

¿QUÉ NOS HACE SER ÚNICOS?

José Peña Martínez

Académico Correspondiente*

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

Identidad humana.
Individualidad humana.
Diversidad humana.
Cerebro y sistema inmunológico.

La experiencia diaria y el sentido común nos dicen que cada persona se siente y se tiene por única. Efectivamente, cada uno de nosotros posee unos rasgos físicos y culturales concretos, piensa de manera distinta y se defiende de los microbios patógenos de manera particular. Sin embargo, sorprendentemente cuando se analizan los componentes moleculares y genéticos de nuestros cuerpos que deben justificar la singularidad de cada persona, nos encontramos que diferimos en tan solo el 0,1 % unos de otros. Tratar de dar explicación a esta paradoja es precisamente el objetivo que nos proponemos en esta presentación.

ABSTRACT

KEYWORDS

Human identity.
Human individuality.
Human diversity.
Brain and immune system.

Daily experience and common sense tell us that each person feels as unique. Indeed, each of us has specific physical and cultural features, thinks differently and defends of pathogenic microbes in a particular way. However, surprisingly when we analyze the molecular and genetic components of our bodies that must justify the singularity of each person, we find that we differ only 0.1% from each other. Trying to explain this paradox is precisely the objective of this presentation.

Es conocido por todos que cada persona posee un nombre, apellidos, edad, sexo, profesión que en primer término lo definen. En definitiva, cada uno de nosotros poseemos un perfil psicológico y biológico singular que nos delimita como individuos con personalidad e identidades únicas.

Podemos decir que el YO (SELF) está doblemente definido. Por una parte posee una identidad psicológica, como persona inteligente y social y por otra posee una identidad biológica, como animal perteneciente a la especie humana.

¿QUÉ DEFINE NUESTRA IDENTIDAD PSICOLÓGICA?

La identidad psicológica, también denominada “identidad social”, está delimitada por diversos parámetros como el conocimiento, experiencias, intensidad de las

Boletín de la Real Academia de Córdoba.

BRAC, 165 (2016)
485-496

* Académico Numerario de la Real Academia de Medicina de Sevilla y de la *European Academy of Sciences*.

emociones, sentimientos, escala de valores, cultura, estilo de vida, personalidad, comportamiento, intereses, autoestima y un largo etc. (Lain-Entralgo 1999; Hofstadter 2008).

El filósofo danés Kierkegaard en el siglo XIX decía que “el individuo resulta ser el horizonte de la realización humana, la plenitud de la existencia humana, el fruto de un largo itinerario de construcción personal”. Así, llegar a ser un individuo, a ser un Yo, es, según Kierkegaard, la empresa más difícil y apasionante que cada ser humano debe llevar a cabo en su propia vida. Y es que, efectivamente, cada uno de nosotros es el resultado de una evolución personal dentro de un determinado entorno cultural, social, político y económico en el que nos hemos desarrollado en relación con otras personas con las que hemos generado vínculos.

En definitiva nuestra identidad psicológica es construida por nuestro cerebro en base a lo que cada uno de nosotros creemos que somos, lo que los demás creen que somos o lo que creemos que los demás creen que somos nosotros mismos.

¿QUÉ DEFINE NUESTRA IDENTIDAD BIOLÓGICA?

Además del cerebro, cada persona posee un cuerpo formado por componentes de tipo molecular que nos configuran como ser biológico. Estos componentes son los encargados del mantenimiento de la vida misma. Muchos de ellos son similares entre unos individuos y otros, como la hemoglobina, la albúmina y otros muchos.

Sin embargo, otros de nuestros componentes moleculares son altamente variables hasta el punto que es muy difícil que dos personas compartan los mismos tipos. Entre estos destacan las moléculas de histocompatibilidad (HLA) y las moléculas de tipo KIR (López-Larrea 2012). Precisamente estas moléculas son las que más contribuyen a definir nuestra identidad biológica que sabemos es coordinada y defendida por el sistema inmune.

¿CÓMO DEFENDEMOS NUESTRA IDENTIDAD?

Al tener cada persona dos identidades, psíquico-social y biológica, poseemos así mismo dos formas diferentes de defender cada una de ellas.

Ante una agresión de tipo psíquico, como por ejemplo un insulto, respondemos defendiendo el honor dañado. Esta defensa es proporcional a la agresión psicológica y en ello interviene el “cerebro” que es el coordinador de este tipo de identidad psíquico-social.

