الباب الثاني

التحليل الفسيولوجي والكيميائي

لنمو بعض الصفات البدنية

الفصل الأول

التحمل (المطاولة)

المقدمة

يعتبر التحمل من مكونات الأداء البدني الذي له أهمية في مختلف الأنشطة الرياضية وخاصة التي تتطلب الاستمرار في بذل الجهد لفترات زمنية طويلة.

ويرتبط مستوى مقدرة التحمل بظهور التعب فإذا ما قام اللاعب بأداء جهد بحمل معين فأنه بعد مدة من الأداء المتواصل أو المتقطع يجد صعوبة في الأداء وذلك لدخول اللاعب في مرحلة التعب الذي يعمل على خفض الكفاءة الوظيفية والنفسية للاعب ويظهر ذلك على مستوى الأداء للاعب من حيث الفاعلية المطلوبة. ورغم أنه يمكن التغلب على سرعة ظهور مرحلة التعب وإلى حدود معينة، وذلك من خلال زيادة الدافعية نحو الأداء وتقوية السمات الإرادية وهذه الفترة التي يمكن من خلالها الاستمرار في العمل تسمى مرحلة توازن التعب ولكن إذا ما زاد المجهود رغم وجود الإرادة القوية يدخل اللاعب في مرحلة التعب.

فإذا قامت مجموعة من اللاعبين بنفس المجهود فلا يظهر عليهم التعب معًا ولكن هناك مستويات مختلفة لتحمل كل منهم حسب خصائصهم الفردية وحالتهم التدريبية، ولهذا فإن اللاعبين الذين يمكن الاحتفاظ بمرحلة توازن التعب لمدة طويلة أو ظهور التعب عندهم بطيئًا يتصفوا بقدرة أعلى من التحمل.

يتحدد مستوى مقدرة التحمل من :

الكفاءة الوظيفية لأجهزة الفرد الحيوية من أجهزة التنفس والتبادل الأوكسجيني والقلب والدورة الدموية والجهاز العصبي والتوافق العضلي العصبي والتغيرات الكيميائية في العضلات، ومدى الاقتصاد في العمل الوظيفي للجسم ومن درجة سمات اللاعب الشخصية

والإرادية ومن الدافع للعمل والأداء. ويعرف التحمل بإيجاز بأنه: (كفاءة الفرد في التغلب على التعب) أو أنه: (الكفاءة في الاستمرار لأداء نشاط رياضي محدد لوقت طويل بإيجابية دون هبوط في مستوى الأداء).

أنواع المطاولة

إن تحديد صفة الألعاب والفعاليات الرياضية التي تتسم بالمطاولة يمكن في تحديد صفة المطاولة ونوعها إضافة إلى تحديد مستوى التكتيك لذا يمكن تمييز الألعاب والفعاليات الرياضية التى تتسم بالمطاولة ذات الصفة الثنائية التى تستند على شكل العمل في خمسة أنواع رئيسية للمطاولة هي:

- **المطاولة ذات الزمن الطويل .**
- **المطاولة ذات الزمن المتوسط .**
- **المطاولة ذات الزمن القصير .**
- **المطاولة المميزة بالقوة .**
- **المطاولة المميزة بالسرعة .**

ويرى (لتسلتر) أن هناك تبادل في تأثير مكونات المطاولة كما استخدم أيضًا نوع المطاولة ودرجتها تحتسب نسبة إلى دوام زمن المسابقة، في حين حددها هاره بواسطة القوة والمطاولة المميزة بالسرعة لذلك تحصل علاقة متقابلة بين الأنواع الخمسة للمطاولة كما أكد نفس الباحث على تغيير المخطط وإعطاء المطاولة ذات الزمن الطويل الأفضلية في تعيين المطاولة الأوكسجينية.

أما هولن فقد ميز العكس، إذ أنه أكد على المطاولة الأوكسجينية العامة. مما تقدم يظهر أن هناك اختلاف عجيب بين حدود الزمن لكل من الآتي (هاره وكوبل وهولمن).

	الزمن القصير	الزمن المتوسط	الزمن الطويل
هـــار:	٤٥ ثا - ٢ د	٢ د - ٨ د	٨ د فما فوق
كويـــل	٢٠ ثا - ١ د	١ د - ٨ د	٨ د فما فوق
هـولمن	٣ د - ١٠ د	١٠ د - ٣٠ د	٣٠ د فما فوق

لذا تتحدد المطاولة ذات الزمن القصير (نسبة إلى هاره وكويل) بالدرجة الأولى جراء مستوى القدرة اللاأوكسجينية كالسرعة والقوة والمطاولة المميزة بالسرعة أو القوة، وتستخدم أهمية القدرة اللاأوكسجينية نسبة إلى دوام الحافز.

أما في الألعاب والفعاليات الرياضية ذات الزمن المتوسط فيتم التوصل إلى حالة التوازن بين المحيطين الخارجي والداخلي، وهذا يعني التوازن التام للمستوى يجب أن يحصل جراء العلاقة الوثيقة لقواعد اللاأوكسجينية. كما يحصل في جميع الألعاب الرياضية ذات الزمن المتوسط تفوق الرياضيين أكثر من المعدل الوسط للمطاولة الأوكسجينية التي تظهر جراء قابلية الراحة الضرورية. ويلاحظ في المطاولة ذات الزمن الطويل ظهور المطاولة الاوكسجينية أولاً لذا تنخفض أهمية المطاولة اللاأوكسجينية بطول دوام الحافز بصورة أكثر.

المطاولة ذات الزمن الطويل :

تكمن قابلية المطاولة كمشكلة رئيسية في أكسدة تحويل المواد في العضلات فالدقة الكامنة والربط الوثيق أولاً في مقدار الأيض، فقابلية المطاولة تتعلق مباشرة بمقدار العمل العضلى الذي يحقق الطاقة اللازمة إلى أعلى ما يمكن لفترة طويلة لدوام الإنجاز الميكانزم جراء أكسدة الفسفرة (ليزن ١٩٧٧) فالعناصر الجينية تعتبر كموهبة للألعاب الرياضية ذات المطاولة ومن المحتمل أن تشمل بالدرجة الأولى الحصول على الألياف العضلية الحمراء في العضلة. إن تلك الحالة تشمل أسلوب مقارنة أعلى وأكبر عدد من المايتوكندريا مع خواص أساسية عالية في أكسدة قدرة تحويل المواد في الألعاب الرياضية ذات صفة المطاولة.

وأثناء استخدام المستلزمات لتحقيق المطاولة ذات الزمن الطويل الذي يأخذ أهمية كبيرة في هذا المكان، يتطلب تحميل أجهزة الجسم لإمكان تحويل المواد الموجودة في خلية العضلة عند التدريب على قابلية دوام الإنجاز.

لقد أكد كل من (هولمن/ مودلر وليزن ١٩٧٧) على أن تركيب النمو يعطى بصورة طويلة فقط، كما في اختبار الحمل للوظائف البدنية ، وهذا يعني أن إعطاء الحمل يجب التحامه نسبة إلى المبدأ المتحرك مع تكيف تحويل وتبادل المواد على زيادة الحمل . كما استنتج نفس الباحثين أن الأسبقية تشمل الشدة قبل دوام الحمل ، لكى يتم تثبيت درجة الحمل ، فمن الضروري إجراء اختبار كل ٦ أسابيع لمعرفة شدة التدريب أثناء التدريب .

لكي يحصل تحسن السعة الحيوية من الضروري استخدام حافز الحمل الصحيح كما يتم رفع الحافز بواسطة حالات ميكانيكية أخرى تظهر في تبادل المواد وتحويلها إلى مواد إضافية مفيدة وأخرى غير مفيدة. أما خفض الحافز فإنه لا يحدث تكيف التركيب (التكيف على التدريب بهدف بناء جديد لتركيب الزلاليات في خلية العضلة) ونسبة لذلك يوضح مجال الشدة الأمثل عندما يكون أولاً تزويد الطاقة بالكمية اللازمة من اللاكتيك، فشدة الحمل تخص الموجات الأوكسجينية واللاأوكسجينية وتتميز جراء تركيز اللاكتيك في الدم بمقدار ٤ مول / لتر.

إن الجزء الكبير من مادة اللاكتيك تتحقق جراء عدم خزن الطاقة الزائدة فارتفاع شدة الحمل يؤثر على زيادة اللاكتيك وتحويله إلى الأسيد.

أما أثناء ركض المسافات الطويلة التي تزيد على ٨ دقائق فما فوق فهناك خصائص كيمياوية تظهر جراء ذلك منها:

- حصول حالة التوازن والاستقرار في عملية التنفس، كما تظهر العمليات الهوائية (الاوكسجينية) التأكسدية في إعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين.

- يصل النقص النسبي للأوكسجين بمقدار ١٥ - ٣٠٪ من الحاجة المهمة للأجهزة العضوية إلا أن القيمة المطلقة لنقص الأوكسجين أكبر بكثير جدًا في ركض المسافات المتوسطة (تحسب القيمة النسبية على أساس المسافة والزمن، وفي هذه الحالة تكون المسافة أطول وتحتاج إلى فترة زمنية أكبر) [١]. تحصل الطريقة اللاأوكسجينية (اللاهوائية) في عملية إعادة بناء ثلاثي فوسفات الأدنوزين في بداية الركض، ثم تزول بالتدريج ليحل محله الطريق الأوكسجيني التأكسدي.

- تخضع المادة الأولية لعمليات الأكسدة (المصدر الأساسي الأولي في تحويل الطاقة. هي مادة الكلوكوز الذي تلتقطه العضلات من الدم بالدرجة الأولى. كما تستخدم أيضاً الكيتونات والليبيدات لنفس الغرض وخاصة في ركض ١٠٠٠٠م حيث يزاد استغلال هذه المواد استغلالاً ملحوظاً.

- ارتفاع نسبة حامض اللبنيك (اللاكتيك) في الدم ينخفض احتياطي الدم من القلويات رغم أن هذا النقصان يعتبر أقل مما يحصل أثناء ركض المسافات المتوسطة.

- انفصال كمية حامض اللبنيك عن الجسم لتظهر فى إدرار العرق، إلا أن فقدان الفوسفات من الأجهزة العضوية يكون أكبر مما في ركض المسافات المتوسطة.

- خروج البروتين من الإدرار يكون في ركض المسافات الطويلة، كما أن استخدام كمية البروتين لا تتجاوز في الأغلب لنصف ما هو عليه عند ركض المسافات الطويلة.

- يحصل فقدان كبير لكمية الماء في الجسم أثناء ركض المسافات الطويلة الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض ظاهر في الوزن خلال عملية الركض.

