التكيف:

التكيف البدني يعبر عن المقدرة الرياضية التي وصل اليها اللاعب نتيجة لأثر من التدريب وحمل المباريات ولأثر الجهود التي تبذل بغرض الارتفاع بكفاءته البدنية واستعداداته لأداء الجهد المطلوب ليتمكن من الاشتراك في المنافسات بنجاح

ويعرف بانة

_ هو الدور الذي تلعبه التمرينات البدنية في اعداد الجسم وتجهيزه لتحقيق المتطلبات البدنية للنشاط الرياضي الممارس

_ هو التقدم الذي يحدث في مستوى انجاز الأعضاء والأجهزة الداخلية للجسم نتيجة أداء احمال داخلية وخارجية تتخطى مستوى عتبة الاثارة

_ من الناحية البيولوجي فيقصد بالتكيف هو التغيرات الوظيفية والعضوية التي تحدث في جسم الكائن الحي نتيجة لمتطلبات (احمال) داخلية وخارجية حيث يعكس التكيف مدى صلاحية الأعضاء الداخلية لمواجهة المتطلبات

والتكيف يرفع من السعة الوظيفية المطلوبة للأحمال التدريبية الخارجية للاعب ويعتبر أداة ضبط دقيقة لحالة البيئة وعلى المدرب التعامل مع التكيفات الفسيولوجية والبيئية كعملية واحدة حيث ان التدريب وحده لا يرفع وضع الرياضيين في القوة والسرعة .... الخ ولكن ايضأ بعض الرياضيين لديهم القدرة في الاجتهاد الكامل في التدريبات المرتبطة بنوع النشاط الرياضي الذي يمارسونه

العوامل المؤثرة في التكيف :

- الأحمال التدريبية التي يؤديها اللاعب
- مرحلة النمو التي يمر بها اللاعب

مدركات خاطئة في مفهوم التكيف :

١_ التدريب المكثف يؤدي الى تقدم المستوى سريعا

٢_ التكيفات الناتجة عن التدريب الرياضي تكون محصورة فقط بالعضلات

العلاقة بين الحمل والتكيف (Load And Adaptation)

ان العلاقة بين الحمل والتكيف علاقة حتمية وأساسا جوهرية لحدوث تقدم في المستوى وتعتمد في المقام الأول على العلاقة بين مستوى الحمل وفترة الراحة ولذا يجب النظر اليهما على انهما وحدة واحدة يؤثر كل منهما على الاخر تأثيرا مباشرا وقد يؤدي هذا التأثير الى الارتفاع بالمستوى اذا كان مناسبا لمستوى الحالة التدريبية او على العكس انخفاض او إعاقة المستوى (ظاهرة الحمل الزائد) اذا تم تجاهلة

وتحدث عملية التكيف نتيجة للعلاقة السليمة بين فترات أداء الحمل وفترات الراحة فأذا ما أدى اللاعب بحمل مناسب فأن قدرته على الأداء تقل تدريجيا لاستهلاك القوة الوظيفية لأجهزة الجسم وهنا تكمن عملية التكيف حيث يتطلب الجسم فترة من الراحة لاستعادة المستهلك من الطاقة وعند تكرار نفس الحمل في فترة التعويض الزائد يتم نفس التأثير ومن ثم حدوث تكيف لأعضاء وأجهزة الجسم عند هذا المستوى من الحمل (توازن بين عمليات الهدم والبناء)

فأذا ما رغب المدرب من الارتقاء بالمستوى وحدوث مستوى تكيف اعلى فاعلية بالارتقاء بمستوى الأحمال الجديدة (عزم الحمل المؤثر) أي ان التكيف دائما يؤدي الى زحزحة مجال الأحمال الفعالة الى اعلى

المبادئ الأساسية للتكيف في التدريب الرياضي تشمل:

_ الحمل: يجب أن يكون هناك حمل كافٍ لتحفيز التكيف. هذا الحمل يمكن أن يكون جسديًا أو نفسيًا، ويتطلب زيادة تدريجية لضمان تحقيق التكيف.

_ التدرج: يجب زيادة الحمل بشكل تدريجي. التحميل المفاجئ أو الزائد قد يؤدي إلى إصابات أو إجهاد.

_ الراحة والتعافي: فترات الراحة ضرورية للسماح للجسم بالتعافي والتكيف. بدون الراحة الكافية، قد يؤدي الحمل الزائد إلى التكيف السلبي.

_ التنوع: تغيير نوعية ونمط التدريب يساعد في تجنب التكيف المفرط، حيث يتيح للجسم الاستجابة لمتطلبات جديدة ويعزز من التحسين المستمر.

_ التخصص: يجب أن تكون التدريبات موجهة نحو الأهداف المحددة. على سبيل المثال، إذا كان الهدف هو تحسين القدرة على التحمل، يجب أن يكون التدريب مخصصًا لذلك.

_ الاستمرارية: التكيف يحتاج إلى الوقت والجهد المستمر. البرامج التدريبية يجب أن تكون مستمرة ومتسقة لتحقيق نتائج فعالة.

_ التحفيز النفسي: الجانب النفسي مهم أيضًا، حيث إن التحفيز والتوجه الإيجابي يؤثران على القدرة على التكيف والتحمل.

