

MODELO HETEROTROFO:

A diferencia de las células autótrofas, las células heterótrofas no pueden transformar la energía luminosa en energía química, sino que deben obtener y utilizar las moléculas alimenticias como son los carbohidratos, las grasas y los aminoácidos, sintetizados por otras células.

Las células autótrofas y heterótrofas son mutuamente dependientes, las primeras necesitan del CO_2 en su actividad sintética y dan oxígeno como subproducto, las heterótrofas necesitan la energía de las moléculas alimenticias que han sido elaborados por las autótrofas, el CO_2 es un subproducto de las células heterótrofas que se reintegra a la atmósfera para el mantenimiento de las células autótrofas.

ENZIMAS:

Todas las reacciones metabólicas de las células autótrofas y heterótrofas para la obtención, transformación y aprovechamiento de la energía, se realizan con ayuda de ciertos catalizadores, que aceleran o retardan las reacciones químicas, dichos catalizadores son moléculas de proteína, denominadas *enzimas*, las cuales a menudo están unidas a una proteína.

Los organismos vivos tienen muchas clases de enzimas, las partes no proteínicas de ellas están formadas por minerales como el *hierro* y por vitaminas como las del complejo B, además las enzimas son *específicas*, es decir que cada tipo de enzima actúa en un solo tipo de reacción, la cual depende de la estructura molecular y de la forma de la enzima; una enzima y una molécula sobre la cual actúa encajan exactamente como la cerradura y la llave; por lo tanto la función de la enzima está determinada por su estructura química.

CENTRALES DE ENERGÍA:

Las células contienen pequeñas estructuras citoplasmáticas denominadas *mitocondrias*; llamadas a menudo "Centrales de Energía de la Célula", ya que en ellas se llevan a cabo todas las reacciones químicas que conducen al paso de la energía de las moléculas alimenticias al del enlace químico del ATP.

La molécula del ATP está formada por dos compuestos orgánicos unidos a una cadena de 3 grupos fosfato, los compuestos orgánicos son: *La ribosa*, formado por 5 carbonos, los grupos fosfato contienen un átomo de fósforo y 3 de oxígeno, la mayor parte de la energía del ATP se encuentra en los enlaces de los dos grupos fosfato del extremo, esta energía se utiliza para hacer trabajo celular.

La molécula que acepta el grupo fosfato del ATP gana energía y se activa pudiendo así reaccionar con otras moléculas en la célula, en esta forma la energía del ATP se utiliza para disminuir la energía de activación necesaria para muchas reacciones químicas importantes para el crecimiento y reproducción de las células.

El ATP es usado y resintetizado continuamente, cuando un ATP libera un grupo fosfato rico en energía se convierte en "Difosfato de adenosina" (ADP) y cuando libera 2 grupos fosfatos se convierte en monofosfato de adenosina (AMP) para formar nuevamente una molécula de ATP, el ADP se combina con un grupo fosfato, y el AMP, con dos grupos fosfatos.

Los usos de la energía transportada por el ATP son muy diversos, por ejemplo en la formación de proteínas implica un gasto de energía en forma de ATP, lo mismo que para transportar sustancias hacia la célula y organizarlas en su interior, (transporte activo); para sacar sustancias de desecho fuera de la célula, en la actividad muscular, durante la división celular, etc. En resumen el ATP es el transportador universal de energía de todas las células vivas; cuando un

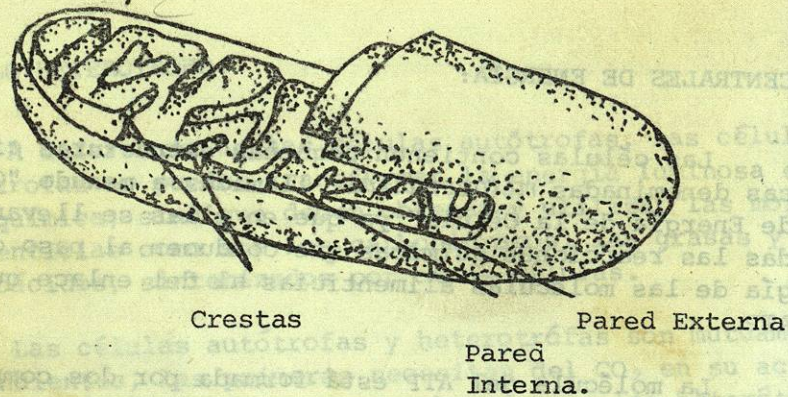


Fig. 4-4 Estructura de una Mitocondria.

