الفصل الثانى

الاطار النظرى

أولاً : التمرينات الايقاعية.

ثانيـــاً : ـ القدرة العضلية.

ـ تدريبات القدرة العضلية.

ـ التأثيرات الفسيولوجية لتدريب القدرة العضلية

ثالثـــاً : ـ الجلد الدورى التنفسى.

ـ تدريبات الجلد الدورى التنفسى.

ـ التأثيرات الفسيولوجية لتدريبات الجلد الدورى التنفسى.

ـ التكيف المورفولوچى والوظيفى للجهاز الدورى.

ـ القياس الوظيفى والمورفولوچى للقلب.

obeikandl.com

الاطـــار النظـــرى

أولاً: التمرينات الإيقاعية:

يعتبر العالم السويدى «ب. هـ لنج P.H.ling» أول من نادى بأهمية دراسة الحركة من ناحيتها الميكانيكية والفسيولوجية لمعرفة طبيعتها والوقوف على آثارها، ومنذ ذلك الحين أصبحت التمرينات علماً يستند فى أصوله على علوم التشريح ووظائف الأعضاء، وعلم الحركة... وفناً يرجع فى طرق تدريسه الى مبادىء التربية وعلم النفس والاجتماع وطرق التدريس حتى تتمشى مع طبيعة وقدرات كل مرحلة من مراحل النمو من ناحيتى السن والجنس.

(٣٢ : ١١، ٢٧)

وتشير عطيات خطاب (١٩٦٨) الى التمرينات على أنها الأوضاع والحركات البدنية المختارة طبقاً للمبادىء والأسس التربوية والعلمية بغرض تشكيل وبناء الجسم وتنمية مختلف قدراته الحركية لتحقيق أحسن مستوى ممكن فى الأداء الرياضى والمهنى وفى مجالات الحياة المختلفة.

(٢٦ : ٣١)

وقد اتفقت الباحثة مع هذا التعريف للتمرينات الإيقاعية والذى يتفق وطبيعة واجرائية هذه الدراسة.

وتنقسم التمرينات الخاصة بالتمرينات الإيقاعية الى أربعة أقسام رئيسية هى:

١ - التمرينات التحضيرية أو الاعدادية:

وتشتمل على أوضاع خاصة - حركات التموج - حركات الارتداد - حركات تبادل الشد والارتخاء.

٢ - التمرينات الأساسية:

وتشتمل علي الوثبات - الدورانات واللفات - تمرينات المرونة - تمرينات

التوازن، بالاضافة الى التموجات والحركات الشبيهة بالرقص، والحركات شبه الاكروباتية.

٣ - تمرينات بأدوات اليد الصغيرة:

وهى تستخدم فى مسابقات عروض التمرينات الإيقاعية (كالأطواق، الحبال، الطرحة، الكور، الشريط الثعبانى، الصولجان).

٤ - التمرينات الخاصة:

وهى إما التمرينات الايقاعية التنافسية (للبطولات)، أو التمرينات لفئات خاصة.

(٣٢ : ٣٤٠، ٣٤١، ٣٦٥، ٣٦٦، ٣٧٧)

وتعرف الجملة الحركية فى التمرينات الإيقاعية التنافسية بأنها: عبارة عن تمرينات تصاحبها موسيقى مناسبة وتؤدى فى زمن محدد باستخدام الأدوات وتشمل على صعوبات أساسية وصعوبات غير أساسية.

وهذا يسمح للاعبة بأن تعرض قدراتها ومهاراتها المتنوعة من خلال التوافق بين الديناميكية فى الأداء والديناميكية فى الموسيقى، وللوصول الى الاداء المثالى يجب أن يشمل الاداء الفنى الاتجاهات والمستويات الفراغية المتنوعة، ويحدد زمن التمرين من دقيقة الى دقيقة ونصف.

وأهم ما يميز التمرينات الإيقاعية التنافسية هو الاستخدام الفنى لكل اداة، فهناك متطلبات خاصة تميز كل اداة عن الأخرى.

وتعتبر التمرينات بدون أدوات القاعدة الأساسية التى لاغنى عنها فى اعداد اللاعبات، حيث تعتمد التمرينات باستخدام أدوات على التوافق التام بين الحركة والأداة، إلا ان الحركة بدون أداة هى أحد المعايير التى تستخدمها المحكمات فى تقدير التمرينات باستخدام الاداة.

(٦ : ٣٨)

obeikandl.com

أما التمرينات الجماعية فهى تعتمد أساساً على مشاركة كل لاعبة فى العمل المتجانس مع المجموعة، ويجب أن يتأسس التعاون بين اللاعبات فى جميع أجزاء الجملة وبشكل واضح، حيث أن التمرين الجماعى الذى لايؤكد تحقيق مبدأ التعاون فى تكوينه يفقد قيمته، لذلك يجب تفهم مبدأ تغيير الأدوات، تغيير أماكن اللاعبات، تغيير التشكيلات، وتحقيق التماثل فى الحركات المختلفة بواسطة اللاعبات الستة حيث تؤدى اللاعبة الحركات بانسيابية تامة مع زميلاتها فى المجموعة، ويجب مراعاة استخدام الأدوات، والتمرينات الجمالية بطريقة تؤكد الخصائص الأساسية للتمرينات الإيقاعية التنافسية. ويحدد زمن التمرين من دقيقتين الى دقيقتين ونصف.

(٦ : ١١٣، ١١٥، ١١٦)

وتختلف التمرينات الإيقاعية التنافسية عن العروض الرياضية من حيث التكوين وزمن الأداء وعدد اللاعبات، والملابس، والمكان.. حيث تؤثر الفنون والمستوى الثقافى للدولة عليها بشكل واضح، كذلك تاريخ وحضارة الدولة المقيمة للعرض.

