

Los objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Morfofisiología I

Autores:

MSc Rosario María Acosta Fernández.¹, Dr. Reynaldo Hernández Zayas², Dra Llanetsy Llanes Mesa³, Lic. Bárbara Martínez Hiriart⁴, Lic. Clara Febles Almeida⁵

1 Profesor Auxiliar de Histología, Universidad de Ciencias Médicas Carlos J Finlay, Camagüey, Cuba.

2 Profesor Auxiliar, Jefe del grupo TIC para la docencia Universidad de Ciencias Médicas Carlos J Finlay, Camagüey, Cuba

3 Profesor instructor de Histología, Universidad de Ciencias Médicas Carlos J Finlay, Camagüey, Cuba

4 Profesor Instructor de Histología, Universidad de Ciencias Médicas Carlos J Finlay, Camagüey, Cuba

5 Profesor Auxiliar de Histología, Universidad de Ciencias Médicas Carlos J Finlay, Camagüey, Cuba

Correo electrónico del primer autor : rosarioa@finlay.cmw.sld.cu

RESUMEN

La disponibilidad de nuevas herramientas tecnológicas en la docencia médica implica cambios en la estructuración de las actividades docentes y en la orientación y facilitación del estudio independiente. Este trabajo se realiza con el objetivo de fundamentar la importancia de los objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Morfofisiología y proponer un formato de diseño a partir de la experiencia lograda en la creación de los mismos. El análisis permanente de los recursos existentes para el desarrollo del proceso de en nuestro contexto, denota que estos son insuficientes, es preciso crear objetos de aprendizaje con una estructuración didáctica en función de los objetivos instructivos y educativos que se persiguen en cada asignatura y de las condiciones reales en las que se imparte la docencia considerando los objetos ya elaborados, disponibles en la red o en soporte, que puedan ser reutilizados. Se han creado diferentes objetos de aprendizaje con una estructura didáctica en función de las necesidades del proceso de enseñanza–aprendizaje de la Morfofisiología I. Estos incluyen presentación, introducción, contenido y evaluación. Se han empleado herramientas de autor y software libre: Exe learning, Course Lab y GLO Maker. Los recursos didácticos creados son utilizados actualmente y facilitan la orientación y el desarrollo del estudio independiente. La concepción y granularidad de estos objetos permite su migración de un contexto de aprendizaje a otro, su reelaboración y reutilización por parte de los docentes con perspectivas de creación de comunidades de aprendizaje con el uso de la intranet.

Palabras Clave:

Blended learning, objetos de información, objetos de aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) en la educación médica superior precisa de estrategias locales en función de las condiciones reales de la docencia médica y de las posibilidades y aspiraciones de uso de las plataformas de aprendizaje en un proceso de enseñanza aprendizaje presencial.

En la enseñanza mediada por las nuevas tecnologías se hace referencia al e-learning y al blended-learning. López recopila varios significados del término e-learning tomando como referencia la raíz de la palabra, e-learning se traduce como "aprendizaje electrónico", y en su concepto más amplio puede comprender cualquier actividad educativa que utilice medios electrónicos para realizar todo o parte del proceso formativo. Cita además la definición dada en el glosario de términos de la American Society of Training and Development (Kaplan-Leiserson, s/f): e-learning (electronic learning): "término que cubre un amplio grupo de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en web, aprendizaje basado en computadora, aulas virtuales y colaboración digital. incluye entrega de contenidos vía internet, intranet/extranet, audio y videograbaciones, transmisiones satelitales, tv interactiva, CD-ROM y más". En otras definiciones se circunscribe el uso del e-learning a la enseñanza mediada por internet.¹

La misma autora hace referencia al blended learning cuando la impartición de un curso puede llevarse a cabo de forma combinada, con una parte basada en e-learning y otra en los métodos tradicionales.¹

Entre las herramientas más utilizadas para los ambientes o sistemas e-learning están los sistemas de administración de aprendizaje o LMS (learning management systems), también ampliamente conocidos como plataformas de aprendizaje. Un LMS es un software basado en un servidor web que provee módulos para los procesos administrativos y de seguimiento que se requieren para un sistema de enseñanza-aprendizaje, simplificando el control de estas tareas. Estos sistemas le permiten al estudiante interactuar con la plataforma a través de una interfaz web mediante la cual seguir las lecciones del curso, realizar las actividades programadas, comunicarse con el profesor y con otros alumnos, así como dar seguimiento a su propio progreso con datos estadísticos y calificaciones.²

En esencia, se define entonces un LMS como un sistema basado en web que es utilizado para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar recursos educativos (como los objetos de aprendizaje) y cursos en línea, los contenidos usualmente se almacenan como objetos descritos e identificables de forma única. En un LMS se tienen contenedores o repositorios para almacenar los recursos que pueden ser utilizados de manera independiente o directamente asociados a la creación de cursos dentro del mismo sistema.

