

REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA  
DE ANDALUCÍA ORIENTAL

**Las glándulas paratiroides:  
de la Embriología a la  
Anatomía Humana experimental**

DISCURSO DE INGRESO

Pronunciado por el Académico Electo

**ILMO. SR. D. INDALECIO SÁNCHEZ-MONTESINOS GARCÍA**

DISCURSO DE CONTESTACIÓN

Pronunciado por el Académico Numerario

**EXCMO. SR. D. ANTONIO CAMPOS MUÑOZ**



Granada, 19 de diciembre de 2008

REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA  
DE ANDALUCÍA ORIENTAL

**LAS GLÁNDULAS PARATIROIDES:  
DE LA EMBRIOLOGÍA A LA  
ANATOMÍA HUMANA EXPERIMENTAL**

DISCURSO DE INGRESO

Pronunciado por el Académico Electo

**ILMO. SR. D. INDALECIO SÁNCHEZ-MONTESINOS GARCÍA**



A Marian, Macarena y Álvaro, que son más que mi vida.  
A mi querido padre que está con nosotros  
y a mi querida madre que está en nosotros.

## ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
<b>I.- Preámbulo</b>	5
<b>II.- Inicio de la Licenciatura. Ingreso en la Facultad de Medicina</b>	15
- Comienzo de los estudios de Anatomía Humana	
- Primeras etapas del desarrollo embrionario	
II.1.- Introducción	15
II.2.- Primera semana del desarrollo	18
II.3.- Segunda semana del desarrollo	19
II.4.- Tercera semana del desarrollo	19
II.5.- Cuarta a octava semana del desarrollo	21

<b>III.- Ecuador de la Licenciatura</b>	24
- La Anatomía Humana acaba en el 2º curso, pero sigue marcando el rumbo	
- Organogénesis de las glándulas paratiroides	
III. 1.- Introducción	24
III.2.- Las glándulas paratiroides	28
III.3.- Desarrollo de la cabeza y cuello. Arcos, surcos y bolsas faríngeas	37
III.4.- Las glándulas paratiroides: ¿Origen ectodérmico o endodérmico?	39
III.4.1.- Estudio morfogénico de las glándulas paratiroides en humanos	43
III.4.2.- Estudio morfogénico de las glándulas paratiroides en aves (gallus domesticus)	45
III.4.3.- Estudio experimental de las glándulas paratiroides en aves (gallus domesticus)	46
<b>IV.- Final de la Licenciatura</b>	50
- La próxima asignatura: la profesión médica	
- La Anatomía Humana: pilar fundamental de la Medicina	
<b>V.- Bibliografía</b>	57

## **I.- Preámbulo**

Excma. Sra. Presidenta de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Granada,

Excmo. Sr. Presidente del Instituto de Academias de Andalucía,

Excmas. e Ilmas. Sras. y Sres. Académicos,

Excmas. e Ilmas. Autoridades,

Querida familia,

Queridos amigos,

Señoras y Señores.

Cuántas veces hemos pensado que somos dueños de nuestra vida, de nuestro destino. Y lo hacemos convencidos como patrones de un barco que navega con la mar en calma, pero basta encontrarse con la primera marejada o con una espléndida puesta de sol, para comprender que en verdad es la vida la que marca nuestro rumbo. Yo

me encuentro en este momento ante una maravillosa, y para mí, extraordinaria realidad: el ingreso en la Real Academia de Medicina y Cirugía de Granada, una prestigiosa institución llena de tanta historia, de tan grandes personas y personalidades que supera mis expectativas. No tengo otra opción, o no quiero tenerla, mas que dejarme llevar, disfrutar del momento, aunque sea consciente de que podría ser tan sólo un capítulo en la mente de Don Pedro Calderón de la Barca cuando tejía su obra “la vida es sueño” y enfrentaba la libertad con el destino.

Ya Platón decía que “el hombre vive en un mundo de sueños, de tinieblas, cautivo en una caverna de la que sólo podrá liberarse tendiendo hacia el bien. Únicamente entonces el hombre desistirá de la materia y llegará a la luz”. Precisamente este pensamiento me hace volver a mis principios, aquellos que mis padres con tanto esfuerzo, con tanta generosidad, con sus palabras sencillas pero con el convencimiento que otorga la enseñanza del ejemplo nos hacían comprender, a sus cinco hijos, que la gratitud y el reconocimiento deben estar presentes en nuestras actuaciones. Y ésta quiero que sea mi primera actitud.

Ya lo he hecho públicamente en otra ocasión, también muy importante en mi trayectoria universitaria, pero es así como lo siento y, por eso, quiero en primer lugar dar gracias a Dios, por haberme guiado hasta aquí y, a la vez, pedirle que me siga acompañando y

dándome toda la ayuda para que sea capaz de dar lo que me ha ido prestando a lo largo de mi vida al servicio de los demás.

Hoy no podría estar aquí sin la benevolencia y la grandeza de tres personas insignes, de tal categoría profesional y humana que me honra sólo el hecho de haberlos conocido, los Profesores D. Enrique Villanueva Cañadas, D. Vicente Pedraza Muriel y D. Ramón Gálvez Vargas. He tenido la fortuna de contar con su amistad y que tuvieran a bien concederme el honor de ser mis padrinos y de proponer a la consideración de los Señores Académicos mi candidatura a la plaza vacante de “Anatomía” “(sillón nº 1)”. Asistí a su magisterio en mi periodo de Licenciatura y hoy más que nunca agradezco su labor y los reconozco a cada uno como “mi querido profesor”.

También es cierto que no estaría aquí sin mi familia, tanto la que me corresponde por orden natural como la que se unió, por suerte para mí, como política. Mis padres me lo han dado todo, siempre junto a nosotros, una familia sencilla pero unida, grande en número y grande en valores. Hoy están todos, hasta los que faltan. Muchísimas gracias y perdón por tantas cosas.

No nos dieron grandes riquezas pero sí el lujo de vivir en valores y de ofrecernos un futuro. Trataron de darnos la mejor educación y por azar tuve la oportunidad de realizar el bachillerato en el Colegio de Santo Tomás de Villanueva de Granada, el de los Padres



Agustinos Recoletos. Fue una prolongación de mi familia y ésta del colegio, la educación en valores por encima de todo. En el día a día, en el deporte por ejemplo, que siempre ha sido para mí una base importante, lo material cedía el paso a lo vital, a lo personal. El Padre Ignacio Aranzamendi, el primer director, marcó profundamente aspectos de mi carácter y de mi forma de entender la vida. Pero fueron más, una verdadera familia con los que compartí penas y alegrías, tertulias y cenas...: el Padre Eulogio, el Padre Miguel, el Hermano Jesús, el Padre Marcelino, el Padre Alfredo, el Padre José María y tantos otros.

Quiero agradecer especialmente a quien me enseñó a amar la Anatomía y la Embriología Humana, a quien me regaló las herramientas necesarias para su docencia, a quien hoy mismo sigue entregándome lo que tiene y acogiéndome como alguien suyo, a mi maestro D. Juan de Dios García García, catedrático de Anatomía y Embriología Humana de esta Universidad, quien sin duda y desde hace mucho tiempo merecía ocupar un sillón en esta Real Academia. Estoy convencido de que compartimos la satisfacción y el honor de este acto.

También hay alguien especial en mi vida universitaria y personal, se trata de alguien a quien admiro y quiero profundamente, el que me ha acogido como discípulo sin saberlo como hacen los grandes maestros, se trata de D. Antonio Campos Muñoz, catedrático

de Histología de esta Universidad. Aprendo de él sólo con acompañarle. Mirarle y escucharle se convierten en una lección continua que se hace tuya como por una extraña transmisión tisular, la misma que hace que la eficacia del tiempo junto al Profesor Campos alcance extremos difíciles de explicar. Mi querido maestro, mi reconocimiento y gratitud por siempre.

El sillón “nº 1” corresponde a “Anatomía”, a esa Anatomía Humana que constituye un pilar fundamental en los estudios de Medicina. Conocer el cuerpo debe ser el paso inicial, el punto de referencia. Ante este sillón me presento con la ilusión de un niño cuando recibe el mejor de los regalos, con el entusiasmo renovado para dar todo por una Academia a la que amo, con el respeto y el deseo de aprender de los Señores Académicos con los que podré compartir sus experiencias y su sabiduría pero, sobre todo, con la humildad que me infunde el conocimiento de los que lo ocuparon con anterioridad. Aún recuerdo la figura elegante, distinguida y tranquila de Don Miguel Guirao Gea presentándose en la Sala de Disección mientras preparábamos las prácticas de miembro inferior. Ya no impartía clase, pero su presencia, sus comentarios eran siempre una inspiración. Leer su biografía es admirarlo, respetarlo y sentir la lejanía de unos tiempos que deberían servirnos de ejemplo y de guía para no cambiarlos, sino tan sólo adecuarlos a nuestra cultura y a nuestras exigencias. Su hijo, D. Miguel Guirao Pérez, mi querido Don Miguel, ya era catedrático de Anatomía Humana, inmerso siempre en

un trabajo continuo y multidisciplinar. Con la misma profundidad y autoridad dictaba una clase de Anatomía o se introducía en el estudio del sistema nervioso para redescubrirlo y hacerlo aún más interesante, que organizaba la Facultad de Odontología y un museo que sacado de la nada parecía haber sido creado siglos antes. Hacía del trabajo, del estudio y de la improvisación intencionada un hábito, como decía Plutarco un “hábito arraigado”. Tuve la suerte de que me dirigiera la tesis doctoral cuando discernía en seguir el camino docente de la anatomía o el clínico a través de la cirugía. Es, sin duda, un honor ingresar en esta real corporación, pero lo es aún más cuando el sillón nº 1 es el que ha ocupado durante tantos años el Profesor Guirao Pérez, figura indiscutible de la Anatomía española y Presidente de Honor de esta Real Academia. Su incansable y brillante labor en estas facetas académicas y universitarias cuenta con mi agradecimiento y admiración y será una guía de enseñanza que espero seguir con dignidad y reconocimiento.

Fue ésta una época muy rica para mí. Alternaba, por un lado, las clases de Anatomía y la vida universitaria con magníficos docentes como el Profesor Chamorro, el Profesor Guirao Piñeyro, la Profesora Pascual, el Profesor. Roda, la Profesora Morales o los que acababan de llegar por aquel entonces como el Profesor López Soler y la Profesora Roda. Compartí curso con el Profesor Álvarez y con la Profesora Aránega, aunque con esta última menos pues su dedicación a la política se lo impedía. Mi querido Luis, “my friend” como solía

llamar a los que creía más desfavorecidos. No podré olvidar nuestros paseos, media hora antes de empezar la clase, desde el Departamento hasta el aula 2; tan sólo unos metros pero la puntualidad es para él algo esencial. Hombre de valores y de sentimientos como pocos. A todos ellos mi agradecimiento por dignarse a contarme entre sus amigos. Por otro lado, asistía como meritorio a una actividad quirúrgica apasionante personificada en el magisterio del Doctor Don Alfredo De Federico y concretamente con el equipo del Doctor Tirado en la que compartí momentos inolvidables con los Doctores Faustino Acebal, Luis Callejón y Francisco Herrera. El tiempo ha pasado, los veo muy poco, mucho menos de lo que me gustaría, pero cuando lo hago siento que los llevo conmigo.

Finalmente, como es obvio, decidí por la Anatomía Humana, por la vida universitaria y aquí estoy, recordando algunas vivencias, sencillas como las de cualquiera, pero gracias al afecto y a la ayuda de mis compañeros han ido llenando mi vida y han sido, en mayor o menor medida, los responsables de mi destino. Como no recordar y agradecer a mis amigos del alma, el Prof. Espín, el Prof. Mérida con los que he compartido todo, desde un día feliz a otro no tanto, desde la risa al llanto, pero siempre sabiendo que nuestra riqueza reside en nuestra amistad.

La familia anatómica es grande y yo soy un privilegiado de contar con compañeros que antes son amigos; que mantenemos

nuestra pasión por la Anatomía Humana, pero aún más por la amistad. Compartí los estudios de la Licenciatura de Medicina y Cirugía en nuestra Facultad de la Universidad de Granada con mis queridos amigos Rafael Barranco, José Rodríguez Vázquez, José Sanz y de algún curso inferior con Ramón Mérida. Hoy son magníficos profesores de Anatomía Humana en la Universidad de Jaén y en la Complutense de Madrid. Y al frente de todos ellos el Profesor Don Juan Jiménez Collado, para mí un maestro y un amigo ejemplar que quiso generosamente estar en unos momentos muy difíciles de mi carrera universitaria y de mi vida personal, que supo guiarme y darme la fuerza necesaria para conseguir el objetivo propuesto.

Y también hay un destacado personal de administración y servicios como María Limonchi y Esperanza Domínguez de nuestro Departamento de Granada y Ana Álvarez de la Complutense de Madrid que han seguido mi vida universitaria y, sobre todo, hemos creído en nuestro trabajo y en nuestra amistad.

Y, por supuesto, a todos los estudiantes, mis alumnos, que me transmitieron, y lo siguen haciendo, su juventud, su empuje, la nobleza y la ilusión del que empieza y que me regalan su recuerdo entrañable y un afecto correspondido.