أنواع التكيف:

١_ التكيف المورفولوجيا : وهو التكيف الذي يحدث في أحجام وأبعاد الأجهزة العضوية

٢_ التكيف الوظيفي: وهو التكيف الذي يحدث في الأجهزة الوظيفية والذي يؤدي الى تحسين كفاءة أدئها لوظائفها وهذه الأجهزة هي كل من الجهاز الدوري والتنفسي والعصبي والعضلي والغدد الصماء وكل من الجهاز الخراجي والهضمي

التكيفات المورفولوجيا هي التغيرات الشكلية أو الهيكلية التي تحدث في الجسم نتيجة للتدريب أو التكيف مع الظروف البيئية. تتضمن هذه التكيفات عدة جوانب، منها:

_ زيادة حجم العضلات: يحدث تضخم في الألياف العضلية نتيجة التدريب على المقاومة، مما يؤدي إلى زيادة القوة.

_ تغيرات في تكوين العضلات: قد يحدث تحويل في نسبة الألياف العضلية، حيث يمكن أن تتغير الألياف من نوع سريع إلى نوع بطيء، مما يؤثر على الأداء.

_ زيادة كثافة العظام: التحميل البدني يعزز من كثافة العظام، مما يقلل من خطر الإصابة بالكسور.

_ تغيرات في الأوعية الدموية: زيادة في عدد الأوعية الدموية (تكوين الأوعية) لتحسين إمداد الدم والأكسجين إلى العضلات.

_ تغيرات في الشكل العام للجسم: قد تساهم التمارين في تحسين التناسق والمرونة، مما يؤثر على المظهر الجسدي.

_ زيادة القدرة على التخزين: زيادة في مخازن الجليكوجين في العضلات، مما يحسن من القدرة على التحمل.

_ تغيرات في الأنسجة الضامة: تحسين مرونة الأوتار والأربطة، مما يعزز من الاستقرار والقدرة على الحركة.

_ تغيرات في تركيب الدهون: قد يحدث انخفاض في نسبة الدهون في الجسم وزيادة في الكتلة العضلية، مما يحسن من التكوين الجسمي.

تساهم هذه التكيفات المورفولوجيا في تحسين الأداء الرياضي وتساعد الرياضيين على التكيف مع المتطلبات البدنية المتزايدة.

جدول يوضح التغيرات المروفولوجيا بين الرياضيين الممارسين للأنشطة الهوائية واللاهوائية، مع مقارنة بين الخصائص المختلفة

الخصائص	الأنشطة اللاهوائية	الأنشطة الهوائية
نوع الالياف العضلية	تعتمد الالياف البيضاء السريعة	تعتمد الالياف الحمراء البطيئة
القدرة على الانتاج	عالية القوة، تستخدم الفوسفوكرياتين والجليكوجين.	عالية التحمل تستخدم الأكسجين لإنتاج الطاقة.
الحجم والكتلة العضلية	زيادة ملحوظة في حجم العضلات بسبب تمارين المقاومة.	زيادة في كتلة العضلات ولكن بشكل معتدل.
كثافة الألياف العضلية	زيادة كثافة الألياف من النوع الثاني، مما يعزز القوة.	زيادة في كثافة الألياف من النوع الأول، مما يعزز التحمل.
القدرة على التحمل	قدرة على التحمل لفترات قصيرة وعالية الكثافة.	قدرة عالية على التحمل لفترات طويلة.
التغذية الدموية	زيادة في الأوعية الدموية، ولكن بشكل أقل مقارنة بالأنشطة الهوائية.	زيادة في عدد الأوعية الشعرية لتحسين تدفق الدم.
توزيع الدهون	قد تتزايد الدهون إذا لم تتم مراقبة النظام الغذائي، لكن التركيز على الكتلة العضلية.	نسبة الدهون منخفضة بشكل عام، وزيادة في الكتلة العضلية النحيلة.
نظام الطاقة	يعتمد على الطاقة اللاهوائية (فوسفوكرياتين، جليكوجين)	يعتمد على الأكسجين لتوليد الطاقة (تحلل الدهون والكربوهيدرات)
التحسين الوظيفي	تحسين القوة القصوى والقدرة على الأداء العالي.	تحسين القدرة الهوائية القصوى (VO_2 max)وقدرة القلب.
القدرة على الاستشفاء	قد تحتاج العضلات لفترة أطول للاستشفاء بعد تمارين القوة.	معدل استشفاء أسرع بعد التمارين بسبب التحمل.

التكيفات الوظيفية:

اولا / الجهاز الدوري: التكيفات التي تحدث في الجهاز القلبي والدورة الدموية نتيجة ممارسة الرياضة تشمل مجموعة من التغيرات الفسيولوجية التي تعزز من كفاءة القلب والأوعية الدموية. إليك أبرز هذه التكيفات:

١. زيادة حجم القلب زيادة حجم البطين الأيسر: نتيجة التدريب المنتظم، ينمو البطين الأيسر في الحجم، مما يسمح له بضخ كمية أكبر من الدم في كل نبضة (زيادة الناتج القلبي).

٢. تحسين كفاءة القلب تقليل معدل ضربات القلب أثناء الراحة: مع زيادة الكفاءة، يمكن للقلب ضخ كمية أكبر من الدم بكل نبضة، مما يقلل من عدد الضربات اللازمة أثناء الراحة.

