

٢- الدراسات النظرية والسابقة:

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١-١ مفهوم اللياقة البدنية:^(١)

يختلف مفهوم اللياقة البدنية لدى الرياضي عنه لدى الفرد العادي، فعلى الرياضي ليكون لائقاً امتلاك القدرة على تحمل الجهد العضلي طويل المدة والتحمل لأداء النشاط الرياضي المطلوب منه.

أما مفهوم اللياقة البدنية بالنسبة للشخص العادي فهي المرتبطة بالمقدرة على القيام بأعباء الحياة اليومية ببسر وسهولة مع المقدرة على القيام بالجهد الطارئ عند اللزوم مع المحافظة على صحة جيدة ورضا نفسي بقدر ما هو ممكن.

ويمكن تعداد عناصر اللياقة البدنية واختصارها بما يلي:

١- العضلات (قوة، مرونة).-

٢- الجهاز الدوري التنفسي (مطاولة)

٣- الوزن والتركيب الجسماني.

٤- التوافق العضلي العصبي (الرشاقة ،التوازن والانسيابية).

فكلما ازدادت المقدرة على تحريك العضلات والمفاصل زادت المرونة وكلما ازداد نمو العضلات وتدريبها على تحمل الجهد ازدادت اللياقة من قوة عضلية ورشاقة ومقدرة على أداء حركات المتابعة السريعة.

كما أن للجهاز التنفسي والقلبي دور مهم في زيادة القدرة على أداء نشاط بدني والقيام بالأعباء الجسمانية.

(١) كمال عبد الحميد، و، محمد صبحي حسانين،: اللياقة البدنية ومكوناتها، ط ٣، دار الفكر العربي،

يضاف إلى ذلك بأن اللياقة البدنية تتحسن وتتطور مع زيادة البنية العضلية وقلة الأنسجة الدهنية في الجسم والمحافظة على الوزن المناسب.

ولا شك بأن التوافق العضلي العصبي يتطور باكتساب القوة العضلية والمقدرة على أداء الحركات في أقصر زمن ممكن.

ومن المعروف أن أي جهد بدني يزيد في استهلاك الطاقة والحاجة إلى مزيد من الأوكسجين الذي يعتبر عنصراً مهماً في استمرار النشاط البدني ويتم توفير الكمية الكافية من الأوكسجين خلال القيام بالنشاط الرياضي بزيادة استيعاب كمية أكبر من الهواء وهذا يحدث فيما يطلق عليه الألعاب الرياضية الهوائية كالمشي والهرولة والسباحة وركوب الدرجات الهوائية، أما إذا غدت كمية الأوكسجين غير كافية لاستمرار النشاط الرياضي ويحدث هذا بسبب بذل جهد يفوق المقدرة الجسمانية فتتم عملية تزويد الجسم بالطاقة بعملية احتراق لا هوائية حيث يتم تحلل السكر بغياب الأوكسجين كما يحدث في المراحل الأخيرة من السباقات.

٢-١-٢ قياس اللياقة البدنية: (١)

قبل الخوض في الحقائق المرتبطة بالنشاط البدني لا بد من التطرق إلى نمط الحياة التي كان يعيشها الناس قديماً حيث لم تكن وسائل الراحة والرفاهية متوفرة كما هو في الوقت الحاضر فكان الجهد البدني أمر محققاً من خلال سعي الإنسان لتوفير عيشة ونمط حياته وعمله حيث كان يكتسب بنية قوية ولياقة بدنية من خلال نمط الحياة التي يعيشها والتي تفرض عليه النشاط والحيوية لأن العمل ومختلف وسائل الحياة كانت تعتمد على المقدرة البدنية والكفاءة الجسمانية.

ولمعرفة لياقة أي فرد هناك طرق لقياسها يمكن من خلالها التعرف على مقدرة الفرد الجسمانية والبدنية.

(١) إبراهيم سلامة : المدخل التطبيقي للقياس في اللياقة البدنية ، القاهرة، المركز التدريبي المهني ٢٠٠٠

وما يهمنا في هذا المجال هو التطرق لقياس اللياقة القلبية والتنفسية ويتم ذلك بقياس القدرة العظمى للجسم لاستهلاك الأكسجين أثناء بذل أقصى جهد بدني ممكن حيث يمكن أن يزداد استهلاك الأكسجين الأقصى أثناء تأدية التمارين الشديدة إلى ١٠-٢٠ ضعفاً.

وهناك طرق متعددة للقياس تستخدم في تقييم وظيفة الجهاز القلبي الدوري ويتم ذلك في المختبرات الفسيولوجية باستخدام:

- اختبار السير المتحرك

- اختبار الجهد بالدراجة الثابتة

وهناك طرق بسيطة لقياس اللياقة القلبية التنفسية أو اللياقة الهوائية مثل اختبار قياس الزمن اللازم لجري مسافة معينة ميل أو ميل ونصف، أو قياس المسافة المقطوعة خلال جري لمدة ١٢ دقيقة وبذلك يمكن قياس مقدرة الجسم على أخذ ونقل الأوكسجين إلى الأنسجة والعضلات.

كما أن اختبارات اللياقة البدنية بالنسبة لصغار السن والشباب يمكن أن تستخدم كمرشد في اختيار النشاط البدني المناسب، وأن تكرار الاختبار يمكن أن يعطي فكرة واضحة عن مقدار التطور الذي تم على اللياقة. ويمكن أن تقسم اللياقة البدنية وحسب الشدة ونظام الطاقة المستخدم الى التمارين الهوائية والتمارين اللاهوائية.

٢-١-٣ التمارين الهوائية (الأيروبيك) واللاهوائية وأهميتهما^(١)

هنالك فرق بسيط بين مفهومي الأيض الهوائي والأيض اللاهوائي، فعند ممارسة التمارين الهوائية يستخدم الجسم الأوكسجين لإنتاج الطاقة اللازمة لممارسة التمارين الرياضية، بينما لا يعتمد الجسم على الأوكسجين في التمارين اللاهوائية، وعلى الرغم من ذلك، فإن معظم التمارين والنشاطات البدنية تحتاج كلا الأيض الهوائي والأيض اللاهوائي لأهميتهما الكبيرة بحصول الجسم على اللياقة البدنية اللازمة.

(١) قاسم حسن حسين : تعليم قواعد اللياقة البدنية ، ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة ١٩٩٨ ص ١٢٢

أولاً- التمارين الهوائية

وتشمل التمارين التي نمارسها معظم الأوقات كرياضة الجري المنتظم أو المشي السريع، حيث يتطلب هذا النوع من التمرينات استهلاك الأوكسجين لتوليد الطاقة اللازمة لمتابعة ممارسة التمرين، وبشكل عام تعتمد تمارين الأيروبيك على مقدار الطاقة المستهلكة والتي يجب أن تتفق مع شدة التمرين وقوته بحيث يتم حث القلب على تسريع وزيادة عدد نبضاته، وللوصول لهذه المرحلة يتوجب على الجسم أن يستهلك الطاقة التي يتم إنتاجها بوجود الأوكسجين، ويحتاج ذلك لفترة من الوقت ثلاثون دقيقة تقريبا، وتتضمن التمارين الهوائية المشي وركوب الدراجة والسباحة والركض.

فوائد التمارين الهوائية

فوائد التمارين الهوائية لا تعد ولا تحصى، أهمها تقليل وزن الجسم وخاصة عند اتباع حمية غذائية صحية، ذلك لأن القيام بالتمارين الهوائية يؤدي إلى حرق السعرات الحرارية وبالتالي زيادة سرعة عملية الأيض (Metabolism)، كما أن التقليل في الوزن بإمكانه أن يقلل خطر الإصابة ببعض الأمراض كأمراض القلب وداء السكري .

ومن ناحية أخرى، التمارين الهوائية تقوي عضلة القلب بحيث تعمل بكفاءة أكبر، لذلك يجب أثناء ممارسة التمارين الموازنة بين مدة ممارسة التمرين ووقت الراحة لتنظيم نبضات القلب. كذلك من الفوائد الأخرى للتمارين الهوائية عند ممارستها بانتظام بأنها تؤدي لتحسين المزاج، وتقوي جهاز المناعة، وتزيد من طاقة الجسم الكلية.

ثانياً- التمارين اللاهوائية^(١)

تزيد هذه التمارين من كتلة العضلات وقوتها، وبالتالي زيادة قدرة الجسم على إنجاز المهمات والنشاطات التي تحتاج طاقة قليلة وتتطلب مدة قصيرة لإنجازها لا تتجاوز الدقيقتين، كما أن الجسم لا يحتاج للأوكسجين للقيام بهذه التمارين، وهذه

(١) بسطويسي أحمد : أسس ونظريات التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي (١٩٩٩) ص ٢٤٥ •

التمارين لا تتم ممارستها لوقت طويل، كمثال عليها تمارين رفع الأثقال ، والألعاب القتالية، والعدو السريع لمسافة قصيرة.

فوائد التمارين اللاهوائية

كالتمارين الهوائية ، تساعد التمارين اللاهوائية على زيادة قدرة تحمل الجسم، كما تعمل على زيادة قدرة الجسم على أداء المهام التي تتطلب قوة أكبر وسرعة أكثر، ومع التقدم بالسن، فإن القدرة على القيام بالتمارين اللاهوائية تصبح أكثر صعوبة، كما أنها تقوم بعملية عكسية مما تؤدي لزيادة الدهون في الجسم، وبالتالي تضؤل حجم العضلات، فممارسة تمارين رفع الأثقال باعتدال يساعد على الوقاية من الإصابة ببعض الأمراض كهشاشة العظام، وذلك بزيادة كثافة العظام وقوتها.

ثالثا- المطاولة الهوائية Aerobic Endurance

"إن كلمة هوائي يقصد بها العمل العضلي الذي يعتمد أساسا على الأوكسجين في إنتاج الطاقة، وهذه تظهر في أنشطة رياضية يتطلب فيها الاستمرار في العمل العضلي لمدة طويلة تزيد عن (٥) دقائق، وفي هذه الحالة فإن العضلات تستعين بالأوكسجين لإنتاج الطاقة، للاستمرار في الأداء، والأنشطة الرياضية التي توصف بأنشطة المطاولة الهوائية تتمثل بمسابقات العدو والسباحة الطويلة والدراجات وغيرها. وقد يتطلب النشاط الممارس القدرة على الاستمرار في الأداء بصورة مستمرة مثل عدو الماراثون كما أن هناك ما يتطلب أداء العمل على مدد متقطعة مثل كرة القدم، وطبيعة المطاولة في كلا النوعين مختلفة، فالأولى تتطلب كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي على القيام بمجهود مستمر (شبه منتظم). والثانية يكون للجهازين الدوري والتنفسي دور مختلف فيها، أي أنهما يعملان في حدود مدد متقطعة غير منتظمة من حيث شدتها وحجمها، فالنوع الأول يدعى المطاولة العامة، والثاني يدعى بالمطاولة الخاصة الذي يتناسب مع النشاط الممارس وعرف (بارو Barrow) و (مك جي Mc Gee) مطاولة الجهازين الدوري والتنفسي على أنها (مقدرة المجموعات العضلية الكبيرة على الاستمرار في عمل انقباضات متوسطة لمدد طويلة من الوقت نسبيا، والتي تتطلب تكيف الجهازين الدوري والتنفسي لهذا النشاط)،

وعرفها (حسانين) على أنها كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي على مد العضلات العاملة بحاجتها من الوقود اللازم لاستمرارها في العمل لمدة طويلة^(١).

وفي العقود الأخيرة طرأ تطور كبير على مفهوم الرياضة ومزاولة التمارين الرياضية والحاجة لمزاولة الرياضة من قبل مختلف الأعمار لكلا الجنسين بحيث أصبحت حاجة مطلوبة. بل وضرورية للفوائد المختلفة التي تعود على الصحة، وخاصة أن موضوع اللياقة البدنية أصبح أمراً مهماً للأشخاص السليمين وللذين يعانون من بعض الأمراض المزمنة حيث تلعب التمارين الرياضية دوراً مهماً في الوقاية والعلاج. والإحصاءات تشير إلى ارتفاع نسبة الإصابة بأمراض العصر لدى الأفراد الذين ينخفض لديهم مستوى النشاط البدني ويكون مستوى اللياقة البدنية لديهم متدنياً.

ويمكن لنا إدراك ذلك عملياً بمقارنة مجموعتين الأولى تعيش حياة هدوء وبقل لديها النشاط الحركي ومجموعة ثانية يمارس أفرادها النشاط البدني من حيث ضغط الدم وتعداد ضربات القلب وكمية الأوكسجين القصوى المستهلكة وقوة العضلات والمقدرة على القيام بالجهد ومقارنة الوزن فنجد أن النقاط الإيجابية ستكون لصالح من يمارس النشاط البدني بصورة منتظمة.

ولذلك نجد في الدول المتقدمة أن مشاركة أعداداً كبيرة من الناس تتخرط في نشاطات رياضية مختلفة تتناسب مع أعمارهم، مع الاستمرار والانتظام في الأداء لاكتساب اللياقة، كما نلاحظ أن التشجيع على ممارسة الرياضة لم يعد يقتصر على الرياضيين بل امتد ليصبح موضع اهتمام من المهتمين بالصحة من الأطباء والعاملين في المجال الطبي والرياضي وأصبح موضوع اللياقة البدنية هاجساً للكثير وموضع اهتمام منهم.

(١) أبو العلا الفتاح – أحمد نصر الدين : فسيولوجيا اللياقة البدنية، القاهرة، دار الفكر للطباعة ٢٠٠٣

لذلك لابد من التطرق إلى تعريف اللياقة البدنية وما هي عناصر اللياقة البدنية؟ وكيفية قياسها؟ والوسائل التي تسمح بتطوير لياقتنا البدنية سواء للرياضي أو للفرد العادي صغير كأن أم كبير سليماً أم أنه يعاني من مشاكل صحية.

٢-١-٤ التوعية بأهمية النشاط البدني:

أصبحت حياة الكثير في عالمنا المعاصر تعتمد على ما توفره الحضارة لنا من وسائل الراحة والرفاهية الجسمانية فأصبحت الحركة قليلة والنشاط البدني لا وجود له إلا في نطاق ضيق إضافة للضغوط النفسية والحياتية، مما يؤدي إلى حياة تكثر فيها نسبة المخاطر الصحية التي يتعرض لها الفرد، ويمكن القول بأن نسبة أمراض القلب تزداد مع زيادة الاعتماد على وسائل الراحة والرفاهية والخمول المترافق بنمط غذائي تتوفر فيه كميات زائدة عن الحاجة من الطاقة التي يحتاجها الجسم فيزداد معها الوزن ويرتفع الضغط الدموي وتتصلب الشرايين فتزداد الإصابة بأمراض القلب عامة كالذبحة الصدرية.

إن إمكانية تحقيق الفوائد الجسمانية للفرد العادي يمكن أن يتم من خلال اتباع برنامج للتدريب متوسط الشدة ولا يسبب الإرهاق والإجهاد ويزداد بشكل متدرج لحد معين يمكن القيام به دون حدوث أضرار أو إصابات للشخص. والسؤال المهم هو حول كيفية الوصول لأفراد المجتمع لحثهم على المشاركة في أداء التمارين الرياضية البدنية وبيان الفوائد الصحية التي ستعود عليهم بالفائدة بعد تغيير عاداتهم اليومية.