Tal vez estoy recordando demasiado y tal vez no sea lo indicado en un acto como el que estamos celebrando; lo sé, pero

gracias por permitírmelo, porque no son muchos pero son tan extraordinarios que en los días malos están ahí, conmigo, a mi lado en la proximidad o en la lejanía. Qué menos que en días tan señalados como éste pueda recordarlos y expresar públicamente lo que les debo, lo que les agradezco. Sólo un poco más, lo justo para mencionar al Dr. Pasquale Quattrone del Istituto Nazionale dei Tumori de Milán y al Prof. Osvaldo Bustos de la Universidad de GeorgeTown de Washington D.C., mis amigos, a los que creo conocer desde antes de nacer. Su generosidad, su profesionalidad y la coherencia en su actitud cuenta con mi admiración. Pero, sobre todo, sólo pensar en ellos me hace tener esperanza en las personas que habitamos este mundo de cada día.

Perdónenme, seguramente debería haber hecho una semblanza de mi vida, pero es ésta, no tengo otra. No son sólo agradecimientos, recuerdos, son la expresión de mi trayectoria, de mis vivencias y de mi forma de ser.

Excelentísimas e Ilustrísimas Sras. y Sres. Académicos gracias por haber confiado en mí y haber considerado que podría ocupar este ilustre sillón nº 1. Ojalá, y Dios lo quiera, sea capaz de responder con la misma generosidad y con la dignidad que se merece.

Refleja D. José Gutiérrez Galdó (2001), en una de sus magníficas obras, concretamente en el primer volumen del texto

titulado “Real Academia de Medicina y Cirugía de Granada” en el momento clave de su fundación (R.D. de 31.VII.1831 dado por Fernando VII, Cap. 11, Apart 1º, lo siguiente: “Se establecerán Academias de Medicina y Cirugía en... Granada por su reino, el de Jaén y el de Murcia..., para tratar de arreglar el mal funcionamiento de las Facultades de Medicina del país, cuyos estudios carecían de consistencia y la poca efectividad de los por entonces recién creados Reales Colegios tres años antes (1928)”.

Tal vez deberíamos seguir esta línea apuntada hace más de un siglo y conferir a las Academias el papel de asesoramiento en la formación de los estudiantes, en la configuración del plan de estudios..., temas de absoluta actualidad y de enorme trascendencia en el futuro de la Medicina. Con esta idea básica voy mostrar a continuación el camino que he seguido desde la Embriología, como una experiencia para el aprendizaje de la Anatomía Humana hasta la fase experimental de su docencia en la que nos encontramos en estos momentos, como si de un ciclo vital se tratara. Y pretendo hacerlo siguiendo los resultados y conclusiones obtenidas durante muchos años por nuestro grupo de investigación en relación al origen y desarrollo de las glándulas paratiroides.

Sé que debo ser estricto en el tratamiento científico de este discurso pero pido clemencia para poder concatenar estos dos escenarios paralelos: el del desarrollo de la Anatomía Humana y el de

las glándulas paratiroides, con una estructura de relato intercalado y con referencias que lo puedan hacer más comprensible y más próximo a la realidad de cada momento.



## **II.- Inicio de la Licenciatura. Ingreso en la Facultad de Medicina**

- Comienzo de los estudios de Anatomía Humana**
- Primeras etapas del desarrollo embrionario**

### **II.1.- Introducción**

Día 5 de octubre de 1975, domingo por la tarde y a punto de entrar la luna nueva, muchos jóvenes, más de mil, unos que recién llegaban a Granada, otros que ya vivíamos en ella, se preparaban para asistir a la mañana siguiente, 6 de octubre lunes, a un acontecimiento extraordinario en sus vidas: pasar por primera vez junto a las columnas de la Facultad de Medicina de Granada y abrir una nueva página de su libro autobiográfico. Cuántas preguntas sin respuesta, cuánta ilusión en un futuro lleno de sueños y oportunidades y qué cosquilleo incontrolable en nuestro estómago. ¿Qué grupo elegir, quién serán nuestros profesores, quién nuestros compañeros, cómo serán las asignaturas y un sin fin de interrogantes que en pocas horas

irían encontrando respuesta. Desde luego, eran otros tiempos (ha pasado mucho, pero no tanto, o ese queremos creer), veníamos de colegios e institutos que no eran mixtos, no había botellón, existía la noche y el día... Bueno, algunas cosas sí han cambiado.

Nuestra primera clase: Anatomía Humana, en el aula 5, un aula enorme que pronto se quedó pequeña porque los estudiantes la abarrotaban e incluso se sentaban en el suelo. Un señor bien parecido, tranquilo, serio y a la vez con gesto afable y simpático, con tiza blanca y de colores en su mano se disponía a hablarnos del concepto de la Anatomía. Otras personas, también con bata blanca ocupaban la primera fila, eran profesores del Departamento que venían a escuchar al Catedrático, Don Juan de Dios García García, que recientemente tras oposición había ocupado la plaza de Granada desplazándose desde de Cádiz. El ambiente era impresionante.

Prácticamente, la escena se iba repitiendo en las diferentes asignaturas, comenzando a sonar nombres de unos magníficos profesores, de los que ya habíamos oído hablar, porque eran referencia de la Medicina a nivel andaluz y nacional: Don Carlos Osorio, Don Lucio Díaz-Flores, Don Gonzalo Piédrola, Doña María del Carmen Maroto, Don Antonio Mundo, Don José de la Higuera, en los tres primeros años de la licenciatura.

En muy pocos días una de las primeras sorpresas fue que el catedrático de Anatomía Humana, lejos de hablarnos del cuerpo del adulto, comenzaba por los “albores” de la vida, como él mismo le gustaba llamar en ocasiones a las referencias embrionarias. Aún recuerdo la soltura y la firmeza en su mano dirigiendo la tiza blanca para representar un embrión que ocupaba toda la pizarra. Así somos todos de idénticos, ni más guapos ni más feos, en las primeras etapas de vida intrauterina, solía decir con gracejo gaditano.

Nos conducía desde la primera semana a la tercera semana del desarrollo intraútero con tal maestría que parecía fácil y hasta entretenido lo que no era. Comenzábamos el estudio de la Anatomía Humana desde la Embriología. Se trata, a mi juicio, de una Embriología que conduce al estudio de una Anatomía Humana de raíces firmes para alcanzar unos conocimientos basados en el razonamiento, en el ensamblaje útil de la descripción de la morfología y de la topografía para lograr el objetivo de mayor excelencia, como se dice ahora, logrando una visión humana y de totalidad del cuerpo como sustento del resto de materias médicas, para su aplicación en el ejercicio profesional de las diferentes facetas de la medicina.

Este es, pues, el argumento y la justificación de lo que plantea el título de este discurso y que humildemente quiero compartir con todos Ustedes. Comenzamos con una Anatomía Humana que partiendo de sus propias consideraciones y tomando apoyo en la

Embriología alcanza niveles de calidad, de credibilidad, de respeto y de reconocimiento. Estoy hablando en la década de los 70. La pregunta es ¿seguimos en ese camino? o ¿hacia dónde va la Anatomía Humana?

Gracias a las glándulas paratiroides por servirme de guía en este difícil pero apasionante reto para mí.

## **II.2.- Primera semana del desarrollo**

Todo se inicia en la fecundación o unión del gameto masculino, el espermatozoide, y del gameto femenino, el ovocito, para dar lugar al cigoto, normalmente en el tercio externo de la trompa uterina. Tras procesos complejos de multiplicación o replicación celular como la mitosis y de división celular como la meiosis, el cigoto va pasando sucesivamente por la fase de mórula (nos encontramos aún en los 4 días tras la fecundación) para alcanzar así la cavidad uterina. Mientras tanto, el útero se ha ido preparando, como muy generosamente realiza cada 28 días, acompañado de un amplio cortejo hormonal. Prácticamente es éste el momento cuando va apareciendo una oquedad que va a dar lugar a la cavidad del blastocisto. En esta etapa el embrión recibe el nombre de blastocisto y al 6º día comienza a implantarse en la pared del útero. En realidad es lo que se puede denominar nudo embrionario. Se alcanza así el final de la primera semana del desarrollo.

### **II.3.- Segunda semana del desarrollo**

En la segunda semana de desarrollo, el blastocisto está parcialmente incluido en el estroma endometrial. Las células de masa celular interna que formaban la mórula (formación de la primera semana) se diferencian en dos capas: a) una de células cúbicas pequeñas adyacente a la cavidad del blastocisto que se denomina la capa hipoblástica o entoblasto o finalmente endodermo, que rodeará a la cavidad vitelina y otra b) de celularidad cilíndrica alta adyacente a la cavidad amniótica llamada capa epiblástica, ectoblasto o finalmente ectodermo, que rodeará a la cavidad amniótica. Por lo tanto, contamos con dos capas germinativas, endodermo y ectodermo, que forman ahora un disco plano denominado en conjunto el disco embrionario o germinativo bilaminar. Es, pues, la fase de embrión bilaminar con dos capas bien diferenciadas, el endodermo y el ectodermo.

### **II.4.- Tercera semana del desarrollo**

Es éste uno de los momentos claves del desarrollo, en el que cabe destacar el proceso de la gastrulación por el cual se establecen las tres capas germinativas: ectodermo, mesodermo y endodermo. Es decir, por un lado se ha pasado de la fase de mórula a la de blástula para alcanzar ahora la de gástrula. Y por otro lado, el embrión pasa de ser bilaminar (ectodermo y endodermo) a ser trilaminar, ya que surge

una nueva capa, el mesodermo, que procede del epiblasto o, simplificando, del ectodermo para ocupar una situación intermedia.

La gastrulación comienza con la formación de la línea primitiva en la superficie del ectodermo, observándose claramente en el embrión de 15 a 16 días. En el extremo cefálico de la citada línea se encuentra el nódulo primitivo (nódulo de Hensen) o zona ligeramente elevada alrededor de una fosita o fovea primitiva. Tanto la línea como la fovea primitiva se comportan a modo de unas compuertas situadas en la superficie de una playa. Al abrirse, “la arena fina y dorada de la playa”, que sustituyen en el símil a las células del epiblasto, va resbalando por la apertura para alcanzar un plano más profundo, bajo el ectodermo y superficial al endodermo, es decir, intermedio a sendas capas (recuerdo como una vivencia cercana esta sencilla pero didáctica referencia que hacía siempre mi maestro, D. Juan de Dios García, al explicar este proceso. Por supuesto se refería a las magníficas playas de Cádiz de arena fina y dorada). Así pues, las células del ectodermo migran a través de la línea y fovea primitiva para situarse en una capa intermedia entre el epiblasto del que proceden y el endodermo que queda profundo. Se constituye el mesodermo. Es ahora realmente cuando las células que quedan en el epiblasto, una vez que algunas se desplazaron para formar el mencionado mesodermo, constituyen el ectodermo.

Ahora bien, las células que migran a través de la línea y fovea primitivas van ocupando distintas localizaciones de la capa media del disco embrionario o mesodermo, recibiendo por ello distinta denominación y teniendo diferentes objetivos. Así, las células que migran a través de la fovea primitiva y se sitúan a lo largo de la línea media dan lugar al mesodermo axial o notocorda, cuya presencia se limita al tronco, no ejerciendo, por tanto, su acción a nivel cefálico. Otras oleadas celulares migran a través de la línea primitiva para situarse muy próximos y a ambos lados de la línea media, dando lugar al mesodermo paraxial. De éste se formarán los somitos o somitas que finalmente organizarán el aparato locomotor. Más lateral, a uno y otro lado de la línea media, se desarrolla el mesodermo intermedio o nefrostomo que se encargará de formar el aparato urogenital o parte de él. Aún en situación más lateral las células se desplazan para dar lugar al mesodermo lateral del que surgen la somato y esplacno pleura que tapizarán el interior de las paredes de las cavidades del tronco así como las vísceras y órganos que se sitúan en su interior.

## **II.5.- Cuarta a octava semana del desarrollo**

El periodo embrionario tiene lugar entre la tercera y la octava semana del desarrollo. Es el periodo de la organogénesis, es decir, de la formación de todos los órganos. Es por ello, que estos dos o tres primeros meses de vida intrauterina son tan importantes en el desarrollo y en la prevención de las malformaciones congénitas. Hacia

el final del periodo embrionario se han establecido los principales sistemas orgánicos y hacia el final del segundo mes hay formas reconocibles de los principales caracteres externos del cuerpo.

Cada una de las tres hojas germinativas, ectodermo, mesodermo y endodermo dan lugar de manera específica a diferentes tejidos y órganos.

Como ya se ha mencionado el mesodermo da lugar al aparato locomotor, al sistema urogenital o la mayor parte de él y a las hojas mesodérmicas somática y esplácnica. La notocorda o mesodermo axial tendrá un papel fundamental como directora o inductora a nivel truncal. Pero en el caso que nos ocupa interesan las otras dos láminas, el ectodermo y el endodermo porque van a ser las claves de discusión en la organogénesis de las glándulas paratiroides.

El ectodermo va a dar lugar al sistema nervioso, la epidermis, la capa más superficial de la piel, a diferencia de la dermis que procede del mesodermo, y la cresta neural. Es esta última una pieza importante en el desarrollo de las glándulas paratiroides.

La cresta neural surge de los rodetes neurales situados en los márgenes laterales de la placa neural, que más tarde pasa a ser canal y finalmente tubo neural para organizar parte del sistema nervioso central. La presencia de la cresta neural es profusa y variada, siendo



muchos sus derivados, como el tejido conectivo y huesos de la cara y cráneo, los ganglios nerviosos craneales y ganglios raquídeos, cadena simpática, médula suprarrenal, células de Schwann, melanocitos y las células “C” o parafoliculares del tiroides, entre otros.

