تأثير تناول أوميجا ٣ على الوقاية من إصابات القلب وتحسين الأداء البدني للرياضيين

أ.م.د/ هشام أحمد سعيد *

المقدمة ومشكلة البحث :

تمثل إصابات القلب والأوعية الدموية أعلى نسبة وفاة في المجتمعات الحديثة ، ونظراً لتزايد ضغوط الحياة وقلة الثقافة الغذائية لدى المواطنين ، حيث يرجع موراسكا وآخرون **Murawsk et al** (٢٠٠٢) ارتباط ارتفاع الكوليسترول **Cholesterol** والبروتينات الدهنية **Lipoproteins** بعوامل الخطر القلبي **Risk factors causing heart Injries** . (٢٤ : ٥٣٩)

ويلقي كورتز وآخرون **Corti, et al** (١٩٩٥) اللوم على بعض أنواع الدهون المشبعة ويضيف ماك كلور وآخرون **Macluer, et al** (١٩٩٩) أن إصابات القلب والأوعية الدموية تمثل مشكلة صحية خطيرة لشعوب العالم وتعد السبب الأساسي للموت المفاجئ **Sudden death** وهى من المسببات الأساسية لما يطلق عليه عوامل الخطر المسببة لأمراض الأوعية الدموية والقلب مثل السمنة **Obesity** ومرض البول السكري **Daibetes** وهى عوامل وراثية تؤثر على النساء والرجال حتى الأطفال . (٢٣ : ٥٧)

ولما كانت كفاءة الإنسان محدودة في التخلص من الدهون المشبعة ، وتحويلها لغير مشبعة مقارنة بالنبات الذى تزيد كفاءته عن الإنسان وسواء كانت الدهون المشبعة من أصل نباتي أو حيواني أو من زيت السمك فإنها تحتوى على أوميجا ٣ عالي التركيز . (٧ : ٦)

وفي هذا الصدد يشير كيمن وآخرون **kemin, et.al** (٢٠٠٢) أن لأوميجا ٣ دوراً وظيفيا مميزاً منها تطور المخ والعين والجهاز المناعي وتجلط الدم ومنع الأمراض القلبية وفي مساعدة وظائف الجسم على زيادة مستوى الدهون مرتفعة الكثافة **HDL) High Deusity Lipoproteins**) وفي عمليات أنقاص الوزن . وكمكمل غذائي غير ممنوع للرياضيين . (٢٠ : ١١٤)

---

* أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية – جامعة حلوان .

ولما كان زيت السمك الغني بأوميجا ٣ يتميز بأنه من أنواع معينة من الأسماك مثل الرنجة والسلمون والتونا الغنية بأوميجا ٣ ، حيث يقدر تركيزها في كل من الرنجة (٠,١ جرام /١٠٠جرام) من وزن السمك ، السلمون (١,٨٥ جرام /١٠٠ جرام) ، التونة (١,١١ جرام /١٠٠جرام) كما يتميز أيضا السمك بنسبة دهن منخفض عالي البروتين والفيتامينات ، ويعمل على زيادة مستوى الليبوبروتين ذو الكثافة المرتفعة (HDL) في البلازما الأمر الذى يؤدى إلى الحد من إصابات القلب وكذلك الصدمات القلبية ومشاكل المناعة الذاتية ، التهابات المفاصل

(٣١)

ويؤكد ماسون Mason (٢٠٠٠) أن أهم مصادر زيت السمك في الحياة البحرية هى أسماك المكريل ، التونا ، السلمون ، زيت كبد الحوت . كما يوجد في النباتات مثل زيت الصويا . (٢٥ : ٧٢٠) ويذكر رولية وآخرون Roulet et.al (١٩٩٧) أن هناك وسائل مختلفة لاستخدام زيت السمك منها التناول بالفم أو عن طريق الحقن بالوريد حيث تضاربت الآراء حول أى من الوسائل أكثر فائدة للجسم ، الحقن مع ما به من مخاطر وقد يكون نتيجته أسرع ، أم الطريق الأمن من الفم مع مدة طويلة نسبياً . (٢٩ : ٢٩١)

لذا كان الاختيار الأصوب من وجهة نظر الباحث والأكثر أمنا والأكثر قابلية وبالتالى الأكثر استخداماً عن طريق الفم لمدة طويلة نسبيا وبنسب محددة وفقا لنتائج الدراسات والأبحاث العلمية السابقة .

أهمية البحث والحاجة إليه :

لما كان معدل انتشار الإصابات في مجال الأنشطة الرياضية أصبح ظاهرة تستدعى انتباه كل العاملين في المجال الرياضى ، وعلى الرغم من التقدم في مختلف العلوم الطبية واتباع أساليب جديدة في العلاج واستخدام أحدث الأجهزة وتوفير المتخصصين من الأطباء وأخصائي التأهيل الحركى وإصابات الملاعب .

ولما كانت الإصابة الرياضية تفرض نفسها كأحد أهم ثلاث معوقات تقف حائلا دون التطور الديناميكي من عملية التطور المرحلى للتدريب الرياضى مما يحول دون تحقيق أهداف خطط التدريب المستهدف تحقيقه .

ولما كان معظم الباحثون يعرفون الإصابة الرياضية بأنها إصابة قد تصيب الجهاز الحركي للإنسان والذى يشمل العضلات ، المفاصل ، العظام ، ويغذيها الأعصاب .

فإن الباحث يرى أن الإصابة الرياضية قد تصيب أحد أهم الأعضاء والأجهزة في الجسم . وهو القلب **myocardium** وذلك لما تعرض له الكثير من الرياضيين الدوليين للإصابة به والتعرض للموت القلبي المفاجئ **Sudden cardic death** ، حيث يعمل الكثير من الباحثون في كل دول العالم جنبا إلى جنب مع المدربين والأخصائيين والأطباء للارتقاء بمستوى أداء الأبطال سواء في مصر أو في دول العالم مع محاولة حمايتهم من التعرض للإصابات الرياضية ، ونظراً لغياب الربط بين العلم والتطبيق بالمجال الرياضي في مصر لسنوات طويلة ، فقد تأثر المستوى الرياضى وكذلك الأرقام في شتى الأنشطة الرياضية ، لذا أهتم الباحث بإجراء هذه الدراسة كمحاولة عملية لتحسين الأداء البدني من خلال عامل مساعد لزيادة الطاقة للرياضي والوقاية من إصابات القلب والتى انتشرت في ملاعبنا ، حيث يمثل زيت السمك والذى يحتوى بصفة أساسية على أوميجا ٣ . الدور الأساسي الهام لصحة الرياضى لخفض عوامل الخطر لإصابات القلب المصدر الأساسي للأكسجين والمحرك الرئيسي لإنتاج الأدينوزين ثلاثي الفوسفات **(ATP) adenosine triphosphate** .