La tendencia actual en diferentes universidades del mundo está dirigida a utilizar objetos de aprendizaje reutilizables (RLOS por sus siglas en inglés), empaquetados según el estándar SCORM (modelo de referencia para objetos de contenidos intercambiables). Estos a su vez deben estar albergados en repositorios para que puedan ser utilizados para la creación de cursos por los diferentes sistemas de gestión de contenidos de aprendizaje (LCMS).

Existen multitud de instituciones que trabajan conjuntamente en la investigación del aprendizaje mediado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), entre las cuales se destaca el Instituto de investigación de

la Tecnología del Aprendizaje, Learning Technology Research Institute (LTRI) de la London Metropolitan University. Dicha universidad colabora también dentro del Centro de excelencia para el diseño, desarrollo y uso de objetos de aprendizaje (RLO-CETL) junto con las universidades de Cambridge y Nottingham. Se han creado además modelos para su diseño.³

En Cuba existen importantes estudios en relación con la tecnología del aprendizaje en la CUJAE⁴ y en la Universidad de Ciencias Informáticas⁵ En salud se introducen en la Universidad Virtual.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Morfofisiología la tendencia ha sido a crear productos de gran tamaño con una integración solo externa, algunos de los cuales pierden su vigencia solo con cambios en el programa de las asignaturas o porque no se corresponden con el contexto en que se imparte la docencia o los intereses del docente. Este trabajo se realiza con el objetivo de fundamentar la importancia de los objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Morfofisiología y proponer un formato de diseño para su elaboración a partir de la experiencia lograda en la creación de los mismos.

DESARROLLO:

Los objetos de aprendizaje, también llamados objetos didácticos surgen con el interés de compartir recursos y para su reutilización en el ámbito educativo, originados bajo el paradigma de la orientación a objetos Es aplicado a: "materiales digitales creados como pequeñas piezas de contenido o de información, con la finalidad de maximizar el número de situaciones educativas en las que el recurso pueda ser utilizado."⁶

Otra definición que muestra más claramente su composición es la que plantea Uriarte citado por Leyva y Tamayo, un objeto de aprendizaje es: "La unidad mínima de experiencia de instrucción que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje, y una evaluación."⁷

La estrategia de granular los contenidos educacionales en pequeños objetos de aprendizaje es un avance significativo en la producción de materiales educativos, pero esto por sí solo no es suficiente. Para su real utilidad se requiere que estos objetos sean compatibles con diversos ambientes y sistemas de administración de aprendizaje, fáciles de migrar de una plataforma a otra, fáciles de localizar, acceder, archivar y reutilizar.⁸

Los objetos de aprendizaje son agrupados y almacenados en repositorios. Muchos autores plantean que la idea del repositorio es intrínseca a los objetos de aprendizaje, que no es posible pensar en ellos si no se los concibe albergados en repositorios. Como objetos aislados no tienen ninguna relevancia.⁷⁻¹⁰

Se dan como ejemplos de objetos de aprendizaje los contenidos multimedia, el contenido instruccional, los objetivos de aprendizaje, software instruccional, personas, organizaciones o eventos referenciados durante el aprendizaje basado en tecnología¹¹. El JORUM+ Project menciona como ejemplos una imagen, un mapa, una pieza de texto, una pieza de audio, una evaluación o más de uno de estos recursos.¹²

Castañeda resuelve la ambigüedad existente al definir los dos conceptos asociados: objeto de información y objeto de aprendizaje, el primero lo conceptualiza como "la más pequeña pieza o unidad de información que puede

ser usada y reusada como entidad independiente y que posee un identificador o nombre único” y da como ejemplos : un video, una imagen, un artículo, una definición, un procedimiento, un sonido, otros; y los objetos de aprendizaje los define como “una colección intencionalmente estructurada de objetos de información (OI) utilizando metadatos, con la finalidad de darle un uso para el aprendizaje”.¹³