أن مقدار نقصان الوزن له علاقة بمستوى التدريب الرياضي. فإذا كان الرياضي مدربًا تدريبًا جيدًا يكون النقصان أقل.

إن التغير الذي يحصل في كمية السكر (الكلوكوز) في الدم لا يخضع لقاعدة ثابتة. لذا يمكن أن يحصل ارتفاع أو انخفاض لكمية السكر في الدم أثناء ركض المسافات الطويلة. إضافة لذلك هناك مميزات أخرى تظهر خلال المطاولة ذات الزمن الطويل منها:

---

(١) م/١٦ التحليل البيوكيميائي.

١- التغير في حامض اللبنيك أثناء المشي لمسافة طويلة مقاربًا للتغير الذي يحصل عند الركض لمسافات طويلة أيضًا.

٢- يحصل انخفاض في نسبة الكلولوز في الدم عند المشي.

٣- يحصل ارتفاع كبير في كمية المواد الشحمية المتعادلة في الدم وانخفاض واضح في كمية الفوسفوتيدات نتيجة لأداء التمرين.

٤- قلة الوزن أثناء المشى.

٥- يتطلب أن يكون مستوى التدريب عاليًا حتى يحصل الانتقال بسهولة إلى الطريق التأكسدي أما أثناء ركض المسافات الطويلة فتظهر الحالات التالية:

(أ) يتم أثناء المطاولة ذات الزمن الطويل تجهيز الطاقة اللازمة لمجمل عملية الركض والهرولة عن طريق أيض الكاربوهيدات والأوكجسيني التأكسدي، إضافة إلى أيض اللبيدات (زيادة حرقها وتأكسدها تدريجيًا ولكن بصورة كبيرة).

(ب) رغم الكمية المطلقة التي تحتاجها الأعضاء عند المطاولة ذات الزمن الطويل إلا أن النقص النسبي للأوكسجين لا يتجاوز ٢,٥ - ١٠٪ فقط، ويرجع ذلك إلى طول الفترة الزمنية اللازمة لأداء التمرين. ورغم ذلك فهذا يتوقف على مستوى التدريب وتكيف الأجهزة العضوية للتغلب على الإجهاد الذي يستمر لفترة طويلة.

(ج) يكون ارتفاع كمية حامض اللبنيك في الدم قليلاً نسبياً، وهذا يتوقف على تكتيك المطاولة إلى حالة التدريب، ودرجة الاستعداد لدى الرياضي.

(د) ظهور البروتين في الإدرار نتيجة لأداء هذه التمارين يكاد يكون ظاهرة ملازمة للمطاولة.

(هـ) أما كمية السكر في الدم فتتناقص كقاعدة عامة نتيجة لأداء هذا التمرين أما إذا كانت تغذية الرياضي جيدة قبل فترة ثلاث ساعات قبل المسابقة لا يحصل تناقص في كمية السكر في الدم، بل ربما يحصل زيادة عند الوصول إلى خط النهاية.

(و) تنطبق نفس الحالة السابقة على عامل الإنفعالات النفسية وتقوية الاستجابات العملية الصحيحة عند الرياضي فنقصان كمية السكر في الدم عند المسافات الطويلة قليلاً رغم الاستهلاك العالي للكاربوهيدرات.

إذ أن ذلك يرجع ليس إلى النقص في احتياطي الكاربوهيدرات في الأجهزة العضوية، بل على الأغلب التأخير في تجهيز الكاربوهيدرات بسبب الانفعالات والاستجابات الصحيحة للنظام العصبي المركزي.

(ز) تتناقص كمية الفوسفوتيدات تناقصًا كبيراً أثناء المطاولة ذات الزمن الطويل حيث يلاحظ انخفاض كميتها في الدم بشكل واضح وكبير.

(ح) أن مستوى عمل المطاولة ذات الزمن الطويل والجهد الذي يدوم لفترة طويلة لا يؤثر على عمليات (أيض ميتابوليزم) الكاربوهيدرات والشحوم فقط، وإنما يتجاوزها إلى أيض المواد البروتينية أيضًا، لذا تزداد كمية المواد النتروجينية مع الإدرار.

(ط) نظرًا لشدة عمليات الأيض وعدم ازدواج عملية التنفس مع عملية الفسفرة ويسبب التعب الشديد يلاحظ ارتفاع في درجة حرارة جسم الرياضي.

(ي) أن فقدان الماء من جسم الرياضي يؤدي إلى تثخن الدم من جهة وفقدان الوزن أيضًا.

المطاولة ذات الزمن المتوسط :

أن الزمن التي تستغرقه المطاولة ذات الزمن المتوسط يتراوح بين ٢ إلى ٨ دقائق. فالشدة تكون هنا بين القصوى وتحت القصوى. فأثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط يحصل إجهاد دون الحد الأقصى بعض الألعاب الرياضية أثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط يختلف عن الألعاب الرياضية أثناء المطاولة ذات الزمن القصير.

فأثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط تظهر مميزات أهمها :

(أ) أن الحاجة التامة للأوكسجين من قبل الأجهزة العضوية والقيمة المطلقة لنقص الأوكسجين ترتفع بزيادة فترة المطاولة. أي زيادة الفترة اللازمة لإنجاز الشغل ارتفاعًا ملموسًا.

(ب) تبرز أثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط الطريقة الأوكسجينية إلا أن الطريقة اللاوكسجينية تبقى في مسار العمليات البايوكيميائية مهمة وتلعب دورًا خاصًا. وخاصة في ركض ٤٠٠م، ٨٠٠م حيث يتم هنا الشغل باستخدام الطريقة اللاوكسجينية لمسار العمليات.

وسبب التدريب الذي يؤدي إلى تقوية الطرق الاوكسجينية، فإن جميع التغييرات السابقة ستفقد أهميتها حيث تتناقص وتنخفض قيمة النقص النسبي لكمية الاوكسجين بسبب التدريب، وهنا ظهر الاختلاف المبدئي بين ركض المسافات القصيرة والمتوسط.

(ج) تلعب طريقة التحلل الكلايكولي الدور المهم في ركض المسافات المتوسطة وهذا يعني أن جزء من التفاعلات اللاكسجينية في ركض المسافات المتوسطة لا يتم على حساب فوسفات الكرياتين بقدر ما يتم عن طريق التحلل الكلايكولي.

(د) ترتفع كمية حامض اللبنيك في الدم والإدرار للأسباب السابقة أثناء ركض المسافات المتوسطة إلى حدها الأعلى، حيث تبلغ بين ١٥٠ - ٢٥٠ ملغم ٪ في دم الرياضي، الأمر الذي يؤدى إلى ارتفاع نسبي في حامضية المحيط الداخلي.

(هـ) بسبب انخفاض حامض اللبنيك في دم الرياضي يحصل انخفاض في كمية احتياطي الدم من القلويات انخفاضًا شديدًا حيث يمكن خفض نسبة القلويات إلى ٦٠٪ في ركض ٤٠٠م.

(و) يزداد فقدان الأجهزة العضوية للفوسفات إلى جانب زيادة حامض اللبنيك مع زيادة قليلة مما يؤدي إلى زيادة كميته في الدم.

(ز) ارتفاع نسبة فقدان البروتين بمقدار ٠,١ - ١,٢ ٪ بالألف في إدرار الرياضي. أن ظهور هذه الكمية من البروتين في الإدرار بمقدار ٠,٤٪ بالألف لا يعتبر ظاهرة مرضية كلوية، وإنما مؤقتًا سرعان ما تزول دون أن تترك أي تأثير على الأعضاء.

(ح) ارتفاع درجة حرارة جسم العداء في حدود ١ - ١,٥م٥ نتيجة لشدة عمليات الأيض حيث تسبب شدة هذه العمليات زيادة إنتاج الحرارة أثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط.

(ط) يتم إمداد العضلة بالطاقة في الحالة الأولى داخل العضلة على الأغلب، حيث أن مصدر الطاقة في هذه الحالة أما ثلاثي فوسفات الأدنوزين الموجود في العضلة أو الذي يعاد بناءه داخل العضلة على حساب فوسفات الكرياتين الموجود. أما في الحالة الثانية أثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط فيبدأ تمويل الطاقة من مصادر خارج العضلة وخاصة من أيض كلايكوجين الكبد.

(ي) ظهور نقطة التليش (النقطة الميتة) أثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط وهي حالة هبوط وانخفاض للقابلية على الإنجاز التي يمكن تجاوزها بالإرادة القوية عند الوصول إلى حالة الانتعاش (التنفس الثاني) ، لذا تظهر حالة التليش عادة في ركض ٨٠٠م بعد ٦٠ - ٨٠ ثانية وفي ركض ١٥٠٠م في الدقيقة الثانية أو الثالثة.

لذا لم يظهر الجانب البايوكيمياوي أسباب التغييرات التي تطرأ على الأجهزة العضوية وخاصة عند حصول حالة التليش (النقطة الميتة) وتجاوزها، أي الانتقال إلى التنفس الثاني (حالة الانتعاش) كما لم تجري أي تجارب تبين حصول تلك الظاهرتين بل كل ما ظهر أن حصول تلك الحالتين يرتبط بطرق العمليات الاوكسجينية واللاأوكسجينية، فالتليش يرتبط بالعمليات اللاوكسجينية والتنفس الثاني يرتبط بميكانيزم مسار وتقوية عمليات الأكسدة.

(ك) أما عودة الأجهزة إلى الحالة الطبيعية أثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط فتحتاج عادة إلى ساعتين على الأقل.

فالتدريب على المطاولة ذات المطاولة المتوسطة يهدف إلى تطوير وتحسين الميكانيزم اللاأوكسجينية لإعادة بناء ثلاثي فوسفات الأدنوزين من جانب، ومن جانب آخر تكيف الأجهزة العضوية للمحيط الداخلي الحامضي الذي نشأ نتيجة المطاولة ذات الزمن المتوسط.

المطاولة ذات الزمن القصير:

يقصد به القدرة على مطاولة الحركات ذات الصفة الثنائية لفترة قصيرة بأقصى سرعة ممكنة كالمطاولة في أقصى سرعة في المسافات القصيرة، كما أنها قابلية مقاومة التعب في العمل العضلي الذي يتطلب سرعة عالية كركض المسافات القصيرة، لذا فإنها صفة بدنية مركبة في المطاولة والسرعة. كما يطلق عليها المطاولة بسرعة عالية لأنها تنجز بشدة أداء قصوى، أي بسرعة ركض شبه عالية وتستغرق بين ١٥ ثانية إلى ٢ دقيقة حيث يحتاج الرياضي لهذه الصفة في نهاية المسافات القصيرة.

