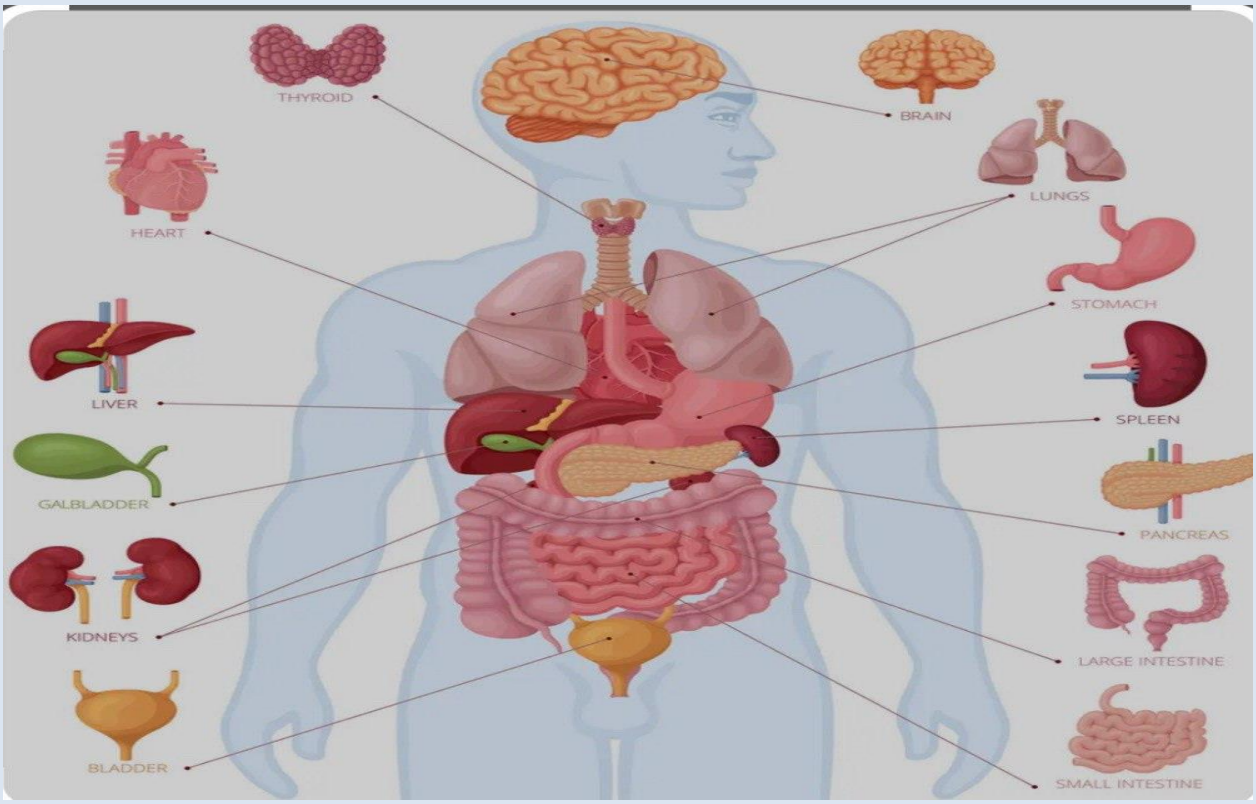
الدراسات العليا / الماجستير

إعداد : أ.د غصون ناطق

فسيولوجيا الرياضة

مفاهيم اساسية في علم فسلجة التدريب



المحاضرة ألأولى

٢٠٢٤-٢٠٢٥

فسيولوجا الرياضة

علم الفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء)

تعد الفسيولوجيا الرياضية من العلوم المهمة لكونها تدرس التغيرات الوظيفية التي تحدث في الجسم نتيجة لممارسة أنواع مختلفة من الأنشطة الرياضية.