والعروض الرياضية هى مجموعة من الحركات البدنية المعدة لتعبر عن فكرة معينة تصاحبها موسيقى مناسبة، ويقوم بها مجموعة من الأفراد بهدف عرضها أمام جمهور من المشاهدين لتعبر عن مستوى الأداء الرياضى للمشتركين فيها، وهى تعد وفقاً للأسس التربوية والبدنية والحركية والجمالية.

وللعروض الرياضية أهمية كبيرة، فمن الناحية القومية تعتبر عملية هامة لإظهار وعرض مدى التقدم الرياضى للدولة، كما تعكس للزائرين من الدول الأخرى مدى العناية التى تعطيها الدولة للرياضة والشباب. كما تكمن أهميتها فى تأثيراتها على الفرد من الناحية البدنية والتربوية والجمالية والعقلية.

obeikandl.com

وتشمل العروض تمرينات حرة وتمرينات باستعمال أدوات وأخرى على الأجهزة.

ويراعى عند أداء تمرينات العروض فى الملعب أن يتراوح عدد اللاعبين مابين ٤٠٠ - ٨٠٠ لاعب حتى يمكن عمل تشكيلات واضحة وتستغرق الجملة مابين ٨ : ١٢ دقيقة مع مراعاة المهارة الفائقة فى أداء الحركات، أما على المسرح فان العدد المحدد دوليا هو من ٦ : ٨ افراد وقد يصل محليا الى ١٢ فرد ويستغرق زمن العرض من ٥ : ٦ دقائق.

وتعتبر المصاحبة الموسيقية من أهم الأسس للتمرينات الإيقاعية وهى شرط اجبارى لأداء التمرينات الفردية والجماعية، فهى تمثل عنصراً ملازما للحركة، ويمكن ان تؤلف بصورة خاصة للتمرين أو تكون قطعة موسيقية جاهزة موضوعة اصلا وتؤلف عليها الحركات والموسيقى الجيدة والمناسبة للتمرينات الإيقاعية هى الموسيقى المتغيرة السرعات والإيقاعات والألحان. ويجب ان يرتبط المحتوى الموسيقى مثل الإيقاع، التوقيت، الديناميكية، واللحن بالحركات الموضوعة بحيث يعبر التكوين عن الوحدة الكاملة بين الموسيقى والحركة. مع ملاحظة العزف الفردى واستخدام آلة واحدة فقط مثل البيانو.

(٤٥ : ١٢٦) (٦ : ١٤٢، ١٤٤)

وللموسيقى تأثير كبير على الحركة، فهى تشارك فى تصوير الاحساس بالحركة، وتحسين الأداء وتأخير ظهور التعب، كما تساعد على انسيابية الحركة.

وقد اهتم العلماء باجراء العديد من التجارب على أهمية استخدام الموسيقى مع الحركات المختلفة، ولقد أوضح بافلوف هذه العلاقة بين الحركات البدنية والموسيقى «بأن الموسيقى تسمع أولا ثم يتبعها استجابة حركية عن طريق الفعل المنعكس» ويتطلب العمل على الموسيقى، الاحساس بالإيقاع وهو يعتبر

عاملا أساسياً لاتقان المهارات الحركية ولاكتساب الإيقاع الحركى، الذى يساعد على ايجاد القدرة على التعبير الحركى فتصل اللاعبة الى مستوى التحكم فى أداء الحركة.

(٣٢ : ١٠٧، ١٠٨)

وبناء على ماسبق تتضح اهمية التمرينات الإيقاعية على المستوى الدولى والمحلى، هذا الى جانب تأثيراتها الفعالة على الفرد من الناحية البدنية والفسيولوجية والنفسية، كذلك من الناحية التربوية.

وقد أثبتت العديد من الدراسات مدى تأثير التمرينات على كفاءة الأجهزة الحيوية بالجسم، ومن هذه الدراسات، دراسة كل من روداهل Rodahl (٦٣)، فاتن البطل (١٩٨٧) (٢٧)، هالة عطية (١٩٨٨)، والتى أثبتت أيضا تأثير التمرينات على كفاءة الجهاز الدورى التنفسى.

كما أشارت كاميليا عبده (١٩٨٥) نقلا عن سونيا ماس Sonia. M (1975) وايرلينا Earlena (1975) ان التمرينات تؤثر بصورة ايجابية على الجهازين الدورى والتنفسى، كما أنها تؤثر على الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين.

(٣٠ : ١٤)

<u>ثانياً: القدرة العضلية</u>: Musculare powere

من المؤكد ان التنمية الشاملة المتزنة لمختلف اعضاء جسم الانسان هى الوسيلة التى تمكن الفرد من ممارسة وأداء العمل الشاق مع بذل أقل جهد وطاقة ممكنة (٢ : ١٠١) وقد أشار كل من ويليامز Williams (1962) وماتيوس Mathews (1973) الى أهمية القوة العضلية بأشكالها المختلفة (قوة قصوى - تحمل قوة - قوة مميزة بالسرعة) فى جميع الأنشطة الرياضية المختلفة، كما يؤكد هارا Harra (1974) على أهمية القوة المميزة بالسرعة للوصول الى المستويات العالية والاداء الجيد.

(١٠ : ٥١)

ويعتبر مصطلح القوة والجلد بأنواعهما المختلفة عنصرين أساسيين للاشتراك الناجح فى أى رياضة. فالرياضيون الناجحون سواء كانوا يتنافسون فى مجال السباحة أو فى الباليه والتمرينات والجمباز لابد وأن يتضمن برنامجهم التدريبى تدريبات للقوة والجلد.

(٦٥ : ٩٣)

وتعتبر القدرة العضلية من أكثر المكونات أهمية بالنسبة للأداء الحركى فى العديد من الأنشطة الرياضية.

