DR MOUSA NUMAN AHMAD
NUTRITION DEPARTMENT
JORDAN UNIVERSITY
AMMAN—JORDAN

الكوليستيرول وأمراض القلب الوعائية

إعداد : د. موسى نعمان أحمد
قسم التغذية والتصنيع الغذائي
كلية الزراعة ـ الجامعة الأردنية

ملخص :

تشير الدلائل العلمية إلى وجود علاقة إيجابية بين محتوى الغذاء من الكوليستيرول ومستوى شحميات الدم من جهة وبين الأخير ومعدل حدوث أمراض القلب الوعائية من جهة اخرى، وإن قوة هذه العلاقة تتأثر بعوامل عديدة أهمها التكوين الوراثي للفرد ومستوى استهلاكه من الطاقة والدهون وكذلك نوعية الأخير في الغذاء. وقد ثبت أن لتخفيض محتوى الغذاء من الكوليستيرول أهمية كبيرة في العلاج والوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية.

مقدمة :

يحظى موضوع علاقة "الغذاء بأمراض القلب الوعائية "باهتمام متزايد في أوساط البحث العلمي، مما يبين أن هناك علاقة وثيقة بين هذه الأمراض من جهة وطبيعة الغذاء المتناول من حيث كمه ونوعه من جهة أخرى. وقد احتلت دهنيات الأغذية وبخاصة الكوليستيرول والأحماض الدهنية صدارة الإهتمام والدراسة في هذا المجال، تلتها الألياف الغذائية والكربوهيدرات والبروتينات. ويتركز معظم الإهتمام حالياً على إيجاد معادلة تغذوية مناسبة تجمع العناصر الغذائية المختلفة بكم وتناسب معينين بغية الحد من الانتشار المتزايد لكثير من أمراض العصر المزمنة وبخاصة أمراض القلب الوعائية.

وفي الوقت الذي يكثر فيه الحديث عن الكوليستيرول وبخاصة عند اسداء النصائح التغذوية والطبية، فإنه لا يتم التمييز بين "دور الكوليستيرول في الغذاء" "ودوره في الدم" كعامل خطر لحدوث أمراض القلب الوعائية. حيث أن ارتفاع محتوى الدم من الكوليستيرول يرتبط ارتباطاً وثيقاً بزيادة خطر حدوث هذه الأمراض، في حين ان العلاقة بين الكوليستيرول في الغذاء والكوليستيرول في الدم تخضع لتأثير عوامل عديدة منها الوراثية والبيئية وبخاصة العوامل الغذائية، ولا تزال هذه العلاقة في طور البحث والدراسة.

ومن خلال هذه المقالة القصيرة سيتم تغطية بعض ما توصلت اليه الأبحاث والدراسات العلمية حول طبيعة العلاقة بين الكوليستيرول وأمراض القلب والأوعية الدموية، والتنويه إلى سبل الوقاية من هذه الأمراض.

الكوليستيرول :

تم اكتشاف الكوليستيرول سنة ١٧٨٤ بواسطة الكيميائي الفرنسي **Poulletier** الذي استطاع تحضير كوليستيرول نقي على شكل بودرة بيضاء شمعية من حصاة صفراوية. وفي سنة ١٨١٦ أطلق كيميائي فرنسي آخر يدعى **(Chevreul)** اسم كوليستيرول على هذه البودرة، وهذا

الإسم يتكون من مقطعين ذات أصل لاتيني هما : كولي وتعني الصفراء، وستيرول وتعني الصلب.