٣. زيادة عدد الأوعية الدموية زيادة الأوعية الشعرية: تحدث زيادة في عدد الأوعية الشعرية في العضلات، مما يُحسن من تدفق الدم ويزيد من قدرة العضلات على استخدام الأكسجين.

٤. تحسين ضغط الدم انخفاض ضغط الدم أثناء الراحة: يمكن أن تؤدي الأنشطة المنتظمة إلى خفض ضغط الدم في الأوعية الدموية، مما يقلل من الحمل على القلب.

٥. تحسين مستوى الهيموغلوبين زيادة مستوى الهيموغلوبين: يُساعد على تحسين قدرة الدم على نقل الأكسجين، مما يُعزز الأداء البدني.

٦. تحسين الاستجابة القلبية زيادة الاستجابة للإجهاد: يتكيف القلب ليكون أكثر كفاءة في الاستجابة للجهود البدنية، مما يسمح بزيادة في مستوى النشاط البدني بدون إجهاد زائد.

٧. تحسين قدرة التحمل القلبي زيادة القدرة الهوائية القصوى (:(VO2 maxيتم تحسين قدرة الجسم على استخدام الأكسجين، مما يعزز القدرة على التحمل أثناء الأنشطة البدنية المستمرة.

ثانيا / الجهاز التنفسي: تكيفات التي تحدث في الجهاز التنفسي نتيجة ممارسة الرياضة تشمل عدة تغييرات فسيولوجية تعزز من كفاءة التنفس وتساعد على تحسين الأداء البدني. إليك أبرز هذه التكيفات:

١. زيادة سعة الرئتين زيادة السعة الحيوية: تزداد سعة الرئتين نتيجة للتدريب المنتظم، مما يسمح باستنشاق كمية أكبر من الهواء في كل نفس.

٢. تحسين كفاءة تبادل الغازات زيادة كفاءة تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون: يتكيف الجهاز التنفسي ليكون أكثر كفاءة في استبدال الغازات، مما يزيد من كمية الأكسجين المتاحة للعضلات.

٣. تحسين معدل التنفس زيادة معدل التنفس أثناء النشاط: يصبح الجسم قادرًا على زيادة معدل التنفس بشكل أكثر فعالية لتلبية احتياجات الأكسجين أثناء النشاط البدني المكثف.

٤. تحسين القدرة على التنفس العميق زيادة العمق في التنفس: يصبح التنفس أعمق، مما يُعزز من كمية الهواء المستنشق ويزيد من كفاءة الأكسجة.

٥. تحسين التحكم في التنفس تحسين التحكم العصبي: يتطور الجهاز العصبي لتنظيم عملية التنفس بشكل أفضل، مما يسمح بتنسيق أفضل بين التنفس والنشاط البدني.

٦. تقليل استهلاك الأكسجين تحسين كفاءة استخدام الأكسجين: يتكيف الجسم ليستخدم الأكسجين بشكل أكثر كفاءة، مما يقلل من استهلاك الأكسجين أثناء النشاط البدني.

٧. زيادة عدد الأوعية الدموية في الرئتين تحسين شبكة الأوعية الدموية: تزداد عدد الأوعية الدموية في الرئتين، مما يحسن من قدرة الرئتين على تبادل الغازات.

ثالثا/الجهاز العصبي: لتكيفات التي تحدث في الجهاز العصبي نتيجة ممارسة الرياضة تشمل مجموعة من التغيرات التي تعزز من كفاءة التواصل العصبي والتحكم في الحركة. إليك أبرز هذه التكيفات:

١. تحسين التواصل العصبي العضلي زيادة فعالية الإشارات العصبية: يتحسن الاتصال بين الأعصاب والعضلات، مما يؤدي إلى استجابة أسرع وأفضل للتمارين.

٢. زيادة تنسيق الحركة تحسين التنسيق بين العضلات: يؤدي التدريب المنتظم إلى تعزيز التنسيق بين مجموعات العضلات المختلفة، مما يُحسن الأداء في الأنشطة الحركية.

٣. تعزيز قدرة التحمل العصبي زيادة القدرة على التحمل في الجهد البدني: يتحسن الأداء العصبي، مما يسمح للجسم بالتحمل لفترات أطول دون الشعور بالتعب.

٤. تحسين الاستجابة السريعة زيادة سرعة رد الفعل: تتحسن سرعة الاستجابة للتغيرات في البيئة المحيطة، مما يُفيد في الرياضات التي تتطلب تفاعلاً سريعاً.

٥. تحسين الوظائف المعرفية زيادة التركيز والانتباه: يمكن أن تؤدي التمارين الرياضية إلى تحسين الوظائف المعرفية مثل التركيز والذاكرة، مما يُساهم في تحسين الأداء الرياضي.

٦. تعزيز القدرة على التعلم الحركي تحسين تعلم المهارات الجديدة: التدريب المتكرر يُسهل تعلم المهارات الحركية الجديدة، مما يزيد من فعالية التمرين.

٧. التكيف مع الضغط النفسي تحسين قدرة الجسم على التعامل مع الضغط: تُساعد التمارين على تحسين التكيف العصبي مع الإجهاد، مما يُقلل من الشعور بالتوتر.

