

PINCELADAS SALUDABLES XVIII

EL SISTEMA INMUNE, DEFENSA PARA UNA VIDA SANA.

DE QUE SE TRATA:

En las pinceladas anteriores hemos observado que cada sistema orgánico cuenta con protecciones específicas. El Sistema Inmune es aquel que proporciona defensas a cada una de las células del cuerpo y a todos los sistemas en general.

Sus elementos de infraestructura son los genes y el sistema vial cardíaco-linfático.

El Timo y el Bazo se complementan para sintetizar material para las células del sistema inmune y para educarlas en la protección contra agentes que amenazaron a nuestros antepasados y a los que hoy se han sumado al moderno medio ambiente del 'progreso'.

Ayer hablábamos de glóbulos blancos, rojos y de inmunidad... hoy hablamos de sus especializaciones y funciones específicas: neutrófilos, basófilos, eosinófilos; linfocitos, monocitos e inmunidad "adquirida", y nos enredamos con las células B y las T, T-auxiliares, T-asesinas, Supresoras, Memoria, Macrófagos y con la inmunidad "innata"... para desenredarnos acudimos a los interferones, a los complementos, a los anticuerpos y a la "auto inmunidad"... mañana hablaremos de proteínas que se sintetizan o modifican de acuerdo a las necesidades.

Lo importante es entender que sin el sistema inmune no podríamos sobrevivir y que en lugar de ponerlo a prueba con nuevos y más poderosos enemigos (incluyendo 'medicinas' auxiliares), deberíamos aliviar sus tareas para que no desarrollen más enfermedades "auto inmunes".

TEXTO:

Rev. 0 08.08.05

El Sistema Inmune no es una excepción, como en todos los demás, no es posible fijarle límites porque sus participantes y funciones están íntimamente interrelacionados con los de los otros 'sistemas'... es como fractal del Universo.

En Pinceladas anteriores hemos verificado que el cuerpo humano tiene una serie de herramientas para combatir –aniquilando y/o expulsando- gérmenes y toxinas: por un lado, las secreciones digestivas, la piel, el cerebro, las glándulas, la médula ósea y por otro, las picazones, estornudos, dolores, fiebre, toses y vómitos.

Pero nuestra mayor fuerza defensiva está en sustancias químicas y en células especializadas en inmunización.

Recién vimos que la sangre, considerada por muchos como la esencia de la vida, contiene glóbulos y plaquetas con funciones específicas, es decir, en parte son partes y en parte son navegantes, y que la mayor parte de las sustancias tóxicas –provenientes del exterior o de los desechos metabólicos- son eliminadas por el sistema linfático.

Es este sistema ‘fluvial de dos ríos’ el que permite -mediante una organización basada en sofisticadas comunicaciones- el movimiento rápido, coordinado y eficaz de agentes que identifican, discriminan, eliminan y expulsan a los elementos indeseables.

El sistema linfático, tres o cuatro veces más grande que el sistema sanguíneo, es el centro de operaciones del sistema inmune. Las amígdalas, la adenoide, las glándulas sebáceas, el bazo, el timo y los nodos linfáticos son las fortalezas desde donde el sistema inmune se defiende de los invasores.

Esta mancomunidad fluvial también presenta sus riesgos; si la sangre descarga sus toxinas intestinales en un hígado sobrecargado, este –a su vez- podría sobrecargar al sistema linfático... y esto daría lugar a enfermedades.

En este punto debería surgir una pregunta crucial. ¿No sería mejor si los procesos celulares fuesen limpios?; no tendríamos necesidad de gastar energía y espacio (*y que estudiar*) en el sistema linfático. Pero antes de enmendarle la plana a Dios, sugeriría que primero meditemos sobre los significados de lo que el señor Darwin designaba como “***selección natural***”, y segundo, que nos aseguremos que sabemos todo lo que **debamos** saber, no porque nos guste o para complacer exigencias externas sino que por **necesidad**; ¿qué nos insinúa el hecho –ya mencionado- de que algunos desechos son usados como medicinas y que otros son reciclados por el cuerpo?... hasta nuestros propios ‘restos’ sirven *‘para alimentar las raíces de árboles cuyos frutos sustentarán otras vidas por generaciones... incluyendo al árbol de la sabiduría’*... (Quedamos en suspenso).

Sólo por propósitos pedagógicos distinguiremos una inmunidad innata, una adquirida y la “auto”.

