

## التنفس والتحمل وعمليات استعادة الشفاء

من اجل التغلب على الاثار الناجمة عن التعب اثناء التدريبات للتحمل تعطى اهمية كبيرة للقابلية الاوكسجينية للفرد والتي تؤمن افضل تلبية لاحتياج الاوكسجين اثناء العمل والتي تعتمد على عدة عوامل , وهي مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين والقدرة على المحافظة على هذا المستوى خلال اداء التدريب اضافة الى فاعلية الاجهزة الوظيفية وخاصة الجهاز الدوري التنفسي والذي يقوم بدوره بايصال الاوكسجين الى خلايا وانسجة الجسم المختلفة .

وقام (يو. اي . دانكو ) في موضوع تنظيم التنفس عند اداء التمارين المختلفة بتقديم افتراض لنوعي التكيف لتنفس الفرد اثناء التدريب :

1. النوع الاول : هو ميكانيكية التنفس والتي تعني ارتباط ايقاع التنفس مع توقيت الحركات الرياضية كما في جري المسافات الطويلة , التجديف , السباحة , اضافة الى العاب الجمناستيك والمصارعة الفردية والملاكمة (أي في الحركات الثنائية والثلاثية).
2. أما النوع الثاني: من التنفس فهو اللذي يتجانس فيه توقيت الية الوسط الداخلي للجسم في الحركات ذات الشدة العالية والاستمرارية الكبيرة .

أثناء تدريب التحمل توضح العلاقة بين ايقاع التنفس وايقاع الحركة بشكل دقيق بحيث تكون ميكانيكية التنفس مرتبطة بشكل مباشر بالحركة مشكلة معها وحدة واحدة , فإذا تغير ايقاع التنفس بالعمل بسرعة طبقا للظروف المتغيرة اثناء التدريبات او السباقات فان هذا يؤدي الى اختلاف في ايقاع الحركة وعليه يجب مراقبة الصلة المتبادلة بينهما واعادة تنظيمها بشكل يخدم اقتصادية الحركة , فعندما يزداد التعب يمكن ان تتغير الصلة المتبادلة بين التنفس وايقاع الحركة ويتضح ذلك جليا في التجديف والسباحة من خلال ازدواج دورات التنفس لدورة حركية واحدة , ومما لا شك فيه ان عدم التطابق الكبير بين التنفس والحركة والذي غالبا ما يسجل لدى رياضيي المستوى المنخفض من جهة يمكن ان يشوه تكتيك الحركات الرياضية ويعيق من عمليات تزويد الجسم بالاوكسجين من جهة اخرى , وفي التدريبات التي تتميز بالشدة دون القصوى والشدة العالية سيكون التنفس السريع خلال الفم (50 – 80) شهيق وزفيرا خلال الدقيقة وهو الاكثر كفاءة اثناء العمل العضلي الذي يتطلب المستوى الاقصى او القريب من الاقصى في استهلاك الاوكسجين , لذى فإن التنفس العميق والبطيء سيكون غير مفيد خلال هذه التدريبات وعليه يكون التحكم بتوقيت التنفس وعمقه مرتبط بعلاقة مباشرة مع ما يحتاجه الجسم من

الايوكسجين , ولذلك يوصي الباحثون بضرورة التدريب المتخصص في التنفس من خلال استخدام وسائل وطرق مختلفة بالتدريب على التنفس المتناسق في بداية مراحل التعليم , وعند تكوين عادات حركية جديدة إضافة الى تنفيذ تدريبات حبس التنفس بصورة غير ايقاعية وبدون ان يكون هناك تطابق بين التنفس وايقاع الحركات كما هو في ( التجديف ) و ( السباحة ) و ( العاب القوى ) .

ومن الضروري تعليم ايقاع التنفس المتناسق الصحيح ليس فقط بالحركات الإيقاعية بل وعند الحركات اللايقاعية ايضا ويبدو ان التنفس يصبح ايقاعيا ايضا عند الحركات اللايقاعية التي يقوم بها لاعبو الجمباز على الاجهزة وحركات الملاكمين والمبارزين والمصارعين وتنقلات لاعبي كرة السلة ولكن مع ذلك فهو ليس غير منظم وانما يخضع لايقاع معين وفي هذه الحالة يتطابق ايقاع التنفي مع ايقاع الحركة , فمثلا عند الملاكمين يتناغم الزفير مع توجيه الضربات القوية والمفاجئة وتحقق سلسلة من الضربات غالبا عند الزفير ويطلق الرامي زفيرا اثناء الرمي ولاعب كرة السلة اثناء رمي الكرة وبهذا الشكل تشكل هذه الحالات نظاما تنفسيا معيننا ,ومن اجل مقاومة التعب من الضروري معرفة امكانية التغلب على التغيرات الوظيفية الكبيرة التي تحدث في الوسط الداخلي للجسم ( تجانس الوسط ) فعند اداء تمارين التحمل يظهر النقص الاوكسجيني في الانسجة ( هبوط اوكسجين الانسجة ) وزيادة في ثاني اوكسيد الكربون وتتجمع المواد الناتجة عن التمثيل الغذائي المصاحبة للعمل العضلي , كل هذا يؤدي الى حدوث زيادة ظاهرة التعب .