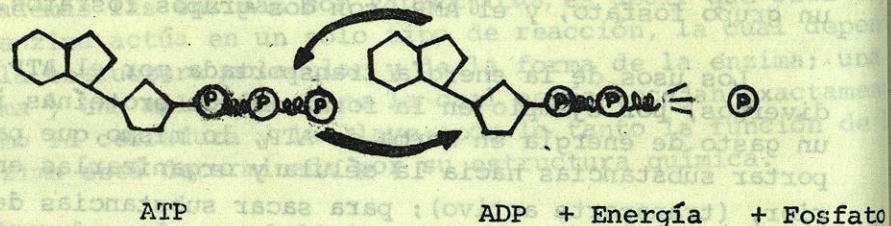
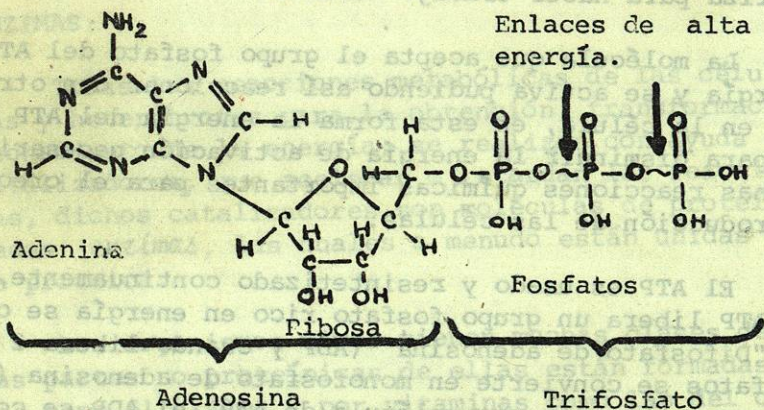


Fig. 4-5 Fórmula química del trifosfato de adenosina.

Pre

hombre camina, cuando un pájaro vuela, cuando un capullo se abre, cuando se reproduce un protozooario, se gasta ATP, las nuevas moléculas de ATP que se forman a partir de ADP y fosfato, se llevan a cabo a través de una serie de reacciones que proporcionana energía y son catalizadas por enzimas.

Nombra 6 actividades del hombre que incluyen gasto de energía en forma de ATP.

- | | |
|----------|----------|
| 1. _____ | 4. _____ |
| 2. _____ | 5. _____ |
| 3. _____ | 6. _____ |

En caso de no poder contestar, debes leer de nuevo el párrafo anterior.

REACCIONES DE LIBERACIÓN DE ENERGÍA:

El término respiración se emplea con referencia a los procesos por medio de los cuales las células animales y vegetales, utilizan moléculas alimenticias y transfieren su energía al ATP; no debe confundirse este término con el hecho de inspirar y expirar; sino más bien se emplea este término de respiración a nivel celular.

La descomposición de las moléculas alimenticias; como la glucosa se efectúa en 2 pasos:

- 1: *Respiración anaerobia:* La descomposición de la glucosa se realiza fuera de la mitocondria, en este proceso, intervienen unas 12 enzimas diferentes y una serie de reacciones, en las cuales la molécula de glucosa de 6 carbonos se rompe formando 2 moléculas de ácido pirúvico, durante la reacción se utilizan 2 moléculas ATP, que se reducen a ADP; pero se forman 4 moléculas de ATP durante la transferencia de los electrones de alta energía o sea que se obtiene una ganancia neta de 2 moléculas de ATP.