La inmunidad hereditaria es ‘adquirida’ por el feto sometido a un entrenamiento donde se le enseña a producir las proteínas adecuadas (las de complemento, interferones y otras citocinas y células fagocíticas) para defenderse de todas las toxinas que dañaron a sus antepasados y que quedaron registradas en los genes.

La inmunidad adquirida es el entrenamiento en que -principalmente- el niño, hasta más o menos los siete años de edad, debe aprender a producir linfocitos

con receptores especializados, inmunoglobulinas, etc, batallando directamente con los microbios infecciosos de su medio ambiente. No escapará a nuestra agudeza el hecho de que un niño que afronte de manera apropiada distintos medios, será más saludable y adaptable.

El haber mencionado aquí a la auto inmunidad debe haber causado más de un reparo; daré mi razón. En verdad no es una inmunidad, por el contrario, es una deficiencia inmunitaria PERO causada por seleccionar uno de los dos extremos de la inmunidad; o se somete al niño a vivir en un ambiente esterilizado y al menor contratiempo se le trata con reductores de fiebre, sulfas y antibióticos, o se le cría entre basuras, lodo y ambientes tóxicos.

Si están de acuerdo con que la mejor manera de aprender es viajando y viendo, les propongo que imaginemos que contamos con un 'subsanguíneo' que nos permita navegar por el caudal sangre-linfa (*¿por qué no? Algunos se imaginan viajando en el tiempo o en universos paralelos... más de provecho es conocernos a nosotros mismos*).

En esta oportunidad incursionemos en un niño sanito, cuyos glóbulos blancos mantengan a raya a los bichos malos, y en la próxima oportunidad viajamos en un adulto de mala vida; así no nos confundimos con los excesos de toxinas. Una vez viajando en el cuerpo de una señora que parecía relativamente sana, vi hasta gusanos ¡en su sangre!

Tengan a mano sus apuntes de la Pincelada anterior para no estar repitiendo a cada momento a que grupo de células o a que tipo de linfocito pertenece el sujeto en el periscopio... ¡A bordo!!!... ¿Todos cómodos y con su terminal óptico?

¡Oh, partimos con uno no muy adecuado para ser el primero!... pero es grande.

Se llama **complemento** y en verdad es un sistema en sí pues está constituido de 20 proteínas con sus receptores y unidos a moléculas reguladoras. Pueden actuar de dos maneras distintas: o se combina el anticuerpo con el antígeno para disolverlo o hacerlo desaparecer, o las bacterias son exterminadas por un sub componente. También colabora en la fagocitosis y en la quimiotaxia.

Ese, en el segundo cuadrante, es uno de los más novedosos; es uno de los últimos en ser descubiertos y se le bautizó como **interferón**; es una combinación de amino ácidos de bajo peso molecular y tiene la 'grandiosidad' de exterminar virus (es una grandiosidad porque los virus tienen la propiedad de mutarse constantemente pero los interferones no sea sistemático e improvise bajo distintas y variadas condiciones). También participa en la regulación de la

división celular, principalmente en la reproducción de linfocitos. Es interesante el hecho que su propia reproducción sea estimulada por la fiebre.

Complementos e interferones, aniquilan bacterias y virus pero a pesar de su efectividad no son suficientes para satisfacer nuestras necesidades defensivas.

Según informes del Centro de Seguridad del Sistema Inmune, lo más selecto de nuestras fuerzas inmunes son los fieles e incondicionales **glóbulos blancos o leucocitos** (de *leukos*, blanco, liviano, brillante, claro; origina al nombre Lucas) fabricados secretamente en un lugar insospechable, en la médula de los huesos. Pueden ser **granulocitos** o agranulocitos. Los gránulos de los primeros les permiten diferenciarse y especializarse para atacar distintos tipos de infecciones; los **neutrófilos** son capaces de reconocer a las bacterias y exterminarlas con secreciones llamadas anticuerpos; los **eosinófilos** y los **basófilos** usan disfraces coloreados para atraer a los antígenos.

Los **agranulocitos** se agrupan en **monocitos** y linfocitos. Los primeros son fagocitos mononucleares de gran tamaño, contenedores de enzimas esteréaseas y con gran capacidad de desplazamiento; y los **linfocitos**, son ricos en cromatina y tienen gran flexibilidad funcional.

... En verdad, el CSSI tiene que ser muy cauteloso y 'político' con sus informaciones, pero –por lo averiguado entre fuentes bien informadas cuyas identidades no puedo revelar- la “cosa” no es tan ‘fríamente escueta’.