والطريق إلى ذلك هو بيان تلك الفوائد لجميع الأعمار ولكلا الجنسين لتشجيعهم على البدء والاستمرار وفق أسس ثابتة لأن تحقيق هذا الهدف يتطلب وعياً صحياً واجتماعياً لضمان إقبال الأفراد على الاشتراك ببرامج النشاط البدني. ولا يخفى دور الإعلام في ذلك وخاصة بمشاركة الرياضيين النجوم حيث سيكون تأثيرهم على صغار السن و الشباب في إبراز دور الرياضة وتأثيرها على المظهر العام للفرد ولنبعدهم عن العادات الضارة والسيئة كالتدخين، والإيضاح لهم بأن الرياضة طريق لكسب مهارات بدنية ومقدرات جسمانية وتحسين الحالة النفسية والمزاجية، مع

الإيضاح بأن الرياضة هي وسيلة للمحافظة على الصحة والرفاهية من الأمراض المزمنة والمساعدة في علاجها حيث أن التغيرات الفسيولوجية الإيجابية تأتي نتيجة طبيعية للنشاط الجسماني.

٢-١-٥ الاستعداد لأداء التمارين البدنية:

قبل الأقدام على تأدية التمارين يجب التحضير لها بتمارين المرونة للعضلات والمفاصل وهذا مهم للجميع سواء الرياضيين أو الراغبين في ممارسة أي تمارين رياضية. وقد تشمل تمرينات المرونة لدى الرياضيين جميع أجزاء الجسم أو أجزاء معينة من الجسم طبقاً لكل نوع من الألعاب الرياضية للوصول إلى المرونة العضلية والمفصلية المطلوبة والمناسبة.

أما تمارين القوة العضلية فقد تكون خاصة بالرياضيين دون الأفراد العاديين الممارسين للرياضة وتتطلب عادة إجهاد العضلات وتدريبها فترات متكررة كي تتطور وتنمو فالجري مثلاً لمسافات طويلة يطور قوة عضلات الطرفين السفليين.

وبالنسبة للرياضيين فإن الغاية من التدريب تكون اكتساب مهارات معينة وتنميتها وفق برنامج يساعد على تطور أداء الرياضي في المشاركات والمنافسات الرياضية.

ونقطة هامة يجب التنبيه لها وهي أن الغرض من المشاركة في أي برنامج رياضي لا يوتي ثماره إلا بعد فترة زمنية لذا يجب عدم الاستعجال أو القيام بجهد يفوق الطاقة الشخصية وإلا فالنتائج ستكون عكسية وتحدث الإصابات الرياضية وتتفاقم الإصابة المرضية إن كانت موجودة.

ولذلك لا بد من التفهم بأننا من خلال التمارين الرياضية نريد تحسين وضعنا الصحي ولياقتنا البدنية والمظهر العام أما التركيز على اكتساب مهارات رياضية فنية فأمر يخص الرياضيين.

كما يجب أن يكون الهدف واضحاً باختيار النشاط الرياضي المناسب وبفضل أن يكون ذلك ضمن مجموعة عمرية متقاربة مع الاستعداد لهذه المشاركة باللباس

الرياضي واختيار المكان المناسب والتوقيت الملائم دون التعرض لجو شديد الحرارة أو البرودة وأتباع الإرشادات عند تأدية التمارين البدنية حيث أن أي إصابة سوف تحبط صاحبها وتدفعه إلى الابتعاد عن النشاط.

٢-١-٦ أهمية الرياضة للصحة العامة:

١- الأمراض القلبية^(١)

الخمول عامل من عوامل الخطورة التي تؤدي إلى الإصابة لدى البالغين بأمراض الشرايين.

وتزداد نسبة الإصابة والخطورة بشكل ملحوظ في حال التدخين وارتفاع الضغط الدموي مع وجود نسبة عالية لمستوى الكوليسترول والدهون في الدم ويصبح أمر الإصابة بأمراض نقص تروية العضلة القلبية أمراً متوقعاً في أي لحظة.

ولكن عندما يقوم المرضى المعرضون لهذه المخاطر بممارسة النشاط الرياضي الجسماني يحققون نجاحاً في الابتعاد عن الإصابة وبنسبة كبيرة.

فالتمارين الهوائية كالمشي لمسافة ٢-٣ كيلو متر أو لمدة نصف ساعة تعتبر أمراً ضرورياً خاصة للأشخاص الذين لديهم أي عامل من عوامل الخطورة كارتفاع الضغط وارتفاع مستوى الدهون في الدم وسوف تساعد التمارين الهوائية على الابتعاد عن العادات غير الصحية والضارة كالتدخين.

(١) عبد المنعم مصطفى، أمراض القلب والأوعية الدموية، بيروت، المؤسسة العربية للدراسات والنشر،

(١٩٨٩) ص ٢١٥

٢ - الوقاية من الإصابة بارتفاع الضغط الدموي

يؤدي ارتفاع الضغط الدموي إلى مشاكل صحية متعددة وتأثير الرياضة الإيجابي على الضغط الدموي أمر مثبت فالقيام بالنشاط الجسماني يساعد على خفض الضغط الدموي وهذا يفيد خاصة في حالة وجود ارتفاع طفيف أو متوسط، ولكن عند ارتفاع الضغط بشكل ملحوظ لابد من استخدام العلاج واللجوء للرياضة في هذه الحالة يعتبر عاملاً مساعداً للعلاج، والحقيقة هي حدوث انخفاض ضغط الدم في حالة الاسترخاء والراحة بعد ممارسة النشاط الرياضي، ولكن هذا لا ينطبق على بعض الألعاب الرياضية التي تتطلب بذل جهد عضلي ثابت مثل المصارعة ورفع الأثقال بسبب الجهد والتقلص العضلي المترافق مع الشد النفسي لذلك لا يسمح لمرضى القلب من ممارسة هذه الألعاب حتى لا يحدث لديهم مشاكل للدورة الدموية وللقلب، ولذلك فالتمارين الهوائية (المشي، الهرولة، السباحة، الدراجات) هي التي تناسب الأفراد العاديين رغم ارتفاع الضغط الدموي الطفيف خلال النشاط أو الجهد لأنه يبدأ بالانخفاض بعد دقائق.

٣ - تأهيل مرضى القلب

إن وضع برنامج مناسب وخاص للنشاط الحركي وتأدية التمارين المنتظمة سيعود بالفائدة على هؤلاء المرضى، حيث أن التمارين الرياضية تؤثر بطريقتين الأولى تحسين اللياقة الجسمانية والثانية المساعدة على تقوية عضلة القلب نفسها ولذلك نلاحظ لدى الأفراد الذين يمارسون النشاط الرياضي بانتظام انخفاض معدل ضربات القلب وكذلك انخفاض في معدل ضغط الدم بمقارنتهم بإفراد خاملين قليلي الحركة.

٤ - هشاشة أو ترقق العظام

إن الرياضة المنتظمة من العناصر المساعدة للوقاية من الإصابة بترقق العظام حيث أنها تزيد من الكتلة العظمية خلال سنوات الطفولة والشباب وعادة في الأعمار المتوسطة يكون النقصان الذي تتعرض له الكتلة العظمية متساوي لدى الرجال

والنساء ويتسارع ذلك لدى النساء بعد توقف الدورة الشهرية وهذا ما يجعل النساء أكثر عرضة للإصابة بترقق العظام والكسور.

والنساء اللواتي يمارسن الأنشطة الرياضية بدءاً من سن الـ ٢٠ إلى سن ٨٠ ثلاث مرات على الأقل أسبوعياً هن أقل تعرضاً للإصابة بترقق العظام بالمقارنة مع النساء الخاملات في نفس العمر.

٥- داء السكري

أثبتت الدراسات أن التمارين تزيد من فعالية إفراز الأنسولين وبالتالي يزداد احتراق الجلوكوز كما تساعد التمارين في المحافظة على الوزن الطبيعي من الزيادة.

٦- الأورام الخبيثة

هناك أبحاث تشير إلى أن حياة الخمول تزيد من نسبة التعرض لسرطان الثدي وسرطان القولون.

٧- الصحة النفسية

للنشاط الرياضي فائدة ملحوظة في تطوير مقدرة الفرد على تحمل الضغوط النفسية لانخفاض مستوى التوتر بعد القيام بالنشاط الرياضي ولدى مرضى الاكتئاب لتحسن الحالة المزاجية وكذلك عند الذين يعانون من القلق أو اضطراب النوم لحاجة الجسم وخاصة الجهاز العضلي والعصبي للراحة بعد الجهد وحرق الطاقة.

٨- الوقاية من الإعاقة عند التقدم بالعمر

إن التعود على تأدية أنشطة رياضية منذ السن المبكر يعود بالفائدة عند التقدم بالعمر. وأثبتت الدراسات أن نسبة الإصابة بالعجز أو عدم المقدرة على القيام بأعباء الحياة اليومية لدى التقدم بالعمر تزيد لدى الأفراد الخاملين وتقل لدى الأشخاص الذين اعتادوا ممارسة الأنشطة الجسمانية في سن مبكرة مما يدل على الدور الإيجابي والمفيد للرياضية بشكل عام والذي يمنع حدوث التدهور الصحي لكبار السن وهذا ينبه إلى أهمية الاهتمام بتأهيل كبار السن ليتمكنوا من ممارسة حياتهم

اليومية بسهولة وبشكل طبيعي وحالة نفسية جيدة عند تمتعهم بالقدرة على الحياة الطبيعية دون الحاجة لمساعدة الآخرين في قضاء شئون حياتهم العادية.

٢-١-٧ المنهج التدريبي

يمكننا أن نعتبر التدريب الرياضي بأنه جميع الأحمال البدنية أو بمعنى آخر كل ما يبذله الجسم من جهد ينتج عنه تكيف سواء من الناحية الوظيفية أو التكوينية يؤثر بالإيجاب على الأعضاء الداخلية للفرد فيرتفع مستواه .

أن التدريب الرياضي آلية علمية منتظمة تهدف إلى تحقيق أهداف قريبة وأخرى بعيدة من خلال التخطيط لها، وجوهر هذه الآلية هو أحداث تكيفات مختلفة لجسم الإنسان تمكنه من التغلب على ظروف معينه ومنها المنافسة الرياضية وتأتي هذه التكيفات بتناوب عمليتي التعب والاستشفاء وفي مرحلة التعويض الزائد لحصول عملية التكيف ومن ثم التطبع على الحمل التدريبي للانتقال إلى حمل مؤثر أعلى والتدرج حسب قابلية ومستوى الفرد، وهذه التكيفات تكون على نوعين فسلجية داخلية وتشمل جميع الأجهزة الوظيفية ويمكن قياسها بواسطة أجهزة واختبارات موضوعة ومقننة وأخرى مورفولوجية وتعني القياسات الجسمية والتي نستطيع قياسها أيضا بواسطة مقاييس ودرجات معيارية وضعت لهذا الغرض، أن قياسات الأجهزة الجسمية المختلفة يمكن أن تتغير و تتحسن حتى في الأعمار المتقدمة (بعد الأربعين) .

أن المفاهيم الحديثة للتدريب الرياضي تتجه اليوم نحو الاعتماد على العلوم المختلفة الأخرى (علم التشريح ، علم بيولوجيا الرياضة ، علم الحركة) في أعداد الفرد من أجل الوصول إلى الهدف. كذلك يجب أن يكون استخدام المفاهيم الخاصة بالتدريب بشكل يتناسب مع إمكانيات الفرد والأهداف المطلوب تحقيقها في كل مرحلة من مراحل التخطيط المختلفة لان ذلك يكفل عدم الوقوع بالأخطاء في استعمال هكذا مفاهيم لان الاستخدام الخاطئ والنتائج عن عدم المعرفة أو الدراية بالتأثيرات الفسلجية والنفسية للعملية التدريبية سيلحق أضرارا كبيرة بالصحة وتدهور المستوى الفني للفرد ولهذا يجب التأكيد على الجوانب العلمية والمعرفية التي يجب أن

يتمتع بها المختص ليصبح قادرا على التمييز بين ماهو صحيح وخاطئ ، والنتيجة ستكون أعداد صحيح ونجاح أكيد للوصول إلى الأهداف الموضوعه للمنهج.

«ومن الناحية البيولوجية يعتبر التدريب الرياضي عملية تعريض أجهزة الجسم لأداء أنواع مختلفة من الحمل البدني تؤدي إلى تغيرات فسيولوجية ومورفولوجية ينتج عنها زيادة كفاءة الجسم في التعود على مواجهة المتطلبات الفسيولوجية والبنائية لطبيعة نوع معين من الانشطه الرياضية، حيث أصبح علم فسيولوجيا التدريب الرياضي ركيزة أساسيه لجميع عمليات التدريب الرياضي فمن خلال الدراسات التجريبية في هذا المجال أمكن التعرف على التأثيرات المختلفة لأنواع التدريب البدني على أجهزة الجسم الحيوية وهذه المعلومات هي احد العوامل الرئيسية التي ساهمت في ارتقاء وتطور المستوى التدريبي والذي اعتمد العلم منهاجا وأسلوبا في دراسة كل مايتعلق بالتغيرات الفسيولوجية بالجسم نتيجة أحمال التدريب المختلفة والمؤثرة»^(١)

وفي جميع أنواع الانشطه الرياضية تتسبب أحمال التدريب الكبيرة والمتغيرة في أحداث تغيرات فسيولوجية وكيمياويه داخل خلايا الجسم ،مما يؤدي إلى أنتاج الطاقة المطلوبة للقيام بالمجهود عن طريق زيادة عمليات التمثيل الغذائي ونشاط الأنزيمات والهرمونات وعمليات تبادل الغازات وخروج السوائل من الجسم ، ويتوقف تطور مستوى الأداء عند الفرد على مدى استجابته للعمليات الفسيولوجية والكيمياويه داخل أعضائه وأجهزته والتي تحقق التكيف المطلوب لأعضاء الجسم وأجهزته بما يتناسب مع المجهود المبذول ومقاومة التعب .

(١) بهاء الدين إبراهيم سلامة :فسيولوجيا الرياضةوالاداء البدني، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٩ ص٨٢.

٢-١-٨ الغذاء^(١)

يعتبر الغذاء أساسي وضروري لقيام الجسم بوظائفه الحيوية خلال النشاطات اليومية، وهو وقود يتحول داخل الجسم لإمداد الجسم بالطاقة اللازمة أثناء الحركة والنشاط البدني والتفكير والنمو وبناء الانسجة وتعويض التالف من خلايا الانسجة وتنظيم الوظائف الجسمية وان تناول الغذاء بشكل غير مناسب يؤدي الى مشكلات صحية وبدنية، لذلك من الضروري تناول الغذاء المتوازن والمتكامل الذي يشمل جميع عناصر الغذاء وفق احتياجات الجسم، كذلك تناول الاغذية وفقا لوزن الجسم ونوع النشاط اليومي الممارس ومتطلباته واختيار نوع الغذاء وتقدير السرعات المكتسبة كذلك أتباع القواعد الغذائية الصحيحة.

