

# Primera prueba del Concurso de Fisiología

POR EL DOCTOR

MARINO EDMUNDO TABUSSO

Señor Decano;

Señores catedráticos;

Señores:

Mi primera palabra ha de ser para una declaración. La importancia de este momento verdaderamente solemne en mi vida, la autoridad de las personas que me están escuchando han de decir por mí el valor que pretendo dar a tal declaración. Ahora, si bien es cierto que en el campo del trabajo científico, los confines geográficos tienen un valor relativo; si bien es cierto que 16 años vividos en el Perú, enteramente dedicados al servicio del país, forman lapso de tiempo suficiente para los que tuvieran que juzgar de mis condiciones personales; a pesar de todo esto, yo he de recordar en este momento que en otra tierra he nacido, que en otro idioma han llegado a mi espíritu los factores emotivos que habían de formarlo; que en otra escuela he ido cosechando los elementos de entusiasmo, de fe, para preparar lo que había de ser después el ideal conductor de mis aspiraciones en el campo del trabajo científico. Y si ahora me encuentro tan lejos de ese ambiente que fué mío, libre opositor a una cátedra de enseñanza superior, protegido por la libertad que la ley asegura y sin más deberes que los que esa misma libertad impone, he de reconocer que circunstancias especiales han de haber actuado en mi favor. Tal vez esas circunstancias son muchas, pero yo las reduzco a una sola, fundamental y definitiva, y ésta es el espíritu amplio, grandemente noble, con el cual en todo tiempo la

Facultad de Medicina de Lima ha dejado libre campo a mis aspiraciones amparándolas oportunamente, y preparando el dinamismo de este mismo momento, el cual, aun siendo de prueba y, desde luego de preocupaciones, no deja de ser grandemente honroso. Esto reconozco y esto declaro, y tan profundamente lo siento que me embarga ahora una perplejidad que en la realidad contingente del momento se traduce en un temor grande: el temor que mis condiciones personales, que mis fuerzas resulten demasiado escasas, demasiado inferiores a la honra que se les dispensa.

Otra cosa también deseo declarar. En recientes circunstancias análogas a la presente, yo he oído a distinguidos catedráticos honrar su discurso rindiendo homenaje a los que fueron grandes maestros de la Facultad de Medicina de Lima. Yo he oído con profunda emoción ese homenaje, porque en mi espíritu está hondamente arraigado el culto a los que fueron antes de nosotros y fueron tales que han permitido que seamos nosotros lo que somos. De manera que, por la parte por lo menos que me corresponde, yo deseo unir el mío a ese homenaje y rendir todos mis respetos a los que han escrito la historia de la Escuela de Medicina de San Fernando. En este orden de sentimientos, quiero rendir un homenaje especial a quien en esta misma cátedra, a la cual estoy aspirando, escribía una de las páginas más hermosas de la Historia de la Medicina nacional. Me refiero al Dr. Celso BAMBARÉN que mucho antes que grandes fisiólogos la comprobaran en doctrina sistematizada sobre la base del estudio experimental, vislumbraba y enunciaba sobre la simple interpretación de los hechos observados, la fisiología de la revolución cardiaca. Esto ocurría por el año de 1854 o 1855; mucho antes que LUDWIG en Alemania, CHAVEAU y MAREY en Francia, ALBERTONI, LUCIANI y MOSSO en Italia, comprobaran la doctrina que hoy forma la base de la fisiología del corazón.

Esto declaro, no sólo por el deseo de rendir homenaje, sino porque me parece que esta página de la historia medica nacional merezca ser mayormente conocida. No me sorprende que esté bastante olvidada la historia de la medicina, y que en particular la historia de la fisiología esté llena de olvidos; pero yo quise recordar este caso para que sirva de faro, de mira a los que pretendiendo ser mañana fisiólogos nacionales han de tener en Celso BAMBARÉN un guía y

Al mismo tiempo un parangón hacia el cual mirar y con el cual medirse.

Satisfechas así las exigencias de mi espíritu, voy a intentar la primera prueba de concurso, la cual, si estoy bien enterado del espíritu de la ley, ha de consistir en la exposición de los criterios didácticos que el opositor crea buenos para la enseñanza de la materia. Procuraré hacer mi exposición lo menos árida, lo más ordenada y sintética posible. Desde luego, ruego a los que me están escuchando que, con los muchos otros defectos, disimulen también los defectos de oratoria y las deficiencias de idioma.

