الاستاذ: زادت سيد احمد

المستوى: الرابعة متوسط رقم المذكرة: 11

المجال المفاهيمي: التغذية عند الانسان

الكفاءة المرحلية: يقترح وفق مسعى علمي حللا لمشاكل اختلال الوظائف الايضية بتجنيد المعارف المتعلقة بتحولات و دور الاغدية في الجسم

الوحدة المفاهيمية: استعمال المغذيات

الكفاءة القاعدية: يحدد دور الأغذية في الجسم.

الحصة التعلمية: استعمال الجلوكوز والO_2 من طرف فطر الخميرة

مؤشر الكفاءة: ـ إظهار التماثل النشاط الخلوي المستهلك كالمواد السكرية والأكسجين لأنه ضروري لإنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها.

الوسائل: الشفافيات + الوثائق الموجودة في كتاب التلميذ

سير الدرس

وضعية الانطلاق:

ـ ماذا تستهلك الخلايا العضلية؟ ولماذا؟
ـ ما علاقة هذا الإستهلاك بالمجهود العضلي؟
ـ إن حدوث المبادلات الغازية في العضلة مرتبط باستهلاك مادة سكرية.

الإشكالية:
هل يكون استهلاك المادة السكرية دائما ضروريا لحدوث المبادلات في جميع الخلايا أم هو حالة خاصة بالخلايا العضلية؟ وما فائدة ذلك؟

البحث والتقصي:
* دراسة استعمال الجلوكوز والأكسجين على المستوى الخلوي من خلال أمثلة (فطر وحيد الخلية في حالتي التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائي).
* بناء مفهوم التنفس الخلوي.
* استنتاج الدور البنائي للأحماض الأمينية انطلاقا من الطبيعة البروتينية للعضلات. والدور الطاقوي للغلوسيدات والدسم.

استهلاك الـO_2 في وجود وغياب الجلوكوز في الوسط من طرف فطر الخميرة: لاحظ الوثيقة المقابلة1.

التجربة:
ـ نعرض معلق خميرة الخبز لتهوية مستمرة (باستعمال مضخةO_2 لحوض أسماك) لمدة 24 ساعة حتى تستهلك كل مدخراتها من الجلايكوجين.
ـ نضع 10مل من معلق الخميرة في حوض تفاعل الذي نصله بأنبوب انطلاق تغمر نهايته الحرة في إناء به ماء الكلس ونصله من جهة أخرى بمسبار أكسجين الذي نعين عليه تركيز الO_2 في بداية التجربة بعد وصله بمختلف الأجهزة التي تشكل سلسلة التجريب بواسطة الحاسوب (EXAO) وبعد دقيقة أو دقيقتين من بداية تسجيل تغيرات الجلوكوز في الوسط، نضيف لمعلق الخميرة 1مللتر من الجلوكوز ونواصل التسجيل.
* حلل المنحنى المحصل عليه. ماذا تستنتج؟
* على ماذا يدل تعكر ماء الكلس؟
* سم الظاهرة التي تقوم بها خلايا الخميرة.

علاقة استهلاك الجلوكوز باستعمال الـO_2 عند فطر الخميرة:

ترتبط نشاطات الكائنات الحية بالطاقة وتزداد هذه الحاجة كلما زاد معدل النشاط.
* ما هو مصدر الطاقة؟

لاحظ الوثيقة المقابلة2.

ـ يمثل الجدول نتائج تجريبية حصل عليها العالم باستور وذلك بوضع خلايا فطر الخميرة في وسطين أحدهما هوائي والثاني لاهوائي

* قارن كتلة الخميرة المتشكلة في الوسطين.
* قارن كتلة السكر المستهلكة في الحالتين.
* قدم تفسير اختلاف النتائج بالاعتماد على المقارنة السابقة والنشاطات السابقة.
* استنتج دور السكريات في الخلايا.

دور الأحماض الأمينية في الخلايا: لاحظ الوثيقة المقابلة3.

ـ الجدول يوضح مقدار البروتينات في بعض أعضاء جسم الإنسان.