أن الغذاء الجيد هو أساس صحة الإنسان حيث أن تناول الكميات المناسبة والنوعيات المتكاملة له علاقة بالصحة وان سوء التغذية الناتج عن نقص بعض العناصر الغذائية يؤثر في عمليات النمو والصحة والمرض كما يؤثر على الذكاء والتحصيل وكثيرا ما يمتد الى النواحي النفسية والسلوك الاجتماعي.

أما التغذية Nutrition فهو علم دراسة مكونات ما يتطلبه جسم الإنسان من المواد الغذائية اللازمة ومدى الاستفادة منها وفق العديد من المتغيرات التي يكون في مقدمتها.

-السن

-الجنس

-الظروف الجوية

-الحالة الاجتماعية وطبيعة العمل الذي يؤديه الإنسان ووظيفته

-الحالة البيولوجية والصحية للجسم وبنائه وأهمية التوازن الكمي والكيفي من

العناصر الغذائية والعلاقة بينهما وذلك لأداء الجسم لوظائفه البيولوجية والبناء وتوليد الطاقة.

(١) ديبينس بركيث: طعامنا كيف نختاره، بغداد، مطبعة دار القادسية، (١٩٨٥) ص ٣٥.

ويعرف علم الغذاء أيضا على انه فن تخطيط الغذاء والوجبات المناسبة للأفراد وفق الحاجة الحقيقة وفي ظروف بيئتهم البيولوجية والاجتماعية والاقتصادية بما يحقق الصحة ويوفر أمكانية النمو وهو يتناول المواضيع الآتية:

- معلومات عن الكم (عدد السعرات) والنوع (الغذاء المتوازن)

- تكوين عادات غذائية صحيحة

- فهم العلاقة بين عمليتي البناء والهدم في العمل والتدريب وهذا مما يساعد على اتخاذ قرارات غذائية سليمة وتجنب زيادة الوزن أو نقصانه أو أمراض سوء التغذية..
أما الوظائف الأساسية للغذاء فهي .

-تزويد الجسم باحتياجاته من الطاقة اللازمة للعمل الانشطه الحركية وإمداد العضلات بالطاقة اللازمة للانقباض.

-بناء ونمو الجسم وتعويض الخلايا التالفة في الجسم .

-تنظيم الوظائف والعمليات الكيميائية الحيوية داخل الخلايا في الجسم مثل (تنظيم إفرازات الغدد في الجسم) ضخ الإشارات العصبية ، التأثير على الحالة الجسمية النفسية ،العقلية ،الاجتماعية والصحية (حيث يمكن استخدام أغذية الوقاية والحيوية) الاحتياجات اليومية من الطاقة.

٢-١-٩ أهمية الطاقة:

تحتاج خلايا جسم الإنسان إلى الطاقة حتى تستطيع القيام بوظائفها المختلفة. وهذه الطاقة يتم إنتاجها بواسطة أجسام المايوتوكندريا الموجود داخل سايتوبلازم الخلية والتي تسمى بيوت الطاقة، ويؤثر التدريب الرياضي بصورة فعالة على المايوتوكندريا فتزداد في العدد والحجم معاً وهو أمر هام لاحتياج الطاقة عند الرياضيين. كما تختلف احتياجات الجسم من الطاقة حسب قوة ومدة العمل البدني ومستوى الأداء^(١). وتعتبر الطاقة في جسم الإنسان مصدر الحركة وهي مصدر الانقباض العضلي و مصدر الأداء الرياضي بشتى أنواعه ولا يمكن أن يحدث

(١)- ريسان خريبط مجيد، : "التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي"، البصرة، دار الحكمة ،

الانقباض العضلي المسؤول عن الحركة أو عن تثبيت أوضاع الجسم بدون إنتاج طاقة ، وليست الطاقة المطلوبة لكل انقباض عضلي أو لكل أداء رياضي متشابهة أو موحدة^(١).

وتعرف الطاقة (Energy) بأنها " القدرة على إنجاز شغل معين" وهي تنتج داخل الجسم عن طريق عمليات الأيض (Metabolism) التي بدورها تشمل مجموعة العمليات البنائية (Anabolism) وعمليات الهدم (Catabolism) وبوساطة تكوين الطاقة وتحريرها واستخدامها في التفاعلات الحيوية يتم استمرار حياة الكائن الحي . وان أهم واكبر مصدر للطاقة في الحياة هو الشمس إذ تعد المصدر الرئيسي والأول للطاقة ولجميع الكائنات الحية النباتية والحيوانية.

"إن في داخل جسم الإنسان أو الحيوان ومن خلال العمليات الحيوية الأيضية المختلفة يمكن لقسم من هذه الطاقة أن تخزن على شكل طاقة مخزونة أو كامنة (potential) في الكبد والعضلات على شكل كلايروجين أو بشكل دهون مخزونة في الأنسجة الدهنية . وخلال العمليات الأيضية المختلفة تتحول الطاقة الكامنة الموجودة على شكل كلايروجين أو دهن أو على شكل الكلوكوز الموجود في الدم إلى أشكال أخرى من الطاقة"^(٢). كذلك فان " الطاقة لا تفنى ولكنها قابلة للتحويل من شكل إلى آخر وانطلاقاً من ذلك فأن الطاقة الكيميائية تتحول إلى طاقة ميكانيكية داخل جسم الإنسان وتعتبر تلك الطاقة هي مصدر حركة الإنسان والتي هي أصلاً ناتجة عن تحول الطعام إلى طاقة كيميائية "^(٣) .

وبما أن الجسم يمكن إن يؤدي العمل باستخدام الطاقة وإن الطاقة تكون على شكل حرارة متحررة من الجسم لهذا يمكن قياس الطاقة عن طريق قياس الحرارة وبهذا

(١)- أبو العلا احمد عبد الفتاح ، و محمد صبحي حسانين: "فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم" ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٩٧، ص٢٩.

(٢)- عبد الله محمود ذنون الزهيري ، (٢٠٠٠) : "تغذية الإنسان" ، ط٢ ، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ، ص١٢٥.

(٣)- مفتي إبراهيم حماد ، (٢٠٠١) : التدريب الرياضي الحديث تخطيط - تطبيق - قيادة ، ط٢ مزيدة ومنقحة ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ص١٥٠.

تكون وحدة قياس الطاقة هي السعرة (Calorie) حيث تعرف بأنها كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة (١) مليلتر من الماء درجة مئوية واحدة .

والذي يهمننا في موضوع الطاقة هو القيمة السعريه أو الطاقة الموجودة في الأغذية المختلفة ، "فالغذاء هو طاقة كامنة سواءً كان بشكل غذاء أم بشكل كلايوجين مخزون في الجسم أو أنسجة دهنية في أماكن معينة من الجسم وعن طريق أكسبتها أو احتراقها تتولد طاقة على شكل حرارة"^(١).

٢-١-١٠ النظام الغذائي:

١- التوازن الغذائي والتمثيل الغذائي:

يذكر عصام محمد أمين حلمي "أن التوازن الغذائي هو توازن الطاقة الناتجة عن التمثيل الغذائي ويرجع إلى الطاقة المأخوذة والسعرات الموجودة في الطعام والطاقة المستهلكة هي السعرات المحترقة في الأنشطة اليومية فإذا كانت الطاقة المأخوذة أكبر من المستهلكة فإن الباقي يخزنه الجسم في صورة دهون وكل ٤٥٤ جم من دهون الجسم تحتوي على طاقة تعادل ٣٥٠٠ سعرة حرارية وعلى ذلك يجب حرق ٣٥٠٠ سعرة (تؤكسد أو تحرق) للتخلص من ٤٥٤ جم من الدهون المخزنة كما أن احتواء الطعام على ٣٥٠٠ سعرة زيادة يؤدي إلى زيادة في الوزن مقدارها ٤٥٤ جم ."^(٢)

أما التمثيل الغذائي "فأنه يشمل جميع العمليات الكيماوية التي تحدث في أنسجة الجسم المختلفة والتي يتوقف عليها نمو الجسم ومدته بالطاقة الحرارية اللازمة والتي يستمد منها الطاقة المحركة للعضلات وكذلك الطاقة اللازمة للوظائف الحيوية.

والتمثيل الغذائي يشمل عملية بناء وعملية هدم وهناك معدل تمثيل غذائي ضروري للحياة وهو عبارة عن كمية الحرارة الناتجة من الأداء الوظيفي للحياة وهو عبارة عن مقياس الحرارة الناتجة من الفرد أثناء عملية القياس في راحة جسمية

(١)- عبد الله محمود ذنون الزهيري ٢٠٠٠ مصدر سبق ذكره ص. ١٣٠

(٢) عصام محمد أمين حلمي: الصحة واللياقة البدنية وضبط الوزن، القاهرة، دار المعارف ، ١٩٨٤ ص ١٢٨

ونفسية تامة ومعدل التمثيل الغذائي الضروري هو: سعره حرارية واحدة لكل واحد كيلو جرام وزن في الساعة".^(١)

٢- الطاقة اللازمة للإنسان

أن جسم الإنسان يحتاج إلى طاقة وهذه الطاقة تكون في صورة سعرات حرارية ويحتاجها جسم الإنسان بصورة مستمرة وهي كالتالي

*** التمثيل القاعدي^(٢)**

وهي عبارة عن السعرات الحرارية اللازمة لجسم الإنسان وهو في حالة راحة أي في حالة عدم القيام بمجهود عضلي أو عقلي أو خلافه وفي هذه الحالة تكون الطاقة المتولدة هي الحد الأدنى من الطاقة وهذا هو الأساس الأول في حساب احتياجات الجسم من الطاقة ومما هو معروف أن التمثيل القاعدي يقل في حالة النوم بحوالي ١٠% كما أن التمثيل القاعدي يتأثر بعدة عوامل حيث يزداد التمثيل القاعدي كلما قل السن - الجنس - المناخ - الغذاء حيث يزداد بعد تناول كميات كبيرة من المواد الغذائية الغنية بالسعرات الحرارية - وزن الجسم حيث إن وزن الجسم ذو أهمية بالنسبة للتمثيل القاعدي والمجهود العضلي والطاقة اللازمة لتحريك الجسم تتناسب فعلا مع وزن الجسم لذلك فمن الممكن حساب التمثيل القاعدي على هذا الأساس والتمثيل القاعدي الحقيقي في الشخص البالغ للرجال حوالي ٤٠ سعره حرارية لكل متر مربع من سطح الجسم في الساعة وفي المرأة البالغة حوالي ٣٥ سعره حرارية لكل متر مربع من سطح الجسم في الساعة .

* الطاقة الطبيعية :

لوحظ أن الطاقة الطبيعية التي تكون في صورة مجهود عضلي تعادل ما يقرب من ٣٠ % إلى ٨٠ % من الطاقة الكلية المستنفذة ويلاحظ أن الشخص النائم يستنفذ بعض المجهود العضلي زيادة على المجهود المستنفذ في عملية التنفس.

(١) محمد كامل عفيفي: الصحة واللياقة البدنية، القاهرة، دار حراء ، ١٩٩٧. ص ٢٧

(٢) بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٨٩): مصدر سبق ذكره ص ٨٣

٣ - احتياجات الجسم للطاقة^(١)

من الثابت أن احتياجات الشخص للطاقة تزداد بازدياد العمل الذي يؤدي إذا كان عضليا خفيفا أو شاقا ويمكن تقسيم العمل الذي يقوم به الأفراد إلى خمسة أنواع:
- عمل بسيط: وفي هذه الحالة يمكن إضافة ٧٥-٨٥ سعره في الساعة بالنسبة لساعات العمل الزيادة.

- عمل متوسط: وفي هذه الحالة يمكن إضافة ١٠٠-١٥٠ سعره في الساعة بالنسبة لساعات العمل الزيادة.

- عمل شاق: وفي هذه الحالة يمكن إضافة ١٥٠-٣٠٠ سعره في الساعة بالنسبة لساعات العمل الزيادة .

- عمل شاق جدا: وفي هذه الحالة يمكن إضافة ٣٠٠-٥٠٠ سعره في الساعة بالنسبة لساعات العمل الزيادة.

والرجل العادي الذي يؤدي أعمالا خفيفة نسبيا يحتاج ما يقرب من ٢٦٠٠ سعره يوميا ويمكن بعد ذلك إضافة السرعات المطلوبة بالنسبة لعدد الساعات التي يبذلها الشخص في نوع العمل الذي يؤديه.

مثال: إذا بذل الشخص في اليوم مجهودا بسيطا لمدة ٤ ساعات وكان وزنه ٧٥ كغم فإن السرعات الحرارية في هذه الحالة تكون:

$$2900 = (75 * 4) + 2600 \text{ سعره في اليوم}$$

٤ - مصادر الطاقة:

يذكر بهاء الدين إبراهيم سلامة أن مصادر الطاقة هي: ^(٢)

المواد الكربوهيدراتية من ٥٠ إلى ٦٥٪

المواد الدهنية من ٢٥ إلى ٣٥٪

المواد البروتينية من ١٠ إلى ١٥٪

(١) . أن تيجارج هانسن F. A. O منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة : الغذاء والتغذية في إدارة برامج التغذية الجماعية، القاهرة، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط. (١٩٩٤)، ص ٥٢

(٢) بهاء الدين إبراهيم سلامة : مصدر سبق ذكره، ص ١٠٢.

ويمكن حساب القيمة الحرارية لأي نوع من الغذاء وذلك بمعرفة ما يحويه من المواد السالفة الذكر مع العلم أن احتراق جرام واحد من الدهن يتولد عنه ٩ سعرات حرارية واحتراق جرام واحد من البروتينات يتولد عنه ٤ سعرات حرارية واحتراق جرام واحد من الكربوهيدرات يتولد عنه ٦ سعرات حرارية.

٥- تأثير الغذاء على الأداء البدني: (١)

أن بعض أنواع الأطعمة تؤثر في قدرة الأداء العضلي وذلك عن طريق:
أ - تجديد مصادر الطاقة.

ب - تسهيل التفاعلات الكيماوية المولدة للطاقة في الجسم.

ج - التغلب على التفاعلات التي تؤدي إلى حدوث الإجهاد العضلي.

د - إنقاص الدهن الزائد في الجسم مما يزيد من قدرة الجسم على الحركة .

وفيما يلي تأثير كل من المكونات الغذائية على النشاط البدني :

أولاً: المواد الكربوهيدراتية (٢):

أن الكربوهيدرات هي مصدر الطاقة والوقود المفضل فيما يتعلق بالأنشطة التي تتميز بالتحمل والذي يعد أهم عنصر من عناصر اللياقة بالنسبة للاعبين الماراثون حيث أن انخفاض مكونات الكربوهيدرات بين لاعبي الماراثون غالباً ما ينتج عنه عدم القدرة على تعويض مخزون الطاقة المفقودة وزيادة معدلات الشعور بالتعب وثقل الرجلين ، كما أن الكربوهيدرات تسهم في تثبيت معدلات إفراز الأجسام المضادة والمخاط واللحاح التي تعتبر خط الدفاع الأول ضد البكتريا والميكروبات إضافة إلى قيامها بعملية غسيل للجهاز التنفسي العلوي والذي يعتبر أكثر عرضة للإصابة والعدوى بعد الأحمال البدنية المرتفعة .