«وهى تعنى قدرة الجهاز العصبى العضلى على انتاج قوة سريعة، الأمر الذى يتطلب درجة من التوافق فى دمج صفة القوة وصفة السرعة فى مكون واحد».

(٥ : ٨٩)

ويشير محمد حسن علاوى ومحمد نصر الدين رضوان (١٩٨٢) نقلا عن بارو Barrow ان الربط بين القوة العضلية والسرعة الحركية فى العضلات تعتبر من متطلبات الأداء الرياضى فى المستويات العالمية. وأن هذا العامل من أهم مايميز الرياضيين المتفوقين، إذ انهم يمتلكون قدراً كبيراً من القوة والسرعة ويمتلكون القدرة على الربط بينهما فى شكل متكامل لاحداث الحركة القوية السريعة من أجل تحقيق الأداء الفائق.

(٣٥ : ٧٨)

ويشير تشالز أ. بيوكر Charles A. Bucher (1964) ويتفق معه فى هذا الرأى لارسون Larson، يوكم Yocam الى ان الشخص ذا القدرة العضلية يجب أن يمتلك:

أ - درجة عالية من القوة العضلية.

ب - درجة عالية من السرعة.

ج - درجة عالية من المهارة لادماج السرعة والقوة العضلية.

(٩ : ٣٨٢)

ويتطلب اداء الوثبات الكبيرة توافر صفة القدرة العضلية فى الطرف السفلى، وليس ذلك فقط للارتقاء، بل ايضا عند الهبوط تلزم دقة توجيه الجسم، ويعتمد على هذه الصفة فى زيادة زمن فترة الطيران وارتفاع الجسم فى الهواء بالاضافة الى اداء الهبوط بخفة وبدون صوت.

(٣ : ٣٣٦)

تدريبات القدرة العضلية:

اشارت بعض الدراسات الى ان التدريب بالأثقال يسهم فى تنمية القدرة العضلية بحيث تتراوح شدة المقاومة من ٤٠٪ - ٦٠٪ من القوة القصوى للعضلات العامة وألا تزيد فترة تكرار الأداء أكثر من ١٠ مرات باستخدام أقصى سرعة ممكنة للفرد.

(٣٤ : ١١٨)

وهذا ما أثبتته دراسات عديدة قديماً وحديثاً من أهمية استخدام الأثقال فى تدريبات القدرة العضلية، ومنها دراسة كتودتسون Ktodatson (1957) براون ورايلى Brwan & Raily (1959) (١١ : ٦٢) فريال ابراهيم (١٩٧٤) (٢٩) سلفسترجاى Silvester L. Jay (1976) (٦٧) عصام الدين عباس (١٩٧٧) (٢٤) ترنديل عبد الغفور (١٩٨٢) (١٠).

كما يوضح حنفى محمود (١٩٨٨) انه يجب الاهتمام بأداء المهارات الأساسية أثناء التمرين بأثقال مناسبة كالوثب عالياً مع لبس صديرى به أثقال، حيث يؤدى اتقان المهارة الى ادائها بقوة مميزة بسرعة أحسن، ولقد أكد انه كلما زادت المقاومات عند التدريب على القوة كلما زادت سرعة الانقباضات العضلية تحت الظروف الخاصة بالنشاط التخصصى.

(١٢ : ١٠٧، ١٠٨)

وتنمى القدرة العضلية عن طريق الانقباضات العضلية الديناميكية، وهذا يعنى اختيار التمرينات المناسبة والتى يجب أن تؤدى بدقة عالية لتنمية هذه الصفة المركبة.

كما يجب مراعاة عامل الصفات الارادية التى تلعب دوراً هاماً فى تنمية هذه الصفة، إذ ان القدرة العضلية التى تبدأ من بداية التمرين حتى نهايته تتطلب من اللاعب ارادة عالية ومثابرة على الأداء بنفس القوة والسرعة المطلوبة وإلا انتفى الغرض من التمرين ولم يحقق أهدافه.

(١٢، ١٠٨، ١٠٩)

هذا وقد أثبتت أبحاث بعض العلماء أن التدريب على الصفتين معا يعطى نتائج أفضل وأسرع، ويتطلب ذلك التوزيع الصحيح للحمل الخارجى فى التدريب.

(٢٥ : ١٤٥)

إلا أن الدراسة التى أجراها كاربنتر Carpenter وآخرين اظهرت ان عامل السرعة يرتبط بالقدرة العضلية بدرجة أكبر من ارتباط القوة العضلية بالقدرة العضلية وذلك فى الأداء الرياضى.

(٣٥ : ١١٨)

التأثيرات الفسيولوجية لتدريب القدرة العضلية:

حيث أن القدرة العضلية شكل من أشكال القوة العضلية، وهى مزيج من القوة والسرعة، فقد يكون التدريب عليها له نفس التأثيرات الفسيولوجية للقوة والسرعة، والتى تشير اليها القليل من المراجع كما يلى:

١ - التأثيرات المورفولوجية:

أ - زيادة المقطع الفسيولوجى للعضلة.

ب - زيادة حجم الألياف السريعة.

ج - زيادة كثافة الشعيرات الدموية.

د - زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة.

(١٦ : ٦) (٥ : ٩١ - ٩٣) (٣٨ : ٤٩) (٨ : ١١٣) (٣٦ : ١٢١)

٢ - التأثيرات الانثروبومترية:

أ - زيادة الكتلة العضلية.

ب - انخفاض نسبة الدهن بالجسم.

(١٦ : ٦) (٣٦ : ١٢١) (٣٨ : ٤٩) (٥ : ٩١ - ٩٣) (٨ : ١١٣)

٣ - التأثيرات البيوكيميائية:

أ - زيادة مخزون العضلة من مصادر الطاقة الكيميائية.