Enseñar es difícil, cualquiera que sea la materia que corresponda a la asignatura. Pero esta dificultad adquiere particular relieve cuando trátase de una materia no solamente vasta por sí, sino de una materia que forma base, que forma elemento fundamental de una carrera de estudios. Ahora, no hay quien no reconozca que este es carácter peculiar de la fisiología. Las ciencias médicas nacen de la fisiología, sobre la fisiología se orientan y hacia la fisiología aspiran, que no son sino otra cosa labor sobre base y orientación fisiológica la labor del patólogo cuando investiga la naturaleza las modalidades de los procesos morbosos; la labor del higienista cuando pretende cristalizar en sabios dictámenes los preceptos de la medicina preventiva; la labor del clínico cuando se esfuerza [por encontrar los medios más apropiados para satisfacer las indicaciones terapéuticas, y la misma labor del cirujano general o especializado cuando cumple las maravillas de su ciencia interventora para la restitutio ad integrum, sacando de raíces el mal y pretendiendo restaurar las condiciones [normales. Si tal es su posición respecto de las demás ciencias, es fácil convencerse que la Fisiología ha de formar no sólo la base sino la atmósfera, por así decirlo, en la cual el joven que emprende la carrera de estudios médicos ha de respirar. La Fisiología debe formar, mejor que ninguna otra ciencia, la mentalidad biológica del médico; ella ha de acostumbrarlo a considerar el enfermo no un caso especial para su profesión y para su ganancia inmediata, sino un caso especial de vida, un caso especial en el cual él interviene para reparar los posibles defectos. Y no sólo ha de formar la base en este sentido, sino ha de formar base también en tiempo oportuno; luego ha de estar en el comienzo, en los primeros años de la carrera de estudios. ¿Por qué? Porque tan luego el joven estudiante

traspasa los umbrales de la patología, tan luego va acercándose a aquella época de sus estudios, que no hace mucho un estudiante definía, con rasgo genial, la época en que los estudios van de prisa, cuando allí llega, el estudiante difícilmente vuelve atrás, a aquellas materias, a aquellos argumentos que hubiera debido estudiar como conocimientos basales. Y este es un error grave. Yo me permito decir que más que un error, es un peligro, porque es algo así como una puerta abierta sobre aquel gran resbaladero rodando por el cual gran número de profesionales resultan empíricos y rutinarios, y hacen una medicina superficial más o menos bien, según lo que han visto hacer y no según lo que han debido aprender a interpretar.

Pero la Fisiología no es una ciencia tan simple; no es una materia que pueda ser llevada al campo de la enseñanza fácilmente. Aun referente a este punto presenta dificultades muy serias, muy poderosas que precisa especificar.

En primer lugar, es una ciencia cuya vastedad es enorme, cuyos límites podríamos decir son ilimitados, porqué los conocimientos biológicos parecen algo que no tiene confín, que no tiene límites, que no tiene dónde concluir. Por demás, a esta vastedad, a esta amplitud de materia, se añade la lentitud del proceso de investigación, la lentitud del proceso de progreso de avance. Esta declaración puede llamar la atención de quien no está muy al corriente con la marcha que en sus progresos esta ciencia ha realizado, y en tal caso, con razón, podrá preguntar: ¿Pero qué ha sido de los 150 años que han transcurrido, más o menos, desde que LAVOISIER fundara la fisiología científica cuando primeramente afirmaba que la vida es una combustión? ¿Qué ha sido de esas grandes escuelas que han sido clásicas en el siglo pasado; de la escuela alemana que nacida con SCHWANN y MÜLLER, pasando por PFLÜGER, KÜHNE, LUDWIG, HEIDENHAN, etc., asombró al mundo entero con sus descubrimientos; de la escuela francesa, en donde brillaron CHAUVEAU, MAREY y BERNARD; de la escuela italiana, que ilustraran ALBERTONI, LUCIANI, MOSSO? Efectivamente, mucho se ha hecho. Con un trabajo de cerca de un siglo de duración, ha sido demostrado que la vida está puesta a continuación de todos los demás fenómenos cósmicos; que sus leyes se compenetran y completan las leyes cósmicas; que si nosotros no sabemos de dónde venimos y hacia dónde caminamos, si sabemos que somos un conjunto, una masa de materia orgánica, organizada que vive sobre un pequeño mundo, éste y