(١) عائشة عبد المولى: الاسس العلمية لتغذية الرياضيين وغير الرياضيين، ط١، القاهرة، الدار العربية للنشر

والتوزيع (٢٠٠٠) ص ١٢٩

(٢) محمد الحماحمي: التغذية والصحة للحياة والرياضة، ط١، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ٢٠٠٠. ص ٢٠

ثانياً: المواد الدهنية:

أن العضلات تحتاج إلى كمية كبيرة من الأوكسجين لحرق الدهون في حالة الجهد المرتفع حيث لا يستطيع الجسم توفير الكميات اللازمة من الأوكسجين لأن الرياضي يفقد القدرة على التنفس العادي وبذلك لا تصل الكميات المطلوبة من الأوكسجين.

أن الدهون مادة حيوية للجسم لا يمكن تناول نوعية معينة منها فقد تكون ضارة للجسم حيث اتفق معظم الباحثين على تقسيم الدهون إلى دهون بسيطة والتي تتكون من الجليسيريدات الثلاثية Triglycerides وهي أعلى نسبة من الدهون والمخزونة في الجسم وتدخل في تكوين حوالي ٩٥ % من المجموع الكلي للدهون بالجسم وتتكون من ثلاثة أحماض مرتبطة مع جليسرين والذي يذوب في الماء ولا يعتبر دهنياً وأيضاً إلى دهون مركبة تتكون من دهون بسيطة متحدة مع مركبات كيميائية أخرى مثل الليبيدات حيث تتكون من حامض دهني واحد أو عدة أحماض دهنية مع حامض الفوسفوريك وقاعدة نتروجينية .

ثالثاً: البروتينات^(١):

يشير أبو العلا عبد الفتاح، ليلي صلاح الدين أن البروتين المؤثر الذي يواجه الأجسام الميكروبية الصغيرة المسببة للمرض مثل أمراض الجهاز التنفسي يساعد على الوقاية من هذه الأمراض ويلاحظ زيادة إصابة الرياضيين بأمراض الجهاز التنفسي خاصة أثناء ارتفاع شدة التدريب والبطولة. وأنه بالرغم من التجارب العلمية التي أثبتت أنه ليس هناك أي علاقة بين زيادة تناول المواد البروتينية والقدرة العضلية لا يزال هناك حتى يومنا هذا اعتقاد بأن زيادة المواد البروتينية في غذاء أبطال الرياضة تفيد بدرجة مضاعفة والمغالاة في هذا الشأن لها تأثيرها العظيم على زيادة قدرات الرياضيين.

(١) أبو العلا عبد الفتاح، ليلي صلاح الدين: الرياضة والمناعة، القاهرة، دار الفكر العربي، ط١ ١٩٩٩، ص ١٠١

رابعاً: الفيتامينات^(١):

أنه من المعروف أن الفيتامينات عموماً تدخل في تركيب الأنزيمات التي تهيمن على جميع العمليات الفسيولوجية في الجسم خصوصاً عمليات إطلاق الطاقة من المواد السكرية / الجلوكوز / وتختص بهذه العمليات فيتامين B المركب وفيتامين C لذا كان الاعتقاد السائد دائماً أن إعطاء كميات كبيرة من هذه الفيتامينات للرياضيين له أهمية كبيرة بالنسبة للأداء العضلي .

خامساً: الأملاح المعدنية:

أنه من المعروف عقب المجهود العضلي العنيف تزيد نسبة حموضة الدم نتيجة لتكوين كميات كبيرة من حامض اللبنيك في العضلة وتظل نسبته مرتفعة أثناء الراحة العضلية لفترة أخرى لذلك لجأ الكثيرون إلى التفكير في طريقة للتغلب على هذه الظاهرة عن طريق تناول أملاح قلوية لإزالة التأثير الحمضي في الدم ولقد ثبت علمياً أن إعطاء بربونات الصوديوم للرياضي الذي يؤدي مجهوداً عضلياً شاقاً إنما يزيد من قوة احتمال العضلة وذلك ربما لتأثيره على معادلة حامض اللبنيك المتكون في العضلة وإزالة تأثيره الذي يسبب الإجهاد العضلي.

٢-١-١١ فوائد المكملات الغذائية^(٢)

يحتاج جسم الإنسان إلى العديد من الفيتامينات والمواد المفيدة للجسم والتي لا يمكن الحصول عليها من الغذاء بشكل كامل، لذلك تعد المكملات الغذائية إحدى هذه البدائل التي لاقت رواجاً كبيراً لكونها تؤخذ من مصادر غذائية طبيعية وتعمل على توفير بيئة ملائمة لنمو الجسم بشكل سليم بجانب البرنامج الغذائي الخاص وكذلك توفير الطاقة للنشاط البدني . المكملات الغذائية هي تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية، نباتية وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية) وهي

(١) بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٨٩) :مصدر سبق ذكره ،ص١٢٢.

(٢) (Takada Y., Aoe S., Kumegawa M., Biochemical Research Communications, 1996). Pa88

منتجة جاهزة بمختلف الأشكال والأحجام (أقراص، كبسولات، سوائل مساحيق) تحوي على المادة الغذائية أو المركب الغذائي الذي يهدف تكملة التركيبة الغذائية وكذلك وقاية الجسم من بعض الأمراض الناتجة عن سوء التغذية ومن أهم هذه المكملات في الوقت الحاضر والتي تناولتها العديد من الدراسات:-

أولاً- الأوميغا ٣

مادة دهنية تحتوي على الأحماض الدهنية الأساسية التي لا يستطيع الجسم تكوينها، ويجب تناولها عن طريق الغذاء مثل حمض اللينولينيك الذي يلعب دوراً مهماً في نمو الأطفال. وأهم الأحماض الدهنية التي تحتويها الأوميغا ٣ هي: حمض اللينولينيك (ALA)، حمض إيكوزابنتاينويك (EPA)، حمض دوكوزاهيكزايونيك (DHA). مصدر حمض اللينولينيك يكون عادة من الزيوت النباتية كزيت الجوز وزيت الكتان. ويحول الجسم حمض اللينولينيك إلى باقي الأحماض الدهنية الأساسية الأخرى. أما الـ EPA والـ DHA فهما أحماض دهنية أساسية أخرى يمكن أن نجدها في أسماك المياه الباردة كالسلمون والتونا. وهذه الأحماض الدهنية تحمي من أمراض القلب والشرابيين، كما أنها ضرورية لنمو خلايا الدماغ والخلايا العصبية. فوائدها الصحية

- تخفف من كافة أنواع الالتهابات كما تزيل الآلام المرافقة لهذه الالتهابات.
- تمنع تخثر الدم، وبالتالي تقي من الجلطات القلبية والدماغية.
- تخفض من نسبة الكوليستيرول ودهون الغليسيريدات الثلاثية في الدم.
- تخفف من إنتاج مادة السيبتوكين المسببة للالتهابات.
- تحمي من مرض تصلب الشرايين.
- تخفف من السمّة وتعالج مرض السكر عبر حثّ الخلايا للاستجابة لهرمون الأنسولين، وبالتالي تخفف مناعة الخلايا تجاه هذا الهرمون، ما يساعد على تعديل مستوى السكر في الدم، وبالتالي خسارة الوزن.
- تمنع نمو الخلايا السرطانية.

• تنشيط الدورة الدموية والذاكرة كما تنمّي خلايا الدماغ والخلايا العصبية.

إن الحاجة اليومية من الأوميغا ٣ لجسم الإنسان تتراوح بين ٢ الى ٣ غ، ويجب تأمينها من الغذاء، لذلك لتأمين هذه الحاجة اليومية من الأوميغا ٣ يجب إضافة أنواع الأغذية الموجودة في الجدول أعلاه الى قائمة غذائنا اليومية، فمن الممكن مثلاً إضافة بزر الكتان والجوز يومياً الى كافة أنواع السلطات والاكتفاء بتناول السلمون المشوي مرتين الى ثلاث مرات في الأسبوع، وبهذه التعديلات البسيطة في النظام الغذائي نكون قد أمنا الحاجة اليومية الضرورية من الأوميغا ٣، وهذا يكفل الحماية من الكثير من الأمراض كما أنه كافٍ للتزويد بالنشاط والطاقة الجسدية المرجوة. ختاماً الجسم السليم في الغذاء السليم، والانتباه الى غذائنا اليوم بات ضرورة قصوى للوقاية من الأمراض والحرص على الصحة العامة.

ثانياً- الفيتامينات المتعددة

هي مواد القصد منها أن تكون مكملّة للوجبات الغذائية مع المعادن الغذائية ، والعناصر الغذائية الأخرى. هذه المواد متوفرة في شكل أقراص، وكبسولات، pastilles، مساحيق، سوائل، ومستحضرات قابلة للحقن. وتركيبات غير القابلة للحقن، والمتوفرة منها تدار تحت إشراف طبي، ويتم تحديد الفيتامينات من قبل هيئة الدستور الغذائي (السلطة العليا'على المعايير الغذائية للأمم المتحدة)^(١) .

وتقدم عادة الفيتامينات المتعددة في تركيبة المكملات الغذائية مع المعادن الغذائية. وتعرف الفيتامينات المتعددة على أنها المادة التي تحتوي على ٣ أو أكثر من الفيتامينات والمعادن التي لا تتضمن الأعشاب ، الهرمونات ، أو المخدرات ، حيث يتم تضمين كل الفيتامينات والمعادن بجرعة أقل من المستوى الأعلى المسموح، كما هو محدد من قبل مجلس الغذاء والدواء، ولا تؤدي إلى حدوث آثار صحية ضارة.

(١) McIntosh G.H., et al., المجلة التوجيهية لهيئة الدستور الغذائي للفيتامينات والمكملات

الغذائية المعدنية-العدد ٢٩٨- نيويورك. ٢٧ ديسمبر ٢٠٠٧-ص ١٢٢

في الأشخاص الأصحاء غير ذلك، وتشير الأدلة العلمية إلى أن الفيتامينات تقلل من الإصابة بأمراض السرطان وأمراض القلب، وأمراض أخرى. ومع ذلك، قد يكون هناك مجموعات معينة من الناس الذين قد يستفيدون من مكملات الفيتامينات (على سبيل المثال، الأشخاص الذين يعانون سوء التغذية أو المعرضة أجسامهم لمخاطر الضمور العضلي). ووفقا لمدرسة هارفارد للصحة العامة^(١): "وعند النظر إلى جميع الأدلة والفوائد الصحية من أخذ الفيتامينات يوميا يجنب معظم الناس وخاصة كبار السن من المخاطر المحتملة للإصابة بأمراض الشيخوخة المبكرة".^(٢)

وفي احدث الدراسات في هذا الجانب والتي أجريت بتاريخ ١٧ أكتوبر ٢٠١٢، ذكر مجموعة من علماء الطب، لعينة مزدوجة اشتملت على حوالي ١٥,٠٠٠ طبيبا من كبار السن من الذكور، أن العينات التي أخذ الفيتامينات المتعددة يوميا كانت نسبة أصابتها بأمراض السرطانات اقل ٨% مقارنة مع العينات التي أخذ الدواء الاعتيادي.^(٣)

* - المنتجات والمكونات^(٤)

تصنع العديد من الفيتامينات المتعددة لقطاعات استهلاكية متعددة، مثل الأطفال، الرجال والنساء الأصحاء وخاصة للأعمار ٤٠ سنة فما فوق، المصابون بداء السكري، للرياضيين، وغيرهم. وتهدف معظم الفيتامينات التي يجب أخذها مرة واحدة أو مرتين في اليوم، على الرغم من أن هناك بعض المستحضرات مصممة لاستهلاك ٣-٧ مرات أو أكثر في اليوم الواحد.

(١) (Kennedy R.S., Konok G.P., Bounous G., Baruchel S., Lee T.D., Anti Cancer Research, 1995.pa134)

(٢) مايكل سيسو هوارد D. وآخرون. "الفيتامينات في الوقاية من السرطان في الرجال - نيويورك - ٢٠١٢ - ص ٣٠٥

(٣) رابين، روني كاريز

(٤) هاكنسون: "استخدام المكملات الغذائية المتعددة الفيتامينات بالنسبة للأمراض الحساسية في ٨-٧ من العمر الأطفال" - بحث منشور - المجلة الأمريكية للتغذية السريرية - بيرجستروم (٢٠٠٩).

أن التباين التركيبي بين العلامات التجارية يعطي للمستهلكين خيارات كثيرة. والمنتجات الحديثة تتمحور حول الفيتامينات المتعددة مع الحديد وهي أعلى قوة في الغالب من المكونات بدون الحديد، كما صرحت بذلك المنظمة الأمريكية لتناول الأغذية والأدوية RDA وصيغ أكثر تخصصاً تعطى على الأغلب للمرضى، مثل مرضى السكر والضغط كذلك هناك مواد أخرى ينصح باستخدامها لأتقل فائدة عن الفيتامينات المتعددة، مثل المواد المضادة للأكسدة المتنوعة.

*- الغرض من استخدامها

من خلال استكمال النظام الغذائي مع الفيتامينات الإضافية والمعادن، يمكن أن تكون الفيتامينات ذات قيمة لذوي الاختلالات الغذائية أو احتياجات غذائية مختلفة. أن هؤلاء الناس اللذين لا يمكنهم أن يأكلوا وجبات مغذية متكاملة . كالنساء الحوامل والبالغين والمسنين يصبح لديهم احتياجات غذائية مختلفة ، ويجوز أن تعطى لهم الفيتامينات من قبل الطبيب.^(١)

"ففي عام ١٩٩٩-٢٠٠٠ أجرت المنظمة الوطنية للصحة والتغذية الأمريكية الفحص على عينة ، وأفادت النتائج على أن ٥٢٪ من البالغين في الولايات المتحدة يتناولون المكملات الغذائية (الفيتامينات المتعددة) ولكن بشكل غير منتظم و ٣٥٪ يستخدمون المكملات الفيتامينات-multimineral بشكل منتظم. وكان استخدام الفيتامينات المتعددة من قبل الذين لديهم مستويات التعليم العالي أعلى نسبة مقابل مستويات التعليم المنخفضة (بين الفئات الأخرى). كذلك فإن الأفراد الذين يستخدمون المكملات الغذائية (بما في ذلك الفيتامينات) أعلى عموماً من غيرهم لاعتقادهم أنها تجعل الوجبات الغذائية أكثر صحة. بالإضافة إلى ذلك، كانت نسبة البالغين من الذين لديهم تاريخ من سرطان البروستاتا وسرطان الثدي أكثر استخداماً للمكملات الغذائية والفيتامينات المتعددة من أقرانهم الأصحاء"^(٢).

(١) ويكمان : آثار الفيتامينات على الأداء الإدراكي: بحث منشور - مجلة مرض الزهايمر - العدد ٩٨ - نيويورك - ١٣ فبراير ٢٠١٢.

(١) شيريل روك L. . الفيتامينات والمكملات-multimineral: التي يستخدمها البالغون ، بحث منشور، المجلة الأمريكية للتغذية السريرية، -نيويورك ٢٠٠٧ - ص ٢٩٦

٢-١-١٢ عمر الإنسان

أولاً: العمر الزمني: **chronological age**

العمر الزمني يعنى الفترة الزمنية التي عاشها الفرد وعادة تحدد منذ تاريخ الولادة .
أن هذا التحديد لا يأخذ بعين الاعتبار العوامل الفسيولوجية والاجتماعية والنفسية .
أن هذا المقياس لا يمكن الاعتماد عليه بشكل فعال ولذلك يميل الأخصائيون إلى اعتماد أكثر من مقياس لتحديد الكفاءة العمرية (Functional age).

