الفصل الثاني

القراءات النظرية والدراسات المرتبطة

obeikandl.com

ما المقصود بالأنشطة الهوائية:

الأنشطة الهوائية هي أنشطة تتطلب كميات كبيرة من الأكسجين لفترات طويلة بحيث تدفع الجسم إلى تحسين الأجهزة المسئولة عن نقل الأكسجين. واللياقة البدنية الشاملة وذلك للحفاظ على صحة جيدة، وهى الطريقة الوحيدة لحرق الدهون فهى تعمل على تناغم العضلات.

وفى حصة التدريب على الهوائيات يقوم الذكور والإناث من جميع الأعمار بالوثب والاندفاع وبعض الأنشطة التى تؤدى على أنغام الموسيقى إما فى مجموعة أو على انفراد فى عمل دائب لا يتوقف بحيث يرفع من مستوى اللياقة عن طريق مراحل تدريجية من الإعداد فالتدريب الهوائى عمل ديناميكى فيه المتعة والتحدى.

ولكى يكون النشاط هوائيا يجب أن يشتمل على ثلاث معايير:

الاستمرارية Duration

الشدة Intensity

التكرار Frequency

١- الاستمرارية Duration:

هو طول الوقت الذى يستغرق فى النشاط، وأقل مدة من الوقت يوصى بها فى الإعداد الدورى التنفسى لأى عمل هوائى من (١٢) إلى (٢٠) دقيقة ومع الفصول المتقدمة تصل إلى من (٣٠) إلى (٤٥) ق .

٢- الشدة Intensity:

هى كمية الطاقة التى تبذل أثناء النشاط وهى تعتمد على مستوى القلب. ولكى نحصل على إعداد جيد يجب أن نرفع من معدل القلب ٦٠% على الأقل من معدل القلب العادى عند الراحة. وإن أقصى مستوى للإعداد يحدث عند مستوى (٧٠) إلى (٨٥)%.

٣- التكرار Frequency :

والمقصود به عدد المرات فى الأسبوع التى تشترك فيها فى النشاط الهوائى ولكى يصبح الفرد معدا إعدادا جيدا فإن أقل عدد من الفصول الدراسية هو من ٣-٤ أيام فى الأسبوع على أن يتم ذلك بالتناوب (يوم بعد يوم)، أقصى عدد هو (٦) مرات فى الأسبوع بمعنى أنه لابد من يوم راحة أسبوعيا.

إن الأنشطة الهوائية بأشكالها تنقسم إلى قسمين:

- الأنشطة الهوائية الخارجية.
- الأنشطة الهوائية الداخلية.

والأنشطة الهوائية الخارجية مثل:

- اختراق الضاحية.

obeikandl.com

- السباحة Aqua Aerobic.
- البخترة Gogging.
- ركوب الدراجات.
- المشى.
- وكذلك تسلق الجبال والتزحلق على الجليد.

الأنشطة الهوائية الداخلية مثل:

- تمرينات هوائية حرة Aerobic Exercise.
- نط الحبل – الجرى فى المكان – الدراجة الثابتة – آلة التجديف – دواسة القدم Treadmill – الرقص – الترامبولين المصغرة.
- صندوق الخطو Step Aerobic.
- لوحة التزحلق Slide Aerobic.
- تمرينات قبضة اليد (بوكس) Boxerobies.

ويلاحظ أنه مهما اختلفت الطرق والأساليب إلا أن الهدف هو إكساب الفرد القدرة الهوائية.(٤٤: ٧-١٠)

فوائد الأنشطة الهوائية:

إن النساء اللاتى مررن بسن اليأس معرضات بوجه خاص بضعف بنية العظام بسبب فقدان الاستروجين أجهزتهن. ولذلك يجب عليهن الاهتمام الخاص ببرامج للتدريب كالجمباز أو رفع الأثقال أو المشى أو الجرى كل شخص فى حدود قدراته.

كما أن النشاط الهوائى يساعد على التحكم فى الإجهاد البدنى والانفعالي فى حياتك ويساعد فى القدرة على التخلص من تلك الضغوط فى نهاية يوم مشحون بضغط زائد، بحيث تصبح أكثر استرخاء ومستعد للعمل أو اللعب حتى فى ساعات المساء.

دراسات مختلفة أظهرت أن النشاط الهوائى يساعد الأفراد على التحكم فى ردود فعل القلق في نطاق نظام العمل واللهو فى اليوم العادى. كثير من هذه الدراسات تركز على التغيير في معدل ضربات القلب للأفراد الذين ينتقلون من الراحة (حالة اللا ضغط) إلى حالة القلق الشديد.

كما أن الأنشطة الهوائية تزيد مستوى البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة فى كوليسترول الدم وكنتيجة لذلك فإنه يجعل النسبة الكلية للكوليسترول فى توازن صحى وهذا يرتبط ارتباط متزايد بالإقلال من خطر التعرض لتصلب الشرايين.

وبالإضافة إلى ذلك فإن المستويات العالية للياقة الهوائية ترتبط بزيادة القدرة الحيوية أو كفاءة الرئتين والقدرة الحيوية العالية.

وإن المستوى الجيد للياقة الهوائية يجعل احتمال حدوث جلطة فى الدم أقل وهذا له قيمة خاصة عند معالجة مرضى يشكون من (الشريان التاجى) بعد تعرضهم لأزمة قلبية أى أنه كلما قل احتمال إصابة الشخص بجلطة دموية كلما كان الشفاء من المشاكل القلبية أكثر أمانا. (٤٤: ١٦-٢١)

ويجب الإشارة إلى أن التمرين الهوائى من أفضل أنواع التمرين الذى يستهدف التخلص من الدهون الزائدة ذلك طبقا لما أفادت به الكلية الأمريكية للطب الرياضى (ACSM) حيث أشارت إلى أنه خلال الـ ١٥ دقيقة الأولى من التمرين الهوائى يستخدم السكر الموجود فى العضلات لإنتاج الطاقة التى يحتاجها الجسم ولا يحدث إمداد الجسم بالطاقة من الدهون إلا بعد حوالى من ١٥-٢٠ دقيقة من بداية التمرين الهوائى لذلك من المهم ألا تقل مدة التمرين عن ٣٠ دقيقة بالإضافة إلى أنه يتم حرق الدهون فى الساعة الأولى من التمرين أفضل من الساعة الثانية إذ طالت مدة التمرين، ويجب الإشارة إلى أنه إذا زادت مدة النشاط الهوائى عن ساعة فإنه بذلك يزيد من فرص الخطورة لحدوث التعب كما لا يعطى الجسم فرصة للاستشفاء ويمكن أن يخفض ذلك من قدرة الجسم على مقاومة الأمراض، فالتمرين الهوائى له هدفان رئيسيان الأول تحسين أداء القلب والأوعية الدموية Cardiovascular والثانى حرق الدهون الزائدة. (٥٦: ٤٣)

وفى السنوات الأخيرة تم اكتشاف وجود ارتباط لكثير من مشاعر الإحساس بالحالة الجيدة وحتى الشعور بالنشاط بالجرى وأنشطة هوائية أخرى نتيجة الإفراز القوى لهرمونات الاندورفين التى يتم إفرازها في الجسم أثناء أنشطة التحمل. والاندورفينات هى مواد شبيهة بالمورفين والتى يتم إفرازها من خلال الغدة النخامية في كثير من الأحيان المتضمنة للأنشطة العنيفة.

ويقول د. كوبر إن الاندورفينات هى كالمورفين، الذى يعمل على التحكم فى الألم. لكن في جرعات مقارنة، فهى أكثر فاعلية ٢٠٠ مرة عن المورفين، والتأثيرات التى تتركها بالجسم ما هى إلا من المظاهر الطبيعية للشعور بالحالة الجيدة.

وقد استخدم الأخصائيين النفسيين على مستوى العالم التدريب كوسيلة قياسية للتخلص من الاكتئاب. وفى بعض حالات الاكتئاب فإن مستوى الاندورفين يكون أقل بشكل غير طبيعى، وفى هذه الحالات لابد وأن يكون النشاط البدنى ذو قيمة بتأثيره فى إفراز الاندورفين "العالى". ويعتقد الكثير من الأطباء أن النشاط يعد أفضل مهدئ طبيعى. وبالإضافة إلى استخدام

الأنشطة للسيطرة على الاكتئاب، ويستخدم الأخصائيين النفسيين هذه الطريقة للتخلص من الضغوط والقلق العاطفى. (٤٤: ٢٢،٢٣)

أمراض القلب:

١- أمراض الأوعية الطرفية: **Peripheral Vascular Diseases**

وتشتمل على أمراض أوعية الدم القلبية المحيطة (شرايين وأوردة) خلاف الشرايين التاجية، وهى أيضا تصاب بالتصلب وتقل مرونتها مما يضعف تدفق الدم بها، كما تشتمل تلك الأمراض التهابات متعددة فى الأوردة والشرايين ويؤدى ذلك إلى عدم كفاءتها وخاصة فيما يتعلق بصمامات الأوردة ذاتها والتى تسمح للدم بالرجوع والعودة مرة أخرى وتكون مؤلمة جدا لمن يصاب بها.

٢- أمراض صمامات القلب: **Valvular Heart Diseases**

وتشتمل أمراض صمامات القلب على أى ضيق أو اتساع فى أحد الصمامات الأربعة بين الأذينين والبطينين أو بين البطينين والأورطى وكذلك الشرايين الرئوية، وفى هذا المرض لا تتحكم الصمامات فى اندفاع الدم بالعودة مرة أخرى مما يربك حركة الدم ويؤثر على ضغط الدم.

٣- أمراض روماتيزم القلب: **Rheumatic Heart Diseases**

وهو أحد أمراض صمامات القلب والتى تحدث بها العدوى البكتيرية المكورة، وهى التى تؤدى إلى الحمى الروماتيزمية وتكثر فى الأطفال من سن ٥ – ١٥ سنة وهى تصيب النسيج المكون لعضلة القلب وتؤدى أيضا إلى تلف فى الصمامات مما يؤدى إلى صعوبة فى فتحهم وتمريرهم للدم وبالتالى تعيق تيار الدم أن يتجه من الأذين إلى البطين أو من البطين إلى الأورطى أو إلى الأوردة الرئوية.

٤- أمراض القلب الخلقية: **Congenital Heart Diseases**

وأمراض القلب الخلقية تشتمل على العيوب الخلقية منذ الميلاد ويطلق عليها أيضا عيوب القلب الفطرية وهذه تحدث عندما لا يتوازى النمو والتطور فى عضلة القلب مع النمو والتطور فى باقى أعضاء الجسم، كما تشتمل على عدم اكتمال نمو وتطور الشرايين والأوردة القلبية أيضا.

ومن بينها ضيق فى شريان الأورطى بصورة غير طبيعية، وكذلك ضيق فى أحد الصمامات وكذلك عيوب فى الحجاب الحاجز الذى يفصل بين الجهاز الدورى التنفسى والجهاز الهضمى. (١٤: ٦٩، ٧٠)

العوامل الخطرة لأمراض القلب Risk Factors For Heart Diseases :

ترتبط تلك العوامل بالمخاطرة الزائدة التى تؤدى إلى أمراض القلب، ويمكن تصنيف تلك العوامل إلى مجموعتين:

- عوامل يمكن للفرد السيطرة عليها ويمكن أن تتغير مع تغير أسلوب الحياة.
- عوامل لا يمكن للفرد التحكم فيها كعامل الوراثة والعمر الزمنى.

وتشمل العوامل التى يمكن للفرد التحكم فيها والسيطرة عليها ما يلى:

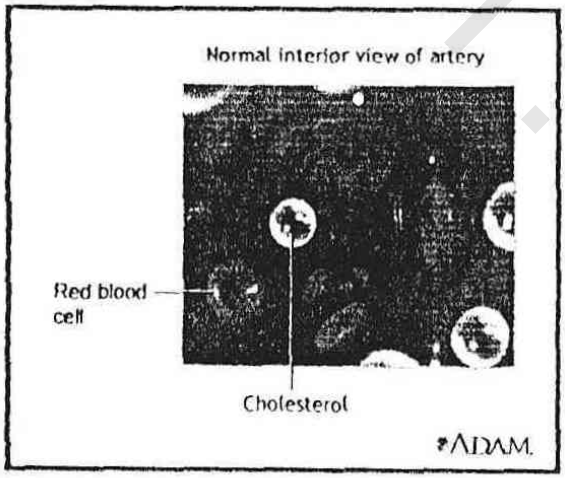
- دهون الدم ومستوى الكوليسترول.
- ارتفاع ضغط الدم.
- التدخين.
- النشاط البدنى.
- السمنة.
- السكر.
- الضغوط النفسية.

تلك العوامل تعتبر المخاطرة الأولية ، وذلك لارتباطها القوى بأمراض القلب– فقد يكون عامل واحد فقط أقل خطرا من عاملين مجتمعين أو ثلاثة عوامل وهكذا. (٧٤:١٤)

١- الكوليسترول:

الكوليسترول مادة بلورية تصنف ضمن الستيرويد Steroid وكذلك يصنف من الدهون لأنه يذوب فيها ولا يذوب فى الماء.

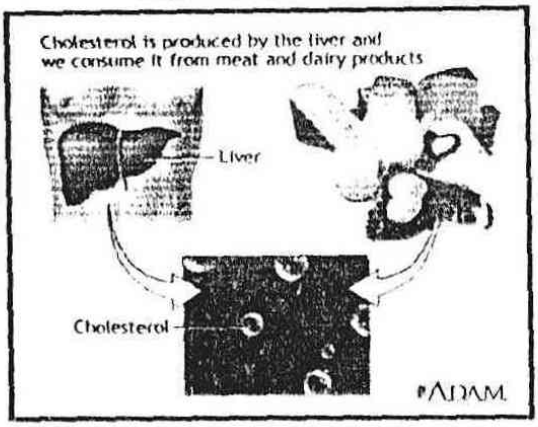
شكل (١)
الكوليسترول



والكوليسترول يوجد طبيعياً فى المخ والأعصاب والكبد والدم والعصارة الصفراوية والكوليسترول ضرورى لعمل الجسم بصورة سليمة وحوالى ٨٠% من مجموع الكوليسترول فى الدم يتم تصنيعه فى الكبد و ٢٠% من المصادر الغذائية.

obeikandl.com

شكل (٣)
مصادر الكوليسترول



الكوليسترول فى الجسم يستخدم فى:

١- بناء أغشية الخلايا.

٢- إنتاج الهرمونات الجنسية Sex Hormones.

٣- عملية هضم الدهون فى الأمعاء عن طريق العصارة الصفراوية التى يفرزها الكبد.(٩٩)

٤- توصيل الذبذبات الكهربية والإشارات التى يصدرها المخ فيما بين الخلايا العصبية.

٥- مصدر مركز للطاقة.(١٣: ١٠)

ينتقل الكوليسترول من الكبد إلى أنسجة الجسم المختلفة عبر الدم بواسطة البروتينات الدهنية Lipoproteins حيث تأخذ الخلايا حاجتها منه وتظل الزيادة فى مجرى الدم تلتقطها بروتينات دهنية أخرى لإعادتها إلى الكبد.

هناك نوعان من البروتينات الدهنية :

١- بروتينات دهنية منخفضة الكثافة Low Density Lipoproteins و يرمز لها بـ LDL وهى البروتينات التى تحمل الكوليسترول من الكبد إلى أنسجة الجسم المختلفة، وتحتوى على كمية كبيرة منه وهى ما يسمى "بالكوليسترول الضار".

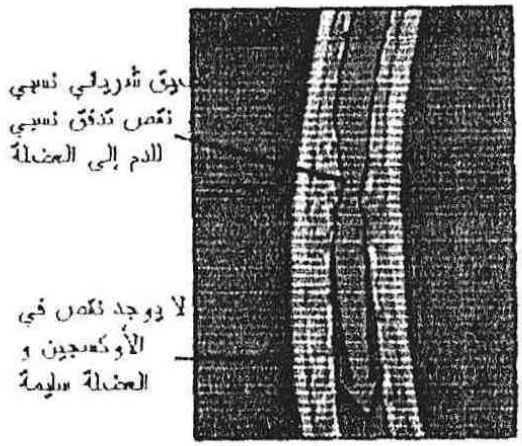
٢- بروتينات دهنية مرتفعة الكثافة High Density Lipoproteins ويرمز لها بـ HDL وهى البروتينات التى تلتقط الكوليسترول من مجرى الدم بعد أخذ الخلايا حاجتها منه وإعادته للكبد ليدخل مرة أخرى فى تكوين البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة لنقله مرة أخرى لخلايا الجسم أو يدخل فى تكوين (يفرز) العصارة الصفراوية Bile ، وتحتوى هذه البروتينات على كمية منخفضة من الكوليسترول وهى ما يسمى "بالكوليسترول المفيد أو الحميد".

ويظل هذا النظام متوازناً ما لم تزداد كمية الكوليسترول عن القدر الذى يمكن جمعه بسرعة أو انخفاض كمية البروتينات مرتفعة الكثافة للقيام بجمع الكوليسترول من الدم فإن الكوليسترول يترسب فى جدار الأوعية الدموية (الشرايين) مسبباً تصلبها وانسدادها مما يؤدى إلى أمراض القلب مثل الذبحة الصدرية والنوبات القلبية وأمراض الشرايين الطرفية مثل قصور تدفق الدم إلى الرجل وكذلك الجلطة الدماغية.