Los OA no pueden ser creados como otro recurso aislado de información, en su concepción debe pensarse que sean recursos con atributos específicos para su interacción en un entorno e-learning (o blended-learning), fácil de localizar, utilizar, almacenar y compartir. Para ello, estos recursos deben ser

- **Reutilizables** . El recurso debe ser modular para servir como base o componente de otro recurso. También debe tener una tecnología, una estructura y los componentes necesarios para ser incluido en diversas aplicaciones.
- **Accesibles** . Pueden ser indexados para una localización y recuperación más eficiente, utilizando esquemas estándares de metadatos.
- **Interoperables** . Pueden operar entre diferentes plataformas de hardware y software.
- **Portables** . Pueden moverse y albergarse en diferentes plataformas de manera transparente, sin cambio alguno en estructura o contenido.
- **Durables**. Deben permanecer intactos a las actualizaciones (upgrades) de software y hardware.¹⁴

Considerando el análisis anterior sobre vertientes fundamentales del uso de la tecnología en el proceso de enseñanza –aprendizaje, y a partir de necesidades existentes en el centro de crear comunidades de aprendizaje por la dispersión de las sedes se decidió crear objetos de aprendizaje con una estructura didáctica que contribuyan a perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Al ajustarse el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Médica al blended-learning la interacción del alumno con el objeto está mediada por la participación presencial del profesor aunque con una significativa reducción del número de horas para ello en el ciclo básico, esto disminuye el tiempo para desarrollar habilidades en la búsqueda de información en textos impresos y materiales digitales, eso constituye un impedimento. Por las características de la mayor parte de las disciplinas biomédicas el uso de la combinación texto - imagen es imprescindible para el aprendizaje.

Los Objetos de Aprendizaje constituyen un recurso pedagógico – tecnológico para favorecer el proceso de enseñanza – aprendizaje, es decir desde el punto de vista pedagógico, sirven para que los estudiantes aprendan, los profesores diseñen tareas/actividades de aprendizaje, los estudiantes diseñen sus actividades de aprendizaje.¹⁵

Los objetos elaborados se conciben en función de una unidad temática y de una necesidad derivada del proceso. Existen objetos de información o de aprendizaje creados en diferentes momentos de la docencia médica y otros disponibles en la red a los que no se puede acceder con facilidad en el momento de impartir la clase u orientar el estudio independiente y que se incluyen en los recursos diseñados.

La concepción de objeto de aprendizaje da solución a un problema existente en los productos multimediales diseñados para la Morfofisiología, por cambios en los programas algunas temáticas se han desplazado de una asignatura a otra dentro de la disciplina y como parte de la creatividad de cada profesor existen diferentes enfoques al usar los recursos como parte de su práctica educativa o se precisa incorporar elementos actuales en el tratamiento del contenido en relación con el desarrollo de las Ciencias particulares de las que se nutre la disciplina.

En la Universidad Médica de Camagüey se desarrolla un proyecto para la creación de objetos de aprendizaje tipo software. Inicialmente se consideraron las siguientes etapas durante la elaboración de los objetos de aprendizaje:

- 1-Selección de contenidos que precisaran apoyo con recursos digitales. Análisis de los recursos ya existentes.
- 2- Búsqueda de información textual e imágenes en relación a esta.
- 3-Discusión en colectivo de la estructura de los objetos de aprendizaje.
- 4-Elaboración de los softwares.
- 5- Validación por criterio de especialistas en taller de la asignatura en la universidad.
- 6-Validación por los usuarios en el proceso.

Los temáticas seleccionados hasta el momento han sido "La célula Eucariota", Ciclo Celular y Métodos de estudio de células y tejidos.

En los objetos creados se incluye:

- La presentación: que constituye una primera aproximación a la unidad temática, a partir de una imagen sugerente.(Fig. 1)
- La introducción: que refuerza la guía didáctica previamente elaborada, definiendo objetivo en la utilización del producto y proporciona la orientación para su uso (Fig. 2).
- El desarrollo del contenido acompañado de las imágenes correspondientes, con posibilidad de hipervínculos a aspectos importantes de modo lineal o no, se han incluido imágenes de swf y gif animados como objetos de información disponibles en internet. Se añade además imágenes en PPT para facilitar el desarrollo de las clases taller en el escaso tiempo disponible (Fig. 3).
- Posible aplicación del contenido estudiado en la práctica médica.(Fig. 4))
- La evaluación que está presente o no en dependencia del modo en que se utiliza el objeto en el proceso, propiciando de igual modo el vínculo con aspectos prácticos (Fig.5).