يتناول تدريب المطاولة ذات الزمن القصير التبادل المنظم بين الحمل والراحة مع الفاعلية الفسيولوجية واستخدام أهداف التدريب المنظم الأخرى.

فالمطاولة المتحركة العامة اللاأوكسجينية (اللاهوائية) تسمى على الغالب بمطاولة السرعة أو قدرة المطاولة، أن وظيفتها بهذا الشكل الحركي يحصل عندما تتحمل المجاميع العضلية الكبرى المتحركة واللاأوكسجينية لفترة زمنية تقع بين ٢٠ – ١٢٠ ثانية، فمجال العمل تحت ٢٠ ثانية بحسب شكل العمل الرئيسي للسرعة (اكتساب الطاقة اللاأوكسجينية بطريقة اللاكتيك أسيد وبمجال قدرة ١٨٠ ثانية بالمطاولة الاوكسجينية العامة. فالألعاب الرياضية التي تؤثر فيها المطاولة المتحركة اللاأوكسجينية العامة بصورة مميزة تحدد الإنجاز وتكمن في فعاليات الركض للمسافة بين ٢٠٠م – ١٠٠٠م، فالشغل المتحرك القصوى ب ١٠ – ١٢ ثانية يستغرق وحده ٨٠٪ من طاقة الفوسفات، ثم يلعب الكلوكوز اللاأوكسجيني من بناء اللاكتيك دوره حتى يصل انعكاس اللاكتيك القصوى أثناء ٤٠ – ٤٥ ثانية من الحمل.

فاستخدام الحمل لمدة ٦٠ ثانية يحقق نسبة ٦٠ – ٧٠ ٪ من تحرير الطاقة اللاأوكسجينية في حين يصل خلال دقيقتين نفس المستوى بين ميكانيزم الاوكسجينية واللاأوكسجينية، ان النموذج الذي يعين المطاولة المتحركة اللاأوكسجينية العامة تحقيق قابلية الأجهزة العضوية لتحرير كمية من الطاقة الكبيرة في الوحدة الزمنية رغم استمرار دين المواد الكثيرة للوصول إلى قابلية الإنجاز العالي مما تقدم نستنتج أن التمارين الخاصة التي تستخدم المطاولة ذات الزمن القصير، تمثل الشكل النموذجي لتدريب الحد الأعلى من الإنجاز. لذا فهي تمتاز بما يلي:

(أ) تتميز بالطريقة اللاأوكسجينية في العمليات البايوكيمياوي وعمليات بالطريقة الهوائية التأكسدية.

(ب) أن إعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين يتم على حساب الفوسفات كرياتين بالدرجة الأولى وعلى حساب التحلل الكلايكولي بالدرجة الثانية.

أن ذلك يعني على ما هو موجود في العضلة من المركبات الفوسفاتية الغنية بالطاقة، وعلى الطريقة اللاأوكسجينية لعملية الأيض بالدرجة الثانية.

(ج) تكون المطاولة هنا قصيرة بحيث أن الدم عند ركض ١٠٠م والوثب العريض لا مجال لإتمام الدورة الدموية بشكل تام، كما يحصل في ركض ٢٠٠م دورتين فقط، ويترتب على ذلك بالطبع عدم إمكانية تزويد العضلات بكمية كبيرة من الأوكسجين.

إن ما يمكن تغطيته من الحاجة إلى الأوكسجين بحدود ٦ - ١٥٪ في ركض ١٠٠م والوثب العريض في حين تصل في ركض ٢٠٠م بحدود ١٥ - ٣٠٪ لذا تحصل حالة نقص الأكسجين بشكل واضح جداً. كما تبلغ في الحالة الأولى ٨٥ - ٩٤٪ وفي الحالة الثانية يصل ٧٠ - ٨٥٪ من الحاجة الكلية للأوكسجين.

(د) إن كمية اللاكتيك في الدم ترتفع إلى ١٠٠ - ١٥٠٪ والرجوع إلى الحد الأصلي لا يحصل مباشرة بعد انتهاء الركض، وإنما بعد دقيقتين إلى ثلاث دقائق من انتهائه.

(هـ) أن نسبة الكلوكوز في الدم إما ترتفع أو تبقى كما هي، عند المطاولة ذات الزمن القصير كما يمكن خفض كميتها في كبد الرياضيين القلقين، بسبب التأخر في تجهيز الكربوهيدرات.

(و) إن التركيز الكلي للشحوم والحوامض الشحمية والأجسام الكيتونية في الدم تميل إلى الانخفاض بينما ترتفع الفوسفولبيدات.

(ز) أن الطريقة المستخدمة في عملية إعادة بناء ثلاثي فوسفات الأدنوزين هي الطريقة اللاأوكسجينية وهي أقل كفاءة من الطريقة الأوكسجينية. لذا يحصل اختلاف في توازن ثلاثي فوسفات الأدنوزين في العضلات وبشكل مستقل عن مستوى التدريب ودرجة كفاءة الرياضي.

(ح) أن استعادة الحالة البايوكيمياوية الطبيعية الأصلية للأجهزة القصيرة يتم عادة خلال ٢٠ - ٤٠ دقيقة بعد ركض المسافات القصيرة لذا تحصل تغطية تامة للدين الأوكسجيني وإعادة نسبة اللاكتيك قد عادت قبل ذلك إلى مستواها الطبيعي الأصلي في الدم.

(ط) هناك خاصية مهمة ملازمة أثناء المطاولة ذات الزمن القصير وهي الإجهاد العالي

وحصول ارتفاع شدة الأيض (الميتابوليزم) النسبي فالقيمة المطلقة لهذه التغييرات تبدو صغيرة نسبياً. فالطاقة المصروفة خلال ركض ١٠٠م حوالي ٢٥ كيلو كلوري أي أن ما يصرف بالنسبة لوحدة الزمن في العملية الأخيرة أكبر مما في العملية الأولى.

(ى) أثناء المطاولة ذات الزمن القصير زمنها الركضة التقريبية في فعاليات القفز والوثب لمسافة قصيرة تتغير هي الأخرى بالطريقة اللاأوكسجينية، ونظرًا لقصر الفترة اللازمة لإنجاز الشغل تتغلب طريقة الكرياتين كينز (طريقة استخدام فوسفات الكرياتين الموجودة في العضلة) على طريقة التحلل الكلايكولي في عملية بناء ثلاثي فوسفات الأدنوزين.

مما تقدم يظهر أن الخاصية العامة أثناء المطاولة ذات الزمن القصير يكون الطريقة اللاأوكسجينية لذا لا يضعف الاعتماد على الطريقة السابقة نتيجة التدريب، ربما يزداد كما يلاحظ أن جزء ثلاثي فوسفات الأدنوزين الذي يتم بناءه على حساب فوسفات الكرياتين يكون أكبر كلما كانت فترة المطاولة قصيرة، أما التغيرات البايوكيمياوية التي تحصل نتيجة لتكرار التمرين، فتعتمد على طول فترة الراحة بين التمرين والآخر. فالتقصير التدريجي لفترة الراحة بين التمرين والآخر يؤدي إلى تقوية العمليات اللاأوكسجينية في الأجهزة العضوية، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة تكيف الأعضاء على الطريقة اللاأوكسجينية.

المطاولة المميزة بالقوة :

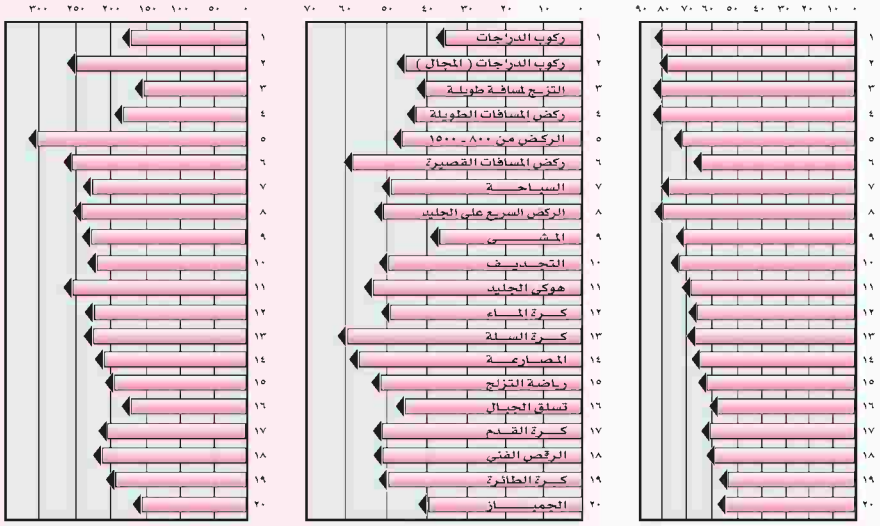
تتكون من صفتين هما المطاولة والقوة، فمطاولة القوة تعني قابلية الأجهزة على مقاومة التعب عند استعمال مستوى القوة لفترة طويلة لذا فإنها تمون الرياضي بمستوى القوة بدرجة عالية مع مقاومة التعب بالحركة ذات الصفة الثلاثية فالمميزات الرئيسية لتنمية المطاولة المميزة بالقوة يعينها التكامل الميكانيكي لطاقة الإنجاز أثناء النشاط الحركي، فتكامل العمليات الميكانيكية المعقدة يتم بشدة مشابهة للسباقات أو مقاربة لها أو أعلى منها، أن ذلك مهم لتحسين عملية أخذ الأوكسجين من المايوكلوبين.

عناصر وخصوصية المطاولة في الألعاب الرياضية المختلفة

يعبر عن المطاولة في أحدى الألعاب الرياضية شمولها القابلية البدنية مع عناصر كثيرة ترتبط بصورة وثيقة مع القابليات الأخرى للرياضي ويمكن للمرء القول أنها أساس تحقق بناء الكثير من العناصر ومنها :

- الشخصية والنفسية ودوافع الرياضي وموقفه النفسي قبل إعطاء الحمل وتثبيت هذا الموقف والتصميم والشرف وقدرة التصرف والصفات الإرادية الأخرى.