En nuestros cuerpos existen monstruos más horribles, poderosos y destructivos que cualquiera bacteria ó virus o germen. Ellos patrullan los ríos de sangre y de linfa, engullendo y devorando todo lo que causa daño; están armados con ‘lanza-antitoxinas’ tan poderosas que pueden desgarrar y perforar las membranas de todo lo que ose ponerse por delante. Para ellos el combate es una fiesta y cuando encuentran enemigos mandan señales en clave a todos sus camaradas para que se sumen al festín. Además son fanáticos del amor familiar y son capaces de multiplicarse hasta en decenas de miles ¡en un día! Tienen la capacidad de cambiar de forma y así introducirse entre las separaciones de las células y atacar al enemigo desde todos los ángulos. No toman prisioneros, no se compadecen ni tienen misericordia por el enemigo.

¡Que suerte que estos feroces desalmados estén a nuestro servicio!

Los “linfocitos son ricos en cromatina y tienen gran flexibilidad funcional”... suena tan ‘inofensivo’, pero la verdad es que tienen una cantidad de recursos y de triquiñuelas sólo comparables a su población, alrededor de mil millones en cada cm cúbico de sangre, y son tan tenaces que no hay germen que pueda resistir sus ataques despiadados.

El nombre de batalla de sus batallones más formidable son: **B** (porque se producen en la médula de los huesos – **B**one marrow); los únicos que pueden producir y liberar anticuerpos capaces de aniquilar bacterias y virus; comprenden entre el 20 y 30% de la población. Los **T** (de **T**imo y citotóxico) completan el saldo. Una parte de las T forma al ejército de las “T-asesinas” y las demás son reclutas de los “T-auxiliares” que patrullan 24/7, detectando la presencia de cualquier antígeno -proteína extraña- en nuestro organismo. En el cuerpo hay billones, sí, ¡billones! de estos pequeños héroes nuestros... *no sé porque aún no les hemos levantado a los glóbulos blancos un monumento en la mitad del mundo.*

Ellos tienen la habilidad de reconocer lo que es nuestro y a lo que no es lo atacan con gran ferocidad; algunas son citotóxicas, es decir, envenenan a los gérmenes enemigos.

Volvamos al periscopio ¿Ven a ese grandote, con apariencia de matón?, es un **macrófago**, del clan de los monocitos, pertenece a la primera línea de defensa del Sistema Inmune, no le tiene miedo a nada; eliminan a las bacterias con la misma facilidad que nosotros podríamos eliminar a una hormiga; sus enzimas destruyen a los micro-organismos enemigos y si encuentran alguna resistencia por parte de los invasores le piden a las células **T-auxiliares** que envíen linfoquinas (sustancias inmuno-globulinas B que se caracterizan por sus sofisticadas comunicaciones estimuladoras o inhibidoras, ejemplos de ellas son las interleuquinas y el interferón gamma) solicitando **linfocitos T** y **B**. Estos acuden prontamente y, como son tan ‘amorosos’, se van reproduciendo, sobre la marcha, a una ‘velocidad’ de 120 000 por hora para no quedar cortos en número.

Si la situación se complica, las células T-auxiliares solicitan ayuda a los miles de tipos distintos de células-B, especializadas en distintos gérmenes, para que seleccionen y segreguen los **anticuerpos** proteínicos adecuados.

Sus estrategias son muy inteligentes, primero debilitan a los enemigos, haciéndoles vulnerables a unos explosivos que ellas fabrican con sustancias de la sangre y que al impactar a los invasores, les perfora la membrana...y del invasor, nunca más se supo. (¿No les recuerda la ‘violación’ de Dina?).

Si las cosas se ponen difíciles para nuestros ejércitos defensores, aparecen en escena las células-**T asesinas**; al comienzo los invasores se ríen de estas células porque parecieran que no son capaces de dañar ni a un mosquito...pero las apariencias engañan; en verdad estos delicados, aparentemente gentiles y traviesos, jovenzuelos son pistoleros sanguinarios que primero cercan a los invasores y después les disparan desde la cintura, sin hacer preguntas, no yerran

un tiro y disparan directo al corazón; sus balas contienen compuestos químicos que traspasan las membranas de las células de lado a lado.