رابعا/ الجهاز العضلي: التكيفات التي تحدث في الجهاز العضلي نتيجة ممارسة الرياضة تشمل مجموعة من التغيرات التي تعزز من قوة العضلات وتحملها. إليك أبرز هذه التكيفات:

١. زيادة الكتلة العضلية زيادة حجم الألياف العضلية: نتيجة للتدريب، خاصة في الأنشطة اللاهوائية، تتضخم الألياف العضلية، مما يزيد من الكتلة العضلية العامة.

٢. تحسين القوة العضلية زيادة القدرة على توليد القوة: يتكيف الجهاز العضلي ليصبح أكثر كفاءة في توليد القوة، مما يُحسن الأداء في الأنشطة البدنية التي تتطلب قوة.

٣. تحسين القدرة على التحمل العضلي زيادة التحمل العضلي: في الأنشطة الهوائية، يتطور الجهاز العضلي ليكون أكثر قدرة على العمل لفترات طويلة دون التعب، وذلك عبر تحسين استخدام الأكسجين.

٤. زيادة عدد الألياف العضلية من النوع الأول والثاني زيادة الألياف العضلية: الأنشطة الهوائية تعزز من ألياف العضلات من النوع الأول (التي تتميز بالتحمل)، بينما الأنشطة اللاهوائية تزيد من ألياف النوع الثاني (التي تتميز بالقوة).

٥. تحسين التوصيل العصبي العضلي زيادة كفاءة الإشارات العصبية: يتحسن الاتصال بين الأعصاب والعضلات، مما يعزز من سرعة الاستجابة ويزيد من فعالية التمارين.

٦. تحسين القدرة على استخدام الطاقة زيادة كفاءة استخدام الجليكوجين: تتحسن قدرة العضلات على تخزين واستخدام الجليكوجين، مما يُعزز الأداء خلال الأنشطة البدنية المكثفة.

٧. زيادة القدرة على التعافي تحسين القدرة على التعافي بعد التمارين: يتكيف الجسم ليصبح أكثر كفاءة في التعافي من التمارين الشاقة، مما يقلل من فترة التعافي المطلوبة.

خامسا / الغدد الصماء: لتكيفات التي تحدث في الغدد الصماء نتيجة ممارسة الرياضة تشمل عدة تغييرات فسيولوجية تؤثر على إفراز الهرمونات وتوازنها في الجسم. إليك أبرز هذه التكيفات:

١. زيادة إفراز هرمونات النمو تحفيز إفراز هرمون النمو: تتزايد مستويات هرمون النمو أثناء التمارين المكثفة، مما يُساعد في زيادة الكتلة العضلية وتعزيز استقلاب الدهون.

٢. تحسين إفراز الإبينفرين والنورإبينفرين زيادة استجابة الجسم للإجهاد: تزداد مستويات هرمونات الإجهاد مثل الإبينفرين والنورإبينفرين، مما يُساعد في تحسين الأداء البدني وزيادة مستوى الطاقة.

٣. زيادة إفراز الكورتيزول تحسين استجابة الجسم للضغط: يُساهم الكورتيزول في تنظيم الاستجابة للإجهاد، مما يُساعد الجسم على التكيف مع متطلبات التمارين.

٤. تحسين توازن الأنسولين زيادة حساسية الأنسولين: تؤدي التمارين المنتظمة إلى تحسين حساسية الخلايا للأنسولين، مما يساعد في تنظيم مستويات السكر في الدم.

٥. زيادة إفراز هرمونات الغدة الدرقية تحسين معدل الأيض: يُعزز النشاط البدني إفراز هرمونات الغدة الدرقية، مما يزيد من معدل الأيض ويساعد في تنظيم مستويات الطاقة.

٦. تنظيم هرمونات الإجهاد

تحسين توازن الهرمونات: تساهم التمارين في تنظيم هرمونات الإجهاد مثل الكورتيزول، مما يقلل من مستويات التوتر ويعزز الشعور بالرفاهية.

سادسا / الجهاز الهضمي: لتكيفات التي تحدث في الجهاز الهضمي نتيجة ممارسة الرياضة تشمل تغييرات تعزز من كفاءة الجهاز الهضمي وتساعد في تحسين عملية استقلاب الغذاء. إليك أبرز هذه التكيفات:

١. تحسين حركة الأمعاء زيادة الحركة الدودية: تساعد التمارين الرياضية على تعزيز حركة الأمعاء، مما يُحسن من عملية الهضم ويقلل من مشاكل الإمساك.

٢. زيادة تدفق الدم إلى الجهاز الهضمي تحسين التروية الدموية: تزداد كمية الدم المتجهة إلى الأمعاء أثناء الراحة والنشاط، مما يُساعد في تحسين كفاءة الهضم والامتصاص.

٣. تحسين قدرة الامتصاص زيادة كفاءة امتصاص العناصر الغذائية: يمكن أن يؤدي النشاط البدني المنتظم إلى تحسين قدرة الجسم على امتصاص العناصر الغذائية الأساسية مثل الفيتامينات والمعادن.

٤. تحسين استقلاب الطاقة زيادة كفاءة استقلاب الجلوكوز: يمكن أن تؤدي التمارين إلى تحسين قدرة الجسم على استخدام الجلوكوز، مما يُساعد في تنظيم مستويات السكر في الدم.

