. 2012 Oct;50(10):3475-9.
71. Fabiani R, Rosignoli P, De Bartolomeo A, Fuccelli R,.Oxidative DNA damage is prevented by extracts of olive oil, hydroxytyrosol, and other olive phenolic compounds in human blood mononuclear cells and HL60 cells. Morozzi G J Nutr. 2008 Aug;138(8):1411-6

زيت الزيتون البكر الممتاز والرياضة

تأليف: د. إيريك جاييجو إيديلفيلت

طبيب ثاني
الخدمات الطبية إدارة الشئون الرياضية
بلدية بوثويلو ألاركون.
بريد إلكتروني: doctorericgedelfelt@gmail.com

الملخص

أوضحت العديد من الدراسات [1،2،3،4] المجراه في السنوات الأخيرة تأثيرات ممارسة التمارين الرياضية على مؤشرات حيوية (دموية، وخلوية، وكيميائية حيوية، وهرمونية). على الرغم من الاحتياج الحياتي الضروري للأكسجين ودوره الإيجابي في النظام البيولوجي لجسم الإنسان، إلا أن بعض الجزيئات الناتجة عن عملية التمثيل الغذائي للأكسجين بعد الممارسة العنيفة للرياضة تتسبب في إلحاق ضرر بالخلايا، وتسبب الشيخوخة، وأمراض القلب والشرايين. هذه الجزيئات هي "الجذور الحرة" (RL)، وتنتج عن عملية تسمى "الأكسدة". ولمواجهة الأضرار الناجمة عنها، يجب تناول المنتجات الغذائية الغنية بالمواد القادرة على تعويض هذا الاختلال: وتسمى مضادات الأكسدة. من بينها، فيتامين E، وشهدت دراسته اهتمامًا متناميًا في السنوات الأخيرة، بسبب خصائصه المضادة للأكسدة وقدرته على منع تلف الخلايا، ومقاومة الشيخوخة، والعديد من الأمراض. والزيوت النباتية، وخاصةً زيت الزيتون البكر الممتاز، تعد من أهم المصادر الغذائية لفيتامين E. وهذا العمل يعرض هذه الموضوعات.

الكلمات المفتاحية:

ممارسة التمارين الرياضية. الجذور الحرة. مضادات الأكسدة. فيتامين E. زيت الزيتون البكر الممتاز.

Abstract

The effects of strenuous physical exercise on biological markers (haematological, cellular, biochemical and hormonal) have been reported in several papers[1,2,3,4,5] in recent years. Although oxygen chemistry is necessary for life and positive for the biological systems in the human body, certain substances produced by oxygen metabolism

Recibido: Marzo de 2015 / **Aceptado:** Mayo 2015 / **Publicado:** Julio 2015

after strenuous exercise are directly implicated in cellular damage, ageing and cardiovascular diseases. These substances are called free radicals and the biochemical process involved in their formation is termed oxidative stress. To counteract damage induced by oxidative stress, it is essential to consume foods that are rich in antioxidants, which are capable of offsetting the resultant imbalance. The powerful antioxidant properties of vitamin E and the predominant role it plays in preventing cellular damage, ageing and several diseases has attracted growing interest in recent years. Vegetable oils, and specifically extra virgin olive oil, are one of the main dietary sources of vitamin E. This paper provides a review of these aspects.

Key-Words

Strenuous exercise; free radicals; antioxidants; Vitamin E; extra virgin olive oil.

التمارين الرياضية: التغيرات في عملية التمثيل الغذائي والتغيرات الفسيولوجية.

تعد ممارسة الرياضة أحد أهم التغيرات الاجتماعية في القرن العشرين. هناك ربط وثيق بين نمط الحياة العصرية وأمراض القلب والشرايين (مثل ارتفاع ضغط الدم، والقلب الإقفاري، والسكتة الدماغية) وأمراض اختلال التمثيل الغذائي (مثل السكري، والدسليبيدميا، وفرط حمض البوريك في الدم)، وعلى العكس فقد ثبت دور ممارسة الرياضة بشكل منتظم في الوقاية من هذه الأمراض وغيرها (مثل السمنة، وهشاشة العظام). وقد دفع ذلك المسؤولين عن الصحة في كل دولة إلى استثمار مبالغ طائلة لدعم مقومات الحياة الصحية، والتي تعد ممارسة الرياضة إحدى أهم ركائزها. اتفقت كثير من الدراسات [6، 7] على أن ممارسة التمارين والألعاب الرياضية، المناسبة للسن والحالة البدنية، لها فائدة كبيرة للصحة وتؤثر بشكل فعال في تحقيق التوازن البدني.

متوسط تحدث على مستويين: الأنسجة والدورة الدموية / الرئة. فعلى مستوى الأنسجة تساعد على إنتاج كم أكبر من الطاقة وطرد مخلفات الأيض؛ وعلى مستوى الدورة الدموية والرئة، تقوي القلب وتوسع تجويف البطين، وتساعد على خفض معدل ضربات القلب وضغط الدم، كما تعمل على زيادة كفاءة التنفس وتحسين أداء الرئة. ومن بين التغيرات المهمة الآخرى التي تحدثها، تعديل تكوين الجسم، وخفض مستوى الكوليسترول والقدرة على التكيف مع الحرارة.

وبالإضافة إلى التغيرات الأيضية والفسيولوجية السالف ذكرها، فإن احتياج العضلات للطاقة والأكسجين يزداد بممارسة الرياضة. ففي حالة الممارسة العنيفة للرياضة، تنتج عن عملية الأيض الخلوي كميات أكبر من الجزيئات، وقد تكون من بينها ما يضر بالأنسجة ذاتها: وهذه المواد تسمى "الجذور الحرة".

في الواقع، وعلى الرغم من ثبوت الفوائد البدنية لممارسة الرياضة بانتظام وبمعدل متوسط، فإن النشاط البدني العنيف يحدث تغيرات أيضية وفسيولوجية في الجسم تؤدي إلى إنتاج سلسلة من الجزيئات الناجمة عن أيض الأكسجين، ذات تأثير سلبي قوي، والتي تؤدي بدورها إلى ما يسمى الأكسدة.

ويمكن قياسها عن طريق زيادة مؤشرات بيروكسيد الدهون، فتعد زيادته مؤشرًا على وجود تلف بالخلايا. ولمعالجة هذه الأضرار، يجب أن يحوي النظام الغذائي للرياضي العناصر الغذائية التي تلبي احتياجاته بصفة كمية وكيفية. تمثل الدهون أهم مصادر الطاقة للشخص الرياضي: زيت الزيتون، وبصفة خاصة البكر الممتاز، بسبب تركيبه الذي يحوي الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة، وكمية كبيرة من فيتامين E، والبوليفينول ومضادات الأكسدة، يعد المصدر الأمثل للدهون في النظام الغذائي للرياضيين بشكل عام وبصفة أساسية لمن يمارسون مستويات عليا من المجهود البدني.

سنرى كيفية تلبية احتياجات الجسم للطاقة اللازمة لممارسة الرياضة البدنية، وكيف أن الدهون الأحادية غير المشبعة من أفضل مصادر الطاقة، ومن بينها يبرز زيت الزيتون البكر الممتاز لتركيبته الفريدة.

يتم استخلاص زيت الزيتون من ثمار الزيتون، والثمرة مفردة النواة بيضاوية الشكل؛ والنواة صلبة (15-23% من وزن الثمرة)، وبداخلها بذرة؛ بها جزء لحمي (70-80%)، وغلاف (2-2.5%). ويجب أن يكون تركيب الثمرة وقت الحصاد تقريبًا: 40-55% ماء، و-18 32% زيت، و14-22% نواة، و1-3% اللوزة أو البذرة، والغلاف

وباقي اللب (10-8%). ولزيت الزيتون البكر الممتاز تركيبة فريدة من الأحماض الدهنية، إذ يحوي 83-55% من حمض الزيتيك، و10% من حمض اللينوليك، و13% من حمض البالمتيك 9. كما يحوي تركيبه سكريات، وبروتينات، وبكتين، وأوليروبين، ومركبات فينولية، واسترول نباتي، ومكونات غير عضوية، وفيتامينات، إلخ، وتختلف نسبها حسب عمر شجرة الزيتون، ونوع الزراعة، والمناخ، ودرجة النضج، والنوع، إلخ.

الاحتياج للطاقة وممارسة الرياضة.

يلبي الإنسان احتياجه للطاقة من المواد الغذائية ليتمكن من تأدية واجباته الحياتية. والطاقة اللازمة لأداء الوظائف الحياتية في حالة الراحة التامة (التنفس، والهضم، ونبض القلب، والحفاظ على درجة حرارة الجسم، إلخ) **تعرف بمعدل الأيض القاعدي**. ومن جانب آخر، فهناك **طاقة إضافية لازمة لأداء أي نشاط آخر**. ومجموع هاتين الطاقتين **يمثل الاستهلاك الكلي للطاقة**. بينما يمثل معدل الأيض القاعدي اختلاف كمي طفيف باختلاف الجنس والفئة العمرية بين الأشخاص الأصحاء، يختلف استهلاك الطاقة من وقت إلى آخر حسب النشاط البدني بشكل واضح. فيتراوح معدل الأيض القاعدي في النساء (الأصحاء البالغ وزنهن 60 كجم) بين 1460 كيلو كالوري/يوم في العقد الثاني من العمر و1170 كيلو كالوري/يوم في من تتجاوز أعمارهن 65 عامًا؛ وفي الرجال (الأصحاء والبالغ وزنهم 72 كجم) بين 1820 كيلو كالوري/يوم و1410 كيلو كالوري/يوم على التوالي. وعلى العكس، فإن الاحتياج للطاقة لتلبية استهلاك السعرات، اللازمة لأداء النشاط، يختلف بشكل واضح حسب نوع النشاط: فيتراوح بين 3.7 – 4.2 كيلو كالوري/دقيقة عند ممارسة اليوجا (240 كيلو كالوري/ساعة)، ومن 12 -10 كيلو كالوري/دقيقة عند ممارسة الجري (660 كيلو كالوري/ساعة)، ومن 15 – 17 كيلو كالوري/دقيقة عند ممارسة الكاراتيه (900 كيلو كالوري/ساعة).

لذلك فإن ممارسة الرياضة تتطلب المزيد من الطاقة التي نحصل عليها من **الغذاء**. وسواء من ناحية استهلاك الطاقة أو كمية الغذاء فإنها تختلف بشكل واضح بين الرياضي الهاوي والمحترف. فبينما يكفي الأول نظام غذائي متوازن تتوافق سعراته مع الطاقة المستهلكة، يحتاج الثاني إلى ضبط نظام غذائي مناسب ليس فقط من حيث الكم، بل وكيفًا، باحتوائه على قدر مناسب من مضادات الأكسدة، لتعويض استهلاك الطاقة ولمنع تلف الأنسجة الناتج عن الأكسدة بسبب بذل الجهد.

مصادر الطاقة

يتم الحصول على الطاقة اللازمة للجسم بشكل عام، وللعضلات بشكل خاص إذ هي المسؤولة عن أداء النشاط البدني، من العناصر المختلفة المكونة للمواد الغذائية. من أهمها الدهون والكربوهيدرات، إذ ينتج عن تناولها وهضمها سلسلة من التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تصدر جزيئات الطاقة التي تستخدمها الخلايا.

والطرق الثلاثة الرئيسة لحصول العضلات على الطاقة اللازمة لها للانقباض هي: نظام الفوسفاجين، ونظام التحلل اللاهوائي ونظام الأكسدة[10]. ومع ذلك فليس هناك دور محدد لكل واحد من هذه الأنظمة أثناء ممارسة الرياضة، فالأمر يعتمد على نوع النشاط (القوة/المقاومة)، وشدته ومدته، فتستمد العضلات الطاقة المناسبة من إحدى هذه الأنظمة.