ويتبع الكوليستيرول من الناحية الكيميائية الى صف الشحميات المشتقة، وبالتحديد إلى عائلة الستيرويدات، وهو مركب كحولي حلقي عالي الوزن الجزيئي، ويوجد في الطبيعة حراً أو مرتبطاً مع الأحماض الدهنية في صورة أسترات الكوليستيرول. ويتم خزن الكوليستيرول الزائد في الخلية الحيوانية بعد تحويله إلى استرات الكوليستيرول. ويعتبر الكوليستيرول مكوناً طبيعياً لكثير من الأغذية، فهو يكثر في الشحميات الحيوانية لكنه لا يوجد في الدهون والزيوت النباتية. ويوجد في النبات مركبات شبيهة بالكوليستيرول تعرف بالستيرولات النباتية، ويعتقد أن كفاءة الانسان في إمتصاص مثل هذه المركبات من الأغذية إلى الدم محدودة جداً. والجدول رقم (١) يبين محتوى بعض الأغذية من الكوليستيرول. ويتضح أن الكوليستيرول يتركز في أعضاء الحيوان الداخلية كالكبد والكلى والنخاعات وكذلك في البيض وبالذات في صفاره، وفي اللحوم على أنواعها وفي الحليب ومنتجاته.

وتأتي شهرة الكوليستيرول السيئة، من علاقته بحالة "تصلب الشرايين وتضيقها"، إذ يؤدي ترسبه على جدران الشرايين الداخلية إلى فقدان مرونتها. كما ويدخل الكوليستيرول في تكوين حصى المرارة. وبالرغم من ذلك، فإن الكوليستيرول يقوم بمهام حيوية متعددة يتعلق أهمها في تركيب الاغشية الخلوية وتنظيم وظائفها وبخاصة التي تتعلق بليونة الغشاء الخلوي، وكذلك في تركيب غمد النخاعين في الجهاز العصبي، كما يشكل الكوليستيرول المادة الأولية التي يستخدمها الجسم لتخليق مركبات عديدة ذات وظائف حيوية متخصصة أهمها الهرمونات الجنسية وهرمونات قشرة الغدة الكظرية وفيتامين "د" وأملاح المرارة ومنشطات القلب.

ويجب التنويه إلى أن الكوليستيرول ليس مركباً أساسياً لجسم الانسان، أي أن الجسم البشري يستطيع تخليق الكمية التي يحتاجها من الكوليستيرول حتى وإن لم يتوفر في الغذاء. وعليه فإنه لا توجد هناك حالة مرضية تدعى "بنقص الكوليستيرول". ويصطنع الجسم الكوليستيرول من وحدات صغيرة، هي جزئيات لمشتق حمض الخليك، ونظراً لعلاقة الكوليستيرول بحالة "تصلب الشرايين وتضيقها" وهي الأساس لكثير من أمراض القلب والأوعية الدموية، فإنه ينصح الا يزيد محتوى غذاء الإنسان من الكوليستيرول عن (٢٠٠ ملغم) في اليوم.

أمراض القلب الوعائية :

تعتبر أمراض القلب والأوعية الدموية من الناحية الصحية أحد الأسباب الرئيسية للعجز والوفاة المبكرة، وتمثل هذه الأمراض عبئاً طبياً وتغذوياً واجتماعياً واقتصادياً في العديد من دول العالم. ففي الدول الغربية يعتبر مرض القلب التاجي والأمراض المخية الوعائية، وبخاصة السكتة، مسؤولة عن نسبة تتراوح ما بين (٤٠٪) الى (٥٠٪) من مجموع الوفيات في هذه الدول. وفي الدول النامية بدأت هذه الحالات تمثل مشكلة هامة في مجال الصحة العامة، حيث لوحظ ظهور اتجاه نحو الزيادة في حدوث امراض القلب والأوعية الدموية مصاحب للتغير الاجتماعي والاقتصادي الذي يحدث في هذه الدول. وفي الأردن تدل الإحصاءات الأولية على أن هذه الأمراض قد تكون مسؤولة عن نسبة معتبرة من مجموع الوفيات، في حين أن معدل حدوثها لم يكن ذا بال خلال العقد الماضي.