ثانياً: العمر الحيوي^(١) **biological age**

أن الطب الحديث اثبت أن لنا عمريين ، عمر يعتمد على تاريخ ميلاد الإنسان وعمر بيولوجي ، حيث أن العمر البيولوجي لا يمكن تحديده بقياسه إلا بعد أن يصل نمو الإنسان الى الذروة وذلك في سن الثلاثين ، وان الإنسان يدخل بعد ذلك في مرحلة تراجع تدريجي وتقل كفاءة الجسم في هذه المرحلة بنسبة ١ - ٣ بالمائة كل عام. وان عدة عوامل تؤثر في مراحل العمر بعد سن الثلاثين أهمها : الأمراض الوراثية مثل السكري والتلاسيميا والأمراض المزمنة كالروماتيزم والكولسترول والضغط وأمراض الكلى والعادات السيئة مثل تعاطي التدخين والكحول بالإضافة الى الصحة النفسية وغيرها.

والسبب في هذا التراجع هو وجود هرمونات في جسم الإنسان مسئولة عن تراجع العمر البيولوجي وأن هذه الهرمونات هي: "الاستروجين، التستستيرون ، DHI ، البروجستيرون ، إفرازات الغدة الدرقية ، بالإضافة الى الأنسولين.

«أن الهرمونات سائلة الذكر يجب أن تكون أعلى من الحد الأدنى لها في جسم الإنسان ، وفي حالة وصولها الى الحد الأدنى يجب اتباع نظام وقاية بتعديل نمط حياة الشخص من خلال النظام الغذائي وممارسة الرياضة»^(١)

ويمثل العمر البيولوجي مدى كفاءة الخلية في أداء وظائفها بالجسم البشري. ويعتمد مدى نشاط وظائف هذه الأعضاء على كفاءة أداء الخلايا في الاستفادة من الماء والهواء والغذاء

(١) GOLDMAN.M.J:PRINCIPLES OF CLINICAL ELECTROCARDIOGRAPHY.10TH
ED.LANGE MIDICAL PUBLICATIONS.MIDDLE EAST.LEBANON.1979.P24

الذي نستهلكه، والمرتبط أيضا بآداب سلوك حياتنا في التحدث والأكل والشرب والتدخين وشرب الكحوليات والرياضة والتعرض للضغوط الحياتية والصراع بين العقل والضمير، وحينما تبدأ اضطراب أداء وظائف هذه الخلايا تبدأ وظيفيا الشيخوخة البيولوجية .

أن ممارسة الرياضة يجب أن تكون بمعدل ساعتين في الأسبوع كحد أدنى وبشكل منتظم حيث أن الرياضة هي أقوى استثمار في حياتنا وهي ليست رفاهية إنما متطلب علاجي .

أن العمر الحيوي يركز على الحالة البيولوجية والفسولوجية . والهدف من قياس العمر الحيوي هو لتحديد هل أن الفرد اكبر أم اصغر من عمره الزمني بالاعتماد على المعدل الطبيعي للعمر الزمني للإنسان . فقد يكون فردا مهتما بصحته ومواظب على النشاط البدني يتمتع بأجهزة حيوية داخلية أفضل من معدل عمره الزمني في حين قد يكون فردا آخر معتل الصحة ويعانى من أمراض له عمر بايولوجي اكبر من عمره الزمني . على هذا الأساس فقط ظهرت عدة بطاريات لحساب و قياس العمر الحيوي . أن اغلب هذه البطاريات تقيس مختلف المتغيرات البيولوجية القابلة للتدهور نتيجة تقدم العمر . ويرى الباحث أن العمر البيولوجي "هو مستوى التقادم الحاصل بالخلاية بعد آخر انقسام لها معتمدا على طول التيلوميرز وهي الخيوط التي تحدد عمر الخلية البيولوجي مقارنة مع عمر الإنسان الزمني".

ثالثا: العمر النفسي psychological age

ويعنى قدرات الفرد الذهنية والنفسية والتي تحوى الثقة بالنفس self-esteem والكفاءة الذاتية self-efficacy علاوة على التعلم والذاكرة والإحساس . فمن الممكن أن يكون شخصان لهما العمر نفسه ولكنهما يختلفان في العمر النفسي . وقد نلاحظ بعض الأفراد يتصرفون بشكل أما بعمر اقل من عمرهم الزمني أو أكثر من عمرهم الزمني مقارنة مع أقرانهم . ومن الواضح بان الصحة النفسية تعكس الإحساس بالثقة .

رابعا: العمر الاجتماعي social age

وتعنى محددات التصرف المناسبة لكل فترة عمرية . أن لكل مجتمع محدداته الخاصة به . نحن نستخدم هذه المحددات الاجتماعية لقياس سلوك الفرد فيما لو كان

مناسبا لعمره الزمني ام لا . ومن الواضح أن المحددات الاجتماعية تلعب دورا مهما في تحديد خيارات نمط الحياة عند التقدم بالعمر . فمثلا ممارسة النشاط البدني يعتبره بعض المتقدمين بالعمر لا يتلاءم وأعمارهم والبعض الآخر يعتقد انه لا يستحسن ممارسة النشاط في الحقائق العامة.

٢-١-١٣ النظريات البيولوجية حول التقدم بالعمر^(١)
أن التقدم بالعمر لا يتحدد بعامل بايولوجي واحد فقط وإنما بعدة عوامل لمختلف الأجهزة البيولوجية عند الإنسان . وقد صنف hay flick 1985 هذه النظريات إلى ثلاثة أصناف :

١- نظريات الانشطار الخلوي: cellular theories of aging

أن هذه النظريات تركز على التغيرات الخلوية خلال التقدم بالعمر والتي تكون واضحة تحت التحليل المجهرى .

٢- النظريات الجينية: genetic theories of aging

هناك دليل واضح من خلال دراسة التوائم بان التغيرات الجسمية نتيجة التقدم بالعمر تعتمد على ميكائزم الجينات . mechanisms genetic وتقتصر هذه النظريات بان التقدم بالعمر يحدث نتيجة التدهور المتنامي لل DNA. أن هذا التدهور يؤدي إلى عرقلة قابلية الخلية للنمو و التجديد.

٣- النظريات الضابطة والمعتمدة: control theories of aging

أن هذه النظريات تفسر التقدم بالعمر حسب الوظائف الخاصة للأجهزة الجسمية المختلفة. أن جهاز المناعة immune system هو مثال واضح حيث تتحدد كفاءة النوعية والكمية عند التقدم بالعمر

(١) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة F. A. O : الغذاء والتغذية في إدارة برامج التغذية الجماعية،

٤- الفروق الفردية والتقدم بالعمر individual differences and aging

رغم أن التدهور الجسمي خلال التقدم بالعمر هو ظاهرة طبيعية عند البشر ولكن هناك فروقات واضحة بين الأفراد لمعدلات التدهور . على سبيل المثال فان قياس السعة الحيوية والنتاج القلبي يقل بتقدم العمر ولكن الفرد الذي يتمتع بصحة جيدة ومواظب على التمارين البدنية لا تتحدر كفاءة الحيوية ألا قليلا نتيجة تقدم العمر .

٢-١-١٤ الفروقات بين الرجل والمرأة في الجانب البيولوجي^(١)

توجد بين الرجل والمرأة فرواق كبيرة فيما يخص الوراثة: كالمزاج والهرمونات والفيولوجيا. هذه الفوارق لها تأثير على طبيعة التفكير والسمات النفسية عند كل من الرجل والمرأة.

-على المستوى الهرموني: يفرز كل جسم هرمونات ذكورية وأنثوية على السواء لكن نسبة إفراز هذه الهرمونات تختلف عند كل من الذكر والأنثى التي تساعد على نمو الخواص الجنسية.

واستقلالته بينما تحمل المرأة تبعات الأمومة. والأمومة بالنسبة للمرأة لها صدى بيولوجي إذ تتأثر بالهرمونات خلال الأشهر الأولى من الحمل وحتى فترة الفطام. وذلك إن منحني التطور النفسي والفيزيائي للتوازن الهرموني لا يبلغ أوجه عند المرأة بعد الأمومة الأولى. ومن هنا فإن الأمومة متميزة أصلاً عن الجنسية وتجارب ... لا تعوض لها عن فقدان الأمومة خصوصاً حينما يتعلق بتفتحها الشخصي وبالمشاعر الداخلية التي تحصل عليها من هذا التفتح.

٢-١-١٥ أهم مؤشرات قياس العمر البيولوجي:

توجد مجموعة مؤشرات تعتمد عليها الاجهزة الطبية في تحديد معدل العمر البيولوجي للإنسان واهم هذه المؤشرات هي :

(١) نادية رشاد: التربية الصحية والأمان، الإسكندرية، منشأة المعارف، ٢٠٠٠. ص ٦٦

أولاً: ضغط الدم Blood Pressure

يعد ضغط الدم في الشرايين احد المؤشرات المهمة لحالة الجهاز الدوري الوظيفية، ويرجع ذلك إلى أن مقدار ضغط الدم يتحدد بناءً على عدة عوامل من أهمها العلاقة بين دفع القلب للدم إلى الشرايين والمقاومة التي تواجه سريان الدم في هذه الشرايين، وفي الحالات العادية لدفع القلب للدم إلى الشرايين ومنها إلى الشعيرات الدموية فان ضغط الدم يكون عادةً في المستوى العادي، وفي حالة عدم سلامة هذه العلاقة فان مستوى ضغط الدم لا يكون طبيعياً أما أن يكون ضغط الدم مرتفعاً أو منخفضاً. وتشير الدراسات الحديثة إلى أن ضغط الدم لدى الرياضيين يكون طبيعياً إذ يتراوح ما بين (١٠٥-١٢٩) ملم زئبقي للضغط الانقباضي وما بين (٦٠-٨٩) ملم زئبقي للضغط الانبساطي^(١).

وأكد (Sarada) أن القوة المركزية لدوران الدم في الجسم تنتج من قوة ضخ القلب، وهذا يعني أن الضغط يكون في أعلى مستوياته في النقطة المركزية ويؤدي انخفاضاً مستمراً كلما ابتعد نحو المناطق المحيطية في الجسم، وان القوة الدافعة من أجل استمرار عملية دوران الدم هي ضغط الدم. ويمكن أن يعرف " على انه الضغط المسلط على جدران الأوعية بواسطة عمود الدم في داخلها"^(٢).

* فرط ضغط الدم Hypertension

عندما يقال أن شخصاً لديه ضغط دم عال، فان ذلك يعني أن معدل ضغط الدم الشرياني أكبر من الحد الأعلى الطبيعي المقبول، وعادة فان معدل ضغط الدم الشرياني عندما يكون أعلى من (١١٠) ملم زئبقي في حالة الراحة فان هذا الشخص يعد ممن يعانون من ضغط الدم، وان هذا المعدل يتحقق عندما يكون الضغط الانبساطي (Diastolic.P) أعلى من (٩٠) ملم زئبقي والضغط الانقباضي

(١) أبو العلا عبد الفتاح، ومحمد صبحي حسانين،: فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم،

القاهرة، دار الفكر العربي، ط ١، (١٩٩٧) ص ٦٤

(2) Sarada, Subrahmanyam, K. Madhavankutty, (1987), Text book of human physiology, Third Edition. S. Chand and company (pvt) L T D. New Delhi. p60

(Systolic.P) أعلى من (١٣٥ - ١٤٠ ملم زئبقي)، وفي بعض الأحيان يرتفع معدل الضغط الشرياني إلى ما بين (١٥٠-١٧٠ ملم زئبقي) والضغط الانبساطي إلى ما بين (١٣٠-١٥٠ ملم زئبقي) والضغط الانقباضي إلى ما يقرب (٢٥٠ ملم زئبقي).

* أسباب فرط ضغط الدم The Basic Causes of Hypertension

إن فرط ضغط الدم يتطور ويحدث عندما ينحرف منحني وظيفة الكلية إلى اتجاه غير طبيعي، أي أن هناك حاجة إلى ضغط أعلى من الطبيعي لجعل الكليتين تطرح الأملاح والماء وإن استمرار هذه الآلية يدفع ضغط الدم إلى الاستقرار عند المستوى المرتفع لجعل الكليتين تعمل طبيعياً.

- زيادة حجم السوائل Volume-Loading Hypertension

يحدث فرط ضغط الدم عندما يزداد تجمع السوائل خارج الخلايا (Extracellular fluid) وهذا يحدث بسبب زيادة نتاج القلب (cardiac Output) الذي يؤدي إلى زيادة ضغط الدم، ثم بعد ذلك يحدث زيادة في المقاومة المحيطة (Peripheral resistance) للأوعية الدموية، مما يساعد على رفع ضغط الدم.

- تضيق الأوعية الدموية Vasoconstrictor Hypertension

يحدث هذا النوع من فرط ضغط الدم بسبب وجود مادة مضيقة للأوعية الدموية في الدورة الدموية وهذه المادة قد تكون خارجية المنشأ (تحقن) أو داخلية الإفراز، ومن أهم هذه المواد هي (Angiotensin, Norepinephrine) ، (Epinephrine).

* تأثيرات فرط ضغط الدم في الجسم Effect of Hypertension on the Body

إن فرط ضغط الدم مؤذ جداً للجسم لسببين:

الأول- زيادة تحميل القلب بالشغل (الجهد) Increased Work on Heart

إذ أن عضلة القلب مثل العضلة الهيكلية يحدث لها فرط نمو (Hypertrophy) عندما يزداد الحمل عليها، وفي حالة فرط ضغط الدم فإن الضغط المرتفع الذي يواجهه البطين الأيسر عند دفعه للدم يؤدي إلى زيادة وزن

البطين الأيسر إلى ضعفين أو ثلاثة أضعاف وزنه الطبيعي وان هذه الزيادة في وزن نسيج عضلة القلب لا يرافقها زيادة مماثلة في التجهيز الدموي (**Coronary Blood Supply**)، لذلك فان حالة ذوي نسبي (**Relative Ischemia**) تحصل في عضلة البطين الأيسر مع زيادة حالة فرط ضغط الدم وفي المراحل المتأخرة من حالة فرط ضغط الدم، فان هذا يصبح سيئاً جداً وكافياً لحدوث حالة الذبحة الصدرية (**Angina Pectoris**) وأيضاً فان الضغط المرتفع في الشرايين التاجية يؤدي إلى حدوث تصلب الشرايين (**Arteriosclerosis**) سريع لذلك فان مرضى فرط ضغط الدم يموتون بسبب انسداد الشرايين التاجية في أعمار مبكرة مقارنة مع أقرانهم الطبيعيين.