ب - زيادة مخزون الجليكوجين.

ج - زيادة نشاط الانزيمات.

د - زيادة استجابة هرمون التستوستيرون.

(٣٨ : ٥٠) (٥ : ٩٣ - ٩٥) (٣٦ : ١٣٧)

٤ - التأثيرات العصبية:

أ - تحسين السيطرة العصبية على العضلة.

ب - زيادة تعبئة الوحدات الحركية.

ج - زيادة تزامن توقيت عمل الوحدات الحركية.

د - تقليل العمليات الوقائية للانقباض.

هـ - تحسين زمن رد الفعل والاستجابة.

و - تحسين التوافق الحركى بين العضلات العاملة والعضلات غير العاملة.

(١٦ : ٨) (٣٨ : ٤٩) (٥ : ٩٥ - ٩٧) (٨ : ١١٤)

obeikandl.com

ثالثـاً: الجلد الدورى التنفسى Cardiores piratory Endurance

يعتبر الجلد أحد المكونات البدنية الرئيسية التى يجب أن تتوافر لدى ممارسى العديد من الأنشطة الرياضية، خاصة تلك التى تتطلب بذل جهد مستمر، أو متقطع لفترات طويلة، فهو قاسم مشترك فى معظم هذه الأنشطة، وهذا مايؤكده علاوى ورضوان (١٩٨٢) كما يؤكد هوكى Hockey (1976) على أهمية التحمل باعتباره من المكونات الاساسية للياقة البدنية.

(٣٥ : ١٩٧)

ويعنى الجلد الدورى التنفسى كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى فى مد العضلات العاملة بالوقود اللازم مع سرعة التخلص من الفضلات الناتجة عن المجهود المبذول.

(٣١ : ٦٨)

وتشير الدراسات الفسيولوجية الى أن الفرد اللائق بدنيا من حيث الجلد الدورى التنفسى لديه:

١ - كمية أكبر من دفعات الدم، ولهذا يمكن حمل وقود واكسجين أكثر الى الخلايا العضلية كما يخلصها من الفضلات بصورة أكمل.

٢ - نبض أقل سرعة وهذا يعطى وقتا اضافيا للبطينين للاسترخاء والامتلاء.

(٣١ : ٦٩)

٣ - ضغط دم إنقباضى أقل انخفاضاً.

(١ : ١٦)

٤ - زيادة نسبة الكرات الحمراء والهيموجلوبين، تعمل على زيادة كمية الاكسجين فى الدم.

٥ - زيادة الدورة الدموية في العضلة (الأكسدة الهوائية).

(١٢ : ٧٦)

obeikandl.com

٦ - مساحة أكبر للحويصلات الهوائية مما يسمح للدم باستيعاب كمية اكبر من الاكسجين.

(١ : ١٦) (١١ : ٣٨١، ٣٨٢)

ويشير محمد عاطف الأبحر، ومحمد سعد عبد الله (١٩٨٤) نقلا عن ماتفيف Matveev الى خصائص الجلد الدورى التنفسى فيما يلى:

- طول فترة الأداء.
- الاستمرار فى العمل طوال فترة الأداء دون توقف.
- شدة الحمل المتوسط.
- اشتراك المجموعات العضلية الكبيرة فى النشاط الرياضى.
- يقع العبء الكبير على الجهازين الدورى والتنفسى.

(٤٠ : ٢٠١)

كما يشير تشارلز أ. بيوكر Charles A. Bucher (1964) ان كفاءة الجهاز الدورى التنفسى هى أحد المكونات الهامة للحياة وذلك لسببين هما:

١ - لايمكن ان تستمر العضلات فى الانقباض إلا اذا زودت بالوقود والاكسجين.

٢ - ينقل الوقود والاكسجين الى الخلايا العضلية بواسطة الجهازين الدورى والتنفسى، ودرجة التكيف فى أوجه النشاط الذى يؤدى لفترة طويلة ترجع فى المقام الأول الى كفاءة هذين الجهازين، وكلما زادت هذه الكفاءة أمكن القيام بعمل عضلى لمدة طويلة.

(١١ : ٣٨١)

ويشير بارو Barrow وروز مارى ماكجى McGee ان حالة الجلد الدورى التنفسى فى الفرد هى التى تمكنه من تحمل القيام بمجهود يتطلب انقباض العضلات لاخراج قوة متوسطة أو أقل من القوة القصوى Submaximal لفترات زمنية طويلة حيث يلعب التكيف فى وظائف الجهازين الدورى والتنفسى دورا هاما فى الاستمرار فى الاداء. (٣٥ : ١٩٨)

obeikandi.com

تدريبات الجلد الدورى التنفسى - التدريبات الهوائية Aerobic Training

يمكن استخدام النبض كمؤشر فسيولوجى لحالة الفرد خلال المجهود البدنى وبذا يمكن تخطيط وتوجيه العملية التدريبية بما يناسب قدرات الفرد وهدف الوحدات التدريبية.

(١٨ : ٢٤٨)

ولأهمية الجلد الدورى التنفسى فى التمرينات والجمباز، فقد قامت بعض الدراسات باستخدام تدريبات مختلفة (تدريب دائرى - مستمر) لتنمية الجلد الدورى التنفسى، واثبتت تأثيرها مع تحسين مستوى الأداء الفنى.

ومن المتطلبات البيولوجية للجلد الدورى التنفسى هو حجم امتصاص الاكسجين فى الوحدة الزمنية وهو ما يسمى «السعة الاكسجينية» أى أن تدريبات الجلد الدورى التنفسى تحدث تحت ظروف توافر الاكسجين، وهذا يتطلب استخدام اكسجين الهواء الجوى.