٥. تقليل مستوى الدهون في الجسم تحسين التوازن الغذائي: يُساهم النشاط البدني في تقليل الدهون في الجسم، مما يُحسن من الصحة الهضمية ويقلل من مخاطر الأمراض المرتبطة بالسمنة.

٦. تنظيم الشهية تحسين التحكم في الشهية: يمكن أن تؤدي التمارين إلى تحسين تنظيم الشهية، مما يُساعد على التحكم في الوزن.

٧. زيادة إنتاج الإنزيمات الهضمية تحسين إنتاج الإنزيمات: يمكن أن تُعزز التمارين من إنتاج الإنزيمات الهضمية، مما يُساعد في هضم الطعام بشكل أكثر فعالية.

سابعا / الجهاز الخارجي: التكيفات التي تحدث في الجهاز الخارجي نتيجة ممارسة الرياضة تشمل تغييرات تؤثر على صحة الجلد والاستجابة المناعية، بالإضافة إلى تعزيز القدرة على التعامل مع المواقف البيئية. إليك أبرز هذه التكيفات:

١. تحسين صحة الجلد زيادة تدفق الدم إلى الجلد: يساعد النشاط البدني على زيادة تدفق الدم إلى الجلد، مما يُحسن من التغذية والأكسجين الواصل إلى خلايا الجلد، ويُعزز من مظهره الصحي.

٢. تعزيز وظائف الغدد الدهنية تنظيم إفراز الزيوت: يمكن أن تُساعد التمارين الرياضية في تنظيم إفراز الزيوت من الغدد الدهنية، مما يُساهم في الحفاظ على رطوبة الجلد.

٣. زيادة إنتاج العرق تحسين نظام التبريد: تزداد قدرة الجسم على تنظيم درجة حرارته من خلال زيادة إنتاج العرق، مما يُساعد على تبريد الجسم أثناء ممارسة النشاط البدني.

٤. تعزيز الاستجابة المناعية تحسين وظيفة الجهاز المناعي: يُمكن أن تُعزز التمارين المنتظمة من قدرة الجهاز المناعي على مواجهة العدوى، مما يقلل من مخاطر الأمراض.

٥. تحسين القدرة على الشفاء زيادة سرعة التعافي: يُساهم النشاط البدني في تحسين قدرة الجسم على الشفاء من الإصابات، بفضل زيادة تدفق الدم والتغذية إلى الأنسجة.

٦. تحسين التحكم في الوزن توازن الوزن الصحي: يساعد النشاط البدني على التحكم في الوزن، مما يُقلل من مخاطر الأمراض المرتبطة بالسمنة، مثل الأمراض الجلدية.

٧. تحسين المرونة واللياقة البدنية زيادة المرونة: التمارين الرياضية تُعزز من مرونة الجسم، مما يُساعد في تحسين الحركة العامة وتخفيف التوتر العضلي.

ثامنا/ الجهاز الهيكلي: التكيفات التي تحدث في الجهاز الهيكلي نتيجة ممارسة الرياضة تشمل مجموعة من التغيرات التي تؤثر على بنية الهيكل العظمي وصحته بشكل عام. إليك أبرز هذه التكيفات:

١. زيادة كثافة العظام تحفيز تكوين العظام: تساعد التمارين المجهدة، خاصةً تمارين الوزن، على زيادة كثافة العظام، مما يُقلل من خطر الإصابة بهشاشة العظام.

٢. تحسين القوة الهيكلية زيادة قوة العظام: تتكيف العظام لتكون أكثر قوة بفضل التحميل المتكرر الناتج عن الأنشطة البدنية، مما يُساعد في تعزيز قدرتها على تحمل الضغوط.

٣. تعزيز المرونة تحسين مرونة المفاصل: النشاط البدني يساعد على زيادة مرونة الأنسجة الرخوة حول المفاصل، مما يُقلل من خطر الإصابات ويُعزز من نطاق الحركة.

٤. تنظيم استجابة الهيكل العظمي للضغط تحسين التكيف مع الضغوط: تصبح العظام أكثر قدرة على التكيف مع الضغوط الميكانيكية الناتجة عن النشاط البدني، مما يُساهم في تقليل خطر الكسور.

٥. تحسين التوازن والتنسيق زيادة القدرة على التوازن: تُحسن التمارين من التوازن والتنسيق، مما يقلل من مخاطر السقوط والإصابات المرتبطة به.

٦. تعزيز استقلاب الكالسيوم تحسين استقلاب المعادن: النشاط البدني يُعزز من استخدام الكالسيوم والفوسفور في بناء العظام، مما يُحسن صحة الهيكل العظمي.

٧. الوقاية من الأمراض تقليل مخاطر الأمراض المرتبطة بالعظام: التمارين المنتظمة تُساعد في الوقاية من مشاكل مثل التهاب المفاصل وهشاشة العظام، خاصة مع تقدم العمر.

التكيف الفسيولوجي يمر بعدة مراحل نتيجة التدريب المتكرر والمنتظم والتي تعرف (الية حدوث التكيف الفسيولوجي)

١.الاستجابات الانية: وهي استجابات وقتية تحدث نتيجة التدريب وتزول بزوال المؤثر

٢.الاستجابات المتراكمة: وهي استجابات متراكمة نتيجة التكرار المنتظم للتدريب لفترات زمنية منتظمة وهي مرحلة وسطية للوصول الى مرحلة التكيف

٣.التكيف: هو التقدم الذي يحدث في مستوي إنجاز الاعضاء والاجهزة الداخلية للجسم نتيجة أداء أحمال داخلية وخارجية تتخطى مستوى عتبة الاثارة وتحتاج الى فترات زمنية طويلة عدة أشهر أو عدة سنوات.