الدهون: مصدر رئيسي للطاقة

الدهون هي عنصر أساسي في النظام الغذائي للإنسان، وتمثل أحد أهم مصادر الطاقة اللازمة للجسم لأداء وظائفه. وهي عبارة عن مجموعة من الجزيئات الطبيعية شديدة التنوع، وتضم الدهون والشمع والدهون النباتية، والفيتامينات، والدهون القابلة للذوبان، والدهون الفوسفاتية، إلخ. وأهم وظائفها الحيوية هي تخزين الطاقة لأمد طويل في الأنسجة على هيئة دهون ثلاثية؛ كما تلعب دورًا رئيسًا في تكوين أغشية الخلايا.

والدهون الموجودة في الغذاء والتي يخزنها الجسم، تمثل "مخزنًا" للطاقة، فتلعب دورًا رئيسًا أثناء ممارسة الرياضة كلما امتدت الفترة الزمنية للرياضة. فبمجرد تناولها، تودع الأحماض الدهنية وتخزن في خلايا الأنسجة الدهنية، والبروتينات الدهنية والدهون الثلاثية اللازمة للخلية العضلية، لتستخدم عند الحاجة. وكلما زادت مدة النشاط البدني، زاد تدفق الدم للخلايا الدهنية، وزاد تحلل الدهون بواسطة مواد معينة (الكاتيكولامينات، وهرمون النمو)، مما ييسر عملية استخدام المخزون

من الأحماض الدهنية ومصادر الطاقة. وهذه التفاعلات المتتالية التي تحدث داخل الجسم تنتج جزيئات الطاقة التي تسمى الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP)؛ ولكل مادة مردودها المختلف من الطاقة، ليس فقط لتكوينها الأساسي (أحماض أمينية، كربوهيدرات، دهون) بل تختلف الطاقة باختلاف المكونات داخل كل مجموعة.

وعملية الأكسدة الكاملة للأحماض الدهنية تنتج طاقة بمعدل 9 كيلوكالوري/جرام أما الكربوهيدرات والبروتينات فتنتج 4 كيلوكالوري/جرام. فعلى سبيل المقارنة، فإن 1 جرام من الدهون اللامائية يحوي أكثر من ستة أضعاف الطاقة الموجودة في 1 جرام من الجليكوجين الرطب. ومخزون الطاقة لدى رجل يزن 70 كجم يتكون من 100.000 كيلوكالوري من الدهون الثلاثية (دهون)، و250.000 كيلوكالوري من البروتين، و600 كيلوكالوري من الجليكوجين، و40 كيلوكالوري من الجلوكوز؛ وهذا يفسر سبب توفير الجليكوجين والجلوكوز للطاقة اللازمة للجسم لأداء وظائفه لمدة 24 ساعة والطاقة اللازمة للنشاط البدني في دقائقه الأولى، ثم تنفد سريعًا؛ بينما يأتي دور الدهون التي تكفل توفير الطاقة على مدار أيام في حالة نقص المواد الغذائية أو بسبب ممارسة الرياضة لفترة طويلة.

الأحماض الدهنية: المشبعة وغير المشبعة الأحادية. خصائصها وآثارها على الصحة

تتكون الأحماض الدهنية من اتحاد ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين على شكل سلسلة متغيرة من الكربون ومجموعة كربوكسيل في أحد نهاياتها. وتقسم الأحماض الدهنية حسب وجود روابط مزدوجة أو عدمها إلى مشبعة (ليس بها روابط مزدوجة) وغير مشبعة أحادية (بها رابطة مزدوجة) وغير مشبعة متعددة (بها أكثر من رابطة مزدوجة). والأحماض الدهنية الأساسية (AGE) لجسم الإنسان (اللينوليك و α-لينوليك ذو رابطتان أو ثلاثة مزدوجة على التوالي) لا يمكن إنتاجها بواسطة الجسم إذ يخلو جسم الثدييات من الإنزيمات الضرورية لتكوين روابط مزدوجة بين ذرات الكربون فيما عدا كربون 9. لذلك فالأحماض الدهنية الأساسية، يمكن بل ويجب الحصول عليها عن طريق الغذاء؛ ومنها تنتج باقي الأحماض الدهنية غير المشبعة، بالإضافة إلى المنتجات الأيضية الضرورية للجسم. وتخضع الأحماض الدهنية غير المشبعة ذات السلسلة الطويلة لأيض إنزيمي لإنتاج مجموعة متنوعة من المواد تسمى إيكوسانويد، والتي تقوم بدور أساسي في الفسيولوجيا الخلوية، وتسيطر على الالتهابات وتتحكم في خصائص العضلات الملساء الوعائية (يوكوترين)، وتنظم تجمع الصفائح الدموية (بروستاسيكلين)، والاستجابة المناعية (بروستانويد)، ومن هنا تنبع أهمية الأحماض الدهنية الأساسية أو غير المشبعة للوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية.

المصدر الرئيسي للأحماض الدهنية الأساسية موجود في الحبوب، والفواكه المجففة، والأسماك الزيتية، وزيت الزيتون البكر الممتاز. ولذلك، ولأنه مادة غذائية غنية بهذه المكونات يعد مصدرًا للصحة الجيدة، إذ يحافظ على الصحة البدنية ويحول دون تدهورها.

"مفارقة الأكسجين" – الجذور الحرة

في أواخر القرن التاسع عشر توصل العلم إلى أن جزئ الأكسجين، الأساسي للحياة، قد يكون ضارًا أيضًا ومسؤولاً عن تلف الخلايا بسبب تكوّن – في بعض الحالات – بعض المواد التي عرفت فيما بعد بـ "مفارقة الأكسجين". وتسمى هذه المواد أو المركبات الجذور الحرة (RL).

والجذور الحرة هي جزيئات أو شظايا جزيئات (ذرة أو مجموعة ذرات) بها إلكترون أو أكثر مفرد في المدار الأخير (هولمبرغ 1984). وتكوّن الجذور الحرة هو أمر طبيعي في الجسم، إذ أنها تصدر بشكل منتظم في ظل الظروف الفسيولوجية من جزيئات مختلفة؛ لكن تلك الجذور الناتجة عن جزيئات الأكسجين هي الأهم لثبوت دورها في إصابة الإنسان بحالات مرضية مثل السرطان. يجب أن نعلم أن سُمِّية الأكسجين لا ترجع إلى الجزئ نفسه، بل للنواتج الأيضية ذات القدرة العالية على التفاعل: سوبر أكسيد أنيون (O_2-)، وفوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2)، وجذر هيدروكسيل ($_3$-OH).

مع ممارسة الرياضة يزداد الاحتياج للأكسجين مع زيادة شدة التمارين. وبالتالي، تزداد نواتج الأيض الوسيطة أثناء التمثيل الغذائي لإنتاج الطاقة. قد يزداد استهلاك الأكسجين إلى 15-10 ضعف، مما يولد كميات أكبر من الجذور الحرة المرتبطة بالجزئ 11. وعندما تصبح هذه الجزيئات غير مستقرة، تكون لديها قدرة عالية على إحداث سلسلة من التفاعلات المتتالية مع جزيئات مجاورة لإنتاج جذور حرة جديدة، والتي تؤدي الدور ذاته مع جذور حرة أخرى. وتتفاعل هذه الجزيئات مع مكونات الجسم وقد تتمكن من إحداث اضطراب في وظائفها. فإذا حدث تفاعل مع الأحماض النووية قد يلحق ذلك ضررًا بالمادة الوراثية وهو ما يعد أساسًا لبعض أمراض الأورام مثل سرطان القولون؛ وإذا

حدث ذلك مع البروتينات (أكسدة بروتينية) والدهون (أكسدة دهنية) الخاصة بجدران الخلايا فإنه يتسبب في إحداث الشيخوخة لها بل والتلف المبكر لتلك الخلايا. وقد أثبت العديد من الباحثين ما يلحق بالخلايا من ضرر بسبب الأكسدة بعد جلسة تمارين شاقة 12، 13.

عند ممارسة الرياضة بشكل منتظم، يتكيف الجسم فيزيد من توزيع ونشاط مواد أخرى للوقاية من تلف الخلايا عن طريق منع الجذور الحرة؛ وعند زيادة شدة التمارين تفشل هذه الأنظمة ويحدث تلف الخلايا. وهنا يبرز دور مضادات الأكسدة. كما سنرى، ستكون تلك المواد هي "الحل" الخارجي أو الذاتي الذي يعتمد عليه الجسم لمواجهة الضرر الذي تسببه الجذور الحرة.

مضادات الأكسدة: الداخلية أو الخارجية. أهمية الغذاء

لدى الجسم نظام للتخلص من الجذور الحرة لتلافي أضرارها؛ إذن فهي *"تُغسَل"* بواسطة جزيئات أخرى لتتحول إلى حالة الاستقرار لتجنب أضرارها: وهذه الجزيئات هي مضادات الأكسدة.

ومضادات الأكسدة تنقسم إلى ذاتية، والتي تنتجها الخلية بنفسها (الجلوتاثيون، والإنزيم المساعد Q، وحمض الثيوكتيك، وإنزيمات سوبر أكسيد ديسميوتاز، والكاتلاز، ونظام الجلوتاثيون بيروكسيديز)، وخارجية عندما تدخل الجسممن خلال الغذاء أو المكملات الغذائية (فيتامينات E وC، والكاروتين والفلافونيدات) [14،15]. ونظام الجلوتاثيون بيروكسيديز هو محور الدفاع المضاد للأكسدة في الجسم؛ والتوكوفيرول (فيتامين E) الموجود في جدار الخلية يقي جدران الخلايا من التفاعل مع الجذور الحرة. وعلى الرغم من اختصاص كل نوع من مضادات الأكسدة بمواجهة نوع محدد من الجذور الحرة، فإن لديها القدرة على أداء وظيفتها والقيام بدورها مع العديد من أنواع تلك الجذور في شتى العمليات التي تنتجها.

وزيت الزيتون البكر الممتاز يحوي قدرًا كبيرًا من مضادات الأكسدة الطبيعية ومن بينها، البوليفينول، وألفا توكوفيرول. والمادة الأولى هي مادة كيميائية موجودة في بعض النباتات والمواد الغذائية، والمادة الدهنية الوحيدة التي تحويها هي زيت الزيتون البكر. والثانية عبارة عن مركبات مرتبطة بفيتامين E، أحد أهم المواد لصحة الإنسان.

فيتامين E: مضاد أكسدة فعَّال

يعود اختيار الحرف "E" في عام 1925 لتسمية تلك المادة ذات القدرة "الفيتامينية" إلى إيفانس، ليلي فيتامين D، الذي اكتشفه في 1922، إلمر ماكولوم. وبعد سنوات، توصلت إيمرسون إلى تقنية فصل وتنقية هذا العنصر E وأطلقوا عليه اسم توكوفيرول، وأصل هذا الاسم يعود للكلمة اليونانية tokos (بمعنى ولادة، وهذا يعود إلى تأثيره المانع للإجهاض عند تجربته على الفئران) والفعل pherein (بمعنى أظهر أو نشر)، ثم اللاحقة "ol" التي تشير إلى طبيعته الكحولية [16]. والمصطلح العام فيتامين E يشير إلى مجموعة من ثمانية أنواع طبيعية من التوكوفيرول والتوكوترينول (α، β، γ، δ)،وهو أحد الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون. وما يمثل لنا أهمية خاصة في موضوعنا، زيت الزيتون، وخاصة البكر الممتاز، الذي يحوي ألفا توكوفيرول، وهو النوع الوحيد ذو النشاط الفيتاميني المفيد لجسم الإنسان، أي أنه لا ينتجه الجسم ويحصل عليه فقط عن طريق الغذاء. ولتتم عملية امتصاصه في الجسم يحتاج الجسم للصفراء وبعض الإنزيمات المحللة للشحوم من البنكرياس والغشاء المعوي المخاطي. والزيوت النباتية (زيت الزيتون البكر الممتاز) من أهم مصادره الطبيعية، بالإضافة إلى الحبوب الكاملة، والفواكه المجففة، واللحوم، إلخ. لا توجد دراسات تحدد معدل الاحتياج اليومي الدقيق لفيتامين E لجسم الإنسان، إذ يختلف ذلك المعدل حسب السن، والجنس، والحالة الصحية، إلخ، لكن ثبتت الآثار السلبية للاستهلاك المفرط في صورة مكملات غذائية (تسمم نزفي)، لكن لم تثبت تلك الأضرار عند الاستهلاك الطبيعي عبر الغذاء. ولكونه فيتامين قابل للذوبان في الشحوم، يمكن تخزينه في النسيج الدهني والكبد، من هنا تأتي خطورة المكملات الغذائية دون إشراف طبي. وقد أوضحت دراسات حديثة [17، 18، 19] أن زيادة الكمية التي يتم تناولها عن القدر الموصى به تقلل من مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، لكن لا توجد نتائج متسقة تحدد الكمية المناسبة والفئة المستهدفة.

