

Tejidos Humanos – Trabajo de Investigación

Consignas

- Seleccionar UNO de los tipos de tejidos trabajados.
- Investigar ampliación – profundización, características (células–sustancias–funciones, etc.)
- Describir (seleccionar un tema). Investigaciones–Alteraciones / patologías (acción de agentes vírales, bacterianas, tumores, etc)

(Cultivos, trasplantes, regeneración, otros temas)

Desarrollo

- El tipo de tejidos que nosotros elegimos fue el **TEJIDO OSEO**.
- Células:

El tejido óseo posee células especializadas denominadas osteoclastos y osteoblastos.

Y posee una fuerza de tensión y estiración propias de la actividad del cuerpo.

El organismo renueva de forma constante el tejido óseo a través de la interacción compleja entre minerales de la sangre, en especial calcio y fósforo.

Composición y sustancias:

El hueso está formado por una mezcla química de sales inorgánicas (65 a 70%) y varias sustancias orgánicas (30 a 35%) y está dotado de dureza y elasticidad. Su dureza procede de sus componentes inorgánicos, siendo los principales el fosfato de calcio y el carbonato de calcio, junto a pequeñas cantidades de fluoruros, sulfatos y cloruros.

Su elasticidad deriva de sustancias orgánicas como colágeno y pequeñas cantidades de elastina, material celular y grasas.

Trastornos:

Aquí también se observa un trastorno llamado raquitismo hay déficit de sustancia mineral en los huesos y los dos huesos flexibles de la pierna se incurvan debido al peso del cuerpo. En los ancianos la tasa de reabsorción de hueso excede a la de neoformación, lo que origina el trastorno conocido como osteoporosis. Los síntomas comprenden la disminución de la estatura y la predisposición a sufrir fracturas.

Posibles problemas:

Con una fisura, el hueso no llega a romperse por completo.

En las fracturas simples, o cerradas (sin desplazamiento), el hueso se parte, pero no la piel. En una fractura complicada, o abierta (con desplazamiento), el hueso roto desgarrar la piel, con el riesgo de una posible infección. La zona que rodea la rotura se inflama y se decolora, pero algunas fracturas sólo pueden detectarse con rayos X. Los huesos de las personas ancianas, ya debilitados, son muy propensos a las fracturas.

Característica generales:

El hueso posee un periostio, membrana fibrosa y resistente que rodea el hueso, excepto en las articulaciones y lugares de inserción de ligamentos y tendones. Este está muy vascularizada (tiene un buen suministro de sangre), esto hace que la mayor parte de las porciones esponjosas de los huesos reciban sangre el mismo está constituido por una capa fibrosa externa y una capa osteogénica interna. La capa vascular interna contiene muchas células protoplasmáticas que se denominan osteoblastos.

Generación:

Numerosos experimentos demuestran que la formación de hueso se debe en gran parte a la acción del periostio y que, al trasplantar zonas aisladas de periostio a tejidos musculares o de otro tipo, se genera tejido óseo en esas localizaciones.

- La patología elegida es la **OSTEOPOROSIS**

¿Qué es la osteoporosis?

Osteoporosis (hueso poroso), enfermedad (que afecta al hueso) en la que se va perdiendo masa ósea, resistiendo peor los golpes y rompiéndose con facilidad; los huesos afectados son más porosos y se fracturan con más facilidad que el hueso normal.

Son frecuentes las fracturas de muñeca (radio), vértebras y cadera, aunque puede aparecer en cualquier hueso.

Las mujeres de raza blanca son las más susceptibles de padecer la enfermedad. Otros factores de riesgo pueden ser la inadecuada ingestión de calcio, actividad física insuficiente, ciertos medicamentos (como los corticoides), o antecedentes familiares de osteoporosis.

La forma más frecuente de la enfermedad es **la osteoporosis primaria**; se refiere a la osteoporosis posmenopáusica, o por déficit de estrógenos (llamado Tipo I) que se observa en mujeres cuyos ovarios han dejado de producir hormonas (estrógenos).

Otros tipos pueden ser osteoporosis relacionada con la edad (llamado Tipo II), que afecta a las personas mayores de 70 años.

La osteoporosis idiopática, enfermedad poco frecuente, de causa desconocida, que afecta a las mujeres premenopáusicas y a los hombres jóvenes o de mediana edad.

La osteoporosis secundaria puede estar causada por inactividad debida a parálisis u otras causas como la ingravidez espacial; enfermedades endocrinas y nutricionales, tales como la anorexia nerviosa; enfermedades específicas y ciertos medicamentos.

Genética

Estamos familiarizados con la idea de que un gen es algo que transmite caracteres hereditarios de una generación a la siguiente.

Lo que quizá no sepamos es que la causa de la mayoría de las enfermedades, no sólo las hereditarias, se debe a un mal funcionamiento de los genes.

En el cáncer, aterosclerosis, osteoporosis, artritis y enfermedad de Alzheimer, por ejemplo, se producen cambios específicos en las actividades de ciertos genes.

Las enfermedades infecciosas suelen también provocar la activación de algunos genes del sistema inmunitario

del paciente.

Por último, la acumulación de daños en los genes, como resultado de toda una vida de exposición a radiaciones ionizantes y agentes químicos dañinos, guarda probable relación con cambios que se producen durante el envejecimiento.

Cuando un gen se activa, o se "expresa", como dicen los genéticos, la secuencia de unidades químicas, o bases, de su ADN dicta las órdenes necesarias para fabricar una proteína específica.