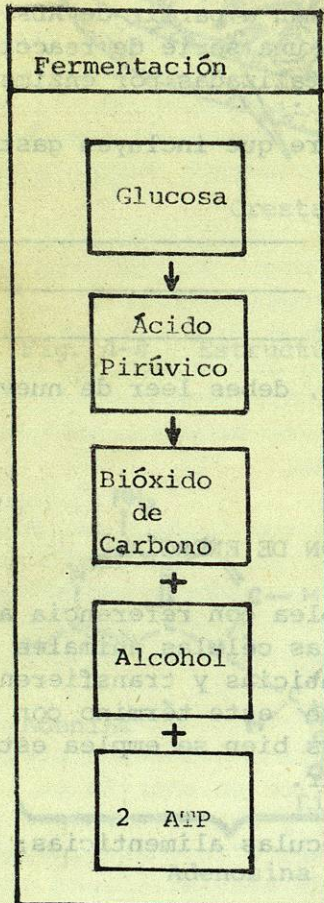


Fig. 4-6. En la respiración anaerobia se producen 2 moléculas de ATP por cada molécula de glucosa.

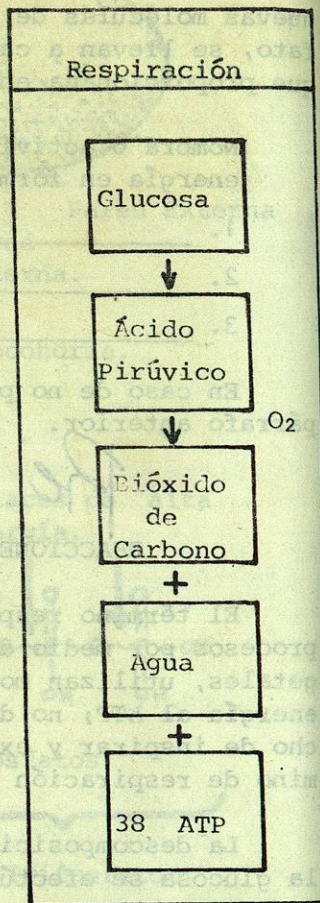


Fig. 4-7. En la respiración aerobia se producen 38 moléculas de ATP por cada molécula de glucosa.

Se le dio el nombre de respiración anaerobia a este tipo de reacciones porque aquí no interviene el oxígeno, literalmente anaerobio significa "Vida sin aire".

Ciertas bacterias que viven en un medio carente de oxígeno llevan a cabo para la obtención de energía, ciertas reacciones similares a las mencionadas aquí.

La fermentación: implica una serie de reacciones semejantes efectuadas por las células de levadura pero en lugar de ácido pirúvico el producto resultante es alcohol etílico y bióxido de carbono.

En células musculares la molécula de glucosa se transforma después de una serie de reacción en 2 moléculas de ácido láctico como producto final.

Estas reacciones mencionadas; para la obtención de energía son reacciones muy semejantes, cuya característica en común es que en ausencia de oxígeno la molécula de glucosa se rompe para formar 2 moléculas más pequeñas con ganancia neta de 2 ATP.

2º **Respiración aerobia:** Aquí ocurren una serie de reacciones que conducen a una ganancia de energía con las dos moléculas de ácido pirúvico. Se dividen en CO₂ y agua. Lo cual ocurre en una serie de reacciones, generalmente en el interior de la mitocondria, con la acción conjunta de gran número de enzimas; se denomina a estas reacciones aerobias porque el oxígeno es indispensable para que se efectúen.

Durante una serie de reacciones se rompen las moléculas de ácido pirúvico y la energía liberada aquí es transportada a la molécula de ATP, los enlaces ricos en energía del ácido pirúvico son los enlaces de hidrógeno; el resultado neto en energía aquí es de 38 ATP, a partir de una sola molécula de glucosa.

Durante el rompimiento del ácido pirúvico se liberan moléculas de CO₂, y el agua que es otro subproducto

se forma al final de este proceso. Esta formación es muy significativa, puesto que nos indica la importancia del oxígeno en los organismos por ser el aceptor de los hidrógenos desprendidos aquí para la formación de agua como subproducto al final del proceso.

a) Explique la respiración Anaerobia.

b) Explique la respiración Aerobia.