Finalmente, de la tercera capa, del endodermo, se formarán los aparatos digestivo y respiratorio.

Entre tanto, el embrión se va plegando en sentido transversal, de tal modo que va adoptando la forma de un cilindro, y también en sentido longitudinal, adquiriendo la clásica disposición que llamamos fetal.

El periodo embrionario se termina en la octava semana del desarrollo, cuando el embrión alcanza una longitud de 30 mm. vertex-coccix, coincidiendo con el estadio 23 de O’Rahilly. Ahora comienza el periodo fetal, cuyo estudio también analizamos secuencial y detalladamente (Sánchez-Montesinos y cols., 1983 a, b)

### **III.- Ecuador de la Licenciatura**

- **La Anatomía Humana acaba en el 2º curso, pero sigue marcando el rumbo**
- **Organogénesis de las glándulas paratiroides**

#### **III. 1.- Introducción**

Se han superado con éxito los tres primeros años de carrera. Seguimos más de mil compañeros disfrutando de unos años inigualables por nuestra juventud, por ser universitarios, por encontrarnos en Granada, en su Facultad de Medicina y en su Universidad. Se deja atrás la etapa preclínica para entrar en el llamado periodo clínico. Estamos satisfechos y esperanzados en el futuro, pues creemos estar preparados al contar con un importante bagaje por los conocimientos adquiridos que nos dan paso a las materias clínicas y, sobre todo, a unas esperadas prácticas, que por no llegar como deberían, provocan nuestro ingenio para realizarlas por cuenta propia

en fines de semana y periodos vacacionales. Es de agradecer la generosidad de los profesionales de la Medicina porque llevan consigo de manera inseparable la actitud docente. Deberíamos aprovecharnos de ello, pero no abusar de ello.

Fue una época también plena de grandes maestros, verdaderas eminencias de la medicina y referencias que marcaban la pauta a seguir: Don Arsacio Peña, Don Rafael Vara, Don Buenaventura Carreras, Don Miguel Ciges, Don Felipe De Dulanto, Don Juan Antonio Molina, Don Ramón Gálvez, Don Vicente Salvatierra, Don Carlos Ruiz Ogara, Don Vicente Pedraza, entre otros.

En tanto, continúo en el Departamento de Anatomía Humana, ya como Alumno Interno por oposición, de la mano de Don Juan de Dios García. Somos varios los estudiantes que ilusionados por la maestría de este profesor seguimos con nuestros deberes universitarios mientras compaginamos otras labores propias de un departamento como la actividad docente e investigadora. ¿Por qué será que hoy este grupo humano de personas iniciadas de este modo en la Anatomía ocupan plaza de Profesor Titular o Catedrático en la Universidad Complutense, Rey Juan Carlos, Alfonso X, Jaén o en esta de Granada?

Lo cierto es que la dedicación a la docencia era total. Las mañanas dedicadas a las clases teóricas y por las tardes a las prácticas. Todo se preparaba utilizando el tiempo necesario para ello, sin tener

en cuenta el que estaba estipulado en cualquier plan si lo hubiere. El maestro asistía a las clases de los profesores del Departamento y analizaba con posterioridad lo que se había hecho correctamente o lo que se podía corregir o mejorar. Se hacían disecciones rápidas y las llamadas lentas. Era un continuo aprendizaje y preparación para las oposiciones y, sobre todo, para la mayor de las oposiciones, en el sentido de la mayor de las responsabilidades, que es la clase diaria. Se preparaba el temario lección a lección, una vez estudiado y puesto en práctica con la enseñanza que es el mejor aprendizaje. Recuerdo el éxito del profesorado del departamento en esta época al ser el único en contar con 6 catedráticos de universidad. Esto me despertaba admiración y hoy me inspira agradecimiento, el mío y el que deberían tener sin tibieza alguna los que protagonizaron esos resultados.

Aún quedaba tiempo para investigar. De nuevo, la figura del maestro que preparaba el camino para adentrarse en un mundo enigmático, el de la citada Embriología Humana, aparentemente lejano pero que formaba la esencia y el fundamento de la Anatomía Humana. Era una investigación aplicada, en total consonancia con la materia a explicar, tal vez no con alto índice de impacto según los criterios del “science citation index” pero de una coherencia, de una autenticidad y de una aplicabilidad directa a la docencia propia de la materia fuera de toda duda. Distante, pues, de la tergiversación legal de uso bastante frecuente en la actualidad; distante de la norma para obtener el mayor beneficio propio con una investigación no aplicada a

la docencia aún a expensas del fraude a los que tienen que recibirla. A este propósito, ponía de manifiesto el Profesor Jiménez Soto del Departamento de Derecho Administrativo de la Universidad de Granada que “la investigación como objetivo esencial, art. 177.1 de los Estatutos, tiene como fundamento la propia docencia, es lo que se denomina investigación-acción. Así el profesor que explica una materia se apoya en las investigaciones que realiza y sirve además como progreso de la comunidad”.

Ya en 1968, Hannah Arendt, la prestigiosa escritora y filósofa fallecida en los setenta, en su artículo titulado “The crisis in education” en “Between past and future: eight exercises in political thought” en relación a la crisis en Norte América pone de manifiesto que el signo más claro de la misma es la desaparición del sentido común. Alertaba de las corrientes pedagógicas que sustituyen el aprender por el hacer con el papel pernicioso que la pedagogía y las carreras del profesorado desempeñan en la actual crisis. Textualmente dice que “el profesor ya no tiene que conocer su asignatura pues está obligado a ejercer la actividad continua del aprendizaje. Así, el profesor pierde su legítima autoridad, la de ser una persona que, se mire por donde se mire, sabe más y puede hacer más que sus discípulos”.

Nuestra investigación era un aprendizaje del método científico a la vez que de la Anatomía Humana vista en miniatura y siguiendo

los entresijos de su conformación. Gracias a la Embriología podíamos comprender situaciones topográficas de estructuras anatómicas que de ninguna otra forma alcanzaríamos a conocer.

Tras horas y horas de microscopio y de análisis de fotografías seriadas de cortes embrionarios podíamos sorprendernos con el desarrollo de las aurículas o de los grandes vasos como la aorta y la pulmonar, o estudiar de manera detallada y evolutiva la formación de todas las articulaciones del aparato locomotor, o bien analizar un mundo oculto y difícil como el de los derivados branquiales, hoy en día llamados faríngeos, entre los que se encuentran las glándulas paratiroides.

La Anatomía Humana se acababa en segundo curso, pero seguía marcando el rumbo en los tres últimos años de la carrera, siempre imbricada con el estudio de la Embriología y con su investigación a nivel experimental.

### **III.2.- Las glándulas paratiroides**

Las glándulas paratiroides son unas formaciones de naturaleza glandular, generalmente cuatro, situadas en el cuello y localizadas en la cara posterior de los polos de la glándula tiroides, dos a cada lado, lo que determina su nombre. Se consideran dos paratiroides superiores y dos inferiores. Pueden existir más de cuatro glándulas, situándose en localizaciones aberrantes o ectópicas, fruto de su desplazamiento a lo

largo de su desarrollo. En estos casos suelen encontrarse en el mediastino superior o en el interior de la glándula tiroides. Suelen tener una forma ovalada, con un peso de 30 mg cada una y con un diámetro menor de 8 mm. Su color es variable entre amarillo y rojizo y de consistencia blanda. Tienen una vascularización muy rica, por lo que sangran con mucha facilidad en los actos quirúrgicos. Afortunadamente, se sitúan por fuera de la cápsula de la glándula tiroides, en el espesor de la fascia que forma la celda tiroidea, por lo que es relativamente fácil respetarlas cuando se realiza una tiroidectomía (extirpación del tiroides).

Producen la hormona paratiroidea o parathormona que participa en el control de la homeostasis del calcio y fósforo, así como en la fisiología del hueso. El exceso de función de las glándulas paratiroides se conoce como hiperparatiroidismo, y suele cursar con elevación de los niveles plasmáticos de calcio y fragilidad ósea, que condiciona una mayor susceptibilidad a padecer fracturas. La función insuficiente de las glándulas paratiroides (hipoparatiroidismo) es mucho menos frecuente, y generalmente se presenta tras una cirugía sobre la glándula tiroides, que conlleva la existencia de hipocalcemia.

Es Owen (1862), en un estudio de Anatomía Comparada, el primero que señala la existencia de las glándulas paratiroides al describirlas en el rinoceronte indio: aunque este autor presentó sus hallazgos en 1852, hasta diez años después no fueron publicados por

la Sociedad Zoológica de Londres. Unos años antes, Rathke (1826), en un estudio realizado sobre las hendiduras branquiales de los embriones de aves y mamíferos, casi llegó a alcanzar su conocimiento. Van a ser, por tanto, las glándulas paratiroides, el último de los órganos esenciales de los vertebrados superiores que han sido descritos. Aunque si bien dicha descripción la hizo Sandström (1880 a, b, c) cuando estaba al frente del Departamento de Disección de la Universidad de Upsala, con ilustraciones de dichas glándulas en el perro, gato, buey, caballo, conejo y humano; en realidad las descubrió en 1877 cuando era estudiante de Medicina de dicha Universidad, describiéndolas en un trabajo ya clásico titulado “On a new gland in man and several animals”. Al margen de la trascendencia de este trabajo conviene destacar que lo llevó a cabo un estudiante, prueba inequívoca de la importancia de la participación del alumnado en las tareas docentes e investigadoras de un departamento o un servicio como garantía del presente y futuro de la Universidad. Sandström las describe como “un par de masas glandulares pequeñas, constantes en el hombre y otros mamíferos, siempre en íntimo contacto con el lóbulo lateral del cuerpo tiroideo, de diámetro variable: entre 3 y 15 mm. (6 mm. por término medio), las cuales no presentan unas estructuras como el tiroides en cavidades vesiculares, sino que aparecen como una masa de células epiteliales, situadas en torno a muchos vasos sanguíneos”. Tras su descripción, nació la inquietud por el conocimiento de su origen y desarrollo. En este sentido, y tomando como base los iniciales trabajos de Prenant (1894), autores como



Groschuff (1896), Jacoby (1896), Soulié y Verdun (1897), Ungerman (1906), Fox (1908) y Grosser (1912) señalan el origen de las glándulas paratiroides III y IV a partir de las terceras y cuartas bolsas branquiales endodérmicas, respectivamente.

Serán Tourneux y Verdun (1897) los que hacen las mejores descripciones sobre el origen de las glándulas paratiroides, afirmando que “surgen de dos pares de primordios, encontrándose generalmente en número de cuatro en embriones de 8 mm. de longitud. Se asocian con el timo, pasan delante del tiroides lateral y se unen firmemente a la pared posterior del tiroides en crecimiento, en el puente de unión de su istmo con los lóbulos laterales”.

A partir de 1915 comienza a estudiarse con más profundidad la morfogénesis de las glándulas paratiroides, destacando en este sentido el trabajo de Kingsbury (1915) en el que el autor señala que “las paratiroides se desarrollan como un engrosamiento del epitelio branquial en la porción dorsal de las bolsas branquiales III y IV respectivamente. El engrosamiento es acompañado y se debe a un “aflojamiento” o “reticulación del epitelio”.

Por otro lado, autores como De Winiwarter (1926), Gerard (1928), y Brewer (1934) consideran, como resultado de sus trabajos, que el tejido paratiroideo tiene un triple origen: a partir de las paredes dorsales de las bolsas faríngeas tercera y cuarta, del último cuerpo

branquial y del cuerpo tiroideo e incluso del timo. Estas últimas posibilidades fueron rechazadas por Godwin (1937), señalando que no se forma tejido paratiroideo a partir del tiroides, timo o último cuerpo branquial, aunque dichas formaciones estén muy próximas entre sí.

Las iniciales conclusiones de Kingsbury (1915) son seguidas y ratificadas por autores como Rogers (1929), Woollard (1932), Harrison y Mohn (1932), Weller (1933), que denominaron paratimo a las formaciones que surgen de la tercera bolsa faríngea y paratiroides a las que hacen lo propio de la cuarta bolsa. Politzer y Hahn (1935) reconocieron las zonas paratiroidógenas de las terceras y cuartas bolsas faríngeas.

Norris (1937) establece cinco estadios en relación con la morfogénesis de las glándulas paratiroides, reafirmando la concepción general de que cada paratiroides surge de un divertículo o saco localizado dorsalmente en cada una de las bolsas faríngeas tercera y cuarta.

Tomando como base los trabajos de Kingsbury (1915), de Weller (1933) y de Norris (1937), prácticamente todos los autores, como Van Dyke (1959), Kayser y cols. (1961), Nevalainen (1969), Hilfer y Brown (1984), Mansberger y Wei (1993), entre otros, se limitan a repetir lo establecido por ellos con muy ligeras matizaciones. Schrier y Hamilton (1952), tras marcar con partículas de carbón

activado las terceras y cuartas hendiduras branquiales, encuentran invariablemente dichas marcas en el timo, paratiroides y en el mesénquima adyacente.

Se afirma, además, la necesidad de una participación ectodérmica en el origen del timo, reconociendo a dicha glándula como de naturaleza ecto-endodérmica (Michelucci, 1961; Cordier y Haumont, 1980).