Por el contrario, ante una agresión biológica nos defendemos de distinta manera. Por ejemplo, un trasplante de corazón, es considerado por la persona que lo recibe como una agresión al poseer componentes moleculares, esencialmente de las moléculas HLA, que corresponden a otra persona con identidad diferente. En consecuencia el organismo lo rechaza (destruye) como mecanismo de defensa. En este caso el encargado de identificar y destruir lo extraño es el “sistema inmunológico” de tal manera que si se pretende medicamente impedir el rechazo del órgano trasplantado, el equipo médico, lo que hace es inhabilitar

o suprimir el sistema inmune mediante inmunosupresores de la persona que recibe el trasplante¹ (Peña, 2001).

ANTE UN HIPOTÉTICO TRASPLANTE DE CABEZA ¿QUÉ OCURRIRÍA?

Una prueba, por ahora teórica², de la concurrencia de las dos identidades en el ser humano puede ser ejemplificada en un hipotético trasplante de cabeza entre dos individuos, Juan y Enrique. Juan sería el donante de la cabeza y Enrique el receptor de la misma.

En este caso, la cabeza de Juan rechazaría psicológicamente el cuerpo de Enrique, porque su mente diría “esto es una barbaridad médica, este cuerpo donde ahora posa mi cabeza no soy Yo. Prefiero morir antes que vivir así”. En el caso de Enrique, el problema es que su cuerpo no acepta la cabeza de Juan. Enrique, no dice nada. Se calla pero a la semana empiezan a aparecer signos de destrucción cerebral y de los tejidos de la cara. ¿Es el rechazo? ¡Enrique está destruyendo el cerebro y la cara de Juan! Hoy sabemos que esto se está produciendo porque su sistema inmune, que no habla, pero sí actúa interpreta que su identidad ha sido invadida por otra, la de Juan. Para solucionar el problema en el hospital se le suprime el sistema inmune con la administración de glucocorticoides.

En consecuencia, esto confirma que tenemos dos identidades superpuestas, definidas con caracteres diferenciados. Una la identidad psicológica, regida por el cerebro, y la otra la identidad biológica, por el sistema inmune de nuestro cuerpo. Esto viene a aportar pruebas a lo que ya hemos comentado consideraban los filósofos griegos en cuanto a nuestro doble dimensión, psíquica y somática³.

En cada individuo confluyen la identidad social o psicológica, que es reconocida por el cerebro, que nos permite tener conciencia de nosotros mismos y relacionarnos con el entorno. La otra identidad, la biológica, es reconocida por el sistema inmune, que identifica nuestros componentes químicos íntimos como propios y a todo lo demás como extraño (Pradeu Thomas y Carosella 2005; Greenfield 2009).

Podríamos decir que el cerebro crea y regula la estructura del individuo como persona, mientras que el sistema inmune lo hace en su vertiente animal. Ambos, cerebro y sistema inmune, están permanentemente aprendiendo y modificando su patrón de actuación. Esto nos dice que a lo largo de la vida, estamos constantemente evolucionando y remodelando nuestra identidad. El cerebro crea nuevos hábitos basados en experiencias cognitivas y el sistema inmune hace otro

¹ Otro tipo de agresión que implica un conflicto de identidades biológica es producida por microbios (virus, bacterias hongos, protozoos y otros parásitos) cuando nos invaden. En este caso, nuestro sistema inmune en legítima defensa, los neutraliza o incluso los destruye. De ahí que cuando nuestro sistema inmune no actúa adecuadamente nuestra vida corre peligro por infecciones que a veces pueden ser mortales.

² Pero sin embargo no excluía en un futuro más o menos lejano o al menos las experiencias de trasplantes de cabeza en simios así lo indican.

³ A estas dos dimensiones se le podría añadir una tercera, conocida desde la antigüedad como el “nous”. De esta manera se visualizaba a los humanos como seres con dimensión tridimensional constituida su dimensión corporal (soma), dimensión psíquica y “nous” o dimensión del espíritu, por tanto, el ser humano es la unidad en que se unifica y totaliza el cuerpo y el espíritu.

tanto creando nuevas estructuras defensivas. Además, tanto el cerebro como el sistema inmune, crean memoria de las experiencias tenidas, lo que le es de gran valor en futuros eventos. Esto no ocurre con el resto de órganos como corazón, pulmones, etc. que siempre hacen lo mismo y, hasta ahora, no se ha demostrado que retengan lo aprendido.