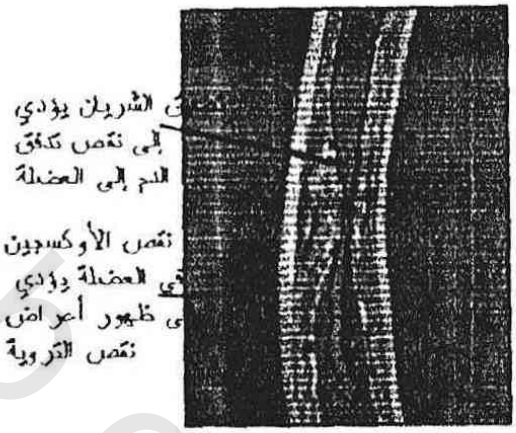
obeikandl.com

شكل (٣)

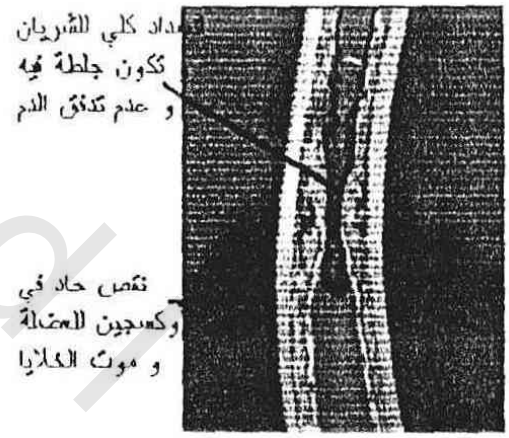
مراحل تضيق الشريان نتيجة ترسب الكوليسترول على جداره



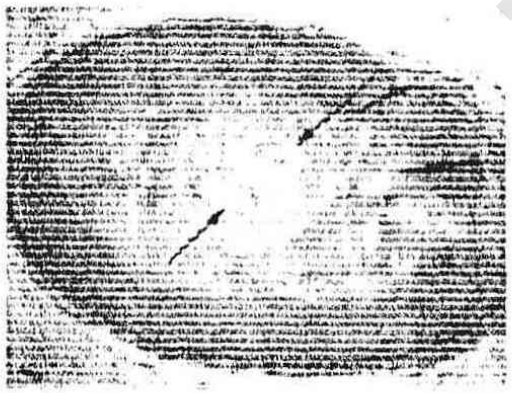
مرحلة ١
لا يشكو المريض من أعراض



مرحلة ٢
يشكو المريض من أعراض نقص التروية مثل الذبحة الصدرية



مرحلة ٣
يصاب المريض بالجلطة القلبية Myocardial Infarction أو غرغرينا في الأطراف مثل القدم Gangrene أو السكتة الدماغية Cerebrovascular Accident



صورة مجهرية لمقطع من شريان، لاحظ تضيق المجرى (السهم الأحمر) نتيجة لترسب الكوليسترول على جدار الشريان (السهم البنى)

openkandi.com

ونجد أن مستوى الكوليسترول الإجمالى فى الدم "الآمن" يكون أقل من ٢٠٠مليجرام/ديسيلتر دم (٣,٥ ملى مول/لتر دم) وتعد القراءة من ٢٠٠ إلى ٢٣٩ مليجرام/ديسيلتر دم الحد الفاصل،(٣,٥-٥,٣ ملى مول/لتر دم) والقراءة التى تتعدى ٢٤٠ مليجرام/ديسيلتر دم خطراً كبيراً. المستوى الطبيعى للبروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة للرجال هو ٤٥ إلى ٦٠ مليجرام/ديسيلتر وللنساء هو ٥٠ إلى ٦٠ مليجرام/ديسيلتر، (١,٠٨-٢,٥٠ ملى مول/لتر دم) وإذا قل المستوى عن ٣٥ فإن ذلك يعتبر خطراً ومؤشراً للإصابة بأمراض الشرايين والقلب وإن كان مستوى الكوليسترول الإجمالى أقل من ٢٠٠ مليجرام/ديسيلتر.(٩٩) كما يبلغ المستوى الطبيعى للبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة ١٠٠-١٢٩ مليجرام/ديسيلتر دم، وعند ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة فوق ١٩٠ مليجرام/ديسيلتر دم فإن ذلك يعد خطرا كبيرا.(٨٨)

ولخفض مستوى الكوليسترول يجب الإقلال من الغذاء الذى يحتوى على المنتجات الحيوانية واللحوم ولكن هناك عوامل أخرى تزيد من الكوليسترول مثل الدهون المُشبعة والسكر والكحول اللذان يزيدان من إنتاج الكوليسترول فى الجسم وكذلك الضغط العصبى (التوتر). (٩٩)

ثلاثى الجليسريد Triglycerides:

هو شكل من أشكال الدهون، ومعظم أنسجة الجسم الدهنية تتواجد فى صورة ثلاثى جليسريد، وارتفاع مستوى ثلاثى الجليسريد فى الدم وحده لا يزيد غالبا من نسبة خطر الإصابة بأمراض القلب، أما إذا زاد المستوى مع زيادة فى البروتينات الدهنية منخفضة الكثافةLDL ونقص فى مستوى البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة HDL ففى هذه الحالة يجب أن يتم علاج الثلاثة مع بعضهم البعض، الجدول رقم (١) يوضح مستوى ثلاثى الجليسريد.

جدول (١)

تقييم مستويات ثلاثى الجليسريد فى الدم

نسبة ثلاثى الجليسريد Triglycerides	التشخيص
أقل من ١٥٠ ملجم/ ديسيلتر	طبيعى
يتراوح ما بين ١٥٠ : ١٩٩ ملجم/ ديسيلتر	على حدود الارتفاع يجب السيطرة عليه
يتراوح ما بين ٢٠٠ : ٤٩٩ ملجم/ ديسيلتر	عالى
أكثر من ٥٠٠ملجم/ ديسيلتر	مرتفع جدا

وفى المستوى على حدود الارتفاع والعالى يمكن علاج ارتفاع ثلاثى الجليسريد بواسطة نفس التغيرات فى طبيعة الحياة التى يقوم بها الفرد الذى يعانى من ارتفاع فى مستوى الكوليسترول Cholesterol وهى تتضمن (إنقاص فى الوزن الزائد – نظام غذائى به كمية قليلة من الدهون المشبعة والكوليسترول – زيادة النشاط البدنى بممارسة الرياضة – عدم التدخين وعدم شرب الكحوليات) وعادة فى حالة الزيادة الكبيرة فى مستوى ثلاثى الجليسريد يكون هذا وراثيا ويتم إنقاصه بواسطة هذه التغيرات مع أسلوب الحياة مع بعض الأدوية(٨٣ :١٤)وترتبط المستويات العالية لثلاثى الجليسريد بالتعرض لخطر أمراض القلب لأن الأشخاص الذين يمتلكون مستويات عالية منه غالبا ما يعانون من عوامل أخرى مثل السكر والسمنة مما يزيد من خطر التعرض لأمراض القلب.(٩١)

٣- ضغط الدم :

يعتبر ضغط الدم Blood pressure هو القوة التى تحرك الدم داخل الجهاز الدورى. ويكون ضغط الدم أعلى فى الشرايين وأقل فى الأوردة. ويتذبذب الضغط الشريانى عادة مع انقباض وارتخاء القلب. فأثناء الانقباض يصل الضغط الشريانى إلى أعلى مستوى ويسمى أثناء هذه المرحلة بضغط الدم الانقباضى systolic pressure وتكون قيمته عادة حوالى ١٢٠ مم زئبق، وذلك لشخص بالغ طبيعى.

ويصل ضغط الدم فى الشريان إلى المستوى الأقل أثناء الضغط الانبساطى diastolic pressure أو مرحلة الارتخاء لدورة القلب. ويكون ضغط الدم الانبساطى عادة حوالى ٨٨مم زئبق عند الشخص البالغ الطبيعى. والسبب فى تذبذب ضغط الدم فى الشرايين راجع إلى مرونة جدرانها. فعندما ينقبض القلب لضخ أحجام كبيرة من الدم في الشرايين، فإن جدرانها تمتد وتتسع، وأثناء الانبساط تتراجع الجدران وترتد. ولذلك فإن الدم ينبض فى الشرايين، وأنت تشعر بهذا النبض pulse عند وضع أصابعك فوق سطح الجلد الذى يقع تحته شريان رئيسى.(٦: ٤٠)

جدول (٣)

مضاعفات ارتفاع ضغط الدم على القلب

القلب Heart
١- ذبحة صدرية Angina pectoris
٢- احتشاء القلب (جلطة القلب) Myocardial Infarction
٣- تضخم البطين الأيسر للقلب Left Ventricular Hypertrophy
٤- هبوط القلب Heart Failure

(٢٠: ٢٦)

٣- التدخين :

يقول تقرير منظمة الصحة العالمية (التدخين وأثره على الصحة) إن التدخين هو أحد عوامل التعرض للخطر الرئيسى لحالات إحتشاء (جلطة) عضلة القلب التى تؤدى إلى الوفاة والتدخين إما أن يؤثر وحده كسبب مباشر أو بالتآزر مع عوامل هامة أخرى كضغط الدم المرتفع أو زيادة نسبة الكوليسترول فى الدم، وتتناسب شدة التعرض للخطر طردياً مع عدد السجائر المدخنة ٠

كما جاء فى نفس التقرير أن الدراسات الفسيولوجية على الإنسان، وكذلك على حيوانات التجارب أثبتت أن التدخين سبب مهم من أسباب زيادة خطر التعرض لمرض قصور الدورة الدموية التاجية بما يؤدى إليه من :

أ- التصلب العصيدى فى الأوعية الدموية الذى يكون سببه الهيموجلوبين الكربونى المتكون فى الدم نتيجة وصول أول أكسيد الكربون للجسم ٠

ب- نوبة قلبية قد تؤدى إلى الوفاة.

ويقول التقرير ذاته : والخلاصة أن تدخين السيجارة يسهم في الغالب فى الإصابة بأمراض الشرايين التاجية، وهو فى مقدمة الأمراض التي تؤدى إلى الموت٠

والمواد السامة في التبغ التى تسبب أمراض القلب السالفة الذكر النيكوتين وأول أكسيد الكربون بالطريقة التى تم بيانها سابقاً ٠

ومن الجدير بالذكر أن النساء اللواتى يتناولن حبوب منع الحمل ويدخُن فى نفس الوقت أكثر عرضة للإصابات الشريانية فى القلب.

وتقول "ماري أنلي" إن خطر احتمال الإصابة بجلطة القلب لدى النساء يتضاعف (٣٦) ضعفاً إذا كانت المرأة تدخن بشراهة وتستعمل حبوب منع الحمل كما تحدث جلطات الأوعية الدموية فى الدماغ وما ينتج عنها من شلل أو موت مفاجئ، ويقول تقرير منظمة الصحة العالمية: (للتدخين تأثير بسيط على أمراض الأوعية بشكل عام إلا أنه له علاقة بشكل أساسى بالنزيف تحت العنكبوتى بين من هم دون السبعين خاصة من يدخنون علبة سجائر أو يزيد يومياً).(٩٦)

يقول تقرير الكلية الملكية للأطباء : (إن زيادة انسداد شرايين المخ بالجلطات بين المدخنين مرتفعة بالنسبة لغير المدخنين، ولكنها ليست بنفس درجة الارتفاع الموجودة فى إصابة

شرايين الساقين أو حتى شرايين القلب٠ ،ومع هذا فإن الخطر مائل بالنسبة لجلطات شرايين المخ) ٠

فالتدخين يسبب ضيق شرايين الجسم بشكل عام، ومن تلك الشرايين شرايين الدماغ فيقل جريان الدم فى شرايين الدماغ وهو عامل يزيد من إمكانية حدوث السكتة الدماغية أو الشلل وقد تبين أن النساء اللواتى يتناولن حبوب منع الحمل ويدخنّ فى نفس الوقت أكثر عرضة للإصابات الشريانية فى القلب بنسبة (١٠:١)، والدماغ بما فيها النزيف الدماغى بنسبة (٢١,٩ : ١) ، بينما تعاطى حبوب منع الحمل فى حد ذاته يزيد النسبة(٥,٧ : ١). (٩٦)

تأثير التدخين على الجهاز الدورى :ـ

- يزداد عمل القلب عند تدخين سيجارة بزيادة عدد ١٥ دقة.
- تدخين ٢٠ سيجارة تتعب الفرد بمقدار تعبه عند ركوب دراجة عادية لمدة ١٠ ساعات متواصلة.
- يزداد مرض الذبحة الصدرية لدى المدخنين نتيجة للنشاط الزائد للقلب تحت تأثير النيكوتين.
- انخفاض مقدرة الدم على عملية التبادل الغازى الجيد فى الرئتين.
- يزيد نسبة ترسيب الكوليسترول فى الدم، وبالتالى تؤدى إلى ضيق شرايين القلب. (٣٣: ٢٩٢)
- ثبت أن التدخين يزيد من من نسبة بعض المواد الأساسية المجلطة للدم والتى تساعد فى منع النزيف عند حدوثه. ولا تعود إلى مستواها الطبيعى قبل سنين وقد تزيد على خمس سنوات من الامتناع عن التدخين. (٢٧: ٣٤٥)

٤- النشاط البدنى :

حديثا أثبت العلم بما لا يدع مجالا للشك أنه مع التقدم فى السن فإن الشرايين الكبيرة فى الجسم تفقد مرونتها فيصعب عليها التمدد والتوسع والارتخاء مع كل نبضة قلبية وزيادة هذا التصلب يساهم فى الإصابة بارتفاع ضغط الدم وتضخم القلب الأمر الذى يؤدى بدوره إلى ظهور مشكلات قلبية خطيرة. ولكن لتفادى هذه المشكلات ينصح الباحثون بممارسة الرياضة وخاصة المشى الذى أثبت فعاليته فى تليين الشرايين والأوعية الدموية وزيادة مرونتها وتحملها. وأوضح الباحثون أن فقدان الشرايين الكبيرة لمرونتها قد يسبب ما يعرف "بانخفاض الضغط الشريانى الوضعى" وهو انخفاض الضغط عند تغيير وضعية الجسم كالجلوس أو الوقوف.

وقام العلماء فى مختبرات بحوث القلب الوعائية البشرية بجامعة كولورادو الأمريكية بدراسة أربعين سيدة ممن تجاوزن سن اليأس حيث بلغ متوسط أعمارهن ستين عاما. ولاحظ هؤلاء أن المشى بسرعة معتدلة لمدة ٤٠ – ٤٥ دقيقة يوميا لخمس مرات فى الأسبوع لمدة

١٢ أسبوعا كانت كافية لاستعادة مرونة الشرايين عند السيدات إلى مستويات مشابهة لتلك الموجودة عند الشابات بنسبة ٤٨ فى المائة.(٩٣)

ومن أهم فوائد الرياضة كما يقول الأطباء: تقليل نسبة الدهون، فالمشى لمسافة ميل يساعد على حرق ٦٠ سعر حرارى، وإذا ما زاد الإنسان سرعته وخطوته أثناء المشى بمعدل ٢٥ ميل خلال ٣٠ دقيقة فإن الجسم سوف يحرق ٢٠٠ سعر حرارى، تحسين عمل القلب: إذ يفيد المشى فى تحسين أداء القلب والمحافظة على صحته، خفض الكوليسترول، خفض ضغط الدم، تحسين التمثيل الغذائى والاستفادة من العناصر الغذائية، إذ تشير الدراسات إلى أن معدل التمثيل الغذائى يكون بطيئا لدى الإنسان البدين الذى لا يمارس الحركة، بينما التمثيل الغذائي يكون سريعا لدى من يمارس الحركة أو الرياضة، تقويه العظام والمحافظة على صحة المفاصل، تقويه العضلات، التخفيف من حدة التوتر النفسى إذ أن الرياضة بشكل عام تساعد على إفراز هرمون الاندروفين الذى يمنح الإنسان الشعور بالراحة. ورياضة المشى بذلك تخفف من حدة التوتر والشعور بالقلق والاضطرابات الناجمة عن ضغوط الحياة اليومية التى لا تنتهى.(٩٣)

جدول (٣)

آليات دور النشاط البدنى فى تقليل الإصابة بأمراض القلب التاجية

زيادة	نقص
زيادة الشعيرات الدموية التاجية	مستويات بعض دهنيات الدم
حجم الوعاء الدموى	ثلاثى الجليسريد – الكوليسترول
فاعلية عضلة القلب	السمنة
فاعلية توزيع الدم الطرفى وعودته	ضغط الدم الشريانى
سرعة نقل الإلكترون	معدل القلب
كرات الدم الحمراء	ردود الأفعال العصبية الهرمونية
حجم الدم	الشد المصاحب للضغط النفسى

(١: ٥٨٩)

ما أهمية ممارسة التمرينات للنساء بعد سن اليأس:

١ ــ تساعد ممارسة التمرينات على الوقاية من هشاشة العظام عن طريق إبقاءها على الأنسجة الغضروفية قوية وصحية.

٢ ــ تقلل ممارسة التمرينات مخاطر الإصابة بالنوبات القلبية وأمراض الجهاز الدورى الأخرى عن طريق زيادة معدل ضربات القلب ومعدلات التنفس.

٣ ــ تحافظ ممارسة التمرينات على استمرار حركة المفاصل وعلى بقاء العضلات المحيطة بالمفاصل قوية ويساعد ذلك على الوقاية من التهاب المفاصل .

٤ ــ تساعد ممارسة التمرينات على الوظائف المعوية المعتادة، وهى مشكلة تظهر مع كبر السن .

٥ ــ تحسن التمرينات من لياقة المرأة و صحتها العامة عن طريق التحكم فى الوزن وجعل القلب أقوى وبعث الإحساس باليقظة والصحة .

٦ــ ممارسة التمرينات يمكن أن تخفض مستويات الكوليسترول وثلاثى الجليسريد وأن ترفع نسبة(HDL) وتقلل ضغط الدم .

٧ــ كما ينخفض معدل التمثيل الغذائى الأساسى (أى المعدل الذى تحترق عنده السعرات فى وقت الراحة) مع التقدم فى العمر ولكن ممارسة التمرينات بانتظام يمكن أن تعوض ذلك وتساعد الفرد على حرق سعرات أكثر حتى عند الراحة.(٩٤)

أى التمرينات مفيدة للنساء بعد سن اليأس ؟

يتفق الخبراء على أن المشى هو أفضل أشكال ممارسة التمرينات بالنسبة للنساء بعد سن اليأس ويمكن ممارسة المشى فى أى مكان وفى أى وقت، كما أنه يساعد على تنمية التفاعل الاجتماعى. ويقترح (**د / دونالد وايت Donald E.Waite**) بقسم الطب الأسرى بجامعة ميتشجان الأمريكية أن يمشى الناس فى مراكز التسوق ويقول :

(١) تدريب الوزن الخفيف يساعد على بناء العضلات ويحافظ على تناسقها.

(٢) التمرينات الهوائية منخفضة التأثير مفيدة للغاية لزيادة معدل التنفس ومعدل ضربات القلب وتساعد على الحفاظ على الأعضاء الحيوية بحالة صحية جيدة.

(٣) نحن نحث النساء على النشاط العام وينبغى أن تخرج المسنات لغسل السيارة أو للعمل فى الحديقة. ويقول وايت إن ممارسة أى نشاط أفضل من عدم ممارسة النشاط..

ولا تحتاج المرأة إلى التدريب على الماراثون أو التمرينات الهوائية الشاقة. ولكن يمكن ممارسة تمرينات معتدلة الشدة أو ركوب الدراجة أو حتى الدراجة الثابتة داخل المنزل ولا حاجة للذهاب إلى صالة الألعاب الرياضية .