Se comprueba la existencia de células “C” en el interior de las glándulas paratiroides de perros y conejos (Dubois y Dumont, 1966; Carvalheira y Pearse, 1967; Solcia y Sampietro, 1968; Welsch y Pearse, 1969; Kameda, 1971).

Se encuentra tejido tímico y paratiroideo con una relativa frecuencia en los cuerpos últimobranquiales (Lemez y cols., 1972). En este sentido, Genis (1970), Orts (1986) sostienen que la vertiente dorsal de la cuarta bolsa endodérmica faríngea da origen a las paratiroides IV, incluyendo al último cuerpo branquial en esta región para formar lo que denominan “complejo faringocaudal”, también recogido como tal por Chevallier y cols. (1995).

Pearse y Takor (1976) aportan evidencias morfológicas del origen ectodérmico de las glándulas paratiroides en anuros, apuntando

también que las glándulas paratiroides en aves son de origen placodial ectodérmico, hechos que ratifica posteriormente Pearse (1990).

Por otro lado, en aves, células derivadas de la cresta neural han sido encontradas en el tejido conectivo de las glándulas paratiroides (Le Lièvre y Le Douarin, 1975; Le Douarin, 1982; Noden, 1983, 1988; Bockman y Kirby, 1984 y 1985). Además, tras la extirpación de la cresta neural en aves (Bockman y Kirby, 1984), las glándulas paratiroides frecuentemente, o no se formaban o aparecían muy disminuidas de tamaño en al menos uno de los lados.

Pearse (1977) estableció la concepción del sistema APUD (amine precursor uptake decarboxylation), poniendo de manifiesto que “las células del sistema APUD que producen péptidos activos como hormonas o como neurotransmisores son todas derivadas de células del ectoblasto neuroendocrinamente programado. Éstas conforman una tercera división (endocrina) del sistema nervioso y sus células actúan como efectores de tercera línea para sostener, modular o ampliar las acciones de las neuronas de las divisiones somática y autonómica”. Y sigue diciendo en su trabajo: “cuando empezamos a estudiar el origen preciso de cada una de las células de la serie APUD usando métodos adecuados y fiables, no tenemos dificultad en asignar al mayor grupo de ellas características de células ectodérmicas programadas neuralmente (neuroectodermo) del tubo neural o de las crestas neurales. En este grupo se incluyen, entre otras, las células de

la pars distalis y pars intermedia de la glándula pituitaria. Es posible considerar a estos dos últimos grupos celulares como derivados del ectodermo especializado (placoda), pero esa interpretación, aunque las coloca en línea con las células de la glándula paratiroides, es poco útil". Finalmente considera que "la posesión de características APUD en una célula embrionaria no es ni más ni menos que la expresión de una programación neural o neuroendocrina".

Fujita (1980) tras la publicación de su concepción del sistema de las paraneuronas, incluye a las células paratiroides como integrantes de dicho sistema.

Por tanto, las glándulas paratiroides han sido incluidas tanto en el sistema APUD (Pearse, 1977) como en el de las paraneuronas (Fujita, 1980), si bien Fujita y Kobayashi (1979) y Ayer-Le Lièvre y Fontaine-Perus (1982) rechazaron la posibilidad de un origen ectodérmico común para las glándulas paratiroides. A este respecto, es muy llamativo que Fassbender y cols. (2000) pongan de manifiesto que una de las características comunes de la neoplasia endocrina múltiple, que se analizará posteriormente, es que los tumores poseen unos tipos celulares capaces de producir aminas biógenas, es decir del Sistema APUD.

Por otro lado, Morrissey y cols. (1980), Cohn y cols. (1981, 1982) y Cohn y Elting (1983) demuestran la existencia de una

proteína, la SP-1, análoga o prácticamente idéntica a la cromogranina-A de la médula adrenal, que es co-secretada junto con la parathormona por las glándulas paratiroides. Recientemente, Kameda y cols. (2004) demuestran la inmunoreactividad positiva a la SP-1 en los rudimentos paratiroides de ratón.

En la actualidad, las posiciones en relación al origen de las glándulas paratiroides han variado muy poco. Sin embargo, algún texto especializado de Embriología y expertos en la materia comienzan a señalar la posibilidad del origen ectodérmico de las glándulas paratiroides, aunque ciertamente son más numerosos los que persisten en la idea tradicionalmente admitida y transcrita de publicación en publicación de su origen endodérmico.

Así, O'Rahilly y Müller (1996) señalan la hipótesis del origen ectodérmico de las glándulas paratiroides en humanos. En el caso del embrión de pollo opinan que las glándulas paratiroides surgen de la cresta neural y de los discos epifaríngeos como parte del sistema APUD.

Sin embargo, con criterio contrario se puede citar otra obra especializada de Embriología, como la de Larsen (2003), que admite el origen endodérmico de las glándulas paratiroides, aunque recoge la implicación de la placoda epibranchial cuarta en la formación de las glándulas paratiroides.

En este mismo sentido se pronuncian otros importantes y representativos autores como Carlson (2005), Sadler (2007), Moore (2008) en sus respectivos textos de Embriología, suscribiendo el origen endodérmico de las glándulas paratiroides a partir de las terceras y cuartas bolsas faríngeas.

Por último, en cuanto a artículos publicados recientemente basados en el desarrollo de trabajos de investigación con bases inmunocitoquímicas y de genética molecular se sigue insistiendo en el origen endodérmico (Manley y Capecchi, 1998; Peters y cols., 1998; Carney, 2000; Grapin-Botton y Melton, 2000; Gordon y cols., 2001; Lengelé y Hamoir, 2001; Su y cols., 2001; Xu y cols., 2002; Manley y Blackburn, 2003; Kameda y cols., 2004; Manley y cols., 2004; Okabe y Graham, 2004; Arnold y cols., 2006 y Zou y cols., 2006).

### **III.3.- Desarrollo de la cabeza y cuello. Arcos, surcos y bolsas faríngeas**

La característica más típica del desarrollo de la cabeza y cuello es la formación de los arcos branquiales o arcos faríngeos como se denominan en la actualidad. Se les llamaba branquiales por su similitud con las branquias de los peces; si bien, sólo por su situación en las porciones laterales del cuello sin tener otra identidad ni morfológica ni funcional.

Estos arcos aparecen en la cuarta y quinta semana del desarrollo y contribuyen en gran medida al aspecto externo característico del embrión a nivel cervical. En un periodo inicial están constituidos por barras de tejido mesenquimal, dispuestos a modo de arcos abiertos dorsalmente, de manera sucesiva en sentido cráneo-caudal, constituyendo la pared anterior de la faringe; de aquí su denominación más acertada de faríngea. Entre arco y arco, es decir, entre convexidad y convexidad de cada uno de los arcos sucesivos se forma lógicamente una grieta de separación tanto en la superficie externa que se llama hendidura o surco faríngeo, y otra en la superficie interna, a modo de evaginación de la faringe o más propiamente del intestino faríngeo, que recibe el nombre de bolsa faríngea. Por diferentes aspectos concretos del desarrollo de esta región se forman 6 arcos faríngeos, contando con 4 surcos y 5 bolsas faríngeas. No hay comunicación entre ambas grietas, ya que existe una membrana que lo impide denominada membrana limitante faringo-branquial.

Los arcos faríngeos no sólo contribuyen a la formación del cuello, sino que también desempeñan un importante papel en la formación de la cara.

Cada uno de los arcos faríngeos está compuesto por un núcleo central de tejido mesenquimal cubierto por su lado externo por ectodermo y revestido en su superficie interna o faríngea por endodermo. Es decir, el surco faríngeo y todo lo que derive de él será



de origen ectodérmico, mientras que la bolsa faríngea y todo lo que derive de ella será de origen endodérmico. Además, la parte central de los arcos recibe un significativo aporte de células de la cresta neural que migran hacia los arcos para constituir, entre otros, los componentes esqueléticos de la cara. El mesodermo original de los arcos forma los músculos de la cara y cuello. De este modo, cada arco se caracteriza por poseer sus propios componentes musculares, con su propio nervio craneal y, cualquiera que sea el sitio donde migren las células musculares, llevarán con ellas su componente nervioso y asimismo su propio componente arterial.

En relación al origen y desarrollo de las glándulas paratiroides interesan las terceras y cuartas bolsas faríngeas y sus respectivos surcos o hendiduras faríngeas.

#### **III.4.- Las glándulas paratiroides: ¿Origen ectodérmico o endodérmico?**

La evolución histórica del conocimiento de las glándulas paratiroides plantea una cuestión de profundo debate que aún no está aclarada definitivamente en cuanto a su origen. La comunidad científica se divide en una dualidad a este respecto. La pregunta es: ¿son las glándulas paratiroides de origen endodérmico o ectodérmico? Este hecho no sólo es importante desde el punto de vista de la

Embriología o de la Anatomía Humanas, sino que también desde su repercusión clínica, como afirmaron ya Mansberger y Wei (1993).

Tradicionalmente, aún en nuestros días, se sigue aceptando a modo de dogma morfogénico que las glándulas paratiroides son derivados endodérmicos surgidas a partir de las bolsas faríngeas terceras y cuartas. Sin embargo, a nuestro juicio existen una serie de planteamientos embriológicos y clínicos que ponen en duda tal aseveración, apuntando todo lo contrario, es decir, su origen ectodérmico.

En primer lugar, las glándulas paratiroides se incluyen en el Sistema APUD (amine precursor uptake decarboxylation) según Pearse (1977), o en el de las paraneuronas según Fujita (1980). Además, Morrissey y cols. (1980), Cohn y cols. (1981, 1982) y Cohn y Elting (1983) presentan una nueva proteína paratiroidea, la SP-I que es análoga a la cromogranina-A encontrada en la médula adrenal. Estos hallazgos no se sustentan con la teoría del origen endodérmico.

En segundo lugar, las glándulas paratiroides forman parte de un síndrome clínico denominado neoplasia endocrina múltiple tipo 2A (MEN 2A), algo que tampoco encaja con la teoría endodérmica del origen de estas glándulas.

La Neoplasia Endocrina Múltiple (MEN) constituye un síndrome bien definido caracterizado por una patología tumoral endocrina de transmisión hereditaria autosómica dominante (Gertner y Kebebew, 2004; Carney, 2005 y Peczkowska y Januszewicz, 2005).

Se distinguen a su vez dos cuadros diferentes, definidos como tipos 1 y 2:

1.- Neoplasia Endocrina Múltiple tipo 1 (MEN 1), también denominado Síndrome de Wermer, caracterizado por hiperplasia paratiroidea, tumor hipofisario y tumor de los islotes pancreáticos. El hiperparatiroidismo aparece en un 95 %, la afectación pancreática en un 67 % y la hipofisaria es la menos representada con un 30% (Caruso y cols., 1991).

2.- Neoplasia Endocrina Múltiple tipo 2 (MEN 2), en la que a su vez se distinguen tres subtipos:

- a.- Neoplasia Endocrina Múltiple tipo 2A (MEN 2A)
- b.- Neoplasia Endocrina Múltiple tipo 2B (MEN 2B)
- c.- Carcinoma Medular de Tiroides Familiar (FMTC).

El MEN 2 fue identificado como tal por Sipple (1961) al observar la alta incidencia de carcinoma medular de tiroides en pacientes con feocromocitoma. Williams (1966) fue el primero en demostrar que el carcinoma medular procede de la línea celular de la

cresta neural, diferenciándola del epitelio tiroideo derivado del endodermo.

El MEN 2A o Síndrome de Sipple incluye carcinoma medular de tiroides, que es la patología más frecuente (95%-100%), hiperplasia o adenoma paratiroideo con hiperparatiroidismo, que se presenta en un 15%-30% de los casos y el feocromocitoma que lo hace con una incidencia del 50% (Peczowska y Januszewicz, 2005). Afecta a los tejidos derivados del neuroectodermo y de la cresta neural (Eng, 1996; Machens y Dralle, 2006).

El MEN 2B comprende los tumores que definen el subtipo 2A más unas características fenotípicas con hábito marfanoide y neuromas mucocutáneos (Caruso y cols., 1991). En este subtipo la afectación paratiroidea es rara (Mulligan y Ponder, 1995).

El Carcinoma Medular de Tiroides Familiar (FMTC) es considerado como un tipo de Neoplasia Endocrina Múltiple tipo 2, en el que no aparece ni la afectación paratiroidea ni adrenal, aunque sí se da la circunstancia de presentación familiar.

En definitiva, coincidiendo con los planteamientos de Pausova y cols. (1996), consideramos que la presencia de la patología paratiroidea en la neoplasia endocrina múltiple tipo 2A debe ser considerada una excepción si se afirma que las glándulas paratiroides

son derivados endodérmicos. Por ello, creemos que en este sentido tiene mayor consistencia la relación con la cresta neural (Le Lièvre y Le Douarin, 1975; Le Douarin, 1982, entre otros) y el ectodermo (Pearse y Takor, 1976; Pearse, 1990). En este sentido se centra los trabajos de nuestra línea de investigación en la actualidad, una vez se van estableciendo los patrones inmunocitoquímicos correspondientes (Sánchez-Montesinos y cols., 1996, 2005).