(٣١ : ٧٢، ٧٣)

ويعرف دافيد David (1978) التدريب الهوائى بأنه التغيرات الكيميائية التى تحدث فى العضلات العاملة لانتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود باستخدام اوكسجين الهواء الجوى. (٥٨ : ١٩٦)

ويشير بعض العلماء الى ان وظيفة التمرينات الهوائية هى القدرة على امداد الجسم بالاوكسجين والاستفادة منه فى عمليات الاحتراق بالجسم، وهى تعد المؤشر الوحيد للحالة الوظيفية للجهاز الدورى التنفسى، وقد تتأثر القدرة على تحمل التمرينات الهوائية بعدة عوامل منها: ماهو خاص بالجهاز الدورى، واحتراق الاكسجين، وحالة الجهاز التنفسى، وهذا ماذكره العالم ديمبس Dempsey (1982)، كما تتأثر قدرة الفرد على التحمل الهوائى بالارتفاع الشديد فى درجة الحرارة والرطوبة المحيطة بالفرد، والحالة المرضية، والعوامل الوراثية.

(٦٥ : ١٠١، ١٠٢)

وهناك العديد من الدراسات، كدراسة ايريكسون Erikksson وكوتش Koch (١٩٧٣) ودراسة بوير Bayer وكاسش Kasch (1969) اوضحت ارتفاع قدرة الفرد على تحمل التمرينات الهوائية بعد البرنامج التدريبى.

(٦٥ : ١٠٢)

ويتأثر التدريب على التحمل الهوائى بعدة عوامل منها: اللياقة البدنية المبدئية لدى الفرد، ثم كثافة وفترة البرنامج التدريبى الموضوع.

(٦٥ : ١٠٢)

ويستغرق هذا النوع من التدريب أكثر من ثلاث دقائق وحتى ساعة ويعتمد الاداء البدنى فيه على استخدام الفرد لمجموعات كبيرة من العضلات لمدة لاتقل عن ثلاثة دقائق، على ان يستخدم الحمل الأقل من الأقصى اثناء التدريب، ثم اعطاء راحة قصيرة غير كاملة تتيح للقلب العودة جزئيا الى حالته الطبيعية وتتراوح مابين ٦٠ - ١٢٠ث، ثم الرجوع لنفس العمل مرة أخرى.

(٣٨ : ٢١٩) (٦٠ : ٣٠)

ولتنمية التحمل الهوائى يجب اتباع المبادىء العامة الآتية:

١ - مراعاة الفروق الفردية مع التدريج البطىء فى تنمية التحمل الهوائى.

٢ - يجب ان يعمل برنامج التدريب على زيادة كفاءة الجهاز الدورى فى توجيه الاكسجين للعضلات، وقدرة العضلات على استهلاك الاكسجين لاتمام عمليات التكسير الكامل لجزئى الجليكوجين داخل الميتوكوندريا الى ثانى اكسيد الكربون وماء، حيث يمر بعدة تفاعلات كيميائية لاعادة بناء ثلاثى ادينوسين الفوسفات Adenosine tri Phosphate (ATP) الذى ينشطر لانتاج الطاقة اللازمة للنشاط، ويمكن تحقيق ذلك بالتدريب من ٥ - ١٠ دقائق بحيث يزيد من معدل القلب الى ١٥٠ ضربة فى الدقيقة.

٣ - استخدام الأنشطة ذات الطبيعة الإيقاعية مثل المشى والهرولة والجرى والدراجات، لتحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ووظائف القلب.

٤ - مبدأ تنمية الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين دون استخدام أقصى شدة أى عندما يصل الى ٩٠٪ من أقصى معدل للقلب أو عند مستوى ٨٠٪ من أقصى جهد لقطع مسافة معينة.

٥ - مبدأ التدرج فى زيادة التدريب الهوائى وذلك بزيادة دوام الحمل وحجمه أو يمكن زيادة شدة الحمل تبعا لمعدل القلب بالتدرج من ٥٠ - ٩٠٪ من أقصى معدل للقلب.

٦ - تنمية القدرة الهوائية للأنشطة ذات المواقف المتغيرة.

(٥ : ٢٥٧ - ٢٥٩) (٣١ : ٧٠) (٤ : ٩٥ - ٩٧)

ولتحديد شدة التمرين يمكن استخدام شدة حمل تصل بمعدل القلب الى ١٣٥ ضربة/دقيقة ولفترة ١٠ دقائق، وبما لايقل عن ٣ مرات اسبوعيا، كما يمكن اداء أحمال مرتفعة الشدة حيث يصل معدل النبض ١٥٠ نبضة/دقيقة وتستمر ٣٠ دقيقة ويكرر التدريب ٣ مرات اسبوعيا.

(٥ : ٢٥٩)

وتشير سامية الهجرسى (١٩٨١) نقلا عن Kattus, A.A, etal (1972)، Has-kell, W., and M. jere (1977)، Abernathy, R. (1976) ان برامج التمرينات تشمل المشى بأنواعه Walking، الجرى بأنواعه Running، البخترة Jagging، ركوب الدراجة Cycliny، السباحة Swimming، الكرة الطائرة Volley ball، الأنشطة الإيقاعية Rhythmic Activites، والالعاب الجمبازية Calisthenics.

(١٤ : ١٦)

كما تضيف مرفت سالم (١٩٩٠) نقلا عن Fait (1978)، Harthey (1983) السير المتحرك Treadmill، الوثب بالحبل Rope Jumping، التزحلق Skating، الرقص الهوائى Aerobic Dance، التدريب الدائرى Circut Training.