ويحظى مرض القلب التاجي بأهمية خاصة لأن معدلات الوفاة الناجمة عنه، وفي كثير من المجتمعات، ثابتة او هي في ارتفاع مضطرد، على عكس معدلات الوفاة الناجمة عن الأمراض الأخرى التي تتجه نحو الهبوط، ويتميز هذا المرض بانتشار وشدة إصابة الشرايين التاجية بالتصلب، وهو عبارة عن تغير متدرج يحدث في الشرايين التي تغذي عضلة القلب وبدرجة رئيسة في الطبقة الداخلية لهذه الشرايين. وهذه التغيرات عبارة عن تجمع مواد عديدة أهمها الشحميات وبالذات الكوليستيرول داخل الشرايين مما يؤدي، مع مرور الزمن ومع تضخم هذه التجمعات، الى تضيق هذه الشرايين وبالتالي اعاقة مرور الدم المحمّل بالأوكسجين من الوصول الى القلب. ويصحب هذه الحالة "حالة تصلب الشرايين وتضيقها" تجلط في احيان كثيرة، وقد تؤدي الى الموت المفاجيء، وقد تظهر على شكل اصابة حادة باحتشاء عضلة القلب كثيراً ما تكون قاتلة، أو على شكل ذبحة صدرية أو قصور احتقاني في القلب أو خلل في وظيفته. وتشير الأبحاث العلمية في هذا المجال إلى أن أصل الكوليستيرول المتجمع في الشرايين هو ذلك الموجود في الدم.

وهناك عدة عوامل، أجمعت الدراسات المختلفة، على أنها مسؤولة عن حدوث حالة تصلب الشرايين وتضيقها، وتقسم هذه العوامل "عوامل الخطر" إلى عوامل أولية وأخرى ثانوية.

فالعوامل الأولية وهي التي ثبت بما لا يدع مجالاً للشك أنها مسؤولة بدرجة رئيسة عن الإصابة بهذه الحالة وهي : ارتفاع محتوى الدم من الكوليستيرول وارتفاع ضغط الدم والتدخين.

أما العوامل الثانوية والتي تساعد على حدوث حالة تصلب الشرايين فهي : ارتفاع محتوى الدم من الغليسيريدات الثلاثية، وأمراض السكري والسمنة، وقلة الحركة والتمارين البدنية، وكذلك الإجهاد النفسي. والذي

DR MOUSA NUMAN AHMAD
NUTRITION DEPARTMENT
JORDAN UNIVERSITY
AMMAN—JORDAN

يهمنا من هذه العوامل في هذا المجال هو عامل الشحوم المتمثل في الكوليستيرول والغليسيريدات الثلاثية.

شحميات الدم وأمراض القلب الوعائية :

وبما أن الشحوم عديمة الذوبان في الماء فإنها تنتقل في الدم (وهو وسط مائي) بشكل مركبات معقدة تدعى بالبروتينات الشحمية، وتحتوي، إضافة الى الدهون، على الكوليستيرول وشحميات فوسفورية وبعض البروتينات، وتصنف هذه حسب كثافتها، إلى بروتينات شحمية ذات كثافة عالية (HDL)، ومنخفضة (LDL) ومنخفضة جداً (VLDL)، وكايلومايكرونات. ويتوزع الكوليستيرول في الدم بصورة رئيسة في الصنفين الأول والثاني، أما الصنفان الثالث والرابع فهما يحملان بشكل رئيس الدهون (الغليسيريدات الثلاثية) في الدم.