¿SE PUEDE EXPLICAR LA INDIVIDUALIDAD HUMANA?

Históricamente, el concepto de individualidad ha sido objeto de intensos debates. Recordemos que una de las máximas de Goethe era “Individuum inefabile est” esto es “la individualidad no puede ser explicada”.

Por otra parte, el filósofo Kierkegaard decía “lo que hace radicalmente distinto a un ser humano de otro, no es precisamente su materialidad, sino lo invisible que hay en él, es decir, su espíritu”.

En contraste con estas opiniones, hoy disponemos de nuevos datos derivados de los avances científicos de los últimos 50 años que nos permiten conocer la naturaleza molecular y bioquímica de la individualidad humana, sobre todo en lo concerniente a sus aspectos más biológicos.

¿CÓMO SE HA GENERADO LA DIVERSIDAD HUMANA?

La suma de individuos distintos ha hecho posible que la especie humana sea diversa. Ahora bien ¿cómo se ha generado esa diversidad? Hoy sabemos cómo la diversidad de la especie humana se ha ido fraguando a través de miles de siglos, generación tras generación, en donde se han ido consolidando los caracteres culturales, psicológicos y biológicos que ahora tenemos cada uno de nosotros.

Aunque los factores que han intervenido en todo ello son complejos, el elemento más sustancial, que ha hecho posible la extraordinaria diversidad animal y vegetal, ha sido la selección natural descrita por Charles Darwin en su libro “El origen de las especies”.

En este libro, se expone cómo el proceso de selección de cada individuo está basado en su capacidad de adaptarse al medio donde vive. Esto hace que aquellas personas con mayor capacidad de interactuar positivamente con el entorno, por ejemplo compitiendo en la búsqueda de alimentos, tendrán mayores posibilidades de supervivir y reproducirse (Monod 1960).

Así hemos de convenir que el ciclo de la vida a través de la evolución ha sido despiadado. Los mamíferos, por su carácter carnívoro y herbívoro, ejercen una acción feroz sobre las plantas y otros animales de su entorno. Lo vegetales, por otro lado, son los más nobles debido a su capacidad de transformar los rayos solares en energía y bastarse por sí mismos. Sin embargo, los peores son los microbios patógenos, que en forma de virus, bacterias, hongos y protozoos acechan constantemente al resto de seres vivos⁴, a cuyas células tienen que asociarse para vivir y reproducirse.

⁴ Aunque no todos los microorganismos son amenazantes para las especies e incluso de algunos de ellos obtenemos beneficios importantes.

Como consecuencia de esta terrible ley de la jungla que es la tierra, todos los seres vivos se ven obligados en marcar su individualidad estableciendo una frontera entre su “yo” y “todo lo demás”.

¿CÓMO INFLUYE LA HERENCIA EN LA INDIVIDUALIDAD HUMANA?

La mayor parte de las diferencias entre humanos vienen definidas ya desde el nacimiento por los genes que hemos heredado de nuestros progenitores.

La reproducción sexual entre humanos, como mezcladora del genoma, es lo que nos ha posibilitado que cada pareja de personas generen descendientes diferentes en sus dos progenitores. Esto ha permitido la variabilidad y diversidad de los miembros de la especie humana. Hemos de considerar que el material genético se hereda por mezcla de partes iguales de nuestros padres y que además en la generación de la individualidad intervienen los fenómenos de meiosis y entremezclamiento de los cromosomas paternos y maternos que antecede a la unión del óvulo y el espermatozoide en la formación del futuro feto⁵.

Todo esto ya fue observado por Darwin en el 1898 y publicado en su libro de “Cross and Self Fertilization”. En este libro ya se decía que las diferencias entre individuos, incluidos los humanos, se generan gracias al sistema de reproducción sexual en donde intervienen dos progenitores distintos. Esta forma de reproducción es propia de la mayoría de las especies del mundo animal e incluso de las plantas. Por ejemplo la mayoría de las plantas no se pueden fertilizar con el propio polen pero sí con pólenes de flores de otras plantas pero de la misma especie⁶.