الثاني-تأثير الضغط المرتفع في الشرايين^(١) **Effect of Height Pressure on Arteries**

إن الضغط المرتفع في الشرايين لا يحدث التصلب في الشرايين التاجية فقط وإنما في كل شرايين الجسم، وإن تصلب الشرايين يؤدي إلى حدوث تخثر الدم (قطع متخثرة) في الأوعية الدموية وكذلك يجعل الأوعية الدموية ضعيفة، لذلك فان هذه الأوعية الدموية يحدث فيها (تخثر) (**Thromboses**) أو تتفجر وتنفذ الدم، وفي كلا الحالتين يحدث أذى واضح للأعضاء التي يحدث فيها هذا الشيء، وتحدث أهم هذه الحالات في:

- المخ (**Cerebral Hemorrhage**) والنزيف في المخ يؤدي إلى تدمير مناطق المخ. ومن ثم يزيد من فرط ضغط الدم.
- الشبكية (**Retinal Hemorrhage**) يؤثر في الشبكية والنظر.

ثانياً- السكري **Diabetes** :

من المفيد أن نعرف أن سكر الدم أو (الكلوكوز **Glucose**) يُعدّ من العوامل الأساسية في إنتاج الطاقة في كافة التفاعلات الحيوية المهمة لاستقرار خلايا الجسم في الحياة وتأدية الوظائف المطلوبة منها والتي تشكّل في مجموعها عمل الجسم ككل من جهد ذهنيّ وعضليّ . ويحتوي جسم الإنسان الطبيعي على كمية محدّدة من

(١)-Guyton, (1986), Text Book of Medical Physiology, Seven Edition P270

السكر في الدم تتراوح عند الشخص الصائم ما بين ٧٠ - ١١٠ ملغم/١٠٠ مليلتر من الدم، وهذه الكمية قابلة للزيادة والنقصان بحسب كمية ونوعية الغذاء المتأولة . ولكي يستطيع الجسم استعمال السكر للطاقة فلا بدّ من وجود هرمون الأنسولين Insulin الذي يساعد على دخول السكر إلى داخل الخلية وبدء عملية التمثيل الغذائي للسكر لإنتاج الطاقة الحرارية . وتتمّ عملية دخول السكر إلى داخل الخلايا بواسطة مستقبلات خاصة بالأنسولين على سطح الخلايا، أي بوجود الأنسولين على المستقبلات الخاصة به على سطح الخلايا حيث يتمّ نفاذ السكر إلى داخل الخلايا^(١)

وبعد هذا التقديم فقد عُرّف هذا المرض بتعاريف عدّة منها: تعريف (Chi Chester 1978) بأنّه : ارتفاع مُزمن لسكر الدم ، وقد يحدث ذلك نتيجة لعوامل بيئية أو عوامل وراثية غالباً ما تتضافر مع بعضها بعضاً^(٢) .

وعرفه موترام (Mottram 1982) بأنّه: مرض مزمن قد يكون وراثياً يتميز بارتفاع غير طبيعيّ في مستوى السكر بالدم وإفراز كمية من السكر الزائد في البول^(٣).

وعرفه موتولسكي (Motulsky 1989) بأنّه : خلل في الأيض يتميز بارتفاع في مستوى سكر الدم وخلل في الكربوهيدرات ناتج عن النقص النسبي أو المطلق في كفاية هرمون الأنسولين^(١) .

(١) - www.mekkaoui.net/ar/amrad/dam/bloodglicous.html - 80k

(٢) Chi Chester, C.O., E.M. Mark and B.S. Schneigert. **Diabetes and dietary fiber**, Nutrition reviews, (1978), 273 : 274 .

(٣) Mottram, R.F. **Human Nutrition**, Edward Arnold publishers, Ltd(1982), London .

وعرفه (Balch , Balch 1997) بأنه : مرض ينشأ من خلل في إنتاج الأنسولين بواسطة البنكرياس، نظراً لأنه بدون الأنسولين لا يمكن للجسم استخدام الكلوكوز (سكر الدم) المصدر الرئيس له. وهو خلل مزمن في أيض الكربوهيدرات^(٢).

يُحصل الدم على السكر من مصدرين أساسيين هما : الطعام المتناول والكبد، وفي أثناء عملية الهضم تُدخل الدورة الدموية السكر من جزيئات الطعام في الأمعاء الدقيقة، ويعدّ هذا السكر ضرورياً للصحة ؛ لأنه عامل مساعد في الحصول على الطاقة بالنسبة إلى الخلايا الفردية التي تؤلف العضلات والأنسجة الأخرى، وللقيام بذلك يحتاج السكر إلى هرمون يُدعى الأنسولين ، فعند تناول الطعام يستجيب البنكرياس لذلك من خلال إفراز الأنسولين في الدورة الدموية ؛ إذ يعمل بمثابة مفتاح يفتح أقفال الأبواب المهجّرية التي تسمح بدخول السكر إلى خلايا الجسم وعندها يقوم الأنسولين بتخفيض مقدار السكر في الدورة الدموية ويمنعه من الوصول إلى مستويات عالية^(٣) .

وخلال ذلك يكون الكبد بمثابة مخزن لتصنيع للسكر ، فحين يكون مستوى الأنسولين في الدم مرتفعاً - عند تناول الطعام - يَخرن الكبد السكر على شكل كليكوجين في حال احتياج الخلايا إليه لاحقاً ، وعند الامتناع عن الطعام لمدة معينة تكون مستويات الأنسولين منخفضة حينها يحوّل الكبد السكر المخزون

(٢) Motulsky, A.G., Bierman, E.L., GIO. Odman, D.S., Arnaud, C.D., Bailar, J.C., Blackburn, H.B., **Diet and health, national academy press Washington**, (1989), D.C.

(٣) Balch, J.F. and Balch, P.A. **Prescription for nutritional healing**, 2nd ed. Avery publishing groups, Garden city park , New York, (1997),.

(١) ماريا كولازو ، كلافيل . حاول السيطرة على داء السكري ، ط١، بيروت، دار العربية للعلوم، ٢٠٠٢

(الكلايكونين) إلى سكر ويتحرر إلى الدورة الدموية لإبقاء مستوى السكر في الدم ضمن الحد الطبيعي.

* أنواع داء السكري

١ - النوع الأول (Type I)

في هذا النوع ينعدم الأنسولين ويعرف حديثاً بداء السكري النوع الأول، ويمثل هذا النوع نحو ١٥-٢٠% من المرض، ويحدث عادة قبل سن الثلاثين، وفيه يتوقف البنكرياس عن إفراز الأنسولين، ولذلك يعرف هذا النوع بداء السكري المنعدم الأنسولين أو المعتمد على الأنسولين Insulin dependent، ونظراً لحدوثه قبل سن الثلاثين سمي أيضاً بمرض سكر الصغار^(١).

٢ - النوع الثاني (Type II)

في هذا النوع يقل الأنسولين أو تنخفض فعاليته بسبب خلل المستقبلات، ويُعرف حديثاً بداء السكري النوع الثاني، ويمثل هذا النوع الغالبية العظمى من المرض بنحو ٨٠-٨٥%، ويحدث عادة بعد سن الأربعين وفي حالات نادرة بعد سن الثلاثين. ويقوم البنكرياس في هذا النوع بإفراز الأنسولين في دم المريض، ولذلك يُعرف هذا النوع بداء السكري اللامنعدم الأنسولين أو اللامعتمد على الأنسولين، ونظراً لحدوثه عادة بعد سن الأربعين عُرف أيضاً بمرض سكر الكبار^(٢).

إنّ هذا النوع من السكر ليس ذاتي المناعة كما في النوع الأول ففيه تنتج البنكرياس الأنسولين ولكنها لا تنتج كمية كافية منه، أو قد تقاوم خلايا العضلات والأنسجة الأنسولين وسبب هذه المقاومة هو إفراز أجسام مناعية ذاتية تعمل ضد

(١) Arky, R.A., Prevention and therapy of diabetes mellitus, nutrition reviews,

(1984), pag : 165 – 173 .

(٢) Barnett, A.H., C., EFF, R.D.G., Leslie, and D.A. pyke, Diabetes in identical twins,

Diadetologia, (1981), pag: 87 – 93 .

مستقبلات الأنسولين . ومع مرور الوقت يحتاج بعض المصابين بالنوع الثاني إلى أنسولين أكثر مما يستطيع البنكرياس توفيره (١) .

علماً أن هذين النوعين من داء السكري هما من أنواع داء السكري الأولي (٢) .

* مقدار السكر المفرط بالدم (٣)

يتغير مقدار السكر في الدم بصورة طبيعية ، فبعد صوم الليل يكشف معظم الأشخاص عن مستويات تتراوح عندهم بين ٧٠ - ١١٠ ملغم/ ١٠٠ مليلتر من الدم ، ويعدّ هذا التركيز طبيعياً .

لكن إذا كان مستوى السكر في الدم تقريباً ١٢٦ ملغم / ١٠٠ مليلتر من الدم أو أكثر بعد الصوم فإن الشخص يعاني من داء السكري .

كان تشخيص داء السكري يستلزم مستوى من السكر قدره ١٤٠ ملغم/ ١٠٠ مليلتر من الدم أو أكثر لكن جرى خفض هذا المعيار عام ١٩٩٧ بعد أن راجعت هيئة الجمعية الأميركية لداء السكري نتائج ١٥ عاماً من الأبحاث حول داء السكري، فقد وجدت الهيئة أنه حين يصل سكر الدم إلى ١٤٠ ملغم/ ١٠٠ مليلتر من الدم يكون بعض الأشخاص قد تعرضوا أصلاً لتلف أحد الأعضاء لذا خلّصت الجمعية الأميركية لداء السكري إلى أنه يُستحسن تشخيص داء السكري ومعالجته في مرحلة مبكرة قبل نشوء أية مضاعفات .

إذا تراوح مستوى السكر في الدم بين ١١١ - ١٢٥ ملغم / ١٠٠ مليلتر من الدم في حالة الصوم فبالرغم من أن النتيجة طبيعية إلا أن ذلك يعنى أن الشخص يعاني من خلل في سكر الدم وهو ما يُشار إليه عموماً بداء السكري الحدي ما قبل

(١) ماريا كولازو ، كلافيل . مصدر سبق ذكره ، ص ٢٠ - ٢١ .

(٢) سيمبل - لوب . أساسيات الطب الباطني ، ج ٢ ، ترجمة رياض اصفري وآخرون ، ط ١ ،

دمشق، دار ابن النفيس ، ١٩٩٢ ، ص ١٢١٧ .

(٣) ماريا كولازو ، كلافيل . مصدر سبق ذكره ، ص ١٧ - ١٨ .

داء السكرى - وهذا الشخص هو السليم الذي يحدث لديه تصلب الشرايين كما هو حال المصاب بداء السكرى ، لكن التصلب عنده يكون أكثر .

* علامات داء السكرى (١)

في أغلب الأحيان لا توجد عوارض مبكرة يمكن التعرف إليها ويصح ذلك بخاصة على النوع الثاني من داء السكرى . والواقع أن غياب العوارض والظهور البطيء للمرض هما من الأسباب الرئيسة التي تجعل النوع الثاني من داء السكرى يبقى دون تشخيص لعدة سنوات . ومن هذه العلامات :

١ - العطش المفرط وازدياد التبول :

عند وجود مستويات مرتفعة من السكر في الدم لا تستطيع الكليتان إعادة امتصاص السكر المرشح كله ، حيث ينقل السكر معه الماء الذي يسحب من الأنسجة، نتيجة ذلك يشعر الشخص بالجفاف - عن طريق التناقص الأوزموزي (الشعيري) بتحفيز مركز العطش في الدماغ - ، وللتعويض عن السوائل المستنزفة، يلجأ الشخص إلى شرب الماء والمشروبات الأخرى باستمرار ، لكن هذا الترشيح المركز للماء يفضي إلى المزيد من التبول المتكرر .

٢ - نقصان الوزن أو ازدياده :

فيما يكافح الجسم للتعويض عن الجفاف المستمر وفقدان السكر ، قد يأكل الشخص أكثر من المعتاد **Polyphagia** ويزداد وزن جسمه . لكن الشيء المعاكس يحدث عند غيره . فأنسجة العضلات لا تحصل على كمية كافية من السكر لتوليد النمو والطاقة ، نتيجة ذلك يمكن أن ينخفض الوزن حتى مع الأكل أكثر من المعتاد .

(١) ماريا كولازو ، كلافيل ، المصدر نفسه ، ص ٢٢ - ٢٥ .

٣ - عوارض شبيهة بالأنفلونزا :

يمكن أن تكون عوارض داء السكرى شبيهة بالمرض الفيروسي : تعب ، ضعف، وفقدان الشهية . فالسكر هو الوقود الأساس للجسم . وعند المعاناة من داء السكرى لا يصل السكر إلى خلايا الجسم ، ليتم تحويله إلى مصدر للطاقة، وتكون نتيجة ذلك الشعور دوماً بالتعب أو الإرهاق .

٤ - ارتجاج الرؤية ^(١) :

يؤدي فائض السكر في دم الإنسان إلى استنزاف السائل من العدستين في عينيه مما يجعلهما رقيقتين ، ويؤثر في قدرتهما على التركيز لكن خفض مستوى السكر في دمه يُعيد السائل إلى العدستين . وقد تبقى رؤية الشخص مرتجة برهة فيما تتكيف العدستان مع استرداد السائل . لكن الرؤية سوف تتحسن مع الوقت .

يمكن أن يؤدي السكر المرتفع في الدم - أيضاً - إلى تكوين أوعية دموية بالغة الصغر تنزف في العين . لا تحدث الأوعية الدموية نفسها أية عوارض ، لكن النزف من الأوعية الدموية قد يولد بقعاً داكنة وأضواء وامضة ، وحلقات حول الأنوار وحتى العمى .

٥ - قروح بطيئة الشفاء أو التهابات متكررة :

تؤدي المستويات المرتفعة للسكر في الدم إلى صدّ عملية الشفاء الطبيعية في الجسم - مثل التئام الجروح ، وحدوث التهاب ببصيلات الشعر بخاصة في الرقبة والتهاب المجاري البولية والتناسلية - الجرثومي والفطري - والتهاب اللثة والعظام التي تثبت الأسنان في مكانها ، مع عدم قدرة الجسم على محاربة الالتهابات .

٦ - وخز في القدمين واليدين

يمكن للسكر المفرط في دم الإنسان أن يُتلف أعصابه التي تتغذى من دمه . وقد يُفضي تلف الأعصاب إلى عدد من العوارض . والواقع أن الأكثر شيوعاً بين العوارض المرتبطة بالأعصاب هي الإحساس بالوخز وفقدان الإحساس الذي يُصيب

(١) المصدر السابق ، ص ٢٢ - ٢٥ .

- أساساً - اليدين والقدمين . ينجم ذلك عن التلف في أعصاب الإنسان الحسية .
ويعاني - أيضاً - من الآلام في أطراف الجسم : القدمين ، اليدين - بما في ذلك ألم حارق - .

* العوامل التي تزيد من خطر الإصابة بداء السكري (١)

هنالك عوامل يمكن أن تزيد من خطر التعرض لهذا الداء من أهمها :

١ - العوامل الوراثية :

تزداد فرصة تعرض الشخص لداء السكري من النوع الأول أو النوع الثاني إذا كان أحد أفراد عائلته مصاباً بهذا الداء . وتشير بعض الإحصائيات الطبية إلى أنه إذا كان كلا الأبوين مصابين بداء السكري فإن احتمال إصابة أولادهم تكون حوالي (٣٠%) فقط. علماً أن عامل الوراثة يؤثر في النوع الثاني لداء السكري ، أما النوع الأول فالعامل الوراثي يتحدد فقط في داء السكري الناتج عن تلف خلايا بيتا .