A partir los elementos anteriores se propone adjuntar a la indexación del objeto la orientación metodológica para su uso y la guía didáctica elaborada por los profesores autores del producto conformando unidades de aprendizaje. Por las particularidades de los objetos de aprendizaje, estos podrán ser reconsiderados por el docente según contexto, objetivos de su uso,

características de los estudiantes y otros criterios.

Hasta el momento se han elaborado objetos de aprendizaje con la colaboración del grupo CamMedia de la Universidad de Ciencias Médicas "Carlos Juan Finlay", después de su validación se están utilizando en el primer año de la carrera. Se ha tratado de buscar una herramienta de fácil empleo por parte de los docentes de acuerdo al nivel de conocimientos del colectivo, pero aun no se ha logrado independencia en ese sentido. Se han utilizado el Course Lab, el Exe learning y el GLO Maker

CONCLUSIONES

En las condiciones actuales de la docencia médica es importante el diseño de objetos de aprendizaje como pequeñas unidades temáticas que dadas sus características no pierden su vigencia ante cambios de programas o curriculares y se integran a unidades de aprendizaje. Se han elaborado diferentes objetos utilizando herramientas de autor, y se encuentran en aplicación actualmente con buenos resultados, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Morfofisiología Humana I. Los objetos de aprendizaje diseñados considerando la propuesta general dada, pueden adaptarse a diferentes contextos y facilitar el aprendizaje, a partir de la metodología aportada por el docente.

BIBLIOGRAFÍA

1. López, Clara. Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte a un entorno e-learning Disponible en: <http://tecnologias.gio.etsit.upm.es/telecomunicaciones>. (Consultado 15/1/2011).
2. GIOUPM Masters. LCMS (Learning Content Management System = Sistema de gestión de contenidos de aprendizaje). 2006. Disponible en: <http://tecnologias.gio.etsit.upm.es/telecomunicaciones>. (Consultado 5 / 07 / 2010).
3. Montero Ripoll Tomás. Patrones empleando GLO Maker. Desarrollo de Fundamentos Tempranos: Patrón pedagógico para la creación de Objetos de Aprendizaje. RED, Revista de Educación a Distancia. Número monográfico X, dedicado a Patrones de eLearning y Objetos de Aprendizaje Generativos. Noviembre 2009. Disponible en <http://www.um.es/ead/red/M10> (Consultado 18/3/2012).
4. Cañizares González Roxana, Febles Rodríguez Juan Pedro, Estrada Senti Vivian. Los objetos de aprendizaje, una tecnología necesaria para las instituciones de la educación superior en Cuba. ACIMED [revista en la Internet]. 2012 Jun [citado 2012 Sep 11] ; 23(2): 102-115. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352012000200002&lng=es.
5. Colomé Cedeño Dunia María, Estrada Senti Vivian, Febles Rodríguez Juan Pedro. Ambiente tecnológico para la creación de objetos de aprendizaje en apoyo al proceso docente de las universidades cubanas. ACIMED [revista en la Internet]. 2012 Jun [citado 2012 Sep 11] ; 23(2): 116-129. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-

94352012000200003&lng=es.