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى محاولة :

أولاً : التعرف على تأثير أوميجا٣ في الوقاية من إصابات القلب للرياضيين من خلال قياس المتغيرات التالية :

- زمن الترف – زمن التجلط – الكوليسترول – الجلسريدات الثلاثية **(TG)** – البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة **(LDL)** – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة **(HDL)** – مؤشر كتلة الجسم **(BMI)** .

ثانياً :التعرف على تأثير تناول أوميجا ٣ على تحسين الأداء البدني من خلال قياس المتغيرات التالية:

- معدل النبض **Pulse Rate** .
- الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين **Vo2 Max** .
- زمن الأداء **Time performance** .

فروض البحث :

١- يؤثر تناول أوميجا ٣ إيجابيا على الوقاية من إصابات القلب للرياضيين .

٢- يؤثر تناول أوميجا ٣ إيجابيا على تحسن الأداء البدني للرياضيين .

مصطلحات البحث :

١ – العوامل الخطرة المسببة لإصابات القلب **Risk factors causing heart injuries** هى مجموعة من العوامل المسببة لإصابات القلب وتنقسم إلى :

عوامل غير قابلة للتغير **Heart Injury unalterable factors** وتقع خارج سيطرة الأفراد وهى [السن ، النوع ، الوراثة]

عوامل قابلة للتغير **Heart Injury alterable factors** . وتقع داخل سيطرة الأفراد وهى (نسبة الدهون بالجسم ، ارتفاع ضغط الدم الشرياني ، أمراض السكر ، الانفعالات والضغوط النفسية ، التدخين ، القابلية لتناول وجبات دسمة – ممارسة النشاط الرياضي) .(١٠ : ٢٧٤)

٢ – الكوليسترول **Cholesterol** :-

دهون سيترويدية ضرورية للكثير من وظائف الجسم ، تنتجها معظم الخلايا ، وينظم إنتاجها مستقبل خاص في الكبد وخارج الكبد .

(٢٧ : ٨٠٥)

٣ – ثلاثي الجلسريد Triglycerides (TG) :-

أحد المواد الدهنية المتواجدة في الدم والأنسجة وتتكون من جلسرول وثلاث جزئيات من الأحماض الدهنية وهى الشكل الرئيسي للدهون المخزنة بالجسم وكلما زاد مستواها بالدم أدى ذلك إلى زيادة الإصابة بتصلب الشرايين Atherosclerasis . (٢٧ : ٨١٢)

٤ – البروتينات الدهنية Lipoproteins :

مواد دهنية تمتزج بالبروتينات لكي تعبر الدم وهى تصف حسب كثافتها إلى بروتينات دهنية مرتفعة الكثافة . HDL وبروتينات دهنية منخفضة والكثافة LDL . (١٠ : ٢٧٤)

٥ – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة (HDL) high density lipoproteins :

أحدى المركبات الدهنية المتحدة بالبروتينات وتحتوى على كمية كبيرة من البروتينات وكمية أقل من الدهون ، ويتراوح تركيزها في بلازما الدم ما بين ٣٥-٥٥ مليجم % وتقوم بنقل الكوليسترول المترسب من على الأنسجة إلى الدم مما يقلل من تصلب الشرايين . (١٠ : ٢٧٤)

٦ – البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) low density lipoproteins :

أحدى المركبات الدهنية المتواجدة في الدم والأنسجة ، ومعظم الدهون التى يتم تخزينها بالجسم تكون في صورة ثلاثي الجلسريد ، وكلما زاد مستواها بالدم أدى ذلك على زيادة الإصابة بتصلب الشرايين .

(١٠ : ٢٧٤)

٧ – مؤشر كتلة الجسم Body mass index (BMI) :-

هو طريقة عملية للتعبير عن وزن الجسم في ضوء علاقته بطول القامة بالنسبة للإنسان البالغ ويستخدم لحساب هذا المؤشر المعادلة التالية :

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = \frac{\text{وزن الجسم بالكيلو جرامات}}{\text{مربع الطول بالمتر}} \qquad (٦ : ٣٩)$$

٨ – الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين Vo3max :

هو معدل استهلاك الأكسجين أثناء التدريب عند مستوى البحر ويقاس باللتر /ق أو بالمللي لتر / ك / ق . (١ : ٢١٩)

٩ – تعريف إجرائي لإصابات القلب :

يقترح الباحث طبقا للنشرات العلمية لمعهد القلب أن العوامل الخطرة المسببة لأمراض لإصابات القلب هى تلك المستويات التى تقترب من الحد الأقصي للحدود الطبيعية لكل منها .

الدراسات المرتبطة :

أولاً : الدراسات العربية :

١- دراسة أمل حسين السيد (٢٠٠٣) للتعرف على مدى تأثير ممارسة التدريب الهوائي على زيادة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة وتقليل البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة في الدم كعامل رئيسى للوقاية من أمراض القلب للجنسين في سن (٤٥-٥٠) سنة وكان من نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية صالح مجموعة التدريب الهوائي . (٢)

٢- دراسة شوقي عبد الهادى وماجد عامر (٢٠٠٤) بعنوان تأثير حقن مستحلب زيت السمك أوميجا ٣ لفترة قصيرة على نمط الدهون وأنزيم ليبوبروتين ليبيز ، ابو ليبربروتين والجلوكوز والأنسولين في الأرانب النيوزيلدنديه ، وتهدف الدراسة للتعرف على تأثير الحقن في الشريان الأذني لذكور الأرانب لفترة قصيرة على إمكانية عدم حدوث الجلطة وإنتاج الطاقة ، والصحة العامة ، وتوصل الباحثون إلى وجود زيادة ملحوظة في مستوى الجلوكوز والأنسولين والأبوليبوبروتين والدهون عالية الكثافة وزيادة مستوى الصحة العامة . (٤)