- تموين الطاقة (مقدرة طاقة الأجهزة العضوية الداخلية) وقابلية مستوى إنجاز وظائف الأجهزة التي تضمن تبادل وتغير الطاقة.
- تثبيت الوظائف التي تحصل على تحفيز وظائف الأجهزة العضوية خلال الحمل جراء التعب للمحافظة على المستوى الضروري.
- تحقيق الوظائف الاقتصادية التي تقلل استهلاك الطاقة عند زيادة التدريب وتكامل التوافق الحركي ويستثمر تقسيم القوة في المسابقات التي تتعلق بها فاعلية استثمار مقدرة الطاقة مباشرة، إن أكثر هذه العناصر تحصل في هذا الموضوع ليس بصورة نوعية فقط بل بصورة كمية أيضًا، لذلك تحقق تلك العناصر تموين الطاقة ومعها يحصل ارتباط مميزات الوظائف في قيم المقدرة الاوكسجينية القصوى خلال الحمل أو أعلى إمكانية دوام تحفيز الوظائف على مستوى استهلاك الاوكسجين القصوى، وتمون النقل الأوكسجيني واللاأوكسجيني وتركيز حامض اللبنيك الذي يتجمع في الدم خلال الحمل، وغير ذلك، فقيمها وتناسبها تؤكد أثناء الحمل الخاص في مختلف الألعاب الرياضية:



شكل رقم (٥)

يبين قيم المقدرة الأوكسجينية واللاأوكسجينية للرياضيين في مختلف التخصصات (نسبة إلى العالم فولكوف)

(أ) استهلاك الأوكسجين القصوى مل / كغم / دقيقة.

(ب) لكتات أسيد الأوكسجين مل / كغم.

(جـ) حامض اللبنيك القصوى مل / غرام.

فالمطاولة تحصل في جميع الألعاب الرياضية جراء التركيب الكامل لما يسمى بالعناصر المعينة، على الرغم من قيمها ورد فعل خصوصية الألعاب الرياضية الخاصة – علاوة على ذلك تتعلق المطاولة بسلسلة من الألعاب الرياضية وخاصة برفع قابلية قوة الرياضي وبعض العناصر الأخرى.

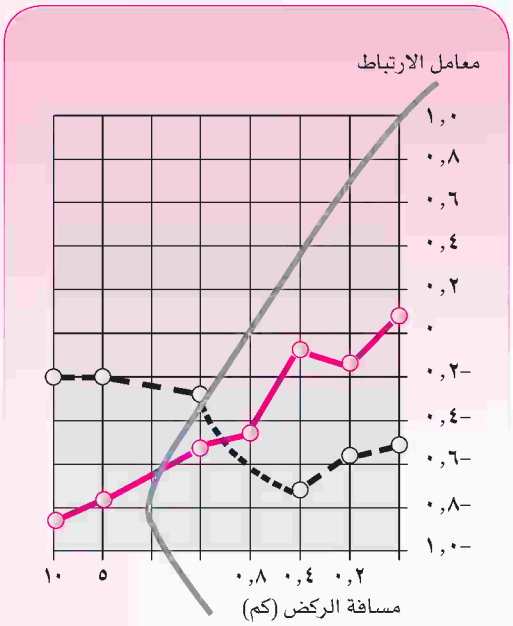
إن المتطلبات الخاصة التي تضعها المطاولة على مختلف الألعاب الرياضية تعبر مباشرة في مصطلح المطاولة الخاصة وبالطبع تعتبر مختلفة الأهمية في هذه المتطلبات كثيرًا أو قليلاً. فعندما يراعي المرء هذه المتطلبات يتمكن المرء من تمييز سلسلة من نماذج المطاولة الخاصة.

إن مطاولة ذات الزمن الطويل (تحصل في ركض المسافات الطويلة والألعاب الرياضية ذات الصفة الثنائية الأخرى التي لها تقارب مشابهة) وما يقارب مطاولة ركض الماراثون (في ركض الماراثون، في رياضة المشي، في التزلج على الجليد أكثر من ٣٠ – ٥٠ كم وأكثر، في ركوب الدراجات (١٠٠ كم وأكثر وغير ذلك) تشترط جراء قدرة الأجهزة العضوية على الأوكسجينية، أن النتائج الرياضية في الألعاب الرياضية التي تتطلب نماذج من المطاولة تترابط بصورة واضحة بمعاملات عالية مع مستوى استهلاك الأوكسجين القصوى ومع القيم الأخرى لقابلية المستوى (الإنجاز) الأوكسجيني للرياضي فالمسافات الطويلة ومطاولة ركض الماراثون تتعلق بأكثر من نماذج المطاولة الأخرى بالوظائف الاقتصادية ومن (التاكتيك) على المسافات (تنظيم تقسيم القوة).

ومن الناحية النفسية تتعين نماذج المطاولة هذه جراء طولها، تثبيتها وقياسات اختيار الجهد الإرادي أما الظواهر الأخرى الجوهرية التي تعين المطاولة في ركض المسافات المتوسطة وفي توافق الألعاب الرياضية التي يتم فيها تعيين شدة تمارين المسابقات جراء ذلك أن نماذج هذه المطاولة يتمكن المرء استخدامها عندما يستخدم المفهوم الواضح كالمطاولة ذات الزمن المتوسط.

إن تقسيم وظائف الأوكسجين (أولاً الاحتراق) على تموين الطاقة الكاملة خلال مسابقات المسافات المتوسطة تحصل بزيادة اجزاء الاوكسجينية أو تحصل بالتوازن.

ولكي نصل إلى هذه المستلزمات وإلى المستوى العالي يجب أن يكون الرياضي ذا قابلية جيدة لتنفيذ المسابقات.



شكل رقم (٦)

يبين معاملات الترابط (r) قيم استهلاك الأوكسجين القصوى إضافة إلى ديون الأوكسجين القصوى والمستوى الرياضي على مسافات الركض المختلفة.

ومع عدم الانتباه إلى ديون الأوكسجين التي ترفع القيم القصوى إلى ٢٠ لتر وأكثر يرفع حامض اللبنيك في الدم إلى ٢٠ وأكثر ملغرام ٪ والتغيرات الكثيرة الأخرى في الأجهزة العضوية تتحدد بالدرجة الأولى فسيولوجية المطاولة الخاصة أما من الجانب النفسي فتعين القابلية، الإحساس السلبي والقلق الذي يحصل جراء تسلط ضخامة التغييرات في الأجهزة العضوية بواسطة تنفيذ الحمل. فالمطاولة ذات الزمن المتوسط ترتبط بصورة ضيقة كمطاولة المسافات الطويلة بقابلية السرعة والقوة، وبالطبع تضمن كذلك في هذه الحالة التفكير في قيم السرعة والقوة المطلقة وليس التفكير في المطاولة الخاصة وفي النتائج الرياضية.

أما مطاولة السرعة في فعاليات العدو السريع في ألعاب الساحة والميدان، وفي ركوب الدراجات السريع والألعاب الرياضية ذات صفة التوافق فتظهر أولاً كقابلية تحقق المستوى للتسلط بزمن قصير قدر الإمكان على مسافة السباق حتى ترفع بصورة قصوى للمحافظة على ذلك المستوى، فتحت وجهة نظر الطاقة تحصل نماذج المطاولة على الغالب جرّاء مقدرة وفاعلية الحالة اللاأوكسجينية وشروط استثمارها (أخيرًا) استخدم كلتا المرحلتين – مرحلة الكراتين فوسفات والكلايكوجين ويتطلب العدو السريع الجهد الإرادي القصوى والقابلية لضمان حدود تردد التحقيق بجانب تثبيت حركة

التوافق الحركي كما تعمل بنفس الوقت بناء ديون الأوكسجين في هذا الجانب (حتى ٢٠ لتر) وآخر حتى يتم تغيير العلاقة المشتركة بمتطلبات عالية جدًا على الجهاز النظير الودي في مرحلة إعادة فترة الشفاء وخاصة خلال طول المسابقات، عندما يجب على العداء إضافة نسبة المبدأ بالمسافة القصيرة.

إن تلك الظواهر تستخدم أحيانًا للمطاولة فالألعاب الرياضية ذات الصفة الثلاثية التي تشمل فيها تمارين المسابقات توافق الظواهر الفسيولوجية، إلا أن التكامل المناسب لا يحصل هنا، فالمفاجآت وأنواع ردود الفعل تغير حمل المسابقات في الألعاب الرياضية ذات الصفة الثلاثية إضافة إلى سلسلة خصوصية أخرى مشروطة بمتطلبات خاصة على قابلية الإنجاز، ومن ثم على المطاولة. لذا تحصل في تلك الألعاب الرياضية كما في رفع الأثقال والمصارعة أن المطاولة تظهر أولا كقوة مطاولة لذا يؤكد كلما كبر العبء الخارجي الذي يتسلط على المسابقة وكلما ارتفع تطور القوة بصورة مطلقة يزداد تعلق تكرار جهد القوة بتطور قابلية القوة الحقيقية (القصوى) وبالطبع فإن المطاولة الخاصة لا تعتمد في هذه الحالة على قابلية القوة، فهي تنشأ من جانب في القابلية والمستوى في حمل المسابقات النفسي الذي يستغرق بعض الساعات لذا لا تحصل أخطاء تكنيكية وعدم الانتباه إلى زيادة الشد الانفعالي والتعب العام، ومن جانب آخر في القابلية والشدة وحجم حمل التدريب.

إن خصوصية المطاولة التي تستخدم في الألعاب الفرقية (ألعاب المطاولة) وفي ألعاب القوة يشترط تنفيذها أولا بالتغير القصوي الذي لا يحصل فيه انحراف قياس لتصرفات المسابقات إضافة إلى عدم إمكانية تحديد حمل المسابقات وخاصة دوامه الكامل مسبقًا.

إن ذلك يتطلب تمويل المطاولة على حساب الاحتمالات القصوى لمتطلبات المطاولة، إن وفرت عدد مراحل المسابقات بالشدة الحركية القصوى (التعجيل عند الحركات الانتقالية، ضربة المهاجم أو الرمي وغير ذلك) يشترط توفيرها في الألعاب الفرقية وألعاب القوة بمتطلبات عالية على وضع تموين الطاقة اللاأوكسجينية، كما تتطلب بنفس الوقت الحجم الكامل العالي للنشاط الحركي التي يستخدم فيها تبادل فترة الراحة النسبية وقابلية المستوى الأوكسجينية العالية بصورة كافية (لذا يمكن على سبيل المثال تعيين المعدل الوسط لاستهلاك الاوكسجين خلال اللعب على للاعبي هوكي الجليد المؤهلين عاليا بـ ٩٠٪ ما يحصل باستهلاك الاوكسجين القصوي الفردي مع تأرجحة بمقدار ٧٥ – ١٠٠٪ كما تتطلب الألعاب الفرقية وألعاب القوة كالملاكمة والمصارعة والجودو ورفع الأثقال بنفس الوقت متطلبات عالية على تثبيتها مقابل

التعب الحسي والانفعالي، إن جميع نماذج المطاولة الخاصة تستوجب من المرء تمييز مطاولة الألعاب المركبة التي لها في كل الأحوال خواص معينة ، علاوة على ظواهر نماذج المطاولة فإن هناك خواص لمستوى كل رياضي في كل تمرين من تمارين الألعاب المركبة ، بقدر تكاملها في المسابقات المركبة نفسها ، في حين أن تقارب حمل المسابقات وتبادل جوانبه يؤثر باختلاف متطلبات المستوى في كل فعالية من الفعاليات الثقيلة كلما صعبت مكونات المستوى العالى فى فعاليات الألعاب المركبة المختلفة يزداد دور اللعب أثناء تحضير المسابقات المركبة وتطور مطاولة الألعاب المركبة الخاصة .

