



Nombre del alumno:

Juan Carlos López Gómez

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

**Nombre del trabajo: tejido
hematopoyético**

Materia: microanatomía

Grado: 1 semestre

Tejido Hematopoyético

Se desarrolla durante la etapa embrionaria y fetal en diferentes sitios anatómicos, comienza en el saco vitelino se continúa en el hígado y el bazo y posterior en la médula ósea.

Es el mecanismo responsable de la formación continua de los distintos tipos de elementos formes sanguíneos que los mantiene dentro de los límites de la normalidad en la sangre.

La sangre se considera como parte del tejido conectivo especializado formada por células y sustancias intercelular, el plasma sanguíneo y los elementos circulares.

Nomenclatura

Dependiendo del tipo celular que origina el proceso de hematopoyesis este recibe diferentes nombres:

Eritropoyesis, Granulopoyesis, Linfopoyesis, mono-poyesis, Mega Cariopoyesis

Sitios Anatómicos

En el adulto se desarrolla en la médula ósea debido a su capacidad de permitir el anidamiento, crecimiento y diferenciación de las células germinales hematopoyéticas. ya que les brinda un microambiente adecuado para su desarrollo y diferenciación fenotípica.

Médula ósea se localiza en la epífisis de los huesos largos, el esternon, las costillas, el cráneo, las vértebras y la pelvis.

Mecanismos de Regulación

La hematopoyesis está regulada por mecanismo de gran complejidad: las células hematopoyéticas interactúan entre sí con su microambiente, con factores de crecimiento y con la matriz extracelular.

Además de los factores de estimulación interviene factores inhibitorios los cuales desempeñan un papel en el control de la producción celular.

Microambiente inductivo

Este complejo funcional está constituido por fibroblasto, células reticulares (preosteoblastos) osteoblastos, células endoteliales y macrófagos, y colágeno tipo I, III y IV, fibronectina, trombospondina, factor VIII y factores de crecimiento.

Contacto físico

El contacto entre el estroma y las células hematopoyéticas permite mantener el equilibrio celular.

Citocinas

Son consideradas como factor de crecimiento necesarios en diferentes etapas de la hematopoyesis, sintetizadas y secretadas por las células del estroma. Son secretadas por linfocitos T cooperadores y macrófagos activados.

Hematopoyesis fetal

Comienza en el embrión humano desde el decimo noveno día después de la fecundación durante de organogénesis. Las células mesodérmicas situadas en el mesodermo visceral de la pared del saco vitelino se diferencian en células y vasos sanguíneos, angioblastos. Las células centrales dan origen a las células sanguíneas primitiva y las periféricas se aplanan y forman las células endoteliales.

Fase hepática

En el hígado fetal aparecen granulocitos y megacariocitos, la formación de eritrocitos en el bazo, hacia el quinto mes disminuye la hematopoyesis en el hígado y bazo y se detiene antes del nacimiento.

Fase Mieloide

Se lleva a cabo en la médula ósea en los últimos cinco meses y durante toda la existencia posnatal. Órgano hematopoyético central.

Factores de crecimiento

Corresponden a todo aquellos que influyen en la autorrenovación, diferenciación y proliferación de la sangre. Crean un complejo sistema de comunicación celular y se dividen en interleucinas y factores estimulantes de colonias.

Las citocinas incluyen dentro de sus características:

Estructura glicoproteica a bajas concentraciones de actividad. Son producidas por diferentes tipos celulares que regulan más de una línea celular, muestran efecto aditivo o sinérgico, regulan la expresión de genes reguladores productores de citocinas.

Factores de crecimiento multilineales
Son aquellos que logran iniciar la proliferación de varios tipos celulares e influyen en la actividad de un amplio espectro de células progenitoras, interleucina 3, factor estimulante de colonias de granulocitos monocitos, IL-1, IL-6, IL-11 y Factor de célula progenitora.

Factores de crecimiento específicos linaje
Eritropoyetina, es el factor de crecimiento más estudiado, el ácido siálico terminal de esta α -globulina es indispensable para que exprese su acción biológica, actúa a nivel de la unidad formadora de colonias de eritrocitos.

Trombopoietina $\hat{=}$ estimula la proliferación de los megacariocitos y la liberación de plaquetas.

Células Madres Hematopoyéticas

Células madres son un tipo de células que tienen capacidad de autorrenovarse & dividirse indefinidamente y llegar a producir células especializadas.

Célula madre totipotencial: es aquella que tiene la capacidad de dividirse y formar un nuevo individuo completo con todos sus tejidos.

Células madre pluripotenciales: Tienen la capacidad de autorrenovación y diferenciación, pero no son capaces de formar un individuo completo.

Células Madre multipotenciales $\hat{=}$ son capaces de generar células, pero solo del mismo tipo celular del tejido al que pertenecen o donde residen.

Células Madre progenitoras Hematopoyéticas
Derivan de un único tipo celular de la médula ósea roja, proliferan y se desarrollan formando dos linajes, células linfoides y células mieloides.

Las células progenitoras son células hijas con menor potencialidad y pueden ser unipotentes o bipotentes, producen células precursoras.

Célula progenitora bipotencial (CFU-GM)
Unidad formadora de colonias granulomonocíticas.