ثانياً : الدراسات الأجنبية :

٣- دراسة جون لاى وآخرون John lay etal ١٩٩٧ والتى تهدف إلى التعرف على تأثير الوجبة الدسمة العالية والمنخفضة على عوامل الخطر القلبي الوعائي للعدائين والعداءات من خلال التعرف على تأثير وجبات مختلفة في نسبة الدسم على عوامل الخطر للجهاز القلبي الوعائي لكل من العدائين والعداءات على عينة من ١٢ من الذكور ، ١٣ من الأناث ، تم تعاطى نسبة دهن من ١٦% إلى ٣٠% من النسبة الكلية للسعرات اليومية لمجموعة من ٦ذكور ، ٦ أناث لمدة أربعة أسابيع ، ومجموعة أخرى زادت نسبة الدهن في غذائها إلى ٤٢% من السعرات اليومية لمدة ٤ أسابيع ، وتوصل الباحثون إلى أن الممارسون الذين زيد الدهن لديهم بنسبة ٤٢% زادت لديهم نسبة الكوليسترول عالي الكثافة HDL مقارنة بالمجموعة التى تناولت نسبة دهن ١٦% كانت نسبة الكوليسترول على الكثافة HDL منخفضة مع زيادة نسبة الكوليسترول الكلي إلى الكوليسترول عالي الكثافة TC/HDL . (١٨)

٤- دراسة شولز وآخرون Schulz, etal (٢٠٠١) بعنوان علاج فعال للجهاز الدورى القلبي ، وتهدف إلى استخدام أوميجا ٣ (١جرام) يوميا للتعرف على تأثيرها على الجهاز الدورى والقلب لمدة ٢١٢ يوما من خلال قياس دهون الدم ، الفبرينوجين لعدد ٢٠ من المشاركين في الدراسة أعمارهم وتم سحب عينات الدم قبل وبعد تناول أوميجا٣ (١جرام) يوميا وتوصل الباحثون أن أوميجا ٣ تؤدى إلى خفض الدهون الضارة مثل البروتين منخفض الكثافة ، الكوليسترول وارتفاع البروتين مرتفع الكثافة وتقلل من إمكانيات حدوث تصلب الشرايين . (٣٠)

٥- دراسة زيهارا بوجرا Zehra bugra (٢٠٠٥) بعنوان تصلب الشرايين وعوامل الخطر القلبى ، وقد عدد الباحث عوامل الخطر من تدخين ، ضغط الدم مرتفع ، زيادة تركيز الدهون بالدم ، وبعض الأمراض مثل البول السكرى ، مقاومة الأنسولين: لهؤلاء المرضى ، كما عدد الباحث أهمية الرياضية من حيث خفضها للدهون ، إمكانية حدوث مرض البول السكرى وخفض ضغط الدم وخفض التهاب الأوعية الدموية ، كما بين أهمية خفض مؤشر كتلة الجسم بحيث لا يتعدى ٢٥ك /م٢، أهمية الغذاء وخاصة الفاكهة والخضروات ، واللحوم الحمراء قلية الدهون واستخدام الزيوت خاصة النباتية ، وحذر الباحث من الضغط الذهني العالي والضغط النفسي مما يؤثران على الأوعية الدموية وضيقها ويوصي الباحث بالتدريب المنتظم

والبعد عن الضغط والاهتمام بالغذاء المتوازن واستخدام الزيوت بدلا من الدهون المشبعة . (١١)

٦- دراسة فايزة تكلي وآخرون **Feyra etal** (٢٠٠٥) عن دور دهون الدم واختبار تفاعل بروتين "C" في أمراض الأطفال ، حيث أوضح الباحثون الهدف من الدراسة . وهو التعرف على دور كل من دهون الدم من كوليسترول وجلسريدات ثلاثية وليبوبروتين عالي الكثافة ، ومنخفض الكثافة والتنبؤ بأمراض القلب والشرايين عن طريق تفاعل بروتين **CRP** على عينة من ٥٥ طفل يعانون من آلام في الصدر وكان من نتائج البحث أن الليبربروتين المنخفض الكثافة والعالي الكثافة بالإضافة إلى تفاعل بروتين "C" من الاختبارات المعملية الهامة للتنبؤ بامكانية حدوث إصابات القلب والشرايين . (١٥) .

إجراءات البحث :

منهج البحث :

وفقا لطبيعة الدراسة وأهدافها استخدم الباحث المنهج التجريبي على مجموعتين (تجريبية ، ضابطة) .

عينة البحث :

- اشتملت عينة البحث على ٢٠ فرد من الممارسين للنشاط الرياضى بأحد المراكز الصحية بالمعادى .
- تم إجراء التكافؤ لعينة البحث المختارة من حيث متغيرات (الطول ، الوزن ،السن) كما هو موضح بالجدول رقم (١)،(٢) .
- تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين مجموعة ضابطة عددها ١٠ ومجموعة تجريبية عددها ١٠ وممن تتوفر فيهم شروط الانخراط في التجربة وهى :

١- رغبة وموافقة طواعية للأفراد في المشاركة واستعدادهم لسحب عينة الدم .
٢- الحالة الصحية الجيدة بعد الكشف الطبى عليهم بواسطة الطبيب المتواجد في المركز الصحي الرياضى .
٣- أن يكونوا ممن يمارسون الرياضة بانتظام .
٤- تراوحت أعمال أفراد العينة من (٤٠ – ٥٠) سنة .

٥- جميع أفراد العينة يعيشون في ظروف بيئية متشابهة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية وذلك وفقا لاستمارة جمع البيانات مع التنبيه باستمرار لتناولهم غذاء منخفض الطاقة Very low energy وذلك من خلال محاضرات صقل وتثقيف لعلم التغذية .