من الناحية الفسيولوجية، تتضمن عملية تكيف الجسم من ناحية التوتر يمر بمراحل عدة تؤثر على الجسم بشكل عميق. ومن هذه المراحل :

١. المرحلة الأولى: التحذير (الاستجابة الفورية)

نظام الاستجابة السريعة: عندما يتعرض الجسم لمؤثرات توترية، يتم تنشيط الجهاز العصبي السمبثاوي. يحدث إفراز سريع لهرمونات التوتر مثل الأدرينالين والنورأدرينالين.

التغيرات الفسيولوجية:

زيادة معدل ضربات القلب: لضخ المزيد من الدم إلى العضلات.

ارتفاع ضغط الدم: لتحسين تدفق الدم.

توسيع الشعب الهوائية: لزيادة تدفق الأكسجين إلى الرئتين.

تحفيز تحويل الجليكوجين إلى جلوكوز: لزيادة مستوى الطاقة المتاحة.

٢. المرحلة الثانية: المقاومة (التكيف)

استجابة الجسم على المدى الطويل: إذا استمر الضغط لفترة طويلة، ينتقل الجسم إلى مرحلة المقاومة حيث تبدأ عمليات التكيف.

التغيرات الفسيولوجية:

إفراز الكورتيزول: يُعرف بهرمون التوتر، يساعد في إدارة التوتر وزيادة الطاقة من خلال تحويل الدهون والبروتينات إلى جلوكوز.

تحسين الأداء البدني: تتكيف العضلات مع الحمل الزائد، مما يزيد من القوة والقدرة على التحمل.

تغييرات في وظيفة المناعة: في البداية، يمكن أن تعزز هرمونات التوتر المناعة، لكن مع استمرار التوتر، يمكن أن تضعف الجهاز المناعي.

٣. المرحلة الثالثة: الإرهاق (الفشل في التكيف)

تراجع القدرة على التكيف: إذا استمر التوتر لفترة طويلة جدًا، يتعرض الجسم للإرهاق، مما يعني أنه لم يعد قادرًا على التكيف بشكل فعال.

التغيرات الفسيولوجية:

زيادة مستويات الكورتيزول: مما يؤدي إلى تأثيرات سلبية مثل زيادة الوزن، والتعب، ومشاكل النوم.

ضعف الجهاز المناعي: يصبح الجسم أكثر عرضة للأمراض والعدوى.

تأثيرات على الجهاز العصبي: يمكن أن يؤدي الإرهاق إلى اضطرابات في النوم، وزيادة القلق والاكتئاب.

٤. مرحلة التعافي (الاستعادة)

استعادة التوازن: يتطلب الأمر وقتًا للتعافي بعد فترة من الإرهاق.

التغيرات الفسيولوجية:

انخفاض مستويات الكورتيزول: مع تقليل مصادر التوتر، يبدأ الجسم في العودة إلى مستويات هرمونية طبيعية.

تحسين وظيفة المناعة: يبدأ الجهاز المناعي في التعافي، مما يزيد من القدرة على مقاومة الأمراض.

استعادة الطاقة: مع الراحة والتغذية الجيدة، يمكن للجسم استعادة قوته.

٥. مرحلة التعلم والنمو

تعزيز المرونة الفسيولوجية: بعد تجربة التوتر والتعافي، يمكن للجسم أن يصبح أكثر استعدادًا لمواجهة الضغوطات المستقبلية.

تحسين استجابة التوتر: تصبح الاستجابة التكيفية أكثر فعالية، مما يساعد على التعامل مع التوتر بشكل أفضل في المستقبل.

توقيت الزيادة التدريجية في الحمل داخل البرنامج التدريبي:

تشير بعض النتائج التي تم الوصول اليها في هذا المجال الى ان التوقيت الزمني الصحيح لاستخدام الزيادة التدريجية في حمل التدريب داخل البرنامج التدريبي لا يرتبط بزمن محدد ولا أيام او أسابيع او شهور معينة لانه من الصعوبة تحديدها مسبقاً ولكن يمكن فقط توقعها من خلال خبرة المدرب واللاعب ومن خلال علامات ومؤشرات معينة يمكن له الحصول عليها وهي تخص حياة اللاعب وظروفه كلها وهناك اتفاق على ان توضع هذه الزيادة في مرحلة مثالية في عملية استعادة الاستشفاء بحيث تتم بانتظام واستمرار لضمان نجاح العملية التدريبية واستمرارية الارتفاع بالمستوى

ونؤكد هنا انه لا توجد فترات زمنية معينة محدودة في هذا المجال ولكن التوقيت في زيادة حمل التدريب داخل البرنامج التدريبي يتوقف على عوامل هي .