aquella en transformación continua, sacándole a la materia energía y transformando esa energía. Otra cosa no es la vida. Pero muchas cosas más se ha demostrado, se ha logrado definir, con valor de doctrina, en esos 150 años de trabajo. Toda la Fisiología física, diremos toda la mecánica de la vida ha sido perfectamente estudiada y compenetrada, y era lógico que así fuese para poder llegar a poner en el justo punto de estudio la vida, bajo el punto de vista de su verdadera naturaleza como fenómeno químico. Ahora precisa afirmar en seguida que en el campo propio de esta labor recién iniciada se encuentran muchas grandes lagunas, lagunas que podemos decir existen en todos los párrafos de la fisiología y que representan tal vez la más gran dificultad para ordenar las relativas doctrinas como materia de enseñanza. Esta afirmación también pudiera sorprender, así es que me apresuro hacer algunas consideraciones al respecto.

Generalmente, refiriéndonos a la fisiología, hay muchas cosas que creemos saber y no las sabemos sino muy incompletamente. Yo hablo de la fisiología ciencia, de la fisiología que estudia e interpreta los fenómenos vitales y no de la fisiología que enseña a controlar, v. g., pulsaciones, a auscultar el corazón, o aplicar un esfigmomanómetro; yo hablo de la fisiología que interpreta porque contando las pulsaciones encontramos tal número, y porque auscultando encontramos tales ruidos cardiacos; luego yo me refiero a la verdadera fisiología, a la que investiga para explicar. Pues bien, a este respecto, y como ejemplo, ¿qué sabemos nosotros sobre las funciones nerviosas? Yo me limitaría a preguntar que sabemos de la sensación que es el gran puente que une la psicología a la fisiología? Nada o casi nada. Lo que saben los fisiólogos son unas cuantas nociones que son más de histología que de fisiología. Pero sin llegar tan alto como a las funciones nerviosas podemos averiguar lo que pasa con los demás capítulos. Veamos con la fibrocélula cardiaca. ¿Qué sabemos nosotros de esta célula diferenciada en célula contractil? Sabemos que tiene la propiedad de contraerse bajo el estímulo como otras células, pero cómo se contraen rítmicamente? No sabemos por cuál mecanismo el corazón se contrae rítmicamente; no lo sabemos tampoco si aplicamos la misma pregunta a la fibrocélula; y sin embargo el ritmo cardiaco es la base, es el fondo de toda la fisiología cardiaca.

Otro ejemplo: ¿Qué sabemos nosotros de otras células di-

ferenciadas, por ejemplo, de la célula secretora? Sabemos que secreta y excreta su producto. Pero ¿por cuál proceso? ¿Cómo explicamos el hecho por el cual una célula de la glándula mamaria saca de la sangre los elementos para formar lactosa, caseína, grasas, etc., productos que después excreta en las vías lácteas? Nada. Contestamos sí, más o menos perentoriamente, que es un trabajo biológico, que se acompaña de alteraciones histológicas. Todo esto es muy cierto, pero hay que convenir en que esto es presentar el argumento bajo otra forma sin darle explicación.

Sería fácil multiplicar los ejemplos. Será suficiente uno más. Hasta hace poco la correlación nerviosa era interpretada como el único medio de coordinación de la vida en el organismo metazoario. Se conoció luego la correlación endócrina, otro medio que no sólo tiene igual importancia que el otro, sino que tal vez domina a ese mismo. Ni esto es definitivo. En el último congreso de los fisiólogos, HAMBURGER anunció que además de la nerviosa, además de la humoral, hay una tercera correlación que es la relación orgánica debida a la función, es decir que las funciones de los órganos se acompañarían de la producción de factores, de estímulos, de algo que todavía no está bien precisado pero que influye sobre los demás órganos. De manera que ya tenemos vislumbrado un tercer sistema de correlación.