٢ - الوزن :

يُعدّ الوزن الزائد أحد أبرز عوامل الخطر المسببة لداء السكري ، فأكثر من ٨٠% من المصابين بالنوع الثاني من داء السكري يعانون من الوزن الزائد. ووجدت دراسة حديثة رعتها مراكز مكافحة المرض والوقاية منه أن ١٣,٥% من الأميركيين البدنيين يعانون من داء السكري ، مقارنة بـ ٣,٥% من الأميركيين أصحاب الوزن العالي .

وكّلما ازدادت كمية النسيج الدهني لدى الشخص ، ازدادت مقاومة خلايا عضلاته وأنسجته للأنسولين .

٣ - عدم النشاط الحركي :

كلّما تضاعف نشاط الشخص ازداد خطر تعرضه لداء السكري. فالنشاط الجسدي يساعده في التحكم بوزنه ، ويُستعمل سكر الدم بمثابة طاقة ، ويجعل

(١) ماريا كولازو ، كلافيل . مصدر سيق نكره ، ص ٢٥ - ٢٨ .

الخلايا أكثر حساسية للأنسولين ، ويزيد تدفق الدم ويحسن الدورة الدموية حتى في أصغر الأوعية .

٤ - العمر :

يزداد خطر تعرّض الشخص للنوع الثاني من داء السكري مع تقدّمه في العمر بخاصة بعد تجاوزه الـ ٤٥ عاماً ، والسبب في ذلك أنّه مع تقدّم الناس في العمر يصبحون أقلّ نشاطاً جسدياً ويفقدون الكتلة العضلية ويكتسبون الوزن .

لكن السنوات الأخيرة شهدت ارتفاعاً مذهلاً في داء السكري بين مَنْ هم في الأربعينيات . ورغم أنّ شيوع النوع الأول بقي على حاله ، تمّ تشخيص النوع الثاني من داء السكري لدى المزيد من الأطفال والمراهقين (MODY) ^(١) .

٥ - الهرمونات :

تتأثر فعالية الأنسولين بكلّ الهرمونات كهرمون الكورتيزون وهرمون النمو وهرمون الغدة الدرقية ، حيث تتطلب زيادة مناسبة في هرمون الأنسولين فإذا عجزت غدة البنكرياس عن تلبية هذه الزيادة فإنّ الشخص يُصاب بداء السكري عند زيادة إفراز مثل هذه الهرمونات.

٦ - الأدوية والعقاقير الطبية ^(٢) :

هناك بعض الأدوية تُسهم بالاستعداد للإصابة بداء السكري إذا ما استمرّ المريض في تناولها لعلاج بعض الأمراض التي أصيب بها كأعراض الروماتيزم المزمنة ، ويمكن لعدد من الأدوية الشائعة كالمبيلات والستيرويدات القشرية والبروبرانولول والفيتوين والعوامل الأدرينالية الفعل ، أن يسبّب داء السكري أو أن يزيد من شدته .

(١) المصدر السابق ، ص ٢٧ - ٢٨ .

٧- الأزمات النفسية

إنّ للأزمات النفسية والتوترات العصبية والقلق أثراً في إحداث داء السكري ؛ وذلك بزيادة عمل الهرمونات المعاكسة لعمل هرمون الأنسولين بخاصة هرمون الأدرينالين وهرمون الكورتيزون .

* مضاعفات داء السكري

أولاً- المضاعفات القصيرة الأمد (الحادة)

تتطلب المضاعفات القصيرة الأمد لداء السكري رعاية طبية فورية وتشمل :

١. ارتفاع سكر الدم

يصل سكر الدم في هذه الحالة إلى مستوى مرتفع جداً بحيث يصبح الدم كثيفاً وشبيهاً بالشراب المركز ، حيث يصل مستواه إلى ٦٠٠ ملغم/ ١٠٠ مليلتر من الدم. لا تستطيع الخلايا امتصاص هذا القدر الكبير من السكر، وينتقل السكر من الدم إلى البول، يحفز ذلك عملية ترشيح في الكلية تسحب مقادير هائلة من السائل في الجسم مما يسبب الجفاف .

يشيع هذا المرض بخاصة عند المصابين بالنوع الثاني من داء السكري، ولا سيما الذين يعجزون عن ضبط السكر في دمهم أو لا يعرفون أنهم مصابون بداء السكري.

كما ويحدث عند المصابين بداء السكري ممن يتناولون جرعات كبيرة من عقاقير السترويد أو نتيجة التهاب جرثومي خاص في الرئة والأمعاء أو ضغط عصبي ونفسي أو استعمال المدرّرات أو عجز الكلية أو شرب الكحول المفرط . ومن أعراضه : العطش المفرط ، ازدياد التبول ، ضعف عام ، نبض سريع ، غيبوبة ، . ولعلاجه إذا كان ٦٠٠ ملغم/ ١٠٠ مليلتر من الدم فلا بدّ من أخذ المريض للطبيب فوراً ^(١) ؛ لأن المريض سيكون حينها في حالة غيبوبة فيؤخذ للمستشفى لعلاجها بسوائل بدون سكر عن طريق الوريد مع الأنسولين ومانع التخثر .

(١) ماريا كولازو ، كلافيل . مصدر سبق ذكره ، ص ٣٧ - ٣٨ .

٢. نقص سكر الدم

يُطلق على مستوى السكر الذي دون ٦٠ ملغم/١٠٠ مليلتر من الدم اسم نقص سكر الدم . ويحدث هذا نتيجة وجود كثير من الأنسولين وقليل من السكر في دم الشخص . ويشيع نقص سكر الدم بخاصة بين الذين يحقنون الأنسولين ، ويمكن أن يحدث عند الذين يتناولون أدوية عبر الفم . وسبب هذا النقص هو : عدم تناول وجبة طعام ، أو ممارسة التمارين لفترة طويلة أو بقوة أكبر من المعتاد، أو عدم انتظام الدواء مع المتغيرات الحاصلة في سكر الدم . ويمكن علاج ذلك بتناول شيء من شأنه رفع مستوى السكر في الدم ،مثل : نصف كوب من عصير الفاكهة ، المياه الغازية ، الحلوى، أقراص سكر^(١) .

ثانياً- المضاعفات الطويلة الأمد (المزمنة)

مع مرور الوقت تنشأ المضاعفات الطويلة الأمد لداء السكري وقد تكون عاتقة وخطرة ما لم يُمنع حدوثها بالسيطرة على مستوى السكر في الدم ومنها :

١. أمراض القلب والأوعية الدموية

يكون القلب والأوعية الدموية عرضة للإصابة - إذا ما أصيب الشخص بداء السكري - بشكل تدريجيّ كأمراض الشرايين التاجية ، آلام الصدر ، الذبحة الصدرية، الجلطة الدماغية ، ارتفاع ضغط الدم ، وضيق الشرايين بسبب ترسب الدهون في بطانة الأوعية الدموية بشكل سريع في داء السكري .

يزيد داء السكري أحياناً من ارتفاع نسبة ثلاثي الجليسريد وهو نوع من أنواع الدهون في الدم يعمل على خفض نسبة كولسترول البروتين الدهني المرتفع الكثافة (HDL-C) - وهو بروتين مهم للدم يعمل على حماية الجسم من تصلب الشرايين بسبب نقله الكولسترول الزائد من الأوعية الدموية إلى الكبد - ويزيد من كولسترول البروتين الدهني المنخفض الكثافة (LDL-C)^(٢) - الذي يعمل عكس عمل الأول-

(١) المصدر نفسه. ص ١٠ - ١١ .

(٢) Harrison, Ph.D., David E. (November 11, 2011). "V. Life span as a biomarker". Jackson Laboratory. Retrieved 2011pa188.

٢. ارتفاع ضغط الدم

تكون الشرايين الرئيسة عرضة للتلف بسبب داء السكري ، بما في ذلك الشرايين التي تنقل الدم للقلب والدماغ ، والواقع أنّ هذا التلف يسهل تكون الرواسب الدهنية (الصفائح) في الشرايين. كما يزيد من الضغط في الشرايين ويخفف الدورة الدموية (١).

٣. تلف الأعصاب (الاعتلال العصبي)

يملك الإنسان شبكة معقدة من الأعصاب تمتد عبر جسمه ، وتصل دماغه بعضلاته وجلده والأعضاء الأخرى ، ومن خلال هذه الأعصاب يمكن أن يتحسس الدماغ الآلام واللمس والضغط والحرارة ، ويتحكم في العضلات وينجز مهاماً تلقائياً مثل التنفس والهضم ، لكن المستويات المرتفعة من سكر الدم قد تتلف هذه الأعصاب الدقيقة ويضعف جدران الأوعية الدموية البالغة الصغر (الأوعية الشعرية) التي تغذي الأعصاب.

يُصيب الاعتلال العصبي نحو ٦٠% من المصابين بداء السكري . وفي أغلب الأحيان يُتلف داء السكري الأعصاب الحسية في الرجلين ، وأحياناً في الذراعين ، قد يشعر من خلالها الشخص بالوخز أو الخدر . تبدأ الأعراض - غالباً - في أطراف أصابع القدمين أو اليدين أو الاثنين معاً ، وتنتشر تدريجياً نحو الأعلى. لكن الأعراض هذه قد تتغير مع الوقت (٢) ، ويسمى بفقدان الإحساس .

ثالثاً - الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين: (VO₂MAX)

من المبادئ الأساسية المتفق عليها بالنسبة الى معظم أشكال الأداء البدني انه إذا زاد زمن الأداء عن (٣-٤) دقائق فان الاستمرارية في الأداء تتطلب كفاءة القلب والرئتين ودور الدم في نقل الأوكسجين (O₂) الى العضلات العاملة، إذ تعرف هذه الخاصية باللياقة الدورية التنفسية أو التحمل الهوائي أو السعة الهوائية.

(١) Aland.Attie (2003): “Molecular genetics of diabetes and insulin resistance, biology of lipoprotein assembly cholesterol trafficking”, attie @ biochem . Wise. EDU

(٢) - ماريا كولازو ، كلافل . مصدر سبق ذكره ، ص ٤٠ - ٤٤ .

ومن أفضل وسائل تقويم الوظائف الدورية التنفسية (التحمل الهوائي-السعة الهوائية) هو قياس استطاعه الجسم على استهلاك الأوكسجين عند أقصى معدل لضربات القلب، ويطلق على الاختبارات التي تستخدم لهذا الغرض اختبارات الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (VO_2max) ويعد الاستهلاك الأقصى للأوكسجين من أفضل المؤشرات الفسيولوجية للإمكانية الوظيفية لدى الفرد ودليلاً جيداً على مقدار لياقته البدنية ويمثل (VO_2max) أقصى قدره للجسم على اخذ ونقل الأوكسجين ومن ثم استخلاصه في الخلايا العامة (العضلات) وهو يساوي إجرائياً (حاصل ضرب أقصى إنتاج للقلب × حاصل ضرب أقصى فرق شرياني وريدي للأوكسجين ولقد عرفه EDWARD (١٩٨٤) ^(١) بأنه " أقصى قدرة للجسم على اخذ الأوكسجين ونقله ومن ثم استخدامه في الخلايا العامة للعضلات" وعرفه ASTRAND & RODAHL بأنه اكبر كمية من الأوكسجين المستهلك من الفرد خلال الجهد البدني القصوي مقاساً عند مستوى سطح البحر ^(٢)

وقد اتفقت المصادر العلمية في الطب الرياضي والفلسفة الرياضية على أن هذا المؤشر يعد من أهم المؤشرات الوظيفية للرياضيين خصوصاً في الرياضات التي يحتل التمثيل الغذائي الاوكسجيني فيها الجانب الأكبر في عملية توفير الطاقة.

ويذكر أبو العلا ونصر الدين (٢٠٠٣) "أن العضلات لاتستطيع الاستمرار في العمل العضلي من دون الأوكسجين (اللاهوائي) أكثر من عشرات الثواني ، في حين يمكن أن يستمر العمل العضلي لأكثر من عدة ساعات في حالة الاستمرار في إمداد العضلة بالأوكسجين ويرتبط التحمل الهوائي للعضلة بقدرتها على إنتاج الطاقة الهوائية وهذا بالطبع يعني زيادة كفاءة العضلة في استهلاك الأوكسجين

ويتراوح مقدار الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (VO_2MAX) لغير الرياضيين ما بين (٣,٥-٤,٥) لتر بالدقيقة بينما عند الرياضيين وخصوصاً لاعبي

(١) EDWARD.FOX:SPORT PHYSIOLOGY.SECOND EDITION.C.B.S.COLLEGE PUBLISHING.1984.P23

(٢) ASTRAND & RODAHL:TEXET BOOK OF WORK PHYSIOLOGY.2ND.U.S.A.GRAW-HILL.COMPANY PUB.1977.P124

التحمل فيمكن أن يصل إلى حوالي (٦) لتر في الدقيقة ويبلغ مقدار الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي ($R-VO_2MAX$) أي عند قسمته على الوزن لغير الرياضيين حوالي (٤٠) مليلتر/كغم/دقيقة وللرياضيين حوالي (٨٠-٩٠) مليلتر/كغم/دقيقة" (١)

٢-١-٩ المتغيرات الفيزيائية (٢)

" لعله من المفيد لأهداف هذه الدراسة أن نشير إلي أن المقصود بالبيئة هو كل مايحيط بالفرد من أشياء وظواهر وعوامل . والبيئة بمفهومها العام تشمل كلا من البيئة الطبيعية والمشيدة والاجتماعية ، أي أن البيئة تمثل الإطار الذي يعيش فيه الإنسان ، ويحصل منه علي مقومات حياته ، وما يساعده علي تحقيق أهدافه ، وأن هنالك العديد من التعريفات التي تناولت البيئة بشقيها الفيزيقي والاجتماعي ، ولعل من أهم هذه التعريفات تعريف محمد توفيق السيد (١٩٧٠م) والذي يعرف البيئة بأنها (كل المؤثرات والإمكانات والقوي المحيطة بالفرد والتي يمكنها أن تؤثر علي جهوده للحصول علي الاستقرار النفسي والبدني ، وإن لهذه البيئة ثلاثة أوجه تتمثل في البيئة الطبيعية والاجتماعية ثم المرء نفسه) وهناك تعريف عبدا لمنعم الحفني (١٩٩٤م) والذي يعرف البيئة بأنها (كل الظروف والعوامل التي تؤثر علي الكائن الحي من الخارج) .ولقد اهتم الإنسان بالبيئة وعمل علي تهيئتها وتطويرها منذ أمد بعيد ، كما حظيت البيئة بالدراسة والبحث في إطار العلوم الطبيعية والإنسانية علي حد سواء ، وقد ظهر حديثا علم النفس البيئي الذي يعني بدراسة العلاقات الوظيفية بين السلوك والسياق البيئي الذي يحدث فيه هذا السلوك ، ولقد تنوعت بحوث علم النفس البيئي وشملت الأماكن والمدن ، كما تصدت هذه البحوث لدراسة الاتجاهات النفسية والتكوينات المعرفية ، والمدرجات من البيئة الحضرية ، وقد ذهبت هذه البحوث إلي دراسة تصميم الأحياء السكنية ، وبيئات المؤسسات المختلفة كالمدارس

(١) أبو العلا احمد عبد الفتاح ، وسيد احمد نصر الدين (٢٠٠٣): "فسيولوجيا اللياقة البدنية"، القاهرة ، دار

الفكر العربي ص٩٨

(٢) جابر عبد الحميد وآخرون : علم النفس البيئي ، القاهرة^٢، دار النهضة العربية، ١٩٩١، ص٢٧٦

والجامعات والسجون والمستشفيات ، ومشروعات إسكان الفقراء والمسنين وغيرهم من الفئات الخاصة . وتوصلت هذه الدراسات إلى ارتباطات وعلاقات بين البيئة والسلوك الإنساني والحياة العقلية والنفسية كالتحصيل الدراسي ، والتوافق والعدوان .