Los resultados de nuestro grupo de investigación ponen en evidencia que en embriones humanos y de aves (*gallus domesticus*), las paratiroides no son de origen endodérmico surgidas de las bolsas faríngeas tercera y cuarta, sino que por el contrario son de origen puramente ectodérmico, organizándose a partir de las vertientes posteriores de los surcos ectodérmicos branquiales tercero (paratiroides III o paratiroides inferiores) y cuarto (paratiroides IV o superiores) (García y cols., 1984, 1985, 1987 y Mérida y cols., 1996, 1999). Estos datos que proponen el origen ectodérmico, entre otras consecuencias, darían el sustrato morfogénico a la inclusión de las glándulas paratiroides en el Sistema APUD o en el de las paraneuronas y razón de ser a su inclusión en el Síndrome de la Neoplasia Endocrina Múltiple 2 A.

### **III.4.1.- Estudio morfogénico de las glándulas paratiroides en humanos**

En la especie humana, el momento culmen en el que se inicia la organogénesis paratiroidea tiene lugar en el estadio 14 de O'Rahilly, correspondiente a la 5ª semana del desarrollo y a un embrión de 6 mm. de longitud vertex-coccix. En el labio dorsal del fondo del tercer surco faríngeo se aprecia una porción ectodérmica engrosada de aspecto placodial que inicia un tímido proceso de invaginación en sentido caudo-craneal. Entre tanto, la 3ª bolsa faríngea se va prolongando en sentido inverso, es decir cráneo-caudal para ir en busca del fondo del correspondiente 3<sup>er</sup> surco faríngeo. El citado proceso de invaginación termina por organizar una formación columnar cilíndrica con luz, constituida por el ectodermo placodial del 3<sup>er</sup> surco faríngeo, situada inmediatamente dorsal a la 3ª bolsa faríngea. Sendas estructuras quedan separadas por una incipiente membrana limitante que señala hasta dónde llega la bolsa faríngea, es decir, hasta dónde llega el endodermo, y dónde se inicia el surco faríngeo o, lo que es lo mismo, dónde se inicia el ectodermo.

Finalmente termina por aislarse esa formación columnar cilíndrica que interpretamos como glándula paratiroides III, claramente de origen ectodérmico ya que procede del labio dorsal del 3<sup>er</sup> surco faríngeo y no de la 3ª bolsa faríngea cuyo límite queda marcado por la membrana limitante tercera.

De igual modo sucede con la formación de las glándulas paratiroides IV en el mismo estadio 14 de O'Rahilly, organizándose una formación columnar cilíndrica de naturaleza ectodérmica derivada del labio dorsal del 4º surco faríngeo. Además, en este caso, la llegada de la 4ª bolsa faríngea al fondo del 4º surco faríngeo ocurre en planos más craneales, descartando cualquier posibilidad de la participación del material endodérmico de la 4ª bolsa en la formación de la glándula paratiroides IV. En cualquier caso, la presencia de la membrana limitante cuarta marca la separación entre la bolsa y el surco, es decir, entre el endodermo y el ectodermo.

Sin embargo, en algún ejemplar falta esta membrana limitante en cuyo caso el elemento de referencia es la membrana basal o llamada limitante endodérmica que contornea específicamente la estructura correspondiente a la bolsa faríngea de naturaleza endodérmica y, por tanto, su separación con el surco faríngeo correspondiente de origen ectodérmico. Así podremos interpretar correctamente a nuestro juicio que efectivamente las glándulas paratiroides surgen del labio dorsal del surco faríngeo de naturaleza ectodérmica y no del labio dorsal de la bolsa faríngea de naturaleza endodérmica como ponen de manifiesto la mayoría de autores.

### **III.4.2.- Estudio morfogénico de las glándulas paratiroides en aves (*gallus domesticus*)**

El momento clave en la organogénesis paratiroidea en embriones de pollo coincide con el estadio 27 de Hamburger-Hamilton correspondiente a los 5 días de incubación. En este caso, la pared medial del seno cervical, precisamente la que correspondería al labio dorsal del tercer surco faríngeo en embriones humanos, presenta una condensación de naturaleza placodial ectodérmica que inicia un proceso de invaginación que da lugar a una formación densa situada inmediatamente ventral, en contigüidad que no en continuidad (separadas por la presencia de una fina capa mesenquimal), a la 3ª bolsa faríngea o al timo III que deriva de ella. Se organiza así una formación columnar cilíndrica con una clara luz, que interpretamos como glándula paratiroides III, obviamente de naturaleza ectodérmica al surgir de la superficie del seno cervical y no de la bolsa faríngea.

Las glándulas paratiroides IV siguen un proceso totalmente análogo, surgiendo de la vertiente medial de la porción más caudal del seno cervical, que correspondería al labio dorsal del 4º surco faríngeo en embriones humanos, no existiendo el menor vestigio de 4ª bolsa faríngea, demostrando una vez más su origen ectodérmico.



### **III.4.3.- Estudio experimental de las glándulas paratiroides en aves (*Gallus domesticus*)**

Por último, la hipótesis del origen ectodérmico de las glándulas paratiroides se fundamenta en el estudio de su origen en embriones de pollo (*Gallus domesticus*) desde un punto de vista experimental tras la realización de homoinjertos y termocauterío del tercer arco faríngeo.

Los homoinjertos se realizan pollo-pollo en los que se aíslan en embriones donantes del estadio 19 de Hamburger-Hamilton (3 días de incubación) la mitad ventral, la mitad dorsal o la totalidad del tercer arco faríngeo, para seguidamente realizar el implante correspondiente en la base del esbozo del miembro superior del embrión receptor del mismo estadio, analizando posteriormente los resultados obtenidos en los embriones de pollo comprendidos entre los estadios 22 y 36 de Hamburger-Hamilton.

Cuando se injerta la mitad ventral, supuestamente material ectodérmico, en el injerto aparece una formación densa, de forma ovalada, de aspecto cordonal, de naturaleza glandular, unida al ectodermo de superficie, del que entendemos procede, que se interpreta como glándula paratiroides III, obviamente de origen ectodérmico. No se aprecia rastro de bolsa faríngea, es decir, de material endodérmico.

Cuando se injerta la mitad dorsal, supuestamente material endodérmico, en el injerto aparece una estructura idéntica a la tercera bolsa faríngea sin señal de formación que pueda hacer sospechar la organización de la glándula paratiroides.

Cuando se injerta la totalidad del tercer arco, aparecen en planos distintos, pero igualmente incluidos en el injerto el material denso de naturaleza glandular correspondiente a la glándula paratiroides III o inferior y la estructura que recuerda a la tercera bolsa faríngea.

Por otro lado, se realiza la cauterización del tercer arco faríngeo. En este caso, se cauteriza bien la mitad ventral o bien la mitad dorsal del tercer arco faríngeo de embriones de pollo del estadio 19 de Hamburger-Hamilton (3 días de incubación) mediante un termocauterío oftalmológico (“Optemp” de la casa Alcon Surgical), analizando posteriormente los resultados obtenidos en los embriones de pollo comprendidos entre los estadios 28 y 35 de Hamburger-Hamilton.

Cuando se cauteriza la mitad ventral del ectodermo del tercer arco faríngeo en el lado derecho (ya que es el que muestra el embrión en el acto operatorio), se aprecian en las secciones correspondientes al lado derecho que no existe formación paratiroidea alguna, mientras

que por contra en el lado izquierdo se encuentra bien organizada la glándula paratiroides III correspondiente.

Cuando lo que se cauteriza, siempre en el lado derecho, es la mitad dorsal del tercer arco faríngeo, se comprueba que tanto en el lado izquierdo como en el derecho se organizan glándulas paratiroides III, ya que no se ha producido lesión del ectodermo del que derivan según nuestro planteamiento.

En consecuencia, tanto la realización de homoinjertos como termocauterización del tercer arco faríngeo corroboran nuestra hipótesis del origen ectodérmico de las glándulas paratiroides, en oposición a la concepción clásica que considera el origen endodérmico.

#### **IV.- Final de la Licenciatura**

- La próxima asignatura: la profesión médica**
- La Anatomía Humana: pilar fundamental de la Medicina**

Día 24 de junio de 1981, miércoles por la tarde y a punto de terminar la luna llena, muchos jóvenes, seguimos siendo más de mil, todos llevan bastante tiempo en Granada aunque nos ha parecido menos de lo que pensábamos. De nuevo, pasamos bajo la puerta de las columnas de la Facultad de Medicina pero en esta ocasión para salir al mundo para el que deberíamos estar preparados. Ahora, las dudas no eran qué grupo elegir, qué aula, cómo serían las asignaturas... Estas cuestiones se quedaban nimias para las que en estos momentos nos asaltaban: cómo diseñar el futuro que podría ser definitivo, qué especialidad, en dónde..., ahora teníamos una sola asignatura dividida en otras muchas, la de la profesión médica, la del trato con el paciente o con el estudiante, la de nuestra propia elección y responsabilidad. Atrás quedaban horas de clase, de prácticas, de días y noches de

estudio, de exámenes, de calificaciones; también de días de fiesta, de deporte,...

Pero había algo en lo que no pensábamos, ni siquiera advertíamos con la enorme trascendencia que tiene. Ahora sé que era falso que la puerta de las columnas de la Facultad sea de salida al finalizar la licenciatura. Una vez que se entra ya perteneces a ella para siempre. La marca de la Facultad, como he oído decir tantas veces al Profesor Campos, no nos abandona nunca, es nuestra carta de presentación para lo bueno y lo malo. De ahí la responsabilidad que tenemos con nuestra Facultad y, claro está, para todos y cada uno de los que han sido, somos y serán parte de ella.

En nuestra Facultad persisten nuestros recuerdos, nuestras aulas, nuestros compañeros, nuestros amigos, el personal que cuida de ella y de los aspectos administrativos y, sobre todo, nuestros profesores y nuestros maestros. Allí sigue estando nuestra clase, aquella enorme aula 5. Allí sigue estando ese señor bien parecido, tranquilo, serio y a la vez con gesto afable y simpático, con tiza blanca y de colores en su mano que se disponía a hablarnos del concepto de la Anatomía. Y aquí seguía y sigue, gracias a Dios, mi profesor, mi querido Don Juan de Dios, mi maestro. Y lo hace como siempre, trabajando día a día, sin esperar nada a cambio, con una generosidad que sólo iguala su humanidad. Y sigue estando en su despacho, en la embrioteca, en el laboratorio. Continúa mirando al microscopio, ahora

escribiendo en el ordenador sus conclusiones, sus lecciones de Anatomía y Embriología Humanas. Los alumnos de ahora no le conocen directamente aunque lo hacen a través de sus discípulos y lo reconocen siempre cuando prefieren la tiza al power-point, la formación a la transmisión o lectura de la información, la enseñanza cultivada tema a tema y la cesión de la experiencia frente al culto de la apariencia y de la investigación e innovación sin docencia, el estudio del sujeto anatómico y del vivo al de los actores y muñecos.

Nadie fuera del ámbito universitario discute que la Anatomía Humana es uno de los pilares fundamentales de la Medicina, ni tampoco duda en preguntarse ¿quién osa estudiar la Medicina sin el conocimiento del cuerpo humano, del sustrato de la salud y la enfermedad? ¿quién hace lo mismo al enseñar Anatomía Humana sin los conocimientos, sin la vivencia, sin el espíritu, sin la proyección de la Medicina?

La Anatomía Humana es el fundamento en la que ir construyendo el estudio y el desempeño de la Medicina. Esta era la Anatomía con la que comenzaba este relato, con la que comenzaba la licenciatura en la década de los setenta. La Embriología Humana guía y forma la base de una Anatomía Humana sólida y orientada a su aplicación profesional. En nuestro caso, desde el estudio del origen y desarrollo de las glándulas paratiroides se accede con autoridad al estudio de estas estructuras endocrinas, de la región en la que se

encuentran, de sus aspectos morfológicos y evolutivos que afectan a los procesos organogénicos y repercuten en las manifestaciones de la patología y de las malformaciones.

Y ahora, en nuestros días, abandonamos la enseñanza detallada, el conocimiento de cada una de las materias que tal vez haya que explicar, la experiencia del maestro cuya sabiduría no es editable. Cambiamos la enseñanza por el aprendizaje, el maestro por la autoformación, la clase por el video, la demostración de nuestro conocimiento y de nuestra aptitud como garante de la enseñanza por la remisión de datos que sean evaluables de modo automático sin otra preocupación, las áreas de conocimiento por el área universal donde todo cabe y todo vale.

¿Es éste el presente y el futuro de la enseñanza de nuestros días?, ¿hacia dónde va la Anatomía o hacia dónde la dejamos ir?

Estamos, pues, como con el resto de disciplinas, ante una Anatomía Humana experimental que debería tener en cuenta su historia y sus objetivos para no despreciar el pasado por serlo, ni tampoco incluir lo nuevo sólo por ello. No destruyamos lo que funciona y mejoremos o cambiemos lo susceptible de hacerlo, adaptándonos a los nuevos tiempos y a las nuevas tecnologías.

Cuando los ojos no quieren ver y los oídos oír es inútil cualquier esfuerzo pues la mente no quiere entender. Por eso, lo que vivimos no es reciente, había sido anunciado. Entre otros, John Skandalakis en 1982 escribía en “Surgery, Gynecology and Obstetrics” un artículo titulado “The invaders of anatomy” (Los invasores de la anatomía). Textualmente decía “los departamentos de Anatomía de las Facultades de Medicina han sido invadidos y tomados por grupos de investigadores. El efecto en la Anatomía ha sido catastrófico”. “La nueva identificación de la Anatomía no viene dada por la clara identificación de objetivos en respuesta a las materias de salud y terapia, sino a la determinación de investigadores que han tenido la ingeniosa idea de encontrar una casa para sus propias investigaciones en áreas que tienen algunos de sus bordes científicos cruzados o comunes”. “El resultado ha sido la pérdida del objetivo principal de las Facultades de Medicina en relación a la salud. Así que la Anatomía puede ser lo que se quiera dependiendo de cada caso particular o del interés actual de esos investigadores”. Finalmente, refiriéndose a una publicación en 1981 de la Asociación Americana de Anatomistas para revitalizar la Anatomía, dice lapidariamente que “la destrucción de la Anatomía es completa”.