هي مجموعة من التغيرات التي يتعرض لها الرياضي ,حيث يتم معرفة قابلية الجسم الوظيفية , التي تحدد إمكانية ممارسة نوع النشاط الرياضي الملائم, لكي يستطيع أن يطور قابليته ومستوى إنجازه وفق الأسس والمبادئ الفسيولوجية, بشكل عملي مدروس من أجل الحد من المخاطر التي ترافق التدريبات التي لاتستند الى القواعد الفسيولوجية الصحية والتي لا تتناسب مع نوع النشاط الممارس

أهداف فسلجة التدريب:-

١. تحسين الأداء البدني من خلال فهم تأثير التمارين على وظائف الجسم وزيادة الكفائة البدنية
٢. الوقاية من الأصابات من خلال تصميم برامج تدريبية تقلل من خطر الأصابات
٣. تطوير القدرات البدنية
٤. تحسين الصحه العامة حيث تعزز صحة القلب والأوعية الدموية , والتمثيل الغذائي , وتقلل من الأمراض المزمنة.
٥. تصميم برامج تدريبية فعالة تتناسب مع إحتياج الرياضيين بمختلف مستوياتهم
٦. ضرورة الإهتملم بالأختبارات والقياس لمعرفة قدرة الرياضي على الأداء

١- **فسيولوجيا الجهد :-** تعني معرفة الحالة التي يصل اليها الرياضي بعد أداء التدريبات الرياضة المقننة وفق برامج علمية مدروسة للوصول الى مرحلة الإنجاز, ويتطلب ذلك معرفة الحالة الطبيعية في وقت الراحة وحالة مابعد الجهد مع ملاحظة التغيرات الحاصلة في الحالتين. كذلك معرفة الحالات الغير طبيعية والمرضية التي قد يصلها الرياضي اثناء أداء الجهد, لذا لا بد من معرفة القابلية البدنية والوظيفية للرياضي. لذا تعد دراسة وظائف الاعضاء خلال الجهد البدني العامل الهام في رفع مستوى الإنجاز الرياضي, إذا ما أستخدم بشكل صحيح وملائم للقابلية البدنية والوظيفية للرياضي

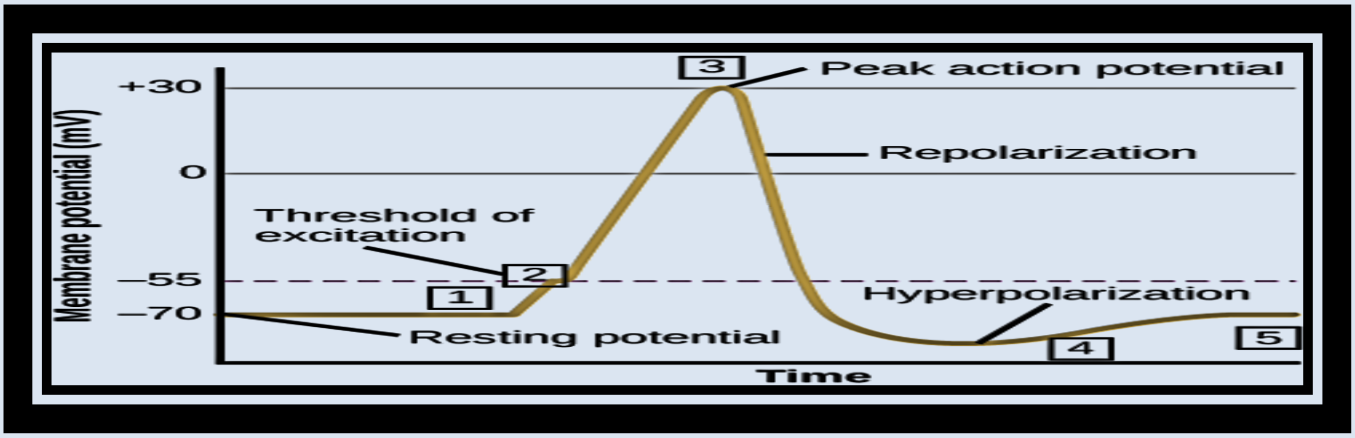
٢- **علم الفسيولوجيا (علم وظائف الاعضاء) :** هو العلم الذي يهتم بدراسة وظائف الجسم الحيوية وكيفية عمل الاعضاء والاجهزة الجسمية المختلفة وهو جزء من العلوم الطبية العامه

٣- **علم الفسيولوجيا الرياضية (علم الحركة) :** هو العلم الذي يستهدف استكشاف التاثيرات المباشرة والبعيدة المدى التي تسببها الحركة البدنية (التمرينات البدنية) في وظائف العضلات والاعضاء والاجهزة الجسمية المختلفة وعلاقة هذه النشاطات بالصحة واللياقة البدنية .