Interesante la estrategia que usan, ¿será para engañar al enemigo? Lo primero que hacen es atacar a células nuestras...bueno, células que fueron nuestras y que fueron tomadas presas por virus o toxinas invasores y algunas de ellas, muy afectadas y avergonzadas por haber sido cautivadas, se cubren las caras y cuerpos con proteínas anormales que hasta pueden derivar en cánceres. Como decíamos las T-asesinas atacan a estas células, no sé si por piedad por su condición de presas (más vale morir que vivir en cautiverio) ó si por haber sido débiles y haberse dejado capturar ó porque ahora son un peligro mortal por su enfermedad cancerosa... alguna vez vimos a células nuestras adhiriéndose a los antígenos mientras gritaban “¡Mátenme, dispárenme, mátenme!”... pero no importa mucho la razón, lo definitivo es que las Asesinas al matar a las ex, eliminan a los foráneos malignos.

Sin embargo, nuestros defensores más numerosos son los –ya mencionados por el CSSI- **neutrófilos**; son como hermanos menores de los macrófagos y se especializan en localizar y devorar a las bacterias enemigas.

Algunas bacterias, virus y micro-organismos, a la desesperada, se esconden en los intersticios celulares... de balde; los juguetones neutrófilos dicen “1-2-3, salir a buscar...” y, de los invasores sólo queda lo registrado por unas células cuyo nombre ya recordaré.

En el Sistema hay unas señoras, muy reservadas y serias, llamadas células **Supresoras**, cuyo trabajo es atenuar la exuberancia de las tropas que - embriagadas por la victoria- las emprenden en contra nuestra y si las Supresoras no fuesen capaces de controlarlas podrían destruirnos enteritos.

¡Ah, ya me acordé! Las células **Memoria**, un tipo especial de células-B, cumple la función de tomar nota de todas las características de los invasores y poner la información en los computadores de defensa para que, si alguna vez regresan, sean fácilmente reconocidos y se les ataque sin pérdida de tiempo. La mayor parte de la información de estas señoritas es innata, es decir, ha sido registrada en los genes de nuestro padres y enseñada en la etapa fetal (*¿no sería fantástico que pudiésemos incluir en nuestras memorias mentales a las de nuestros antepasados?*) Si llega a aparecer un germen ‘nuevo’, que no está registrado en la agenda genética, las células memoria hacen un rápido análisis comparativo y crean, de inmediato, el anticuerpo adecuado y lo agrega a la carpeta correspondiente... (Oh, si en mi oficina trabajasen así)... Esto es lo que se conoce como ‘inmunidad adquirida’; la infección se sufre una sola vez en la vida, por ejemplo, la peste cristal; si el cuerpo vence, registra todos los datos y queda

organizado para que no vuelva a ocurrir; (*si el cuerpo no vence... tampoco habrá segunda vez*). La vacunación está basada en este principio.

Sí, tiene razón; también he conocido personas que cuentan haber tenido la malaria hasta tres veces; no hay que ser un genio para deducir que no son malarias iguales; el hecho de que la malaria haya recrudecido entre poblaciones vacunadas contra esta enfermedad prueba este aserto. La malaria sería una enfermedad genérica.

Una excelente tropa debe tener excelentes generales: el Timo y el Bazo. Y también tiene excelentes proveedores: las amígdalas y el adenoides.

El **Timo**, aplanado y rosado, estableció sus laboratorios de computación a la altura del primer par de costilla, cerca del corazón; es el ingeniero responsable de programar a las células-T para que reconozcan a los invasores; esta programación se comienza en la etapa fetal, durante la infancia sólo pesa alrededor de 12 gramos, y culmina durante la pubertad, con un peso de unos 40 gramos; ya en la adolescencia disminuye de tamaño y pasados los 45 años de edad su envergadura se reduce a gránulos tímicos esparcidos entre moléculas de grasa; funcionalmente decae al punto de no diferenciar entre lo propio y lo extraño; pareciera que puede ser removida sin causar consecuencias serias. En las décadas del 50 y 60, las glándulas timo de una gran cantidad de niños fueron irradiadas y debido a que –posteriormente- su incidencia de cáncer fue mucho más alta que lo normal, hace pensar que el timo tiene más importancia que la que se ha creído hasta ahora.

Además segrega una hormona llamada timosina que regula la función de los leucocitos y produce linfocitos T. No cabe duda que mi general Timo también es... enigmático.

El **Bazo** es el general-mayor de los órganos linfáticos, de uniforme color púrpura oscuro. Instaló su cuartel al lado izquierdo del estómago, bajo el diafragma, y durante día y noche está dirigiendo el filtraje de las chatarras de la sangre y reciclando células viejas, dañadas y dañinas para producir linfocitos.