Pero yo quiero seguir creyendo en lo que afirmaba en 1984 al considerar la Anatomía como una ciencia creadora, “aunque sufra en la actualidad una crisis de crédito y hasta de identidad que dura muchos años”. Es el tributo al ciclo de la vida, en este caso al ciclo



anatómico: “el tronco se va desprendiendo de sus ramas, periodo en el que la Anatomía vive confusión y vuelve a quedar desnudo y más robusto su tronco”.

Sé que es demasiado tiempo para estar desnudo y podría ser irreversible, pero no me voy a rendir, no nos vamos a rendir, siguiendo El Quijote "Bien podrán los encantadores quitarnos la ventura, pero el esfuerzo y el ánimo, será imposible".

Creo en la Anatomía Humana, en la Medicina, y lo hago porque sigo creyendo en los valores de la vida, en los valores de la Medicina: en la vocación, el trabajo y el esfuerzo, el respeto, la educación, la solidaridad y la generosidad, la amistad, la verdad, el humanismo y, sobre todo, porque sigo creyendo en el ser humano, en las personas. Hagamos del reconocimiento, del sentido común y de la esperanza los amigos y compañeros inseparables en nuestro camino.

Comparto con Osler (Sir William Osler, entre otros cargos, catedrático en la Universidad de Oxford) lo que manifestaba en 1903, en una conferencia impartida en la Universidad de Toronto donde había estudiado 35 años antes, como una gran lección para el médico: “No estamos aquí para sacar a la vida cuanto más podamos para nosotros mismos, sino para intentar que la vida de los demás sea más feliz”.

Así pues, ¿la Anatomía está en fase experimental? o ¿puede ser que esta rama de la Medicina, aunque se imparta en muchas otras disciplinas que necesitan el conocimiento del cuerpo o de algunas de sus partes en profundidad, sea despreciada por intereses no académicos?

No doy la respuesta, pero deberíamos estar convencidos del papel tan importante que tenemos todos los que formamos parte de la Facultad de Medicina y con ella la Academia de Medicina. En nuestra Facultad debe estar siempre nuestra Academia, que nos honra y prestigia, y que puede ser la voz de la historia y de la experiencia, pero también la del encuentro y, con ello, la de la diversidad, la del enriquecimiento y la de la actualidad. Seamos capaces de tener el talento suficiente para pedirle su asesoramiento y seamos generosos en el esfuerzo para dar respuesta a los interrogantes planteados. Las generaciones futuras de médicos nos lo agradecerán y, sobre todo, los pacientes, los seres humanos que día a día se acercan al médico pidiendo tratamiento, alivio y comprensión, o tal vez sólo que se les escuche.

Que sea el amor el que coordine todas nuestras actuaciones.

He dicho.

## **Bibliografía**

- Arnold JS, Werling U, Braunstein EM, Liao J, Nowotschin S, Edelman W, Hebert JM, Morrow BE (2006) Inactivation of Tbx1 in the pharyngeal endoderm results in 22q11DS malformations. *Development*, 133:977-987
- Ayer-Le Lièvre CS, Fontaine-Perus J (1982) The neural crest: Its relations with APUD and paraneuron concepts. *Arch Histol Jap*, 45:409-427
- Bockman DE, Kirby ML (1984) Dependence of thymus development on derivatives of the neural crest. *Science*, 223:498-500
- Bockman DE, Kirby ML (1985) Neural crest interactions in the development of the immune system. *J Immunol*, 135:766-768
- Brewer LA (1934) The occurrence of parathyroid tissue within the thymus. Report of four cases. *Endocrinology*, 18:397-408
- Carlson BM (2005) *Embriología Humana y Biología del desarrollo*. 3ª ed. Ed. Mosby. Madrid
- Carney JA (2000) Salivary heterotopia, cysts, and the parathyroid gland: branchial pouch derivatives and remnants. *Am J Surg Pathol*, 24:837-845
- Carney JA (2005) Familial multiple endocrine neoplasia. The first 100 years. *Am J Surg Pathol*, 29:254-274
- Caruso DR, O'Dorisio TM, Mazzaferri EL (1991) Multiple endocrine neoplasia. *Current Opinion in Oncology*, 3:103-108

- Carvalho AF, Pearse AGE (1967) Comparative cytochemistry of C cell esterases in the mammalian thyroid-parathyroid complex. *Histochemie*, 8:175-182
- Chevallier JM, Martelli H, Wind P (1995) La découverte chirurgicale des glandes parathyroïdes et du nerf laryngé récurrent. *Ann Chir*, 49:296-304
- Cohn DV, Elting JJ (1983) Biosynthesis, processing and secretion of parathormone and secretory protein I. En: *Recent Progress in Hormone Research*. RO Greep, Ed. Academic Press Inc., New York
- Cohn DV, Morrissey JJ, Hamilton JW, Shofstall RE, Smardo FL, Chu LLH (1981) Isolation and partial characterization of secretory protein-I from bovine parathyroid glands. *Biochemistry*, 20:4135-4140
- Cohn DV, Morrissey JJ, Shofstall RE, Chu LLH (1982) Cosecretion of secretory protein-I and parathormone by dispersed bovine parathyroid cells. *Endocrinology*, 110:625-630
- Cordier AC, Haumont SM (1980) Development of thymus, parathyroid and ultimobranchial bodies in NMRI and nude mice. *Am J Anat*, 157:227-263
- De Winiwarter H (1926) Observations sur l'appareil parathyroïdien des quelques mammifères. *C R Assoc Anat*, 21:576-585
- Dubois P, Dumont L (1966) Aspects ultrastructuraux des cellules parafolliculaires de la thyroïde du lapin en fonction de la nature du fixateur. *C R Assoc Anat*, 160:2331-2334

- Eng C (1996) The RET proto-oncogene in multiple endocrine neoplasia type 2 and Hirschsprung's disease. *New Engl J Med*, 335:943-951
- Fassbender WJ, Krohn-Grimberghe B, Gortz B, Litzlbauer D, Stracke H, Raue F, Kaiser HE (2000) Multiple endocrine neoplasia (MEN)--an overview and case report--patient with sporadic bilateral pheochromocytoma, hyperparathyroidism and marfanoid habitus. *Anticancer Res*, 20:4877-4887
- Fox H (1908) The pharyngeal pouches and their derivatives in the mammalian. *J Anat*, 8:187-250
- Fujita T (1980) Paraneuron, its current implications. *Biomed Research*, 1:3-9
- Fujita T, Kobayashi S (1979) Current views of the paraneuron concept. *Trend Neurosci*, 2:27-30
- García JD, Mérida-Velasco JA, Espín J, Linares R (1987) Organogenesis of the parathyroid glands in the chick embryo. *Arch Anat Hist Embr Norm Exp*, 70:93-104
- García JD, Mérida-Velasco JA, Espín J, Mérida JR (1985) Contribution to the study of the ectodermic origin of the human parathyroid glands. *Arch Biol (Bruxelles)*, 96:45-56
- García JD, Mérida-Velasco JA, Espín J, Rodríguez JF, Barranco RJ, Mérida JR (1984) Origen de las glándulas paratiroides humanas. *An Desarr*, 64:177-191
- Genis JM (1970) *Biología del Desarrollo*. Ed. Espaxs. Barcelona

- Gerard P (1928) Sur une continuité tissulaire entre thymus et parathyroïdes chez l'homme. Arch Biol, 38:1-7
- Gertner ME, Kebebew E (2004) Multiple endocrine neoplasia type 2. Curr Treat Options Oncol, 5:315-325
- Godwin MC (1937) The development of the parathyroids in the dog with emphasis upon the origin of accessory glands. Anat Rec, 68:305-318
- Gordon J, Bennett AR, Blackburn CC, Manley NR (2001) Gcm2 and Foxn1 mark early parathyroid- and thymus-specific domains in the developing third pharyngeal pouch. Mech Dev, 103:141-143
- Grapin-Botton A, Melton DA (2000) Endoderm development: from patterning to organogenesis. Trends Genet, 16:124-130
- Groschuff K (1896) Bemerkungen zu der worläufigen Mitteilung von Jacoby: Ueber die Entwicklung der Nebendrüsen der Schilddrüsen und der Carotidendrüsen. Anat Anz, 12:497-512
- Grosser D (1912) The development of the pharynx and of the organs of respiration. En: Manual of Human Embryology. Keibel y Mall eds. Madrid
- Gutiérrez, J (2001) Real Academia de Medicina y Cirugía de Granada. Febrero 1830-Junio 2001. Edita Real Academia y Cirugía. Granada
- Harrison BM, Mohn LA (1932) Some stages in the development of the pharynx of the embryo horse. Am J Anat, 50:233-250

- Hilfer SR, Brown JW (1984) The development of pharyngeal endocrine organs in mouse and chick embryos. *Scan Electron Microsc*, 4:2009-2022
- Jacoby M (1896) Ueber die Entwicklung der Nebendrüsen, der Schilddrüsen un der carotidendrüsen. *Anat Anz*, 12:400-427
- Kameda Y (1971) The occurrence and distribution of the parafollicular cells in the thyroid, parathyroid IV and thymus IV in some mammals. *Arch Histol Jap*, 33:283-299
- Kameda Y, Arai Y, Nishimaki T, Chisaka O (2004) The role of Hoxa3 gene in parathyroid gland organogenesis of the mouse. *J Histo Cyto*, 52:641-651
- Kayser C, Petrovic A, Porte A (1961) Variations ultrastructurales de la parathyroïdes du Hamster ordinaire (*Cricetus cricetus*) au cours du cycle saisonnier. *C R Soc Biol*, 155:2178-2181
- Kingsbury BF (1915) The development of the human pharynx. The pharyngeal derivatives. *Amer J Anat*, 18:329-386
- Larsen WJ (2003) *Embriología Humana*. 3ª ed. Ed. Elsevier Science. Madrid
- Le Douarin NM (1982) *The Neural Crest*. Cambridge University Press. Cambridge
- Le Lievre CS, Le Douarin NM (1975) Mesenchymal derivatives of the neural crest: Analysis of chimeric quail and chick embryos. *J Embryol Exp Morphol*, 34:125-154
- Lemez L, Jedlicka V, Grafnetterova J (1972) Incidence of a fifth thymic and parathyroid metamere and of various structures in the

- ultimobranchial body of the one-day-old chick. *Folia Morphol*, 20:141-143
- Lengelé B, Hamoir M (2001) Anatomy and embryology of the parathyroid glands. *Acta Otorhinolaryngol Belg*, 55:89-93
- Machens A, Dralle H (2006) Multiple endocrine neoplasia type 2 and the RET protooncogene: from bedside to bench to bedside. *Mol Cell Endocrinol*, 247:34-40
- Manley NR, Blackburn CC (2003) A developmental look at thymus organogenesis: where do the non-hematopoietic cells in the thymus come from? *Curr Opin Immunol*, 15:225-232
- Manley NR, Capecchi MR (1998) Hox group 3 paralogs regulate the development and migration of the thymus, thyroid, and parathyroid glands. *Dev Biol*, 195:1-15
- Manley NR, Sellerib L, Brendolanb A, Gordona J, Cleary ML (2004) Abnormalities of caudal pharyngeal pouch development in Pbx1 knockout mice mimic loss of Hox3 paralogs. *Devel Biol*, 276:301-312
- Mansberger AR Jr, Wei JP (1993) Surgical embryology and anatomy of the thyroid and parathyroid glands. *Surg Clin North Am*, 73:727-746
- Mérida-Velasco JA, Sánchez-Montesinos I, Espín J, García JD, Roldán V (1996) Grafts of the third branchial arch in chick embryos. *Acta Anat*, 155:73-80
- Mérida-Velasco JA, Sánchez-Montesinos I, Espín J, García JD, Roldán V (1999) Ectodermal ablation of the third branchial arch in



- chick embryos and the morphogenesis of the parathyroid III gland.  
J Craniofac Genet Dev Biol, 19:33-40
- Michelucci S (1961) Sulla partecipazione dell'ectoderma placodiale alla genesi del timo negli uccelli (*Passer italiae*). Atti Soc Tosc Sc Nat, Serie B:201-218
- Moore KL, Persaud TVN (2008) Embriología Clínica. 8ª ed. Ed. Elsevier España, S.L. Barcelona
- Morrissey JJ, Shofstall RE, Hamilton JW, Cohn DV (1980) Synthesis, intracellular distribution, and secretion of multiple forms of parathyroid secretory protein-I. Proc Natl Acad Sci USA, 77:6406-6410
- Mulligan LM, Ponder BAJ (1995) Genetic basis of endocrine disease: Multiple Endocrine Neoplasia type 2. J Clin Endocrinol Metabol, 80:1989-1995
- Nevalainen T (1969) Fine structure of the parathyroid gland of the laying hen (*Gallus domesticus*). Gen Comp Endocr, 12:561-567
- Noden DM (1983) The role of the neural crest in patterning of avian cranial skeletal, connective and muscle tissues. Dev Biol, 96:144-149
- Noden DM (1988) Interactions and fates of avian craniofacial mesenchyme. Development, 103:121-140
- Norris EH (1937) The parathyroid glands and the lateral thyroid in man: their morphogenesis, histogenesis, topographic anatomy and prenatal growth. Contrib Embryol, 26:249-294