٤- **فسيولوجيا الجهد :** وتعني الحالة التي يصل اليها الرياضي بعد اداء التدريبات الرياضية المقننه وفق برامج علمية مدروسة للوصول الى مرحلة الانجاز ويتطلب ذلك معرفة الحالة الطبيعية في وقت الراحة وحالة مابعد الجهد والتغييرات الحاصلة بين الحالتين .

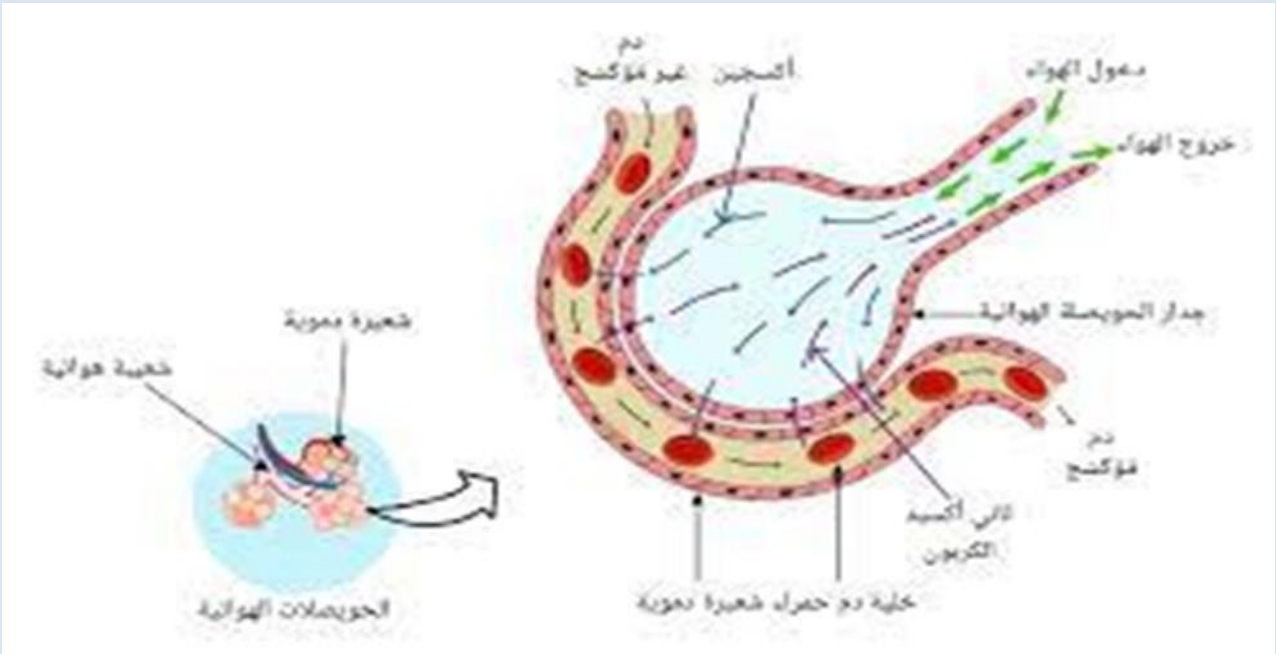
٥ – التعب العضلي (muscle fatigue) :