_ مستوى اللاعب

_ عمر اللاعب

_ الفترة الزمنية داخل الموسم التدريبي

_ درجة شدة وضعوط الحمل التدريبي

_ خبرة المدرب مع اللاعب

_ درجة التعب او الاجهاد التي قد تصيب اللاعب

_ أسلوب حياة اللاعب

اما في حالة إساءة هذا التوقيت والسرعة في وصول اللاعب الى الفورمة الرياضية دون مراعاة النقاط السابقة تحدث ظاهرة الحمل الزائد ولا ننسى ان نركز على ان هناك اختلافاً واضحاً في مختلف طرق التدريب وعلاقتها بالاستشفاء والتكيف حيث ان طريقة التدريب الفتري منخفضة الشدة ومرتفعة الشدة وطريقة التدريب التكراري وطريقة التدريب الدائري وطريقة التدريب بالحمل المستمر لكل من هذه الطرق نظم في فترات الراحة داخل طريقة التدريب نفسها والتي تتأسس عليها عملية الاستشفاء داخل الوحدة التدريبية الواحدة حيث يمكن ان تتم عملية التعويض الزائد من عدمه بناء على تحديد فترات الراحة والنقاط السابق ذكرها والمرتبطة بمعدل القلب وقت الراحة

التكيف داخل الوحدة التدريبية :

يتفق علماء التدريب وفسيولوجيا الرياضة على ان عمليات التكيف التي تحدث للاعبين خلال الوحدة التدريبية الواحدة تعتمد بالدرجة الأولى على شدة وحجم الحمل التدريبي

والذي يتم استخدمه لعدة مرات خلال الأسبوع التدريبي او الشهر التدريبي وتشير نتائج العمليات التدريبية الواقعية التي ينفذها المدربون الى ان استخدام شدة وحجم الحمل لعدة مرات يصل باللاعبين الى ما يسمى عتبة التدريب وهي تعني عملياً ان تلك الشدة والحمل اصبحا مناسبين للاعبين وعندها يستطيع المدرب ان يرفع من تلك الشدة وهذا يحقق التكيف في المرحلة السابقة حيث تتكيف أعضاء وأجهزة الجسم مع درجة الحمل المعتادة وضروري ألا يحدث ارتفاع بدرجة الحمل الا بعد الاطمئنان الكامل لحدوث عملية التكيف في المرحلة السابقة والتي من خلالها يضمن المدرب ان التغيرات والعمليات البيوفسيولوجية قد استقرت لدى اللاعبين وهي التي تعرف بعتبة التدريب او عتبة التكيف واهم علاماتها هي ان تلك الدرجة من الحمل البدني أصبحت عادية لدى اللاعبين ولا تؤدي الى حالات التعب في أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة كالجهاز التنفسي والجهاز الدوري والجهاز العصبي العضلي وكذلك النواحي الفنية الخاصة بنوع الرياضة ومن علاماتها الأداء الصحيح في المهارات الخاصة بهذه الرياضة

مظاهر تكيف أعضاء وأجهزة الجسم للوحدات التدريبية:

التحمل: يتضح من خلال وفرة الطاقة وزيادة معدل استهلاك الأكسجين

القوة: تتضح من تعاون وقدرة الجهازين العصبي والعضلي عند المقاومات العالية

السرعة: تتضح من قدرة عمل الجهازين العصبي والعضلي عند الأداء الحركي السريع

المرونة: تتضح من كفاءة مرونة المفاصل واطالة العضلات العاملة عليها

التوقيت الزمني للتكيف:

تشير نتائج البحوث والدراسات وغيرها ان العمليات والتغيرات البيوفسيولوجية الناتجة عن استخدام الحمل البدني لا تتم في توقيت واحد كما يعتقد البعض والحقيقة ان هذه العمليات والتغيرات تتم في صورة موجات متتابعة او مستويات متدرجة يمكن ان نعرضها على ثلاثة مستويات

المستوى الأول :

في هذا المستوى تبدا العمليات البيوفسيولوجية بعد انتهاء موجة الحمل البدني مباشرة حيث تبدا عمليات الهدم بعد ثوان قليلة وتستمر لعدة دقائق وتحدث فيها عمليات استشفاء خاصة بمركبي (ATP–PC) ثلاثي ادينوسين الفوسفات وكرياتين فوسفات ويطلق على المستوى (استعادة الاستشفاء السريع) والذي تعقبه عملية التعويض الزائد

المستوى الثاني :

ويطلق علية (استعادة الاستشفاء المتوسط) وهي تحدث بعد انتهاء المستوى الأول بحوالي (١٠ دقائق) وفيها تتم عملية بيوكيميائية خاصة استعادة الجليكوجين وتستمر حتى عدة ساعات

المستوى الثالث :

وهو يمثل الاستشفاء طويل المدى ويقصد به العمليات البيوفسيولوجية بعد انتهاء المستوى الثاني بعدة ساعات وقد تستمر يوماً او عدة أيام وتتم فيها عمليات خاصة باستعادة الانزيمات المنتجة للطاقة واستعادة وتعبئة مخازن الهدم والبناء من الكربوهيدرات والبروتينات وغيرها ؟ كما يشير بعض العلماء الى ان التوقيت الزمني للتكيف بمستوياته الثلاثة يتضمن في نفس الوقت ثلاثة أنواع من التكيف السريع والمتوسط والبطيء وهي متلازمة مع تلك المستويات الثلاثة وفيها يحدث التكيف لأعضاء أجهزة الجسم المختلفة