- Okabe M, Graham A (2004) The origin of the parathyroid gland. Proc Natl Acad Sci, 101:17716-17719
- O’Rahilly R, Müller F (1996) Human Embryology and Teratology. 2<sup>a</sup> ed. Ed. Wiley-Liss. Nueva York
- Orts F (1986) Anatomía Humana. 6<sup>a</sup> ed. Ed. Científico-Médica. Barcelona
- Owen R (1862) On the anatomy of the Indian rhinoceros (Rh. Unicornis, L). Trans Zool Soc Lond, 4:31-58
- Pausova Z, Soliman E, Amizuka N, Janicic N, Konrad EM, Arnold A, Goltzman D, Hendy GN (1996) Role of the *RET* proto-oncogene in sporadic hyperparathyroidism and in hyperparathyroidism of multiple endocrine neoplasia type 2. J Clin Endocrinol Metab, 81:2711-2718
- Pearse AGE (1977) The diffuse neuroendocrine system and the APUD concept: related “endocrine” peptides in brain, intestine, pituitary, placenta and anuran cutaneous glands. Med Biol, 55:115-125
- Pearse AGE (1990) Genesis of the neuroendocrine system. En: Surgical Endocrinology Clinical Syndromes. SR Friesen y NW Thompson, eds. JB Lippincott, Philadelphia.
- Pearse AGE, Takor TT (1976) Neuroendocrine embryology and the APUD concept. Clin Endocrinol, 5:229-244
- Peczowska M, Januszewicz A (2005) Multiple endocrine neoplasia type 2. Familial Cancer, 4:25-36

- Peters H, Neubuser A, Kratochwil K, Balling R (1998) Pax9-deficient mice lack pharyngeal pouch derivatives and teeth and exhibit craniofacial and limb abnormalities. *Genes Dev*, 12:2735-2747
- Prenant A (1894) Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroïde et de la glande carotidienne. *La Cellule*, 10:85-104
- Politzer G, Hahn F (1935) Ueber die Entwicklung der Branchiogenen organe beim Menschen. *Zeitschr f Anat u Entwges*, 104:670-708
- Rathke H (1826) Citado por Laín P (1974) *Historia Universal de la Medicina*. 1ª ed. Salvat Editores S.A. Barcelona
- Rogers WM (1929) The development of the pharynx and the pharyngeal derivatives in the white rat (*Mus norvegicus albinus*). *Am J Anat*, 44:283-329
- Sadler TW (2007) *Langman Embriología médica con orientación clínica*. 10ª ed. Ed. Médica Panamericana. Madrid
- Sánchez-Montesinos I; Morales M, Díaz J, Guirao-Piñeyro, M (1983 a) Estudio métrico comparativo de órganos y segmentos fetales humanos. *Clin Invest Gin Obst*, 10:245-250
- Sánchez-Montesinos I, Morales M, Guirao-Piñeyro, M (1983 b) Cronología en el desarrollo del feto humano. *Rev Esp Obst Gin*, 42:757-763
- Sánchez-Montesinos I, Mérida JA, Espin J, Scopsi L (1996) Development of the sympathoadrenal system in the chick embryo: An immunocytochemical study with antibodies to pan-neuroendocrine markers, catecholamine-synthesizing enzymes,

- proprotein-processing enzymes, and neuropeptides. *Anat Rec*, 245:94-101
- Sánchez-Montesinos I, Mérida JR, Hita F, Espin J, Rodríguez-Vázquez JF, De la Cuadra C, Pasini B, Mérida JA (2005) *Histo Histopathol*, 20:383-392
- Sandström I (1880 a) Om en ny körtel hos menniskan och åtskilliga däggdjur. *Upsala Läkareförenings Förhandlingar*, 15:441-471
- Sandström I (1880 b) Glandulae parathyroideae (abstract). *Schmidt's Jahrbuch Ges Med*, 187:114-118
- Sandström I (1880 c) Glandulae parathyroideae (abstract). *Jahresber Fortschr Anat Physiol*, 9:224-226
- Schrier JE, Hamilton HL (1952) An experimental study of the origin of the parathyroid and thymus gland in the chick. *J Exper Zool*, 119:165-188
- Sipple JH (1961) The association of pheochromocytoma with carcinoma of the thyroid gland. *Am J Med*, 31:163-166
- Solcia E, Sampietro R (1968) New methods for staining secretory granules and 5-hydroxytryptamine in the thyroid C cell. En: *Calcitonin. Proceedings of the Symposium on Thyrocalcitonin and the C Cells*. S Taylor ed. London
- Soulié A, Verdun P (1897) Developpement de la thyroïde du thymus et des glandes parathyroïdiennes chez le lapin et chez la taupe. *J Anat Phisiol*, 33:78-109

- Su DM, Ellis S, Napier A, Lee K, Manley NR (2001) *Hoxa3* and *Pax1* regulate epithelial cell death and proliferation during thymus and parathyroid organogenesis. *Dev Biol*, 236:316-329
- Tourneux F, Verdun P (1897) Sur les premiers développements du le thyroïde, du thymus et des glandules parathyroïdiennes chez l'homme. *J Anat*, 33:305-325
- Ungerma n E (1906) Ueber einen Fall von Athyreosis und vikariierender Zungenstroma. *Virchows Arch f Path Anat*, 187:58-80
- Van Dyke JH (1959) Aberrant parathyroid tissue and the thymus. Postnatal development of accessory parathyroid glands in the rat. *Anat Rec*, 134:185-205
- Weller GL (1933) Development of the thyroid, parathyroid and thymus gland in man. *Contrib Embryol*, 24:95-138
- Welsch U, Pearse AGE (1969) Electron cytochemistry of buche and ache in thyroid and parathyroid C cells, under normal and experimental conditions. *Histochemie*, 17:1-10
- Williams ED (1966) Histogenesis of medullary carcinoma of the thyroid. *J Clin Pathol*, 19:114-118
- Woollard HH (1932) The potency of the pharyngeal endoderm. *J Anat*, 66:242-260
- Xu PX, Zheng W, Laclef C, Maire P, Maas RL, Peters H, Xu X (2002) *Eya1* is required for the morphogenesis of mammalian thymus, parathyroid and thyroid. *Development*, 129:3033-3044

Zou D, Silviu D, Davenport J, Grifone R, Maire P, Xu PX (2006)  
Patterning of the third pharyngeal pouch into thymus/parathyroid  
by Six and Eya1. *Dev Biol*, 293:499-512

REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA  
DE ANDALUCÍA ORIENTAL

DISCURSO DE CONTESTACIÓN

Pronunciado por el Académico Numerario

**EXCMO. SR. D. ANTONIO CAMPOS MUÑOZ**



De acuerdo con la tradición y con las normas tomo la palabra en este acto para dar respuesta en nombre de la Real Academia al discurso de Ingreso que, para acceder al sillón número 1 de esta corporación, acaba de pronunciar en esta tribuna el Profesor Don Indalecio Sánchez-Montesinos García. Agradezco a la Presidenta de nuestra Real Academia y a la junta directiva el honor que me hace al haberme designado para dar voz a la Academia y cumplir con un deber tan grato.

Es norma de estos discursos exponer los meritos del Académico que ingresa y glosar su discurso en el contexto de la ciencia médica y en el de la vida académica. No seré yo quien rompa esta tradición centenaria ni quien ose cuestionarla. En primer lugar porque he tenido siempre por norma ser fiel a la historia y a las tradiciones académicas que constituyen, sin duda, un depósito y un poso cultural que enriquecido debemos transmitir a las generaciones futuras y por cuya degeneración o deterioro podrán siempre pedirnos cuenta. En segundo lugar porque la tradición establecida me permite en el caso que nos ocupa -el ingreso del Profesor Sánchez-Montesinos- evocar algunos aspectos de su biografía y de su obra a los que personal y afectivamente me siento muy vinculado.

Ha dictado sin embargo el Profesor Sánchez-Montesinos un discurso de ingreso extraordinariamente original, un discurso que siguiendo el estilo literario de nuestro mas reciente Doctor Honoris



causa, el gran escritor Mario Vagas Llosa, intercala dos historias paralelas que al final confluyen.

Ello va a permitirme, sin abdicar en absoluto de la tradición, articular mi respuesta siguiendo idéntica fórmula, esto es combinando su trayectoria vital con los importantes temas que ha tratado en su discurso.

Tres son a mi juicio los temas -la anatomía actual, la investigación científica y la docencia médica- a los que el nuevo académico dedica su reflexión y su análisis y tres son, a su vez, los valores -identidad, autenticidad y sensatez- que se desprenden de la actitud vital y reflexiva de Indalecio Sánchez-Montesinos a la hora de abordarlos.

Permitidme que a través de dichos valores, presentes a mi juicio en muy alto grado en la persona de Indalecio, analice y comente el discurso que acabamos de escuchar. Creo que son estos valores los que, mejor que cualquier otra descripción al uso, pueden ayudarnos a descubrir la personalidad del nuevo académico.

## IDENTIDAD

Para el ser humano el sentido de la identidad consiste en elevar el rango de sus creencias, de sus convicciones y de sus sentimientos al de su propia esencia y vivencia como persona, como individuo singular y

único en el mundo, como individuo distinto al resto de sus semejantes. Mi secreto, ha afirmado el escritor Miguel Torga, es ser idéntico en todos los momentos y situaciones, negarme a ver el mundo por los ojos de los demás y no pactar nunca con el lugar común. Y ser idéntico a uno mismo, añade, nunca se consigue pacíficamente.

Indalecio Sánchez-Montesinos es una persona con un elevado sentido de la identidad, de una identidad que ha permanecido indemne e insobornable con el tiempo y que forma parte de su naturaleza mas propia y singular. Se trata de un sentido de la identidad que Indalecio Sánchez-Montesinos busca también en todo aquello que le afecta y que proyecta a su vez en todas las esferas de su vida y de su quehacer universitario.

Su preocupación por la verdadera identidad de la Anatomía, la ciencia que cultiva, que refleja el discurso que acabamos de oír, constituye un buen ejemplo de ese interés y de esa búsqueda.

Denuncia el Profesor Sánchez-Montesinos a este respecto que la Anatomía actual es una Anatomía que ha ido disolviéndose, desde hace ya algunos años, en una materia de investigación heterogénea que no se relaciona en modo alguno con los fines formativos que debe tener en su horizonte una Facultad de medicina y que sin duda podría ser objeto de investigación en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas o en cualquier otro instituto especializado. Se trata de una

Anatomía que muy bien podría responder a lo que incluso un catedrático de la disciplina tuvo, a mi juicio, el atrevimiento de escribir en su memoria de oposiciones “la Anatomía, afirmaba dicho catedrático, es todo aquello que interese o pueda interesar en el futuro al anatómico”. Es la culminación de lo que podríamos denominar una anatomía subjetiva, variable según quien la explique y la investigue y desde luego ajena al interés del alumno. Existen universidades americanas en las que los Directores de los Departamentos de Anatomía son, por ejemplo, microbiólogos o prestigiosos científicos sin vinculación alguna con la morfología del cuerpo humano.

En sentido contrario a esta orientación el nuevo académico nos relata en su discurso como la embriología humana constituyó en su caso el cauce a través del cual fue accediendo progresivamente al conocimiento de la Anatomía y como ello le condujo a considerar a esta última como el resultado constitutivo y proyectivo de la primera. Sin Embriología la Anatomía se convierte, por tanto, en una disciplina, sin perspectiva, en una disciplina plana, en una disciplina “naif” en la que las distintas formas y volúmenes corporales carecen de origen, de pasado y de sentido. A la consideración embriológica de la Anatomía hay que añadir la que se deriva del conocimiento que tenemos hoy del cuerpo gracias a los nuevos instrumentos de diagnóstico por imagen. Y no podemos olvidar en modo alguno que es el diagnóstico por imagen el recurso diagnóstico más utilizado en nuestro ámbito y en nuestro tiempo

Sin base embriológica y por tanto morfogenética de los órganos y aparatos corporales y sin los perfiles radiológicos de nuestra corporeidad interior no existe ni puede existir en nuestros días una Anatomía médica digna de tal nombre. Convertir la Anatomía en una disciplina con un contenido y un significado que varíe dependiendo del anatómico que la imparte y de la anatomía experimental que este quiera proponer -hasta de anatomía molecular ha llegado a hablarse- constituye, a mi juicio, un acto de suplantación que atenta al núcleo más conceptual e identitario de la disciplina. Y esta suplantación es la que nuestro nuevo Académico, muy certeramente a mi juicio, denuncia en su discurso

La formación y la trayectoria anatómica del Profesor Sánchez-Montesinos asegura, por tanto, a esta Academia que su aportación a la misma estará incardinada en una Anatomía orgullosa de su identidad y de su proyección médica, valores que han estado siempre presentes en la concepción y en el quehacer anatómico de nuestro nuevo compañero de corporación. Quiero destacar a este respecto su formación como anatómico al lado de uno de los grandes maestros de la Embriología y la Anatomía española el profesor Don Juan de Dios García. A los que le conocemos desde hace muchos años no puede extrañarnos el justo reconocimiento que el Prof. Sánchez-Montesinos ha hecho de su maestro. Don Juan de Dios García fue también profesor mío en la Facultad de Cádiz y lo recuerdo muy bien en la sala de anatomía disecando el timpánico de Jacobson, o destacando en sus

lecciones el significado quirúrgico o radiológico de cada órgano o aparato corporal. Cuando yo ya era alumno interno de la vecina Cátedra de Histología, lo recuerdo sentado horas y horas al microscopio estudiando cortes seriados de embriones humanos o modelos reconstruidos en cera junto al también inolvidable maestro de la Anatomía española el Profesor Don Antonio López Rodríguez de feliz memoria. Coincidir con él en Granada y seguir compartiendo su afecto y sus enseñanzas ha sido siempre para mí un motivo de estímulo y orgullo y una verdadera satisfacción.