Como en la etapa fetal no hay nada que filtrar ni reciclar, el bazo se preocupa de manufacturar la sangre.

Si por alguna razón la médula ósea deja de fabricar glóbulos rojos, el bazo lo hará

Nuestro sistema inmune es tan poderoso que es difícil que micro-organismos, sean virus ó bacterias ó levaduras u hongos ó cáncer puedan estar por mucho tiempo amenazándonos. Pero hay un riesgo en sentido contrario.

Si el cuerpo produce demasiados anticuerpos o si los usa para atacar a antígenos no dañinos; se pueden experimentar reacciones sensitivas conocidas como alergias. Si recuerdan, subrayamos lo mismo con respecto a los antibióticos.

También existe la posibilidad de que el organismo forme anticuerpos que ataquen a nuestros propios tejidos, ¿traición?; esta aparente acción anti natural se conoce con el nombre de “auto inmunidad” y, no tan curiosamente, suele presentarse bajo circunstancias no-naturales.

Bueno, en la práctica, lo bueno de estos ‘buenos’ es que CASI siempre están de nuestro lado.

También hay otros riesgos.

Si el drenaje linfático de las glándulas se recarga al punto que su funcionamiento se deteriore y, consecuentemente, se pierde el control sobre las células-T, puede ocurrir uno de dos problemas.

Uno: las células -T pueden disminuir su actividad; puesto que ellas son la protección principal contra virus, levaduras, hongos, parásitos y cáncer, una persona con funciones de células-T debilitadas es vulnerable a la malignidad de estos micro-organismos.

Las formas más simples de infección -tales como verrugas, resfríos, influencias, crecimiento desmedido de levaduras y hongos, por ejemplo, en la vagina y en los pies- pueden ser indicios de un sistema inmune debilitado. Usando técnicas para medir la energía, se ha determinado que más ó menos un quinto de la población general tiene una glándula timo debilitada, aunque, con frecuencia, no se aprecien síntomas.

En lugares de alto riesgo de enfermedades venéreas y -como resultado- con la posibilidad de alto consumo de antibióticos, se aprecia una sobreproducción de virus y bacterias dañinas y con ello una sobrecarga y debilitamiento del hígado y del timo. Esto, a su vez, incrementa las probabilidades de infecciones, obligando a una mayor dependencia de medicinas... espiral e la muerte.

El mayor riesgo para la salud es un sistema inmune tan inactivo que hace posible la aparición de cáncer. Esto ocurre cuando el cuerpo batalla contra sí mismo y es un problema físico muy difícil de superar si afecta a órganos importantes. Muchos cánceres son la culminación de una prolongada deficiencia estomacal, intoxicidad intestinal, hígado sobrecargado o de un sistema linfático obstruido. Sin embargo, muchos cánceres son causados sólo por la pobre absorción de grasas, lo que hace disminuir la fortaleza de las células y, de por consiguiente, la

resistencia general. Desgraciadamente el cáncer genera aún más toxinas, lo que agrava la situación.

Dos: como ya se anticipó, lo otro que puede pasar con el sistema inmune es que las células-T se sobre activen; esto se aprecia cuando el bazo funciona inadecuadamente.

Eventualmente, los glóbulos blancos también pueden atacar al cuerpo; esta enfermedad se conoce como auto-inmunización. Se cree que cientos de enfermedades se deben al ataque de nuestras propias defensas. Un ejemplo típico de esta clase de enfermedades es la artritis reumática donde las articulaciones son atacadas por los glóbulos blancos.

Algunos estudios han demostrado que comiendo azúcar u otros dulces se causa la paralización de los glóbulos blancos por una media hora ó más. No olvidemos que la interferencia en el trabajo de los glóbulos blancos puede resultar en una infección ó en el sobrecrecimiento de los micro-organismos normales.

Aunque la medicina tradicional considera que estas enfermedades auto-inmunes son las más complicadas, se sabe que rápidos resultados se pueden obtener si las glándulas linfáticas recuperan su función de control sobre las células-T.

Los únicos oponentes con probabilidad de detener la acción dañina de los glóbulos blancos somos nosotros mismos. Básicamente los glóbulos blancos habitan en el sistema linfático pero, como recordarán, este sistema es también el de descarga de desechos; si el sistema linfático está sobrecargado con las sobras de los procesos metabólicos, el sistema inmune va a estar menos activo. Hay algunos nutrientes específicos que mejoran el funcionamiento del sistema inmune, como por ejemplo, las vitaminas A y C y el mineral zinc.