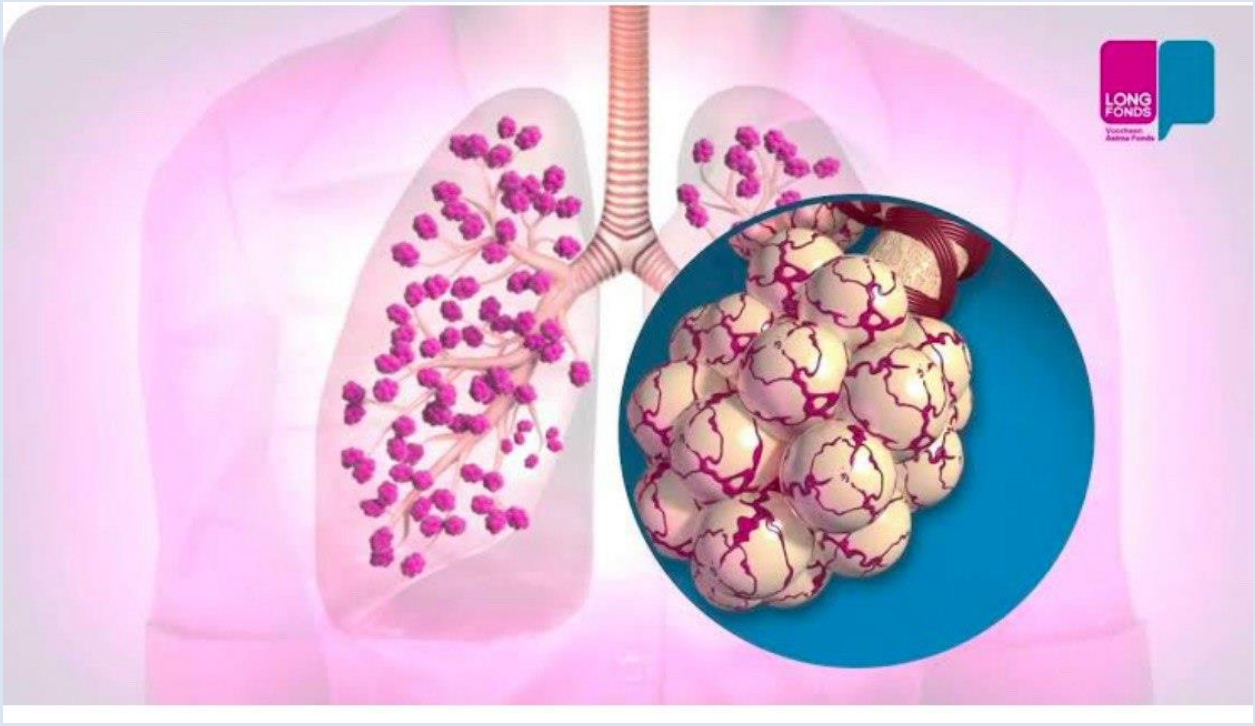
ويحدث التعب العضلي بسبب تكرار تحفيز العضلة بمحفزات سريعة متوالية تضعف قوة التقلص في العضلة وتزيد مدة الارتخاء ، وتتقلص العضلة مجددا اذا حفزت بمحفز خارجي .



٦ – الانتشار الرئوي (Pulmonary Diffusion) :

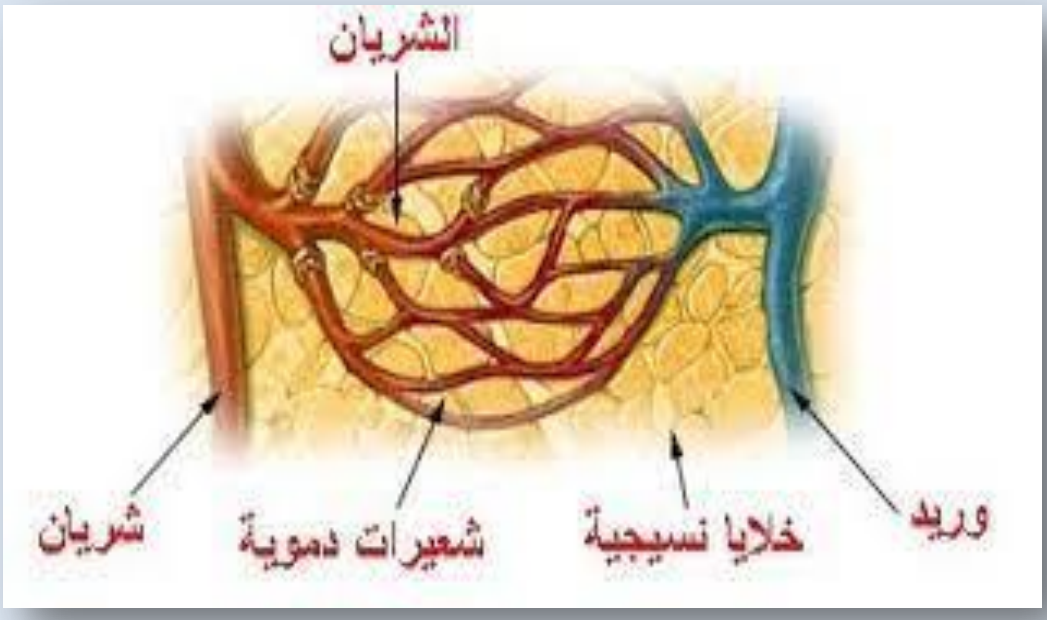
عملية تبادل غاز الاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون بين الحويصلات الرئوية والشعيرات الدموية المحيطة فيها.