ولا يزال موضوع علاقة "الغذاء ـ بأمراض القلب الوعائية" يحظى باهتمام كبير في أوساط البحث العلمي، مما يبين أن هناك علاقة وثيقة بين هذه الأمراض ومستوى شحميات الدم آنفة الذكر من جهة وبين الاخير وتناول الشحم و/أو الدهن في الغذاء من حيث كمه ونوعه من جهة أخرى. وقد أظهرت الدراسات المختلفة وجود علاقة ايجابية بين مستوى (LDL) في الدم وحدوث أمراض القلب الوعائية، وتزداد قوة هذه العلاقات مع اجتماع إرتفاع مستوى كل من LDL والغليسيريدات الثلاثية في الدم، بينما تترافق زيادة مستوى HDL بنقص في حدوث هذه الأمراض. إذاً فإن مستوى الكوليستيرول في الدم ليس هو العامل المهم فقط، ولكن المهم أيضاً هو نوعيته. فنوع LDL هو الذي يشكل الخطورة؛ إذ أنه يقوم بالترسب على الجدران الداخلية للشرايين التي تغذي القلب، أما نوع HDL فهو مفيد ويقي من خطر حدوث حالة تصلب الشرايين وتضيقها؛ إذ أنه يقوم بنقل الكوليستيرول المتراكم في الطبقات الداخلية لهذه الشرايين ويحمله إلى الكبد حتى يتخلص منه عن طريق إفراز المادة الصفراء في الأمعاء. والجدول رقم (٢) يبين القيم التقريبية الطبيعية والحدية والخطرة لمحتوى الدم من الدهنيات والبروتينات الشحمية الرئيسية في البالغين.

أما بالنسبة لارتفاع مستوى الكوليستيرول في الدم فهو ثلاثة أنواع :

أولاً ـ ارتفاع خفيف (كوليستيرول كلي : ٢٢٥ ـ ٢٧٥ ملغم/ ١٠٠ مل دم، كوليستيرول LDL : ١٥٠ ـ ٢٠٠ ملغم/ ١٠٠ مل دم). وسبب هذا النوع إما وراثي أو تغذوي أو كلاهما.

ثانياً ـ ارتفاع معتدل (كوليستيرول كلي : ٢٧٥ ـ ٣٥٠ ملغم/ ١٠٠ مل دم، كوليستيرول LDL : ٢٠٠ ـ ٢٧٥ ملغم/ ١٠٠ مل دم). وسببه وراثي بصورة رئيسة ويمكن ان تزداد حدته تغذويا.

ثالثاً ـ ارتفاع شديد (كوليستيرول كلي : أكثر من ٣٥٠ ملغم/ ١٠٠ مل دم، كوليستيرول LDL : أكثر من ٢٧٥ ملغم/ ١٠٠ مل دم). وسببه وراثي فقط.

ويمكن لهذه الأنواع أو بعضها أن تكون كعرض ثانوي لبعض الأمراض مثل السمنة والسكري واضطراب الغدة الدرقية.

الكوليستيرول الغذائي وشحميات الدم :

تواجه الدراسات التي تبحث في أثر مستوى الكوليستيرول في الغذاء على مستوى الكوليستيرول في الدم بعض الصعوبات بسبب ما يتصف به كوليستيرول الجسم من تعقيدات تمثيلية وتداخلات فسيولوجية. ويقدر محتوى جسم الانسان من الكوليستيرول بحوالي (١٤٠ غم). ومن المعروف أن هناك مصدرين للكوليستيرول في الجسم هما الغذاء والجسم نفسه، مما يجعل مهمة تحديد تأثير كل منهما على مستوى الكوليستيرول في الدم صعبة للغاية. وبشكل عام، يمتص الجسم حوالي (٥٠٪) من الكوليستيرول الغذائي ويتراوح قدره (٢٠٪ ـ ٩٠٪) نتيجة الاختلافات الفردية. ويتناول الانسان في غذائه كمية من الكوليستيرول تتراوح ما بين (٢٠٠) الى (٦٠٠) ملغم في اليوم، في حين أن الكمية التي يصطنعها الجسم تقدر بحوالي (١٠٠٠ ملغم) في اليوم. وبشكل تقريبي، يشكل كوليستيرول الدم أقل من (١٠٪) من محتوى الجسم من الكوليستيرول، ويساهم الغذاء بحوالي (١٥٪) من كوليستيرول الدم في حين يتم تخليق (٨٥٪) بواسطة الجسم.