En este contexto que acabo de reseñar, desarrollado y potenciado en Granada por el Profesor Juan de Dios García cuando accedió a la cátedra de Anatomía de nuestra universidad, es en el que se ha formado anatómicamente nuestro nuevo académico. Se trata, como es fácil colegir, de una formación embriológica y anatómica de primerísimo nivel. La prueba más evidente de ello ha sido su incorporación desde hace algunos años a la Universidad de Georgetown en Washington como profesor asociado de la misma. Las universidades americanas de más prestigio, ante la necesidad de verdaderos anatómicos bien formados y conocedores de una anatomía útil para la medicina, buscan profesores en Europa para incorporarlos a sus claustros. Indalecio Sánchez-Montesinos ha sido uno de ellos y es el único español en disfrutar de esta condición en el ámbito de la Anatomía. Creo que puedo afirmar sin ningún tipo de reserva que con el Profesor Sánchez-Montesinos la anatomía alcanza como disciplina

la identidad y la significación médica que exige nuestro tiempo y que posiblemente gracias a él la Anatomía como disciplina va a seguir manteniendo el prestigio académico al que, en el conjunto de la ciencia española, supieron elevarla sus maestros.

## AUTENTICIDAD

La autenticidad consiste en actuar de acuerdo con nuestras creencias, convicciones y sentimientos, consiste en tener la decidida voluntad de no engañarnos a nosotros mismos, de no actuar, en el ejercicio de nuestra libertad, contra ese fondo último e insobornable que representa el sentido y la vivencia de la identidad a la que con anterioridad hice referencia. No hay nada más inmundo, escribió también Miguel Torga, que llegar triunfante al final de la jornada uncido a cualquier carro de servilismo. Esto, que es válido para la vida, es especialmente importante en el ejercicio de la investigación científica. Y así, de este modo, es como entiendo, creo yo, la investigación científica nuestro nuevo académico.

En su discurso de ingreso ha abordado, en efecto, muy pormenorizadamente la evolución del conocimiento que hoy tenemos sobre las glándulas paratiroides y las importantes contribuciones realizadas por su grupo de investigación. Se trata de una investigación que aborda con rigurosidad el origen embrionario de las glándulas paratiroides y la significación biológica y clínica que tiene el nuevo origen que el grupo postula en relación con el tradicionalmente

aceptado. Son hallazgos, realizados tanto en aves como en material humano, en los que a través de trabajos experimentales muy elegantes nuestro nuevo académico y el resto de los miembros de su grupo confirman punto por punto todas sus hipótesis.

No voy a comentar aquí el valor concreto del trabajo de investigación realizado. Baste decir que además del importante impacto de las publicaciones, en las que se recogen las aportaciones realizadas, los trabajos publicados tienen lo que Richard Smith ha denominado impacto social. Se dice que un trabajo tiene impacto social cuando trasciende al mundo estrictamente científico vinculado a los propios investigadores y pasa a formar parte del acervo común de la ciencia que puede y debe transmitirse a los profesionales y al resto de la comunidad científica en general. Esto es lo que ha ocurrido con los trabajos sobre las paratiroides realizados por el grupo del Profesor Sánchez-Montesinos. Se trata de trabajos que son citados en los libros de texto y en monografías especializadas con las que se enseña embriología y anatomía en todo el mundo. Ser citado en un libro de texto es el mayor indicador de impacto social que puede tener un investigador en relación con su aportación científica. Por citar solo algunos ejemplos, los trabajos de nuestro nuevo académico son citados en los libros de O'Rahilly, Müller o Garant que son libros de texto de difusión mundial en el ámbito de la embriología.

Pero ¿como entiende y como realiza Indalecio Sánchez-Montesinos su investigación científica? ¿desde qué presupuesto intelectual y vivencial la aborda y la ejerce? A mi juicio como he indicado con anterioridad poniendo en práctica un valor esencial –la autenticidad- que es absolutamente necesario para actuar con rigor en la búsqueda de las verdades científicas y, sobre todo, para dar satisfacción a nuestra propia conciencia. De nuevo en este campo la figura de su maestro resulta paradigmática. He visto muchas veces al Profesor Sánchez-Montesinos sentado al lado del Profesor Juan de Dios García anotando minuciosamente todos los detalles que observaba al microscopio la sagaz mirada de Don Juan de Dios. Y así un corte tras otro y un embrión tras otro y un mes tras otro y un año tras otro desechando el corte incompleto, mostrando satisfacción por un hallazgo o rechazando el embrión inadecuado. Cuando al abrir las páginas de un libro tan importante en la embriología de nuestros días, como el *Human Embryology and Teratology* de Ronan O’Rahilly, uno ve su nombre y su aportación recogida como fuente de conocimiento creo que es legítimo sentir el orgullo que proporciona la autenticidad de un resultado bien documentado y por tanto irrefutable.

Cajal solía decir que contra sus hallazgos, mil y una vez, observados y repetidos, “ni los hombres ni el tiempo podrán nada” Estoy seguro que Don Juan de Dios e Indalecio han debido sentir algo parecido en relación con la autenticidad y el rigor con el que han estudiado sus cortes embriológicos.



## SENSATEZ

El valor de la sensatez es un valor muy difícil de establecer y de definir y desde luego un valor muy difícil de alcanzar en estos convulsos tiempos de vanidad y narcisismo en que vivimos. Tener y aplicar el sentido común exige tal dosis de libertad y de renuncia al que dirán y al snobismo que solo los seres muy libres son capaces de ejercerlo y de buscarlo en su práctica diaria y en su vida profesional. El profesor Sánchez Montesinos nos da en su discurso una verdadera lección de cómo hacerlo en relación con la docencia. Es un buen ejemplo del alto grado de sensatez que sin duda posee.

La docencia juega en efecto un papel fundamental en el quehacer de un profesor universitario. El profesor Sánchez-Montesinos realiza en su discurso una descripción no exenta de ironía sobre los cambios que estamos viviendo desde hace algunos años en esta importante parcela de la actividad universitaria. Señala, entre otras cosas, que en la actualidad se hace énfasis en cambiar el maestro por la autoformación, la clase por el video, la demostración del conocimiento y de la aptitud por la remisión de datos para que sean evaluables de un modo automático, las áreas de conocimiento específicas por un área universal donde todo cabe y todo vale. Y opone esta situación al valor de la experiencia, al de las materias que hay necesariamente que enseñar o al recuerdo de cómo aprendió a ser profesor a través de sus maestros. Señala a este respecto la preferencia de la formación sobre la transmisión, de la tiza sobre el power-point,

de la experiencia frente a la apariencia, del sujeto anatómico y el enfermo sobre los actores y los muñecos.

Quiero decir que comparto estas ideas y que las mismas se enmarcan en una corriente cultural y social que busca desde todas las ideologías, desde la derecha y desde la izquierda, que el sentido común se imponga al mero cambio por el cambio y que la libertad creativa en la docencia y el aprendizaje se imponga al reglamentismo y el encorsetamiento diseñados en estados mayores ajenos a la realidad que tiene lugar en las trincheras. Permítanme que para ilustrar estas reflexiones recoja la opinión de Howard Gardner, de Antonio Muñoz Molina y de un estudiante de medicina que el año pasado en Alveolo, la revista de los alumnos de nuestra Facultad, publicó una viñeta de humor verdaderamente antológica que creo expresa el sentir de muchos alumnos presuntos beneficiarios de las nuevas tecnologías docentes.

Howard Gardner es profesor de Pedagogía de la universidad de Harvard y está considerado como uno de los expertos en pedagogía más importantes e influyentes del mundo. En una visita a China discutió con una profesora de Psicología de aquel país sobre la idoneidad del método pedagógico utilizado en la clase magistral. Después de discutir con ella sobre los pros y los contras de la metodología utilizada, cuenta en un reciente libro, que la profesora china zanjó la discusión con estas palabras “llevamos tanto tiempo

haciéndolo así que sabemos que funciona”. Pues bien a veces en nuestros sistemas de formación queremos cambiar lo que sabemos que funciona. Y por eso Gardner tras relatar la anécdota antes referida llega a la conclusión de que solo cabe justificar la adopción de nuevos métodos cuando cambian los objetivos docentes o cuando cambian sustancialmente las condiciones en las que se desarrolla la enseñanza.

Antonio Muñoz Molina, excelente escritor que ha manifestado siempre su vinculación ideológica con la izquierda, ha escrito en relación con la educación y la docencia que los responsables que han venido desde hace años rigiendo los planes educativos de nuestro País han impuesto una contracultura que consiste en no aceptar nada que antes no estuviese puesto del revés -la novela sin argumento, el teatro sin palabras, el aprendizaje sin memoria o la historia sin fechas-, una contracultura que reniega, según Muñoz Molina , de todos los antiguos hábitos de la enseñanza -la disciplina, la memoria o la ortografía porque según dicen anulan la vivacidad de la experiencia y la espontaneidad educativa. Mutatis mutandi algo parecido ha ocurrido mas recientemente en la enseñanza superior y sería muy fácil establecer al respecto las correspondientes analogías.

En la viñeta a la que antes hacia referencia, dibujada por un alumno de sexto curso, una larga cola de profesores de la Facultad espera para ser atendidos en el servicio de salud laboral de la

universidad. Todos acuden con el dedo índice lesionado debido al uso del power-point.

Si de algo podemos estar seguros en relación con el Profesor Sánchez-Montesinos, es que en relación con la docencia el sentido común imperará siempre sobre la innovación superflua y los métodos didácticos innecesarios. Su propia experiencia, lo que ha visto hacer a sus maestros y la estrecha relación y proximidad cognitiva y afectiva que mantiene con los estudiantes garantiza por un lado su cercanía con la realidad y por otro la posibilidad de aplicar sobre esa realidad todas sus utopías y sueños.

Buscar en la Anatomía, en la investigación y en la docencia la identidad, la autenticidad y el sentido común, valores que el Profesor Sánchez Montesinos proyecta desde su personalidad a su realidad más inmediata, no es algo sin embargo que pueda hacerse sin coste y el profesor Sánchez-Montesinos lo sabe.

Por eso si yo tuviera que destacar la virtud más importante que adorna a nuestro nuevo compañero de corporación yo diría que, junto con la generosidad de la que ha dado cumplida prueba en su discurso, la virtud que más le caracteriza es el valor, el coraje de apostar por todo aquello en lo que cree, un valor que le hace ser idéntico y buscar la identidad real de la disciplina que cultiva; ser auténtico y buscar la autenticidad real en el mundo de la investigación científica que practica;

un valor que le hace, por último, ser sensato y buscar la sensatez, el sentido común imprescindible, para hacer que la docencia sea ese acto único e irrepetible que cada día realiza el profesor cuando entra en contacto con su alumno.

Para Julián Marías si falta una dosis suficiente de valor se hundan todos los valores. He escrito en otro lugar que, a mi modo de ver, sucede todo lo contrario: sin valores no hay valentía. Por eso ser valiente, intentar acometer una determinada empresa a pesar de su posible riesgo, exige unas convicciones muy firmes en las que poder sustentar el atrevimiento y la superación del miedo. El Profesor Sánchez-Montesinos, nuestro nuevo académico, es un hombre con valores y por tanto con valor. Un hombre que lo ha demostrado con creces en el pasado y que lo sigue demostrando cada día en esa difícil tarea que ahora tiene entre las manos y que consiste en llevar a buen puerto este viejo galeón marino que es nuestra querida Facultad de Medicina. Estoy seguro que igual que ha hecho con la anatomía, con la investigación y con la docencia la búsqueda de la identidad, de la autenticidad y del sentido común serán los valores que marcaran sus cartas de navegar y su horizonte.

Con el ingreso del Profesor Sánchez-Montesinos la Real Academia de Medicina de Granada incorpora a su Académico más joven, y al hacerlo incorpora junto a su vitalidad y su optimismo, todo el bagaje de su conocimiento, todos sus valores y todo el valor al que

con anterioridad he hecho referencia. Con el Profesor Sánchez-Montesinos como suele decir nuestro Presidente de Honor, el Profesor Guirao, ingresa también su familia y sus amigos y por supuesto su querido maestro Don Juan de Dios García que sienten hoy el legítimo orgullo de ver el triunfo y el reconocimiento de una persona, Indalecio Sánchez-Montesinos García, con la que han compartido preocupaciones, anhelos y sueños.

En nombre de esta Real y centenaria corporación recibe querido Indalecio junto a nuestra cordial bienvenida el testimonio sincero de nuestra admiración y nuestro reconocimiento y con él todo nuestro afecto.

Muchas gracias