ما مدة ممارسة النساء اللائى بلغن سن اليأس للتمرينات و معدل تكرار أداؤها :

ينبغى ممارسة التمرينات يوميا لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل وإذا لم يتسنى ذلك، فثلاث مرات أسبوعيا على الأقل.

وذكرت إحدى الدراسات إن النساء اللاتى يمارسن تمرينات معتدلة يمكن أن يفقدن كمية كبيرة (تصل إلى ١٦%) من الدهن داخل البطن. وهذا النوع من الدهن والذى يحيط بالأعضاء الداخلية، يعد عامل مخاطرة مختفى بالنسبة لكثير من الظروف المهددة لحياة الفرد، مثل أمراض القلب والسكر، وأنواع عديدة من السرطان .

ويقول د/ آن مكترنان Ann McTernan رئيس فريق البحث بالدراسة إن هذا الدهن موجود بالرغم من أنك لا تراه.(٩٤)

التمرينات وحدها ليست كافية :

التمرينات لا تحدث تأثيرا بمفردها، فالنساء اللاتى بلغن سن اليأس بحاجة إلى إتباع الآتى ليضمن التمتع بصحة جيدة :

١ــ تناول جرعة كالسيوم (١,٥٠٠ملى جرام على الأقل) يوميا للمساعدة فى بناء عضلات قوية .

٢ــ الحد من تناول الدهون والكوليسترول للوقاية من أمراض الجهاز الدورى .

٣ــ المحافظة على بقاء الوزن متناسب مع الطول .

٤ــ عدم التدخين، فالتدخين يزيد من فرصة الإصابة بأمراض الجهاز الدورى وهشاشة العظام.(٩٤)

اقتراحات للنساء اللاتي بلغن سن اليأس و ممارسة التمرينات :

- ينبغى أن تستشير النساء الطبيب عند البدء فى برنامج تمرينات جديد، فهو القادر على تقييم التاريخ الطبى والمساعدة فى وضع برنامج التدريبات.
- ينبغى أن تختار النساء تاريخ محدد إذا أردن البدء فى ممارسة التمرينات والالتزام بذلك.
- ينبغى أن تطلب النساء من صديقاتهن أو أحد أفراد الأسرة الاشتراك معهن فى برنامج التمرينات.
- ينبغى أن تشرب النساء من ٦ إلى ٨ أكواب ماء يوميا وتصل الكمية إلى ١٠ إلى ١٢ إذا كان الطقس حارا.
- ينبغى أن تراقب النساء كمية السعرات التى يتناولنها.
- عند الإحساس بعدم الراحة أو بألم غير معتاد فى أى مفصل أو عضلة أو وتر، ينبغى أن تتوقف النساء عن التمرينات ويستشرن الطبيب.
- لا ينبغى أن تمارس النساء التمرينات قبل الذهاب إلى السرير مباشرة فقد يسبب ذلك متاعب فى النوم. (٩٤)

٥- السمنة:

هى حالة تتميز بتخزين كمية زائدة من الدهون. وبالنسبة للرجال عندما تزيد نسبة الدهون عن ٢٠%، أما بالنسبة للنساء عندما تزيد نسبة الدهون عن ٣٠% علما بأن النسبة الطبيعية هى ١٥% للرجل، ٢٥% للمرأة.

والسمنة تمثل عدم توازن بين الطاقة المكتسبة والطاقة المنطلقة.(١٨: ٦٩)

الأنواع المختلفة للسمنة:

١- السمنة الوراثية:Heredity

ويعتقد أن السبب فى هذا النوع من السمنة هو اضطراب فى عملية تنظيم الشهية والجوع. وقد تكون بسبب عوامل وراثية نفسية تزيد الشهية. وزيادة الآكل لدى الشخص.

٢- السمنة العصبية:Nervous

وقد يكون السبب فى ذلك إصابات بالجهاز العصبى، حيث أثبتت التجارب على الحيوان زيادة نسبة السمنة بعد إصابة أجزاء من الجهاز العصبى، ويتميز هذا النوع بالجوع الشديد للشخص مما يسبب الزيادة المفرطة فى تناول الطعام.

٣- السمنة بسبب عدم توازن الغدد الصماء:Endocrine Imbalance

- نقص إفراز الغدة الدرقية تسبب زيادة الوزن نتيجة تجمع كميات من الماء تحت الجلد وزيادة نسبة الدهن لنقص التمثيل الدهنى.
- اضطراب إفراز الغدة الكظرية تسبب السمنة وخاصة فى منطقة الوجه والعنق والأطراف العلوية بسبب تجمع السوائل بها (زيادة الكورتيزول).
- إصابة الغدة النخامية (pituitary gland) وبها يزيد تجمع السوائل فى منطقة الوجه والعنق فقط وليس بالأطراف.
- نقص إفراز الغدة الجنسية: Sex hor

تسبب زيادة فى الوزن خاصة للسيدات فى سن اليأس أو عند الاضطرار لنزع المبيض فى السيدات أو الخصية فى الرجال جراحيا.

- زيادة إفراز الأنسولين:

وهنا تزيد الدهون لزيادة استخدام الجلوكوز بواسطة الخلايا نظرا لزيادة إفراز الأنسولين والذى بدوره يزيد من تناول الطعام الذى يتحول إلى دهون.

obeikandl.com

٤- السمنة الناتجة عن عدم النشاط:

وهى أكثر أنواع السمنة شيوعا وذلك بسبب الخمول وقلة التدريب الرياضى مما يسبب زيادة الوزن حتى مع تناول كمية غذائية معتدلة لأن عدم النشاط يقلل من استهلاك الجلوكوز مما يقلل من الإحساس بالجوع، ومع ذلك يعانى الشخص زيادة فى الوزن خاصة النساء.(١٨: ٧٠-٧١)

أضرار السمنة:

- زيادة الجهد على القلب والجهاز الدورى وزيادة الضغط.
- زيادة الدهون تحت الجلد تقلل من التخلص من الحرارة خلال الجلد وكذلك زيادة العرق.
- زيادة فرص الإصابة بمرض السكر للشخص البدين عن الشخص العادى.
- الشخص البدين أقل مقاومة للإصابة وكذلك أكثر خطورة عند إجراء العمليات الجراحية.
- فرص الإصابة بالحصوات والمرارة تزيد لدى الشخص البدين عنه لدى الشخص العادى.
- تزيد الإصابة بأمراض الكلى وإصابات المفاصل لدى الشخص البدين.(١٨ :٧١)

٦- السكر أخطر مسببات أمراض شرايين القلب:

يتزايد مرضى السكر بشكل كبير فى السنوات الأخيرة بل وتستمر الزيادة خلال السنوات المقبلة ليصل تعداد المرضى خلال ٢٠ سنة إلى حوالى ٣٠ مليون فى العالم وتعتبر مصر من أعلى معدلات الإصابة فى العالم.. وتزيد المشكلة بزيادة مضاعفات المرض خاصة مع عدم انضباط السكر، وفى الغالب يشكو مرضى السكر بعد سنوات من إصابتهم من أمراض متعلقة بالشرايين ويتطلب الأمر متابعتهم وعلاجهم وتجنيبهم خطر حدوث جلطات قاتلة، وقد ظهرت أجيال علاجية جديدة لضبط السكر سواء طويلة المفعول أو قصيرة المفعول. ويحتاج التعامل مع ضيق الشرايين لمرضى السكر خبرة واختيار الأسلوب الأمثل لعلاجهم خاصة لو كان بالقسطرة حيث إن الدعامات العادية تكون عرضة لعودة الضيق والانسداد خلال شهور، حتى أصبحت عملية القلب المفتوح هى البديل بعد تعرض المريض للعديد من الانسدادات، وللتغلب على هذه المشكلة ظهرت عدة أجيال من الدعامات التى تحد من عودة الضيق وأمكن فى الفترة الأخيرة ابتكار دعامات محملة بمواد علاجية تمنع تكاثر خلايا الشرايين وبالتالى تحد من عودة الضيق بشكل ملحوظ عن الدعامات القديمة. وقد زاد عدد مرضى السكر وتضاعف عددهم خلال العقود الأخيرة ولوحظ انخفاض سن الإصابة، وقد يتعرض المريض للإصابة ببعض المضاعفات، خاصة إذا أهمل علاجه، ومن المعروف أن ٥٠% من مرضى السكر غير مكتشفين ويتم تشخيصهم فقط بالصدفة أو عند حدوث المضاعفات ومعظمها تحدث

بسبب التأثير الضار على الأوعية الدموية سواء الدقيقة أو الكبيرة، ومنها المضاعفات على الجهاز الدورى والقلب فيكون مريض السكر معرضا أكثر من غيره للإصابة بضيق شرايين القلب والذبحة الصدرية أو جلطات القلب وبالتالى قد يحدث هبوط بالقلب وقد تكون الوفاة بسبب الإصابة بأمراض شرايين القلب أكثر فى مرضى السكر ومعدلاته تبلغ مرتين ونصف الأشخاص العاديين وتحدث أمراض القلب فى مريض السكر مبكرا عن غير المصابين بالسكر، وبالذات إذا صاحب مرض السكر عوامل خطورة أخرى وعلى رأسها التدخين والسمنة وارتفاع ضغط الدم ودهونه.(٨٩)

زيادة النمو بالأوعية:

وسبب الإصابة بأمراض الشرايين التاجية هو إصابة الأوعية الدموية المزمن لنسبة السكر فى الدم مما يؤدى لبعض التفاعلات الداخلية التى تتسبب فى زيادة عوامل نمو الأوعية الدموية وزيادة سيتوكاينز والبروستجلاندين مما يؤدى لزيادة سمك جدار الشرايين وانسدادها وقلة سريان الدم خلالها، كذلك مرض إكس أو ما يسمى بمرض نقص حساسية الأنسولين ويصيب مرضى السكر من النوع الثانى بالذات المصابين بالسمنة خاصة فى منطقة البطن (الكرش) أكثر عرضة للإصابة بأمراض شرايين القلب بالإضافة لارتفاع ضغط الدم وزيادة الدهون الثلاثية ونقص نسبة الكوليسترول المرتفع الكثافة المفيد وممكن أن تظهر هذه المضاعفات فى أى وقت لدى مريض السكر وهى غير محددة الموعد، لكن تزيد لدى غير المنضبطين أو إذا أهمل المريض علاجه.(٨٩)

٧- الضغوط النفسية:

الضغوط الحياتية سواء فى المنزل أو العمل أو الشارع ، والحياة العامة بما فيها من ضغوط مستمرة تأثر سلباً على الحالة النفسية والعصبية، مما يجعلنا نبحث عما يزيل هذه التوترات والضغوط لكى نتمكن من ممارسة حياتنا بشكل طبيعى وبدون أى متاعب. ومع تقدم العمر تقل قوة تحمل هذه الضغوط مما يتسبب فى الإصابة بأمراض العصر: كضغط الدم والسكر وأمراض القلب واضطرابات الجهاز الهضمى بما فيها القولون، وينتج عن ذلك الشعر بالاكتئاب والإرهاق الدائم والتعب وعدم الرغبة فى العمل وفقدان شهية الأكل واضطراب النوم.(٩٨)

ومن المحتمل أن الضغوط تؤثر فى بعض الناس بدرجة أكبر من بعضهم الآخر وذلك بسبب اختلاف البشر فى الاستعداد أو القابلية للإصابة بالضغوط، فنجد أن بعض الأفراد يسهمون فى إصابة أنفسهم بالضغوط عن طريق تفسير أحداث البيئة على أنها مهددة، ونجد أن بعض المتغيرات الشخصية ربما تكون هامة ومؤثرة فى إدراك وتفسير الضغوط ويعتقد الباحثون أن الذكور والإناث لا يبدو أنهم يختلفون فى كمية الضغوط التى يواجهونها ولكنهم يختلفون فى

طريقتهم الخاصة لإظهارها، ووجد أن النساء أظهرن زيادة فى العلامات السيكولوجية التى تدل على تغيرات فسيولوجية قد ينشأ عنها بعض الأمراض النفسجسمية (السيكوسوماتية) كارتفاع ضغط الدم وبعض الأمراض الخاصة بالقلب أو الميل للسلوك العدوانى أو محاولة الهرب من المواقف وعدم القدرة على مواجهتها.(٣٤: ٣٧٥-٣٧٧)

ويصعب علينا دائماً التحكم بالظروف وتغييرها، وما علينا إلا أن نتأقلم معها ونحاول تخطيها دون أن تترك أى أثار سلبية علينا أو مرض نسعى لعلاجه وننسى الأسباب التى أدت للإصابة به.

والاسترخاء والتأمل من العوامل المساعدة لإعادة التوازن الجسدى والنفسى، ويجب علينا من وقت لآخر أن نريح عقولنا وأجسادنا بممارستها ولو للحظات ودقائق معدودة أسبوعيا على الأقل.

هناك عدة طرق وأشكال مختلفة للوصول إلى الاسترخاء العضلى والنفسى ولكنها متشابهة فى نتائجها وتأثيرها، ومع أن الاسترخاء ليس دواءً شافياً لجميع الأمراض ولكن يمكنه أن يكون وسيلة علاجية ناجحة إلى جانب أساليب علاجية أخرى دوائية وغير دوائية سلوكية ومعرفية وتحايلية وغيرها.(٩٨)

الضغط النفسى يميت مريض القلب:

تبين أن زيادة الضغط النفسى والعاطفى تلعب دورا ملموسا فى دفع مرضى القلب إلى حتفهم حسب آخر الدراسات العلمية.

ولاحظ العلماء أن معدلات الوفيات بين مرضى القلب الذين يعانون فى الوقت نفسه من ضغوط نفسية وعاطفية تزداد بثلاثة أضعاف عن أقرانهم من نفس المرضى ممن لا يعانون من ضغوط مشابهة.

ومن المعروف على نطاق واسع أن الحالة النفسية المتردية تلعب دورا واضحا فى التأثير على الحالة الصحية للأبدان، ولها وقعها القوى عليها.

ومن شأن الضغط النفسى التسبب فى تقليص الأوعية الدموية ورفع ضغط الدم وزيادة عدد ضربات القلب، وبالتالى ارتفاع حاجة القلب للأكسجين.

ومن نتيجة هذا تعرض عضلة القلب إلى نقص فى الدم المتدفق إليها، وهى حالة طبية تعرف باسم "احتباس عضلة القلب".(٩٠)

تقنية الصبغات

واستخدم الباحثون فى الولايات المتحدة أسلوبا لرصد وكشف الحالة من خلال استخدام نوع من الصبغات التى تُصبغ بها كرات الدم الحمراء بهدف مراقبة ما قد يطرأ من حالات غير

عادية خلال عملية ضخ الدم من القلب وإليه، والتى تعتبر دليلا واضحا على وجود حالة احتباس عضلة القلب.

وقد شملت الدارسة الأمريكية (١٩٦) مريضا كلهم خضعوا إلى عمليات لتضييق مـــا لا يقل عن شريان رئيسى واحد متصل بالقلب، أو أنهم أصيبوا فى الماضى بذبحة صدرية واحـــدة على الأقل.

وأُخضع المرضى إلى اختبار لقياس مستويات الضغط النفسى والعاطفى، حيـــث طُلـــب منهم الحديث عن موضوع معين له حساسية معنوية حدد لهم سابقا ولمدة خمس دقائق.

وقد تبين وجود تعقيدات وحالات غير عادية بعملية ضخ الدم فى قلوب نحو عشرين فى المئة منهم خلال فترة الاختبار القصيرة.

كما لوحظ أن من تعرضوا لهذه التعقيدات كانوا معرضين أيضا للموت بمعدل يقتـــرب من ثلاثة أضعاف عن من لم يتعرضوا للتعقيدات من نفس نوع المرضى خلال الأعوام الخمســـة اللاحقة.(٩٠)

عوامل أخرى:

ويقول "**ديفيد شيبس**" إن نتائج البحث تضيف دليلا جديدا للبراهين الموجودة والتى تؤكد الصلة بين الضغط النفسى والعاطفى على صحة المصاب بأمراض متصلة بالأوعية الدموية.

وتشير جمعية القلب البريطانية، إلى إن النتائج الأخيرة تضيف إلى الدلائل المتزايدة التى تفيد بأن من يتعرض لضغوط العمل والاكتئاب ومن هو سريع الغضب ومن يقلق بسهولة، يكون عرضة أكثر من غيره لأمراض القلب والأوعية الدموية.

ويشير إلى أن هؤلاء الناس يجدون أنفسهم وهم ينجرون إلى الإدمان على عادات ســـيئة صحيا مثل التدخين والميل إلى تناول الطعام السيئ غير الصحى. (٩٠)

ما هى الشوارد الحرة ولما يجب مكافحتها؟

الشوارد الحرة (Free radicals) هى منتجات ثانوية لعملية التمثيل الغذائى. وتأتى مـــن الملوثات البيئية مثل (ثانى أكسيد النيتروجين،غاز الأوزون الناتجان من الهواء الملوث، المعادن الثقيلة ــ والهيدروكربون الممتزج بالهيدروجين ــ والإشعاع المتأين ــ ودخان السجائر ...الخ) وإذا لم تقم مضادات الأكسدة بكشفها ومعادلتها فإنها تهاجم جدران الخلية ومكوناتها الداخلية مثل الحامض النووى(DNA) والأهداف الأخرى المناسبة وبخاصة تلك التى تحتوى على أحمـــاض دهنية غير متعددة التشبع (PUFAS) وعندما تتفاعل مع تلك الأحماض تحـــدث سلســـلة مـــن التفاعلات ينتج عنها مزيد من الشوارد الحرة .

كما يمكن أن تولد التمرينات الرياضية الشوارد الحرة بوسائل أخرى مثل:ـــ

١- زيادة استهلاك الأكسجين.

٢- زيادة كمية الايبنفرين ،النورايبنفرين والدوبامين الأخرى التى تنشط عمليات التمثيل الغذائى وإنتاج الطاقة وما يترتب على ذلك من زيادة فى استهلاك الأكسجين وزيادة الشوارد الحرة.

٣- إنتاج حامض اللاكتيك الذى قد يتحول إلى جسم شارد (سوبر أكسيد) لا يحدث تلفا كبيرا.

٤- زيادة الخلايا الآكلة الكبيرة (macrophages) وخلايا الدم البيضاء فى العضلات التالفة.