Pero hay otra dificultad inherente a la enseñanza de esta ciencia. Todas las ciencias tienen al margen de los límites que han alcanzado en su desarrollo, una zona que muy oportunamente fué dicha zona neutral; la zona donde termina lo que ya se sabe y en donde comienza o comenzará lo que sabremos. Una zona oscura, confusa, indecisa: lo único cierto es que allí hay algo, hay material con el cual se construirá las nuevas verdades que por lo pronto no conocemos. Ahora, esta zona neutral representa un gran peligro cuando tiene que ser aprovechada para la enseñanza, porque de allí uno puede con facilidad salir equivocado y seguir en forma de doctrina, datos que son simplemente de hipótesis, que son simplemente de suposición, que son simplemente, y esto ocurre a menudo, tendencias que en general no tienen otra autoridad que la que le viene de algún nombre; hipótesis, suposición o tendencia que al poco tiempo, cuando vuelve la materia bajo la revisión, bajo la crítica exacta de los hechos mejor comprobados, desaparecen. Ahora, esta zona neutral es enorme, es ilimitada por cuanto se refiere a la fisiología.

Todos estos recuerdos los estoy haciendo para llegar a esta conclusión: que estas dificultades, que las dificultades intrínsecas a la materia, se proyectan, por así decirlo, sobre quien tiene que enseñar; sobre el profesor, sobre quien ha de ser el intérprete entre la ciencia misma y los que tienen que adquirirla. Esto quiere decir, que para la enseñanza aprovechable de la fisiología hay que mirar dos grupos de dificultades: unas propias del profesor y otras propias de la materia. Esta es una distinción, digamos así, del momento; de las que la primera depende de la segunda. Sin embargo, ¿cómo se resuelven esas dificultades? Por parte del profesor, con criterio didáctico; por cuanto se refiere a la materia, orientándola oportunamente como programa.

Veamos, primero, lo que corresponde a los criterios didácticos.

La primera condición para que el profesor pueda cumplir con su misión es tener una idea exacta de la misión misma. La misión es de enseñar, es decir de simplificar; de exponer con método lo que referente a una ciencia forma doctrina y que como doctrina pueda servir para la preparación científica de los alumnos. En este preciso marco el catedrático no debe presentarse como un académico, como un sabio disertador más o menos completo sobre los puntos de su programa. Quien se presenta simplemente con tendencia de saber o académica, podrá soltar clases altisonantes, suntuosas, pero al aire, en general sin provecho alguno para los alumnos. Hay que recordar cómo está formado el conjunto de alumnos en una aula de enseñanza y recordar luego lo que ya decía un gran maestro de fisiología: que los alumnos en clase—digo esto sin hacer alusión—son en general como todos los oyentes cuando alguien habla; son un cerebro atravesado por un tubo cuyas aberturas externas coinciden con las aberturas de los oídos; de manera que lo que llega puede pasar al cerebro y puede también pasar simplemente por ese tubo. A este respecto hay que recordar las condiciones en que nos hallábamos nosotros cuando sentados en los bancos escuchábamos al maestro. Reviviendo esos recuerdos, comprenderemos bien el papel que nos corresponde estando ahora en el pupitre. Entonces ¿qué hay que hacer? Hay que tratar que las ideas no pasen por el tubo, si bien lleguen al cerebro, y para eso hay que llamar la atención del alumno, tratar de interesarlo y convencerlo, llevando a la cátedra el entusiasmo propio, las manifestaciones de aquella fe, por la cual uno mismo se ha meti-

do en el camino de esa ciencia; hay que llevar a la clase una obra propia, una obra que siendo naturalmente propia tiene todos aquellos encantos grandes o pequeños, según la personalidad, que no pueden dejar de llamar la atención al alumno. Sobre esta base se procurará entonces llevar adelante una clase en forma liviana, en forma simple, librándola de lo que es excesivamente pesado; particularmente de teorías antiguadas, de citas, de números, de la descripción inútil de aparatos, de esa tremenda aparatología, que yo llamaría aparatomanía, que hace las clases sumamente soporíficas, sumamente insoportables y áridas, sumamente inaprovechables para el alumno. Al alumno hay que darle ideas simples, ideas a veces de carácter elemental, pero ideas firmes, ideas basales, que puedan allí sentarse como valores definitivos en los cimientos de ese gran edificio de cultura especial que el alumno necesita.

No importa que esas ideas basales sean pocas. Las otras vendrán oportunamente. El mismo alumno irá a su encuentro tan luego comienza a mirar la materia con mayor cariño, dejando de juzgar la ciencia pesada, cual acostumbraba interpretarla antes, considerando los voluminosos libros de texto.