ما هو مؤكد حاليًا أن فيتامين E ضروري لأداء الخلايا لوظيفتها سواء في حالة الراحة أو ممارسة الرياضة؛ أنظر دافيس وآخرون. (1982) أثبتوا أن زيادة الجذور الحرة في أنسجة شخص يعاني من نقص فيتامين E يماثل مستواها في شخص في حالة صحية جيدة أثناء ممارسة الرياضة. وتوجد عدة نظريات حول وظيفة فيتامين E في الجسم. وأكثرها قبولا هي أن مضادات الأكسدة الخاصة بالدهون تقع في الغشاء الخلوي لتحمي الدهون المكونة من التأكسد بواسطة الجذور الحرة، وذلك عن طريق تحييد سوبر أكسيد أنيون، والإمساك بالجذور

الحرة للهيدروكسيل وسوبر أكسيد أنيون، فتقطع التفاعل عن طريق إعطاء ذرة هيدروجين للجذر بيروكسيل فتولد مركبات مستقرة.

فوائد زيت الزيتون البكر و البكر الممتاز

زيت الزيتون البكر الممتاز يتميز بتركيبته الفريدة من الأحماض الدهنية، فيحوي حمض الأوليك بنسبة 83-55%، وحمض اللينوليك بنسبة 10%، و13% من حمض البالمتيك، ولكن تختلف النسب حسب عدة عوامل منها عمر شجرة الزيتون ونوع الأرض الزراعية والمناخ، إلخ. وحمض الأوليك هو حمض دهني يحوي 18 كربون ورابطة مزدوجة واحدة، بينما حمض اللينوليك هو حمض دهني يحوي 18 كربون ورابطتين مزدوجتين. النسبة بين الدهون غير المشبعة والمشبعة هي 4 و6 مما يثبت دوره الوقائي من أمراض الأوعية الدموية والقلب المرتبطة بالكوليسترول. والمواد المتبقية من زيت الزيتون البكر الممتاز، أي التي لا تحوي الأحماض الدهنية وتمثل 2% من وزن الزيت، نجد فيها α توكوفيرول، أنشط أشكال فيتامين E وهو لا يتأثر في ظروف الاستخلاص والمعالجة الطبيعية، لكن يتكسر في ظروف التحضير غير الملائمة وعند تسخين الزيت. استهلاك 25 جرام يوميًا من زيت الزيتون البكر الممتاز يحوي 25% من نسبة فيتامين E الموصى به للرجال و62% للنساء (ماتايكس، 2001). يوجد في زيت الزيتون البكر الممتاز نحو 12 ملجم/100 جم من فيتامين E20. في الظروف المثلى، يتم امتصاصه بنسبة منخفضة في الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة بواسطة الليباز والأملاح الصفراوية، نحو 40-20% من القدر الذي تم تناوله.

الأدلة العلمية [21، 22، 23] تؤكد أن مضادات الأكسدة في الثمرة تقل بنضجها، مما يشجع على الحصاد المبكر للاستفادة من محتواها من هذه المركبات. وكذلك المعالجة وتكرير الزيت، بالإضافة إلى تسببها في تغيير تركيب الزيت، ونكهته، وقيمته الغذائية، والحيوية، قد يتسبب أيضًا في فقد قدر من محتواه من فيتامين E.

المراجع

1. Kayashima S., Ohno H., Fujioka T., Taniguchi N., Nagata N. “Leucocytosis as a marker of organ damage induced by chronic strenuous physical exercise” Eur J ApplPhysiol (1995) 70: 413-420.
2. Viguie C., Balz F., Shigenaga M., Ames B., Packer L., Brooks G. “Antioxidant status and indexes of oxidative stress during consecutive days of exercise”. J ApplPhysiol 75 (2):566-572, 1993.
3. P. Mena, M. Maynar, J.M. Gutierrez, J. Maynar, J. Timon, J.E. Campillo. “Erythrocyte free radical scavengerenzymes in bicycleprofessionalracers. Adaptation to training”. Int J SportsMed, Vol 12, No 6, pp: 563-566, 1991.
4. Kozar R., Mc Keone B., Pownall H. “Free radical-inducedalterations in endothelialcellfunction”. Journal of SurgicalResearch 56, 32-36 (1994).
5. Buil M., Sartí M., Ferrero J. “Free radical and oxidant stress in physicalexercise”. Archivos de Medicina del Deporte, Volumen XII No 49, pp347-352, 1995.
6. Boraita Pérez A. El ejercicio como la piedra angular de la prevención cardiovascular.RevEspCardiol. 2008 May; 61 (5): 514-28.
7. Romero C., Villalvilla S., Cabanillas E., Laguna M., Aznar S. “Achievement of physicalactivity-healthyguidelines in hypertensiveadults”. NutrHosp. Jan 1;31(1):415-420,2014
8. Prieto J., Del Valle M., Nistal P, Méndez D., Abelairas-Gómez C., Barcala-Furelos R. “Impact of exerciseonthebodycomposition and aerobic capacity of elderlywithobesitythroughthreemodels of intervention”. NutrHosp. Dec 17;31(3):1217-1224, 2014
9. Benito PeinadoP.J.Alimentación y nutrición en la vida activa: ejercicio físico y deporte. UNED 2013. ISBN: 978-84-362-6706-8.
10. López Chicharro, J.Fisiología del ejercicio. Editorial Panamericana. 1995. ISBN: 84-7903-279-0
11. Jenkins, R. “Free Radical Chemistry. Relationship to Exercise”. Sports Medicine 5: 156-170, 1998.
12. Sastre, J., Asensi, M., Gasco, E., Pallardo, F., Ferrero, J.A., Furukawa, T., Viña,J.: “Exhaustive physical exercise causes oxidation of glutathione status in blood: prevention by antioxidant administration”. Am J Physiol. 263.R992-5,1992.
13. Witt,E.: “Exercise, oxidative damage and effects of antioxidant manipulation”. J Nutr.122, 766-773, 1992.
14. Kanter M., Nolte L., Holloszy J. “Effects of an antioxidant vitamin mixture on lipid peroxidation at rest and postexercise.” J. Appl. Physiol. 74(2): 965-969, 1993.
15. JI, L.L., FU,R.: “Responses of glutathione system and antioxidant enzymes to exhaustive exercise and hydroperoxide”.J. Appl. Physiol. 72 (2): 549-554, 1992.
16. A. Sayago(1), M.I. Marín(1), R. Aparicio(2), y M.T. Morales(1). “Vitamina E y aceites vegetales”. (1) Departamento de Química Analítica, Facultad de Farmacia,Universidad de Sevilla.C/ Profesor Gar-

dial infarction: A meta-analysis".NutrMetabCardiovascDis. Apr25(4):354-363, 2015.
20. Alimentos funcionales. Aproximación a una nueva alimentación. Instituto de Nutrición y Trastornos de la Alimentación INUTCAM. ISB: 978-84-690-9493-8
21. Gimeno E, et al. "Theeffects of harvest and extractionmethodonantioxidantscontent in virgin olive oil". FoofChem 78, 207-211, 2002a.
22. Angerosa F., di Giovacchino L. "Antioxidantes naturales de virgen obtenido por decantadores centrífugos de dos y tres fases". Grasas y aceites 47 (4), 247-254, 1996.
23. Almirante R., Cini E., Montel G. "Influencia del batido y de los parámetros de extracción en la calidad del virgen". Grasas y aceites 53 (3-4) 198-201, 2001.

cía González n° 2, 41012, Sevilla.(2) Instituto de la Grasa (CSIC), Avda. Padre García Tejero n° 4, 41012, Sevilla. GRASAS Y ACEITES, 58 (1), ENERO-MARZO, 74-86, 2007, ISSN: 0017-3495
17. Vargas-Robles H., Rios A., Arellano-Mendoza M., Escalante BA., Schnoor M.Antioxidative diet supplementation reverses high-fat diet-induced increases of cardiovascular riskfactors in mice. OxidMedCellLongev. Apr 1.:467-471,2015.
18.Siti HN., Kamisah Y., Kamsiah J."The role of oxidative stress, antioxidants and vascular inflammation in cardiovascular disease (a review)".VasculPharmacol. Apr 11(15). pp: S1537-1891
19. Loffredo L., Perri L., Di Castelnuovo A., Iacoviello L., De Gaetano G., Violi F. "Supplementation with vitamin E alone is associated with reduced myocar-

زيت الزيتون البكر في مواجهة الشيخوخة

د. ماريا إليسا كايي بورون [1] بلانكا فاليرو دي بيرنابي [2]

[1] دكتوراة الطب والجراحة. أستاذة الطب الوقائي والصحة العامة. كلية الطب، جامعة كمبلوتنسي بمدريد
البريد الإلكتروني: mcalle@ucm.es
[2] حاصلة على دبلومة في التغذية البشرية والأنظمة الغذائية. استشارية NUTRASALUS – مدريد

ملخص:

إن الفوائد الصحية المتعددة التي تنتج عن تناول زيت الزيتون البكر تشمل أيضًا إبطاء عملية الشيخوخة. من بين الفوائد الغذائية لزيت الزيتون البكر للجهاز الدوري، الوقاية من تصلب الشرايين وأمراض القلب والأوعية الدموية. فالنظام الغذائي الغني بزيت الزيتون البكر يقلل الكوليسترول الكلي وكوليسترول LDL، ويمنع تأكسد هذه البروتينات الدهنية، كما يزيد HDL.

بفضل مكوناته، يحسن تحكم الغدد الصماء في مستوى السكر في الدم ويزيد الحساسية للإنسولين.

وعلى مستوى الجهاز العصبي، فإن تناول زيت الزيتون البكر يقي من فقدان الذاكرة والأمراض العقلية، ويحافظ على والوظائف الإدراكية في الأشخاص الأصحاء المتقدمين في العمر، وهو ما يرتبط بدور حمض الأوليك في الحفاظ على السلامة الهيكلية لأغشية الخلايا العصبية.

أما الأنسجة العظمية فإنه ينبه نموها ويحسن امتصاص الكالسيوم والمعادن.

وبالنسبة لصحة الجلد فلديه تأثير وقائي ومقوي للبشرة بفضل فيتامين هـ المضاد للأكسدة (مضاد للشيخوخة).

كلمات مفتاحية:

زيت الزيتون البكر، بوليفينول، مضاد للأكسدة، الالتهاب، الشيخوخة، الجذور الحرة.

Abstract

One of the numerous health benefits of virgin olive oil is that it slows down ageing. Among its nutritional assets, it helps to prevent atherosclerosis and cardiovascular diseases through its effect on the circulatory system. A diet rich in virgin olive oil lowers total and LDL cholesterol, prevents LDL oxidation and raises HDL cholesterol.

In addition, thanks to its composition, virgin olive oil affects the endocrine system by improving blood glucose control and enhancing insulin sensitivity.

It acts on the nervous system by preventing memory loss and mental weakness and maintaining cognitive function

Recibido: Mayo 2015 / **Aceptado:** Julio 2015 / **Publicado:** Julio 2015

in healthy, elderly subjects. This appears to be related to the role played by oleic acid in maintaining the structural integrity of the neuronal membranes.

Virgin olive oil stimulates bone tissue growth and encourages calcium absorption and mineralisation.