Célula progenitora unipotencial (CFU-E) unidad formadora de colonias de eritrocitos.

Célula progenitora unipotencial (CFU-Meg)
Unidad formadora de colonias de megacariocitos

Célula progenitora bipotencial (CFU-L)
Unidad formadora de colonias linfocitos.

Eritropoyesis: es el proceso ordenado en que la concentración periférica de eritrocitos circulantes es baja, el riñón producirá una concentración de eritrocitos elevada.

Célula madre multipotenciales

La CFU-EIM está destinada a desarrollar líneas celulares definidas como las células progenitoras comprometidas, la BFU-E es una célula progenitora unipotencial y la CFU-E al ser estimulada hormonal inicia el proceso de eritropoyesis caracterizada por la proliferación, diferenciación y maduración celular en la medula ósea. Toda un origen normoblastos, eritoblastos.

Linajes celulares

CFU-E se encargan de la formación de los eritrocitos o células rojas de la sangre. Células anucleadas son eritrocitos jóvenes o reticulocitos, la eritropoyesis se lleva a cabo en diferentes fases, pronormoblasto, normoblasto, basófilo, normoblasto policromatófilo, normoblasto ortocromatófilo, reticulocito, eritrocito.

Pronormoblasto: Precursor eritrocito, célula unipotencial que produce 8×10^2 eritrocitos maduros, célula redonda y grande, cromatina en la red.

Normoblastos basófilo: es más pequeño, su citoplasma es más abundante, ausencia de nucleolos, pocas masas de cromatina aglutinadas.

Normoblastos Policromatófilo: la cromatina es irregular, abundante citoplasma azul grisáceo debido a la síntesis de hemoglobina y diseminadas de ribosomas.

Normoblasto ortocromático: El núcleo ocupa más o menos la cuarta parte del volumen celular y contiene cromatina muy condensada, no pueden sintetizar ácido desoxirribonucleico.

Reticulocito: Eritrocito joven. Sin núcleo pero con RNA residual y mitocondrias en el citoplasma. contiene hierro en forma de hemosiderina que se llaman siderocitos.

Eritrocito: globulos rojos o heuces resultado final del proceso de la eritropoyesis, Proviene de CFU-E, forma de disco bicóncavo, dan a la sangre su color.

Metamielocito

La célula adopta una forma arrondada primera célula de la serie granulocítica que se clasifica en eosinófilos, neutrófilos, basófilos.

Granulocito en banda: Célula que tiene núcleo más grande que la mitad de su diámetro.

Neutrófilo polimorfonuclear

Son semejantes a la forma de banda contienen un núcleo segmentado en dos o más lóbulos conectados por un filamento nuclear delgado, los neutrófilos se encuentran en las primeras células que aparecen en las infecciones bacterianas agudas, primera línea de defensa del organismo, ayudan proceso inflamatorio, contienen tres tipos de granulos en el citoplasma, granulos azules, específicos y terciarios.

Mono potesis

CFU-M origina el primer precursor reconocible que es el monoblasto, su división dan origen a los promonocitos.

Monoblasto: célula basófila grande carece de granulos.

Promonocito: células pequeñas algunas proliferan rápidamente y numerosas monocitos.

Plaquetas:

Son desprendidas del citoplasma de los megacariocitos maduros; se observan como diminutos corpusculos incolores y enucleados; en los seres humanos se encuentran entre 150000 y los 350000/mm³ de sangre tienen una vida media de 10 días son los elementos formos de la sangre de menor tamaño, son destruidos en el bazo por células del sistema fagocito.

Las plaquetas participan en la coagulación cuando se lesiona o rompe la pared de un vaso san-

guero, se adhieren al extremo dañado y a los componentes tisulares expuestos para formar un coágulo.

Zonas de las plaquetas

Se distinguen dos zonas de limitadas con claridad.

Zona central: Se disponen los distintos tipos de granulos y otros organelos se les denomina centromeros o granulomero

Zona periferica: Es una capa hialina incolora, llamada hialomero presenta dos sistemas tubulares de abertura densas y tubulares de abertura.

Granulos plaquetario

Las plaquetas poseen tres tipos de granulos

Granulos A: contienen tipos de proteina como factor plaquetario 1 α , factor plaquetario de crecimiento fibroblasto, fibrinogeno, factor v α ; VIII trombospondina, fibronectina, albumina, a-1 antitripsina que facilitan la reparación de vasos, la agregación plaquetaria y coagulación.

Granulos B: Facilitan la agregación y adherencia de plaquetas, vasoconstricción.

Linfopoyesis

Se divide en dos fases:

Linfopoyesis independiente de antígeno: tiene lugar en el tejido linfático primario, la médula ósea, el timo, el hígado fetal y el saco vitelino, se presenta en la vida fetal y los primeros días de la vida de la vida posnatal. Células madre y los blastos linfoides tienen la capacidad de autorrenovarse.

Linfopoyesis dependiente de antígeno: desarrolla linfocitos T y B inmunocompetentes, ocurre en el tejido linfático secundario, médula ósea del adulto, bazo, nódulos linfáticos y tejido linfático asociado a mucosas.