* قارن كتلة البروتين بكتلة العضو الذي أخذت منه.
* ماذا تستنتج؟
* مما تتكون البروتينات.
* استنتج مصدرها.
* فيما تستعملها الخلايا؟

الأثر الكتابي

استهلاك الـ O_2 في وجود وغياب الجلوكوز في الوسط من طرف فطر الخميرة:

تحليل المنحنى: إن استهلاك الأكسجين مرتبط بوجود الجلوكوز في الوسط ويصاحب ذلك انطلاق الهيدروجين الذي عليه تعكر ماء الكلس.

الاستنتاج: نستنتج أن خلايا الخميرة تتنفس وينتج عن ذلك غاز الهيدروجين، ومنه فإن خلايا الخميرة تقوم بعملية التنفس كباقي الخلايا الحية.

علاقة استهلاك الجلوكوز باستعمال الـ O_2 عند فطر الخميرة:

المقارنة بين كتلة الخميرة المتشكلة في الوسط الهوائي اللاهوائي:

كتلة الخميرة المتشكلة في الوسط الهوائي أكبر بـــ7 مرات من كتلة الخميرة في الوسط اللاهوائي.

المقارنة بين كتلة السكر المستهلكة في الوسط الهوائي والوسط اللاهوائي:

كمية السكر (الجلوكوز) تستهلك كليا في الوسط الهوائي بينما يستهلك3/1 السكر في الوسط اللاهوائي.

الاستنتاج: نسمي استهلاك الجلوكوز في وسط هوائي بالتنفس، بينما نسمي استهلاك الجلوكوز في وسط لاهوائي بالتخمر

تستهلك السكريات على مستوى الخلايا لإنتاج الطاقة أثناء ظاهرتي التنفس والتخمر.

دور الأحماض الأمينية في الخلايا:

مقارنة بين كتلة البروتين بكتلة العضو: تقدر كتلة البروتينات في معظم الأعضاء 5/1 كتلة العضو تقريبا وهذا يعني أنها عنصر ثابت في بناء الأعضاء، حيث تدعى الوحدات المكونة للبروتينات أحماض أمينية.

إن مصدر البروتينات الأغذية التي تعطي الأحماض الأمينية بعد هضمها.

الاستنتاج:أن خلايا الجسم تستخدم الأحماض الأمينية في بناء البروتينات الخاصة بها.

النتيجة: يستهلك الجلوكوز والأكسجين على مستوى جميع خلايا الأنسجة الحية وكذلك على مستوى العضويات وحيدة الخلية كفطر الخميرة وتحرر غاز ثاني أكسيد الكربون.

تهدم الخلايا الجلوكوز المستهلك في وجود الأكسجين لإنتاج الطاقة ويرافق ذلك تحرير لغاز الفحم، وهذا يعني أن التنفس ظاهرة حيوية تحدث بهدف إنتاج الطاقة التي مصدرها المغذيات التي تهدم في وجود أو غياب الأكسجين حالة التخمر.

تستعمل العضوية الأحماض الأمينية في بناء البروتينات فهي أساسا عناصر بناء، بينما الغلوسيدات والدسم فهي عناصر طاقوية.

آلية التنفس الخلوي:

تحتاج كل الكائنات الحية إلى طاقة حتى تقوم بوظائفها الحيوية، حيث:

* أثناء عملية التنفس الكائنات الهوائية تستغل وجود الأكسجين لتقوم بأكسدة المغذيات التي تجدها في وسطها المعيشي.

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6HO_2 + 2860\ KJ$$

الجلوكوز الأكسجين غاز الفحم ماء طاقة

* أثناء عملية التخمر الكائنات اللاهوائية تفكك المادة العضوية لتستخرج منها ما تحتاجه من طاقة حتى تقوم بوظائفها الحيوية.

$$C_6H_{12}O_6 + \text{خميرة} \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{طاقة}$$

الجلوكوز كحول الإيثانول غاز الفحم

لخلاصة: إن استعمال المغذيات يتم على مستوى الخلايا من أجل:

* إنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها، حيث تلعب المغذيات دور وقود للخلايا.
* بناء مادة جديدة ضرورية للنمو والتكاثر والترميم، حيث تلعب المغذيات دور مواد البناء.