Durante una serie de reacciones se rompen las moléculas de ácido pirúvico y la energía liberada es transportada a la molécula de ATP. Los ácidos pirúvicos en energía del ácido pirúvico son los ácidos de hidrógeno. El resto de la energía se libera en forma de ATP y parte de una serie de moléculas de dióxido de carbono.

Durante el rompimiento del ácido pirúvico se liberan moléculas de CO₂ y el agua que es otro subproducto

3er. SEMESTRE.

ÁREA I. UNIDAD IV.

BIOQUÍMICA DE LA HERENCIA.

INTRODUCCIÓN.

En anteriores unidades estudiamos las moléculas que componen la célula, el trabajo que efectúan y su reproducción. Pero, ¿qué es lo responsable de que los hijos se parezcan a sus padres?

OBJETIVOS.

- 1.- Describir y explicar los experimentos que se efectuaron con acetabularia para conocer el papel que desempeña el núcleo y el citoplasma en el control celular.
- 2.- Explicar la teoría de un gen, una enzima.
- 3.- Describir y explicar los experimentos que evidenciaron la transformación en las bacterias efectuadas por Fred Griffth.
- 4.- Explicar la importancia de los descubrimientos de Griffth.
- 5.- Explicar la función y estructura del DNA.
- 6.- Explicar el modelo de Watson-Crick en la estructura del DNA.
- 7.- Explicar cada uno de los componentes del DNA.
- 8.- Explicar la importancia del DNA en la síntesis de proteínas.
- 9.- Describir el RNA y la síntesis de proteínas.

10.- Definir qué es un gen.

11.- Explicar el papel regulador del DNA.

12.- Definir los siguientes conceptos.

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1. Nucleótidos. | 2. Aminoácidos. |
| 3. Polipéptido. | 4. Código genético. |
| 5. Operador. | |

PROCEDIMIENTO DE APRENDIZAJE.

- 1.- Para poder contestar los objetivos, estudiarás el presente capítulo (5).
- 2.- Observa y estudia cuidadosamente cada dibujo, tablas o figuras, que son representaciones gráficas de un conocimiento.
- 3.- Tu maestro y el coordinador saben las respuestas, pregúntales.
- 4.- Como autoevaluación, resolverás las preguntas que vienen al final de cada tema del presente capítulo, la cual tendrás que entregar a tu maestro para que se te acredite.

PRERREQUISITO.

Tendrás una sesión de prácticas de laboratorio o de audiovisual como refuerzo a los conocimientos teóricos a la que deberás asistir so pena de perder tu derecho a la evaluación semanal.

CAPÍTULO V.

MATERIAL GENÉTICO Y BIOQUÍMICA DE LA HERENCIA.

EL CENTRO DE CONTROL CELULAR.

El centro de control de la actividad celular reside en el núcleo; antes de que se desarrollaran nuevas técnicas en investigación el dilema era saber qué parte de la célula, qué sustancias eran las que ejercían el control sobre ésta; los Genetistas proporcionaron evidencias de que eran los cromosomas que se encuentran en el núcleo los que controlaban la célula, mientras que los Bioquímicos proporcionaban evidencias aparentemente de que las enzimas eran las que ejecutaban este control.

Se han efectuado experimentos que ayudarán a esclarecer este dilema. En un experimento de tipo general, el núcleo fue separado de ciertos organismos unicelulares con resultados poco definidos. Por ejemplo, a un *paramecio* se le quitó el núcleo y el efecto más notable fue que, después de algunos días, los cilios quedaron inmóviles. En otro experimento similar dividieron una *amiba* en mitades, de manera que el núcleo quedara en una de ellas. Mientras a las mitades se las mantuvo en ayuno, vivieron un tiempo aproximadamente igual, pero si disponían de alimento se notó, entre ellas, una reacción diferente. La mitad de la *amiba* que contenía el núcleo tomaba los alimentos y continuaba su vida prácticamente normal; mientras que la otra mitad, carente de núcleo, no tomaba alimentos y moría.