Además yo diré que la Fisiología como ninguna otra materia, se presta para llamamientos, consideraciones, reflexiones que de tiempo en tiempo avivan el espíritu que ha de llevar a maestro y a alumnos en su trabajo común. Efectivamente la Fisiología es la ciencia que investiga la vida y la vida, aunque vista desde nuestro ególatra centro, es el más bello, el más interesante entre los infinitos fenómenos cósmicos.

Resultado seguro de este sistema será que el maestro además de despertar el interés del alumno, conquistará su confianza. El alumno dejará de ver en el maestro el juez del próximo exámen y en sus clases la pesada materia objeto del exámen en el que el maestro será de antemano considerado como excesivamente severo, de mayor o menor antipatía según el caso. Si bien verá en la materia una ciencia que interesa y en el maestro un guía, una mente directora y auxiliar, un espíritu amigo, al cual se sentirá instintivamente atraído y al cual se acercará en busca de consejos y de auxilio. En esta forma el maestro tendrá verdaderos alumnos y los alumnos un maestro. Estarán así afirmados los justos términos de un binomio cuyo valor es el aprovechamiento de la enseñanza; a saber: por un lado el aprovechamiento del alumno, por el otro el brillo de la cátedra.



Para ilustrar mejor el valor de estos criterios didácticos en la exposición magistral de la materia, me serviré de algunos ejemplos. Escogeré ejemplos de diferente clase; una función en general, un detalle de función, un mecanismo de regulación, y después algunos ejemplos de fisiología general del organismo humano.

Como función, tomaré la función renal que se presta muy bien por ser una de las más complicadas, de las más difíciles por enseñar con toda la precisión que la enseñanza de fisiología requiere, y comenzaré con hacer una observación al comenzar el estudio de una función, la primera cosa que precisa detallar bien es la posición, el valor fisiológico que la función tiene no sólo en sí, sino en su relación con el organismo. Una función esencialmente vale en cuanto forma parte de la economía orgánica general. Ahora bien, creo que nadie se asombrará cuando yo afirme que el mayor número de estudiantes hacen de la fisiología del riñón la fisiología de la orina. Nada más erróneo; la orina es interesante, pero como producto de la función; ni es posible interpretar el riñón reduciéndolo a un simple productor y excretor de orina. Luego hay que apreciar la función interpretándola aplicada al órgano; y entonces en lugar de empezar con una complicada exposición de teorías principales, de hipótesis, suposiciones, números, etc., precisa comenzar según el criterio lógico de la anatomía y de la histología. El alumno debe acostumbrarse a interpretar en las que son o fueron sus disecciones anatómicas la materia donde la función se cumple, recordando que los órganos son como la función los hizo. Luego comienza con criterio natural a ver qué le dice la anatomía referente al riñón. Dice, por ejemplo, que el riñón tiene una posición central, una posición en donde está asegurada una abundante irrigación sanguínea y así sucesivamente vamos apuntando una serie de detalles anatómicos que nos indican que este órgano ha de tener un significado fisiológico particularmente importante. Después recordamos que dice la histología. La histología nos dice que el riñón es una glándula tubulosa, cuya unidad anatómica es el tubo urinífero. Tenemos luego como sentar una primera afirmación. Si sabemos que el órgano es la expresión anatómica de la función y en el tubo urinífero tenemos una unidad anatómica, hemos de tener necesariamente una unidad fisiológica. Pero vamos a demostrarlo. Recordemos la estructura del tubo urinífero; siendo el tubo urinífero la unidad anatómica, estudiando a este hemos