Además de estos factores inductores de la diversidad señalados, hay que añadir las mutaciones que se producen en el genoma tanto en las células somáticas como en las germinales. Éstas pueden generarse en el proceso de reorganización del genoma en el proceso reproductivo o ser inducidas por la acción de agentes mutagénicos externos.

¿CÓMO INFLUYEN LAS EXPERIENCIAS VITALES EN LA INDIVIDUALIDAD HUMANA?

Pero además de los caracteres que heredamos, cada uno de nosotros nos vamos diferenciando durante toda la vida. Ello ocurre por experiencias personales y por la interacción con otras personas y el medio natural donde a cada uno de nosotros vive. Estas modificaciones no cambian los genes, pero sí la manera en la que éstos se expresan y actúan. Estos cambios, conocidos como epigenéticos,

⁵ Mediante el proceso de meiosis se reduce a la mitad del número de cromosomas en cada uno de los gametos progenitores (espermatozoides y óvulos) que pasan de 46 cromosomas a 23 cromosomas cada uno de ellos. Como cada uno de los cromosomas puede tener al azar un origen paterno o materno, al mezclarse, el total de posibilidades de hacerlo es de 2 elevado a 23 (2²³). Esto explica las enormes posibilidades de configurarse las diferencias entre la descendencia. Además hay que añadir que en el momento de emparejarse los cromosomas homólogos, se pueden producir intercambios de pequeños trozos de genes. Esto, a su vez, es fuente de variaciones inmensas entre unos y otros individuos.

⁶ Esto es lo que explica que tengamos que poner al menos dos cerezos en el mismo huerto o en huertos cercanos si queremos que se fecunden y tener cerezas en el verano.

hacen que estos se activen o desactiven, según las necesidades. (Lovy 1991 y Venter 2008).

Pensábamos hasta hace muy poco tiempo que nuestros padres y abuelos simplemente nos legaban sus genes que transmitían inalterables de generación en generación. Esto equivalía a pensar que las experiencias ocurridas en sus vidas no se almacenaban y se inutilizaban una vez muertos.

Sin embargo, hoy sabemos que la contaminación que respiraron nuestros abuelos, o el ambiente psicosocial en el que vivieron nuestros antepasados pueden influir en sus descendientes, incluso muchos años más tarde. Los factores externos pueden influir en el complejo entramado de interruptores que hace falta conectar y desconectar para dar lugar, por ejemplo, a las alteraciones que observamos en el envejecimiento. No se trata, por tanto, únicamente de qué genes heredamos o no de nuestros padres, sino de si están ‘encendidos’ (activos) o ‘apagados’ (inactivos) a través de los interruptores epigenéticos, de los que venimos hablando. Esto hace que la diversidad de la especie humana no se base exclusivamente en el número de genes, sino también en la calidad y operatividad de los mismos.

Hoy podemos decir que cada persona es un ser singular que posee una dotación genética y epigenética que justifica la diferencia con respecto a otras personas. Esto es, cada persona tiene el mismo genoma desde que nace y hasta que muere. Sin embargo su epigenoma está constantemente cambiando. Esto explica que nuestro cerebro y también nuestro sistema inmune no dejen de aprender a lo largo de la vida desde que nacemos y hasta que morimos (Carosella, 2008).

COOPERACIÓN ENTRE DOS PRINCIPALES: CEREBRO Y SISTEMA INMUNE

Todo apunta a pensar que no existiríamos como personas si fuese por una perfecta coordinación entre el cerebro y sistema inmune. Por una parte, la mente tiene el cliché de cada uno de nosotros y del entorno visible con el que nos relacionamos y del que a veces hemos tenido que defendernos. Por otra, el sistema inmune tiene el cliché de nuestro yo biológico, e interacciona con lo NO propio que trata de eliminar por considerarlo como potencial enemigo como ocurre con los microbios, aunque no con todos porque a veces son tolerados, cuando no son patógenos. Esta capacidad de discernimiento entre microbio útiles y patógenos demuestra claramente el alto grado de flexibilidad del sistema inmune.

El cerebro es el guardián de nuestra persona, con sus costumbres y cultura y el Sistema inmune es el guardián de nuestro ser biológico como seres animales. Podríamos decir que en el primer caso estamos hablando de la identidad “como ser inteligentes y social” y en el segundo caso de la identidad “como ser biológico”.