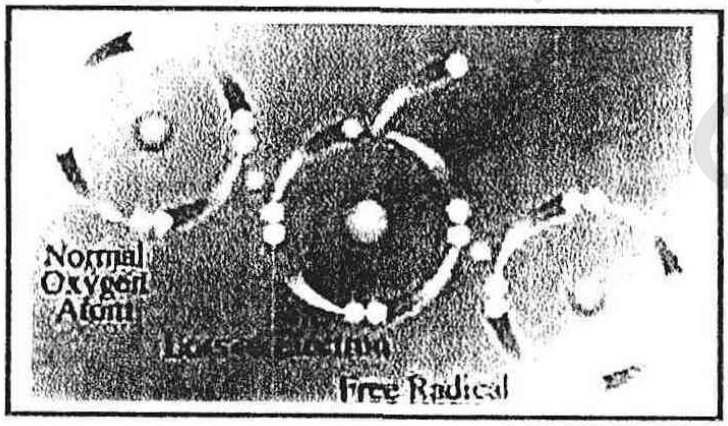
وتستطيع تلك الشوارد تحطيم تركيب أغشية الخلية ووظائفها والأحماض النووية. ويمكن أن يؤدى ذلك إلى:ـــ

- موت الخلية أو تغيير استجابة الخلية، تدفق الأيون والناقلات العصبية.
- تحولات قد تكون مخلقة للخلايا السرطانية(Carcinogenic)
- انعدام نشاط الإنزيمات والبروتينات الأخرى.
- تحطم الأنسجة والأعضاء المصابة.(٦٦)

كيفية تكوين الشوارد الحرة بالجسم:

يذكر "**أبو العلا عبد الفتاح**" (١٩٩٩م) أن هناك عوامل كثيرة تزيد من الشوارد الحرة منها التدريب الرياضى والتغيرات الفسيولوجية المرتبطة به لإنتاج الطاقة وتغير كمية الدم، بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل الهواء الملوث والدخان ونقص مضادات الأكسدة بالغذاء.

شكل (٤) تكوين الشوارد الحرة



تكوين الشوارد الحرة أثناء التدريب:ـــ

١ـــ عند أداء التدريب البدنى تزيد حاجة العضلات إلى الأكسجين بزيادة تقدر بـــ ١٠ – ٢٠ مرة منها وقت الراحة. وعلى مستوى العضلة الواحدة يمكن أن يزيد استهلاك الأكسجين

أكثر من ٢٠٠ مرة، وهذه الزيادة الهائلة المصاحبة للتمثيل الغذائى الهوائى باستهلاك الأكسجين تزيد الشوارد الحرة كمخلفات من الأكسجين فاقد الإلكترون.

٢- أثناء التدريب تحدث تغيرات فى ديناميكية الدم، حيث تعمل العضلات بشدة فتحتاج إلى أكسجين من خلال سريان الدم بشكل أكبر وأسرع محملا بالأكسجين إليها، ولكى يتوافر هذا الحجم الكبير من الدم، يتحرك الدم من الأعضاء الداخلية الأخرى مثل الكبد والكلى والمعدة إلى العضلات ولكن عندما يتوقف التدريب فإن الدم يندفع فى العودة إلى هذه الأعضاء بسرعة وهذه العملية تؤدى إلى زيادة الشوارد الحرة.

٣- استنشاق الهواء الملوث خلال التدريب أثناء التنفس الشديد.

٤- نقص مضادات الأكسدة فى الغذاء وكثرة تناول الدهون المشبعة. (٢ : ٨٢)

أنواع التلف الأساسية التى تسببها الشوارد الحرة:

يستطيع كل جسم شارد حر تحطيم جزئ من الإنزيم أو البروتين بل والخلية بأكملها. ويكون التلف كبير حقا لأن كل جذر من هذه الشوارد يحدث فى العادة سلسلة من التفاعلات التى تؤدى إلى انطلاق مزيد من الأجسام لتحطيم مكونات الخلية.

١- الأكسدة الفوقية للدهون:

تبدأ الشوارد الحرة بإتلاف مركبات الدهون فى الجسم وتحولها إلى مركبات فاسدة وينطلق عن ذلك مزيد من تلك الشوارد.

٢- الربط العرضى:

تؤدى التفاعلات التى تحدثها الشوارد الحرة إلى اندماج جزيئات البروتينات أو جزيئات الحامض النووى(DNA).

٣- تلف أغشية الخلية:

تؤدى التفاعلات التى تحدثها الشوارد الحرة إلى تفكك الغشاء الخلوى والذى يعوق بدوره قدرة الخلية على امتصاص المواد الغذائية وطرد الفضلات منها.

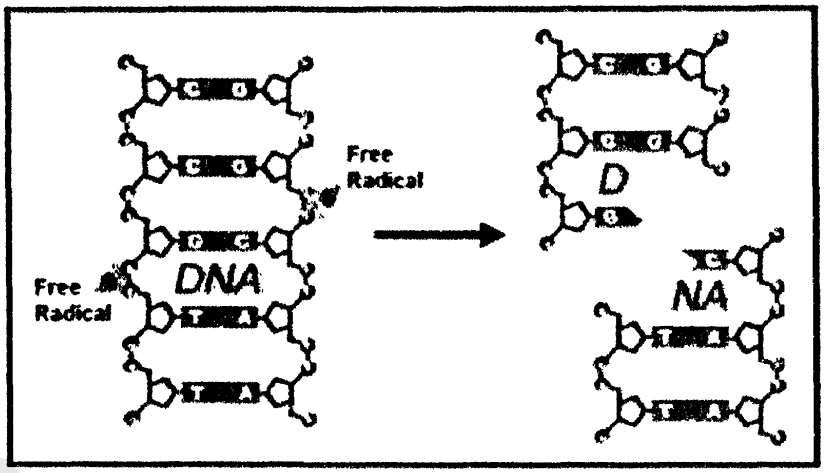
٤- تلف الليسوسوم:

تؤدى التفاعلات التى تحدثها الشوارد الحرة إلى تمزق أغشية خلية الليسوسوم (الجزئ الهاضم) ثم تسقط تلك الأغشية داخل الخلية وتقوم بهضم مكوناتها الحيوية.

٥- تراكم الصبغ العمرى(الليبوفيوسين) :

والذى قد يعوق التركيب الكيميائى للخلية.(٦٦)

شكل (٥) تأثير الشوارد الحرة على DNA



مصادر الشوارد الحرة داخل الخلية:

التأكسد الذاتى:

هناك العديد من مكونات الخلية الذاتية التى لديها استعداد للتحول فى الوسط المائى من خلال عمليات الأكسدة والاختزال التى قد تنتج عنها خروج بعض الشوارد الحرة وفى كل الحالات التى يحدث فيها ذلك يكون الأكسجين هو الجزئ الشارد الأول الذى يتكون بعمليات الاختزال بواسطة بعض الجزيئات الأخرى مثل (الفيلافينز – الكتاكولامينز – التتراهيدروبنزنيز).(٥٤ :١٤، ١٥)

وهناك بعض مركبات الحديديك والحديدوز التى تعتبر من المركبات التى لها قدرة للأكسدة الذاتية وإنتاج الشوارد الحرة والهيدروجين بروكسيد (H_2O_2) كناتج ثانوى من نواتج الأكسدة الذاتية وحيد الإلكترون من خلال الاختزال التلقائي أو الانزيمى لجزيئات O_2 .

$$O_2 + O_2 + H_2 \longrightarrow H_2O_2 + O_2$$

(٥٤ : ١٦ – ٢٠)

الإنزيمات والبروتينات المذابة:

تقوم عدة إنزيمات بتخليق الشوارد الحرة خلال دورتها الوسيطة مثل إنزيم الزانتين المؤكسد وهو من أكثر الإنزيمات المنتجة للشوارد الحرة خلال اختزال الأكسجين إلى H_2O_2 وتعتمد نسبة الـ (O_2)، (H_2O_2) التى يحصل عليها من الإنزيم على الرقم الهيدروجينى (PH) وتركيز الأكسجين.

وقد أظهرت الدراسات التى أجريت على مصادر الإنزيمات لإنتاج الشوارد الحرة الخلوية التى تعرض وتتضمن نشاط الإنزيم كعامل إضافى مساعد والذى يتمركز فى الطبقة

الداخلية فقد أوضحت أن توتر الأكسدة يؤثر على معدلات إنتاج الشوارد الحرة أو مجموعة الذرات داخل الخلايا.(٥٣: ٤٥)

ومن ثم فإن بعض الحالات مثل حالات فرط الأكسجين أو قلة الدموية الموضوعية أو المعالجة بالمضاد الحيوى يمكن أن تساعد فى الحصول على معدلات زائدة من إنتاج الشوارد الحرة.(١٩: ٣٥)

انتقال إلكترون الميتوكوندريا:

تكوين الشوارد الحرة بواسطة الميتوكوندريات تم تسجيله ١٩٦٦م بواسطة العالم "جونسون" حيث يزداد خروج هذه الشوارد الحرة داخل الجسم نتيجة لتأثير بعض العوامل المنظمة للتنفس فإن وجد الأكسجين فى تركيزات منخفضة فإنها تحد من اختزاله بواسطة إنزيم السيتوكروم أوكسيديز من (١-٣ مم زئبق) حيث يترتب على ذلك سلسلة الاختزال التنفسية وتراكم عوامل الاختزال فى الخلايا التى تزيد من تكوين الشوارد الحرة بواسطة الانتقال الالكترونى من الخلايا المعرضة لنقص الأكسجين (٥٣ : ٤٥)

الشبكة الاندوبلازمية وأنظمة الغشاء النووى لانتقال الإلكترون:

تنتج الشوارد الحرة داخل الميتوكوندريات وتهرب منها لتبدأ عملية التدمير الخلوى، فى حين أن الشوارد الحرة التى تنتج داخل الشبكة الاندوبلازمية أو الغشاء النووى تستطيع أن تسلك التفاعلات العضوية الداخلية والتدمير الخلوى الخارجى ومن الصعب تقييم المشاركة النسبية للشبكة الاندوبلازمية والغشاء النووى فى انطلاق الشوارد الحرة نتيجة للعديد من الاختلافات بينهما فى النشاط الانزيمى والتحولات الداخلية.(٦٧ :٢١ – ٢٨)

أغشية البلازما:

تعتبر أغشية البلازما موقع حرج لتفاعل الشوارد الحرة لعدة أسباب حيث تعتبر الشوارد الحرة التى تخلق خارج الخلية غشاء البلازما قابلة للتفاعل مع مكونات الخلية الأخرى وقد تبدأ عمل تفاعلات سامة فى الغشاء، وتعتبر الأحماض الدهنية غير المشبعة الموجودة فى الأغشية وبروتينات الغشاء المحتوية على الأحماض الأمينية عرضة لإتلاف الشوارد الحرة، أيضا القدرة المتزايدة على اختراق الغشاء الناجمة عن أكسدة البروتينات الهامة تسبب انهيار التدرج الأيونى عبر الأغشية.

ويستطيع HYDROGEN PEROXIDE (H_2O_2) عبور الأغشية بنفس السهولة والتى يستطيع بها الماء العبور ويستطيع جزئ (O_2) المشحون عبور الأغشية ودخول الخلايا

عبر القنوات الأيونية وتعتبر (HO_2) مؤكسد قوى لـ (O_2) وهكذا فإن أسطح الخلايا يمكنها أن تكون أهدافا لتفاعل الشوارد الحرة وبمثابة البوابة التى تحجز الأنواع المشحونة ويمكنها تعديل أنواع أخرى من الشوارد إلى أشكال أكثر تفاعلا وقدرة على الاختراق.

$$H+O_2 \longrightarrow H_2O$$

ويعتبر (NADPH للغشاء البلازمى للخلية البلعمية مصدر بيولوجى هام للشوارد فهذه الشوارد تستطيع إتلاف كل من الخلية المصدر والخلايا القريبة من الخلايا البلعمية المثارة).(٥٣ :٥٤) (٧٥ -١٥٥٦)

جدول(٤) يوضح الوظائف الفسيولوجية للشوارد الحرة أو أحد مشتقاتها

نوع الجسم الشارد	مصدرها	العملية الفسيولوجية
أكسيد النيتريك(NO)	الإنزيم المخلق لأكسيد النيتريك	استرخاء العضلات الملساء (حفظ توتر الأوعية الدموية) وبعض الوظائف الأخرى المعتمدة على (GMP) وهو مركب من مركبات الخلية الداخلية.
سوبر أكسيد (O_2)	الإنزيم المخلق لـ (NADPH) للغشاء البلازمى للخلية البلعمية	ضبط التهوية وضبط إنتاج هرمون أريثروبيوتين وبعض الوظائف المرتبطة بنقص الأكسجين. وانبساط العضلات الملساء - نقل إشارة من المستقبلات المختلفة من الأغشية الخلوية العديدة - تنشيط الوظائف المناعية
سوبر أكسيد (O_2) وتفاعلات الأكسدة المرتبطة	أى مصدر	استجابات توتر الأكسدة وحفظ التوازن الخلوى.

(٨٥)

تفاعلات الشوارد الحرة :

من الصعب التعميم بشأن التفاعلات البيولوجية للشوارد الحرة بسبب الاختلافات فى أنواع الشوارد التى يواجهها الكائن الحى خلال حياته، فالشوارد هى جزيئات تحتوى على واحد أو أكثر من الالكترونات غير الزوجية وتكوين الشوارد الحرة يكون من خلال سلسلة من التفاعلات التى قد يشترك فيها الشوارد الحرة وكما سبق الذكر فإن انتقال الالكترونات من

المعادلة الانتقالية إلى أنواع الأكسجين يعتبر أحد الأمثلة الهامة لمبادرة الشوارد الحرة فى الخلية ثم تخضع الشوارد الحرة لتحول الذرات كجزء من التفاعلات ومن المعتاد أن تستخلص الشوارد ذرات أحادية التكافؤ مثل ذرات الهيدروجين أو الأملاح الهالوجينية.(٧٧ :٩٢٢).

كما يمكن أن تستمر تفاعلات الشوارد الحرة عبر الوسائط الجذرية (وسائط الشوارد الحرة) والمعروف باسم تفاعلات الانتشار حيث يمكن أن تحدث تلف بالخلية .

أيضا هناك تفاعل جذرى هام فى الخلايا ويتضمن إضافة الشوارد للروابط غير المشبعة مثل تلك الموجودة فى الأحماض الدهنية والحلقات الأروماتية .(٧٧)

أهداف الشوارد الحرة الخلوية وما يترتب عليها:

أولا :الجزيئات الصغيرة وتشمل:-

- **الأحماض الأمينية الغير مشبعة ويترتب عليها** :- إتلاف الخواص الطبيعية والربط المتبادل ومنع الإنزيمات.
- **قواعد الحمض النووى ويترتب عليها**:- طفرات وتغيرات فى دورة الخلية.
- **الكربوهيدرات ويترتب عليها**:- تغيرات فى مستقبلات الخلية.
- **المواد الدهنية الغير مشبعة ويترتب عليها**:- أكسدة الأحماض الدهنية والكوليسترول وزيادة فى القدرة الاختراقية للخلية والجزيئية العضوية.
- الناقلات العصبية والبروتينية.
- **مضادات الأكسدة ويترتب عليها**:- تقليل توافرها.

ثانيا : الجزيئات الكبيرة:-

- البروتينات ويترتب عليها :- الانشقاق وإتلاف الخواص الطبيعية لسلسة الببتيد .
- DNA ويترتب عليها:- انشقاق الخيط .
- حمض الهيدروكلوريك ويترتب عليها:- تغير فى لزوجة السائل الزلالى.

ويمكن أن تستمر هذه التفاعلات بشكل غير منتهى أو يتم إيقافها بواسطة أنواعها من الشوارد الحرة بعضها هام وأساسيا للتكامل الخلوى وإذا تم استنفاذها يمكن أن يؤدى إلى تسمم الخلايا .

وهناك شوارد حرة أخرى والتى يطلق عليها (كناس البقايا) تقع تحت الفئة العامة للدفاعات المضادة للأكسدة والتى يتم إطلاقها للمساعدة فى نجاة الأنظمة من خطر التعرض للشوارد الحرة. (٨٢ : ٢٨٩- ٣١٠).

التموينات والحمل التأكسدى كيف يتم الكشف عنه:

ابتُكرت طرق غير مباشرة للكشف عن الشوارد الحرة داخل الإنسان نظرا لعدم وجود طرق مباشرة. وتعتمد تلك الطرق بشكل أساسى على منتجات تحطم التأكسد الفوقى للدهون مثل "الداين" (diene) المشتق "والمالون دى الدهيد" (malondialdehyde) (MDA) "والهيدروكربونات" وحمض البوليك. وتقدم قياسات نسبة "الداين" المشتق" والمالون دى الدهيد" فى الدم أو البول وإنتاج "الهيدروكربون" "والبرافين" المستهلك وحمض البوليك أدلة على التأكسد الفوقى للدهون. ويقاس المالون دى الدهيد فى الغالب بقياس رد فعله لحامض " الثيوباربتوريك" والذى يولد المواد التفاعلية لهذا الحامض(TBARS). وقد انتقدت تلك الطرق لأنها ليست قياس فعال للتأكسد الفوقى للدهون. فالتأكسد الفوقى للدهون يمكن أن يحدث فى كل الأنسجة ولذا فإن مستويات الدم لكل منتجات التأكسد الفوقى أو البرافين المستهلك لا تقدم معلومات عن مكان حدوث هذا التأكسد. كما أن وجود البرافين المستهلك يمكن أن يدل على اندفاع الهيدروكربونات من النسيج الدهنى، كما أن كثير من المركبات الطبيعية الأخرى غير الدهون يمكن أن تنتج (TBARS).