estudiado todo el órgano. El tubo uriniífero está formado por una ampolla terminal, seguida por un tubo que toma disposiciones diferentes que por el momento no nos interesan; pero si nos interesa lo que la histología nos dice respecto de esa ampolla y una parte de los tubos mismos. Esa ampolla es una bolsa doble, formada por elementos chatos, muy delgados, que envuelven a un ovillo arterial. Nos llaman en seguida la atención dos o tres hechos: La membrana que tapiza en doble forma el ovillo tiene en su estructura elementos chatos que nos recuerdan otros elementos más o menos de la misma estructura y conformación que hemos estudiado probablemente ya o que estudiaremos en otros órganos también de función glandular. En seguida observaremos que en la formación del ovillo del glomérulo hay dos ramas: una que entra, aferente, y otra que sale, eferente; y anotaremos que la rama que sale en lugar de tener los caracteres de todas las ramas venosas que salen de un órgano, en lugar de ser más grande, es más chica, su diámetro es más reducido; y que después de pequeño trayecto en lugar de ir aumentando de diámetro anastomosándose con otras ramas y formar un grueso tronco, vuelve a capilarizarse. Luego hay un sistema capilar en el ovillo, y un sistema capilar a continuación. Los anatomistas llaman esta disposición sistema porta. Pero la naturaleza nada hace por capricho; luego debe haber alguna finalidad que ya veremos; mientras tanto sentamos esta noción también. Después observamos el túbulo verdadero y constatamos que los elementos anatómicos cambian de carácter; ya no son achatados sino elevados, granulados y si observamos bien, constatamos que la parte que corresponde a la membrana basal presenta un aspecto turbio que varía según el momento en que lo observamos, aunque esta variación sea poco acentuada, porque el riñón es un órgano de secreción y excreción continua. Anotamos luego que tenemos de frente un elemento especial, cuyo caracteres morfológicos nos autorizan compararlo con los elementos de otros órganos glandulares, elementos de función secretora y excretora ya definitivamente demostrada. Para corroborar esta interpretación recordamos que inoculando a un animal de experimento un material que no pueda entrar a formar parte del organismo, un cuerpo extraño o una sustancia que podamos reconocer en el momento oportuno, pongamos una sustancia colorante, y al cabo de algunas horas sacrificamos al animal para practicar el examen microscópico del riñón, encon-

tramos en el protoplasma de los elementos del túbulo la sustancia inyectada.

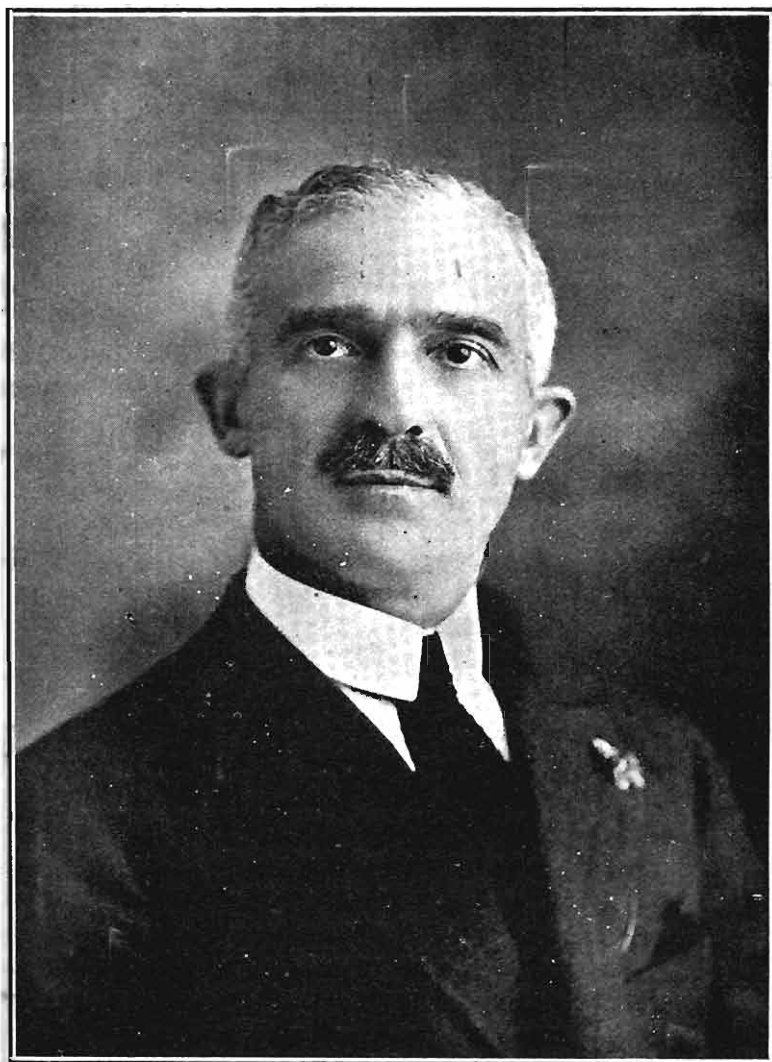
Así comprobamos por el método experimental la interpretación, fundada sobre la base anatómica, que las células de la primera porción del tubo urinífero han de ser elementos con función secretora. Pretendemos de tal modo establecer, sobre la base de los datos anatómicos, el doble mecanismo de la compleja función renal o, mejor dicho, la doble función renal: Una función que necesita un mecanismo rápido y simple a la vez, cual ofrece el glomérulo renal, órgano de filtración, de funcionamiento esencialmente físico, apropiado para eliminar en corto tiempo agua y sales; y una función de eliminación de los productos catabólicos del metabolismo nitrogenado y mineral, pero por un mecanismo lento, en trabajo continuo por ser su finalidad la de impedir que la acumulación de dichos productos pase los límites de condensación normal en la sangre. A la segunda función corresponde un verdadero trabajo de selección, separación y eliminación de elementos; en casos especiales, como para el ácido hipúrico, de síntesis de productos por eliminar; en suma, una función en los límites más amplios de función de secreción, cual lógicamente aparece propia de los grandes elementos del túbulo urinífero. Sentado así el estudio de la función renal sobre su verdadera base, ya será más fácil, introducir en la exposición e interpretación de los fenómenos y modalidades correspondientes, los demás elementos de deducción experimental o clínica. Después de pasar en revisión las clásicas teorías de la difusión-secreción y de la difusión-reabsorción, se pasará al estudio de los fenómenos circulatorios, fundamentales para completar la interpretación del mecanismo y la finalidad funcional del glomérulo como órgano regulador de la presión sanguínea; se llegará así a demostrar la razón fisiológica que nos explica las disposiciones anatómicas que aseguran al riñón una irrigación sanguínea particularmente abundante y de gran velocidad, etc. De modo análogo se procederá con lo referente a la función tubular propiamente dicha. En último se expondrán, a manera de doctrina sintética, las conclusiones principales sobre la función renal, suficiente para tener conocimiento exacto de la posición y significado fisiológico del riñón en la economía orgánica general. Nos hallaremos entonces en condiciones de interpretar la fisiología de la urina, no solamente como producto de la actividad renal, interpretada esta