٧ – **الانتشار الخلوي (Cellular Diffusion) :**

عملية تبادل غاز الاوكسجين وثاني اكسيد الكاربون بين الخلايا والأوعية الدموية الشعرية المحيطة فيها وهي معاكسة لعملية الانتشار الرئوي ، وتسمى احيانا بعملية التنفس الداخلي.



٧ – القدرة الهوائية (Aerobic Capacity)

هي قدرة الجسم على إستخدام الأكسجين لإنتاج الطاقة أثناء النشاط البدني لفترات طويلة, وتقاس عادةَ بإستهلاك الأوكسجين الأقصى (VO٢ max)

٨ – القدرة اللاهوائية (Anaerobic Capacity)

قدرة الجسم على إنتاج الطاقة دون الحاجة الى الأوكسجين.من خلال أنظمة الطاقة الفوسفاجينية (ATP-PC), والتحلل السكري اللاهوائي

٩- التحمل (Endurance): - قدرة العضلات أو الجهاز القلبي الوعائي على تحمل التمارين لفترات طويلة دون الشعور بالإرهاق.

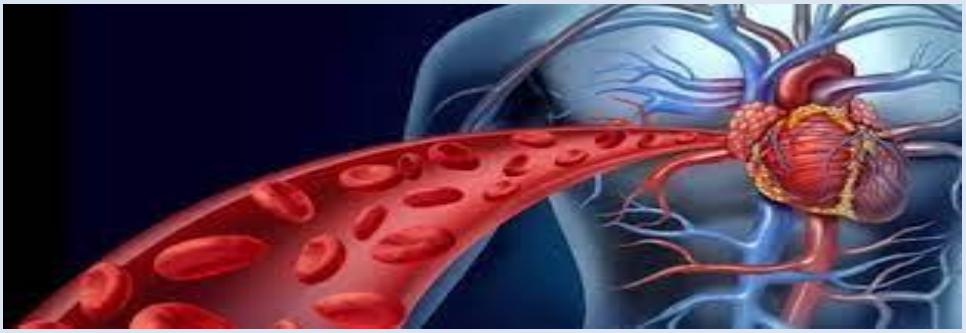
١٠- القوة العضلية (Muscular Strength) : أقصى قوة تستطيع العضلة أو مجموعة عضلية توليدها ضد مقاومة خارجية

١١- القدرة العضلية (Muscular POWER) : مزيج بين القوة والسرعة, وهو قدرة العضلات على توليد قوة كبيرة خلال وقت قصير .

١٢- التحمل العضلي (Muscular Endurance) : قدرة العضلات على إداء التمارين المتكررة أو الحفاظ على إنقباض ثابت لفترة طويلة دون تعب.

١٣- الإستشفاء (Recovery) عملية إستعادة الجسم لحالته الطبيعية بعد التمارين من خلال الراحة , (التغذية , التغذية , والمساج , والترطيب)

١٤- الضغط الدموي الشرياني :هو القوة المسلطة من الدم على جدران الاوعية الدموية والذي يعتمد على مقدار حجم الدفعة القلبية .



١٥ – البروتين الدهني المرتفع الكثافة (High Density Lipoprotein) :

ناقل للكوليسترول في الدم ، ويسمى احياناً بالكوليسترول الجيد وهو المسؤول عن ازالة الكوليسترول من الدم ونقله الى الكبد حيث يستخدم الكوليسترول هناك في تصنيع العصارة الصفراوية.

١٦ – البروتين الدهني المنخفض الكثافة (Low-density Lipoprotein) :

ناقل للكوليسترول في الدم ، ويسمى احياناً بالكوليسترول السيء وهو المسؤول عن نقل الكوليسترول (سواء المنتج من الجسم او القادم من الطعام) الموجود في الدم من الكبد الى الخلايا عبر الشرايين.