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء لعينة البحث

المتغيرات	م	ع	ل
السن	٢٠.-	٢,٩	١,٥٢
الطول	١٧٦,٢	٤,٣	٠,٩٦
الوزن	٧٥,٤	٣,٦	٢,٠٢

يتضح من جدول (١) أن معامل الالتواء يتراوح ما بين (+٣ ،-٣) وكلما اقترب من الصفر اقترب من الاعتدالية مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث .

جدول (٢)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلى الخاص بالوقاية من إصابات القلب

(ن = ٢٠)

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
زمن الزف	٣,٩٥	٠,٢٠	٣,٩٧	٠,١٤	٠,٢٤٨	غير دال
زمن التجلط	٤,٩٢	٠,٢١	٤,٩١	٠,١٢	٠,١٣١	غير دال
الكوليسترول	١٦٧,٥٠	١٢,٢٤	١٦٥,٠	١٢,٧٣	٠,٤٤٨	غير دال
الجلسريدات الثلاثية	١٥١,٩٠	١٨,٠٦	١٥٣,٦٠	١٦,٩٥	٠,٢١٧	غير دال
منخفض الكثافة LDL	١٣٧,٦٠	١٣,٧٦	١٣٢,٤٠	١٨,٢٠	٢,٠١٠	غير دال
مرتفع الكثافة HDL	٥٨,٠	١٢,٣٣	٥٥,٣٠	١٢,٧٧	٠,٤٨١	غير دال
مؤشر كتلة الجسم	٢٢,٥٠	١,٧٢	٢٣,٤٠	١,٧١	١,١٧	غير دال
معدل النبض	٧٠,٠	٢,٩٨	٦٩,٦٠	٢,٦٣	٠,٣١٨	غير دال

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,١٠

يتضح من الجدول (٢) أن :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات الخاصة بالقلب في القياس القبلى مما يدل على تكافؤ عينة البحث .

خطوات إجراء البحث :

- تم تناول كبسولة أوميجا ٣ (١/٢ سم من زيت السمك – ١ جرام يوميا) لكل فرد من أفراد العينة التجريبية ولمدة ٣ أسابيع ، وتناول أفراد المجموعة الضابطة البلاسيبو المشابة للكبسولة المحتوية على أوميجا ٣ وذلك لإعطاء الانطباع بتناول نفس المادة .
- تم سحب عينات الدم مرتان ، الأولى / يوم السبت ٢٠٠٥/٤/١ قبل تناول كبسولة أوميجا ٣ للمجموعة التجريبية والبلاسيبو وللمجموعة الضابطة ، الثانية / يوم السبت ٢٠٠٥/٤/٢٣ أى بعد ٣ أسابيع .
- تم عمل مجهود بدني على العجلة الأرجوبيتر بدأ بشدة ٥٠وات وزيادة الشدة كل ثلاث دقائق ٢٥ ، ٥٠وات على التوالي ، كما تم التبديل باستخدام منظم خاص (٦٠ لفة في الدقيقة) وذلك للمجموعتين التجريبية والضابطة .
- تم قياس النبض قبل وبعد المجهود البدني لدرجة الانهاك حتى يتوقف الفرد الممارس عن التبديل ويتم التعرف على الشدة التى توصل إليها الفرد ، عن طريق دليل استراند **Esterand** يتم قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكجسين باللتر /ق ثم يقسم على الوزن للتعرف على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي مللتر / ك / ق مع قياس زمن الأداء لكل فرد وتسجيله .
- تم قياس المتغيرات التالية للتعرف على تأثير تناول أوميجا٣ على الوقاية من إصابات القلب من خلال زمن الترف ، زمن التجلط ، الكوليسترول ، الجلسريدات الثلاثة ، الكوليسترول منخفض الكثافة **LDL** ، الكولسترول مرتفع الكثافة **HDL** ، مؤشر كتلة الجسم .
- تم قياس المتغيرات التالية للتعرف على تأثير تناول أوميجا ٣ على تحسين الأداء البدني من خلال معدل النبض ، الحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين ، زمن الأداء .

أدوات جمع البيانات :-

١ – جهاز الرستاميتر .
٢ – ميزان طبي معاير .
٣ – سرنجات ، قطن طبي ، كحول .
٤ – أنابيب خاصة .
٥ – صندوق ثلج .
٦ – جهاز طرد مركزى لفصل الدم.

٧ – جهاز التحليل الطيفي Flam Pholemter .
٨ – غير خاصة ، سلايدز زجاجي . ٩ – عجلة أرجو مترية ، دليل استراند .
١٠ – ساعة إيقاف لقياس الزمن . ١١ – كواشف للتحاليل .
١٢ – مترونوم لضبطه إيقاع التبديل على الدراجة .

المعالجة الإحصائية :–

تم استخدام المعاملات الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي (م) Mean – الانحراف المعيارى (ع) Standerd
Diviasion – اختبار T. Test – معامل الارتباط Cozrelation .

عرض النتائج :–

من خلال هذه الدراسة التى تتعرض لتأثير تناول أوميجا٣ على تحسين الأداء البدني والوقاية من إصابات القلب للرياضيين ، تم التوصل إلى عدة نتائج كما هو موضح بالجداول التالية :

جدول (٣)
دلالة الفروق بين القياسين (القبلى /البعدى) للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث

(ن = ١٠)

م	المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة ت	الدلالة
		م	ع	م	ع		
١	زمن الزف	٣,٩٥	٠,٢٠٦	٤,٢٢	٠,١٣	٦,٣٨	دال
٢	زمن التجلط	٤,٩٢	٠,٢٠٤	٥,٢٧	٠,١١	٥,٨٢	دال
٣	الكوليسترول	١٦٧,٥٠	١٢,٢٤	١٥٣,٥٠	٨,٥٥	٩,١٢	دال
٤	الجلسريدات الثلاثية	١٥١,٩٠	١٨,٠٦	١٤١.-	١٥٠.-	٥,٩٦	دال
٥	منخفض الكثافة LDL	١٣٧,٦٠	١٣,٧٩	١١٥.-	١١,٩٧	٧,٣٨	دال
٦	مرتفع الكثافة HDL	٥٨.-	١٢,٣٣	٦٦,٣٠	٨,٩٣	٥,٠١	دال
٧	مؤشر كتلة الجسم	٢٢,٥٠	١,٧١	٢٠,٤٠	٠,٨٤	٤,٣٥	دال
٨	معدل النبض	٧٠.-	٢,٩٨	٦٦,٨٠	٢,١٤	٧,٢٣	دال

* قيمة (ت) الجدولية : ٢,٢٣

يتضح من الجدول (٣) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين.