Para esas funciones defensivas, el cerebro recibe estímulos que cataloga y procesa, al igual que hace el sistema inmune. La diferencia entre ambos, cerebro y sistema inmune, estriba en la forma de realizar esas actividades. Así el cerebro se ayuda de los sentidos que le facilitan información para realizar esas funciones; mientras que el sistema inmune lo hace a través de la información procedente del reconocimiento de marcadores moleculares externos y presentes en los microbios.

¿SE RESPETAN MUTUAMENTE EL CEREBRO Y EL SISTEMA INMUNE?

Hoy sabemos que, además de cooperar, el cerebro y el sistema inmune se respetan mutuamente lo que hace posible el desarrollo de sus funciones sin conflictos. Esto no podría ser de otra manera puesto que el cerebro y el sistema inmune coordinan y vertebran al ser humano como persona y como individuo. Es como decir que el soma (cuerpo) respeta la psique y la psique (cerebro) respeta al soma. Esto ya lo sabían los griegos: Platón decía que “el equilibrio entre la psique y el cuerpo es imprescindible tanto para la salud física como para la salud mental”.

Hoy, gracias a los avances científicos, conocemos muchos de los mecanismos intervinientes. Por ejemplo sabemos que el respeto entre estos dos poderes es tal que hasta en situaciones límite pueden utilizar diferente fuente de energía para funcionar. El cerebro utiliza la glucosa como fuente energética exclusiva que es respetada por el sistema inmune que en caso de necesidad extrema, por ejemplo en individuos mal nutridos, utiliza otros elementos, como la carnitina y la glutamina para realzar su trabajo. Es como si el organismo reservara la glucosa para el cerebro dado que para el SNC es prácticamente la única fuente energética para su funcionamiento⁷.

El cerebro se encuentra bien protegido en la caja fuerte que es el cráneo y a su vez tiene vetada la entrada de componentes externos provenientes del sistema inmune. De esta manera se evitan conflictos entre ambos. Si el sistema inmunológico dañase al cerebro, podría desmoronar la identidad social de la persona y ésta se destruiría completamente, como muy bien saben los psiquiatras. Ello se debe a que existe una separación entre estos dos “poderosos” por medio de la barrera hematoencefálica que deja pasar selectivamente solo los nutrientes que necesita el cerebro como es la glucosa, aminoácidos, etc., pero impide el paso de linfocitos y de anticuerpos del sistema inmune periférico⁸.

¿SOMOS REALMENTE MÁS DIFERENTES A MEDIDA QUE CRECEMOS?

El gran desarrollo del cerebro y el sistema inmune ha permitido la singularidad evolutiva de la especie humana que se diferencia de sus antecesores, los primates, en tan sólo un 5 % de sus genes. Es llamativo cómo los genes, nuevos

⁷ Esto se interpreta como si el organismo hubiese dispuesto reservar la glucosa para el cerebro dado que es para el SNC la única fuente energética. Esto probablemente derive de la época carnívora del hombre en el periodo de glaciación ya que la glutamina procede principalmente del metabolismo de las proteínas que era el principal nutriente de los humanos en esa época. También puede brindar ayuda en los procesos inmunológicos ya que estos se caracterizan por un alto ritmo de división de células y síntesis para lo cual se requiere de mucha energía. Con la glutamina ocurre igual, puede ser utilizada por los leucocitos y eso les facilita que puedan actuar en la defensa aun en situaciones de especial emergencia y respetando la glucosa para el cerebro. Por ejemplo a los cultivos que hacemos en el laboratorio de leucocitos tenemos siempre que añadir glutamina como fuente adicional de energía para que las células crezcan y se desarrollen. Este respeto se rompe sólo en situaciones de extremas en cuyo caso lugar a enfermedades severas.

⁸ Tanto el cerebro, donde reside el intelecto, como la médula ósea, donde se generan las células que forman nuestras defensas, están protegidos por tejido óseo. No ocurre así con otros órganos como el corazón, riñones, hígado, páncreas, lo que indica la alta importancia biológica de ambos, sistema inmune y cerebro.

o modificados en los humanos, corresponden en su mayoría a aquellos que codifican componentes moleculares del cerebro y del sistema inmune⁹.

En un individuo adulto existen miles de millones de neuronas con conexiones muy distintas unas de otras así como también existen miles de millones de leucocitos diferentes. Esto quiere decir que a medida que crecemos somos más diferentes. Nuestro cerebro y nuestro sistema inmune van creando memoria basada en la experiencia de todo aquello que les acontece. Esto les permite al cerebro crear conocimiento y al sistema inmune disponer nuevas estrategias defensivas frente a virus y bacterias.