It also protects and tones the skin due to the antioxidant, anti-ageing effect of vitamin E.

Key Words

Virgin olive oil; polyphenols; antioxidation; inflammation; ageing; free radicals.

الشيخوخة: الأكسدة والجذور الحرة

الشيخوخة هي عملية ديناميكية لا تعتمد فقط على تقدم العمر، بل على أسباب متعددة ذات طبيعة مختلفة، ليست جينية فقط، مثل قدرة الخلايا على مواجهة الإصابات الخارجية التي تصيب عملية التنفس الخلوي. من أكثر العوامل التي درست كمسببات لعملية الشيخوخة، هي عمليات التأكسد التي تصيب الأنسجة، بسبب تفاعلات كيميائية تحدثها أنواع من الأكسجين التفاعلي، من بينها أيونات الأكسجين، والبيروكسيد والجذور الحرة.

الجذور الحرة هي ذرات أو جزيئات غير مستقرة للغاية، بها إلكترون مفرد. في جسم الإنسان تحدث باستمرار تفاعلات تنتج عنها الجذور الحرة، ويكون الأكسجين هو الجزئ المسبب لهذه التفاعلات.

ووسيلة الحماية الأكثر فاعلية ضد تأثير الجذور الحرة هو الاعتماد على مضادات الأكسدة ووقاية الأجهزة المنظمة لعمل الجسم من إجهاد الأكسدة لتتمكن من إيقاف سلسلة تفاعلات الأكسدة. وعندما تمتلك الأنظمة الدفاعية للجسم كميات كافية من مضادات الأكسدة وتعمل بكفاءة في مواجهة إجهاد الأكسدة، يكون بوسعها إيقاف تدهور حالة الخلايا الذي تسببه الجذور الحرة. زيت الزيتون البكر، وخاصة البكر الممتاز، يحوي كثير من المركبات المضادة للأكسدة التي تؤدي دورًا وقائيًا في غاية الأهمية لمواجهة الشيخوخة. من بين هذه المركبات، البيتا كاروتين، مع نشاط فيتامين أ المضاد للأكسدة، وكذلك فيتامين هـ وغيرهم من المركبات الفينولية (1).

زيت الزيتون البكر والبكر الممتاز غنيان بحمض الأوليك،وهو حمض دهني أحادي غير مشبع من سلسلة أوميجا 9 وله دور في حماية الأوعية الدموية فيقلل من مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، كما يساعد على تنظيم أيض الدهون. زيت الزيتون البكر والبكر الممتاز هما أيضًا مصدر لأكثر من ثلاثين مركب فينولي، خاصة الأوليوروبين، وهيدروكسي تيروسول، وتيروسول، وكلها ذات تأثير مضاد للأكسدة، وبالتالي فهي قادرة على إزالة الجذور الحرة] وبالفعل فإن الهيدروكسي تيروسول هو واحد من أقوى مضادات الأكسدة وأكثرها فاعلية.فيسرس ومعاونيه (2) فحصوا آثار المركبات الفينولية في زيت الزيتون البكر على أشخاص وحيوانات بالنسبة للمؤشرات الحيوية لأكسدة الخلايا. فوجدوا أن تناول 50 جرام من زيت الزيتون البكر، أي ما يعادل ثلاث ملاعق طعام، يقدم 2 مجم من الهيدروكسي تيروسول.

يعود دور زيت الزيتون البكر كمضاد للأكسدة إلى محتواه من حمض الأوليك وكذلك لوجود المركبات الثانوية المذكورة (3).

تأثيره المضاد للالتهاب

البوليفينول والمركبات الفينولية في زيت الزيتون البكر لها خصائص مضادة للالتهاب. 10 جم من زيت الزيتون تحوي حوالي 5 مجم من البوليفينول (4). وبالنسبة لتأثير مضادات الأكسدة الأخرى المذكورة، فإن الهيدروكسي تيروسول والأوليوكانتال يمنعان إنتاج إنزيمات الأكسدة الحلقية، وهي إنزيمات تساهم في إنتاج البروستاجلاندين، بينما يستطيع الأوليوروبين منع أكسدة البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة، التي يرتبط بها الكوليسترول.

ثبت أن بعض المغذيات الدقيقة في زيت الزيتون البكر، تعدل أداء بعض الجينات، بمعنى، أنها على سبيل المثال، توقف نسخ الجينات المسؤولة عن إعداد البروتينات المرتبطة بشكل مباشر برد الفعل الالتهابي. في دراسة لكامارجو ومعاونيه (5) نشرت في 2010 لوحظ ان تناول زيت الزيتون البكر يثبط نشاط الجينات المسؤولة عن ظهور مرض اختلال مستوى الدهون البروتينية والسكري من النوع 2، بالإضافة إلى تقليل عملية التهاب الأنسجة. ونشر نفس المؤلفون دراسة حديثة تثبت كيف يقلل تناول زيت الزيتون من خطر الإصابة بتصلب الشرايين إذ يقلل الالتهابات ويزيد القدرة المضادة للأكسدة لبطانة الأوعية الدموية (6).

بالمقارنة بالدهون الأخرى، فإن زيت الزيتون البكر يقلل بشكل ملحوظ بعض مؤشرات الالتهاب ويزيد مستويات البروتين الشحمي في البلازما A-1، مما يمنع التغيرات الخلوية المرتبطة بالشيخوخة (7) والتي تؤثر على بطانة الأوعية الدموية.

من الخصائص المعروفة للشيخوية الإصابة بمستوى ما من الالتهاب مرتبط بالتغيرات والضعف الذي يصيب العجائز (8) وهو ما لا يصيب الجهاز العصبي، والأوعية الدموية وأنسجة الهيكل العظمي فحسب، بل يصيب أيضًا الجهاز المناعي (9).

فيتامين هـ، الموجود في زيت الزيتون البكر، يؤثر على مستوى الخلايا على السيتوبلازم ونواة الخلية فيعدل من أداء العديد من الجينات المسؤولة عن رد الفعل الالتهابي والمناعي (10).

التأثير على الأوعية الدموية المرتبط بالشيخوخة. تصلب الشرايين

أثبتت العديد من الدراسات أن النظام الغذائي الغني بزيت الزيتون البكر يقلل من تجمع الصفائح الدموية (11)، كما يقلل مستويات عوامل التجلط على مستوى البلازما، مثل الثرموبوكسان A2 وعامل فون ويلبراند (FVW). وهو بروتين سكري يشارك في المرحلة الأولى من عملية الإرقاء. وظيفته، مع الفبرونكتين، السماح للصفائح الدموية بالالتحام بشكل مستقر مع سطح بطانة الأوعية الدموية التالفة. FVW يقي أيضًا من العامل الثامن المسبب للتجلط.

تناول زيت الزيتون البكر بشكل متواصل ومنتظم يزيد نشاط الفبرونكتين، فيقلل من مخاطر تجلط الدم.

من جانب آخر، أظهرت دراسات أجريت على عجائز تجاوزوا سن 65 عامًا ممن يتناولون زيت الزيتون البكر بشكل منتظم كمصدر أساسي للدهون في نظامهم الغذائي، وآخرين لا يستخدمونه مطلقًا، أظهرت ارتباطًا وثيقًا بين زيت الزيتون البكر وتقليل خطر الإصابة بالسكتة الدماغية بنسبة تصل إلى 40% (12). الدراسة المعروفة باسم PREDIMED (13)، التي أجريت على نطاق واسع من الأشخاص المعرضين لخطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، أظهرت أن هؤلاء المرضى عند اتباعهم لنظام غذائي غني بزيت الزيتون البكر لمدة عام يقلل ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، ويرجع هذا التأثير إلى زيادة أكسيد النيتريك، مما يزيد في الوقت ذاته الإفراز البولي للبوليفينول الصادر من الغذاء. أكسيد النيتريك يعمل على ارتخاء جدران الشرايين، مما ينظم ضغط الدم. البوليفينول يحمي القلب والأوعية الدموية، ليس فقط بتحسين مستويات الكوليسترول في الدم ومنع تأكسد كولسترول LDL بل يعمل أيضًا على ارتخاء جدران الشرايين وتقليل توتر الأوعية الدموية.بالاتساق مع نتائج أخرى للدراسة PREDIMED، ثبت انخفاض معدل الوفيات في العام، بما في ذلك الوفيات المرتبطة بأمراض القلب والأوعية الدموية (14). بتناول 10 جم من زيت الزيتون البكر، تقل الوفايات العامة بنسبة 7% والتي تحدث بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية بنسبة 10%.

دور زيت الزيتون في مواجهة الخرف ومرض الألزهايمر

أحدث الدراسات (15) تشير إلى أن زيت الزيتون البكر يقي من تدهور حالة الخلايا المرتبط بتقدم العمر فيقلل من شيخوخة الجلد، وكذلك خطر الإصابة بهشاشة العظام ومرض الألزهايمر.

الأوليوكانتال (مركب حصري في زيت الزيتون البكر الممتاز يرتبط تركيبيًا بالأوليوروبين وغالبًا هو المسؤول عن بعض خصائصه العضوية) قادر على منع تراكم بيبتيد البيتا أميلويد في الدماغ. كما يزيد أيضًا تحلل البيتا أميلويد لأنه يزيد نشاط الإنزيمات التي تعمل على تحلله (15)، بينما يوقف الأوليوروبين الأثر السمي للبيتا أميلويد. أثبتت الدراسة PREDIMED أيضًا أن الأشخاص الذين يتناولون زيت الزيتون البكر لديهم قدرة أفضل على التعلم والتذكر، وهم أقل عرضة للإصابة بالخرف.

صوفي وآخرون، في دراسة في عام 2010 (16)، لاحظوا وجود علاقة عكسية بين اتباع نظام غذائي يكون المصدر الرئيسي للدهون فيه هو زيت الزيتون البكر وخطر الإصابة بالأمراض العصبية (الشكل 1). مركبات البوليفينول وحمض الأوليك في زيت الزيتون البكر يؤثرون على السكريات (الجلوكوز) الموجودة في الخلايا والتي ترتبط بنشاط الهرمونات والمرسلات العصبية. المرسلات العصبية هي جزيئات مسؤولة عن نقل المعلومات في الجهاز العصبي. أهمها

والتي تتأثر بالأكسدة، حمض جاما أمينو بيوتريك (GABA)، المرتبط بالذاكرة والتعلم؛ والسيروتونين، الذي يسبق الميلاتونين؛ والأدرينالين، والنورادرينالين، وأستيل كولين، والدوبامين، إذ يتسبب نقصهم في مرض الشلل الرعاش (17).

