اعمال موجهة مقياس الكيمياء الحيوية

السنة اولى جدع مشترك

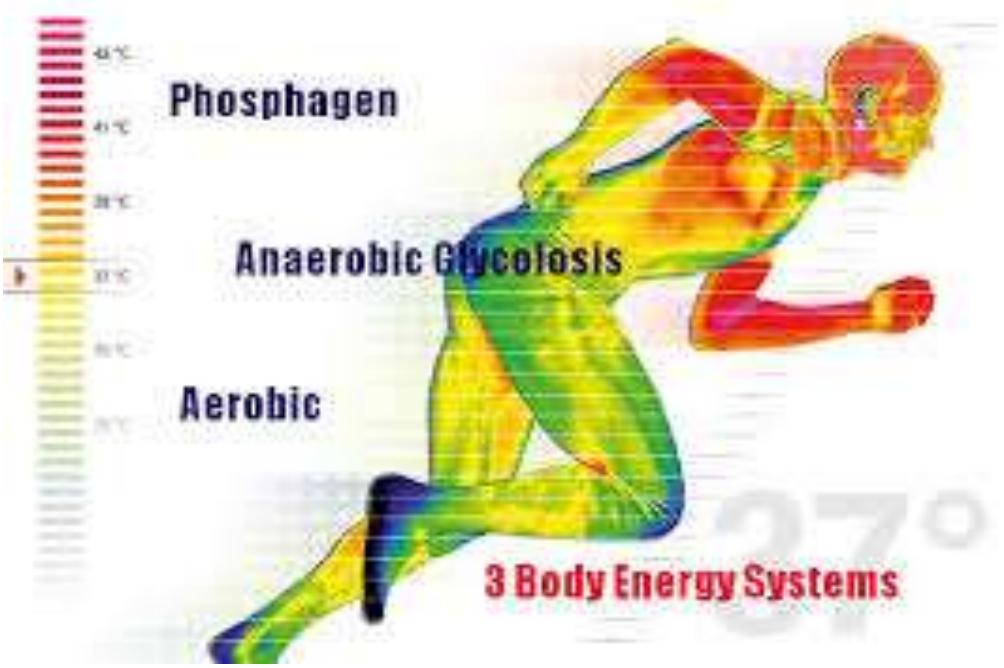
اعمال موجهة 4: مفاهيم الطاقة البيولوجية (تفاعلات إنتاج الطاقة)

اهداف الوحدة الاولى

اهداف الوحدة الخاصة

- يميز الطالب العناصر الاساسية التي تسمح لهم من معرفة مفاهيم الطاقة البيولوجية (تفاعلات إنتاج الطاقة) يجرب و يبحث الطالب بالقيام ببحث علمي لموضوع مرتبط بالوحدة، يتم من خلاله تحديد المشكل و ضبط المعارف، و تقديم عرض شفهي
- فحص المعارف المكتسبة في الوحدة، و تقييم قدرة الطالب على اتخاذ قرارات وفق معايير محددة، و هذا عن طريق

الأنظمة الطاقوية



مقدمة :

تعد الطاقة واحدة من متطلبات أي نوع من أنواع العمل العضلي ويكون الأدينوسين ثلاثة الفوسفات ATP مصدر الطاقة الآني في العضلة و (ATP)هو مركب غني بالطاقة يخزن في الخلايا العضلية بكميات صغيرة ويقوم بتجهيز الطاقة للخلايا العضلية ويقوم الجسم بإنتاج ATP ، و بالمعدل نفسه الذي يكون مطلوب فيه وترتبط الطاقة بحركات وأوضاع الجسم في النشاط البدني "فتنوع حركات الجسم والأنشطة البدنية المختلفة يقابله أيضا تنوع كبير في نظم إنتاج الطاقة ."فالطاقة هي مصدر الانقباضات العضلية المسؤولة عن حركات الجسم المختلفة وأوضاعه . وأن هدف الأنظمة العاملة هو توفير مادة ATP في الخلايا العضلية من أجل القيام بواجب حركي معين وهناك عاملان أساسيان يحددان نوع النظام أو مجموعة الأنظمة العاملة لسد حاجة الجسم من مادة ATP وهذان العاملان هما

أ -شدة التمرين .

ب - مدة التمرين .

الفروع الطاقوية : هناك ثلاثة فروع أساسية لإنتاج الطاقة هي

- **الفرع اللاهوائي اللالكتيكي :فرع ATP-PC**
- **نظام حامض اللاكتيك .**
- **نظام الأوكسجين أو النظام الهوائي**

- **الفرع اللاهوائي اللالكتيكي**

يعد الكرياتين فوسفات من المركبات الكيميائية الغنية بالطاقة ،وهو يوجد في الخلايا العضلية ،وعند انشطاره تتمرر كمية كبيرة من الطاقة تعمل على استعادة بناء أدينوسين ثلاثي الفوسفات المصدر المباشر للطاقة .وهذا النظام هو الذي يمد الطاقة للحركات الأولية كافة .وكذلك النشاطات المتميزة بالسرعة والحركات الانفجارية ويتم خزن مادتي **ATP-PC** في الخلايا العضلية بكميات تكفي لنشاطات يتراوح اداؤها في 10 ثواني. ويعد نظام **ATP- PC** نظاما إستنفاذيا سريعها و لغرض الاستمرار بالنشاط لابد للجسم من إعادة بناء الطاقة واستخدام الآليات الأخرى .وأن النظام الهوائي غير اللاكتاتي يعد نظاما للطاقة المخزونة الفوسفاتي

خصائص الفرع اللاهوائي اللالكتيكي :

- لا يحتاج إلى أكسجين
- لا ينتج حمض اللاكتيك
- مدة العمل قصيرة و الشدة عالية
- التدخل أقل من 10 ثواني