Es casi increíble como está compuesto y organizado el proceso de inmunización; lástima que por los límites de este estudio no nos extendamos en sus cualidades y en sus implicaciones 'legales'...

Ahora sabemos que estamos bien defendidos por tropas que se han venido preparando por generaciones (*debiéramos ser más sanos que nuestros padres*) y por muy escrupulosos que seamos, tenemos que reconocer que sin el sistema inmune no podríamos vivir sanos...además sus conciencias debieran estar tranquilas porque los ejércitos al servicio de nuestra inmunidad no atacan a nadie, sólo tienen sistemas defensivos nunca agresivos; (*ojalá esto lo comprendiesen aquellas instituciones que dicen velar por los derechos de las bacterias, virus, parásitos ,etc- por supuesto usan otros nombres para los sujetos.*)

Esta extraordinaria realidad “interior” nos obliga a meditar conceptualmente. Por ejemplo, en el concepto de “justicia”; esos desalmados y ‘sanguinarios’ linfocitos, cumpliendo su responsabilidad de salvar a nuestras vidas, matan a enemigos, ex amigos y también mueren y –pareciera- que hasta se inmolan; ¿no debiéramos crucificarlos o ponerlos entre rejas o ‘santificarlos’ como terroristas-suicidas?

Con esta Pincelada concluimos la Segunda Parte, la dedicada a examinar los recursos naturales internos con que contamos para sobrevivir.

PAUTA:

- Hemos visto que el cuerpo tiene recursos variados para conservar su sanidad pero su mayor defensa está en sustancias y en células especializadas en inmunización.
- El sistema ‘fluvial de dos ríos’ cuenta con una organización capaz de comunicarse, moverse y actuar eficazmente para identificar, discriminar, eliminar y expulsar a los elementos indeseables.
- El **sistema linfático** - tres veces más grande que el sanguíneo- está formado por las amígdalas, la adenoide, las glándulas sebáceas, el bazo, el timo y los nodos linfáticos.
- Si la sangre descarga sus toxinas intestinales en un hígado sobrecargado, este –a su vez- podría sobrecargar al sistema linfático... y esto daría lugar a enfermedades.
- Se distinguen una inmunidad innata, una adquirida y la “auto”.
- La inmunidad hereditaria es ‘adquirida’ por el feto, que aprende a producir las proteínas para defenderse de todas las toxinas que dañaron a sus antepasados y que quedaron registradas en los genes.
- La inmunidad adquirida es propia de los niños que aprenden a producir linfocitos con inmunoglobulinas para contraatacar a los microbios infecciosos del medio ambiente.
- La auto inmunidad no es una inmunidad; es una deficiencia inmunitaria causada por vivir o en un ambiente esterilizado y abusador de reductores de fiebre, sulfas y antibióticos, o en un ambiente de basural y lodo.
- Listemos a los inmunizantes principales:
- El **complemento** está constituido de 20 proteínas, con sus receptores y unidos a moléculas reguladoras; se combina con el antígeno para disolverlo o

los mata disparándole un sub componente. Colabora en la fagocitosis y en la quimiotaxia.

- El **interferón** es una combinación de amino ácidos de bajo peso molecular que puede exterminar virus. Participa en la regulación de la división celular y en la reproducción de linfocitos. Su propia reproducción sea estimulada por la fiebre.
- Los **glóbulos blancos** o **leucocitos** (de *leukos*, blanco, liviano, brillante, claro) son fabricados en la médula de los huesos. Pueden ser:
 - **granulocitos** pueden diferenciarse y especializarse contra distintos tipos de infecciones; los **neutrófilos** reconocen a las bacterias y las exterminan con secreciones llamadas anticuerpos; los **eosinófilos** y los **basófilos** usan disfraces coloreados con venenos que atraen a los antígenos.
 - Los **agranulocitos** se agrupan en **monocitos**, fagocitos mononucleares de gran tamaño, portadores de enzimas esteréaseas y con capacidad de desplazamiento; y en **linfocitos**, son ricos en cromatina y tienen gran flexibilidad funcional:
- Hay alrededor de mil millones de linfocitos en cada cm cúbico de sangre. Se reproducen a una 'velocidad' de 120 000 por hora.
- El 20 a 30% de ellos son los **B**, las únicas capaces de producir y liberar anticuerpos
- Los **T** (de **Timo**) completan el saldo. Una parte de ellas son las "T-asesinas" y las demás son los "T-auxiliares", células citotóxicas que detectan a todo antígeno.
- El **macrófago**, un monocito cuyas enzimas destruyen a los micro-organismos enemigos y si encuentran alguna resistencia le piden a las células **T-auxiliares** que envíen linfoquinas solicitando **linfocitos T y B**.
- Las células **Supresoras** impiden T-asesinas descontroladas maten células benignas.
- Las células **Memoria**, un tipo especial de células-B, desde el estado fetal, registran y guardan las características de los invasores para que, si alguna vez regresan, sean fácilmente reconocidos y se les ataque sin pérdida de tiempo; 'inmunidad adquirida'.