استخدمت قياسات الجهاز الدفاعى الطبيعى المضاد للأكسدة مثل مستويات إنزيمات:
(catalase) و (superoxide dismutases) و (glutathione reductase) و(glutathione peroxidase) لتقييم التغيرات التى تحدث فى حالة الجسم المضادة للأكسدة. كما استخدم فى ذلك قياس مستوى فيتامين(هـ) (tocopherol) وفيتامين (ج) وفيتامين (أ). وقد تضمنت الدراسات عدة طرق أخرى للقياس لأن تلك المقاييس لا تعطى تقييم دقيق للتأكسد الفوقى للدهون أو الحالة المضادة للأكسدة. ولكن تظل معرفتنا بتولد الشوارد الحرة والحمل التأكسدى والحالة المضادة للأكسدة محدودة حتى تطور أساليب أكثر ثباتا للقياس.(٧٨)

حمض البوليك Uric Acid:

يُعد حمض البوليك، أو بشكل أدق اليورات أحادية الأيون السالب عند قيم (pH) الفسيولوجية، منتج نهائى داخلى لعملية التمثيل الغذائى لمركب " البيورين" (purine) عند الإنسان. وقد ثبت أن هذا المركب المنتشر قادر بشكل خاص على التفاعل مع الأجسام الحرة الهيدروكسيلية وحامض الهيبوكلوريس، وقادر على التحول إلى منتجات غير ضارة (" بولينا" ،" اوكسلات"، "الانتوين" (allantoin)،"الانتوات" (allantoate)، "جلااوكسيلات"). كما تعمل اليورات كمادة أساسية قابلة للأكسدة لإنزيم cyclooxygenase). وتمنع اليورات نشاط إنزيمات الغشاء المبطن للأوعية الدموية (cyclooxgenase , angiotensin converting enzyme) المثبط للأكسدة ، وتحافظ على قدرة الغشاء المبطن للأوعية الدموية

على تسهيل تمدد الأوعية عند التعرض للحمل التأكسدى، الأمر الذى يشير إلى وجود علاقة بين مكان تكون اليورات وبين الحاجة لوجود منظف بيولوجى حر مضاد للأكسدة. (٤٩)

وتشير نتائج العديد من البحوث إلى أن اليورات تتفاعل مع"البروكسنيترات" فى عملية معقدة يصاحبها استهلاك فى الأكسجين وتكون الأجسام الحرة المشتقة من اليوريا ومركبى : "الألوكسان" (alloxan) و"الألانتوين" (allantoin). وتم التعرف على الجسم الشارد الرئيسى فى تلك العملية وهو" الامينوكربونيل" من خلال الرش الكهربى الطيف الكلى لـ (5,5-diamethyll-pyrrolineN-oxide adduct).(٧٦)

مضادات الأكسدة:

لقد زودت الخلايا بمضادات طبيعية للأكسدة تتمثل فى الإنزيمات المضادة للأكسدة مثل إنزيمات الجلوتاثيون بيروكسيديز والسوبر أكسيد ديسموتيز والكتاليز والبروتين المرتبط بالمعادن. كما أن هناك مركبات قادرة على التهام هذه الشوارد الحرة وحماية الخلايا والأنسجة من أثرها التدميرى مثل الفيتامينات الطبيعية وبالتحديد فيتامين أ، ج، هـ وبعض المعادن مثل السلينيوم الذى يعتبر عاملا هاما لبناء إنزيم الجلوتاثيون لذلك يأتى فى مقدمة الأملاح المعدنية المضادة للأكسدة مثل النحاس والمغنسيوم والزنك ومضادات الأكسدة سالفة الذكر هى عبارة عن مركبات متيقظة باستمرار ومصممة على وقاية الخلايا والأنسجة من الشوارد الحرة بتفاعلها مع تلك الشوارد والتهامها.(٢٤: ٥٢)(٢: ١٨٣)

ولا نعرف بوجه الدقة إذا كان النظام الدفاعى الطبيعى المضاد للأكسدة يكفى لمنع زيادة الشوارد الحرة أم إننا بحاجة إلى إضافات غذائية. فقد يحتاج من يمارسون نظام بدنى حاد، ويضعون حمل تأكسدى ثابت على العضلات والخلايا الأخرى إلى إضافات غذائية مضادة للأكسدة لمساعدتهم على الاستشفاء من تلك التمرينات. ومع ذلك، فقد يعزز التدريب البدنى النظام المضاد للأكسدة على إبطال عمل وابل الشوارد الحرة الناتجة أثناء ممارسة التمرينات وقد تفيد الإضافات الغذائية المضادة للأكسدة " رياضيو عطلة نهاية الأسبوع" الذين قد لا تستعد أنظمتهم الدفاعية للتعامل مع الزيادة المفاجئة فى الحمل التأكسدى. وبالرغم من أن البعض يقترح أن الإضافات الغذائية المضادة للأكسدة تعزز الأداء البدنى إلا أن البيانات غير حاسمة بهذا الخصوص.(٥٣)

التأثيرات الإيجابية لمضادات الأكسدة:

أُجريت العديد من الدراسات حول تأثير مضادات الأكسدة على الشوارد الحرة لدى الرياضيين الذين يتدربون بدرجة عالية، وقد أكدت نتائج هذه الدراسات على أن تناول مضادات الأكسدة خلال الغذاء أو من خلال المستحضرات قبل التدريب يقلل من التلف العضلى الناتج عن التدريب، وتشير نتائج الدراسات المقطعية Cross – Sectional إلى أن مستويات الإنزيمات المضادة للأكسدة توجد لدى الرياضيين بدرجة أعلى من غير الرياضيين، ولذلك تزيد مقاومتهم

للأضرار السلبية مقارنة بغير الرياضيين، إلا أنهم من جانب آخر يستهلكون كميات أكثر من مضادات الأكسدة مما يتطلب أن يتناول الرياضيون كميات أكبر منها.

وأثبتت العديد من الدراسات سرعة الاستشفاء وانخفاض الألم العضلى عندما اتبع الرياضيون نظاما غذائيا اعتمد على تناول فيتامين C بمعدل ٣جرام/ يوم ولمدة ٣أيام قبل التدريب ولمدة ٤ أيام بعد التدريب، كما أن تناول مضادات الأكسدة عند التدريب فى المرتفعات يقلل من التأثير السلبى للشوارد الحرة، كما أن فيتامين E كان له أثر ايجابى على عمليات التلف العضلى لدى كبار السن بعد التدريب باستخدام الانقباض بالتطويل، ولكن ذلك لم يثبت لدى الرياضيين صغار السن.

توصيات تطبيقية لاستخدام مضادات الأكسدة:

١- تناول وجبات غذائية متوازنة تحتوى على مضادات الأكسدة بكمية كافية لاحتياجات الرياضى.

٢- تناول الكثير من الفواكه والخضروات ٥ مرات فى اليوم وبذلك يمكن التأكد من الحصول على كمية مضادات الأكسدة المناسبة.

٣- عند التدريب فى المرتفعات أو تدريبات المسافات الطويلة يمكن تناول فيتامين E ضعف الكمية العادية ١٠ مرات، أى حوالى ١٠٠-٢٠٠ وحدة قياس دولية ولمدة عدة أسابيع قبل وبعد السباق.

٤- لا تبالغ فى تناول المستحضرات الخاصة بمضادات الأكسدة.

٥- مراعاة الأسس العلمية عند تنفيذ برامج التدريب الرياضى بحيث يراعى التدرج من السهل إلى الصعب حتى تنتج عملية التكيف الفسيولوجى تدريجيا وحتى يمكن المحافظة على التوازن ما بين زيادة الشوارد الحرة ومضادات الأكسدة.

٦- التدرج فى تدريبات التحمل الهوائى باعتبارها أكثر أنواع التدريبات تأثيرا على زيادة الشوارد الحرة.

٧- الاهتمام بالتهدئة بعد الأحمال البدنية الشديدة وفى نهاية التدريب لتخفيف انتقالات الدم السريعة من مكان إلى آخر بالجسم.

٨- عدم التسرع فى تدريب الرياضى بعد الإصابة أو السماح له بالاستمرار فى اللعب فى حالة الإصابة.

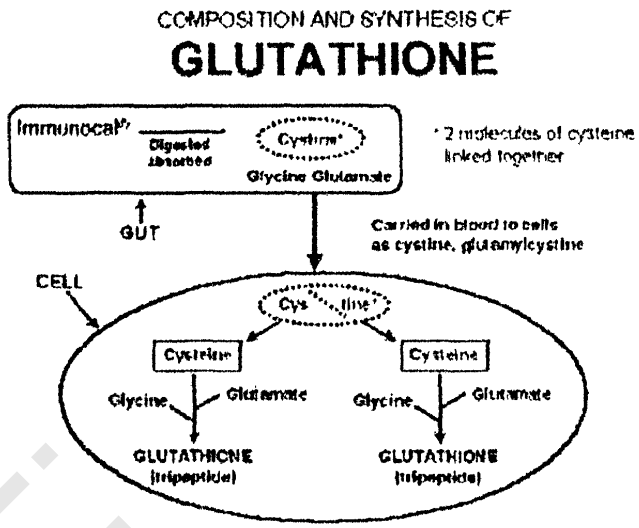
٩- امتناع الرياضى عن التدخين.

الجلوتاثيون(glutathione):

الجلوتاثيون هو جزئ صغير يوجد فى كل الخلايا تقريبا ولا يستطيع دخول معظم الخلايا مباشرة ولذا يجب أن يتم صنعه داخل الخلية من الأحماض الامينية(الجلاسين – جلوتامات – السيستين). ويعتمد معدل صنع الجلوتاثيون على مدى توفر حامض السيستين النادر

نسبيا فى الأطعمة. كما يوجد فى جزئ السيستين جزء يحتوى على الكبريت والذى يعطى جزئ الجلوتاثيون نشاطه البيوكيميائى أى قدرته على القيام بوظائفه الهامة حيويا.

شكل (٦)



أولا: الجلوتاثيون هو مضاد السموم الرئيسى الذى تنتجه الخلية ويحميها من الشوارد الحرة(Free radicals) وتستطيع تلك المواد عالية الاستجابة إذا لم يتم فحصها تحطيم أو تدمير المكونات الأساسية للخلية (مثل الغشاء الخلوى وحامض DNA) فى ميكرونات من الثانية.

وتتولد الشوارد الحرة فى آلاف من الميتوكوندريا الموجودة داخل كل خلية حيث تحترق المواد الغذائية مثل الجلوكوز باستخدام الأكسجين لإنتاج الطاقة. ويمكن أن ننظر للميتوكوندريا على أنها بطاريات تمد الخلايا بالطاقة لتعمل.

كما يعيد الجلوتاثيون تصنيع مضادات السموم الأكسدة الأخرى مثل فيتامين "ج" وفيتامين "هـ" ويبقيهم نشطين.

ثانيا: الجلوتاثيون عامل مهم مزيل للسموم ويساعد الجسم على التخلص من السموم والملوثات غير المرغوب فيها. ويشكل مركب قابل للذوبان مع المادة السامة ثم يمكن استخلاصها مع البول أو الأمعاء. وتحتوى الكليتين والكبد على مستويات عالية من الجلوتاثيون، لأنهما أكثر أجزاء الجسم تعرضا للسموم. كما أن الرئتين غنيتان بتلك المادة لنفس السبب. ويتم التخلص من المواد الكيميائية المؤدية للسموم والمعادن الثقيلة، وأيض الأدوية بنفس الطريق.

ثالثا: يلعب الجلوتاثيون دورا حاسما فى الحفاظ على التوازن الطبيعى بين الأكسدة ومضادات الأكسدة. وينظم بدوره كثير من الوظائف الحيوية للخلية مثل تخليق وإصلاح حامض (DNA) وتخليق البروتينات وتنشيط وتنظيم الإنزيمات.

رابعا: الجلوتاثيون مطلوب فى كثير من الخطوات المعقدة اللازمة لاستجابة المناعة. على سبيل المثال، الجلوتاثيون لازم لتكاثر العقد الليمفاوية لتكوين استجابة مناعة قوية والكرات الليمفاوية القاتلة كى تستطيع قتل الخلايا غير المرغوبة مثل الخلايا السرطانية أو الخلايا المصابة

بالفيروسات، وينخفض معدل الجلوتاثيون مع التقدم فى العمر وهذا يفسر قطعا على نحو جزئى بانخفاض مقاومة المسنين للأمراض، ويرتبط وجود مستوى عالى منه فى المسنين بالصحة مؤكدة على أهمية تلك المادة المتميزة فى الحفاظ على صحة الجسم وقيامه بوظائفه بفعالية.

وسجلت الأبحاث اقتران كثير من الاضطرابات بنقص الجلوتاثيون، ومن أهمها مرض الإيدز والسرطان وبعض اضطرابات الجهاز الهضمى وأمراض الرئة والإصابات ومتلازمة أعراض فرط التدريب عند الرياضيين.(٧٠)

ماهو السلينيوم:

السلينيوم ملح معدنى ضرورى للصحة الجيدة ولكننا لا نحتاج إلا لقدر ضئيل منه. ويندمج السلينيوم مع البروتينات مكونا "السليوبروتينات" والتى تعد إنزيمات هامة مضادة للأكسدة، وتساعد الخواص المضادة للأكسدة لتلك البروتينات فى وقاية الخلية من ضرر الشوارد الحرة. وتساعد السليوبروتينات الأخرى فى تنظيم وظائف الغدة الدرقية وتلعب دورا فى نظام المناعة.(٨١: ٣٩١-٤٠٢)

السلينيوم وأمراض القلب:

أشارت بعض الدراسات المسحية إلى وجود ارتباط بين انخفاض تناول مضادات الأكسدة وبين ارتفاع نسبة الإصابة بأمراض القلب. كما تشير الأدلة إلى التوتر التأكسدى الناتج من الشوارد الحرة، وهى نواتج ثانوية طبيعية للتمثيل الغذائى قد تزيد من فرص الإصابة بأمراض القلب. ويعد مثال على ذلك الشكل المتأكسد للبروتينات (lipoproteins) منخفض الكثافة (LDL) الذى يزيد من تراكم الصفائح الدموية فى الشرايين التاجية. ويعد السلينيوم واحد من مجموعة مضادة للأكسدة التى قد تساعد فى الحد من أكسدة الكوليسترول (LDL) وبذلك تساعد فى الوقاية من أمراض الشريان التاجى. ولا يوجد الآن أدلة كافية للتوصية بإضافة السلينيوم للوقاية من مرض الشريان التاجى. ومع ذلك تؤكد دراسة "ISU.VI.MAX" على آثار المواد الغذائية المضادة للأكسدة مثل السلينيوم على أمراض القلب.(٩٢)

الفيتامينات المضادة للأكسدة:

على الرغم من أن نظام الدفاع المضاد للأكسدة يشمل المركبات الداخلية والخارجية (الغذاء)، إلا أن مضادات الأكسدة الموجودة فى الغذاء والتى تشمل فيتامين "ج" (حامض الاسكوربيك) وفيتامين "هـ" مثل (التوكوفيرول) والبيتا كاروتين (بروفيتامين أ) لاقت أكبر قدر من الاهتمام فى مجال الوقاية من أمراض القلب التاجية. وحظى التوكوفيرول والبيتا كاروتين باهتمام خاص لأنهما تحملان داخل جزيئات كوليسترول البروتين الدهنى منخفض الكثافة (LDL) وتزيد المقاومة التأكسدية لهذا النوع من الكوليسترول إذا حُمل بالتوكوفيرول.(٨٦)

ويستخدم فيتامين "ج" كإضافات غذائية نظرا لنشاطه المضاد للأكسدة بالرغم من أن الجرعات العالية منه (٥٠٠ مليجم) قد تساعد على الأكسدة. وتبين الدراسة التى قامت بها لجنة

التغذية والنشاط البدنى بالجمعية الأمريكية للقلب أن ١٠٠ جم من التفاح الطازج له نشاط مضاد للأكسدة يكافئ ١,٠٠مليجم من فيتامين "ج"، وأن مستخلص التفاحة بأكملها يثبط نمو الخلايا السرطانية فى القولون والكبد بطريقة تعتمد على الجرعة. وتشير نتائج هذه الدراسة إلى أن مضادات الأكسدة الطبيعية الموجودة فى الفاكهة قد تكون أكثر فعالية من الإضافات الغذائية.(٧٩)

وقد ارتبط تناول الفاكهة والخضروات بانخفاض مخاطر الإصابة بالأمراض المزمنة مثل أمراض الجهاز الدورى والسرطان. وتشير الدراسات إلى أن المواد الكيميائية النباتية، وبخاصة الراتينجات الفينولية الموجودة فى الفاكهة والخضروات هى المركبات الحيوية الرئيسية الفعالة والمفيدة للصحة.ويحتوى التوت البرى على أعلى كميات من الراتينجات الفينولية يليه التفاح ثم العنب الأحمر والفراولة والأناناس والموز والخوخ والبرتقال والكمثرى والجريب فروت.(٥٥)

وقد وجد أن ارتفاع نسبة الدهون فى الدم تكون مصاحبة بنقص وظيفة الخلايا الطلائية للأوعية (المبطنة) التى تصبح مقدمة للإصابة بتصلب الشرايين ومنبئة لأمراض الشريان التاجى، وتوضح الدراسات الابيدميولوجية(دراسات للمرض من انتشاره وخطورته وأسبابه) أن تناول فيتامين "ج" و"هـ" قد استعاد وظيفة الخلايا المبطنة للأوعية فى الأطفال ذوى نسبة الدهون المرتفعة فى الدم.(٥٥)

جدول (٥)

المصادر الغذائية للفيتامينات المضادة للأكسدة:

الفيتامينات المضادة للأكسدة	المصدر الغذائى
فيتامين "ج"	الفاكهة (خاصة الحمضية) – الخضار(الفلفل الأحمر والأخضر، الطماطم، البطاطا – البطاطس) – الخضروات ذات الأوراق الخضراء (السبانخ – الكرنب) – اللفت.
فيتامين "هـ"	الزيوت النباتية(حب الصويا – الذرة)– منتجات الزيوت النباتية (الزبد النباتى) – اللبن – الخضروات – المشمش – البيض
بيتا كاروتين	الثمار البرتقالية (الكنتالوب) – الخضار (الجزر) – الكبد – اللبن – الزبد – الطماطم

(٨٧)

فترة ما قبل انقطاع الطمث:

وهى الفترة التى ينخفض فيها نشاط المبيضين وتعانى كثير من النساء من أعراض مشابهة لأعراض توتر ما قبل الدورة مثل الاحتفاظ بالماء وتورم الثدى وعدم انتظام الدورة والتقلبات المزاجية ونزول الدم بغزارة والبقع الحمراء والعرق واشتهاء بعض الأطعمة الحلوة أحيانا. وقد تكون تلك الأعراض علامة على عدم توازن هرمونى حيث قد تكون مستويات

الاستروجين عالية. وتزيد أدوية العلاج بالتعويض الهرموني من حدة المشكلة ويمكن أن تخفف تلك الأعراض مثلها مثل أعراض توتر ما قبل الدورة بالعلاج بالبروجيسترون الطبيعي. كما يمكن أن يفيد النظام الغذائي المتوازن والتمرينات في إعادة التوازن الهرموني.(٩٧)

العلامات والأعراض التي تسبق انقطاع الطمث:

- يتم التعرف على فترة ما قبل انقطاع الطمث إكلينيكيا في أغلب الأوقات عندما تشكو المرأة من أعراض وعلامات انخفاض مستوى الاستروجين ويلاحظ ذلك بوجه خاص في الأنسجة المستقبلة للاستروجين.

تغير نمط الطمث: قد يقصر طول الدورة الشهرية إلى عدد قليل من الأسابيع أو قد يطول لأشهر كثيرة. وتختلف كمية الدم المفقودة أثناء الطمث، ولكنها تزيد زيادة طفيفة في معظم الأحوال. "**هوب Hope**"، "**ريزRees**"(١٩٩٩م)(٦٥).