التدريب الفتري والمستمر

التدريب المستمر

في معظم برامج التدريب تطبق التمارين على هيئة تمرين يعقبه فترة من الراحة أو تمرين خفيف جدًا، وعمومًا تمارين اللياقة البدنية بالنسبة للشخص العادي عادة تتبع نمطًا مستمرًا وخاصة بعد فترة البداية حيث تصل إلى مرحلة من النشاط عندها يمكن متابعة الجهد لأكثر من ١٠ دقائق متواصلة.

والتدريب المستمر يوصف بأنه شكل من العمل حيث تكون التمارين ذات شدة ثابتة لفترات طويلة من الوقت تتراوح بين ١٥ دقيقة لمدة ساعات عديدة، وهذا النوع من التدريب قد صمم أساسًا لكي يجهد نظام نقل الأوكسجين.

كما أن التدريب المستمر يتضمن ثبات الأداء على الاعتدال أو على التكثيف الشديد في الاستمرار في التمرين ومع هذا النمط من التدريب فمن الضروري أن يكون التمرين على الأقل لمدة ١٥ دقيقة في حدود أو أكثر من معدل ضربات القلب.

وفي الحقيقة عندما تصل إلى القدرة على بذل جهد متواصل لمدة ٣٠ دقيقة فمن السهل جدًا مواصلة الجهد لمدة ٤٥ دقيقة أو أكثر، وعمومًا ففي هذه المرحلة من اللياقة فإن تعب العضلات الموضعي (تعب عضلات الرجل) يصبح عامل إحباط أكثر من الجهاز الدوري التنفسي وفي البحوث الحديثة أيضًا من خلال التجارب وجد أن فترة التدريب لمدة ٣٠ دقيقة كافية جدًا لكي نحصل على التغيير اللازم في كفاءة الفرد.

والتدريب المستمر وهو تحت الحد الأقصى يمكن إدخاله لوقت معقول في راحة نسبية، ولهذا فإن هذا النوع من التدريب مناسب جدًا للأفراد الذين بدأوا حديثًا برنامجًا تدريبًا وهو بالتأكيد طريقة أكثر لطفًا لتدريب نظام نقل الأكسجين عن طريقة التدريب الفتري والتدريب المستمر يمكن الوصول إليه عن طريق كثافة تصل إلى ٧٠٪ من معدل ضربات القلب القصوى يمكن زيادتها إلى ٨٥٪ أو ٩٠٪ من أقصى معدل لضربات القلب.

والتدريب المستمر يهدف إلى الحصول على جهد متواصل ثابت لمدة خمسين دقيقة من خلال تمرينات تؤدي وتكتمل.

والتدريب المستمر يفضل لرياضي التحمل لأنه يسمح لهم بالتدريب تقريبًا بنفس الكثافة التي تكون في المنافسات الحقيقية.

وقد قسم (ويلت) برنامج الجري المستمر إلى مرحلتين:

- تدريب جري بطيء مستمر.
- تدريب جري سريع مستمر.

بالإضافة إلى المشي الخفيف، وفي كل هذه الحالات يكون نظام الاكسجين هو المصدر السائد للطاقة ولذلك يكون برنامج الجري المستمر يسهم في تطوير سعة التحمل.

الأسس الفسيولوجية للتدريب المستمر

يجب مراعاة عند تشكيل حمل التدريب في تلك الطريقة أن يكون تشكيل الشدة والحجم بصورة تستطيع فيها الدورة الدموية أو التنفس إمداد العضلات بحاجاتها من الاوكسجين (عدم حدوث ظاهرة الدين الاوكسجيني أو تأخيرها لأطول فترة ممكنة) مما يؤثر على استمرار تجديد المواد المختزنة للطاقة وبالتالي استمرار العضلات في بذل الجهد فترة أطول وتأخر ظهور التعب، وتصل بالجسم إلى صورة (حالة الثبات) أي لا تزيد نفقاته عن دخله ولا يحتاج إلى دين، أما عند حدوث الدين الأوكسجيني أي قيام العضلات بأكسدة المواد الغذائية لتوليد الطاقة في غياب الاوكسجين مما يؤدي إلى تكوين وتركام حامض اللاكتيك ولا يستطيع اللاعب به الاستمرار في بذل الجهد فترة طويلة.

ويمكن تحسين المقدرة على أخذ الاوكسجين بطريقتين:

(أ) الحمل المستمر لفترة طويلة تحت شروط وجود الاوكسجين.

(ب) حمل مستمر مع تبادل اختلاف الشدة، وفي هذه الحالة ترفع السرعة أحيانًا ليحدث نقصًا في الاوكسجين في الأجهزة العضوية (تحصل طاقة بدون اكسجين) وهذا يؤدي إلى قيام دافع قوي لتحسين مقدرة أخذ كمية الأوكسجين.

إن العوامل الأساسية التي تحدد قدرة متسابق المسافات الطويلة لتحمل مشقة بذل الجهد هي:

- إمداد العضلات بالأوكسجين الكافي أثناء النشاط.
- الدين الاوكسجيني الناتج من استمرار الجهد.
- توافر الوقود اللازم لتوليد الطاقة في الأنسجة.
- درجة حرارة الجسم

التدريب الفتري

أثناء بناء المطاولة العامة تستخدم طريقة التدريب الفتري (طريقة التمارين الفترية بجرعات الحمل ومرحلة الراحة).

وخلال استخدام هذه الطريقة تتميز الأنواع التي تمكن من خدمة تكامل ميكانيكية للمطاولة الاوكسجينية واللااوكسجينية - وعلى العموم فإن أغلب الطرق المتوفرة هي التدريب الفتري في الألعاب الرياضية الدورية للإعداد البدنى الخاص، أما في الإعداد البدني العام فسوف لا تستخدم هذه الطريقة، يتميز التدريب الفتري بزيادة مقاومة الجسم بالعمل ضد العوامل المؤدية للتعب بتأخير مظاهره وذلك باستخدام واستغلال مصادر الطاقة أثناء الأداء الرياضي عن طريق العمل المتبادل بين بذل القوة والاسترخاء وبين التعب واستعادة النشاط وبين تخزين مصادر الطاقة العالية (الأدنوزين تراي فوسفات) والفوسفات كرياتين (ATP. PC) واستنفاذها وتلك الظواهر هي جوهر طريقة التدريب الفتري، إذ أن الاقلال من التعب أثناء التدريب يمكن أن يتحول إلى زيادة في درجة حمل التدريب (شدة - حجم).

ويمكن تفسير ذلك بيولوجيًا بالتفاعل بين نظامين LA. ATP. PC خلال الجري الفتري ومقارنته بالمستمر وبنفس المقارنة فإن الإمداد بالطاقة عن طريق نظام LA سيكون أقل وأنه عن طريق نظام ATP. PC سيكون أكثر في الجري وبالتالى قلة التعب في العمل الفتري وهذه حقيقة مهما كانت شدة العمل في الفترات (الجولات) ومدى دوام الفترة .

وقد يعتبر التدريب الفتري إحدى الطرق لتطوير القدرة الهوائية والتي تنعكس على استمرار عمل الدورة الدموية وينتظر من هذه الطريقة استعادة الشفاء سريعًا لكل من الجهازين الدوري والتنفسي وفي هذه الطريقة العداء الرياضي يفرض عليه وقت خاص لفترة زمنية محدودة والعدو السريع يتبع بفترات راحة قصيرة من الجري الخفيف.

أقصى استفادة من التدريب الفتري عندما تكون الراحة قصيرة كلما أمكن تحقق ٧٠٪ من الشفاء وذلك عندما يكون معدل ضربات القلب ١٢٠ ضربة بالدقيقة.

ويهدف التدريب الفتري إلى شدة قريبة من الأقصى ولكنها متقطعة على فترات راحة من التمرين أو في بعض الحالات راحة تامة أو جهد خفيف فربما يجري الرياضي لمدة ٤ دقائق في كل فترة وبالتالي يصبح أكثر تقدمًا، وربما يقرر صراحة تخفيض فترة السباق إلى ٣ دقائق ودقيقتين وممكن دقيقة وتحديد مدة الجري وربما تتغير مرات عديدة طبقًا لما تسمح به ظروف الرياضي الجسمانية والتمرينات العنيفة القليلة التي يقوم بها الرياضيون تكون أكثر توضيحًا لمتطلبات التنافس في التدريب الفتري.

والتدريب الفتري المثالي يتكون من عدة (٣ أو ٧) فترات عمل تكون نسبيًا قصيرة من (٣ – ٥) دقائق وتكون شديدة جدًا (تقريبًا ٨٠٪ من القدرة الاجمالية) وهذه تتخللها فترات راحة أثناءها يمارس الشخص رياضة المشي ويستعد لفترة التدريب القادمة وطول فترة الراحة ممكن أن تكون بنسبة ١ : ١ أو ١ : ٢ أو ١ : ٣ ويستخدم كثير من المدربين معدل النبض كعامل محدود وفعال لقياس كثافة التمرين وطول فترة الشفاة ولكن القاعدة الأساسية التي يجب بدء التكرار التالي، تحدد النبضات من الشريان السباتي، والتدريب الفتري يعمل على زيادة عظيمة في تحمل الرياضي وقوته، كما يسمح لعدد كبير من الرياضيين بالتدريب في وقت واحد، وممكن أن يكون أكثر كفاءة وينفذ في وقت قصير، ويحدث تقدم سريع فيه نتيجة للتدريب على زيادة التفاعلات اللاهوائية وواحد من أعظم مزايا التدريب الفتري أنه له القدرة على زيادة عدد وظائف الأوعية الدموية.