- El **Timo**, aplanado y rosado, ubicado junto al primer par de costilla, cerca del corazón. Programa a las células-T para que reconozcan a los invasores.
- Sus funciones comienzan en el feto, se incrementa durante la infancia (12 g), culmina durante la pubertad (40 g); en la adolescencia disminuye de tamaño y de actividad y pasados los 45 años de edad su envergadura es mínima y rodeada de grasa y funcionalmente diferencia entre lo propio y lo extraño.
- Pareciera que puede ser removida sin causar consecuencias serias.
- Segrega timosina que regula la función de los leucocitos y produce linfocitos T.
- Se cree que podría ser usada en la guerra contra el cáncer.
- El **Bazo** es el mayor de los órganos linfáticos, de color púrpura oscuro, ubicado al lado izquierdo del estómago, bajo el diafragma; dirige el filtraje de las chatarras de la sangre y el reciclado de células viejas, dañadas y dañinas para producir linfocitos.
- En la etapa fetal se preocupa de manufacturar la sangre.
- Si por alguna razón la médula ósea deja de fabricar glóbulos rojos, el bazo lo hará.
- El sistema inmune es poderoso pero vulnerable.
- Si se producen demasiados anticuerpos o si se usan para atacar a antígenos benignos, se pueden experimentar reacciones alérgicas.
- También existe la posibilidad de que el organismo forme anticuerpos que ataquen a tejidos sanos; la "auto inmunidad" se presenta en circunstancias no-naturales.
- Si el drenaje linfático de las glándulas se recarga al punto que se pierde el control sobre las células-T, puede ocurrir uno de dos problemas:
 - Las células -T pueden disminuir su actividad; lo que facilita a la malignidad. Simples infecciones pueden ser indicios de estados precancerosos.
 - Las células-T se sobre activan por mal funcionamiento del bazo y causen enfermedades de auto inmunización, como la artritis reumática.

- Se ha demostrado que comiendo azúcar u otros dulces se causa la paralización de los glóbulos blancos por una media hora ó más... invitación a infecciones.
- Los únicos oponentes con probabilidad de detener la acción dañina de los glóbulos blancos somos nosotros mismos. Bastaría con controlar la producción de desechos de los procesos metabólicos
- Hay algunos nutrientes específicos que mejoran el funcionamiento del sistema inmune, como por ejemplo, las vitaminas A y C y el mineral zinc.
- Que esta extraordinaria realidad “interior” nos invite a meditar conceptualmente. “Justicia”; los linfocitos, cumpliendo su responsabilidad de salvar a nuestras vidas, matan a enemigos, ex amigos y también mueren y – pareciera- que hasta se inmolan; ¿no debíamos crucificarlos o ponerlos entre rejas o ‘santificarlos’ como terroristas-suicidas?

TERCERA PARTE: DEL UNIVERSO EXTERIOR.

En la Introducción planteamos que al no saberse, a ciencia cierta, el objetivo de la vida humana, podríamos tratar de encontrar la respuesta examinando nuestros recursos internos.

A grandes rasgos, con detalles menos o detalles más, es lo que hemos hecho en las 17 pinceladas previas. No alcanzamos el resultado final pero si hemos comprendido que por instinto, por estructura y por funcionamiento, tenemos la “responsabilidad de sobrevivir” como individuos y como especie. El estudio de la intrincada malla de tejidos multifuncionales y complementarios de lo que llamamos sistemas biofísicos de movimiento, procesamiento, limpieza y – principalmente- regeneración y defensa nos evidencian que lo prioritario es **vivir** pero que como –a diferencia de los demás seres vivos- hemos sido dotados de inteligencia autónoma, la responsabilidad del cómo vivir es nuestra. A estas alturas del camino aún no debíamos opinar sobre el para qué.