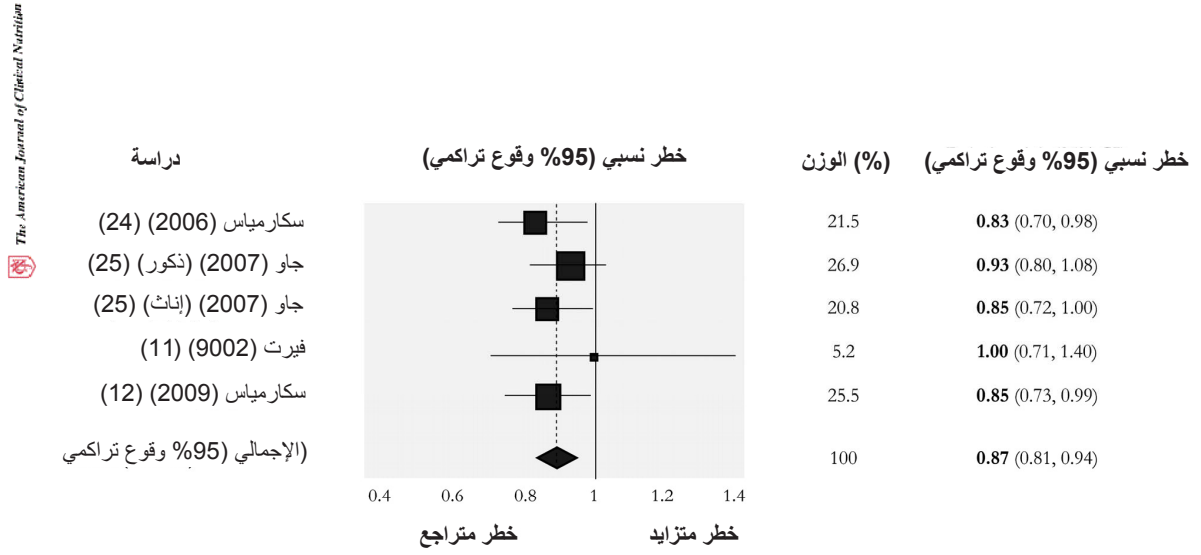
من جانب آخر، فإن درجة معينة من التهاب الجهاز العصبي المركزي المصحوب بنشاط الخلايا الدبقية الصغيرة وإنتاج السيتوكينات، مثل عامل ألفا الخاص بالنخر الورمي (TNFα) وانترلوكين6- (IL-6)، ترتبط بظهور أعراض الأمراض النفسية العصبية في السن المتقدم (18). لوحظ في الدراسة التي أجراها بير (19) أن الأشخاص الذين يتناولون زيت الزيتون البكر بكميات كبيرة عند مقارنتهم بآخرين لا يتناولونه مطلقًا، لوحظ أنهم أقل عرضة للإصابة بضعف الإدراك ويتمتعون بمستوى جيد من الذاكرة البصرية. هذه الملاحظات تعد أمثلة على دور زيت الزيتون البكر كأحد أهم العوامل الغذائية في الوقاية من الخرف الوعائي.

تأثيرات زيت الزيتون على الجهاز العضلي الهيكلي

دور وقائي آخر لزيت الزيتون البكر يرتبط بقدرته على تقليل خطر الإصابة بهشاشة العظام، إذ يحول دون فقدان المعادن من العظام بتحفيزه لامتصاص الكالسيوم في العظام عن طريق الأوستيوكالسين (20).

من جانب آخر، فإن زيت الزيتون البكر الممتاز يحسن أداء الجهاز العضلي الهيكلي المرتبط بالإجهاد التأكسدي المتعلق بالسن (21). الهيدروكسي تيروسول يحافظ على أداء العضلات الذي يتراجع مع تقدم العمر بسبب الإجهاد التأكسدي. المحتوى المرتفع من حمض الأوليك في زيت الزيتون البكر يمنع فقدان الكالسيوم من العظام بسبب الشيخوخة. أظهرت دراسات أجراها لافال-جيانتيت (22) في عام 1976 الارتباط الإيجابي بين تناول زيت الزيتون البكر وتمعدن العظام. وتأكدت هذه النتيجة في دراسات تجريبية (23) ورصدية (24)، فبعد متابعة لمدة عامين لأشخاص يتبعون نظام غذائي غني بزيت الزيتون البكر

مخطط غابيّ للعلاقة ما بين الزيادة بواقع نقطتين في حاصل الالتزام بالعلاج والحمية البحر أوسطية من ناحية وخطر الإصابة بأمراض تنكسية عصبية من ناحية أخرى.



Francesco Sofi et al. Am J Clin Nutr 2010;92:1189-1196

©2010 by American Society for Nutrition

تبين ارتفاع تركيز الأوستيوكالسين (وهو هرمون ينتج في الخلايا العظمية ويساعد على امتصاص الكالسيوم في العظام) في مصل الدم وتركيز أعلى للبروكولاجين، طليعة الكولاجين، مما يقي من فقدان معادن العظام وهشاشة العظام. ويسهل حمض الأوليك على الميتاكوندريا الحفاظ على نظام تجدد العظام فيقلل من فقدان الكتلة العظمية المرتبط بتقدم السن (25).

دور زيت الزيتون في الوقاية من شيخوخة الجلد

فيما يخص شيخوخة الجلد، فإن زيت الزيتون استخدم بالفعل في صناعة مستحضرات التجميل على مدار العصور. كمصدر مهم لفيتامين هـ، الضروري للحفاظ على مرونة الجلد، ومن المعتاد أيضًا الاستخدام الظاهري لزيت الزيتون البكر لتحسين والحفاظ على مرونة الشعر، مما يقلل تلفه وجفافه.

تعود شيخوخة الجلد لعوامل فردية وأخرى خارجية، وخاصة التعرض للأشعة فوق البنفسجية، التي تسبب بقع الجلد وظهور التجاعيد وفقدان مرونة الجلد. في فترة الشيخوخة، يقل نشاط إنزيمات الجلد ويتغير. الكولاجين – هو جزيء البروتين الرئيسى في تكوين الأدمة والغضاريف – يشكل الألياف الرئيسية الداعمة للجلد ومع الشيخوخة يتغير تركيبه، ونتيجة لذلك، يضعف النسيج الداعم للجلد ويقل الترابط بين الأدمة والبشرة، فيفقد الجلد مرونته وقوته.

تساهم الجذور الحرة في عملية الشيخوخة إذ تأخذ الإلكترون الناقص من خلايا النسيج الضام وخاصة الكولاجين. في فترة الشيخوخة يختل هذا الجزيء بالتدريج، مما يسبب زيادة الصلابة وصعوبة استعادة صحة النسيج المتضرر بسبب عوامل التلف المختلفة. هذا الضمور في وظيفة الكولاجين قد يسبب فقدان مرونة الجلد وما يعقبها من ظهور التجاعيد والجفاف الخاص بالشيخوخة. في هذا الصدد، تشير العديد من الدراسات إلى أن عملية الشيخوخة الخلوية تتباطأ بتناول الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة المتحصل عليها من الخضروات ومن زيت الزيتون بأعلى نسبة.

لاتزياي (26)، في دراسة أجريت على 1264 امرأة و1677 رجل في الفئة العمرية بين 45 و60 عامًا، تبين وجود علامات شيخوخة الجلد بصورة أقل (بدليل قلة حدوث التلف الضوئي للبشرة، وقلة ظهور التجاعيد والجفاف) بين من يتناولون كميات أكبر من زيت الزيتون البكر. تبين أن بعض الأحماض الدهنية في الزيتون تعمل على استعادة الإنزيمات المضادة للأكسدة الخاصة بالخلايا المنتجة للكيراتين والخلايا الليفية للجلد (27)، وهي الخلايا التي تنتج الإيلاستين، إحدى المكونات الرئيسية للأدمة والتي تعطيها القوة والمرونة. هذه الخصائص لزيت الزيتون البكر ومشتقات الزيتون سمحت باستخدامهم على نطاق واسع في صناعة مستحضرات التجميل، إذ لا يحسن استخدامهم لمظهر الجلد فحسب، بل يقللوا أيضًا من ظهور البقع الجلدية المرتبطة بالشيخوخة والتي تسببها أشعة الشمس. من بين مركبات البوليفينول، نجد الهيدروكسي تيروسول، مركب خاص بالزيتون (نجده في أوراق الشجرة وفي زيت الزيتون البكر الممتاز، ويُفقد أثناء عملية التكرير)، له قدرة مميزة على منع تصبغ الجلد، فيمنع التراكم العشوائي للميلانين (بقع البشرة)وله دور في الحفاظ على الخلايا المنتجة له، المسماة بالخلايا الصبغية.

دور زيت الزيتون في تحسين متوسط الأعمار

وفقًا لنتائج العديد من الدراسات التي أجريت على قطاعات سكانية مختلفة (28-30)، ثبت أن تناول زيت الزيتون البكر وبفضل محتواه من حمض الأوليك والأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة يرتبط بقلة معدلات الوفاة بين كبار السن. هذا الانخفاض في معدل الوفيات العامة يرتبط أيضًا بارتفاع مستوى الكاروتينات في الدم، وزيادة التوكوفيرول وفيتامين هـ - فزيت الزيتون البكر يعد مصدرًا مهمًا للفيتامينات؛ فيتامين أ (الذي يحسن أداء الأنظمة الدفاعية في الجسم)، وفيتامين د (المضاد للكساح)، وفيتامين هـ (المضاد للأكسدة في الأغشية الخلوية)، وفيتامين ك (المضاد للنزف).

في المقابل لم تلاحظ أي آثار صحية سلبية بسبب تناول زيت الزيتون، لكن كأي مصدر للدهون فإن سعراته الحرارية مرتفعة (9 سعرات في الجرام)، لذلك يجب تناوله بمعدل معتدل (حد أقصى 4 ملاعق طعام في اليوم)، لكن بصورة مستمرة.

المراجع

1. Tuck KL, Hayball PJ. Major phenolic compounds in olive oil: metabolism and health effects. J Nutr Biochem 13: 636–644, 2002
2. Vissers MN, Zock PL, Katan MB. Bioavailability and antioxidant effects of olive oil phenols in humans: a review. Eur J Clin Nutr 58: 955–965 2004
3. Wahle KW, Caruso D, Ochoa JJ, Quiles JL Olive oil

13. Medina-Remón A, Tresserra-Rimbau A, Pons A, Tur JA, Martorell M, Ros E, Buil-Cosiales P, et al. Effects of total dietary polyphenols on plasma nitric oxide and blood pressure in a high cardiovascular risk cohort.The PREDIMED randomized trial.Nus trMetabCardiovascDis 2015 ;25:60-7.
14. Guasch-Ferré M, Hu FB, Martínez-González MA, Fitó M, Bulló M, Estruch R, Ros E, Corella D, et al. Olive oil intake and risk of cardiovascular disease and mortality in the PREDIMED Study.BMC Med 2014;12:78.
15. Abuznait AH, Qosa H, Busnena BA, El Sayed KA, Kaddoumi A.Olive-oil-derived oleocanthal enε hances beta-amyloid clearance as a potential neuroprotective mechanism against Alzheimer's disease: in vitro and in vivo studies. ACS ChemNeurosci 2013;4:973-82.
16. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis.Am J ClinNutr2010 ;92:1189-9
17. Capuron L1, Schroecksnadel S, Féart C, Aubert A, Higueret D, Barberger-Gateau P, Layé S, Fuchs D. Chronic low-grade inflammation in elderly persons is associated with altered tryptophan and tyrosine metabolism: role in neuropsychiatric symptoms. Biol Psychiatry 2011 Jul 15;70:175-82
18. Samieri C1, Féart C, Proust-Lima C, Peuchant E, Tzourio C, Stapf C, Berr C, Barberger-Gateau P. Olive oil consumption, plasma oleic acid, and stroke incidence: the Three-City Study. Neurology 2011;77:418-25.
19. Berr C1, Portet F, Carriere I, Akbaraly TN, Feart C, Gourlet V, et al. Olive oil and cognition: results from the three-city study. Dement Geriatr Cogn Disord. 2009;28:357-64.
20. Hagiwara K, Goto T, Araki M, Miyazaki H, Hagiwara H. Olive polyphenol hydroxytyrosol prevents bone loss. Eur. J. Pharmacol 2011; 662:78–84.
21. Pierno S, Tricarico D, Liantonio A, Mele A, Digennaro C, Rolland JF, et al An olive oil-derived antioxidant mixture ameliorates the age-related decline of skeletal muscle function. Age (Dordr) 2014;36:73-88
22. Laval-Jeantet, M. Interactions humaine. Path Biol 1976;24: 213-225.
23. Navarro MP, Duarte T, Pérez-Granados AM, Vaquero MP Pregnant rats consuming diets with uncooked and fried olive oil, mineral levels in their offspring and changes in their body storage levels. NutrHosp 1990;5:153-7.