وبالإضافة إلى ذلك زيادة جليكوجين العضلات في أقصر وقت ممكن عن غيره من طرق التدريب الأخرى كما أنه مرن جدًا لأنه يتكيف مع كل مستويات اللياقة كما أنه في حالة الجري المتقطع سوف يكون العمل أكثر، وتكون متطلبات الجهاز الدوري التنفسي أكثر كما أن تطور التفاعلات الكيميائية المهمة تصبح أكثر ملائمة.

متغيرات التدريب الفتري

ويتكون التدريب الفتري من أربعة متغيرات:

- المسافة.
- السرعة.
- التكرار.
- وفترات الراحة بين التدريب.

وعمومًا فإن شدة التمرين يجب أن تحدث سرعة في النبض تكاد تكون قريبة من الحد الأقصى لمعدلات النبض، وفي خلال الراحة (استعادة الشفاء) يجب أن تتيح الوقت للنبض حتى تصل إلى مستوى بين ١٣٠ – ١٤٠ ضربة / ق قبل إعادة التمرين وهذه الطريقة سوف تزيد من قدرة الجسم على التحمل، وقد ثبت أن تحسن حالة القلب تحدث أثناء انخفاض معدل ضربات القلب من ١٨٠ – ١٢٠ ضربة / ق.

وقد وجد استراند ومساعديه أن مثل هذا التدريب إذا قسم إلى فترات قصيرة من العمل والراحة كل فترة تستغرق من ٣٠ – ٦٠ ثانية يمكن تحمله جيدًا لأكثر من ساعة تحت هذه الظروف تكون الاستجابات الدورية والتنفسية في قمتها بالإضافة إلى تراكم حامض اللبنيك كما يتوقع أثناء التدريب تحت الأقصى.

إن فترات الراحة لمدة ٣٠ – ٦٠ ثانية على فترات متقطعة أثناء التدريبات المكثفة فإن هذه الفترات تساعد على التخلص من المواد الناتجة من الاحتراق مثل حامض اللبنيك داخل تيار الدم حيث تساعد على التخلص منه أثناء فترات الراحة.

الأسس الفسيولوجية للتدريب الفتري

لتنمية التحمل الخاص يزداد استخدام طرق التدريب الفتري ويتلخص جوهر هذه الطريقة في تقسيم تمارين المنافسة (جري المسافات المتوسطة والطويلة مثلاً) أو أجزاء من التمارين التي يتكون منها نشاط المنافسة (الألعاب الجماعية مثلاً) أو أجزاء صغيرة يتم فيها حشر فترات راحة بينها ويؤدي كل جزء من هذه الأجزاء بدرجة شدة أعلى من درجة الشدة التي تؤدي بها أثناء المنافسة وفي بعض الأحيان تتساوى من درجة الشدة التي تؤدي بها المنافسة وتكون فترات الراحة بين هذه الأجزاء قصيرة إلى الدرجة التي لا تمحي معها التغيرات الفسيولوجية الناتجة عن التكرارات السابقة وحتى بداية التكرار التالي من التدريب.

وكمثال للتدريب التي توصل إليه كل من جريشلر ورايندل والعاملين معهما لعدائي المسافات المتوسطة والطويلة وتتلخص هذه الطريقة في تكرار عدو مسافات قصيرة نسبيًا بسرعة أعلى من سرعة المنافسة وبفترات راحة قصيرة نسبيًا، ويجب تنظيم شدة وفترة استمرار العدو في كل مسافة بحيث يتم إنتاج الطاقة مع عدم توافر الاوكسجين ويتطلب ذلك استمرار العدو لمدة لا تزيد عن دقيقة واحدة وأن تتراوح فترة الراحة بين ٤٥ – ٩٠ ثانية لقد توصل كل جريشلر ورايندل إلى تحديد هذه الأرقام بناء على الرأي التالي.

من المعروف أنه يحدث أثناء الدقيقة الأولى من الراحة بعد الحمل الذي يتم فيه إنتاج الطاقة مع عدم توافر الاوكسجين زيادة في نشاط العديد من الوظائف الفسيولوجية بدرجة كبيرة وبالذات زيادة في نشاط كل من الجهازين الدوري والتنفسي وتزداد عمليات تبادل الغازات والتي تهدف إلى التخلص من الدين الأوكسجيني الناتج عن التدريب مع عدم توافر الاوكسجين وطبقًا لوجهة نظر رايندل يلعب حجم الدم المدفوع في النبضة الواحدة الدور الحاسم في عمل عدائي المسافات المتوسطة والطويلة، ويصل هذا الحجم إلى أقصى مستوى له مع بداية أو منتصف الدقيقة الثانية وبعد ذلك يبدأ هبوط معدل النبض إلى المستوى الذي كان عليه قبل بدء الحمل ولكي يتم خلق ظروفًا مثالية لزيادة حجم الدم المدفوع من القلب في النبضة الواحدة يوصي رايندل بأداء التكرار التالي بعد فترة راحة تتراوح بين ٤٥ – ٩٠ ثانية من نهاية التكرار السابق وبذلك لا يحدث الأثر التدريبي أثناء مرحلة الحمل فقط بل وأساسًا أثناء فترة الراحة.

وكمثال يقوم عَدَّاءو المسافات المتوسطة والطويلة ذوي المستويات العليا عند التدريب طبقًا لهذه الطريقة بأداء من (٢٠ – ٤٠ × ٢٠٠) م ، في الوحدة التدريبية حيث يتراوح الزمن

بالنسبة لعداء المسافات الطويلة من (٣٠ – ٤٠) ثانية وبالنسبة لعداء المسافات المتوسطة من (٢٧ – ٣٠) ثانية وتكون فترة الراحة بين التكرارات ٣٠ ثانية ويمكن أداء نظام شبيه للسباحين عند استخدام طريقة التدريب الفتري.

ولقد نجحت هذه الطريقة نجاحًا كبيرًا في تنمية التحمل الخاص، إلا أنه من ناحية أخرى لا يجب النظر إليها على أنها الطريقة الوحيدة الصحيحة كما تشير إلى ذلك بعض الكتب الأجنبية إذ يعتبر ذلك من الأمور الخاطئة حيث تعتبر هذه الطريقة أحدى طرق التدريب الفتري ويوجد إلى جانب هذه الطريقة العديد من أشكال التدريب الفتري الأخرى والتي تختلف في بعضها من خلال كمية وديناميكية الحمل وكذلك من خلال فترات الراحة واختلاف محتوى النشاط نفسه إلا أنها تتفق جميعًا في مبدأ واحد وهو أداء جزء كما في العمل التدريبي بهدف زيادة التغيرات الفسيولوجية وعدم هبوط هذه التغيرات بطريقة جوهرية والتي تحدث نتيجة أداء كل تكرار من الحمل التدريبي.

وكمثال لاحدى طرق التدريب الفتري المختلفة طريقة التدريب الفتري المتغير والتي تتميز بفترات راحة ثابتة أو متغيرة وتتشابه هذه الطريقة مع طريقة تنمية تحمل السرعة التي اقترحتها مجموعة من الباحثين في المعهد المركزي للتربية البدنية بموسكو وتتلخص هذه الطريقة في تكرار العدو لمسافة ٤٠٠م بالسرعة تحت القصوى مع تقليل فترات الراحة بالتدريج من سبع دقائق إلى ثلاث دقائق وتؤدي هذه الطريقة للتبديل بين الحمل والراحة إلى تنشيط عمليات الجلكزة بصفة مستمرة حيث تم إثبات في العديد من الأبحاث والتي تخلق أساسًا لتنمية تحمل السرعة.

ويقتصر استخدام التدريب الفتري حتى الآن على الأنشطة الرياضية ذات الحركات المتكررة إلا أن بعض التجارب أثبتت إمكانية استخدامه في الأنشطة ذات الحركات الوحيدة (في الملاكمة والألعاب الجماعية) وبالذات أثناء المرحلة الثانية من فترة الإعداد.

إن التدريب الفتري يعمل على حدوث تأثيرات هادفة لتنمية بعض أنواع التحمل الخاص ويؤدي على المدى الطويل إلى خلق كل الظروف والعناصر الضرورية لتنمية هذه الصفة، هذا بالإضافة إلى ضرورة استخدام طرق التدريب الأخرى لتنمية السرعة والقوة والمرونة والرشاقة بالإضافة إلى الصفات المركبة الأخرى مثل سرعة القوة، وبذلك يتضح أنه لا يمكن استخدام طريقة التدريب الفتري بالارتباط مع طرق التدريب الأخرى وبالذات طريقة الحمل التكراري، وتتميز هذه الطريقة بدورٍ مهم في تنمية التحمل الخاص في جميع الأنشطة الرياضية وتتميز هذه الطريقة بأداء حمل ذو درجة عالية من الشدة في فترة زمنية قصيرة ويتخذ طابع الحمل سرعة القوة أو القوة.

التدريب الفتري والتدريب المستمر

الهدف الرئيسي من تدريب الجهاز الدوري التنفسي هو زيادة قدرة الدورة الدموية المركزية للقلب والرئتين والدورة الدموية الطرفية للعضلات التي تبذل الجهد لتزويدها بالاوكسجين، وهذه القدرة على استهلاك الاوكسجين القصوى يطلق عليها القدرة الهوائية وتعرف بأنها قدرة قياس وظيفة الجهاز الدوري التنفسي.

والحجم أو الكمية النسبية والوقت للتمرين خلال فترات التمرين تزيد من التنبيهات لزيادة القدرة الهوائية، وبالنسبة لأي من التدريب المستمر أو التدريب الفتري أفضل بالنسبة لزيادة القدرة الهوائية، ولقد أوضح كثير من الكتاب الرياضيين أن التدريب الفتري أكثر بكثير لزيادة القدرة الهوائية وزيادة قدرة التحمل عن التدريب المستمر.

أو العكس فإن هناك دراسات أخرى أوضحت أنه ليس هناك فروقًا واضحة بين الطريقتين فالتدريب الفتري والتدريب المستمر يمكن أن يتشابها في تحسين وتطوير الجهد الهوائي.

وفي الحقيقة هناك دلائل أنه إذا كانت الكمية النهائية أو الجرعة التدريبية النهائية لكلتا الطريقتين واحدة، فإن النتيجة كذلك تكون متشابهة وقد ثبت في مناقشات حديثة أن التدريب الفتري لا يظهر أي تقدم عن التدريب المستمر في قدرة التحمل (القدرة الهوائية) وفي نهاية العمل تكون النتيجة متشابهة، ولوجود هذه الأسباب وجد أن التدريب المستمر أفضل من التدريب الفتري، وقرر استخدام كلا منهم بالتبادل للحصول على أعلى مستوى، بينما اقترح أحد العلماء صلاحية التدريب الفتري لأنه يحتاج مجهودًا شديدًا متكررًا ويمكن أن يكون مفضلاً للوصول إلى قدرة لا هوائية عالية، لذلك يكون ضروريًا جدًا في أداء المستويات الرياضية العالية، وتوصل الفسيولوجيون إلى أن برنامج للتدريب الفتري يسمح للرياضي بتحقيق أعلى حمل ممكن بأقل كمية من التعب، حيث إن الجسم يتحمل الشغل عندما يؤدي متقطعًا بثلاثة أضعافه عندما يؤدي باستمرار.