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين (القبلى / البعدى) للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث

(ن = ١٠)

م	المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة ت	الدلالة
		م	ع	م	ع		
١	زمن الزف	٣,٩٧	٠,١٤٩	٣,٩٩	٠,١٤٤	٠,٦٨٨	غير دال
٢	زمن التجلط	٤,٩٣	٠,١٤٩	٤,٩٨	٠,١٣	٢,٢٣	دال
٣	الكوليسترول	١٦٥.-	١٢,٧٣	١٦٥,٤٠	١٢,٢٠	٠,٧١٢	غير دال
٤	الجلسريدات الثلاثية	١٥٣,٦٠	١٦,٩٥	١٥٤,٢٠	١٦,٨٧	٠,٥٥٧	غير دال
٥	منخفض الكثافة LDL	١٢٢,٤٠	١٨,٢٠	١٢٢,٦٠	١٦,٧٦	٠,١٨٨	غير دال
٦	مرتفع الكثافة HDL	٥٥,٣٠	١٢,٧٧	٥٣,٧٠	٩,٨٨	١,٣٨	غير دال
٧	مؤشر كتلة الجسم	٢٣,٤٠	١,٧١	٢٣,٦٠	١,١٧	٠,٦٨٨	غير دال
٨	معدل النبض	٦٩,٦٠	٢,٦٣	٦٩,٨٠	٢,٢٠	٠,٣١٨	غير دال

* قيمة (ت) الجدولية = ٢,٢٣

يتضح من الجدول أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين في زمن التجلط ، لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في باقي متغيرات البحث لدى المجموعة الضابطة .

جدول (٥)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدى الخاص بالوقاية من إصابات القلب

(ن = ١٠)

المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
زمن الزف	٤,٢٢	٠,١٣١	٣,٩٩	٠,١٤٤	٣,٧١	دال
زمن التجلط	٥,٢٧	٠,١١	٤,٩٨	٠,١٣	٥,٢٢	دال
الكوليسترول	١٥٣,٥٠	٨,٥٥	١٦٥,٤٠	١٢,٢٠	٢,٥٢	دال
الجلسريدات الثلاثية	١٤١,٠	١٥,٠	١٦٥,٢٠	١٦,٨٧	٣,٢١	دال
منخفض الكثافة LDL	١١٥,٠	١١,٩٧	١٣٥,٦٠	١٦,٧٦	٣,٠	دال
مرتفع الكثافة HDL	٦٦,٣٠	٨,٩٣	٥٣,٧٠	٩,٨٨	٢,٩٩	دال
مؤشر كتلة الجسم BMI	٢٠,٤٠	٠,٨٤	٢٣,٦٠	١,١٧	٧,٠١	دال

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,٢٣ حيث يتضح من الجدول (٥) أن :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في قياسات القلب للقياس البعدى وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

جدول (٦)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدى الخاص بتحسن الأداء البدني

(ن = ١٠)

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
معدل النبض	١٥,٤٠	٣,٨٦	١٦٥,٨٠	٥,٢٠	٤,٥٨	دالة
الحد الأقصى لاستهلاك O2	٤٩,٦٠	٢,٩٥	٤٢,٤٠	٢,٤٥	٥,٩٢	دالة
زمن الأداء	١٦,٢٠	١,٠٣	١٣,٣٠	١,١٥	٥,٩٠	دالة

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,٢٣ حيث يتضح من الجدول (٦) أن :

أن هناك فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية / الضابطة في القياسات الدالة على الأداء البدني من حيث (معدل النبض – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين – زمن الأداء بالمجهود) لصالح المجموعة التجريبية قيد البحث .

مناقشة النتائج :

في ضوء تحليل البيانات المتجمعة من إجراء تجربة البحث واسترشادا بالمراجع والدراسات المرتبطة يمكن مناقشة نتائج البحث وفقا لترتيب الأهداف والتساؤلات على النحو التالي :

تحقيقا للفرض الأول :

يؤثر تناول أوميجا٣ إيجابياً على الوقاية من إصابات القلب الرياضى المحتوية على زيت السمك بمعدل كبسولة واحدة يوميا (١جرام) لمدة ٣ أسابيع أدت إلى انخفاض في نسبة كل من الكولسترول، الجلسريدات ، البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة **LDL** بينما ارتفعت نسبة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة **HDL** وزمن الترف والتجلط ، كما هو موضح بجدول ٣ ، ٤ ، ٥ بوجود فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدى ولصالح المجموعة التجريبية .

تحقيقا للفرض الثاني :

يؤثر تناول أوميجا ٣ إيجابياً على تحسين الأداء البدنى للرياضيين وبعض المتغيرات قيد البحث ، أن تناول كبسولات أوميجا٣ المحتوية على زيت السمك بمعدل كبسولة واحدة يوميا (١جرام) لمدة ٣ أسابيع أدت إلى انخفاض معدل النبض ومؤشر كتلة الجسم وارتفاع نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وزيادة زمن الأداء التحمل ، مما أدى إلى تحسن مستوى الأداء البدنى كما هو موضح بجدول ٤ ، ٥ ،٦ بوجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية المتناولة لـ كبسولات أوميجا ٣ ، المجموعة الضابطة المتناولة لكبسولات البلاسيبو في القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية .

