

# MEDICINA HUMANA

**Materia: Microanatomia**

**Nombre de alumno: Jhonatan Sanchez Chanona**

**Nombre del profesor: Darío Cristiaderit Gutiérrez Gómez**

**Nombre del trabajo: “resumen del capítulo de tejido adiposo”**

**Grado: 1**

**Grupo: “B”**

# Tejido Adiposo

Tejido conectivo especializado 15-20 % del peso corporal en hombres 20-25 mujeres.

2 tipos de tejido adiposo, blanco y pardo

Tejido Adiposo blanco

Histológico

Tejido adiposo unilocular, células esféricas de gran tamaño 50-150  $\mu\text{m}$ , poliedricas, núcleo regular periférico.

Tejido Adiposo pardo

Histológico

Tejido adiposo multilocular, células más pequeñas, núcleo redondo, Gran cantidad de mitocondrias

Adipogénesis: proceso complejo multifactorial no aclarado completamente.

Importantes: Inductores de diferenciación insulina, IGF-1, glucocorticoides

Factores de transcripción.

Familia PPARs (peroxisome proliferator-activated receptor), Familia C/EBPs (CCAAT/enhancer binding protein).

Desarrollo embrionario

El recién nacido humano posee un 14% de grasa corporal, la cual se forma en el feto a partir de las 14 semanas. El aumento posnatal es brusco entre el primer y tercer mes. En los últimos años se ha incrementado el interés en conocer los mecanismos por los que se desarrolla el tejido adiposo blanco (TAB). Debido a la mayor frecuencia de obesidad en los adultos.

Existe controversia acerca del origen de los adipocitos ya que algunos autores coinciden en que las células mesenquimatosas multipotenciales indiferenciadas dan origen, por diferenciación, a células madre unipotentes, denominadas adipoblastos o preadipocitos células que bajo la influencia de una serie de factores de activación se diferencian en adipocitos. Existen dos categorías de estas células, con una línea de diferenciación para los adipocitos uniloculares de TAB y otra para los adipocitos multiloculares del tejido Adiposo marrón (TAM). El tejido adiposo unilocular inicia su formación en el quinto mes de vida fetal, a partir de células mesenquimatosas que rodean pequeñas venulas y se diferencian en adipoblastos. Los preadipocitos se diferencian en adipocitos inmaduros, que tienen todo el aparato enzimático necesario para la síntesis y degradación de triacilglicéridos. Algunos autores le llaman formación primaria de grasa. Los adipocitos inmaduros acumulan cantidades crecientes de gotas de lípidos, que aumentan de tamaño hasta fusionarse en una gran vacuola lipídica, por lo que el núcleo adopta una posición excéntrica. Simultáneamente, la célula crece en tamaño y se transforma en adipocito maduro, a lo que se llama formación secundaria de grasa. Esta diferenciación de preadipocito a adipocito maduro depende de la hormona del crecimiento, los glucocorticoides y la triyodotironina. El crecimiento posnatal del tejido adiposo puede ser por crecimiento hiperplásico (diferenciación de preadipocito a adipocito) o por crecimiento

hipertrofico (aumento de tamaño de cada una de las células por almacenamiento intracelular de lípidos). En el recién nacido, ambos mecanismos actúan en el crecimiento del tejido adiposo unilocular, pero el crecimiento hiperplástico disminuye gradualmente y desaparece por completo al llegar a la edad adulta. A partir de entonces la cantidad de grasa del organismo solo aumenta por crecimiento hipertrofico. La fase hiperplástica en humano durará desde el segundo trimestre de gestación hasta pasada la pubertad. El tejido adiposo multilocular marrón se desarrolla a partir de células mesenquimatosas indiferenciadas, pero el proceso de desarrollo es diferente. Primero las células se parecen a las células epiteliales y el tejido se hace lobulado. Con ese aspecto característico de las glándulas, comienzan a aparecer gotas de lípidos en las células, por lo que el tejido se transforma en tejido multilocular. El tejido adiposo multilocular marrón se transforma gradualmente en tejido adiposo, con el mismo aspecto que el tejido adiposo unilocular blanco. En cuanto a las diferencias estructurales de los adipocitos, en el caso del tejido adiposo común, amarillo o unilocular, sus células plenamente desarrolladas contienen una sola gota de grasa que ocupa casi todo el citoplasma. El tejido adiposo pardo o plurilocular, está constituido por células que contienen numerosos gotas de lípidos y abundantes mitocondrias.

## CÉLULAS ADIPOSAS

Las células de grasa, conocidos como adipocitos, se originan de manera individual o en pequeños grupos en el tejido conjuntivo laxo, como se menciona anteriormente. El papel principal de este tipo de células es el de almacenar lípidos, que son la fuente más importante de energía química del cuerpo. Cada adipocito unilocular contiene una única gota grande central, y el citoplasma se reduce a un fino reborde: el núcleo se encuentra desplazado a la periferia y se observa de forma oval aplanada e incluso en ocasiones no se distingue. Por otra parte, el tejido adiposo marrón tiene gran cantidad de mitocondrias con crestas largas y apiladas (sitios de la fosforilación oxidativa), por lo que está capacitado para una oxidación activa.