وقد أكد العلماء أنه يمكن القيام بأعمال ذات جهد أقصى مستمر، وأشكال كثيرة من العمل تحت الماء تؤدي بصورة متقطعة أكثر منها مستمرة ومن المعروف عمومًا في معظم الأوساط الرياضية أن السيادة لبرامج التدريب الفتري عن التدريب المستمر.

ويفضل البرنامج المستمر إذا كان تمرينك من أجل تطوير القدرة الهوائية (كفاءة الجهاز الدوري التنفسي) كما يفضل لزيادة سعة العمل لفترات أطول في أقصى نسبة مئوية من الاوكسجين المأخوذ وقد وجد أن العمل الشاق على فترات متقطعة أفاد تحسنا أكثر عن العمل الخفيف المستمر.

ولكن يجب أن نتذكر أن كلتا الطريقتين (المستمر والفتري) في التدريب يمكنها زيادة قدرتك على التحمل.

وفي الوقت الحاضر لا توجد أدلة كافية تجزم بتفوق أي من النوعين (التدريب المستمر والتدريب الفتري) يزيد القدرة الهوائية، وأيهما ينجح واحتمال استخدامهم بالتبادل.

ويجب أن يكون الحد الأدنى لكل فترة تدريبية ١٠ دقائق لكل من التدريب المستمر والتدريب الفتري وتكرر على الأقل ثلاث مرات كل أسبوع، والتدريب الرياضي يشمل من ٤ – ٥ تدريبات في الاسبوع وزمنهم من ٤٠ – ٩٠ دقيقة.

وقد توصل بعض العلماء إلى أن الجري والدوران مع بذل معدل شغل عال جدًا لمدة قصيرة ولفترة زمنية قصيرة يعقبها فترات راحة يسمح للفرد ببذل كمية معقولة من الشغل لمدة أطول بدون حدوث تعب، ويؤدي العمل لفترات طويلة أو العمل المكثف المستمر إلى تجمع حامض اللبنيك في الدم، وزيادة تركيزه يؤدي إلى التعب المبكر وتوقف العمل.

وأثناء تجربة وجد أن الجري المتواصل يؤدي إلى استهلاك أكبر كمية من الاوكسجين ويرتفع معدل حامض اللبنيك في الدم وكذلك معدل النبض ومن ناحية أخرى وجد أن الجري على فترات متقطعة يؤدي إلى زيادة طفيفة في معدل حامض اللبنيك في الدم واستهلاك كمية أقل من الأوكسجين ومعدل ضربات القلب ثابتة (١٤٠ – ١٥٠ ضربة / ق)، ولو كانت فترة الراحة قصيرة جدًا لا تسمح للقلب بضخ كمية مناسبة من الدم، ولو كانت طويلة جدًا فإن الشعيرات الدموية الموجودة في عضلات أرجل الرياضي تغلق وتقل كمية الدم المدفوعة من القلب.

وبعض النتائج التي توصل إليها العديد من العلماء أكدت أن مقدار حامض اللبنيك في نهاية ٣٠ دقيقة من العمل المتقطع يدل على التجمعات المختلفة من فترات العمل والراحة، فمثلاً لمدة معينة ١٥ ثانية كمثال يزداد حامض اللبنيك مع زيادة فترة العمل ويقل بزيادة فترة الراحة، وتظل قيمة حامض اللبنيك LA أقل من ٨٠ ميللجرام ٪ إذا لم تزد فترات العمل عن ٣٠ ثانية وتكون فترات الراحة على الأقل مساوية لفترات العمل.

والخطوات الإرشادية الرئيسية في ITP تسمح بتكوين برامج لأغلب الضعفاء، وكذلك للاعبي الأولمبياد ودراستنا كذلك ودراسات كثير من الآخرين تؤيد مثل هذه الادعاءات، فعلى سبيل المثال فإن «كفانون وشيبهارد» بمركز تورنتو التأهيلي قد أثبتوا حديثًا أن ستة (٦) من المرضى الذين يعانون من آلام ذبحة صدرية لم يستجيبوا لبرنامج تدريبي مستمر قد زادت لياقتهم باستخدام برنامج جري أو جري خفيف مبني على الخطوات الإرشادية في ITP .

إن التعب الذي يعقب الجري المتقطع يكون أقل منه في الجري المستمر، ويمكن تفسير ذلك فسيولوجيا من خلال التفاعلات المختلفة بين أنظمة .ATP - PC & LA خلال الجري المتقطع بمقارنته بالجري المستمر، وبالمقارنة فإن الطاقة المستمدة من خلال نظام حامض اللبنيك تكون أقل والطاقة المستمدة عن طريق ATP - PC تكون أكثر في الجري المتقطع، وهذا يعني قلة تراكم حامض اللبنيك وقلة التعب المصاحب للعمل المتقطع، وهذا حقيقي مهما كانت فترات العمل ومهما طالت مدته.

والطاقة المستهلكة في العمل المستمر تكون أقل منها في العمل المتقطع.

ففي أثناء فترات الراحة في الجري المتقطع فإن جزءًا من مخزون العضلات من ATP - PC (التي تنفذ خلال فترات العمل) يعاد تكوينها عن طريق النظام الهوائي أي أن جزءًا من دين الاوكسجين يدفع أثناء فترات الراحة، وهكذا فإنه أثناء مسافة مقطوعة تعقب فترة الراحة يكون ATP - PC المتكون ثانية متوفرًا كمصدر للطاقة ويترتب على ذلك أن الطاقة المستمدة من نظام LA يحتفظ بها ولا يتراكم حامض اللبنيك بسرعة أو بكمية كبيرة، وبالعكس أثناء الجري المستمر فإن ATP - PC المختزن ينفذ خلال دقائق قليلة أو ثواني، ولا يعاد تكوينه حتى ينتهي العمل (الجري مثلاً)، وفي هذه الحالة فإن الطاقة المستمدة في شكل ATP من نظام حامض اللبنيك سوف تستهلك مبكرًا في الجري ويتراكم حامض اللبنيك بسرعة حتى يصل إلى مستوى الإرهاق، وكل هذا له معنى حقيقي عند تطبيقه على التدريب لأن تأخير التعب المصاحب للعمل المتقطع يمكن أن يتحول إلى زيادة في شدة العمل المؤدى، وهذه أهم ميزة في العمل المتقطع وهي المفتاح إلى نظام التدريب الفتري.

ومهما كان برنامج التدريب فإن العمل يجب أن يكون متقطعًا للحصول على أقصى شدة وكذلك أقصى تحسن في سعة الطاقة.

مما سبق أن العلماء قد انقسموا إلى فرق بين مؤيد ومعارض في استخدام أي من طريقتي التدريب (المستمر والفتري) في التدريب الرياضي.

فالبعض يؤيد استخدام طريقة التدريب الفتري ويرى تفوقها على طريقة التدريب المستمر من حيث أفضليتها في الوصول إلى قدرة هوائية وتحملية عالية باستخدام حمل متكرر عال الشدة يفيد في أداء رياضي المستويات القوية، كما أن هذا النوع من التدريب يؤخر ويؤجل ظهور التعب حيث أن الطاقة المستمدة من نظام L.A أقل من الطاقة المستمدة من نظام ATP - PC التي تفوقها في العمل المتقطع وهذا يؤدي إلى تراكم طفيف في حامض اللبنيك، حيث يعاد تكوين مخزون طاقة العضلات من نظام ATP - PC أثناء فترات الراحة البينية المنتظمة.

في حين أن طريقة التدريب المستمر من وجهة نظر الفريق الثاني من العلماء تؤدي إلى نفاذ نظام $PC - ATP$ خلال دقائق قليلة أو ثوان معدودة ولا يعاد تكوينه حتى الانتهاء من التدريب تمامًا، وبالتالي تلاحظ استهلاك الطاقة من نظام $L.A$ بصورة مبكرة سريعة وتراكم $L.A$ الذي يؤدي في النهاية إلى تعب العضلات.

وهناك العديد من الدراسات التي قام بها بعض العلماء أسفرت نتائجها على أنه لا يوجد أي سيادة أو تفوق لأي من الطريقتين على الأخرى وأن طريقتي التدريب متشابهة إلى حد كبير في تحسين وتطوير القدرة الهوائية.

إن طريقتي التدريب المستمر أو التدريب الفتري يمكنها زيادة القدرة على التحمل، حيث يمكن استخدامها في الأنشطة الرياضية التي تتصف بالتحمل كرياضة الملاكمة والمصارعة وكرة القدم وسباحة المسافات الطويلة و.... الخ.

والبعض الآخر من العلماء قرروا استخدام كلتا الطريقتين من التدريب (الفتري والمستمر) بالتبادل للوصول إلى أعلى مستوى في الأداء البدني والرياضي، حيث أظهروا عدم وجود أدلة كافية تقطع بتفوق طريقة على أخرى.

التدريب الفتري والمستمر في السباحة

من الطبيعي أن استخدام التدريبات التي تتطلب نشاطًا عاليًا للجهاز الدوري والجهاز التنفسي تؤدي إلى زيادة هائلة لقدرة الرياضيين الهوائية، يصل مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين للسباحين ذوى المستويات العالمية إلى أكثر من ٧٠ مللي ليتر لكل كيلو جرام من وزن الجسم في الدقيقة بينما يكون أكثر من ٥٠ مللي ليتر / كيلو جرام / دقيقة لسباحي الدرجة الثالثة، ويمكن أن يؤدي التدريب الخاص بالتحمل تتراوح بين ٦ – ١٢ اسبوعاً، وبزيادة حوالي من ١٠ – ٢٠٪.

وتستخدم طريقة التدريب الفتري، والمسافات، لتنمية المقدرة الهوائية وتؤدي هذه المسافات إما بطريقة، مستمرة أو متقطعة، ويتأسس التدريب الفتري على زيادة حجم ضربات عضلة القلب خلال فترة الراحة البينية، وبهذا الشكل تتعرض عضلة القلب في بداية الراحة إلى تأثير خاص يزيد عما يلاحظ أثناء النشاط العضلي.