متغير زمن الترف والتجلط :-

أوضحت نتائج الدراسة جدول ٣ ، ٤ ، ٥ وجود زيادة في زمن الترف والتجلط بعد تناول أوميجا ٣ لمدة ثلاثة أسابيع – حيث يرى الباحث أن هذه النتائج تتفق مع نتائج كل من هورسترا **Hornstra** (١٩٨٢) ، سو وآخرون **Zhu etal** (١٩٩٤) حيث يرجع الباحثون زيادة زمن الترف والتجلط لزيادة تركيز أوميجا ٣ في الدم وفي جدران الصفائح الدموية والذى بدوره يتنافس مع حمض الأراكيدونيك **Arachidonicaid Acid** مؤديا لتكوين مادة البروستاجلاندين والتى تعمل بدورها على خفض قدرات الصفائح الدموية لتكوين الجلطة ومؤديا بذلك لزيادة زمن الترف . (١٧) (٢٣)

كما يؤكد حسين حشمت (١٩٩٩) الجلطة الدموية بأنها عملية تنشط بها سلسلة من البروتينات بالدم ، حيث لا تحدث الجلطة في الظروف الطبيعية عند سريان الدم في الأوعية الدموية ، كما يضيف أن الجلطة تحدث كعملية دفاعية حيث تسد الجلطات المتشكلة الأماكن المصابة بالأوعية الدموية فتمنع الترف . (٦ : ١٥٧) .

وعن علاقة الجلطة والتجلط بالرياضة ، يشير حسين حشمت (١٩٩٩) أن التدريب الرياضى يساهم في إنتاج مواد كيمائية (فبرينو كينير **Fibrino Kinis**) يؤدى إلى التخلص من جلطات الدم الصغيرة ، كما أن التدريب يساهم في تخليص الدم من الدهون والتى منها الكوليسترول والذى يساعد على تكوين الجلطة ، كما يساعد التدريب على سرعة سريان الدم والذى يخلص الجسم من الجلطات الصغيرة . (٦ : ١٥٩)

متغير الكولسترول ، الجلسديدات الثلاثة ، الدهون منخفضة الكثافة (LDL) الدهون مرتفعة الكثافة (HDL) :

حيث توضح نتائج الدراسة الحالية جداول (٣ ، ٥) أن تناول زيت السمك أوميجا٣ قد أدى إلى خفض تركيز الكوليسترول ، الجلسريدات الثلاثة ، الدهون منخفضة الكثافة LDL وارتفاع تركيز الدهون مرتفعة الكثافة HDL حيث تتفق هذه النتائج مع دارسة كل من شوقي عبد الهادى وأخرون (٢٠٠٤) ، لورى وآخرون Leray etal (٢٠٠١) ، روبرت وآخرون Robert etal (٢٠٠٠) أن السبب لخفض الكوليسترول قد يرجع إلى تناول أوميجا٣ التى تؤدى لاستثارة الكوليسترول أكسيديز إلى أحماض الصفراء والتى يسهل التخلص منها بواسطة الكبد ، أما الجلسريدات الثلاثة فيرجع انخفاضها إلى تناول كبسولات أوميجا٣ لمدة ٣ أسابيع وهو مؤشر هام على خفض فرص الإصابة بتصلب الشرايين (٧ : ١٠) (٢٢ : ٤٥٩) (٢٨)

كما يشير نستل Nestel (١٩٩٠) أن زيت السمك يقلل من إفراز"VLDL very low density lipoproteins" وهو الكوليسترول منخفض الكثافة الرقيق بواسطة الكبد والذى بدوره يقوم بدور الناقل للجلسريدات الثلاثة أو قد يرجع انخفاض إلى تغير مكونات غشاء الدهون أو سيولته مما يساهم في التخلص من LDL . (٢٦ : ١٤٩) بينما يرجع زيادة HDL الكوليسترول مرتفع الكثافة كما يشير فرنديز وآخرون Fernendez etal (١٩٩٢) إلى التنوع في الأبوليبوبروتين (APOA) Alpoliporprotein . (١٦ : ٨٣٣)

كما يؤكد شولز وآخرون Schuls, etal (٢٠٠١) أن تناول زيت السمك يوميا بجرعة واحدة (١ جرام) يقلل من احتمال حدوث الأحتشاء القلبي ويقلل من نسبة الموت المفاجئ ويخفض فرصة حدوث تصلب الشرايين (٣٠ : ١٢٦) ويضيف ديفيز Davis (٢٠٠٣) أن المستوى الطبيعي للكوليسترول لا يتعدى ٢٠٠ ملجرام ديسلتر ، وأنه من النادر حدوث تصلب بالشرايين حينما لا يتعدى الكوليسترول هذا الرقم ، ويؤكد أن الكوليسترول لا يذوب في الدم ويحتاج لناقل وهو الليبربروتين ، ويوجد الجيد والردئ منه بالترتيب

LDL,HDL ويرتبط LDL بتصلب الشرايين بينما HDl يعمل على تخليص الأوعية الدموية من الدهون . (١٤ : ٤١١)

ويرى الباحث أن هذا يوضح أهمية تناول زيت السمك ١ جرام أوميجا ٣ سواء كانت من أصل حيواني مثل السمك أو نباتي ، وأن التخلص من عادات مثل التدخين ، قلة الحركة ، الوزن الزائد بجانب الرياضة المنتظمة على أصول علمية مع غذاء متوازن قليل من الدهون المشبعة يساعد على الوقاية من إصابات القلب للرياضيين والتي قد تكون أحد أسباب الموت المفاجئ .

متغير مؤشر كتلة الجسم :

توضح جداول (٣ ، ٦) وجود انخفاض في مؤشر كتلة الجسم حيث تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة روبرجز وروبرتز Robergs (١٩٩٧) أن هناك خفض في مؤشر كتلة الجسم (BMI) نتيجة خفض الوزن ونسبة الدهن بعد تناول أوميجا٣ ، وأن هذا المؤشر يمثل علاقة وزن الجسم بطول القامة ، وأن زيادته من ٢٥ إلى ٢٩ يشير إلى وجود زيادة في نسبة الدهون الوزن وزيادته إلى ٣٠ يشير إلى وجود سمنة لدى الشخص ويحتاج إلى برنامج غذائي ورياضي لخفض هذه النسبة . (٢٧ : ٧٥٠)

ويرى الباحث أن وجود انخفاض في مؤشر كتلة الجسم BMI علامة على حدوث انخفاض في الكتلة الدهنية للجسم بجانب انخفاض مكونات الدهون بالدم كما هو موضح في البحث وهي علامة إيجابية على تحسن الأداء البدني والوقاية من إصابات القلب للرياضيين ، لأن زيادة مؤشر كتلة الجسم عن ٣٠ يعني زيادة الدهون بالجسم وزيادة فرص التعرض لمتاعب صحية مثل ارتفاع ضغط الدم الشرياني والإصابة بأمراض القلب .