الفرع اللاهوائي اللاكتيكي :

أو نظام حمض اللاكتيك : لكي تستمر الحركة الى حدود أبعد من الفترة الزمنية القصيرة والمحددة بالنظام الفوسفاجين فلابد أن يعاد تركيب **(ATP)** المرتفع وباستمرار عند معدل سريع

وهنا ستظهر عملية تسمى التحليل الغليكولي اللاهوائي ،التي تستخدم فيها العضلات الكاربوهيدرات وقودا لإعادة إنتاج وتخزين **(ATP)**، ولكن من ناحية أخرى فان هذه العملية ستسفر أيضا عن تراكم حامض اللاكتات الذي سيؤدي بدوره الى انخفاض مستوى الأداء وظهور حالة التعب .هذا النظام يكون عن انتاج الطاقة اللازمة للمجهود الشديدة التي تستمر بين 30ثا الى 3 د ، ويتكون حمض اللاكتيك)30-اللبنيك من تفاعل حامض البيروفيك

خصائص الفرع اللاهوائي اللاكتيكي يتميز هذا الفرع ب :

- لا يحتاج الى الأكسجين و ينتج حمض اللاكتيك
- لاهوائي
- استعمال الغليكوجين
- انتاج حمض اللاكتيك
- مدة العمل من 30ثا الى 3 د
- رياضات الشدة العالية و مدة متوسطة مثل 400م و 800م
- انتاج كمية قليلة من الطاقة 1 غلوكوز يعطي 2 **ATP**

الفرع الهوائي أو الأكسجيني

يتميز هذا النظام بإنتاج الطاقة بوجود الأوكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكميائية ، حيث يمكن استعادة **ATP** بوساطة التكسير الكامل لجزئي كليكوجين ليحلل إلى ثاني أوكسيد الكربون وماء ويتم نظام الأوكسجين داخل الخلية العضلية وبالتحديد في الميتوكوندري; ثاني أكسيد الكربون ينتقل الى الدم الذي يحمله الى الرئتين ليتخلص الجسم منه، وهذا النظام يترافق مع الفعاليات الأقل شدة و زمن طويل فما وراء الدقيقتين أو الثلاث دقائق من التمارين الطويلة فأن أغلبية الطاقة تجهز عن طريق النظام الهوائي ".وكلمة هوائي تعني بوجود الأوكسجين ويزود الوقود في هذا النظام كل من الكاربوهيدرات والدهون المخزونة في الجسم ويستخدم الأوكسجين هنا في عملية تحويل الطاقة إذ يساهم في أكسدة الدهون والكاربوهيدرات كلوكوز أوكليكوجين" وأن هذا النظام هو المفضل في ظروف الراحة أو فيما يتعلق بالمجال الرياضي والبدني فيسهل ملاحظة أنه النظام المناسب في إعادة تركيب **(ATP)** في أثناء فعاليات المطاولة الطويلة الزمن ،وأن الطاقة المتولدة في هذا النظام هي الضعف **50** مرة تقريبا من تلك الطاقة المتوفرة مجتمعة في كلا النظامين اللاهوائيين

خصائص الفرع الهوائي :

- يحتاج الى أكسجين
- ولا ينتج حمض اللاكتيك
- المصادر الطاقوية هي الغلوكوز الدسم و البروتينات
- يمتاز بالشدة الضعيفة و المدة الطويلة كالماراطون **5000** م
- مدة العمل أكثر من 3 د
- انتاج كمية كبيرة من الطاقة 1 جلوكوز يعطي 38 **ATP**

المراجع :

المراجع باللغة العربية:

- البرنامج البيداغوجي - الجذع المشترك - لميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية - التعليم القاعدي المشترك السنة أولى ليسانس (سداسي 1 و 2) 2021/ 2022
- المعجم الموحد لمصطلحات علم الأحياء، قائمة إصدارات سلسلة المعاجم الموحدة (8) (بالعربية والإنجليزية والفرنسية)، تونس العاصمة: مكتب تنسيق التعريب، 1993، ص. 74،
- ا د احمد فتحي احمد الكيمياء الحيوية دار الفجر للنشر و التوزيع 2002
- أ.م.د خالد دفيك احمد اساسيات الكيمياء الحياتية فرع الاحياء 2014
- الأستاذة شايب الدرع زينب جامعة محمد الصديق بن يحي - جـــيجل كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية قسم علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية المادة: الكيمياء الحيوية (2021/ 2022) http://elearning.univ-jijel.dz/mod/resource/view.php?id=46464
- الاستاذ عباش أيوب علم الكيمياء الحيوية جامعة محمد بوضياف بالمسيلة معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية يناير (2019) -https://zemmora.yoo7.com/t9439 topic

المراجع باللغات الأجنبية:

- Faculté de médecine, Département de biochimie et médecine moléculaire, Université de Montréal Montréal, Québec, H3T 1J4 , Canada . https://biochimie.umontreal.ca/etudes/biochimie-et-medecine-moleculaire/quest-ce-que-la-biochimie/
- MacLaren, D. & James, M. (2012). Biochemistry for Sport and Exercise Metabolism. John Wiley.
- Nelson, D,L. & Cox, M,M. (2021). Lehninger Principles of Biochemistry: Seventh Edition Paperback.
- Poortmans, J,R. et Boisseau, N. (2017). Biochimie des activités physiques et sportives. Editions De Boeck Superieur. Collection : Sciences et pratiques du sport.
- Tiidus, P,M. ,Tupling, A,R. & Houston, M, E. (2012). Biochemistry Primer for Exercise Science Fourth Edition. Human Kinetics.
- Vassilis M. (2019). Exercise Biochemistry, Second Edition, Human Kinetics.