تناولت النظريات النفسية مفهوم البيئة في مستويات متعددة ، ولعل من أهم المضامين التي يمكن استخلاصها من نظرية التحليل النفسي عن طبيعة البيئة الفيزيائية ، هي تلك التي تتحدد في النقاط الثلاث التالية:

أ - إن البيئة الفيزيائية موضوع خبرة أكثر منها موضوع ملاحظة ، وإذا كان السلوك الإنساني كله تعبير عن العلاقة بين الأنا وألهو وعن الصراعات النفسية في أشكال معلنة أو خفية ، فإن هذا يتضمن أن بيئة الإنسان ذاتها ينبغي أن تكون منغرس ومتجذرة في الجهاز النفسي للإنسان.

ب - أن البيئات الفيزيائية من الشكل والمحتوي والمعنى تعبر عن حاجات الشخص اللاشعورية وقيمه وصراعاته .

ج - أن للنمو النفسي مضامين من تصميم المواقف البيئية الفيزيائية واستخدامها ، فتغذية الطفل وتدريبه علي الإخراج والعلاقات الوجدانية مع الوالدين والتفاعلات الاجتماعية مع الأخوة وجوانب أخرى كثيرة تعتمد علي المواقف البيئية .

ولقد اهتمت المدرسة السلوكية بأسباب السلوك الإنساني ، وبمعرفة السبب الذي يدفع الأفراد إلي السلوك علي هذا النحو أو ذاك ، ويذهب أصحاب السلوكية إلي أن البيئة الفيزيائية والاجتماعية والثقافية تلعب دورا هاما في السلوك ، وأن البيئات عبارة عن أشياء وموضوعات تؤدي إلي تعزيزات موجبة أو سالبة ، وهي مجموعات مختلفة من المثيرات . ولقد انصرف اهتمام السلوكيين كله تقريبا إلى الاستجابة في معادلة المثير - الاستجابة - وما البيئة إلا مجموعة من المثيرات تشير وتؤمن إلي إمكانات التعزيز الذي قد يحدث بها.

وتحمل البيئة وبكل مكوناتها في طياتها العديد من العوامل ذات التأثير الكبير علي سلوك الإنسان ، وقد أكدت الدراسات علي تأثر الإنسان بالمؤثرات البيئية المختلفة ، وإن هذا التأثير قد يكون بالسلب نتيجة الضغوط والاجهادات المختلفة ،

حيث تنعكس هذه الاجتهادات علي صحة الإنسان الجسمانية والنفسية والعقلية ، وقد يكون التأثير ايجابي ، مما يسبب حالة من الرضا والسرور .

وتمثل البيئة المشيدة انعكاسا طبيعيا لما توصل له الإنسان من رقي وتقدم ، أو ما هو عليه من تردي وتخلف ، وقد خطت مسيرة المعمار البشري خطوات واسعة ، حيث أصبح من الضروري لأي بناء أن يكون مسبوقا بدراسة علمية متأنية وتخطيط جيد يلبي كافة الاحتياجات ، حيث أن تصميم أي مبني ينبغي أن يكون انعكاسا للغرض من إقامته ، وذلك حتى تنشأ علاقة سليمة وإيجابية بين الفرد وبيئته المشيدة ، ويرى هولمان (Holman 1982) أن هناك ارتباطا وثيقا بين البيئة المشيدة والإنسان ، وقد بدأ العلم الحديث في تفهم هذا الارتباط ، وبدأ يركز اهتمامه علي العلاقة المتبادلة بين البيئة المادية والسلوك الإنساني مع إضافة الخبرة البشرية ، وذهب هول Hall 1966 إلي أن هناك سلوكيات عديدة غير لفظية تستخدم في التواصل والتفاعل بين الأشخاص بسبب تأثير البيئة المشيدة ، وأن هذه السلوكيات تتوقف- سلبا وإيجابا - علي مكونات البيئة ، وقدرة الفرد علي التكيف معها .

ويعتبر التفاعل بين الفرد والبيئة أحد الأبعاد الرئيسية للعملية التعليمية ، وأيا كان السلوك الناتج عن هذا التفاعل ، فإن وراءه دافعا أو رغبة أو حاجة أو هدفا ، مرتبطا بالبيئة ، حيث أن هذا السلوك يمثل انعكاسا للمثيرات البيئية ، وهذا ما أشار إليه مهريين (Mehrabian) الذي يرى أن البيئة تسبب العديد من التنبيهات الحسية ، والتي قد تكون بصرية أو سمعية أو لمسية ، وإن هذه المعلومات الحسية قد تكون مكثفة ومتنوعة أو بسيطة ومتكررة ، ألا أن كلا من هذه المعلومات الحسية الآتية من البيئة المحيطة تسبب حالة عامة من استثارة الجهاز العصبي.

٢-٢ الدراسات السابقة:

١- دراسة الحياي (٢٠٠٣)^(١):

"تأثير برنامج غذائي وغذائي رياضي في عدد من المتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والمكونات الجسمية واللياقة البدنية"

هدفت الدراسة إلى :

١. الكشف عن اثر البرنامج الغذائي في عدد من المتغيرات الوظيفية والكيميائية والمكونات الجسمية .

٢. الكشف عن اثر البرنامج الغذائي الرياضي في عدد من المتغيرات الوظيفية والكيميائية والمكونات الجسمية واللياقة البدنية.

٣. الكشف عن دلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لعدد من المتغيرات الوظيفية والكيميائية والمكونات الجسمية للمجموعة الغذائية .

٤. الكشف عن دلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لعدد من المتغيرات الوظيفية والكيميائية والمكونات الجسمية للمجموعة الغذائية . الرياضية .

تكونت عينة البحث من ثلاثين فرداً من المشاركين في دورات اللياقة البدنية وتخفيض الوزن التابعة لكلية التربية الرياضية / جامعة الموصل . وقد تم تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات بواقع عشرة أفراد لكل مجموعة . المجموعة الأولى ضابطة مارست الحياة الاعتيادية أما المجموعة الثانية فنفذت برنامجاً غذائياً ، ونفذت المجموعة الثالثة برنامجاً غذائياً رياضياً . استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية (الوسط الحسابي ، والانحراف المعياري)، واستنتج الباحث ما يأتي :

١. أدى البرنامج الغذائي والغذائي الرياضي إلى خفض النسبة المئوية للدهون ووزن دهون الجسم ، وانعكس هذا على تحسن كثافة الجسم وكذلك أدى إلى انخفاض وزن الجسم.

(١) الحياي ، كسرى احمد فتحي (٢٠٠٣) : " تأثير برنامج غذائي وغذائي رياضي في عدد من المتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والمكونات الجسمية واللياقة البدنية " ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل

٢. أدى البرنامج الغذائي إلى تحسين مظهر الدهن من خلال انخفاض في الوسط الحسابي لكوليسترول الدم و (LDL-C) ونسبة الخطورة في حين كان تحسن مظهر الدهن في المجموعة الغذائية - الرياضية من خلال الانخفاض في كوليسترول الدم (LDL-C) ونسبة الخطورة وكذلك الارتفاع في (HDL-C) الدم

٣. أن مجمل التغيرات في المكونات الجسمية ومظهر الدهن انعكس وظيفياً من خلال الانخفاض في الضغط الانبساطي والانخفاض الحسابي في الضغط الانقباضي في المجموعة الغذائية - الرياضية .

٢- دراسة (Katzel et al (1997) (1)

"التأثيرات المتتالية للتدريب الهوائي وفقدان الوزن في عوامل الخطورة لمرضى القلب في الرجال الأصحاء السمان المتوسطي العمر والكبار "

“ Sequential effects of aerobic exercise training and weight loss on risk factors for coronary disease in healthy، obese middle – aged and older men”

نظراً لأن الفائدة النسبية لتخفيض الوزن مقارنة مع التدريب الهوائي على عامل الخطورة للإصابة بأمراض القلب غير واضحة لحد الآن، لذلك هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التدريب الهوائي لمدة (٩) أشهر، ويعقبه تدريب هوائي مع فقدان وزن على عدد من المتغيرات مثل (وزن الجسم وضغط الدم وتركيز الدهون) وقد أجريت الدراسة على (٢١) شخصاً بدينين (متوسطي وكبار العمر) ومعدل نسبة دهن الجسم لديهم (٢٩.٥%).

(1) Katzel, LI; Bleecker, ER; Rogus, EM; Goldbreg, AP, Sequential effects of aerobic exercise training and weight loss on risk factors for coronary in disease in healthy, obese middle-aged and older men, Metabolism, Dec; 46 (12) ; (1997):.

لم يؤد التدريب الهوائي وحده إلى أي تأثير في وزن الجسم وتركيز الدهون وضغط الدم، بينما أدى التدريب الهوائي وخفض الوزن إلى انخفاض وزن الجسم بمعدل (٨.١) كغم مقارنة مع التدريب الهوائي وانخفض تركيز الكليسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية ذات الكثافة الواطئة بنسبة (١٧% و ١٨%) على التوالي، في حين ارتفع تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL - C) بنسبة (١١%)، ونتيجة لهذه التغيرات فقد انخفض عامل الخطورة بنسبة (٢٠%)، واستنتج الباحثون ما يأتي: -

- إن التدريب الهوائي المترافق مع خفض الوزن له فائدة أكبر من التدريب الهوائي لوحده في تحسين تركيز البروتينات الدهنية وعامل الخطورة.
- إن على الأطباء أن يشجعوا مرضاهم البدنيين لكي يكونوا أنشط رياضياً وأن يفقدوا جزءاً من وزنهم من أجل تحسين مظهر عامل الخطورة.

٣- دراسة Nolte et al (1997)⁽¹⁾

"تأثير خفض التغذية الدهنية وزيادة التمرين الهوائي على عوامل خطورة الجهاز القلبي الوعائي"

" Effects of dietary fat reduction and increased aerobic exercise on cardiovascular risk factors"

هدفت الدراسة إلى الكشف عن التأثير المشترك لخفض دهن الغذاء مع التدريب الهوائي في عامل الخطورة للإصابة بمرض القلب التاجي (CHD)* في أشخاص سليمين طبيعياً الدهن وطبيعياً الضغط وخاملين.

1. Nolte, LJ; Nowson, CA: Dyke, AC: (1997) " Effect of dietary fat reduction and increased aerobic exercise on cardiovascular – risk factors. Clin – Exp – Pharmacol – Physiol.

*CHD = Coronary Heart Disease مرض القلب التاجي

تم تقسيم (٢١) شخصا إلى مجموعتين:

- نفذت المجموعة الأولى تدريباً رياضياً هوائياً (٤ مرات / أسبوع) ولمدة ٤٥ دقيقة.
(LFEX) *.

- ونفذت المجموعة الثانية تقليل الدهون المتناول (٢٠ - ٢٥ %). (LFC) **.

واستمرت الدراسة لمدة (٨) أسابيع أدت إلى ما يأتي:

- مجموعة (LFC): انخفض فيها تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة - الكولسترول (HDL-C) بنسبة (٠.١٦) ملي مول/لتر وهذا بسبب انخفاض ((HDL 2) بنسبة (٠.١٩) ملي مول / لتر). وانخفض ضغط الدم الانبساطي بمقدار (٥ مل زئبقي \pm ١ مل زئبقي).

- مجموعة (LFEX): لم ينخفض فيها تركيز (HDL-C) أو (HDL2)، وانخفض فيها ضغط الدم الانقباضي بمقدار (٧ مل زئبقي \pm ٧ مل زئبقي) وضغط الدم الانبساطي بمقدار (٤ مل زئبقي \pm ٢ مل زئبقي) وانخفض تركيز البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة (LDL-C).

واستنتج الباحثون ماياتي:

إن التدريب الهوائي المترافق مع تحديد كمية الدهون المتناولة أفضل من تحديد الدهون لوحده، إذ انه يخفض ضغط الدم و (LDL-C) في حين استمر (HDL-C) دون تغير.

(Nolte et al, 1997, 901 - 3).

* LFEX = Low Fat Exercise (مجموعة الغذاء) قليل الدهن والتمرين

** LFC = Low Fat Control (مجموعة السيطرة) غذاء قليل الدهن

٤ - دراسة William (1991) (١)

"أثر (١٢) أسبوعاً من التدريب الهوائي على دهون الدم لمتوسطي الأعمار"

" The influence of twelve week of aerobic training on blood lipids of middle – aged men"

- أجرى الباحث دراسة على مجموعة من الأفراد المقسمة الى مجموعتين، مجموعة مسيطرة ومجموعة معاملة (تدريب رياضي هوائي) ولمدة ١٢ أسبوعاً، وتضمنت دراسة بعض متغيرات مظهر الدهن واستنتج ما يأتي:
- وجود زيادة معنوية بين مجموعتين التدريب والسيطرة في مستوى الكولسترول.
 - كذلك زيادة معنوية في (HDL – C) في المجموعتين.
 - بينما لم يسجل فرق معنوي في مستوى الكولسترول عند الراحة.
 - كذلك لم يسجل فرق معنوي في مستوى (HDL – C) بعد التمرين.

(William, 1991, 81-70)

(1) Williams, DH: (1991) The influence of twelve weeks of aerobic training on the blood lipids of middle-aged men, Apr; 24 (2): 81- 7.

٢-٣ مناقشة الدراسات السابقة

من خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة وجد أن هناك أوجه تشابه وأوجه اختلاف مع بحثه، حيث كان التشابه وبالدراسات الأربعة المعروضة أعلاه هو استخدام البرامج البدنية والحمية الغذائية من أجل تحسين مستوى الصحة العامة، دون الخوض في متغير البحث التابع وهو العمر البيولوجي حيث لم يتم قياسه في الدراسات السابقة، ويتوقع الباحث أنه لو تسنى للباحثين قياسه قبل وبعد تجاربهم لكانت هناك فروق معنوية ولصالح اختباراتهم البعدية، ولانخفاض معدل العمر البيولوجي لدى أفراد عينات الدراسات السابقة، حيث أن تحسن المتغيرات الوظيفية من شأنه تخفيض العمر البيولوجي، على اعتبار أن المتغيرات الوظيفية هي مخرجات قياسية لتحديد العمر البيولوجي، وعليه فإن الباحث استند في توقعاته على النتائج التي خرج بها من دراسته لمتغيراته المستقلة وأثرها على متغيره التابع.