حيث يتفق مع هذا الرأى زفير Xanvier (١٩٩٩) ، حسين حشمت (١٩٩٩) أن زيادة كتلة الجسم عن ٢٧,٨ للرجال ، ٢٧,٣ للنساء علامة على زيادة الوزن وزيادة فرص التعرض لإصابات القلب .

(٣٢ : ٦٥٥) (٦ : ٣٧)

ولما كان تقدير مكونات الجسم لأفراد ، تم استبداله بواسطة وسائل أكثر دقة وأكثر تعقيداً ومن أبسط الطرق والوسائل والأكثر أهمية هو استخدام مؤشر كتلة الجسم **BMI** كوسيلة حديثة للتعرف على مكونات الجسم ونسبة الدهن والحالة الصحية . (٣ : ٥١٢)

يؤكد بينك **Benke** (١٩٩٣) أن مؤشر كتلة الجسم بمثابة وسيلة فعالة لتحديد المستوى المطلوب للرياضيين من الناحية الصحية مقارنة بقياس الوزن أو نسبة الدهن ، كما يضيف أن زيادة مؤشر كتلة الجسم تتناسب مع المستوى العالي للدهون والبروتين بالدم والتي قد تسبب أحد عوامل الخطر القلبي للإنسان وحدوث مشاكل في ضغط الدم .
(٢١٧ : ١٢)

متغير النبض والحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين وزن الأداء :-

توضح نتائج الدراسة جداول (٣ ، ٥ ، ٦) وجود انخفاض في معدل النبض وزيادة في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وزن الأداء بعد تناول أوميجا٣ لمدة ثلاثة أسابيع مقارنتا بالبلاسيبو . حيث تتفق هذه النتائج مع نتائج كلا من حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣) أن زيت السمك كمصدر لأوميجا ٣ يساعد على رفع اللياقة البدنية عبر تذويد الجسم بالأكسجين الزائد نتيجة زيادة الهيموجلوبين وكذلك خفض معدل النبض وزيادة الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين . (٥ : ١١٤)

ويرى الباحث أن انخفاض معدل النبض في القياس البعدى يرجع إلى حدوث تحسن وظيفي في كفاءة القلب أدى إلى زيادة تأثير العصب الحائر على العقدة الجيب أذينية المنظمة لنشاط القلب والموجودة في الأذين الأيمن وراجع إلى تناول كبسولات زيت السمك ١ جرام ولمدة ثلاثة أسابيع .

حيث يذكر سعد كمال طه ، بهاء سلامة (١٩٩٤) أن هناك عدة عوامل تؤثر في سرعة معدل القلب منها الجنس حيث سرعة القلب في السيدات أكثر منها في الرجال ، كذلك يتأثر القلب بوضع الجسم فعند الاستلقاء تكون سرعة القلب أقل منها عند الجلوس أو الوقوف ، كذلك تتأثر سرعة القلب بالتعرض لدرجات الحرارة ، فتزداد مع العرض لبيئة ذات حرارة مرتفعة ، كذلك تتأثر بحالة الجسم فنجدها أقل في الرياضيين ، كما تزداد سرعة القلب مع

تناول الطعام لمدة ثلاث ساعات ، وكذلك تزداد بالانفعالات النفسية والعاطفية ومع المجهود العضلي وبعض الأمراض . (٤ : ١٢٨)

وبالنسبة للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والذى يمثل أكبر كمية من الأكسجين يستهلكها الفرد في دقيقة أثناء العمل العضلي باستخدام أكثر من ٥٠% من عضلات الجسم ويقاس باللتر /ق (٨ : ٣٠٢) كما يمكن تسجيل نتائج الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي بقسمة الناتج على وزن الجسم ، حيث يذكر لامب **Lamb** (١٩٨٤) أن ٤٠ ملي لتر / ك / ق نتيجة الفرد غير الممارس للنشاط الرياضي ، ٥٥ ملي لتر / ك / ق نتيجة ممارسة النشاط الرياضي ، ٦٠ ملي لتر / ك / ق للفرد الممارس على مستوى عالمي . (٢١ : ٣٣٧)

ويذكر كافاناك **Kavanagh** (١٩٩٤) أن هناك أسباب تحد من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين منها الطرفي مثل تركيب العضلات والأوعية الدموية والليفة العضلية ، استهلاك الأكسجين في الميتوكندريا ، منها المركزى مثل أسباب تخص الجهاز الدوري التنفسي والجهاز العصبي . (١٩ : ١٤٢)

وبالنسبة لزيادة زمن الأداء فيرجع الباحث زيادته لقدرة أوميجا٣ على زيادة تركيز الجلوكوز فسيولوجيا مما يزيد من إمكانية إنتاج الطاقة وتأخير تكوين المواد الفاعلة في حدوث عملية التعب العضلي من حمض اللاكتيك وبروتينات مصاحبة مؤديا لزيادة الحموضة بالعضلات العاملة حيث يؤيد هذه النتيجة كل من شوقي عبد الهادى وماجد عامر (٢٠٠٤) (٩ : ٧)

ويرى الباحث أن هذه النتائج تؤكد الدور الصحي المنوط لزيت السمك وهو مصدر أساسي لأوميجا ٣ من حيث تأثير على تحسين اللياقة البدنية عبر خفض معدل النبض وزيادة أقصى استهلاك للأكسجين ، كذلك الدور الهام في خفض الدهون وتحسين مؤشر كتلة الجسم، ويؤكد هذه النتائج أيضا كل من بلير وآخرون **Blair etal** (١٩٨٩) ، جون لدى وآخرون **John leddy, etal** (١٩٩٧) أن ممارسة النشاط الرياضي الهوائي وارتفاع مستوى اللياقة البدنية من أهم وأقوى العوامل المستخدمة للتنبؤ بعوامل الخطر القلبي (إصابات القلب) حيث يؤدى تحسن اللياقة البدنية لخفض ضغط الدم الشرياني ومعدل النبض وتحسن

حالة القلب الفسيولوجية بالجسم والعضلات العاملة مما يساهم في تحسين الأداء البدني الناتج عن تحسن مستوى اللياقة البدنية .