6. Rengarajan, R. (2001). LCMS and LMS: Taking Advantage of Tight Integration. Click 2 Learn. Disponible en: http://www.e-learn.cz/soubory/lcms_and_lms.pdf , Consultado (4 / 03 / 2011)
7. Leyva Leyva David, Tamayo Avila Daymy Herramientas para la creación y gestión de objetos de aprendizaje reutilizables . Revista digital UCI .(2004)
8. Sánchez Alonso Salvador, Sanjuán Martínez Oscar Reusabilidad de objetos didácticos mediante el uso de genericidad. (2005). Disponible en: <http://www.pucp.edu.pe/eventos/sisoft/trabajosacep.htm>. Consultado (10/2/2011)
9. Ramos Pérez L, Domínguez Lovaina J, Gavilondo Mariño X, Fresno Chávez C. ¿Software educativo, hipermedia o entorno educativo? Acimed. 2008; 18(4). Disponible en: Dirección electrónica de la contribución [consultado 12/11/2009].
10. Peñalvo García Francisco, Guzmán López, Clara, Pernías Pedro (2007). Desarrollo de repositorios de objetos de aprendizaje a través de la reutilización de los metadatos de una colección digital: de Dublin Core a IMS, RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II febrero del 2007, Disponible en: http://spdece.uah.es/papers/Lopez_Final.pdf. Consultado (15/10/2011)
11. Wiley, David A. (2000) The Instructional Use of Learning Objects. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. Universidad Estatal de Utah. Disponible en: <http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. Consultado 8/11/2010
12. CANARIE. White Paper for a Learning Object Repository. Disponible en: http://oknl.edu.gov.on.ca/eng/pdf/1_3_13_1.pdf. (Consultado 8 / 11 / 2011)
13. JORUM+ Project. (2004). The JISC Online Repository for [learning and teaching] Materials. Disponible en: http://www.jorum.ac.uk/docs/Vol1_Fin.pdf. Consultado (25/ 11 /2010)
14. Castañeda Hevia, Ángel Emilio. ¿Qué modelo, qué gestor y qué centro virtual de recursos debo comprar? ¿cuándo y cómo debo hacerlo? Conferencia No 2. Universidad Técnica de Ambato. (2002) Biblioteca electrónica del CREA.
15. IEEE. Learning Object Metadata Working Group . (2001). Disponible en: <http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html>. (Consultado 14/ 12 /2010)
16. Delgado Collazo Ramón, Morera Lorenzo Osmel, Zilberstein Toruncha José. Proyecto UAC: Las estrategias de aprendizaje como Objetos de Aprendizaje. Disponible: en: <http://estrategiaeducativa.com.mx%2Fglosario%2FObjetosdeAprendizaje.html&ei=AxVbUNadIefJ0QHa1IDYBw&usq=AFQjCNGQMb2x7-trsd5ZeQH15SMZA3JfAA>

ANEXOS



1. Presentación.

La célula Eucariota. Sus componentes

Introducción

Como ustedes conocen desde la enseñanza precedente, en el mundo vivo existen diferentes niveles de organización de la materia. En este material complementario se tratará el nivel celular, que conjuntamente con el molecular y el tisular se estudian en la Morfofisiología del ciclo básico de la carrera de Medicina.

Comprender la estructura y funciones normales en la célula es imprescindible para entender los descubrimientos de la ciencia contemporánea y los procesos patológicos que ocurren en el organismo humano. En el siglo pasado se lograron importantes avances en la investigación de la estructura y funciones celulares, en particular la determinación del mapa del genoma humano, que abre nuevos caminos para el tratamiento de enfermedades mediante la terapia génica.

En los contenidos que tienen un enfoque morfológico es imprescindible el uso de medios que pueden ser modelos vivos o creados por el hombre, láminas histológicas, esquemas, y a partir de su observación la identificación y descripción de diferentes estructuras.

Para **identificar** debes observar cuidadosamente el objeto definido, por ejemplo una célula o el esquema que la representa, y considerando características previamente definidas, establecer la correspondencia o no con lo conocido.

Para **describir** se parte igualmente de la **observación** del esquema, lámina histológica o fotomicrografía y considerando un **orden lógico se reproducen las características** del objeto.

Como pueden apreciar estas habilidades están estrechamente relacionadas. Por otra parte es importante **explicar** la relación que se establece entre la estructura y la función (establecer correlaciones morfofuncionales) y argumentar los criterios que se emiten.

Al abordar el estudio de **los orgánitos** se incluyen características **observables** con el microscopio óptico (MO) y con el microscopio electrónico, tinciones utilizadas funciones, todos estos **criterios debes tenerlos en cuenta al describirlos**, se recogen además aspectos de interés médico o en la investigación. Los aspectos más significativos están señalados en **negrita**, el texto se acompaña de microfotografías y esquemas donde pueden observar cada orgánito y sus partes.

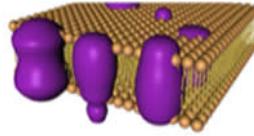
En este material se abordan las características generales de las células eucariotas y sus componentes, que sirven de base para entender las características particulares de las células de acuerdo al tejido del que forman parte, al estudiar y describir las características morfofuncionales de las células en ese contexto, deben considerar los siguientes elementos:

- Características generales: Para ello deben tener en cuenta la forma, el tamaño, la disposición y abundancia o proporción
- Características de su citoplasma: considerando el aspecto, la coloración y los componentes más desarrollados
- Características de su núcleo: Precisen el número de núcleos, la forma, el tamaño, coloración, la posición y sus componentes, por último establezcan la relación estructura-función.