(٤٣ : ٢٦)

وعند القيام بتشكيل برنامج تدريبى يجب مراعاة عاملين فى غاية الأهمية هما:

أولاً : يجب ان يتم تصميم البرنامج بحيث يعطى حملا زائدا كافيا لاحداث استجابات فسيولوجية بالقلب، فيؤدى ذلك الى زيادة قدرته الوظيفية عن طريق زيادة حجم النبضة، وبالتالى زيادة حجم النتاج القلبى، هذا الى جانب الاهتمام بإلقاء العبء على العضلات المشتركة فى نوع التدريب الرياضى حيث يتلقى لاعب الجرى برنامجا خاصا مكون من الجرى لتدريب عضلات الرجلين، وكذلك السباحين لهم برامجهم الخاصة لتدريب العضلات المشتركة فى السباحة.

ثانياً: استخدام التمرينات الفترية، والمستمرة، والدائرية ذات شدة كافية لزيادة قدرة الرياضى على تحمل التمرينات الهوائية، ويجب ان يبدأ البرنامج التدريبى بتدريبات متوسطة الشدة ثم تزداد شدتها تدريجيا حتى تصل الى المستوى المطلوب فى النشاط الرياضى المعين.

(٦٨ : ٤٤١)

التأثيرات الفسيولوجية لتدريبات الجلد الدورى التنفسى:

- يتجه حجم البلازما والنسبة الاجمالية للهيموجلوبين بالدم الى الزيادة مع تمرينات التحمل، وهذا التكيف يؤدى الى اثراء الديناميكية الدورية وديناميكية التنظيم الحرارى للجسم لتسهيل عملية الحصول على الاكسجين اثناء التمرين.

(٥٢ : ٦٨٨) (٥٧ : ١٨٣) (٤٧ : ٢٥٦)

- تزداد القدرة الوظيفية للخلايا المسئولة عن احتراق الغذاء بالعضلات الهيكلية بشكل كبير فى توليد Adenosine tri phosphate (ATP) بالطريقة الهوائية بواسطة اكسدة مكونات الفوسفات بالجسم.

- زيادة فى حجم وعدد الخلايا المسئولة عن احتراق الغذاء بالعضلات الهيكلية وكذلك زيادة محتملة فى مستوى الانزيمات لهذه الخلايا نتيجة لزيادة القدرة الوظيفية لعملية احتراق الاكسجين بالخلايا.
- زيادة قدرة العضلة المدربة على أكسدة الدهون وتحويلها الى طاقة تستخدم فى تمرينات التحمل الهوائى، كذلك زيادة قدرة العضلة على أكسدة المواد الكربوهيدراتية.
- زيادة سرعة وعمق التنفس كنتيجة لزيادة كمية الدم فى الأوعية الدموية.
- التناسب الطردى فيما بين زيادة عدد كرات الدم الحمراء فى الدورة الدموية وبين حجم الجهد البدنى.
- زيادة مؤقتة لعدد كرات الدم البيضاء، خلال التدريب، والعودة الى الوضع الطبيعى بعد التدريب.
- زيادة الدورة الشعرية بالأنسجة العضلية، عن طريق تفتح الشعيرات الخاملة، وتكوين شعيرات دموية جديدة.
- انخفاض نسبة حموضة الدم، والحفاظ على قلويته.
- ارتفاع ضغط الدم الوريدى، وتحسن الدورة الوريدية بأطراف الجسم.
- خفض دين الاكسجين الى حده الأدنى فى الأنشطة المرتفعة الشدة.
- سرعة التبادل الغازى والغذائى بين الجهاز الدورى والأنسجة العضلية العاملة أثناء المجهود.

(١٦ : ٦، ٧) (٤ : ٧٤، ٧٥) (٣٦ : ٢٥، ٢٦) (٤٧ : ٢٥٥ ـ ٢٥٧) (٥٢ : ٦٨٨)

(٦٨ : ٤٢٩، ٤٣٠) (٦٥ : ٣٦، ٣٧) (٣٨ : ١٤٩، ١٥٠)

التكيف المورفولجى والوظيفى للجهاز الدورى:

١ ـ حجم القلب:

يزداد حجم ووزن القلب بشكل عام نتيجة للتمرينات الهوائية لفترة طويلة

ويظهر هذا فى زيادة حجم حجرة البطين الأيسر وزيادة سمك جداره، حيث تعود هذه الزيادة الى المستوى الطبيعى بعد مدة من إيقاف التدريب وقد تحدث الزيادة فى كل من البطينين وذلك لدى الرياضيين الذين يمارسون الأنشطة الرياضية ذات المجهود العالى، وتختلف الزيادة فى سمك عضلة القلب حسب نوع النشاط الممارس، فنجد ان الرياضة التى تتسم بزيادة الضغط الحادث على القفص الصدرى مثل رفع الأثقال والغطس تحت الماء تؤثر أكثر على سمك عضلة القلب، كما يختلف وزن القلب حسب الرياضة والمجهود البدنى. وقد أسفرت نتائج بعض الدراسات على أن الرياضيين الذين يمارسون النشاط الرياضى لفترات طويلة مثل سباحى المسافات الطويلة يمتازون بقلوب ذات احجام أكبر من لاعبى الجمباز وعدائى المسافات القصيرة، وذلك نتيجة لزيادة قدرة القلب على استيعاب كمية أكبر من الدم.

(٧ : ٢٣) (٦٥ : ٢٥٥، ٢٥٦) (٦٩ : ٤٣٠) (٤١ : ٧١) (٣٨ : ١٤٨، ١٤٩) (٢ : ٥٩)

٢ - معدل نبض القلب heart Rate

ان الموجات المتبادلة والمتتابعة فى حركة الجدار الشريانى تسمى بالنبض وينقبض القلب فى الشخص البالغ العادى حوالى ٦٠ - ٩٠ نبضة/دقيقة، وبصفة عامة يعتبر النبض أحد المؤشرات لوظائف الجسم السليم ووسيلة يمكن بها معرفة نشاط عضلة القلب، ويقل المعدل القلبى خلال فترات الراحة.