Del estudio de la relación entre el cerebro y el sistema inmune, ha surgido una nueva ciencia conocida como neuro-inmunología. De ahí que a diferencia del pasado el estudio de la relación cuerpo y psique, no se limite a fisiólogos, psicólogo, místicos, etc, sino que se hace ahora de manera conjunta y armoniosa de forma interdisciplinar. Este abordaje conjunto nos permite dar sentido a la vida de las personas y fue precisamente el gran éxito de Freud.

Como consecuencia de este enriquecedor abordaje, se ha podido profundizar en la interrelación cuerpo-mente con extraordinarios resultados de utilidad no solo en la biología sino también en la medicina. No somos los mismos que cuando estamos deprimidos. Por ejemplo, sabemos cómo la felicidad genera mensajes químicos que se expanden por todo el cuerpo y por contra un problema físico, como por ejemplo una infección, manda mensajes a muchas partes de cerebro.

MOLÉCULAS DE HISTOCOMPATIBILIDAD COMO SELLO DE LA INDIVIDUALIDAD

La biología y la medicina modernas consideran que las moléculas de histocompatibilidad (HLA) presentes en cada individuo actúan a modo de “carnet de identidad biológico” de cada persona, tal como hemos venido indicando con anterioridad en este documentos.

La historia de estos hallazgos comenzó cuando en los años cincuenta del siglo pasado, el Dr. J. Dausset descubrió la presencia de moléculas de histocompatibilidad en personas (HLA) al observar que influían en el rechazo de órganos trasplantados. Por este trascendental descubrimiento recibió el Premio Nobel de Medicina en el 1980 e hizo posible la apertura de una nueva era de la biología y la medicina al permitir la realización con éxito de los trasplantes de órganos, hasta entonces imposibles (Dausset and Carosella, 1999 y Dausset, 2002).

La otra gran sorpresa fue cuando J. Dausset descubrió que cada individuo posee distintas variantes de estas moléculas HLA, lo que hace que cada uno de nosotros seamos distintos. De ahí, que estas moléculas sean consideradas como marcadores de lo propio biológico (el Yo biológico) de cada individuo. Esto también daba explicación al hecho de que no haya sido posible la realización de trasplantes entre unos individuos y otros. El problema era que estas moléculas HLA presentes en el órgano trasplantado delataban que algo extraño invadía la intimidad del individuo que lo recibía y, en consecuencia, lo rechazaba destru-

⁹ Es conocido como nacemos con un cerebro y sistema inmune inmaduros pero que a medida que se despliegan su potencialidad a lo largo de la vida van adquiriendo cada vez mayor grado de complejidad.

yéndolo, al igual que si fuese un microbio patógeno (Wilson 1972, Peña, 2010 y Peña, 2011).

Así el gen que codifica las moléculas HLA-A puede presentarse de 733 formas distintas en las que solo cambian algunas de las letras de su contenido. Lo mismo ocurre con otros genes codificadores de HLA-B y HLA-C que se puede presentar respectivamente en 118 y 395 formas distintas. Y así otros muchos genes. Todo ello hace que las posibilidades de recombinación de las diferentes formas HLA sea el producto de todas estas variantes, tal como se expresa a continuación:

$$733 (A) \times 1115 (B) \times 395 (C) \times 118 (DP) \times 95 (DQ) \times 695 (DR) \times 9 (E) \times 42 (G) \times 2 (F) = 820.941.162.690.621.772.800$$

De este cálculo se concluye que las posibilidades de combinación de todas estas variantes HLA sea enorme, incluso millones de veces superior que el número de habitantes de la Tierra (Peña, 2008; Peña, 2011). A su vez, y considerando que cada individuo posee tan sólo un grupo de estas moléculas HLA, hace que sea muy difícil que varios individuos coincidan expresando las mismas moléculas. Por ello es por lo que decimos que cada uno de los individuos humanos es único, (Peña, J. 1991; Peña, 2009).

¿ESTÁ LA DIVERSIDAD HUMANA AMENAZADA?