como el principal mecanismo de regulación de la composición de la sangre, sino aún como producto del metabolismo orgánico.

Para aclarar el método expositivo que considero más apropiado a los fines didácticos, tomaré, como segundo ejemplo, una demostración experimental.

Todas las funciones tienen una finalidad fisiológica, cuyo significado se juzga por los fenómenos a que dan lugar. Si tratase de función glandular, el producto de secreción estudiado en sus caracteres, composición y acción formará el término de juicio; si tratase de una función muscular, será la contracción y sus efectos directos como trabajo mecánico e indirectos, y así de seguida. Por otra parte ninguna función es absoluta en el tanto y en el valor intrínseco de los fenómenos a que da lugar. Estos varían entre límites cuyo margen representa la posibilidad de las variaciones fisiológicas. Dichos límites son elementos importantísimos entre los conocimientos fisiológicos. Efectivamente demarcan el punto de separación entre las condiciones normales y anormales; el punto donde la fisiología termina y la patología comienza. De allí ha de arrancar el fisiopatólogo para la exposición e interpretación de la doctrina que le corresponde. Yo pienso que en el estudio de las diferentes funciones, el maestro ha de poner particular cuidado para que las variaciones fisiológicas de las funciones sean de dominio, de interpretación fácil y fundada por parte de los alumnos. Ahora bien, siendo que el organismo, mejor dicho los mismos sistemas orgánicos que son sede de las funciones en estudio, poseen admirables mecanismos de regulación para que la función quede en los límites normales, interpretándolos oportunamente el maestro dará la mejor enseñanza posible al fin antedicho. Alguno de esos mecanismos son susceptibles de interesantes demostraciones experimentales. Este es el caso del ejemplo que pretendo desarrollar.

Aunque la afirmación haya de pesar a los que tienen culto de romanticismo, el corazón es un órgano insensible. El corazón no posee la sensibilidad fisiológica general, pero si tiene la sensibilidad de su trabajo, la sensibilidad por lo cual interpreta el esfuerzo funcional que ha de cumplir. La percepción del esfuerzo es común a todos los casos de trabajo mecánico dependiente de contracción muscular. Por ella se da cuenta del esfuerzo que debe realizar y aún se apercibe si podrá realizarlo, quien tenga que levantar un peso, etc.