(٧ : ٢٧)

وعلى هذا فان التغير فى معدل القلب يعطى مؤشرا مناسبا لقياس تحسن التدريب وأحيانا يصل معدل القلب الى ٢٢٠ ضربة/دقيقة، وقد يصل أثناء التدريب الى ١٦٠ - ١٨٠ ضربة/دقيقة.

وقد أوضح فريك وآخرون Frick etal (1967) ان سبب انخفاض معدل القلب اثناء الراحة والناتج عن التدريب، هو زيادة نغمة العصب الحائر Vagal tone

حيث يؤدى تنبيه العصب الباراسيمبثاوى الى تقليل معدل ضربات القلب، اما انخفاض معدل دقات القلب اثناء المجهود نتيجة لانخفاض اثارة العصب السمبثاوى الذى يزيد من معدل القلب عند تنبيهه، أى يحدث تحسن فى هذه الأعصاب أثناء أداء المجهود.

(٧ : ٣، ٢٩) (٥٨ : ٢٠٧) (٦٨ : ٤٣٠) (٦٥ : ٢٥٦) (٣٦ : ٤٣٣) (٤١ : ٧٠)

٣ - حجم النبضة: Stroke volume

يزداد حجم الدم فى النبضة وقت الراحة وأثناء التمرين نتيجة لزيادة سعة القلب أثناء الانبساط لانخفاض معدل القلب وبالتالى زيادة حجم البطين وزيادة قوة انقباضه، ويصل معدل الدفع القلبى فى الشخص العادى من ٦٠ - ٨٠ سم^{٣} فى النبضة، وقد يصل الدفع القلبى للنبضة الى ١٥٠سم^{٣} أثناء المجهود، وذلك نتيجة لهذه الزيادة يعمل العصب الحائر على بطء سرعة القلب، وقد اضاف بربانجكول وشيفر Perpangkul and Chever (1970) ان زيادة القدرة على الانقباض تعتبر أحد العوامل التى تساعد على استمرار الزيادة فى حجم دفعة القلب.

(٦٥ : ٢٥٦) (٦٨ : ٤٣٠) (٥٧ : ١٩١) (٥٨ : ١٩٧، ١٩٨) (٧ : ٣٥) (٨ : ١٣٥)

٤ - الدفع القلبى: Cardiac Output

تصل الزيادة فى معدل الدفع القلبى الى اقصى درجة نتيجة للتمرينات الهوائية وتعتبر هذه الزيادة هى اكثر التغيرات الوظيفية للجهاز الدورى أهمية، وتعتمد الزيادة فى قدرة القلب على دفع الدم بصورة مباشرة على مدى التحسن الذى يحدث فى حجم الدم فى النبضة الواحدة وتعد الزيادة التى تحدث فى النتاج القلبى ذات أهمية للتفريق بين الرياضيين، وممارسى الرياضة، وبين الفئة الثالثة من غير الرياضيين، ويبلغ الدفع القلبى اثناء الراحة ٤ - ٦ لتر/دقيقة فى الذكور والاناث، ويزداد الدفع القلبى للشباب صغار السن من الذكور ٢٢ والاناث ١٦ لتر/دقيقة الى ٢٤ و١٨ لتر/دقيقة بعد التمرينات الهوائية، ونظرا لاعتماد الدفع القلبى على قدرة

القلب لدفع الدم فى النبضة الواحدة، لذا فهناك علاقة هامة بين الدفع القلبى وبين الديناميكية القلبية الوعائية وبين حجم وشدة التمرينات.

الدفع القلبي = دفع القلب في النبضة الواحدة × عدد النبض/دقيقة

(٦٥ : ٣٦) (٨ : ١٣٤) (٥٧ : ١٨٣) (٦٨ : ٤٣١) (٥٨ : ١٩٧، ١٩٨)

٥ - استخلاص (امتصاص) الاوكسجين:

تؤدى التمرينات الى حدوث زيادة هامة فى كمية الاوكسجين الشريانى والوريدى من التوزيع الأكثر فاعلية للدفع القلبى من الدم الى العضلات العاملة بالاضافة الى زيادة الخلايا العضلية مع استخلاص الاوكسجين والاستفادة منه. ويزداد استهلاك عضلة القلب للأوكسجين بزيادة معدل ضربات القلب عند حمل تدريب ثابت، وقد وجد ان متطلبات عضلة القلب من الاوكسجين تقل بتهبيط النغمة السمبثاوية وبزيادة النغمة الباراسمبثاوية (العصب الحائر) بالتدريب البدنى، ويتضح ذلك فى انخفاض معدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضى.

(١٤ : ٣٠) (٣٦ : ٢٢٣) (٨ : ١٤٩) (٦٨ : ٤٣١، ٤٣٢)

٦ - ضغط الدم:

يقل ضغط الدم الانقباضى والانبساطى اثناء الراحة، حيث يؤدى النشاط الرياضى الى ارتفاع ضغط الدم الانقباضى وقد يحدث انخفاض فى الضغط الانبساطى او يظل اثناء المجهود والذى يتلاشى بعد الانتهاء من الاداء الرياضى وعادة يكون ضغط الدم للرياضيين اقل من غير الرياضيين وقت الراحة، وقد يقل ضغط الدم الانبساطى اثناء أقصى تمرين حيث يصاحبه افراز فى كمية العرق دون تعويضها.

(٨ : ١٣٦، ١٣٧)(٦٨ : ٤٣١) (٥٢ : ٦٨٨) (٤١ : ٧٣، ٧٤) (٣٦ : ٢٧١)

(١٣، ١٣٧)

٧ - زيادة قوة انقباض عضلة القلب.

٨ - زيادة اتساع الشرايين التاجية المغذية لعضلة القلب.