## TEJIDO ADIPOSO UNILOCLULAR

En los primates es amarillo, debido a los carotenos disueltos en las pequeñas gotas de lípidos. Casi todo el tejido adiposo del ser humano adulto es de tipo unilocular y constituye el pániculo adiposo, que forma una capa situada bajo la piel, con un grosor uniforme en todo el cuerpo del recién nacido. Con la edad este pániculo adiposo tiende a desaparecer de ciertas áreas y aparecer en otras, y resulta abundante en el mesenterio o zona retroperitoneal. En los sitios donde el tejido adiposo tiene función amortiguadora de golpes, por ejemplo en la región glútea, la grasa está dividida en cámaras por gruesos tabiques de tejido conjuntivo, que se extiende entre la piel y las fascias.

musculares. Las células adiposas uniloculares son grandes y varían mucho de tamaño, con un diámetro de 50-150  $\mu\text{m}$ . Estas células son esféricas cuando se encuentran aisladas pero adoptan una configuración poliédrica cuando se agrupan y forman el tejido adiposo, debido a la compresión recíproca. La gota lipídica que contiene cada célula se puede eliminar con alcohol o xilol, sustancias que se utilizan en la preparación de los cortes histológicos. Los lípidos son, casi en su totalidad triacilglicérolos, y se preservan por medio de cortes por congelación, teñidos después por colorante Sudán o con otras técnicas de microscopía. El tejido adiposo unilocular tiene, asimismo, tabique de tejido conjuntivo en cuyo interior se ramifican los vasos sanguíneos y los nervios. Estos tabiques los forman fibras reticulares que realizan una función de soporte de las células adiposas.

## TEJIDO ADIPOSEO MULTILOCLULAR (PARDO O MARRÓN)

El tejido adiposo multilocular se caracteriza por estar lobuladas por su aspecto semeja una glándula. El escaso tejido conjuntivo se distingue por que la irrigación sanguínea es muy rica, a lo que se debe su color y nombre de pardo o marrón así por la cantidad de mitocondrias que contienen una gran cantidad de citocromos. Además posee abundantes fibras nerviosas entre las células. El tejido adiposo pardo tiene una distribución limitada y se localiza en áreas determinadas; es muy escaso en personas adultas, pero está muy desarrollado en el feto y en recién nacidos.

en donde representa del 2 al 5% del peso corporal. A medida que transcurren los años se transforman en tejido adiposo blanco. Este tejido está especializado en la producción de calor y desempeña un papel importante en los mamíferos que hibernan. En el humano, la cantidad de este tejido sólo es significativa en el recién nacido, como auxiliar en la termorregulación. Al igual que en el tejido adiposo blanco, los lípidos de las gotas de grasa del tejido adiposo marrón son de triacilglicerol. Las células del tejido adiposo marrón son poligonales y voluminosas aunque de menor tamaño que las células del tejido adiposo blanco. El citoplasma es más abundante y más granuloso, y contiene numerosas gotas de lípidos de distintos tamaños. El núcleo es redondo con granulos de cromatina gruesos. Este tejido adiposo las células muestran una disposición epitelioide. Tras el nacimiento, la hipotermia posnatal produce un estímulo en el sistema nervioso que inerva el tejido, debido a una activación de los receptores sensibles al frío situado en el hipotálamo y en la médula espinal. La oxidación de los ácidos grasos produce calor pero no trifosfato de adenosina (ATP), como ocurre en los demás tejidos, debido a que las mitocondrias del tejido adiposo pluriocular tiene en su membrana interna una proteína transmembranaria denominada termogenina o UCP 1 (de uncoupling protein 1). Esta proteína permite el retorno a la matriz mitocondrial de los protones

transportados hacia el espacio intramembrano.

## FISILOGIA

Las grasas neutras (triacilglicérolos) consumidas en la dieta son digeridas fundamentalmente por la enzima lipasa, que el páncreas secreta al duodeno. Su acción es facilitada por la bilis y es secretada por el hígado al mismo lugar. Los componentes de la bilis contribuyen a estimulaciones de las grasas, de modo que la acción de la lipasa es más eficaz. Los ácidos grasos se absorben a través del borde laminal de revestimiento de células epiteliales absorbentes del intestino. En el interior de estas células, el glicerol fosfato se sintetiza y combina con los ácidos grasos, formando nuevos triglicéridos. El mantenimiento del equilibrio normal entre el depósito y la movilización de los triacilglicérolos del tejido adiposo está regulado por medio de hormonas y por vía nerviosa. La principal acción hormonal sobre este tejido proviene de la insulina, que estimula la captación de glucosa por parte de las células adiposas.