١٧ – بطء ضربات القلب (Bradycardia) :

هي الحالة التي تكون فيها ضربات القلب في الراحة لدى الانسان اقل من ٦٠ ضربة في الدقيقة وهي حالة شائعة لدى الرياضيين تكون في الغالب لديهم نتيجة تكيف فسيولوجي (طبيعي) من جراء التدريب البدني المنتظم.

١٨– السعة الاوكسجينية للدم (Blood Oxygen Carrying Capacity) :

هي اقصى امكانية للدم (للهيموجلوبين) على حمل الاوكسجين ، وتتحدد بكمية الهيموجلوبين الموجود في الدم حيث يمكن لجرام واحد من الهيموجلوبين ان يتحد مع ١,٣٤ ملي لتر من الاوكسجين

١٩ – السعة الحيوية (Vital Capacity) :

هي اقصى كمية من الهواء يمكن اخراجها من الرئتين بعد ان يأخذ الفرد اعمق شهيق ممكن وتصل في المتوسط الى ما بين ٤٨٠٠ – ٥٠٠٠ ملي لتر ، وهي تتأثر بحجم القفص الصدري ولهذا نجد ان الافراد ذوي الاجسام الضخمة والطويلة يمتلكون في الغالب سعة حيوية كبيرة قد تصل الى ٧ لترات.

٢٠ – السعة الرئوية الكلية (Total Lung Capacity) :

هي اقصى سعة ممكنة للرئتين لاستيعاب الهواء داخلها وتساوي مجموع السعة الحيوية والحجم المتبقي (وهو حجم الهواء الذي لا يمكن اخراجه من الرئتين

٢١– العجز الأكسجيني (Oxygen Deficit) :

هو الفرق بين ما يطلبه الجهد البدني من اكسجين وما يستطيع الجسم توفيره من الاكسجين ، ويتم تغطية العجز الاكسجيني من عدة مصادر لا تعتمد على اخذ الاوكسجين من قبل الرئتين ونقلع عبر الجهاز الدوري الى العضلات العاملة ، وتشمل تلك المصادر أنظمة الطاقة اللاهوائية والمخزون الاوكسجيني في الدم والعضلات

٢٢ – فقر الدم الكاذب (Dilutional Pseudo Anemia) :

نوع من فقر الدم غير حقيقي يحدث لدى رضاضي التحمل من جراء زيادة حجم سائل البلازما نتيجة للتدريب البدني التحملي ، ولا يصاحبه انخفاض حقيقي في تركيز كرات الدم الحمراء او هيموجلوبين الدم.

٢٣- امكانية الجهد البدني عند ضربات القلب ١٧٠ (PWC ١٧٠) :

هو اختبار لمعرفة مقدار عبء الجهد الذي يؤدي الى رفع ضربات القلب الى ١٧٠ ضربة في الدقيقة ، وكلما كان الفرد ذا لياقة عالية استلزم عبئاً جهدياً اكبر للوصول بضربات قلبه الى ١٧٠ ضربة في الدقيقة.

٢٤ – حمض اللبنيك (Lactic Acid) :

هو حمض عضوي قوي يحتوي في تركيبه الكيميائي على ثلاث ذرات من الكربون وثلاث ذرات من الاوكسجين وست ذرات من الهيدروجين ($C_3H_6O_3$) وهو ناتج نهائي لعملية التحلل اللاهوائي للجلوكوز والجلوكوز ، ويؤدي زيادة تركيزه الى ارتفاع حموضة العضلات والدم.

٢٥ – نتاج القلب (Cardiac Output) :

هو كمية الدم التي يضخ ها القلب في الدقيقة ، وهو انتاج حاصل ضرب حجم الدفعة (الضخة) في عدد ضربات القلب في الدقيقة ويبلغ لدى الشاب السليم في الراحة حوالي ٥ لترات في الدقيقة. ويرتفع الى حولي ٢٠ لتراً في الدقيقة اثناء الجهد البدني الاقصى ، ويصل الى حوالي ٣٠ لتراً في الدقيقة او يزيد لدى بعض الرياضيين.