- البقع الحمراء والعرق (ومنها العرق الليلى). تعد أعراض تقليدية تحدث في (٤٠%) من النساء في فترة ما قبل انقطاع الطمث (٤٧) (١٩٩٩م).ومع أن حدوثها لا يرتبط ارتباطا مباشرا بمستويات هرمون "الاستروجين" إلا أن بدايتها يرتبط بانخفاض مستوى الاستروجين.
- قد يضطرب النوم (ولا يرتبط ذلك في أغلب الأحوال بالعرق الليلى).
- تنتشر الأعراض المرتبطة بالمهبل والجهاز البولى في فترة انقطاع الطمث مثل جفاف المهبل أو الشعور بعدم الراحة، وتكرار إصابة الجهاز البولى السفلى وسلس البول.
- ترتبط التقلبات المزاجية مثل (العصبية والقلق والاكتئاب والنسيان وسرعة التهيج وصعوبة التركيز) بانقطاع الطمث. وهناك احتمال كبير بارتباط تلك الأعراض بالمشكلات السابقة بضغوط الحياة أكثر من ارتباطها بانقطاع الطمث وحده.
- قد يرجع فقدان الرغبة الجنسية إلى فقدان الاندروجين.
- ترتبط بعض الأعراض مثل انخفاض سمك الجلد وهشاشة الأظافر وسقوط الشعر والآلام والأوجاع العامة بانخفاض معدل الاستروجين.

("**سميث Smith**" ، "**ستد Studd**" ، (١٩٩٨م) ،(**BMS**)(١٩٩٩م)(٥٢) ، "**هوب Hope**"، "**ريزRees**"(١٩٩٩م)(٦٥).

سن اليأس (انقطاع الطمث):

تعتبر مقولة "سن انقطاع الطمث" تعبيرا عن فترة طبيعية تمر بها كل امرأة. وهذا التعبير ترجمة لكلمة " Menopause " الإنجليزية، ومعناها ببساطة" توقف الحيض" أى توقف المرأة عن الدورة الشهرية التى مرت بها خلال سنوات عمرها التى كانت خلالها فى حالة فسيولوجية (ومعنى فسيولوجية هو بكل بساطة " وظيفة حيوية" تكيف مبيض المرأة لأن يكون قابلا للإخصاب، وبالتالى أن تكون مؤهلة للحمل والولادة).

يسبق سن انقطاع الطمث فترة خاصة متميزة تسمى فترة "ما قبل انقطاع الطمث" ومن الأفضل تسميتها بفترة " ما قبل توقف الدورة". تستغرق فترة "ما قبل توقف الدورة" فترة زمنية من خمس إلى سبع سنوات قبل أن تتوقف الدورة كليا أى أن الفترة الزمنية المستمرة من ٥-٧ سنوات إلى أن تتوقف الدورة تسمى فترة "ما قبل انقطاع الطمث". ويعود سبب تميز هذه الفترة فى حياة المرأة إلى أنها فى تلك المرحلة الزمنية يبدأ المبيض فى التغير وتبدأ وظائفه بالانحدار التدريجي وقد يسبب هذا عدم انتظام الدورة فى بعض الأحيان. وبكلمة أخرى فإن فترة "ما قبل انقطاع الطمث" هى المدة الممتدة من بداية الانحدار فى وظيفة المبيض وانتظام الدورة الشهرية إلى وقت أو حين توقف الدورة النهائى. وتسمى هذه الفترة فى الاصطلاح الطبى "permenopause" أى فترة ما حول سن انقطاع الطمث وتسمى أيضا " climacteric period" (٤١:٩٥، ٩٦)

ماهو انقطاع الطمث:

ينقطع الطمث أو يتوقف التبويض، عادة فى سن ٤٥-٥٥ سنة ويمكن أن يحدث قبل أو بعد هذا السن وعادة ما يؤدى انقطاع الطمث إلى نضوب حوالى المليون بويضة تقريبا المخزنين فى المبيضين منذ الميلاد وينخفض عدد البويضات إلى حوالى (١٠٠,٠٠٠ أو ٤٠٠,٠٠٠) عند البلوغ.

وتوجد عوامل كثيرة تؤثر على بداية انقطاع الطمث مثل العوامل الوراثية واستئصال المبيضين، كما يعجل استئصال الرحم والتدخين بانقطاع الطمث. ولا يعرف بالتحديد سبب انقطاع الطمث مبكرا أو توقف التبويض بعد حدوث صدمة مفاجئة، إلا أنه من الواضح أن الهيبوثلامس Hypothalamus الموجود فى قاع المخ هو الجزء المتحكم فى الطمث. ويفرز الهيبوثلامس هرمون (GnRH) ويرسله إلى الغدة النخامية القريبة منه.

ويقوم هرمون (GnRH) بجعل الغدة النخامية تفرز هرمونين أثناء فترة التكاثر وهما: (FSH) و(LH) اللذان يحددان كمية هرمونى: الاستروجين والبروجيسترون اللذان يفرزهما المبيضين من أجل التكاثر. وبغض النظر عن حالة انقطاع الطمث، إلا أن وجود مستويات عالية من هرمونى (FSH) و(LH) يدلان على أن المبيضين لم يعودا ينتجان بويضات لأن الجسم يزيد من إفراز هذين الهرمونين باستمرار لزيادة إنتاج البويضات.

ويعطى المستوى العالى من هرمونى (FSH) و (LH) إشارات للغدد الادرينالينية المجاورة للكلى لإمداد الجسم بحاجته من هرمونى الاستروجين والبروجيسترون. ومع أن المبيضين يستمران فى إنتاج بعض الهرمونات بعد انقطاع الطمث إلا أن الخلايا الدهنية فى الجسم يمكن أن تكون أيضا أحد مصادر الاستروجين.

ولا تنخفض مستويات الاستروجين فجأة كما يشيع فى الإعلانات الدوائية وإنما ينخفض بنسبة(٣%) سنويا فقط خلال فترة اضطراب الطمث (ما قبل انقطاع الطمث) التى تستمر لخمس سنين فى المتوسط وهى الفترة التى تسبق انقطاع الطمث تماما.

وغالبا ما ترجع أعراض انقطاع الطمث إلى المستوى المنخفض من هرمون البروجسترون الأنثوى. وتحتاج النساء اللاتى يستأصلن أرحامهن فى الأرجح إلى تعاطى الاستروجين لتعويض الانخفاض المفاجئ فى الإنتاج الهرمونى.

وقد تستمر فترة انقطاع الطمث من عامين إلى خمس أعوام عندما يزيد عدم انتظام الدورة الشهرية حتى تتوقف تماما. ويقال بعد عام من توقف الطمث أن المرأة انقطع طمثها.(٩٧)

◆ **ما بعد انقطاع الطمث:**

هى الفترة التى تلى فترة انقطاع الطمث أى بعد توقف الطمث على نحو دائم. ويمكن تحديدها بعد مرور عام فقط من انقطاع الطمث التلقائى. ويصعب تطبيق هذا التعريف فى الممارسة الفعلية وبخاصة عند النساء اللاتى بدأن العلاج بالتعويض الهرمونى قبيل انقطاع الطمث. ومتوسط العمر الذى يبدأ فيه ذلك يقدر بـ ٥٤ عام تقريبا، وتقدر نسبة النساء اللاتى ينقطع طمثهن قبل الرابعة والخمسين بنحو ٨٠%.(DTB) (١٩٩٦م) (٥٧)، "مكنلى **Mckinley** " وآخرون (١٩٩٢م).

فترات انقطاع الطمث:

◆ **انقطاع الطمث الانتقالى:**

هو الفترة المؤدية إلى انقطاع الطمث والتى ينخفض فيها نشاط المبيضين والتى يمكن خلالها ملاحظة حدوث تغيرات بيولوجية وإكلينيكية. وتنتهى تلك الفترة بآخر دورة طمث. وتصل طول تلك الفترة إلى أربعة أعوام تقريبا (وتقصر تلك الفترة عند المدخنات) ويبدأ فى عمر ٤٧,٥ تقريبا. ولا تمر (١٠%) من النساء بالفترة الانتقالية وينقطع طمثهن فجأة.(٥٢)

◆ **انقطاع الطمث المبكر:**

ويحدث ذلك قبل سن الأربعين. والنساء اللاتى يحدث لديهن الانقطاع المبكر أكثر عرضه لمرض هشاشة العظام وأمراض الجهاز الدورى.(٥٢)

◆ **انقطاع الطمث الجراحى:**

ويحدث بعد استئصال المبيضين مع استئصال الرحم أو بدونه. وقد يحدث انقطاع الطمث المبكر نتيجة العلاج الاشعاعى أو الكيماوى أو بعد استئصال الرحم مع الإبقاء على المبيضين.(٥٢)

الأعراض التقليدية لانقطاع الطمث:

البقع الحمراء، والعرق الليلى، والنسيان، وجفاف الجلد وآلام المفاصل، ومع أن تلك الأعراض قد ترجع لأسباب أخرى.

وما يزال انقطاع الطمث يوصف على نطاق واسع بأنه أحد أمراض نقص الاستروجين وهذا أدى بدوره إلى انتشار الدعاية لأدوية العلاج بالتعويض الهرمونى وإلى الاعتقاد بأن تلك الأدوية تقى النساء من أمراض القلب أو من مرض هشاشة العظام. ولكن الواضح أن الاستروجين يلعب دورا ضئيلا فى أعراض انقطاع الطمث ولا توجد دراسات كبيرة تثبت أن الاستروجين أو البروجيسترون المخلق فى العلاج بالتعويض الهرمونى يقى من الإصابة بتلك الأمراض، بل أنهما تسببانها فى بعض الحالات. أظهرت الدراسات أن فيتامين (E) يساعد على تخفيف البقع الحمراء والصداع والحكة والالتهاب ويجعل سكر الدم فى المستوى العادى.

كما أن فيتامين (ب ، ج) مهمان فى تلك الفترة لمساعدة الغدد الادرينالية التى تنظم التوتر. فقد تنتج أجسام النساء مزيد من الاندروجين أو الهرمونات الذكرية إذا توترن فى فترة انقطاع الطمث ويمكن أن يزيد ذلك من تساقط الشعر ونمو الشعر فى الوجه.(٩٧)

النتائج الصحية طويلة المدى المترتبة على انقطاع الطمث:

تظل النتائج طويلة المدى المترتبة على انقطاع الطمث غير ظاهرة إكلينيكيا لسنوات طويلة. بعد انقطاع الطمث يزيد التعرض للإصابة بالسكتات القلبية وأمراض الجهاز الدورى وهشاشة العظام وضمور الجهاز البولى التناسلى. وترتبط كل تلك الأعراض بانخفاض الاستروجين بعد انقطاع الطمث ولكنها ليست بالضرورة نتيجة له. ولم يتضح بعد ارتباط الجنون ارتباطا مباشرا بانخفاض مستويات الاستروجين. ولا توجد أدلة على أن هذا النوع من العلاج قد يبطئ أو يوقف تلك المضاعفات. ويمكن استخدام الإجراءات اللاهرمونية مثل البقع الحمراء.(٤٨)

الدراسات السابقة والمرتبطة:

قامت الباحثة بالإطلاع على عدد من الأبحاث السابقة العربية والأجنبية واختارت منها الأبحاث المرتبطة بالدراسة الحالية والتى تهدف إلى معرفة تأثير استراتيجية لتقليل العوامل الخطرة المسببة لأمراض القلب على ليبوبروتينات الدم وبعض دلالات ومضادات الأكسدة لدى السيدات بعد سن اليأس.

أولا: الدراسات العربية:

١- قامت شيرين أحمد طه(٢٠٠٤م) (٢٨) بدراسة بعنوان:

"فاعلية برنامج مقترح للإطالة والمرونة على بعض دلالات الشوارد الحرة والتمزق العضلى ومستوى الأداء فى التمرينات"

الهدف: يهدف البحث إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح للإطالة والمرونة على بعض دلالات الشوارد الحرة والتمزق العضلى ومستوى الأداء فى التمرينات.

المنهج: استخدمت الباحثة المنهج التجريبى.

العينة: اشتملت عينة البحث على (٢٠) طالبة من طالبات الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية للبنات جامعة الزقازيق، وقد تم تقسيمهن إلى مجموعتين احداهما تجريبية وعددها (١٠) طالبات والأخرى ضابطة وعددها أيضا(١٠) طالبات.

النتائج: أظهرت النتائج:

- يؤدى ممارسة المجهود البدنى المنهك إلى زيادة نسبة انطلاق الشوارد الحرة الاكسجينية داخل الجسم وما يترتب عليها من زيادة فى تدمير الخلايا وحدوث التمزقات العضلية ويظهر ذلك فى شكل زيادة واضحة فى دلالات الأكسدة ،هذه الدلالات المالون داى الدهيد (M.D.A) ودلالات التمزق العضلى ومنها (إنزيم الكرياتين فسفو كاينيز C.P.K، وانزيمى الترانس أمينيز Ast – Alt).
- البرنامج المقترح أدى إلى حدوث تغيرات ايجابية فى كل من دلالات الأكسدة والتمزقات العضلية حيث يؤدى الانتظام فى هذه البرامج إلى خفض نسبة تركيز هذه الدلالات داخل الجسم وبالتالى الإقلال من نسبة حدوث الإصابات والتمزقات العضلية.
- البرنامج المقترح أدى إلى حدوث تحسن فى مرونة الألياف العضلية والمفاصل وزيادة قدرة العضلات على الإطالة ورفع مستوى الكفاءة البدنية والوظيفية لدى الطالبات وبالتالى رفع مستوى الأداء بصفة عامة.

الهدف: يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج ترويحى رياضى على الـوزن ومكونـات الجسم والنزعة التفاؤلية ومواجهة ضغوط أحداث الحياة للسيدات بعد انقطاع الطمث.

المنهج:استخدمت الباحثتان المنهج التجريبى.

العينة: اختيرت العينة بالطريقة العمدية حيث اشتملت على (٢٨) سيدة.

استخدمت الباحثتان جهاز تحليل مكونات الجسم ومقياس النزعة التفاؤلية ومقياس مواجهة ضغوط أحداث الحياة كوسيلة لجمع البيانات.

النتـائج: وبعد معالجة البيانات إحصائيا أظهرت النتائج أن البرنامج الترويحى الرياضى له تأثير إيجابى على إنقاص الوزن وعلى تخفيف ضغوط أحداث الحياة وتنمية النزعـة التفاؤليـة لـدى السيدات عينة البحث.

٣- قامت أمل حسين السيد محمد (٢٠٠٣م)(٩) بدراسة بعنوان:

"دراسة تتبعية عن مدى تأثير ممارسة التدريب الهوائى على زيادة البروتينات الدهنيـة مرتفعة الكثافة وتقليل البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة فى الدم كعامل رئيسـى للوقايـة مـن أمراض القلب للجنسين فى سن (٤٥-٥٠) سنة".

الهدف: يهدف البحث إلى التعرف على:ـ

- تتبع مستويات الزيادة وكذلك النقصان فى مستوى البروتينات مرتفعة الكثافة HDL نتيجة لممارسة النشاط الرياضى الهوائى وكذلك عند الانقطاع عن ممارسة الرياضة.
- تتبع مستويات الزيادة وكذلك النقصان فى مستوى البروتينات منخفضة الكثافةLDL نتيجة لممارسة النشاط الرياضى الهوائى وكذلك عند الانقطاع عن ممارسة الرياضة.
- المقارنة بين مستويات الزيادة والنقصان بين الرجال والسيدات فى مستويات البروتينـات الدهنية مرتفعة الكثافةHDL والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL .

المنهج: واستخدمت الباحثة المنهج التجريبى.

العينة: عينة قوامها (١١) سيدة و(٩) رجال من الرواد المترددين على مركز شـباب السـلام الرياضى بالهرم.

النتائج: أظهرت النتائج أن:

١- وجود نسب تحسن بالزيادة فى مستويات البروتينات الدهنيـة مرتفعـة الكثافـة HDL للسيدات والرجال تتراوح ما بين ٢٠,٥ % ، ٢٨,٢ % نتيجة ممارسة النشاط الرياضى الهوائى بمعدل ثلاث مرات أسبوعيا لمدة ١٨ أسبوع.

٢- وجود نسب تحسن بالنقصان فى مستويات البروتينات الدهنية منخفضـة الكثافـة LDL للسيدات والرجال تتراوح ما بين ٣٥,٣ % ، ٥٢,٦ % نتيجة ممارسة النشاط الرياضى الهوائى بمعدل ثلاث مرات أسبوعيا لمدة ١٨ أسبوع.

٣- عدم وجود فترة ثبات فى نسب مستويات تحسن البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة HDL بالزيادة و نسب مستويات تحسن البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL بالانخفاض بعد الانقطاع عن ممارسة التمرين الرياضى الهوائى وعدم تكملة البرنامج.

٤- نسب التحسن فى زيادة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة HDL ونقصان البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL غير متساوية ولكنها لصالح البروتينات الدهنية منخفضة الكثافةLDL.

٥- عند تكملة البرنامج لا يوجد اختلاف يذكر بين السيدات والرجال فى نسب تحسن زيادة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة HDL ، ولكن وجود نسب تحسن بالانخفاض فى البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL لصالح الرجال بفارق ٦,٨%.

٦- عند الانقطاع عن تكملة البرنامج وجدنا حدوث تدهور عند السيدات والرجال فى نسب مستويات البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة HDL مع مراعاة أن نسبة التدهور فى الرجال أقل من نسبة التدهور فى السيدات، أما بالنسبة للبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL نجد حدوث التدهور فى نسب مستوياتها بالنسبة للسيدات فقط فى حين احتفظ الرجال بنسبة تحسن فى مستوى البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL وصل إلى ١١,٨%.

٧- البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة تستجيب بطريقة أسرع لممارسة البرنامج الرياضى وهذا فى حد ذاته أفضل وهم من استجابة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة.

٤) **قامت عبير عبد الرحمن شديد (٢٠٠٣م) (٣٠) بدراسة بعنوان:**

"تأثير تدريبات القوة المائية الهوائية باستخدام جهاز الخطو داخل الماء على تحسين كفاءة الجهاز الدورى التنفسى ودهنيات الدم ومستوى الإنجاز فى السباحة".

الهدف: استخدام تدريبات القوة المائية الهوائية على جهاز الخطو ومعرفة تأثيرها على الجهاز التنفسى، دهنيات الدم، ومستوى الإنجاز فى السباحة.