وتشير الدلائل العلمية التي تراكمت خلال العقدين الماضيين الى وجود علاقة بين مستوى الكوليستيرول في الغذاء ومحتوى الدم من الكوليستيرول، وبخاصة عندما يتراوح تناول الكوليستيرول ما بين (١٠٠) إلى (٦٠٠) ملغم في اليوم. وتضعف هذه العلاقة نسبياً كلما زادت كمية الكوليستيرول المتناولة. ويظهر تأثير الكوليستيرول الغذائي على مستوى الكوليستيرول في الدم وبشكل واضح عندما تكون أغذية الأساس (الشاهد) خالية أو قليلة الكوليستيرول. وتؤثر عدة عوامل على طبيعة العلاقة بين الكوليستيرول في الغذاء وكوليستيرول الدم، يتعلق أهمها في التكوين الوراثي للفرد، إذ توجد فروقات معنوية كبيرة بين الأفراد في مدى استجابة كوليستيرول الدم لكمية الكوليستيرول المتناولة. وقد تعزى هذه الفروقات الفردية إلى اختلافات في كفاءة الجسم وقدرته على اصطناع الكوليستيرول، وتصفية كوليستيرول الدم بواسطة مستقبلات متخصصة في الكبد، وامتصاص الكوليستيرول

DR MOUSA NUMAN AHMAD
NUTRITION DEPARTMENT
JORDAN UNIVERSITY
AMMAN—JORDAN

الغذائي، وطرحه من الجسم بواسطة الجهاز الهضمي، وكذلك الى اختلافات في قدرة الجسم على جمع وخزن الكوليستيرول فيه. وثمة عامل آخر مهم يؤثر على طبيعة وقوة هذه العلاقة وهو مستوى ونوع الدهن في الغذاء من حيث محتواه من الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة. فقد بينت الكثير من الدراسات اثر هذا العامل على مستوى الشحميات والبروتينات الشحمية في الدم، إذ تساعد الدهون والزيوت الغنية بالأحماض الدهنية غير المشبعة على خفض مستوى الكوليستيرول الكلي وكوليستيرول LDL وكذلك مستوى الغليسيريدات الثلاثية في الدم، في حين أن هناك شيئاً من التضارب حول أثرها على مستوى كوليستيرول HDL في الدم. وتتفق نتائج كثير من الدراسات على التأثيرات السلبية للدهون الغنية بالأحماض الدهنية المشبعة إذ أنها تعمل على رفع مستوى الكوليستيرول الكلي وكوليستيرول LDL في الدم، أما أثرها على مستوى كوليستيرول HDL والغليسيريدات الثلاثية فهو محدود جداً.

وتشير الدراسات والأبحاث العلمية إلى ان مدى استجابة كوليستيرول الدم لكمية الكوليستيرول المتناولة تعتمد، وبدرجة كبيرة، على نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى المشبعة في الغذاء، إذ تلغي نسبة واحد فأكثر تأثير استهلاك (١٥٠٠ ملغم) من الكوليستيرول في اليوم على كوليستيرول الدم، وتعادل هذه الكمية حوالي ست بيضات في اليوم، إذاً فإن تأثير نوع الدهن وكميته في الغذاء على كوليستيرول الدم اكبر من تأثير الكوليستيرول الغذائي.

وتحت ظروف غذائية طبيعية، فإن خفض تناول الكوليستيرول في الغذاء بمعدل (١٠٠ ملغم) لكل (١٠٠٠ كيلو سعر حراري) طاقة مستهلكة في اليوم يعمل على خفض كوليستيرول الدم بمعدل (١٠ ملغم / ١٠٠ مل دم)، وكما ذكرنا سابقاً فإن هناك اختلاف فردي كبير في مدى الاستجابة بحسب التكوين الوراثي للفرد. وتنصح بعض المؤسسات الصحية العالمية والجهات المعنية بأمراض القلب والأوعية الدموية مثل رابطة القلب الأمريكية بالا يزيد استهلاك الفرد من الكوليستيرول عن (٢٠٠ ملغم) في اليوم، كما تنصح هذه الرابطة بألا تزيد مساهمة الزيوت والدهون في غذاء الإنسان عن (٣٠٪) من طاقته الحرارية، موزعة كالتالي: (١٠ ـ ١٥٪) للأحماض الدهنية وحيدة اللاإشباع والتي أهمها حمض الزيت الذي يكثر في زيت الزيتون و (٧ ـ ١٠٪) للأحماض المشبعة والتي تكثر في الدهون الحيوانية وألا تزيد مساهمة الأحماض الدهنية متعددة اللاشباع والتي تكثر في الزيوت النباتية عن (١٠٪)، وتدل هذه التوصيات على مدى قناعة الأوساط العلمية بأهمية التوازن الكمي والنوعي بين الكوليستيرول المتناول وكل من الطاقة المستهلكة والأحماض الدهنية المختلفة في الغذاء، كوسيلة للوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية.