and modulation of cell signaling in disease prevention.Lipids.2004 ;39:1223-31.
4. Psaltopoulou T, Naska A, Orfanos P, Trichopoulos D, Mountokalakis T, Trichopoulou A. Olive oil, the Mediterranean diet, and arterial blood pressure: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. Am J ClinNutr. 2004;80:1012-1018.
5. Camargo A, Ruano J, Fernandez JM, Parnell LD, Jimenez A, Santos-Gonzalez M, et al. Gene expression changes in mononuclear cells in patients with metabolic syndrome after acute intake of phenol-rich virgin olive oil. BMC Genomics 2010;11:253.
6. Meza-Miranda ER, Rangel-Zúñiga OA, Marín C, Pérez-Martínez P, Delgado-Lista J, Haro C, et al Virgin olive oil rich in phenolic compounds modulates the expression of atherosclerosis-related genes in vascular endothelium.Eur J Nutr 2015Mar 4. [Epubahead of print]PMID: 25733165
7. Rietjens SJ1, Bast A, de Vente J, Haenen GR. The olive oil antioxidant hydroxytyrosol efficiently protects against the oxidative stress-induced impairment of the NObullet response of isolated rat aorta.Am J Physiol Heart CircPhysiol 2007;292:H1931
8. Santoro A, Pini E, Scurti M, Palmas G, Berendsen A, Brzozowska A, Pietruszka B, Szczecinska A, Cano N, Meunier N, de Groot CP, Feskens E, Fairweather-Tait S, Salvioli S, Capri M, Brigidi P,Franceschi C; NU-AGE Consortium. Combating inflammaging through a Mediterranean whole diet approach: the NU-AGE project's conceptual framework and design.Mech Ageing Dev 2014;136:3-13
9. Cevenini E, Monti D, FranceschiC.Inflamm-ageing. CurrOpinClinNutrMetabCare 2013;16:14-20.
10. Mocchegiani E, Costarelli L, Giacconi R, Malavolta M, Basso A, Piacenza F, et al. Vitamin E-gene interactions in aging and inflammatory age-related diseases: implications for treatment. A systematic review. Ageing Res Rev 2014;14:81-101.
11. Lopez-Miranda J, Delgado-Lista J, Perez-Martinez P, Jimenez-Gómez Y, Fuentes F, Ruano J, Marin C. Olive oil and the haemostatic system.Mol Nutr Food Res 2007 ;51:1249-59.
12. Fuentes F, López-Miranda J, Pérez-Martínez P, Jiménez Y, Marín C, Gómez P, Fernández JM,et al. Chronic effects of a high-fat diet enriched with virgin olive oil and a low-fat diet enriched with alpha-linolenic acid on postprandial endothelial function in healthy men. Br J Nutr 2008;100:159-6.

27. Osborne R, Hakozaki T, Laughlin T, Finlay DR. Application of genomics to breakthroughs in the cosmetic treatment of skin ageing and discoloration.Br J Dermatol 2012;166Suppl 2:16-9.
28. Trichopoulou A1, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, et al. Diet and overall survival in elderly people.BMJ 1995;311:1457-60
29. Osler M, 1997) Osler M1, Schroll M..Diet and mortality in a cohort of elderly people in a north European community.Int J Epidemiol. 1997;26:155-9
30. Masala G, 2007). Masala GCeroti M, Pala V, Krogh V, Vineis P, Sacerdote C, et al. A dietary pattern rich in olive oil and raw vegetables is associated with lower mortality in Italian elderly subjects.Br J Nutr 2007;98:406-15
24. Fernández-Real JM, Bulló M, Moreno-Navarrete JM, Ricart W, Ros E, Estruch R, Salas-Salvadó J.A Mediterranean diet enriched with olive oil is associated with higher serum total osteocalcin levels in elderly men at high cardiovascular risk.J ClinEndoh crinolMetab 2012 ;97:3792-8.
25. Bullon P, Battino M, Varela-Lopez A, Perez-Lopez P, Granados-Principal S, Ramirez-Tortosa MC, et al. Diets based on virgin olive oil or fish oil but not on sunflower oil prevent age-related alveolar bone resorption by mitochondrial-related mechanisms PLoS One 2013;8:e74234:.
26. Latreille J, Kesse-Guyot E, Malvy D, Andreeva V, Galan P, Tschachler E, Hercberg S, Guinot C, Ezzedine K. Dietary monounsaturated fatty acids intake and risk of skin photoaging.PLoS One 2012;7:e44490

زيت الزيتون: أهميته في الوقاية من السمنة، وأثره على النمو والنضج الجنسي للمراهقات

د. رفائيل جوميث إي بلاسكو أخصائي الغدد الصماء، والأيض، والتغذية.

مجموعة بوروكلينيكا. الممثل الأوروبي لدى اتحاد أمريكا اللاتينية لجمعيات مرض السمنة (FLASO).
أستاذ التغذية في كلية الطب جامعة كومبلوتنسي. مدريد
بريد إلكتروني: gomezyblasco@gmail.com

الملخص

تؤثر زيادة الوزن والسمنة بشكل مقلق على مرحلتي الطفولة والمراهقة في الدول المتقدمة والنامية. ففي الولايات المتحدة يبدو الوضع خطيرًا، لكنه أكثر خطورة في دول حوض البحر المتوسط، رغم تميزها بواحد من أفضل الأنظمة الغذائية للصحة في العالم.

وعواقب الوزن الزائد والسمنة معروفة جيدًا: أمراض العظام والعضلات، والقلب والأوعية الدموية، والأيض وحتى الأمراض النفسية. الاعتماد على التصنيع، والعولمة والتبادل الثقافي من العوامل التي أحدثت تغييرًا في العادات الغذائية للكثير من المناطق، مع زيادة ملحوظة في استهلاك الدهون المشبعة. كما نرى الآن أثر ابتعاد المراهقات عن النظام الغذائي المتوسطي على نموهن الجنسي؛ وخاصة قلة تناولهن لعنصره الأساسي، ألا وهو زيت الزيتون البكر، مما ينتج عنه عواقب سيئة مثل الحيض المبكر والبلوغ المبكر والنضج الجنسي المبكر والعجز الجنسي.

كلمات مفتاحية.

البلوغ المبكر. بدء الحيض. العجز الجنسي. النضج الجنسي المبكر. النظام الغذائي المتوسطي. زيت الزيتون البكر.

Abstract

The increase in overweight and obesity in childhood and adolescence is a cause for concern in both developed and developing countries. While the situation is serious in the United States, it is even more alarming in the Mediterranean countries which are characterised by one of the healthiest dietary styles in the world.

The consequences of overweight and obesity are well known: bone, joint, cardiovascular, metabolic and even psychological problems. Industrialisation, globalisation and acculturation have produced changes in nutritional habits in many regions, bringing with them a large increase in saturated fat intake. In addition, the move away from the Mediterranean diet and the low intake of olive oil (virgin and especially extra virgin), its

Recibido: Mayo de 2015 / **Aceptado:** Mayo 2015 / **Publicado:** Julio 2015

fundamental pillar, is also affecting the sexual development of teenage girls with consequences such as early menarche, precocious puberty, sexual precocity and sexual dysfunctions.

Key Words

Precocious puberty; menarche; sexual dysfunctions; sexual precocity; Mediterranean diet; virgin olive oil.

الزيتون، غذاء المستقبل. كارلوس باربيري

زيادة الوزن والسمنة في مرحلتي الطفولة والمراهقة

من بين الاضطرابات الغذائية التي تؤثر على الأطفال والمراهقين، زيادة الوزن والسمنة، فبالإضافة إلى كونها مشكلات الأيض الأكثر شيوعًا، تحولت إلى وباء عالمي يؤثر على الصحة العامة (1). منذ عدة عقود بدأت تظهر الزيادة الملحوظة في الأوزان في كل مراحل الحياة (2). السمنة وباء عالمي يصيب سكان الدول المتقدمة والنامية. في الولايات المتحدة يعاني 69% من السكان من زيادة الوزن و36% من السمنة (3).

وفي أوروبا، ووفقًا لـ *International Obesity Task Force" (IOTF)*"، فإن المشكلة في تفاقم متطرد. من المفارقات، أنه في الدول المطلة على البحر المتوسط، مهد هذا النظام الغذائي الرائع، بلغت نسب زيادة الوزن والسمنة ذروتها في مرحلتي الطفولة والشباب، لتقترب من 40%. سجلت الإحصاءات أكثر من 15 مليون طفل بدين في أوروبا من بين حوالي 42 مليون مصاب بهذا المرض حول العالم (4). في إسبانيا، أظهرت دراسة حديثة للتغذية والنشاط البدني ونمو الأطفال والسمنة (5)، أن الوزن الزائد (السمنة وزيادة الوزن) لدى الأطفال في الفئة العمرية بين 6 إلى 9 سنوات بلغت نسبة 44.5%، بنسبة 18.3% إصابة بالسمنة، و26.2% زيادة وزن. حتى عام 2011، سجلت إيطاليا أعلى النسب في الإصابة بهذا المرض الذي يؤثر على الصحة العامة (3). السمنة لدى الأطفال ليست مجرد مشكلة تجميلية ولا تخلو من المخاطر على المدى الطويل. فبين 30% إلى 80% من الأطفال المصابين بالسمنة سيعانون بعد البلوغ من السمنة. كما سيكون علاجها أكثر صعوبة من علاج الأشخاص المصابين بالسمنة في سن متأخر.

نحو 25-35% من حالات السمنة تظهر في عائلات يكون فيها وزن الوالدين طبيعي، بينما تزداد الخطورة في حالة الوالدين المصابين بالسمنة (6). فخطر إصابة الطفل بالسمنة يزداد 4 أضعاف إذا كان أحد الوالدين يعاني من السمنة، و8 أضعاف إذا كان كلاهما يعاني منها (7). وهناك أنظمة غذائية صحية أكثر، فهي تحسن متوسط الأعمار بشكل ملحوظ وكذلك أيضًا جودة الحياة. وقد صاغ مفهوم النظام الغذائي لدول المتوسط أنسيل ومارجريت كيز في دراستهما الشهيرة بعنوان "دراسة السبع دول" (8). في هذه الدراسة ثبت أن النظام الغذائي ذا النسبة المنخفضة من الدهون المشبعة والغني بالدهون الأحادية غير المشبعة والتي يتحصل عليها من زيت الزيتون البكر توفر حماية من أمراض القلب والأوعية الدموية. والمحتوى الكلي للدهون في النظام الغذائي لدول المتوسط كان مرتفعًا في اليونان (حوالي 40% من إجمالي السعرات) ومتوسط في إيطاليا (حوالي 28% من إجمالي السعرات)، ونسبة الدهون الأحادية غير المشبعة إلى الدهون المشبعة أعلى كثيرًا من بقية الدول محل الدراسة (فنلندا، وهولندا، والولايات المتحدة الأمريكية، ويوغوسلافيا، واليابان). وأظهرت متابعة "دراسة السبع دول" أن نسب الوفاة الناجمة عن إصابات الشريان التاجي تقل كلما زادت هذه النسبة (9). تناول زيت الزيتون البكر، مع استهلاك متوسط للبقوليات، والحبوب، والخضروات، والفواكه، ومنتجات الألبان، والأسماك يمثل جزء أساسي مما يعرف بالنظام الغذائي لدول المتوسط؛ والذي يعد نموذج النظام الغذائي الصحي، ويجب تطبيق مبادئه الأساسية منذ الطفولة. كما أن تطبيقه يعد من السهولة بمكان في محيطنا الجغرافي.

لكن التبادل الثقافي والاعتماد على التصنيع، المصحوب بالاستهلاك المتزايد للأغذية المصنعة، أدى إلى تغير الرغبات والعادات الغذائية، خاصة لدى الأطفال والشباب. فكم السعرات التي يحصل عليها المراهق قد يكون مناسب لعمره؛ لكن تختل نسب العناصر الغذائية المختلفة. لوحظ استهلاكًا مفرطًا للحوم ومشتقاتها، والمواد الغذائية المصنعة

والمكررة، وعلى النقيض، نقص تناول البقوليات والفواكه والحبوب والأسماك. وفيما يتعلق باستهلاك الدهون يقل استهلاك زيت الزيتون البكر عن القدر الموصى به، مما يؤدي إلى اختلال النسبة بين الدهون المشبعة والأحادية غير المشبعة في النظام الغذائي.