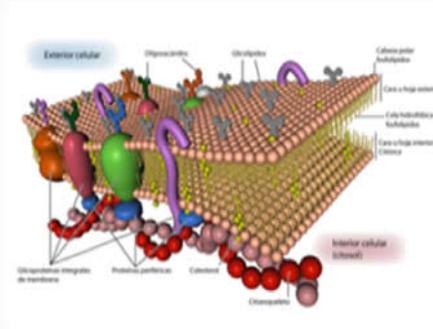
Para el estudio de células y tejidos se emplean diferentes métodos y técnicas complementados con el uso del microscopio como instrumento para poder observarlos.

Copyright © SoftMac.com 2009 todos los derechos reservados

2. Introducción



Los lípidos y las proteínas están dispuestos en una forma parecida a mosaicos permitiendo cierto movimiento de lateralización y rotación (sobre su eje) a estas moléculas debido a su estructura y composición molecular fundamentalmente a las interacciones no covalentes. Las primeras se denominan proteínas periféricas o extrínsecas y las otras, proteínas integrales o intrínsecas.



Las proteínas juegan un papel importante en la función de las membranas porque además de constituir componentes estructurales pueden ser enzimas, moléculas de transporte, receptores y moléculas de adhesión.

Muchas de las moléculas de proteínas integrales usan atravesar la bicapa lipídica, están unidas de manera directa o indirecta a microtúbulos y microfilamentos del citoesqueleto.

3. Desarrollo del contenido

- 4- Producción de LH en las células parietales del estómago.
- 5- Secuestro de iones Ca^{++} dentro del espacio cisternal (importante para el mecanismo de contracción muscular en las células musculares).
6. Combina enzimas para la síntesis de triglicéridos, fosfolípidos y colesterol.
7. Sirve de soporte mecánico intracelular.
8. Forma compartimientos intracelulares.
9. Interviene en el transporte de sustancias dentro de la célula.
10. Participa en el reciclaje de endomembranas.



El consumo prolongado de barbitúricos conduce a un estado de aumento de la tolerancia, los pacientes se "adaptan" al medicamento. Esto se debe a la inducción de su síntesis en el sistema del REI digestiva de los hepatocitos. Los barbitúricos se detoxifican en el hígado mediante desmetilación oxidativa, que implica al sistema de la oxidación de función mixta, controlado en el P450, que se encuentra en el REI. Los barbitúricos estimulan (inducen) la síntesis de más enzimas y más desarrollo del segundo, de esta forma la célula está más capacitada para detoxificar los fármacos y así adaptarse al ambiente alterado. El sistema de enzimas del REI interviene en el metabolismo de otros compuestos exógenos (hidrocarburos, carcinógenos, esteroides, tensiones de carbonos, alcohol, insecticidas y otros).

Los resultados de su función no siempre son positivos, el compuesto bazo [?] poroso, estabancamente poco nocivo, tomado al tratar como sobre una pastilla se convierte en un potente carcinógeno por acción de las enzimas detoxicantes del REI.

El Paracetamol (Tylenol) es un analgésico empleado con frecuencia, se detoxifica en el hígado mediante sulfatación y glucuronidación, y pequeñas cantidades son convertidas mediante oxidación catalizada por el citocromo P450 en un metabolito altamente tóxico. Este metabolito se detoxifica mediante interacción con glutatión reduciendo GSH. Cuando se ingieren grandes cantidades del fármaco, se produce una deficiencia de GSH y se acumulan metabolitos tóxicos, aumenta la toxicidad del fármaco y se produce necrosis masiva de células hepáticas, de tres a cinco días después de la ingestión de dosis tóxicas.

« Anterior | Siguiente »

Copyright © SciMedCan 2009. todos los derechos reservados.

4. Vínculo con aspectos prácticos.

III. Determina en cada caso cual es el orgánulo implicado, de acuerdo a la función referida

?

1 Cuando se ingiere alcohol la inactivación de esa sustancia tóxica para el organismo ocurre en:

- Los peroxisomas
- El retículo endoplasmático liso
- Los centrosomas

2 El síndrome de los cilios inmóviles caracterizado por infección crónica de las vías respiratorias y por esterilidad masculina se debe a la inmovilidad de cilios y flagelos y falta de la proteína dineína que permite el deslizamiento de determinados orgánulos celulares. Los orgánulos implicados en esta patología son:

- microtúbulos
- filamentos intermedios
- microfilamentos

3 Durante la hipoxia (bajos niveles de oxígeno) el orgánulo celular que se afecta inicialmente es el implicado en la síntesis de energía. Este es:

5. Evaluación.