ومن اجل مضاعفة ثبات عمل الاجهزة الوظيفية تجاه النقص الحاصل في الاوكسجين اثناء التدريب يتم اللجوء الى اساليب تدريبية معينة وان احد هذه الاساليب هو النقص الاوكسجيني من خلال حبس التنفس مما يؤدي الى نمو الثبات الوظيفي ازاء نقص الاوكسجين ويساعد على تحسين النتائج الرياضية , حيث ان حبس التنفس اثناء التمارين الرياضية يسبب تجمع كبيرا للفضلات ونقص اوكسجين الانسجة وزيادة ثاني اوكسيد الكربون بالدم والذي يضاعف ثبات الانسجة تجاه اي تغيرات مماثلة في تجانس الوسط من جهة ويكمل الاستجابة التعويضية في الجسم وترتفع فعالية جهاز القلب الوعائي من جهة اخرى , ويساعد التدريب في ظروف جبلية على مضاعفة مقاومة الجسم لنقص الاوكسجين , ان الابحاث التي اجريت في دورة الالعاب الاولمبية التاسعة عشرة في المكسيك اثبتت حدوث تغير (مورفولوجي) ووظيفي معقد عند انخفاض الضغط البارومتري والذي يمكن ان يؤمن توسيع الامكانيات الوظيفية للرياضيين , ويساعد التدريب في ظروف التنفس عبر فضاء اضافي ( حجرة خاصة مكيفة وفق اجواء معينة ) على اكمال ردود الفعل التكيفية لنقص الاوكسجين حيث اتضح مثل هذا التدريب يزيد السعة الحيوية للرتنين وقدرة الشهيق والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين والكفاية الوظيفية .

وقد اثبتت البحوث ان الاقتصاد في الطاقة من 7 - 25% يمكن تحقيقها من خلال ارتفاع المهارة الرياضية ( التكنيك ) في رياضة التزلج للمسافات المتوسطة ( أ. ب . هاندلسمان ) وتشير هذه الابحاث الى ان تكنيك الرياضيين يلعب دورا هام في مقاومة التعب , اذا كان تكنيك الحركة غير جيد فان الرياضي لا يستطيع ان يستغل امكانياته الاوكسجينية واللاوكسجينية بشكل مثالي ومجد بخدمة الواجب الحركي وعلى العكس فان تناسق الجهود العضلية العصبية من خلال كفاءة عمل الجهاز الحركي سوف يؤدي الى صرف الطاقة بشكل اقتصادي وتعتبر المقدرة والكفاءة على استرخاء العضلات في وقت واحد من شروط اكتمال تكنيك الحركات الرياضية , ومثال على ذلك سؤال احد الرياضيين من المستويات العليا سابقا وهو صاحب الرقم العالمي بالعدو السريع بالتزلج ( يا . اندرسون ) ماهو سر نجاحك ؟ فأجاب : "ان سر نجاحي هو مقدرتي العالية على الاسترخاء " .

هناك ارتباط وطيد بين الكفاءة والتعب في استرخاء العضلات ، ويعود ذلك الى أن الاسترخاء العضلي ينظر إليه كتعبير لعملية نتاج تراكيب الجهاز العصبي المركزي والتي تحدث في المراكز العصبية والتي تنشط عمليات الاستعادة التي تؤمن الراحة خلال سير النشاط وعلى العكس فعند عدم الكفاءة في إسترخاء العضلات فإن كميات كبيرة من الطاقة تصرف مما يؤدي ذلك إلى ظهور التعب السريع ، وهناك بعض الصعوبات التي تعيق من اكتمال الكفاءة في الاسترخاء العضلي وهي :

1- سرعة أداء الحركة .. حيث كلما زادت سرعة الحركة كلما أصبحت الكفاءة على الإسترخاء اقل

2- حجم العمل المنقذ .. يصبح الاسترخاء تحت ظل التعب المتزايد اقل اكتمالاً .

3- درجة امتلاك المهارة الحركية (التكنيك) حيث تتسم المراحل الأولية للتعلم الحركي بعدم الكفاءة على الاسترخاء الكامل والذي سيزول فيما بعد التوصل إلى المراحل المتقدمة من التكنيك الرياضي .

ويلاحظ أن اكتمال الاسترخاء العضلي بصورة أساسية أثناء تكرار المهارة الحركية بشكل مستمر ويجب أن تكون عملية استيعاب الحركات الجديدة منظمة بالشكل الذي تختفي فيه الحركات الزائدة والتوتر العضلي من خلال تطور كفاءة توجيه القوى الفعالة والذي يؤدي إلى اكتمال تكنيك الحركات عند المتدربين وتؤثر الوحدات التدريبية المنتظمة والمبنية على أسس علمية تأثيراً ايجابياً على كفاءة الاسترخاء العضلي وهذا ما نلاحظه بشكل كبير في الأنواع الرياضية والتي تمتاز بالتناسق العالي لحركات اليدين كما في التنس والطائرة والسلة إضافة إلى الفعاليات التي تتميز بالقوة المميزة بالسرعة حيث يمتلك الرياضي المقدرة العالية على كفاءة الاسترخاء العضلي .

وتساعد التمارين الخاصة على تنمية الكفاءة على الاسترخاء العضلي وترتبط غالبية هذه التمرين بالتغير الاختياري للتوتر العضلي فمثلاً يوصى اختياريًا بتقليص واسترخاء العضلات أو أداء الحركات بخفة وانسيابية أو اختيار لحظات التوقف للتخلص من التوتر العضلي ، وكوسيلة فعالة لاكتمال الاسترخاء ينصح بأداء تمارين خاصة حيث تستبدل فيها قوى التوتر بعمليات استرخائية حيث أن التتابع السريع بين الشدة والارتخاء يساعد في التثبيت الفعال للأسترخاء العضلي الاختياري .