وتستخدم طريقة التدريب الفتري بهدف زيادة المقدرة الهوائية، ويجب أن تكون في إطار المبادئ الفسيولوجية الآتية:

- يجب ألا يزيد زمن سباحة المسافة عن ١ – ٢ دقيقة.
- فترة الراحة البينية ترتبط بطول المسافة، بحيث تكون بمثابة قاعدة عامة في حدود ٤٥ – ٩٠ ثانية.

يجب أن تصل سرعة النبض بعد قطع كل مسافة إلى ١٧٠ – ١٨٠ نبضة دقيقة، وفي نهاية فترة الراحة تصل إلى ١٢٠ – ١٣٠ نبضة / دقيقة وزيادة النبض بعد قطع المسافة أكثر من ١٨٠ نبضة / دقيقة، وقلة النبض بعد الراحة عن ١٢٠ نبضة في الدقيقة، يفقد الهدف من التدريب.

وتهدف طريقة التدريب الفتري أساسًا إلى رفع كفاءة القلب الوظيفية، وبالرغم من تأثير طريقة التدريب الفتري الإيجابي فإنه لا يمكن إغفال بعض عيوبها حيث إن تأثيرها على زيادة عمل القلب لا تعتبر ثابتة، كما أن الزيادة المفرطة في استخدام التدريب الفتري لها خطورتها على جسم اللاعب، وخاصة القلب والجهاز العصبي المركزي، لذلك يجب إجراء الكشف الطبي الدوري بصفة منتظمة ودائمة.

واستخدام طريقة تدريب المسافات يؤدي إلى تحسين وظيفة الجسم في استهلاك الاوكسجين، كما أن سباحة المسافات الطويلة عندما تكون سرعة القلب من ١٤٥ – ١٧٥ نبضة / دقيقة، يؤدي إلى رفع كفاءة القلب، بالإضافة إلى تأثير هذه الطريقة في تفتيح الشعيرات الدموية، مما يؤدي إلى زيادة مقدرة العضلات على استهلاك الاوكسجين، وفي رأي بعض الخبراء أن طريقة تدريب المسافات تؤدي إلى تحسين المقدرة الهوائية بطريقة أكثر ثباتًا من طريقة التدريب الفتري.

ويجب مراعاة العوامل الآتية عند استخدام طريقة تدريب المسافات:

يجب أن تكون شدة التدريب عالية بدرجة تسمح بزيادة حجم ضربات القلب، ومستوى استهلاك الاوكسجين، بحيث تكون أقرب إلى الحد الأقصى بقدر الإمكان.

طول المسافة وتحديدها يرتبط بمستوى السباح، لذلك فإن السباحين ذوي المستويات العالية يمكن أن يسبحوا من ٤٠٠٠ – ٦٠٠٠ متر، ويجب عدم إغفال أن زيادة استمرار المسافة بما يزيد عن مقدرة السباح يؤدي إلى نقص استهلاك الاوكسجين، واختلال النشاط لأعضاء وأجهزة استهلاك الاوكسجين وذلك يؤدي إلى تأثيرات سالبة للتدريب، وإلى جانب هذه الطرق تستخدم السباحة مع السرعة المتغيرة، وذلك لتنمية التحمل في ظروف العمل الهوائي، وقطع المسافة بحيث يسبح السباح جزءًا سريعًا يليه جزء بطئ، وهكذا، بحيث تكون سرعة القلب في نهاية الجزء السريع من ١٧٠ – ١٧٥ نبضة في الدقيقة، ويجب عدم الاعتقاد كما هو شائع في أن تحسين المقدرة الهوائية لا يتم إلا بسباحة المسافة بسرعة ثابتة فقط، فالسباحة الطويلة بكثرة تؤدي إلى تأثيرات سلبية تنعكس في القضاء على سرعة السباح ومقدرته اللاهوائية، كما تؤدي إلى انخفاض الحالة الوظيفية للعضلة.

ولتجنب أي تأثيرات سلبية على جوانب بناء السباح، أو حالته الصحية، يمكن استخدام وسائل التدريب المتنوعة والمختلفة التي تشمل طريقة التدريب الفتري، أو طريقة تدريب

المسافات ذات السرعة المنتظمة والمتغيرة أي أنه يجب ألا تستخدم طريقة واحدة تنمية القدرة الهوائية.

ولتحديد استخدام هذه الطرق يجب معرفة كيف تؤثر هذه الطرق على تحسين المقدرة الهوائية، وكذلك معرفة كيف تؤثر على التحميل للعمل لفترة طويلة، ومن المهم أيضًا معرفة كيف تؤثر طريقة التدريب الفتري وطريقة تدريب المسافات على إمكانيات السباح اللاهوائية، وكذلك تأثير هذه الطرق على طول فترة إعداد السباح.

وقد أثبتت الدراسات التي أجريت على السباحين ذوي المستويات العليا، أن استخدام طرق التدريب المختلفة تعمل على تحسين النتائج بالنسبة للسباحين، وبالرغم من تشابه هذه الطرق في التأثير العام على السباحين فإن كل طريقة من طرق التدريب تعمل على تحسين وظيفة الجهاز الدوري للتنفس، وإمكانية الاستمرار في الأداء على مستوى عال من استهلاك الاوكسجين، وإمكانية السرعة والقوة، والتحمل عند العمل اللاهوائي وغيرها من الصفات التي تؤثر على مستوى السباح.

إن استخدام طريقة التدريب الفتري، وطريقة سباحة المسافات بسرعة متغيرة، له تأثيره على سرعة تحسن الإمكانيات الوظيفية للجهاز الدوري والتنفسي أو السباحة بشدة غير عالية، تؤدي إلى تنشيط الجهاز الدوري والتنفسي إلى الحد الأقصى لمقدرة السباحين، وذلك يؤدي إلى تحسين كفاءة الجهاز الدوري والتنفسي، وسرعة تكيفها مع المجهود وعند استخدام طريقة المسافات فإن اللاعب لا يصل إلى مرحلة التكيف في الجرعة الواحدة، لأن هذه الطريقة تتطلب نشاطًا مستمرًا للأجهزة الوظيفية المهمة وذلك لفترة زمنية طويلة مع درجة عالية للتمثيل الغذائي، وهذا يساعد على مقدرة الجسم في استهلاك اوكسجين بمستوى عال لفترة طويلة.

التدريب الفتري في المجال اللاأوكسجيني الكلايكولي

أثناء تطور المطاولة الخاصة في ركض المسافات الطويلة وفي الألعاب الرياضية ذات صفة التوافق يكون التكيف على التغييرات غير المناسبة في الأجهزة العضوية ذات أهمية خاصة تتعلق سوية مع بناء ديون الاوكسجين وإفراط حالة حامض اللبنيك خلال الحمل.

ان التفتيش نحو الطرق الفعالة لحل هذه المشكلات تؤدي إلى إعادة صياغة بعض التنوع الخاص للتدريب الفتري.

ونسبة إلى الأبحاث الميدانية والأفكار النظرية يجب احتوائها على قياسات الحمل والراحة:

١- تقترب الشدة من القصوى (من ٩٠ إلى ٩٥٪ من أعلى سرعة فردية على مرحلة المسافة المستخدمة).

٢- أن دوام مرحلة الحمل الواحدة يمكن أن تقدر ٣٠ ثانية إلى ٢ دقيقة (الخاصة على سبيل المثال من ٢٠٠ إلى ٦٠٠م في مرحلة الركض ٥٠ إلى ٢٠٠م في مرحلة السباحة وغير ذلك).

٣- أن الفترة تكون متغيرة، إذ تقصر من ٥ إلى ٦ دقائق إلى ٢ إلى ٣ دقائق في كل سلاسل الحمل بحيث تتكون جراء التكرار على مرحلة المسافة المعطاة، وتستخدم بين السلاسل راحة طويلة تصل من ١٥ إلى ٢٠ دقيقة.

٤- تتكون كل سلسلة من ٣ إلى ٤ مراحل حمل ويحصل التكرار الكامل من ٢ إلى ٦ مرات في الوحدة التدريبية (تتعلق بحالة الفترات).

فأثناء مثل هذا التدريب يأخذ مضمونة على حامض اللبنيك في الدم ولا يختفي في مسار الحمل، لذا يكون أقوى ما يمكن خلال الفترات وفق نطاق السلاسل وتعلقها بطوله.

فعندما يبلور المرء الحمل والراحة بصورة منظمة، يتمكن المرء بمرور الزمن التكيف ولذلك تتضمن المطاولة في حين يحصل تحشيد تبادل المواد الاوكسجينية (الكلايكولي).

التدريب الفتري في مجال اللاأوكسجيني (اللكتات أسيد)

إن هذا الشكل من التدريب الفتري يتميز عن المعطيات السابقة جراء رفع الشدة والزمن القصير لمرحلة الحمل التي تحتاج إلى الراحة الطويلة نسبيًا.

لذا يتناسب تصور المكونات المستخدمة التي تهدف إلى زيادة المقدرة الميكانيكية اللاأوكسجينية التي تعتبر المؤهلات للأطوار الأولى لشدة المستوى القصوي (عندما تسير الطاقة جراء رد فعل الكراتين فوسفات بدون بناء اللاكتيك) تحصل جرعات الحمل والراحة كالآتي:

١- تقارب الشدة من القصوى (تثبيت مرحلة المسافة بسرعة قدرها ٩٠ إلى ٩٥٪ من السرعة القصوى).

٢- ان دوام مرحلة الحمل الواحدة لا تتجاوز في العادة أكثر من ٨ إلى ١٠ ثانية فعلى سبيل المثال الركض لمسافة ٧٠م، والتزلج السريع على الجليد مسافة ١٠٠م وغير ذلك (ان زيادة دوامها يؤدي إلى الانتقال إلى الميكانيكية الأخرى لاكتساب الطاقة والتي تكون غير مطلوبة في هذه الحالة).

٣- إن الفترات تعتبر ثابتة نسبيًا وتقدر من ٢ إلى ٣ دقائق تقريبًا، هذا ما ينصح استخدامه، وفي الفترات بين السلاسل تستخدم الحركات البسيطة بالشدة القليلة التي تشابه الحركات في مرحلة الحمل (على سبيل المثال المشي في الفترات بين تعجيل الركض) وذلك لتعين مضمون الجهاز العصبي - الحركي.

٤- إن عدد تكرارات الحمل في كل سلسلة تقدر من ٣ إلى ٤ ويمكن أن تكون عالية في الزمن الأول لعدد السلاسل في الوحدة التدريبية بحيث تناسب تطور حالة التدريب ويرتفع عدد السلاسل إلى الضعف وأكثر.