Existe un debate global e importante sobre lo que está ocurriendo en estos momentos en cuanto a la diversidad cultural. Podría ocurrir desde este punto de vista que la sociedad esté perdiendo caracteres individuales, porque la globalización hace que se borren raíces identificadoras locales por otras de orden más general. Existen dudas y por lo tanto queda por determinar si esos caracteres que se van asimilando transcontinentalmente por la globalización son verdaderamente ventajosos.

Sin embargo, todo parece indicar que desde el punto de vista biológico, los humanos van ampliando su repertorio genético con la globalización. La mezcla de individuos de distintas procedencias y por tanto con distinto acervo genético, está de momento ampliando la diversidad al hacerse cada vez más distintos, en términos por ejemplo de moléculas HLA, las personas que la componen.

¿A QUIÉN DEFIENDE PRIORITARIAMENTE EL SISTEMA INMUNE?

Un serio dilema para el sistema inmune es la necesidad de compatibilizar, por una parte la defensa de las personas, manteniendo sus individualidades, y por otra la defensa de la especie humana, propiciando su diversidad.

Ante este dilema cabe preguntarse ¿a quién defiende finalmente el sistema inmunológico, al individuo o a la especie? La contestación es compleja. Se ha postulado que las diferencias individuales entre las distintas personas puedan facilitar la adaptación a un ambiente imprevisible y cambiante.

Este supuesto se basa en las observaciones que el individuo no siempre sale victorioso frente a las contingencias adversas que le ha tocado vivir. Efectivamente, muchos individuos han muerto y otros han sobrevivido en las grandes pandemias del pasado, pero la especie humana ha conseguido sobreponerse a todas ellas.

En definitiva, el hecho de que cada persona sea diferente permite que la especie humana tenga más posibilidades para dar respuesta ante una situación determinada: siempre habrá algunos individuos que sobrevivirían y permitirían que la especie siga existiendo.

Por todo ello, la interpretación de muchos inmunólogos y la nuestra propia es que el sistema inmune prioritariamente protege a la especie humana en su conjunto a costa de los individuos que la componen. Es como si las leyes evolutivas estuviesen más interesadas en la especie humana en sí que en las unidades individuales que la componen.

Podemos así decir que el individuo como tal es efímero mientras que la humanidad es permanente. El sistema inmunológico defiende al individuo pero la batalla la ganaría finalmente la especie humana en su conjunto aún a costa de la vida de muchos de sus miembros.

¿QUÉ OCURRE CUANDO SE MEZCLAN IDENTIDADES DIFERENTES?

El trasplante de un órgano es una situación donde se mezclan dos identidades biológicas de individuos distintas, la del donante y la del receptor del órgano. Igualmente ocurre en el embarazo donde el feto, con su componente biológico paterno, se aloja en el seno materno. En estos dos casos, se observan comportamientos completamente diferenciales. Esto se justifica porque el trasplante es un proceso artificial producto de la tecnología médica moderna y no previsto en la evolución humana. Mientras que el embarazo es un proceso biológico perteneciente a la misma esencia de la evolución humana.

TRASPLANTE: CONFLICTO ENTRE IDENTIDADES DISTINTAS.

Salvar vidas mediante trasplantes es una de las mayores aventuras de la medicina. Su realización con éxito ha tenido que esperar muchos siglos hasta que se han conocido las reglas por las que se rige el sistema inmunológico, que sistemáticamente destruía los trasplantes realizados hasta hace tan solo cincuenta años. Esto es el resultado de un serio enfrentamiento, no previsto por la naturaleza, entre la identidad biológica del donante y la identidad del receptor del trasplante.

Efectivamente, cuando se realiza un trasplante de hígado, riñón o de cualquier otro órgano, generalmente tanto el donante como el receptor poseen moléculas HLA diferentes. Por ello, el individuo receptor del órgano trasplantado interpreta que se ha violado su individualidad y en consecuencia activa su sistema inmune al objeto de destruir (rechazar) el órgano trasplantado.

Si hoy son posibles los trasplantes es porque la medicina moderna puede bloquear el fenómeno del rechazo. Esto se hace bien buscando el menor número de diferencias HLA entre donantes y receptores. O bien bloqueando el sistema inmune de las personas que reciben el trasplante, para evitar el rechazo del mismo¹⁰.

¹⁰ Sin embargo debemos de estar vigilantes para procurar que la persona trasplantada no tenga mayor grado de susceptibilidad al padecimiento de infecciones como consecuencia del bloqueo realizado de su sistema inmune.