(١١ : ٢٣٩) (١٨ : ١٧)

الاستنتاجات :-

في ضوء أهداف البحث وفروضه توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية :

١- أن تناول أوميجا٣ يقلل من الكوليسترول ، الجلسريدات الثلاثية ، الدهون منخفض الكثافة LDL – بينما يرفع من الدهون مرتفعة الكثافة HDL .

٢- أن تناول أوميجا ٣ يزيد من زمن الزف وسرعة التجلط .

٣- تساعد أوميجا ٣ على الوقاية من إصابات القلب للرياضيين .

٤- ينخفض معدل النبض ومؤشر كتلة الجسم نتيجة تناول أوميجا٣ ويرتفع الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين .

٥- تحسن أوميجا٣ من مستوى الأداء البدني .

التوصيات :-

يوصي الباحث بتناول أوميجا٣ كمادة غذائية مكملة للرياضيين لتحسين الأداء البدني والوقاية من إصابات القلب .

المراجع :-

أولاً : المراجع العربية :-

١- أبو العلا عبد الفتاح وأحمد نصر(١٩٩٣) : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٢- أمل حسين السيد (٢٠٠٣) : دراسة تتبعية عن مدى تأثير ممارسة التدريب الهوائي على زيادة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة وتقليل البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة في الدم كعامل رئيسي للوقاية من أمراض القلب للجنسين في سن "٤٥-٥٠" سنة ، دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بالقاهرة ، جامعة حلوان .

٣- العزمي محمد رواس عبد الله (١٩٩١) : علاقة السمنة والوزن الزائد ودهون البلازما في السعودية ، المجلة الطبيعية السعودية ، المجلد ٢٠

٤- بهاء سلامة (١٩٩٤) : علم وظائف الأعضاء ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٥- حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣) : فسيولوجيا التعب العضلي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٦- حسين أحمد حشمت (١٩٩١) : التقنية البيولوجية والكيميائية الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، دار النشر للجامعات ، القاهرة

٧- شـــوقي عبـــد الهـــادى وماجـــــدة عـــــامر (٢٠٠٤) : تأثير حقن مستحلب زيت السمك لفترة قـصيرة على نمط الدهون وأنزيم الليبو بـــروتين لايبـــز والأبوليبو بروتين والجلوكـــوز والأنـــسولين في الأرانب النيوزيلندية ، المجلة المصرية للفسيولوجيا الأساسية والتطبيقية ، المجلد الثالث .

٨- محمد حسن علاوى وأبو العـــلا عبـــد الفتـــاح (٢٠٠٠) : فسيولوجيا التدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٩- محمـــد نـــصر الـــدين (١٩٩٧) : المرجع في القياسات الجسمية ، ط ، دار الفكـــر العربي، القاهرة .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

10- American college of sports medicine (1997) : Effect of weight loss N5 aerobic exercise training on risk factors for coronary disease in health obese, Middle – aged land older med Preventive Medicine, November, Vo 274 Article, pmed .

11- Blair, s, Kobi, w, gibbons, w. (1989) : Physical fitness and all cause mortality J A, MA 262-239 .

12- Benke, M. (1993) : Exercise body Weight Arch . Med USA .

13- Corti, M., Zulalnic, M., salive, e. (1995) : HDL cholesterol predicts coronary heart disease mortality JAMA, 274 : 539 .

14- Davis, G. (2003) : the Heart. The living Pump Torstar Book, Canada.

15- Feyra, T., amer, G., gance, H. (2005) : The predictive of linagram and crp for coronary heart disease in

children world cong of path and lab med I stanbul .

16- Fernandez M, Lin, E, Mc namara, d. (1992) : Effect of fatty acid on LDL Metabolism j. Lipid Reason 33, 1933 .

17- Hornstra, G. (1982) : Dietary Fats, Prostanoids and arterial thrombosis, hague, Netherland Nijhorff, pupl .

18- Joh, L, peter, H, David, p. (1997) : Effect of high or low fat diet on cardio nascular rish factors in male and female runners med sc, sport exerc, 29 : 17 .

19- Kavanagh, T (1994) : Marathon running after myocardial in faction, jama USA .

20- Kemin, q, Toru, s, Richard, j. (2002) : w3 Modify Blood clearance and tissue targeting pathways of lipid emulsions Biochemistry, 14 : 3119 .

21- Lamb, D (1984) : Exercise Physiology, Mac millan pull. New york.

22- Leray, c, wiesel, M, Gachet, c. (2001) : Long chain m3 fatty acids affect coagulation faction dependent on vit d thromb, Vasc Biol 21, 459 .

23- Zhu, B, Sievers, R, Wolge, c (1994) : Is the reduction of Myocardial infarct size by dietary fish oil the result of altered platelet function am, heart, j, 127, 744 .

24- Murawska, e. Milizarska, j., j Anuszews ka, I. (2002) : lipoprotein and homocysteine levels after a prozsenive test 7 an, conz, ECSS, Athens .

25- Mason, P. (2000) : Fish Orland update, Pharm, j, 265, 720 .

26- Nestel, P. (1990) : Effect of m3 Fatty acids on lipid metabolism, Amm, review Natr 10 : 149 .

27- Robergs, O. and Roberts, S. (1997) : Exercise Physiology, Mosby, U.S.A .

28- Robert, k, Daryl, K. Victor, E. (2000) : Hasrers biochemistry 25 the Middle east ed, Lange .

29- Roulet, M, Frascarolo, P.P. pilet, m. (1997) : Effects of I/V. infusion of fish oil j. Ent nutz 21 : 291 .

30- Schulz, w, darius, H, koe, g. (2001) : cardiovascular .
31- WWW. Fish on line, org .
32- Xanvier, P (1999) : Medical hazards of obesity , Amm Iut med. USA.
33- Zhu, B, Sievers, R, Wolge, c (1994) : Is the reduction of Myocardial infarct size by dietary fish oil the result of altered platelt function am, heart, j, 127, 744 .
34- Zehra, B. (2005) : Arteriosclerosis and rish factors world cong of path and lap med Istanbul .