ونجد نموذج مثالي إذا لاحظنا زيادة نسبة السمنة وزيادة الوزن في طلاب المدارس الذين يتناولون وجبة الغذاء في منازلهم، مقابل الأطفال الذين يتناولونها في المطاعم المدرسية. مما يؤكد دور حملات التغذية في المدارس والمعاهد. فمن الضروري وقاية أبناء البدناء من السمنة (11).

الزيتون، غذاء المستقبل. كارلوس باربيري

بالإضافة إلى المشكلات المعروفة التي تسببها زيادة الوزن، بدأ منذ عدة سنوات تقييم آثارها على النضج الجنسي في سن البلوغ.

في القرن العشرين، بعد الحروب التي اجتاحت أوروبا والعالم، زادت نسب الاستهلاك الكمي لبعض المواد الغذائية، مثل البروتينات الحيوانية، بينما اختلت نسب الاستهلاك الكيفي لغيرها من العناصر الغذائية المرغوب فيها والموصى بها. منذ تلك اللحظة ومع ازدهار التصنيع والعولمة، تيسر الحصول على المواد الغذائية ذات المحتوى البروتيني المرتفع (منتجات اللحوم، كالنقانق وغيرها من اللحوم المصنعة) مع نقص استهلاك الفواكه والبقوليات والحبوب والأسماك والخضروات. في عام 2005، درس المجلس الاستشاري للتوجيه الغذائي في الولايات المتحدة أهمية حجم الوجبة الغذائية بالنسبة للطاقة التي يحصل عليها الفرد، وخلصت إلى وجود تأثير ملحوظ لكمية الطاقة على كمية المواد الغذائية التي يتناولها الأفراد. وقد يبدو واضحًا بشكل عام، أن الطاقة المتحصل عليها تزيد بزيادة حجم الوجبة فتكون أقل في الوجبة الأصغر (12).

أثبتت العديد من الدراسات في بلدان مختلفة أن فرط استهلاك البالغين للبروتينات وقلة تناول الخضروات يؤديان إلى زيادة الوزن والسمنة وحالات مرضية أخرى. فعلى سبيل المثال، قيم كان وفريقه (13) التغيرات التي تطرأ على مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر في 79236 بالغ لمدة 10 سنوات، ولاحظوا أن زيادة مؤشر كتلة الجسم يرتبط بزيادة تناول اللحوم ونقص تناول الخضروات. وقيم روسيل (14) وفريقه في 2006 زيادة الوزن في 21966 بالغ لمدة 5 سنوات. بعد ضبط عوامل الإرباك، لوحظ أن زيادة الوزن كانت أقل بشكل واضح في المتطوعين الذين قاموا، أثناء المتابعة، بتغيير نظامهم الغذائي ليشتمل على محتوى أقل من المواد الغذائية الحيوانية. وفي ذات السياق، في 2008 لاحظ فانج (15)، بعد متابعة 8401 متطوع، ارتباط ارتفاع خطر زيادة الوزن بتناول اللحوم الحمراء، والطيور واللحوم المصنعة. قيم فيرجناود (16) الارتباط بين استهلاك اللحوم (اللحوم الحمراء، والطيور واللحوم المصنعة) وزيادة الوزن في البالغين. بعد متابعة 270348 امرأة و103455 رجل لمدة 5 سنوات، وبعد ضبط عوامل الإرباك، لوحظ الارتباط بين استهلاك اللحوم الحمراء والطيور واللحوم المصنعة وزيادة مؤشر كتلة الجسم.

لكن في مرحلتي الطفولة والمراهقة تبدو المشكلة مشابهة وذات أصداء عالمية، ففي إيران لوحظ أن المراهقات في البيئة الريفية يعانين من زيادة الوزن أكثر من سكان المدن، وذلك بعد تقييم 36000 شخص، واعتبرت مشكلة صحة عامة (17)، (18). في إسبانيا، ظهر تناول 90% من الأطفال لكم من البروتينات أعلى ومن الكربوهيدرات أقل من الموصى به. النسبة المتوسطة من الطاقة اليومية المتحصل عليها من الدهون هي أعلى من الحد الأقصى في 80% من الأطفال، بشكل أساسي بسبب تناول كميات كبيرة من الدهون المشبعة (90.6% من الأطفال تجاوزوا القدر الموصى به بين فرط تناول البروتينات والدهون المشبعة).

ورغم هذه البيانات، فإسبانيا ليست أكثر الدول استهلاكًا للبروتينات، بل تحتل المراتب الأولى الولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، والأرجنتين، والبرازيل، وأوروغواي. يلاحظ نقص الدهون الأحادية غير المشبعة الخاصة بزيت الزيتون البكر، بينما ترتفع نسب الكوليسترول وخطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية ومتلازمة التمثيل الغذائي (19) (20).

البلوغ المبكر

هناك أدلة واضحة على الارتباط بين زيادة الوزن وزيادة إفراز الإنسولين والنضج الجنسي (21) (22). يعتبر البلوغ المرحلة الأخيرة لنضج الطفل، فيصل لمرحلة القدرة الإنجابية والنضج النفسي والاجتماعي للشاب المراهق. الجهاز العصبي المركزي هو المسئول عن النمو الجنسي من خلال محور الغدد النخامية-التناسلية. كل ذلك تحت تأثير التحكم الجيني ودور مهم للظروف البيئية (23). في الهيبوثالامس يتم إفراز العنصر المحرر للجونادوتروبين (GnRH)، والهرمونات المحررة للـGH (GHRH) والسوماتوستاتين. في الفص الأمامي من الغدة النخامية يتحرر الهرمون المحفز للجريبات (FSH) والتينيزينغ (LH)، وهرمون النمو (GH). المبيضان والخصيتان تنتج أمشاج ناضجة (البويضات والحيوانات المنوية) والستيرويدات الجنسية (البروجسترون، والاستروجين، والاندروجين، والإنهيبين). كما تزيد عوامل النمو المشابهة للإنسولين مثل IGF-1، الذي يحفز عملية نضج الحويصلات المبيضية، وإنتاج الاستروجين، والهرمون المحرر للجونادوتروبين (GnRH). كل هذا يحفز عملية النضج الجنسي وبداية مرحلة البلوغ (24).

البلوغ المبكر يعني ظهور علامات البلوغ وتطورها قبل أوانها، بانحراف زمني معياري أقل من 2.5 (وفي الولايات المتحدة أقل من 2) (23). إذا حدث بسبب الجونادوتروبين LHRH أو بسبب النشاط المبكر لمنشط نبضات الهيبوثالامس LHRH، يسمى البلوغ المبكر المركزي أو الحقيقي أو النضج المبكر الكامل المماثل للجنس (تحدث اضطرابات في الجهاز العصبي المركزي مجهولة السبب خلقية ومكتسبة وسرطانية). إذا لم يكن بسبب الجونادوتروبين، يسمى نضج مبكر فرعي أو نضج مبكر غير كامل مماثل للجنس (بسبب أورام مفرزة للستيرويدات الجنسية، والجونادوتروبين، وتضخم الغدة الكظرية الخلقي، ومتلازمة ماكيون-أولبرايت، وأسباب أخرى) (25). والنضج المبكر يشيع بين الفتيات خمس أضعاف شيوعه بين الذكور ويظهر في البنات ذات مؤشر كتلة الجسم المرتفع أو ميول للسمنة، أو حتى من تعانين من زيادة سريعة في الوزن (26).

الفروق بين معدل الأيض القاعدي واستهلاك الطاقة الإجمالي للفتيات قبل البلوغ يرتبط بوزن الوالدين وعرقهم (27)، بينما ترتبط الفروق في احتياجات الطاقة بمرحلة البلوغ والعرق (28). الفتيات البيضاء ذات الوزن الزائد أكثر عرضة للبلوغ المبكر.

بالنسبة للصبيان، فإن الوزن الزائد والسمنة قد يسببان اضطرابات في مراحل البلوغ وقد يؤديان للبلوغ المبكر. وأغلب الصبيان البدناء يقعوا في النسبة المئوية فوق 50 للطول بالنسبة للعمر. نسبة كبيرة من هؤلاء الأطفال يعانون من نمو خطي متقدم، وكذلك تقدم عمر العظام، ونضج جنسي وبلوغ مبكر. مع ذلك، بعضهم يصلون إلى طول متوسط قصير نسبيًا بعد البلوغ. وفي الذكور قبل البلوغ تظهر مشكلة شائعة، إذ تتراكم الدهون فوق العانة لتخفي قاعدة القضيب، فتقلل إدراك حجمه الفعلي (29). التثدي هو أيضًا مشكلة شائعة في الذكور، بسبب تراكم الدهون في منطقة الثديين، دون زيادة حقيقية في نسيج الغدة الثديية.

بالنسبة للفتيات، فقد انخفض متوسط سن البلوغ بشكل حاد منذ منتصف القرن العشرين. أما في الوقت الحالي فقد بدأ متوسط سن البلوغ في العودة لمستواه الطبيعي. وهذا التقدم يعود حاليًا لسهولة الحصول على المواد الغذائية، ونمط الحياة العصرية، وارتفاع مستويات زيادة الوزن والسمنة، مما يؤثر على الهرمونات (30). وقد لاحظ أطباء الأطفال الإسبان تقدم سن الحيض، ليتجاوز بالكاد سن 12 (30). يؤكد الأستاذ مورينو إستيبان أن سرعة اكتساب الوزن في الفتيات ليصل إلى 45 كجم قد يسبب حدوث الحيض في سن 9 سنوات، متقدمًا 4 سنوات (31). وكذلك الفتيات المهاجرات (32) مع تحسن غذائهن يبدأ تحسن نموهن الجنسي كما تؤكد الدراسات (33) التي تجرى مؤخرًا.

وتظهر دراسات أخرى أن تناول اللحوم في الأعوام الأولى من عمر الطفلة مرتبطة بالحيض المبكر (34). فاللحوم لا تتسبب فقط في تقدم النمو الجنسي بل ثبت أيضًا أن اللحوم، بالإضافة إلى محتواها الدهني، هي مصدر غني بالزنك والحديد. من المثير للاهتمام أن هذه المعادن تعد أساسية أثناء فترة الحمل، لذلك فإن النظام الغذائي الغني باللحوم، يوفر الظروف الغذائية المناسبة لتطور ونمو الجنين. كما لوحظ زيادة نسبة احتمال بدء الحيض لدى الفتيات في سن 12 عن 75% بين الفتيات اللاتي يتناولن كميات أكبر من اللحوم ومشتقاتها مقارنة بغيرهن ممن يتناولونها بكميات أقل. رغم أن هذه النتائج لم تأخذ وزن الفتيات

في عين الاعتبار إلا أن أبحاث أخرى قديمة أظهرت أن الفتيات الأكثر بدانة يحضن مبكرًا.

وكما ذكرنا، فإن فرط استهلاك الدهون المشبعة يحفز النمو الجنسي، بل ويحدث اضطراب في التوازن الصحيح للدهون غير المشبعة وخاصة الأحادية منها (التي نحصل عليها من زيت الزيتون البكر). هذا ما أثبتته دراسة أجريت في غرناطة (35) على طلاب مدارس يحصلون على 57% من السعرات الحرارية في غذائهم من الدهون، بنسب 20% من الدهون الأحادية غير المشبعة، و10% من المتعددة غير المشبعة و27% من المشبعة. هذا النمط من الغذاء يجلب الآثار الضارة للتناول المفرط للدهون المشبعة، وزيادة الكوليسترول LDL، ويضيع فوائد الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة. لكن يجب ألا ننسى أن أطفالنا ومراهقينا ليحصلوا على نظام غذائي صحي ومتوازن ومقبول، يفضل أن تكون النسبة اليومية لزيت الزيتون البكر في غذائهم 30% (36).

واستكمالا للموضوع فإن تناول الزنك وحمض الفوليك وفيتامين د وهـ في كلا الجنسين، والحديد وفيتامين ب6 في الفتيات أقل من الكم الموصى به لهذه الفئة العمرية. وهذا ما أظهرته أبحاث أجريت على الفئة العمرية من 12-5 سنة من كلا الجنسين في مدريد. وبين المصابين بزيادة الوزن والسمنة تظهر احتمالات أكبر لحدوث اضطرابات في السلوك الغذائي (20)، مثل فقدان الشهية والشره المرضي. ويتسارع النضج العظمي، ويحدث انغلاق مبكر لصفائح النمو ويكونون قصار القامة، مع الأخذ في عين الاعتبار أن نمو البلوغ يكسبهم 20-15% من المقاييس البدنية للبالغين (37).