Las proteínas dirigen todas las funciones celulares.

Actúan como componentes estructurales, como catalizadores que llevan a cabo los múltiples procesos químicos de la vida y como elementos de control que regulan la reproducción y especialización celular, así como la actividad fisiológica en todos sus niveles.

El desarrollo de un ser humano desde un huevo fecundado hasta el adulto maduro es, en última instancia, el resultado de una serie de cambios ordenados en el patrón de expresión génica en los diferentes tejidos.

Saber cuáles son los genes que se expresan en los tejidos sanos y enfermos nos permitiría, por un lado, identificar las proteínas necesarias para el normal funcionamiento de los tejidos y, por otro, conocer las alteraciones que se producen en las enfermedades.

Podríamos, por tanto, desarrollar nuevas estrategias para el diagnóstico de algunas enfermedades y crear fármacos capaces de modificar la actividad de las proteínas o genes afectados. Algunas de las proteínas y genes que identificásemos podrían también utilizarse por otros investigadores. Lo que estábamos imaginando venía a ser una suerte de anatomía molecular.

Teníamos claro desde el principio el enorme trabajo que supondría identificar todos los genes que se expresan en cada uno de los muchos tipos de tejidos del cuerpo.

Una célula humana encierra unos 100.000 genes, de los cuales sólo una pequeña fracción (unos 15.000) se expresa en cada tipo de célula, si bien los genes que se expresan varían de un tipo celular a otro.

Por esa razón, centrarse sólo en uno o dos tipos celulares no nos revelaría qué genes se están expresando en el resto del cuerpo.

Teníamos que estudiar también tejidos en todos los estadios del desarrollo humano.

Además, para identificar los cambios de expresión génica que contribuyen a las enfermedades, deberíamos analizar tejidos procedentes de individuos enfermos y de individuos sanos.

Para nuestra fortuna, los avances de la técnica habían facilitado este tipo de trabajo.

Se puede conocer con cierta facilidad qué genes se expresan en determinado tejido.

La estrategia diseñada por nosotros permite, además, identificar con gran rapidez genes de interés clínico.

Fijémonos, por ejemplo, en la aterosclerosis. Esta enfermedad común se caracteriza por la acumulación de una sustancia grasa, denominada placa, en la luz de las arterias, principalmente en las que alimentan el corazón. Con nuestra estrategia podemos generar una lista de los genes que se expresan en las arterias normales y saber cuánto se expresa cada uno de ellos. Podemos comparar esa lista con otra similar obtenida de pacientes con aterosclerosis.

Las diferencias entre las listas nos revelarán los genes (y por tanto las proteínas) implicados en la enfermedad.

Nos indicarán también qué efecto ha ejercido la enfermedad sobre la expresión de los genes, si la ha reforzado o disminuido.

Los investigadores pueden entonces producir, in vitro, las proteínas humanas determinadas por esos genes.

Una vez sintetizada la proteína en su forma pura, se prepara un ensayo para detectar la presencia de la misma en un paciente. Por seguir con el ejemplo, un ensayo que detectara la sobreproducción de una proteína presente en las placas pondría de manifiesto uno de los signos tempranos de la aterosclerosis, cuando los tratamientos son más eficaces. Además, los farmacólogos pueden utilizar las proteínas purificadas para fabricar nuevos fármacos. Un compuesto químico que inhiba la producción de una proteína presente en una placa puede considerarse un fármaco contra la aterosclerosis.

Nuestra aproximación, que yo denomino genómico-médica, se sale un tanto de las principales corrientes de investigación en genética humana. Son muchos los expertos enrolados en el Proyecto Genoma Humano, un empeño internacional dirigido a descubrir la secuencia completa de bases químicas del ADN humano. Esta información, de gran valor para los estudios evolutivos y de expresión génica, resultará especialmente útil para las investigaciones sobre enfermedades hereditarias. Sin embargo, el proyecto genoma no es el camino más rápido de descubrir genes, ya que la mayoría de las bases que integran el ADN no forman parte de los genes propiamente dichos. Tampoco pondrá de manifiesto el proyecto genoma qué genes están implicados en enfermedades.

Nuevos Fármacos – Tratamientos

La prevención y el tratamiento de la osteoporosis incluye la administración de estrógenos, progesterona o ambos, en mujeres posmenopáusicas, suplementos de calcio y otros nutrientes, ejercicio y nuevos fármacos como la calcitonina.

Calcitonina, también tirocalcitonina, hormona de los vertebrados segregada por la glándula tiroides en el caso de los mamíferos, incluido el ser humano, cuya función principal es reducir la concentración sanguínea de calcio y favorecer el depósito de éste en los huesos. Fue descubierta en 1962.

En peces, anfibios, reptiles y aves, esta hormona es secretada por unas glándulas denominadas ultimobranquiales.

En estos animales, la calcitonina ayuda a controlar la concentración de calcio en la sangre cuando cambian de un hábitat dulce a otro de mar, donde hay grandes cantidades de calcio.

En el ser humano, estas glándulas han sido incorporadas al tiroides y corresponden a las células parafoliculares encargadas de la secreción de calcitonina.

El efecto de la calcitonina sobre la concentración sanguínea de calcio es opuesto al de la parathormona (hormona secretada por las glándulas paratiroides), ya que ésta estimula la liberación de calcio a la sangre.

En la actualidad, esta hormona se emplea en el tratamiento de la osteoporosis, en los accesos evolutivos de la enfermedad de Paget y en ciertas enfermedades endocrinas y óseas.