PROFESOR DOCTOR  
MARINO E. TABUSSO  
CATEDRÁTICO PRINCIPAL DE FISILOGIA  
GENERAL Y HUMANA

El trabajo muscular cardíaco, está representado por la energía de su contracción y en repercusión la presión de la sangre en las grandes arterias. En cualquier momento la presión arterial puede aumentar por causas extracardiacas hasta un grado excesivo para el corazón; excesivo en el sentido que este no puede dominarlo sino por cierto tiempo, variando su ritmo y la energía de su contracción. Para evitar graves consecuencias, el corazón ha de ser protegido, a la brevedad posible, contra tal exceso de trabajo; ha de hallarse en condición de no tener que salir de los límites de sus variaciones funcionales normales. Para ese fin posee un mecanismo de regulación, sobre la base de un reflejo, sumamente interesante. El reflejo nace, es decir tiene su excitación inicial, en el mismo corazón y particularmente cerca de la abertura de las grandes arterias, por medio de la sensibilidad antedicha cuyo órgano forman las terminaciones sensitivas del nervio depresor o nervio de LUDWIG-CYON. En el hombre este nervio no existe como órgano especial. Las fibras que le corresponden corren mezcladas a las demás fibras nerviosas del X par cránico, de ese gran nervio que los antiguos anatomistas, con muy fina ironía, llamaron vago. En realidad no hay nervio más complicado en sus múltiples funciones. Por el vago puede decirse que, en subida y en bajada, pasa una tercera parte de la fisiología; como si la naturaleza lo hubiese forjado para dar que hacer a los fisiólogos. Y a los patólogos también.

El nervio depresor existe como órgano anatómicamente bien definido en muchos herbívoros y particularmente en el conejo, el que en consecuencia hemos de aprovechar para la demostración experimental que nos interesa.

Aplicado al animal anestesiado el clásico dispositivo para la medición de la presión de la sangre en la carótida, excitaremos el nervio depresor cuyo significado de nervio contrípeto, es decir sensitivo, se habrá controlado previamente estando todavía el animal en semianestesia. A la excitación del depresor, el dispositivo de registación acusará fuerte caída de la presión arterial y ralentamiento del ritmo cardíaco. Para interpretar los dos hechos, se nos ofrece una lógica suposición. Sabiendo que el depresor es nervio sensitivo y el vago nervio inhibitor, de arresto de la contracción miocárdica, pensamos que con la excitación del depresor se ha provocado un reflejo del que el depresor es la vía centrípeta, el núcleo del vago el centro de recepción y el mismo va-

go la vía centrífuga de conducción de la reacción, la que corresponde precisamente al relentamiento del ritmo cardiaco y como consecuencia de este, la baja de la presión. Ahora es fácil comprobar si la interpretación del fenómeno es exacta. Eliminando la segunda rama del arco reflejo, a saber el vago, repetimos la excitación del depresor y con sorpresa observamos que el dispositivo registrador señala si una variación, pero no la esperada. Efectivamente no se repite el relentamiento del ritmo cardiaco, pero si se mantiene la caída de la presión. La primera interpretación resulta en parte inexacta. Precisa luego buscar otra explicación sobre la base de los conocimientos sobre las funciones de la inervación vasal. Está forma otro de los mecanismos de regulación de la presión de la sangre. Procedemos luego a eliminar del campo experimental, cortando la médula cervical y el gran simpático, los órganos de dicha función, a saber los nervios vaso-motores y repetimos la excitación del nervio depresor. Esta vez no se observará ya caída de la presión. Ahora tenemos los elementos suficientes para dar la interpretación definitiva de los fenómenos. En el experimento, la excitación del depresor provoca un doble reflejo, uno sobre el corazón que se traduce en un ralentamiento de su ritmo, otro sobre la inervación vasal, cuyo mecanismo de vasodilatación en las redes vasales periféricas, particularmente las viscerales, entran en juego para disminuir la presión inicial endoarterial. En condiciones normales, en el corazón sobrecargado por un exceso de presión, pongamos endoaórtica, el nervio depresor recoge como excitaciones los efectos debidos a ese mismo exceso de presión y despertando, por idéntico mecanismo, los reflejos vistos en campo experimental, determina con la vasodilatación visceral el alivio inmediato del miocardio obligado a un esfuerzo excesivo, permitiéndole mantener su trabajo, su función en los límites de las variaciones normales.

El señor Decano (interrumpiendo).—Está bien, doctor TABUSSO.