التوعية التغذوية. كارلوس باربيري

نضج جنسي مبكر واضطرابات أيضية مرتبطة بالتغذية

النضج الجسدي في المراهقات لا يتوافق مع النضج النفسي. الأطفال الذين يعانون من البلوغ المبكر يختلف سلوكهم وتكيفهم الاجتماعي في مرحلة ما قبل المدرسة إلى المراهقة المبكرة. عل الأقل جزئيًا، يبدو الارتباط بين البلوغ المبكر والاضطرابات السلوكية ناتجًا عن عمليات تبدأ قبل ظهور علامات البلوغ بفترة كبيرة (38). وتظهر بعض الدراسات (39) وجود ارتباط وثيق بين البلوغ المبكر والممارسة المبكرة للجنس والعلاقات الجنسية في فترة المراهقة والمرحلة المبكرة من البلوغ، لكن لا توجد دراسات طبية كافية تفصل هذه المشاكل عن الظروف الاجتماعية والثقافية. قد نشرت دراسات حالات فتيات حوامل في سن 5 سنوات نتيجة اعتداءات جنسية، وتعانين من بلوغ مبكر حقيقي (40). الاعتداء الجنسي على الأطفال أصبح شائعًا وستعاني منه واحدة من بين كل ثلاث إناث وواحد من بين كل ثمانية ذكور. فمن ناحية، النضج الجنسي المبكر للفتيات، إذ تبدو في جسد امرأة وعقل طفلة، يعرضهن للاعتداء الجنسي، وما يتبعه من حمل غير مرغوب فيه، ومن ناحية أخرى يرتبط الاعتداء الجنسي على الأطفال بالعديد من الأمراض النفسية بما فيها الاكتئاب واضطرابات التغذية وتعاطي المخدرات واضطراب الجسدنة. وضحايا هذه الانتهاكات، بالإضافة إلى ما يتعرضن له من أمراض نفسية يكن لديهن استعداد أكبر للإصابة باضطرابات أيضية متعلقة بالتغذية (41).

النتائج

الوزن الزائد والسمنة في الأطفال بلغت أرقامًا مثيرة للقلق. وجود المواد الغذائية المصنعة سهلة التحضير، وقلة النشاط البدني، الذي تعززه التكنولوجيا الحديثة، مع عدم الالتزام بالنظام الغذائي لدول البحر المتوسط، وقلة تناول الفواكه والبقوليات والحبوب والأسماك وزيت الزيتون البكر الممتاز، في مقابل الاعتماد على بدائل أخرى (زيادة البروتينات الحيوانية، والوجبات السريعة، والمخبوزات، والمشروبات المحلاة) يزيد احتمالات الإصابة بهذه الأمراض. والمشكلات التي تسببها معروفة، إذ تؤثر على القلب والأوعية الدموية، والعظام والمفاصل، والأيض والصحة النفسية بالإضافة إلى النفقات الصحية الباهظة. كل الجهود الرامية إلى إعادة التوجيه منذ الطفولة، مع الإعداد

والتواصل والتعليم ستكون مجدية للغاية. يجب ضبط النسبة بين الدهون المشبعة وغير المشبعة لتجنب المشكلات السالف ذكرها. في محيطنا البيئي يجب أن نزيد من تناول زيت الزيتون البكر، وخاصة البكر الممتاز لخصائصه المميزة، والعودة إلى النظام الغذائي لدول البحر المتوسط. أوضحنا في هذا المقال المشكلات التي قد تنجم عن تخلينا عن هذا النظام فيما يتعلق بالنمو الجنسي للمراهقات، واحتمالية تقدم البلوغ، أو البلوغ المبكر وقصر القامة، والنضج الجنسي المبكر والتعرض لاضطرابات أيضية قد تسبب مشكلات اجتماعية وسلوكية.

رسم كارلوس باربيري. رسام. حاصل على جائزة بيناجوس. لاكودورنيث، تيمبو، دياريو ABC، 16

المراجع

1. Dietz WH, Bellizzi MC. Assessment of childhood and adolescent obesity: results from an International Obesity Task Force works-hop. Am J ClinNutr1999;70:117S-75S
2. Azcona;C. et al. Revista Española de Obesidad 2005.
3. NutritionJournal. 2014; 13: 12.Published online 2014 Jan 29. doi: 10.1186/1475-2891-13-12
4. OCDE. Obesity and the Economics of Prevention Fit not Fat. OCDE. 2010. En línea: http://www.oecd.org/document/31/0,3746,en_2649_33929_45999775_1_1_1_1,00.html
5. Estudio ALADINO. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España. Naos. 2013
6. Bouchard C, Perussel. Heredity and body fat.Ann RevNutr, 1988; 8: 259-277.
7. Leibel,RL. Obesity. En: Nutrition du jeune enfant. Vevey. Nestlé Nutrition, editores, Nueva York, RavenPress 1986; 155-166
8. Keys A., Menotti A., Karvonen M.J., Aravanis C., Blackburn H., Buzina R., Djordjevic B.S., Dontas A.S., Fidanza F., Keys M.H., et al. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. Am. J. Epidemiol. 1986;124:903–915
9. Nutrients. 2014 Apr; 6(4): 1406–1423. Published online 2014 Apr 4. doi: 10.3390/nu6041406 PMCID: PMC4011042Mediterranean Diet and Diabetes: Prevention and Treatment Michael Georgoulis, Meropi D. Kontogianni, and Nikos Yiannakouris
10. DuráTravé, T. et al. Obesidad infantil: ¿un problema de educación individual, familiar o social? Acta Pediátrica Española. 2005; 63: 204-207)
11. Vidal-Puig,A.Carmena, R. Obesidad y síndrome metabólico. Metabolismo y nutrición. Medicina interna. Farreras. 2012
12. Dietary Guidelines for Americans 2005. 6th ed. Washington DC: January 2005.
13. Kahn HS, et al, Am J Public Health. 1997..Kahn HS, Simoes EJ, Koponen M, HanzlickR.The abdominal diameter index and sudden coronary death in men. Am J Cardiol. 1996; 78 (8): 961-4.; Kahn HS. Alternative anthropometric measures of risk: possible improvements on the waist-hip ratio. In: Medeiros-Neto G, Halpern A, Bouchard C. (eds.). Progress in obesity research.9th ed. London: John LibbeyEurotext Ltd; 2003.p. 639-43.
14. Rosell M, in EPIC-Oxford. Int J Obes (Lond). 2006;
15. Vang A, *et,al.* Ann NutrMetab. 2008; Adventist Health Study
16. Vergnaud AC,.Am J ClinNutr.2010; Proyecto EPIC-PANACEA.
17. Morteza A, et al. Overweight and obesity in Iranian adolescents. National nutrition and food technology research institute, Tehran Islamic Republic of Iran. Endocrine Abstracts. Berlin 2008.
18. Nahid, S, et al. The Obesity, physical activity status and dietary pattern in 10-12 years old girls of a mountainous region in north of Iran.National nutrition and food technology research institute, Tehran Islamic Republic of Iran. Endocrine Abstracts. Berlin 2008.
19. Rubio, M et al. Nutritional treatment in the metabolic syndrome.A genetic and molecular approach. Elservier. 2005. Madrid
20. Díez-Gañán L, Galán Labaca I, León Domínguez CM, Zorrilla Torras B. Encuesta de Nutrición Infantil de la Comunidad de Madrid. Madrid: Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid; 2008
21. Bray, G. Themetabolicsyndrome and obesity: 82-85. Humana press. New Jersey. 2005.
22. Link Between Body Fat and the Timing of Puberty Paul B. Kaplowitz, MD, PhD Department of Endocrinology, Children's National Medical Center, Washington, DC; 2008
23. Tembury, MC. Desarrollo puberal normal. Pubertad precoz. Revista pediatría de atención primaria. Volumen XI. Suplemento, 16, 2009.
24. Muñoz, MT. Pozo,J. Pubertad normal y sus variantes. Pediatría Integral 2011; XV(6): 507-518.
25. Grumbach, M. Styne, D. Pubertad: ontogenia, neuroendocrinología, fisiología y alteraciones.1302. Willians. Tratado de endocrinología. Elsevier. Saunder. 2004.

15-18 de 2011. Cartagena de Indias (Colombia). Título: "Nueva Geografía de la Obesidad en Latinoamérica".
34. Rogers, nutrición humana de la Universidad de Brighton, Inglaterra PublicHealthNutrition; 2010.
35. González J E, RevistaClínica de Medicina Familiar vol.4 no.3 Albacete oct. 2011.
36. Álvarez-Sala, L. Oya, M. Dieta Mediterránea:547-553 Medicina Cardiovascular. Masson. 2005
37. Temboury Molina. Desarrollo puberal normal. Pubertad precoz. RevistaPediatricaenAtenciónPrimaria.2009;11Supl 16;s127-s14218.
38. Mensah, F. Bayer, J. Wake, M. Carlin, J. Allen, N. Patton, G.Early Puberty and Childhood Social and Behavioral Adjustment Journal of adolescent health.Received: June 4, 2012; Accepted: December 19, 2012; Published Online: April 02, 2013
39. Tresch, C.Ohl, J. Age of puberty and western young women sexuality. GynecolObstetFertil. 2015 Feb;43(2):158-62. doi: 10.1016/j.gyobfe.2014.12.010. E-pub 2015 Jan 21.
40. Grumbach, M. Styne, D. Pubertad: ontogenia, neuroendocrinología, fisiología y alteraciones.1303. Willians.Tratado de endocrinología.Elsevier.Saunder.2004.
41. Childhood sexual abuse and obesity T. B. Gustafson and D. B. Sarwer University of Pennsylvania School of Medicine, Department of Psychiatry, Weight and Eating Disorders Program, Philadelphia, PA, USA. Obesity reviews (2004)5, 129–135
26. Grumbach, M. Styne, D. Pubertad: ontogenia, neuroendocrinología, fisiología y alteraciones.1304-1306. Willians.Tratado de endocrinología. Elsevier.Saunder. 2004
27. Prevalence of Obesity Among US Preschool Children in Different Racial and Ethnic Groups. Sarah E. Anderson, PhD; Robert C. Whitaker, MD, MPH. ArchPediatrAdolesc Med. 2009;163(4):344-348.
28. Bandini, L. Must,A.Spadano, JL and Dietz, W; 2005
29. López Siguero, J.P.Revista Española de EndocrinologíaPediátrica 2013;4(1):93-98 | Doi. 10.3266/Revista Española de Endocrinología Pediátrica. pre2013.Mar.146
30. Gómez y Blasco, R. De los pecados de la carne a la edad del pavo. I congreso de Gastronomía y nutrición. Círculo de Bellas Artes. Madrid, octubre 2013.
31. Moreno, E. B. Cursos de doctorado. "Obesidad, y Factores de Riesgo Cardiovascular". Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid. 4 febrero 2010.
32. Gómez-Cuevas, R. Descubra el lado dulce de su diabetes. Editorial Bubok publishing. Madrid 2014.
33. Proyecto Nueva América. Gómez-Cuevas, R. Asociación Colombiana de Obesidad. Gómez y Blasco, R. Euroclínica. Madrid (España). Fanghanel, G. Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. Walter Torre, W Asociación Ecuatoriana de Obesidad. Villalobos, M Asociación Salvadoreña de Obesidad. Díaz. M E. Asociación Panameña de Obesidad. IV Congreso Latinoamericano de Cirugía Bariátrica y Metabólica (ACOCIB). Marzo

.Príncipe de Vergara, 154
Madrid, España 28002
Tel.: 34-915 903 638
Fax: 34-915 631 263
E-mail: iooc@internationaloliveoil.org
www.internationaloliveoil.org