EMBARAZO: DIÁLOGO ENTRE IDENTIDADES DISTINTAS

¿Qué misterio hay detrás del hecho de que una mujer rechace un órgano trasplantado pero sin embargo acepte sin problemas otro tipo de trasplante que es el feto que como sabemos posee un 50% de material extraño heredado del padre? (Peña, 2010).

Es evidente que la madre desarrolla mecanismos para evitar el rechazo del feto. A la vista de este extraordinario fenómeno, podemos concluir que la naturaleza ha buscado un diálogo, conocido como tolerancia inmunológica, entre identidades distintas, de la madre y del feto. Sin ello no hubiese sido posible la procreación, sin la cual no existiríamos ni como especie ni como personas.

El embarazo, en definitiva, nos viene a demostrar que la evolución no se guía por principios rígidos sino flexibles. Sus reglas, si es que existen, no están escritas en términos de “todo o nada” sino que se contemplan excepciones ventajosas para el proceso evolutivo humano. Esto ocurre con el feto, pero también se presenta con ciertos virus y bacterias que el sistema inmune tolera al interpretar que pueden aportar benéficos, como por ejemplo, produciendo vitaminas útiles.

El feto para evitar ser rechazado, en los tejidos de la placenta que están más en contacto con la madre expresa sustancias que tienen capacidad de bloquear el sistema inmune materno. Entre estas sustancias, destacan las moléculas de histocompatibilidad HLA-G que actúa como ¡si el feto desplegase una bandera blanca de la paz!

Esta molécula HLA-G está siendo estudiada por varios grupos de investigación, incluido en el nuestro en Córdoba. En concreto, estamos viendo cómo esta molécula, además de expresarse en la placenta, lo hace también en el corazón trasplantado facilitando su tolerancia por parte de la persona que lo ha recibido (Luque, Torres et al. 2006). Además, de manera sorprendentemente, hemos observado que estas moléculas HLA-G, también pueden aparecer en células infectadas por el virus del SIDA, probablemente para evitar ser destruido por el sistema inmune. Esto contribuye a explicar la extraordinaria agresividad de este virus debido a copiar la estrategia que utiliza el feto para defenderse y reproducirse en las personas infectadas (Lozano, González et al. 2002; Peña, 2011).

BIBLIOGRAFÍA

- CAROSELLA, Edgardo., CAPELLE, P., SANCHEZ, M., *L'identité changeante de l'individu*. L'Harmattan. 2008.
- DAUSSET, Jean., *El sello de la Individualidad*. Ed. Museu de les Ciencies de Valencia. 2002.
- DAUSSET, Jean., Carosella, E.D., “HLA-G: a new opening for HLA”. *Semin Cancer Biol* 1999, 9, 10..
- GREENFIELD, S., *¿Qué significa ser humano en un mundo en cambio?* Ed. B.S.A. 2009.
- HOFSTADTER, D.R., *Yo soy un extraño bucle*. Ed. Tusquets. Metatemas. . 2008.
- LAÍN-ENTRALGO, Pedro., *¿Qué es el hombre?. Evolución y sentido de la vida*. Ediciones Nobel. 1999.
- LOPEZ-LARREA, Carlos., *Self and Nonself*. Ed. Springer. 2012
- LOVY, I., *The immunological construction of the self*. Editorial Tauber. 1991.
- MEDAWAR, Piter., *La singularidad del individuo*. Editorial Acirbia. 1960.
- MONOD, Jacob, *El azar y la necesidad*. Ed. Tusquets. 2007.
- PEÑA, José., *Inmunología Clínica. Bases moleculares y celulares*. Editorial ARAN. 2001.
- PEÑA, José., 2011. *Nuestras defensas al límite ante las amenazas del siglo XXI*. Gabinete de Publicaciones de la Real Academia de Medicina de Murcia.

- PEÑA, José., Solana, Rafael., Sanatamaria, Manuel., *Inmunología Básica y Clínica*. <http://www.inmunologiaenlinea.es>. 2010.
- PRADEU, Thomas., "Uncertainties about the self and the issue of the proper theoretical model in immunology". *Med Sci (Paris)* 2005.21, 872-875.
- VENTER, Craig., *La vida descodificada*. Ed. Espasa. 2008.
- WILSON, Douglas., *The science of self-A report of the new Immunology*. Ed. Logman. 1972.