جدول (١)
محتوى بعض الأغذية من الكوليستيرول* (ملغم كوليستيرول / ١٠٠ غرام طعام)

حليب بقري كامل الدسم	١٤
حليب بقري منزوع الدسم	٠٢
حليب غنم أو ماعز	١١
لبن (حليب بقري كامل الدسم)	١١
لبنة (حليب بقري كامل الدسم)	٣٠
كريما الحليب	١٣٠
زبدة الحليب	٢٣٠
بوظة	٣١
أجبان مختلفة (البيضاء، الفيتا، المطبوخة، ايدام، الشيدر، بارميزان)	٧٥ـ١٠٠
جبنة الكوتج	١٣
كستر (حليب بقري كامل الدسم)	١٦
مهلبية (حليب بقري كامل الدسم)	١٥
ارز مع حليب (حليب بقري كامل الدسم)	٠٩
السمن الحيواني	٢٨٠
قلب (عجل، ضأن)	١٤٠
كلى (عجل، ضأن)	٤٠٠
كبد (عجل، ضأن، دجاج)	٤٠٠
لسان (عجل، ضأن)	١٨٠
نخاعات	٢٠٠٠
بيضة دجاج كاملة (مسلوق)	٣٨٥
بيضة دجاج كاملة (مقلي)	٤٣٥
بياض البيض	
صفار البيض	١١٢٠
عجة بيض دجاج	٣٥٥
بيض بط	٦٨٠
لحم عجل	٨٨
لحم عجل قليل الدهن	٥٩
لحم ضأن	١٠٠
لحم ضأن قليل الدهن	٧٩
لحم دجاج بدون الجلد	٥٧
لحم دجاج بالجلد	٩٩
لحم بط بدون الجلد	١١٠
لحم ديك الحبش بدون الجلد	٦١
لحم ديك الحبش بالجلد	١٩١
لحم أرانب	٧١
دهن الضأن أو العجل	٧٥
أسماك قليلة الدهن	٧٥
أسماك عالية الدهن	٩٠
سمك التونا	١٧٠

* يمثل محتوى اللحوم بانواعها من الكوليستيرول الشكل غير المطبوخ، ويختلف محتواها باختلاف طريقة الطبخ والتحضير.

جدول (٢)
القيم التقريبية لمحتوى الدم من الشحميات والبروتينات الشحمية الرئيسية في الأشخاص البالغين (ملغم شحم/١٠٠ ميليليتر دم)

الشحم	قيم طبيعية	قيم حدّية	قيم خطرة
كوليستيرول كلي	أقل من ٢٠٠	٢٠٠ ـ ٢٣٩	أكثر من ٢٤٠
كوليستيرول L.D.L.	أقل من ١٣٠	١٣٠ ـ ١٥٩	أكثر من ١٦٠
كوليستيرول HDL			
ـ ذكور	أكثر من ٥٥	٣٥ ـ ٥٥	أقل من ٣٥
ـ إناث	أكثر من ٦٥	٤٥ ـ ٦٥	أقل من ٤٥
غليسيريدات ثلاثية	أقل من ١٥٠	١٥٠ ـ ٢٠٠	أكثر من ٢٠٠

DR MOUSA NUMAN AHMAD
NUTRITION DEPARTMENT
JORDAN UNIVERSITY
AMMAN—JORDAN