المنهج: استخدمت الباحثة المنهج التجريبى.

العينة: بلغت عينة البحث (٢٣) طالبة من طالبات كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الزقازيق.

النتائج: كان من أهم النتائج أن تدريبات القوة المائية الهوائية باستخدام صندوق الخطو تؤدى إلى حدوث تحسين فى وظائف الرئتين ودهنيات الدم وما انعكس من ذلك على مستوى الأداء الفنى والرقمى فى السباحة.

٥- قامت نجله عبد المنعم بحيرى (٢٠٠٣م) (٤٢) بدراسة بعنوان:

"تأثير التدريب باختلاف الوزن على بعض مكونات الدم مضادات الأكسدة لمتسابقات جرى المسافات الطويلة:

الهدف: يهدف البحث إلى التعرف على تأثير زيادة الوزن لمتسابقات جرى المسافات الطويلة

المنهج: استخدمت الباحثة المنهج التجريبى لملاءمته لطبيعة البحث.

العينة: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وعدها (٧) طالبات من تخصص (مسابقات الميدان والمضمار) للعام الجامعى ٢٠٠٢م والمتميزات فى سباقات المسافات الطويلة واللاتى سبق لهن المشاركة فى المسابقات التى تنظمها الجامعات من قبل الاتحاد المصرى للألعاب القوى.

النتائج:

- زيادة إفراز إنزيم الجلوتاثيون فى الوزن الطبيعى عن الوزن بزيادة ٥%، ١٠%.
- زيادة نسبة الهيموجلوبين فى الوزن الطبيعى عن الوزن بزيادة ٥%، ١٠%.
- يتأثر المستوى الرقمى للمسافات الطويلة بزيادة وزن اللاعبة.

زيادة نسبة كرات الدم الحمراء فى الوزن الطبيعى عن الوزن بزيادة ٥%، ١٠%.

٦- قام كلا من جمال عبد الله حسن، محمود عبد الحافظ النجار(٢٠٠٢م) (١٧) بدراسة بعنوان:

"دينامية النمو البيولوجى للقلب لدى لاعبى كرة القدم (١٢-١٦-٢٠سنة) دراسة ارتقائية مقارنة".

أهداف الدراسة:

- التعرف على التغيرات التى تحدث فى حجم وظائف عضلة القلب فى المراحل السنية الثلاث (تحت ١٢-١٦-٢٠سنة) نتيجة لتأثير البرنامج التدريبى لفترة الإعداد.
- دراسة الفروق بين المراحل السنية الثلاثة (عينات البحث) فى حجم عضلة القلب.
- دراسة الفروق بين المراحل السنية الثلاثة (عينات البحث) فى وظائف عضلة القلب.

المنهج: استخدم الباحثان المنهج التجريبى باستخدام التصميم التجريبى القبلى البعدى بالإضافة إلى استخدام المنهج الوصفى لمناسبتها لطبيعة الدراسة.

عينة البحث:

العينة الأولى: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لعدد (١٥) لاعب كرة قدم تحت (١٢سنة) من لاعبى مدرسة الموهوبين رياضيا بمدينة نصر خضعوا لبرنامج تدريبى لفترة الإعداد ولمدة ١٢ أسبوع.

العينة الثانية: من بحث سابق عينة لعدد (١٥) لاعب كرة قدم من لاعبى نادى الزمالك تحت (١٦سنة) خضعوا لبرنامج تدريبى لفترة الإعداد ولمدة ١٢ أسبوع.

العينة الثالثة: من بحث سابق عينة لعدد (١٥) لاعب كرة قدم من لاعبى نادى الترسانة تحت (٢٠ سنة) خضعوا لبرنامج تدريبى لفترة الإعداد ولمدة ١٢ أسبوع.

النتائج:

١- تزداد مقاييس القلب (بُعد البطين الأيسر فى الانقباض – سمك الجدار الحاجز بين البطينين – بُعد الأذين الأيمن – قطر الشريان الأورطى – مقاس فتحة الصمام الأورطى – وكذا ضغط الدم الانقباضى) بزيادة المرحلة السنية، حيث جاءت أعلى زيادة فى مرحلة ٢٠ سنة يليها ١٦ سنة يليها ١٢سنة.

٢- تميزت مرحلة(١٢ سنة) بزيادة كل م (معدل التقعر الخيطى – سمك الجدار الخلفى للبطين الأيسر – معدل النبض) عن باقى المرحل السنية، بينما تميزت بانخفاض كل من (ضغط الدم الانبساطى والانقباضى) عن المراحل السنية الأخرى.

٣- تميزت مرحلة (١٦سنة) بزيادة كل من (بُعد البطين الأيسر فى الانبساط – ضغط الدم الانبساطى) عن باقى المراحل السنية الأخرى، بينما تميزت بانخفاض كل من (سُمك الجدار الخلفى للبطين الأيسر – بعد البطين الأيمن) عن باقى المراحل السنية الأخرى، كما تميزت أيضا بأعلى نسبة ارتفاع فى (معدل التقعر الخيطى).

٤- تميزت مرحلة (٢٠سنة) بزيادة كل من (بُعد البطين الأيسر فى الانقباض – سُمك الجدار الحاجز بين البطينين – بُعد الأذين الأيمن – قطر الشريان الأورطى – مقاس فتحة الصمام الأورطى – بُعد البطين الأيمن – ضغط الدم الانقباضى) عن باقى المراحل السنية، بينما تميزت بانخفاض كل من (معدل التقعر الخيطى – ضغط الدم الانبساطى).

٥- يوجد تحسن فى وظائف القلب فمثلا فى انخفاض (معدل النبض) بواقع واحد نبضة/دقيقة لمرحلة (١٢ سنة)، و(٤) نبضة/دقيقة لمرحلة (١٦سنة)، و(٣,٥٣٣)نبضة/دقيقة لمرحلة (٢٠ سنة) فى القياس البعدى عن القياس القبلى – بينما انخفض ضغط الدم الانقباضى إلى (١,٠٢٠)مم زئبق لمرحلة (١٢سنة)، و(٠,٧٣٣)مم زئبق لمرحلة (١٦سنة)، وزاد إلى (٢,٨٦٧) مم زئبق لمرحلة (٢٠سنة) فى القياس البعدى عن القياس القبلى – فى حين انخفض الضغط الانبساطى إلى (٠,٤١٤) مم زئبق لمرحلة (١٢سنة)، و(٠,٦٦٠) مم زئبق لمرحلة (١٦سنة)، وزاد إلى (٠,٨٦٦)مم زئبق لمرحلة (٢٠سنة).

٧- **قامت سحر محمد جوهر (٢٠٠٢م) (٢٢) بدراسة بعنوان:**

"تأثير برنامج تدريبى مقترح لتنمية عناصر اللياقة البدنية والأداء المهارى الخاص بكرة اليد على ثنائى ألدهيد المالون والجلوتاثيون لدى لاعبات كرة اليد"

الهدف: التعرف على تأثير برنامج تدريبى مقترح للاعبات كرة اليد على:

- مستوى تركيز الجلوتاثيون المختزل والمؤكسد وثانى ألدهيد المالون.
- بعض عناصر اللياقة البدنية الخاصة بكرة اليد.
- مستوى الأداء المهارى لكرة اليد.

المنهج: استخدمت الباحثة المنهج التجريبى لمجموعة واحدة بقياس قبلى بعدى

عينة البحث: (١٥) لاعبة من منتخب الجامعة الأساسيات (جامعة حلوان).

النتائج: صلاحية البرنامج التدريبى المقترح للتطبيق حيث حقق أهدافه وهى بالنسبة للمواد البيوكيميائية المختارة:

- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين أثناء الراحة قبل تطبيق البرنامج (أ) وأثناء الراحة بعد تطبيق البرنامج (ج) لصالح القياس أثناء الراحة بعد تطبيق البرنامج وكانت نسبة التحسن تتراوح بين (٢٤%، ٣٣%).
- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين بعد المجهود على السير المتحرك قبل تطبيق البرنامج (ب) وبعد تطبيق البرنامج (د) لصالح القياس البعدى بعد تطبيق البرنامج وكانت نسبة التحسن تتراوح بين (٢,٥%، ١٣,٦%).
- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبليين أثناء الراحة لكل من وحدتى قياس المواد البيوكيميائية قبل تطبيق البرنامج (أ) وأثناء الراحة بعد تطبيق البرنامج (ج) لصالح القياس (ج) وكانت نسبة التحسن تتراوح بين (٢٤%، ٣٣,٢%).

توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين البعديين لكل من وحدتى قياس المواد البيوكيميائية بعد المجهود على السير المتحرك قبل تطبيق البرنامج (ب) وبعد تطبيق البرنامج (د) لصالح القياس البعدى (د) وكانت نسبة التحسن تتراوح بين (٢,٥%، ١٣,٦%).

٨- **قامت سعاد السيد أحمد عبد النبى (٢٠٠٢م) (٢٣) بدراسة عنوانها:**

"تأثير برنامج تدريبى على هرمونى الكالسيتونين والاستروجين وبعض مكونات وكثافة العظام للسيدات من ٤٥- ٥٥ سنة".

الهدف: وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على:

- تأثير برنامج التدريب المقترح على نسب مكونات العظام(الكالسيوم-الفوسفات)
- تأثير برنامج التدريب المقترح على معدل هرمونى الكالسيتونين والاستروجين.
- تأثير برنامج التدريب المقترح على كثافة العظام.

– تأثير برنامج التدريب المقترح على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والانثروبومترية.

المنهج :استخدمت الباحثة المنهج التجريبى.

العينة: عينة قوامها ٨ سيدات من نادى حديقة الزهور التابع لهيئة قناة السويس ببور فؤاد.

النتائج: أظهرت النتائج أن البرنامج التدريبى المقترح له تأثير إيجابي على زيادة تركيز الكالسيوم وزيادة كثافة معادن العظام المتمثلة فى (عنق عظمة الفخذ – رسغ اليد – شوكة الفقرات) وزيادة هرمون الاستروجين وفى تركيز الفوسفات.

٩– قام محمد طه محمد السيد عبد الله (٢٠٠٢م) (٣٥)بدراسة بعنوان:

"تأثير تناول مضادات الأكسدة وبرنامج للمشى على بعض مكونات الدم والمتغيرات الفسيولوجية للعاملين بالشركة الشرقية ايسترن كومباني للدخان"

الهدف: التعرف على تأثير مضادات الأكسدة مع برنامج المشى على نشاط الإنزيم المضاد للأكسدة الجلوتاثيون (Glutathione) وكرات الدم الحمراء ونسبة الهيموجلوبين بالدم لدى كبار السن العاملين بالشركة.

استخدم الباحث المنهج التجريبى.

العينة: (٤٤) عامل من العاملين بشركة الشرقية للدخان.

النتائج: كانت من أهم النتائج أن تناول مضادات الأكسدة وبرنامج المشى يؤدى إلى زيادة نسبة الهيموجلوبين كرات الدم الحمراء وإنزيم الجلوتاثيون فى الدم.

١٠– قامت أماني أحمد إبراهيم (٢٠٠١م) (٨) بدراسة بعنوان:

"تأثير المجهود البدنى مرتفع الشدة على بعض دلالات ومضادات الأكسدة لدى متسابقى المسافات المتوسطة خلال الموسم التدريبى وعلاقته بالمستوى الرقمى"

الهدف: التعرف على تأثير المجهود البدنى مرتفع الشدة على الجلوتاثيون المختزل (GSH) والمؤكسد (GSSG) كدلالات ومضادات الأكسدة فى بداية الموسم التدريبى.

المنهج: قامت الباحثة باستخدام المنهج التجربى لمناسبته لطبيعة البحث.

العينة: ١٠لاعبين من مسافة ٨٠٠ م جرى، يتراوح أعمارهم ما بين ١٩–٢٥ سنة.

النتائج: استجابة الأنظمة المادة للأكسدة لممارسة النشاط البدنى أعلى من انطلاق ذرة الأكسجين الحرة لدى متسابقى المسافات المتوسطة خلال الموسم التدريبى.

١١– قام محمد عبد الرحمن محمود (٢٠٠١م) (٣٧) بدراسة بعنوان:

"التغيرات فى بعض الدلالات ومضادات الأكسدة وعلاقتها بنتائج المباريات لدى لاعبى الجودو"

الهدف: التعرف على بعض دلالات الأكسدة وبعض مضادات الأكسدة (الجلوتاثيون المختزل (GSH) والمؤكسد فى نتائج المباريات لدى لاعبى الجودو الفائزين والمهزومين خلال الموسم التدريبى.

المنهج: استخدم الباحث المنهج التجريبى.

العينة: ١٤ لاعب من المسجلين فى الاتحاد المصرى للجودو وتتراوح أعمارهم من ١٨-٢٥ سنة.

النتائج: وجود تغيرات دالة إحصائيا فى إنزيم الجلوتاثيون المختزل والمؤكسد خلال الموسم التدريبى للاعبى الجودو (فائزين ومهزومين).

١٢- قامت وفاء السيد محمود (٢٠٠١م) (٤٥) بدراسة بعنوان:

"تأثير برنامجين للتمرينات مختلفى الشدة على بعض القياسات الجسمية ودهنيات الدم ومستوى تركيز هرمون اللبتن لطالبات كلية التربية الرياضية"

الهدف: يهدف البحث إلى وضع برنامجين للتمرينات باستخدام التدريب منخفض الشدة ومرتفع الشدة ومعرفة تأثيرهما على بعض القياسات الجسمية ودهنيات الدم ومستوى تركيز هرمون اللبتن لطالبات كلية التربية الرياضية.

المنهج: استخدمت الباحثة المنهج التجريبى.

العينة: بلغ عدد العينة (٢٣) طالبة من طالبات كلية التربية الرياضية للبنات بالزقازيق.

النتائج: وكان من أهم النتائج أن التمرينات منخفضة الشدة تؤدى إلى أفضل النتائج فى الوقاية من تصلب الشرايين وانخفاض نسبة الكوليسترول من خلال التأثير الايجابى على شكل دهنيات الدم من نتائج التمرينات مرتفعة الشدة.

١٣- قام إنجلير وآخرون (٢٠٠٣م) (٥٨) بدراسة بعنوان:

"دور فيتامين "سى" و "هـ" المضاد للأكسدة فى تحسين وظيفة الخلايا الطلائية المبطنة للأوعية الدموية فى الأطفال المصابين بارتفاع نسبة الدهون فى الدم"

الهدف: تهدف الدراسة إلى تحديد ما إذا كان تناول فيتامينات مضادات الأكسدة كعلاج يحسن وظيفة الخلايا المبطنة فى الأطفال ذوى الدهون العالية فى الدم.

المنهج: استخدم الباث المنهج التجريبى.

العينة: بلغ عدد العينة (١٥) طفل مصابين بارتفاع الكوليسترول الدموى المعتاد أو المصاحب لارتفاع الدهون.

النتائج: إن العلاج بمضادات الأكسدة (فيتامين سى، هـ) قد استعاد وظيفة الخلايا المبطنة للأوعية فى الأطفال ذوى نسبة الدهون المرتفعة فى الدم ويصبح الاكتشاف المبكر للخلل

الوظيفى فى الخلايا المبطنة للأوعية ذو فائدة لتأخير الإصابة بتصلب الشرايين ومنع تفاقم الحالة.

١٤- قام ثيودوروس وآخرون (٢٠٠٣م) (٨٠) بدراسة بعنوان:

"مضادات الأكسدة تقلل استجابة سيتوكين البلازما للتمرينات عند البشر"

الهدف: تناولت الدراسة اختبار دور الحمل التأكسدى ودور(Moncytes) المتحمل فى هذا استجابة السيتوكين (cytokine) وبخاصة (IL-1) عند أشخاص لم يسبق تدريبهم.

المنهج: استخدم الباحثون المنهج التجريبى.

العينة: قام ٦ مفحوصين غير رياضيين بجلستين تدريب على الدراجة مدة كل منها ٤٥ ق بـ ٧٠% من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين قبل وبعد تناول مجموعة من مضادات الأكسدة (فيتامينات هـ ، أ ، ج) لمدة ٦٠ يوما و (allopurinol) لمدة ١٥ يوما و (N-acetylcysteine) لمدة ٣ أيام.

جمعت عينات الدم فى بداية التمرينات ونهايتها وبعدها بثلاثين دقيقة وبساعتين. وتم تحديد سيتوكين البلازما(plasma cytokyine) باستخدام (ELISA) والسيتوكين و (monocyte) داخل الخلية عن طريق التدفق (flow cytometry) . زادت (TNF) بمقدار ٦٠% و (IL-1) بمقدار ثلاثة أضعاف و(IL6) ستة أضعاف عند دلالة(٠,٠٥) قبل تناول مضادات الأكسدة. وبعد تعاطيها أصبحت البلازما (IL-1) غير ظاهرة وانتهت استجابة (TNF) للتمرينات استجابة البلازما (IL6) بشكل دال. لم تزيد التمرينات نسبة (Moncytes) المنتجة للسيتوكين أو متوسط شدة استشعاعها.

النتائج: وقد توصلنا إلى أن الحمل التأكسدى عند بشر غير مدربين يعد مثير أساسى لإنتاج السيتوكين الناشئ عن ممارسة التمرينات وأن السيتوكينات ليس لها دور فى تلك العملية.

١٥- قام جروسراد وآخرون (٢٠٠٣م) (٥٤) بدراسة بعنوان:

"التغير الحادث فى مؤشرات التأكسد الفوقى للدهون فى الدم ومضادات الأكسدة بعد مزاولة تمرين عدو سريع لاهوائى".

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التغير الحادث فى مؤشرات التأكسد الفوقى للدهون فى الدم ومضادات الأكسدة بعد مزاولة تمرين عدو سريع لاهوائى.

المنهج: استخدم الباحث المنهج التجريبى.

وتضمنت هذه الدراسة قياس مؤشرات التأكسد الفوقى للدهون (إنتاج الأجسام الجذرية للدهون فى مصل الدم الذى يتم الكشف عنه بالتحليل الطيفى (ESR) ومستوى(Plasma malondialdehyde) الذى يتم الكشف عنه بطريقة المواد التفاعلية لحامض (Thiobarbituric) ونشاط إنزيمات الكرات الحمراء المضادة للأكسدة:

(Glutathione peroxidase , superoxide dismutase) ومستويات إنزيم(Glutathione) للكرات الحمراء أثناء فترة الراحة وبعد اختبار "وينجات" (Wingate test) وأثناء فترة الاستشفاء التى امتدت ٤٠ ق . اقترنت فترة الاستشفاء بزيادة دالة فى إنتاج الأجسام الجذرية للدهون الذى اكتشف بواسطة التحليل الطيفى(ESR) وبالتغير فى مستوى إنزيم جلوتاثيون فى الكرات الحمراء (-١٣,٦ %) ونشاط إنزيم سوبر أكسيد ديسموتيز (-١١,٧ %) ويشير الانخفاض المتناقض فى بلازما (TBARS) (-٢٣,٧ %) والذى ارتبط بأقصى قوة بُذلت أثناء اختبار "وينجات"(ر= -٠,٧) بوضوح إلى أن هذا النوع من التمرينات يؤدى لإزالة بلازما مالون داى الدهايد Plasma malondialdehyde.