(٣٨ : ٧٨)

٥ - القياس الوظيفى والمورفولوجى للقلب:

يجب الاهتمام بقياس كفاءة القلب الوظيفية قبل البدء فى تحديد أى برنامج تدريبى قوى على اى فئة من الافراد سواء كانوا رياضيين او غير رياضيين لمعرفة ما اذا كان هؤلاء الافراد يعانون من أى مشاكل صحية، أو لهم أى تاريخ مرضى يحتمل ان تزداد خطورته مع التمرينات القوية، أو قد يعوق الاداء الناجح للبرنامج، لذا يجب ان يتم اخضاعهم لفحص طبى شامل ويتضمن ذلك ايضا عمل رسم القلب بالمجهود E.C.G وذلك لاكتشاف اى اعاقة مرضية، وخصوصا لمن هم فوق سن ٣٥ سنة ولم يسبق لهم الاشتراك فى اى نشاط بدنى. كما ان الافراد الاصحاء صغار السن (الاطفال والشباب) يجب ايضا ملاحظتهم جيدا اثناء التمرين للاكتشاف المبكر لعدم قدرتهم على مواصلة التمرين (تمرين المجهود) قبل ان يصل المجهود الى المستوى الأقصى، كذلك لتحديد جرعات التدريب اللازمة.

(٥٨ : ١٩١، ١٩٢)

ومع تطور المعرفة الطبية فانه أصبح من الطبيعى ان الشخص الذى يسعى الى اختبار اللياقة البدنية لابد أن يعود لاختبارات القلب كدليل للحالة الصحية.

ومع ان اختبارات القدرة الوظيفية للقلب تكون مفيدة لتحديد القدرة الإجمالية القصوى للجسم ككل لتحمل المجهود لفترة طويلة من الوقت، إلا انه مازال السؤال باقيا حول ما اذا كانت تلك الاختبارات معيارا دائما للياقة البدنية العامة، أو للتنبؤ بوصول الجهاز العصبى لمرحلة الاجهاد، لهذا فان أفضل اخصائى القلب يعتقدون ان هذه الاختبارات التى تحدد بدقة القدرة الوظيفية للقلب لاتزال انجازا للمستقبل.

(٥٧ : ٢٨٢)

بالاضافة الى ذلك فان اداء وظيفة القلب اثناء التمرينات تعتمد ليس فقط على درجة اللياقة القلبية نفسها، ولكن على حالة المكونات الأخرى للجهاز الدورى، فعلى سبيل المثال فان الاستجابة القصوى للنبض للشخص الذى يعانى من أنيميا الدم تعتمد على حالة الدم أكثر منها على حالة القلب.

(٢٨٣ : ٥٧)

وتعتمد كفاءة القلب على المدى البعيد قدرته فى زيادة نتاجه من الدم وبخاصة اثناء التدريب، ويقوم القلب بهذا الدور عن طريق زيادة حجمه سواء بزيادة سمك جدار العضلة القلبية أو زيادة حجم غرف القلب (الاذينين والبطينين).

(٣٦ : ٦٥)

ويمكن تحديد قدرة القلب الوظيفية بالعديد من القياسات والاختبارات الموضوعة والمقننة لهذا الغرض، ومن هذه القياسات جهاز رسم القلب الكهربائى E.C.G وجهاز الموجات فوق الصوتية (Echo) Echocardiogram كذلك اختبارات الجهد بالسير المتحرك Treadmill، العجلة القياسية Bicycle Ergometer اختبار الخطوة لهارفرد Harvard Step Test كذلك فهناك القياسات المتعارف عليها - النبض - الضغط - والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين - والتى تعطى دلالة على كفاءة القلب.

وقد استخدمت الباحثة جهاز الموجات الصوتية (Echo) واختبار الخطوة لهارفارد Harvard Step Test لقياس قدرة القلب الوظيفية، والمتغيرات الفسيولوجية المصاحبة له والخاصة بالبحث، وسوف تتعرض الباحثة بالشرح المختصر لأهم وأحدث هذه القياسات والمستخدمة فى هذه الدراسة.

جهاز الموجات فوق الصوتية: (Echo)

يمكن استخدام هذا الجهاز عن طريق مرسل ومستقبل Transducer للموجات فوق الصوتية Ultrasound Waves حيث تصطدم الموجات فوق الصوتية المرسلة بالقلب ثم تستقبل على شريط حساس يمكن خلاله قياس أبعاد القلب أثناء حركته، وشكل ومقدار حركة أجزاء القلب المختلفة.

ويستخدم هذا الجهاز لمعرفة الابعاد المختلفة للقلب داخلية وخارجية لمختلف حجرات القلب ومعرفة سمك جدار كل حجرة، ايضا بواسطته نعرف حجم البطين الأيسر left ventriculer (LV) ونستخلص من الحجم اذا كان هناك تضخم او كان بجداره عيب، وهما الحالتين النادر وجودهما عند الرياضيين المدربين جيدا، كذلك يمكن قياس سمك الجدار بين البطينين (I.V.S.T) وايضا سمك الجدار الخلفى (L.V.P.W.T) كما يمكن معرفة وزن عضلات البطين الأيسر وذلك بحساب حجم البطين الأيسر الخارجى وحجم البطين الأيسر الداخلى وبطرحهما ينتج حجم العضلات، وبضرب هذا الحجم فى الكثافة النوعية لعضلات القلب وهى ١ر٠٤ ينتج وزن عضلات البطين الأيسر.

وللجهاز قيمة كبيرة للمقارنة بين مختلف قلوب الرياضيين اثناء الراحة، ويتيح لنا الفصل بين ممارسة رياضات التحمل ورياضات القوة، كما انه يعرفنا بأبعاد القلب المختلفة وقوة انقباضه. (٧ : ٦٠)

obeikandl.com