También ha quedado claro que el “cómo vivir” está íntimamente conectado un universo exterior *proveedor*.

Conceptualmente, la realidad exterior no es tan diferente a la interior; en verdad estamos insertados como parte constituyente de ese universo “exterior”. Vivimos en un mar ‘etéreo’ poblado de macro y micro cosmos que de una u otra manera nos afectan.

En lo que llamamos siglo XXI no podemos decir mucho más de lo que ya se pensaba o se decía hace varios milenios.

Como ellos nos preguntamos: ¿Para qué es toda 'esta' maravillosa organización?

Diferimos en las respuestas. Ellos dijeron, "para satisfacer nuestras **necesidades** vitales"; nosotros hemos respondido, "para explotar los 'recursos naturales'".

Las distintas respuestas ocasionaron distintas actitudes y diferentes comportamientos.

Ellos comprendieron la importancia vital del oxígeno (Aire, para respirar y combustionar nutrientes), del agua (Agua, materia que constituye más de la mitad de nuestros cuerpos), de los alimentos (Tierra, que hace germinar plantas y sustenta las fuentes de proteínas) y de la energía (Fuego, fuerza celestial que proporciona toda forma de energía terrestre).

Y a lo no vital (para ellos) le buscaron respuestas mitológicas, comprendiendo que, al no ser partes contribuyentes a nuestras fisiologías, deberían tratarlas con respeto porque eran parte de la armonía divina.

En cambio, nuestra actitud ha sido divergente a la de ellos; hemos comprendido que cada cosa que existe es una oportunidad para transformarla en algo lucrativo. Establecimos algunas leyes físico-químicas que permitieron el desarrollo tecnológico y aquí estamos gozando de la vida.

Los resultados también han sido profundamente discrepantes: nosotros nos equivocamos.

El mundo exterior nos ofrece 'cosas' que necesitamos y 'cosas' que –hasta ahora- pareciera que no necesitamos.

Pero –como todo en la vida- lo que parece sencillo, no lo es.

Por seguro necesitamos aire, agua, comida y energía -elementos que nos rodean y que obteníamos gratuitamente- pero ocultas en esas palabras hay mil complicaciones.

Por ejemplo, necesito comida; la papa es un tubérculo que se puede cultivar fácilmente y comer pero para algunas personas es beneficiosa, para otras es neutra y para otras dañina, es decir, la satisfacción de necesidades vitales es 'algo personal', no se puede generalizar.

Por otro lado, necesitamos agua... ¿para qué?... ¿cómo se obtiene?... sabemos que la composición de los fluidos internos es similar al agua de mar, ¿por qué no

bebemos agua del mar? ¡La destilamos!... perdemos los minerales. Tiene que ser 'fresca', de la que fluía por los ríos... y nos traía peces y arena.

Bueno, vitalmente necesitamos aire, agua, alimentos, energía y ellos están en el mundo exterior pero, en el curso de nuestro desarrollo, se han ido creando nuevas necesidades, como por ejemplo, la de una Biomedicina, sustentada en el estudio de esa realidad exterior y de su interrelación con las 'interiores'.

En ese mundo exterior también hay sustancias que no necesitamos (por ahora) y así como entre las que necesitamos encontramos algunas que nos pueden causar daño, así en las que no necesitamos –incluyendo las informaciones- podemos encontrar algunas que no nos dañan. ¿Cuáles son las unas, cuáles son las otras?... 'Depende'... ¿depende de qué?

Otra pregunta 'crítica': ¿necesitamos 'catástrofes naturales'?... Algunas sí, otras no... ¿Por eso las provocamos e inventamos las catástrofes 'artificiales'?...

Sin más invitaciones a la especulación deductiva (lo que es materia del "1-2-3 Aprender Jugando") concluyamos que en el mundo exterior también hay enemigos ambientales naturales y hay peligros que pueden provocar accidentes.

Hemos visto que el cuerpo se puede recuperar por si solo de accidentes 'cotidianos' (fracturas, heridas) y que cuenta con las defensas para contener a microorganismos... ¿entonces por qué enfermamos?; ¿por qué bajo las mismas circunstancias externas algunos enferman y otros no?; ¿sería posible inmunizarnos 'naturalmente' para toda enfermedad?... ¿o es demasiado tarde?

En esta Tercera Parte analizaremos primero a las sustancias que no necesitamos y que pueden atacar a nuestros tejidos y en las tres siguientes estudiaremos las que necesitamos.