النتائج: وقد خلصت الدراسة إلى أن التمرينات الهوائية القصوى قصيرة المدى تثير الحمل التأكسدى وأن مستوى بلازما(TBARS) لا يعد مؤشرا مناسبا أثناء ممارسة هذا النوع من التمرينات.

١٦- قام ماهونى وآخرون (٢٠٠٣م) (٧١) بدراسة بعنوان:

"الحمل التأكسدى وتكيف الإنزيمات المضادة للأكسدة مع التمرينات الحادة عند الشباب".

الهدف: وتهدف هذه الدراسة إلى دراسة الحمل التأكسدى ونشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة التالية لأنواع معينة من النشاط الحاد غير المعتاد عند شباب أصحاء.

المنهج: استخدم الباحثون المنهج التجريبى.

العينة: وضع ١٧ مفحوص فى إحدى مجموعتين:

١- مجموعة التحمل (ن=٩)

٢- مجموعة المقاومة (ن=٨)

وذلك بناء على تاريخهم السابق فى ممارسة التمرينات. وقام كل مفحوص بأداء تمرينات إما (أ) على الدراجة الارجومترية أو (ب) بفرد رجل واحدة حتى الإجهاد. ثم أخذت عينات من العضلات(vastus lateralis) قبل التمرينات وبعد ٣ ساعات وبعد يومين.

النتائج: أدت تمرينات فرد الساق إلى زيادة كربونيل البروتين بعد ٤٨ ساعة ولم يتغير النشاط المضاد للأكسدة. وأدت تمرينات العجلة الارجومترية إلى زيادة إنزيم كتاليز بعد ٤٨ ساعة ولم يتغير كربونيل البروتين، وتشير النتائج إلى أن تراكم أنواع من الأكسجين التفاعلى داخل الخلية كل ثانية غير مسئول عن التعديلات الحادثة فى نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة عقب ممارسة التمرينات. وعلى اعتبار أن تمرينات التحمل تزيد سريان الإلكترون عن طريق ETC بمقدار ١٠٠ لفة، فمن الممكن أن يكون سريان الإلكترون، وليس تراكم الأكسجين التفاعلى خارج الخلية هو المسئول عن زيادة القدرة المضادة للأكسدة بعد التمرينات.

١٧- قام وليام سوارينج وآخرون (٢٠٠٣م) (٨٤) بدراسة بعنوان:

"حامض البوليك يقلل الحمل التأكسدى الناتج عن مزاولة التمرينات للشباب".

الهدف: تناولت الدراسة أثر ارتفاع تركيز حامض البوليك أثناء نشاط هوائى حاد قام به المفحوصون كنموذج لحمل تأكسدى يتصف بارتفاع تركيز 8-isoprostaglandin F 2alpha

المنهج: استخدم الباحثون المنهج التجريبى.

العينة: شملت الدراسة العشوائية المضبوطة ٢٠ مفحوص صحيح بدنيا وتضمنت استخدام منتظم لكربونات ليثيم أدى المفحوصين تمرينات هوائية عالية الشدة لمدة ٢٠ ق لإحداث تحمل تأكسدى. ثم تحديد البلازما Plasma 8-iso-PGF 2alpha فى بداية التمرينات وبعدها وبعد ٢٠ ق من الاستشفاء.

النتائج: وقد أدت جولة من التمرينات عالية الشدة إلى زيادة دالة فى تركيز بلازما Plasma 8-iso-PGF 2alpha عند دلالة(٠,٠١) ورفع استخدام حامض البوليك تركيز يورات مصل الدم عند دلالة(٠,٠١) وصاحب ذلك زيادة فى القدرة المضادة للأكسدة لمصل الدم وقد أبطل استخدام حامض البوليك رفع التمرينات لتركيز البلازما Plasma 8-iso-PGF 2alpha. واقترن تركيز حامض البوليك العالى بزيادة قدرة مصل الدم المضادة للأكسدة وانخفاض الحمل التأكسدى أثناء ممارسة المفحوصين الأصحاء لتمرينات بدنية حادة. وتشير تلك النتائج إلى أن خواص حامض البوليك المضادة للأكسدة هامة من الناحية البيولوجية فى (VIVO).

١٨- قام سيفينسون وآخرون(٢٠٠٢م) (٧٣) بدراسة بعنوان:

"استجابة الحمل التكيفية لإنزيم الجلوتاثيون وحامض البوليك عند الإنسان بعد إتباع نظام غذائى ومزاولة التمرينات المعقدة".

الهدف: تناولت الدراسة الأداء على العجلة الارجومترية والتغيرات الناتجة عن ممارسة التمرينات فى التمثيل الغذائى لوسطاء الطاقة وإنزيم الجلوتاثيون فى الجهاز الهيكلى العضلى لشباب أصحاء بدنيا – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين قبل تدريب حمل زائد مقيد ونظام تغذية بالمواد الكربوهيدراتية ٦٢% من استهلاك الطاقة أو منخفض ٢٦% من استهلاك الطاقة وبعدهما بثلاثة أيام.

المنهج: استخدم الباحثون المنهج التجريبى.

العينة: ١٥ شاب صحيح بدنيا، العمر = ٢٥ سنة تقريبا.

النتائج: تعد النتائج الأساسية والجديدة فى الدراسة هى:

١- انخفاض حاد فى مستوى إنزيم(GSH) المخفض وفى اتزان العضلة (thiol-redox) المتغير نتيجة ممارسة تمرينات عالية الشدة.

٢- ارتفاع مستوى إنزيم (GSH) عقب فترة التدريب قصيرة المدى.

٣- انخفاض مستوى تكيفى لمستوى إنزيم (GSH) الاساسى عقب يومين ونصف من فترة التدريب قصيرة المدى.

٤- وجود دليل على علاقة بين نوع ألياف العضلة والقدرة على الأداء البدنى وتحول إنزيم(GSH) أثناء جولات التدريب الحاد.

٥- لا يوجد اثر واضح لمستوى تناول المواد الكربوهيدراتية على التمثيل الغذائى لإنزيم(GSH) أو الأجسام الوسيطة للطاقة.

كما تشير الدراسة إلى أن إثارة الحمل التأكسدى الحاد أثناء التمرينات التى تؤديها العضلة البشرية والاستجابات التوافقية للتدريب يوفر فينول مضاد للأكسدة يقى العضلة المتمرنة أثناء الفترات التى يحدث فيها تدريب مكثف متكرر ومتقطع.

١٩- قام كلابسينسكا وآخرون (٢٠٠٢م)(٥١) بدراسة بعنوان:

"أثر النظام الغذائى الذى يحتوى على مواد كربوهيدراتية قليلة والتمرينات المتدرجة أثناء فترتين من فترات الدورة الشهرية (منتصف مرحلة نضوج البويضة، منتصف مرحلة خروجها) على حالة مضادات الأكسدة بالدم عند نساء صحيحات بدنيا"

الهدف: كان هدف هذه الدراسة هو أثر النظام الغذائى الذى يحتوى على مواد كربوهيدراتية قليلة وتمرينات ركوب الدراجة المتدرجة على نظام الدفاع المضاد فى الأكسدة الذى يعتمد على الإنزيمات وغيرها عند شابات يحضن حيضا طبيعيا.

المنهج: استخدم الباحثون المنهج التجريبى.

العينة: قامت تلك الشابات وهن طالبات بكلية التربية الرياضية بمزاولة التدريبات المتزايدة حتى أصابهن التعب أثناء مراحل الدورة المختلفة، مرتين أثناء منتصف مرحلة نضوج البويضة أو أثناء منتصف مرحلة خروجها من المبيض، وتمت التدريبات بعد تناول غذاء طبيعى (٥٩% مواد كربوهيدراتية – ٢٧%دهون – ١٤% بروتين) لمدة ثلاثة أيام أو تناول غذاء متساوى الطاقة وبه مواد كربوهيدراتية منخفضة (٥% مواد كربوهيدراتية – ٥٢%دهون – ٤٣%بروتين) لمدة ٣ أيام. جمعت عينات الدم أثناء وعقب الاختبار النهائى وأثناء فترة الاستشفاء، كما تم تحديد نشاط الإنزيمات المضادة وتركيز السيلينيوم وإنزيم جلوتاثيون المخفض، ثم حللت عينات البلازما لمعرفة تركيز فيتامين "هـ" ومالون دى الدهيد وألفا تكوفيرول وحامض البوليك ونشاط إنزيم كرياتين كاينيز.

النتـــائج: أدى النظام الغذائى ذو المواد الكربوهيدراتية المنخفضة، والذى سبقته تمرينات تـــؤدى للتخلص من الجليكوجين إلى إثارة النظام الدفاعى المضاد للأكسدة بالدم عند المفحوصات أثنـــاء الراحة وأثناء تمرينات الدراجة المتدرجة حتى الوصول إلى أقصى استهلاك للأكسجين. ويبـــدو أمرا مبررا أن نفـــترض أن الجرعات اليوميـــة العالية مـــن حـــديد الدم، والسيلينيوم وفيتـــامين هـــ التى قدمها النظام الغذائى ذو المواد الكربوهيدراتية المنخفضة ساهم فى تعزيز نشاط إنـــزيم كتاليز وزيادة تركيز فيتامين هـــ والسيلينيوم فى البلازما والذى أدى إلى تحسين دفاعية أغشـــية الخلية مـــن المواد التى تحدث تأكسد فوقـــى، ويدل ذلك على قلة إفراز إنزيم كرياتين كاينيز فى البلازما. وقد كان لمراحل الدورة المختلفة فيما عدا حالة إنزيم جلوتاثيون ريدكتيز أثار ثانويـــة على مؤشرات جهاز الدفاع المضاد للأكسدة بالدم.

٢٠- قام كوبى وآخرون (٢٠٠٢م) (٦٤) بدراسة بعنوان:

"أثر التمرينات المنتظمة للأمهات على مستويات التأكســـد الفـــوقى للـــدهون وأنشـــطة الإنزيمات المضادة للأكسدة قبل وبعد الولادة".

الهدف: صممت الدراسة لبحث أثر التمرينات الهوائية التى تمارسها الأمهات علـــى مســـتويات التأكسد الفوقى للدهون وأنشطة الإنزيمات المضادة للأكسدة قبل وبعد الولادة.

المنهج: استخدم الباحثون المنهج التجريبى.

العينة: ١٨ سيدة حامل سليمة الجسد.

تضمنت الدراسة جمع عينات دم قبل الولادة وبعدها بساعة وبيوم من الســـيدات اللاتـــى مارسن التمرينات بانتظام خلال فترة الحمل ومن سيدات أخريات كن بمثابة عينة ضابطة كمـــا تقيس تركيز مالون دى الدهيد (malondialdehyde) فى البلازما كمؤشـــر للتأكســـد الفـــوقى للدهون. كما قيست الإنزيمات الموجودة فـــى كـــرات الـــدم الحمـــراء مثـــل (Glutathione peroxidase , superoxide dismutase) و (catalase) كمؤشرات لمضادات الأكسدة داخل الخلية. وقد وجدت الدراسة زيادة خفيفة فى مالون دى الدهيد من معدلها قبل الولادة إلى معـــدلها بعدها، ثم زيادة بشكل دال بعد يوم من الولادة وزيادة دالة فى نشـــاط إنزيمـــى superoxide dismutase) و (catalase)، فى المجموعة الضابطة على الجانب الأخـــر ظلـــت مـــالون دى الدهيد كما هو فى مجموعة التمرينات بعد الولادة بساعة وبيوم، فـــى حـــين زادت مســـتويات انزيمى: الكتاليز وسوبر أكسيد ديسموتيز بشكل ملحوظ ثم عادت ثانية إلى مستواهما قبل الولادة.

النتائج: وتشير تلك النتائج إلى أن التأكسد الفوقى للدهون غير المضبوط يحدث أثنـــاء العمـــل ويشير إلى أن استمرار الحوامل فى ممارسة التمرينات بانتظام قد يقلل التأكسد الفوقى للـــدهون الناشئ عن العمل من خلال تحسين القدرات الدفاعية التى تواجه تولد الأجسام الجذرية الحرة.

٢١- قام كينسلر كيسارف (٢٠٠١م) (٦٨) بدراسة بعنوان:

"تأثير صندوق الخطو الهوائى والرقص الهوائى على دهنيات الدم".

الهدف: يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريب على صندوق الخطو والتدريب باستخدام الرقص الهوائى على مستوى الكوليسترول فى الدم.

المنهج : استخدم الباحث المنهج التجريبى.

العينة: بلغ قوام العينة قوام (٤٥) طالبة كمجموعة ضابطة، (٥٠) طالبة مجموعة تجريبية أولى قاموا بأداء تدريبات الخطو، (١٥) طالبة قاموا بأداء تدريبات الرقص التقليدى.

النتائج: وجود فروق بين المجموعات الثلاثة فى مستويات الكوليسترول مرتفع الشدة لصالح المجموعة التجريبية التى مارست تدريبات الخطو.

٢٢- قام ميجر وآخرون (٢٠٠١م)(٥٩) بدراسة بعنوان:

"الإضافات الغذائية التى تحتوى على مضادات الأكسدة والحمل التأكسدى الناتج عن مزاولة التمرينات فى عمر الستين كما تقيسه هيدروكسيلات الانتيبيرن"

الهدف: تناولت الدراسة أثر ١٢ أسبوع من تعاطى مضادات الأكسدة على الحمل التأكسدى الذى تثيره ممارسة المسنين للتمرينات.

المنهج: استخدم الباحثون المنهج التجريبى.

العينة: قسم المفحوصين عشوائيا على إحدى مجموعتين:

١- مجموعة تعاطى أفرادها(ن=١١) ١٠٠ ملجم (dl-alpha- tocopheryl acetate) و ٢٠٠ ملجم حمض الاسكوربيك و ٢ ملجم بيتا كاروتين.

٢- مجموعة ضابطة تتعاطى أدوية وهمية (ن=٩).

قام المفحوصين بركوب الدراجة قبل فترة تعاطى مضادات الأكسدة وبعدها لمدة ٤٥ ق بشدة فائقة(٥٠ % من قدرة حمل العمل القصوى) واستخدم الانتيبيرين كمؤشر على الحمل التأكسدى وتتفاعل تلك المادة مع الأجسام الجذرية بسرعة مكونة para- and ortho-hydroxyantipyrine ولا تتكون المادة الأخيرة الناشئة عن التمثيل الغذائى فى الإنسان من خلال الطريق الاحادى للأكسجين للسيتوكروم (p450) .

النتائج: قد أدى التعاطى اليومى إلى زيادة دالة فى تركيز الالفا توكوفيرول والبيتا كاروتين عند المجموعة الأولى، ولم توجد فروق دالة بين المجموعتين ولا داخلهما فى زيادة نسب para- and ortho-hydroxyantipyrine الناشئة عن ممارسة التمرينات . ولم يؤثر تعاطى مضادات الأكسدة على زيادة مواد حامض (Thiobarbituric) التفاعلية الناشئة عن ممارسة التمرينات فى البلازما. واستخلصت الدراسة إن تعاطى المفحوصين الذين

بلغوا الستون لمضادات الأكسدة لم يؤثر على زيادة الحمل التأكسدى، كما تقيسه منتجات الأجسام الحرة "الانتيبيرين" الناشئة عن ممارسة التمرينات.

التعليق على الدراسات السابقة والمرتبطة:

من خلال الدراسات السابقة التى تيسر للباحثة الحصول عليها يتضح لنا الآتى:

- توجد دراستان اثنتان فقط تبحثان فى القلب احداهما تناولت أمراض القلب والعوامل الخطرة المسببة لها والأخرى تناولت بعض خصائص وصفات القلب البيولوجية، مما يشير إلى ندرة الدراسات الحديثة التى تبحث فى أمراض القلب والعوامل الخطرة المسببة لها.
- توجد أربع دراسات عن المرأة وقد تناولت تأثير التدريبات البدنية على بعض الهرمونات مثل (الكاليستونين والاستروجين)، كما تناولت تأثير الرياضة على العوامل الخطرة المسببة لأمراض القلب، وأيضا تأثير ممارسة أنواع مختلفة من التمرينات البدنية على بعض الفترات الخاصة فى عمر المرأة مثل (الدورة الشهرية – قبل وبعد الولادة) وأخيرا تناولت تأثير البرامج الرياضية الترويحية على المرأة ومواجهة ضغوط الحياة لديها.
- كما اهتمت العديد من الدراسات العربية والأجنبية بدراسة أثر الرياضة على انطلاق الشوارد الحرة وأثرها التدميرى على خلايا الجسم، وزيادة انطلاق مضادات الأكسدة المختلفة فى مواجهة الشوارد الحرة وعددها (١٤) دراسة منها (٨) دراسات أجنبية، و(٦) دراسات عربية. ولقد استهدفت تلك الدراسات بعض أنواع مضادات الأكسدة بالدراسة مثل (الجلوتاثيون Glutathione)، وبعض دلالات الأكسدة مثل (مالون دى الدهيد Malondialdehyde).
- تناولت العديد من البحوث دهنيات الدم كمحور للدراسة وبلغ عددها (٢)،دراستان عربيتان.
- تبين عدم وجود دراسات تتناول أثر الشوارد الحرة وأهمية مضادات الأكسدة لدى السيدات بعد سن اليأس.
- اتفقت الدراسات السابقة على استخدام المنهج التجريبى وذلك لملاءمة هذا المنهج لمثل هذا النوع من الدراسات والبحوث.
- كما اتفقت جميع الدراسات على سحب عينات الدم قبل وبعد المجهود البدنى.

الاستفادة من الدراسات السابقة والمرتبطة:

- تحديد المنهج المستخدم فى الدراسة.
- تحديد توقيت سحب العينة الخاصة بالتحاليل الخاصة بالبحث.
- المساعدة فى اختيار أنواع التدريبات المناسبة لسن ونوع عينة البحث.
- المساعدة فى تحديد الأسلوب الاحصائى المتبع والمناسب لطبيعة العينة.
- مساعدة الباحثة فى إجراءات ضبط العينة.