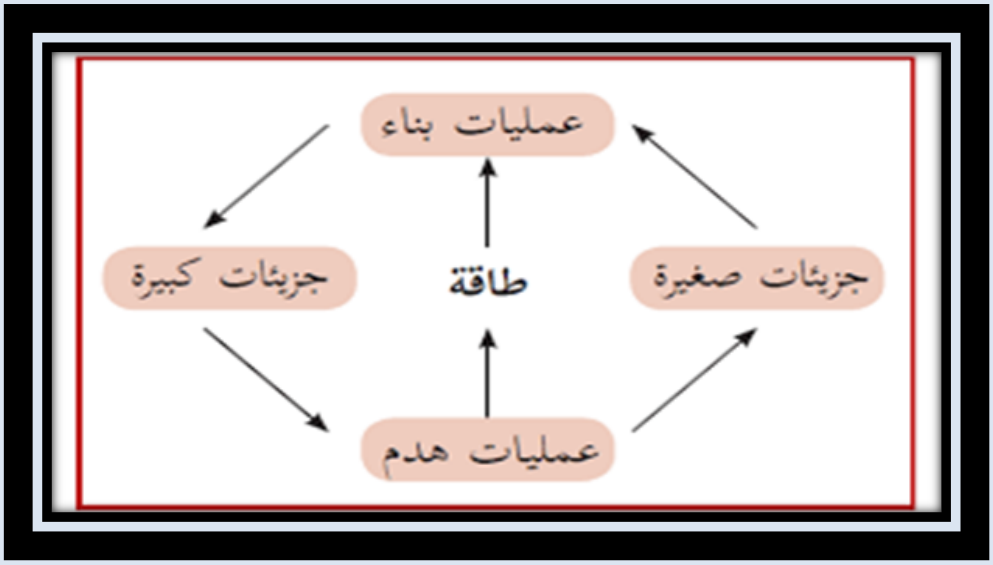
٢٦- عتبة اللاكتات(Lactate Threshold) : النقطة التي يبدء عندها تراكم حامض اللاكتيك في العضلات أثناء التمرين, مما يؤدي الى التعب العضلي.

٢٧- الأيض(Metabolism): مجموعة من العمليات الكيميائية في الجسم التي تشمل تحول الغذاء الى طاقة

٢٨- التمثيل الغذائي : عبارة عن كافة التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الجسم لتحويل الطعام الى طاقة لأنتاج الطاقة ويؤثر معدل التمثيل الغذائي على أداء الرياضيين حيث يرتبط بسرعة حرق السعرات الحرارية وإستهلاك الأوكسجين, ويشمل التمثيل الغذائي مسارين رئيسيين :

أ- عملية البناء :هي عملية تخليق او تصنيع المركبات الكيمياوية المعقدة من مركبات بسيطة مثل تحول سكر الكلوكوز الى الى كلايكوجين يخزن في الجسم

ب- عملية الهدم :هو تفكك المركبات الغذائية المعقدة التركيب الى صور بسيطه مثل التحلل الكيمياوي للدهون والكاربوهيدرات لانتاج الطاقة



٢٩- الدين الأوكسجيني :- هو عملية إستهلاك الجسم للأكسجين أثناء التمرين أعلى من الكمية التي يستطيع الجسم توفيرها , وهو الفرق في كمية الأوكسجين المطلوبة للمجهود البدني وكمية الاوكسجين التي يتم الحصول عليها عن طريق التنفس أثناء النشاط .

٣٠- العتبة الفارقة اللاهوائية :- وهي العتبة التي يبدء عندها إنتاج حامض اللاكتيك في العضلات , حيث يتراكم بشكل أسرع من قدرة الجسم على التخلص منه وبالتالي يصبح الأداء أكثر صعوبة وتظهر علامات التعب بشكل اسرع نتيجة لتراكم اللاكتات وزيادة حموضة الدم.

٣١- العتبة الفارقة الهوائية :- هي المرحلة التي يصل اليها جسم الرياضي الى أقصى مستوى لإستهلاك الأكسجين أثناء التدريب دون الأعتماد الكبير على الانظمة اللاهوائية, عند هذه العتبة يكون الجسم قادرا على إنتاج الطاقة بإستخدام الأوكسجين بكفاءة, مما يسمح بمواصلة النشاط لفترات طويلة دون تعب أو تراكم اللاكتات في العضلات

شكرا لحسن إصغائكم