التكيف السريع :

يقصد به ردود الأفعال الناتجة عن مثيرات الحمل البدني والتغيرات البيوفسيولوجية الناتجة والتي تظهر اول ما تظهر على الجهاز العضلي والذي يؤدي الى تغيرات في اشكال ومحيط العضلات الارادية حيث يحدث تنمية وارتقاء بمستوى قوة الانقباض العضلي نتيجة تدريبات القوة التي تتم في المستوى الأول ويستغرق من أسبوع حتى أربعة أسابيع

التكيف المتوسط :

وهو تلك العمليات التي تتطلب فترة زمنية أطول من المستوى السابق وتؤثر بشكل واضح في تحسين عمل الجهازين الدوري والتنفسي الامر الذي يؤدي الى زيادة معدل استهلاك الاكسجين وذلك نتيجة تدريبات التحمل ويستغرق من ٦-١٢ أسبوعاً

التكيف البطيء :

ونقصد به ردود الأفعال الناتجة عن الحمل البدني والتي تستغرق وقتاً طويلاً يتخطى السنة الواحدة وفيها يكون التكيف قد ظهر في التغيرات التي تحدث في أعضاء وأجهزة الجسم وتشمل تغيرات تكوينية ووظيفية تخص العضلات الارادية والجهاز الدوري (قلب – أوعية دموية) والجهاز التنفسي (رئة – حويصلات رئوية) والعظام والمفاصل وجميع هذه التغيرات تستغرق وقتاً طويلاً

ويؤكد معظم العلماء ان مثل تلك التغيرات لا تحدث الا بعد مرور ١٢ شهراً من التدريب المنتظم كما انه عند التوقف عن التدريب تختفي هذه التغيرات بصورة تدريجية

درجات التكيف:

١-التكيف الجزئي: وجود تأخير وعدم القدرة في تناسق جميع العمليات الوظيفية والبيو كيميائية وهذا ما يحدث (في الايام الاولى من الصعود للمرتفعات الغوص – التعرض للحرارة المرتفعة او المنخفضة – بداية الاعداد للاعبين)

٢- التكيف التام: وهي سرعة العمليات الكيميائية بشكل ينسجم ومتطلبات الحمل الخارجي والبيئة الخارجية. (وهو ما يلاحظ عند اللاعبين للمستويات العالية)

٣-عدم القدرة على التكيف: وهذا يعني (النقص في تركيز الاوكسجين بحدود مميته او زيادة نسبة ثاني اوكسيد الكاربون بحدود مميته او ارتفاع الحرارة او البرودة بدرجات عالية او المرض) (الوفيات التي تحدث في ملاعب القدم بسبب الشدة العالية وعدم الاستشفاء الكافي)

مراحل التكيف:

ان خضوع اللاعبين الى المناهج التدريبية المنتظمة ووصوله إلى التكيف يمر بمراحل مختلفة يمكن حصرها بما يلي:

١-مرحلة الهبوط بالمستوى : وهي اول مراحل بدء التكيف والتي تحدث نتيجة عدم قدرة آليات التحكم في الجسم على مواجهة التغير في المحيط الداخلي بسبب الاحمال الخارجية مما يجعل الايض الهدمي اكبر من الايض البنائي والتي يمكن التغلب عليه من خلال فترات الاستشفاء ووسائل العلاج الطبيعي كالساونة والتدليك والتغذية والتي تسهم بسرعة اعادة الوضع الطبيعي للرياضي وادائه الوحدة التدريبية بنفس الكفاءة (وجود آلام في العضلات من جراء الوحدة السابقة مستمرة حتى في الوحدة التالية) فضلا عن صرف الطاقة يكون اكبر من شدة الحمل الخارجي لعدم وجود المهارة وعمليات الشد والارتخاء اثناء الاداء البدني والمهاري فضلا عن عدم دقة الاشارات العصبية. }رسم الايض الهدمي {

٢-مرحلة الانسجام او التأقلم : وهي المرحلة التي تلي مرحلة هبوط المستوى (وهي مرحلة وسطية) والتي يتمكن فيها الرياضي من مواجهة الاحمال الخارجية ومعالجة ما يحدث من خلل في البيئة الداخلية بشكل اسرع وربما داخل الوحدة التدريبية او بعد ساعات من انتهاء الوحدة التدريبية (التعب الوقتي والتعب المتأخر) ويتم السيطرة من خلال المنظمات الحيوية (التنفس – الكليتين – المركبات الكيميائية (الفوسفات . البيكاربونات .....) ويكون صرف الطاقة في هذه المرحلة تقريبا منسجم بقدر الحمل التدريب وهناك تحسن في الاشارات العصبية والاقتصاد في العمل الوظيفي . { رسم الايض المتوازن }

٣- التكيف : وهي مرحلة مواجهة الحمل والقدرة على الاستمرار على المتغيرات والمفاجئات في التدريب والبيئة كما يظهر القدرة على عودة الاستشفاء باقصر زمن ممكن والقدرة على اداء التكرار الثاني بنفس الانجاز ويكون اشتراك فقط العضلات العاملة في العمل وعندها يكون الايض البنائي اكبر من الايض الهدمي (فضلا عن ظهور التغيرات الوظيفية والبيوكيميائية والمورفولوجية) }الايض البنائي{.