

leucocytes et sérum iso-groupe les leucocytes s'agglutinent dans le 7 % des preuves. Lorsque des leuco-agglutinations se présentent le 24 % correspond à des preuves iso-groupes et le 76 % à hétéro-groupes.

Lorsque des érythroagglutinines interviennent, on obtient avec l'emploi de la défibrination un nombre inférieur de leucoagglutinations en comparaison avec la méthode de l'héparinisation; cependant si ces facteurs n'interviennent pas, les résultats sont presque les mêmes. On discute le rapport de ces agglutinines leucocytaires avec les agglutinines spécifiques des groupes de sang, ainsi que l'importance et intervention dans le développement de tableaux cliniques de leucopénies et agranulocytose.

mo de amortiguación, y puede decirse, sin miedo a error, que el sistema venoso y arterial incluido en el interior de la caja torácica viene a representar al corazón lo que el juego de ballestas y amortiguadores al automóvil, razón ésta por la cual consideramos el órgano de depósito constituido por el pulmón como un órgano especial y de fisiología totalmente diferente a la del hígado o del tejido celular subcutáneo, pensando que la denominación de "amortiguador pulmonar" es una expresión bastante más correcta y significativa que la mera de "órgano de depósito sanguíneo" con que se le viene conociendo.

Durante la inspiración, la sangre se adentra en los grandes vasos torácicos, produciéndose una mayor repleción de la vena cava superior, y de esta forma el aflujo sanguíneo a la aurícula, y por ende al ventrículo derecho, viene a ser mayor que en otros momentos. La expulsión ventricular derecha aumenta notablemente. Este aumento vendría facilitado también por el mecanismo de prensa abdominal puesto en marcha, especialmente en los sujetos que no han perdido el tono de su pared—músculos rectos—por el desplazamiento del diafragma, que expreme, por decir así, todo el territorio de la vena cava inferior, la cual, al vaciarse en el interior del tórax, contribuye eficazmente al aumento de sangre que ha de refluir al interior de la cavidad ventricular derecha. Por otro lado, y sin salir de la inspiración, resulta que al tener lugar ésta se habrá de producir un gradiente de presión que irá del interior de los espacios de la luz bronquial a las venas peribronquiales, con lo que éstas se ingurgitan y retienen una determinada cantidad de sangre que es sustraída, de esta forma, a la repleción ventricular izquierda. Resulta con esto que en la fase inspiratoria de la respiración tendremos que contar con mecanismos que aumentan el gasto ventricular derecho en tanto que disminuyen el izquierdo. El hecho pasa casi inadvertido para el clínico, quien por la simple toma del pulso no podrá nunca encontrar estas diferencias fisiológicas, y si las encuentra en estado patológico, las califica con el nombre de "pulso paradójico", cuando en realidad el fenómeno no es otra cosa que una exacerbación de un hecho normal y que está ocurriendo en cada instante. Sigue que, en aquellos sujetos portadores de procesos que ponen en peligro el juego diastólico y la capacidad de adaptación momentánea de los ventrículos, el fenómeno tiene lugar de una manera lo suficientemente gruesa para que pueda ser acusado por el clínico explorador en la palpación del pulso, y es entonces cuando se le considera como fenómeno patológico, cuando en realidad no tiene de ello sino el ser exagerado, toda vez que su mecanismo de aparición es completa y totalmente fisiológico.

Durante la fase de espiración los componen-

## SOBRE LA SIGNIFICACION CLINICA DEL BALISTOCARDIOGRAMA EN EL ESTUDIO DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA

L. PESCADOR.

Dispensario Virgen de Araceli.  
Servicio de Cardiología. Director: Doctor L. PESCADOR.

Indudablemente que en el juego recepción-eyaculación de ambos ventrículos cardíacos existe una correlación funcional que permite mantener, actuando como mecanismo homeostático, una igualdad de volúmenes que condicionan el perfecto funcionalismo del corazón y un equilibrio, tanto hacia delante como hacia atrás. Es imposible, desde el punto de vista funcional, que la capacidad de reserva volumétrica de los ventrículos, considerados puramente como tales órganos de depósito, pueda servir para la regulación de tal función, y fácilmente salta a la vista que si no se contase con otro órgano regulador o amortiguador, más que la propia capacidad de retención de volúmenes sanguíneos en el interior de la cavidad ventricular, el asincronismo funcional de ambas cavidades sería manifiesto en deterioro de la circulación general. Pero es el pulmón, con toda la gran capacidad de su red vascular, quien viene a colocarse como mecanismo de amortiguador entre uno y otro segmento del corazón, y de esta suerte el verdadero regulador homeostático viene a estar representado por la capacidad sanguínea del interior de la caja torácica.

Fisiológicamente, y desde los estudios de COURNAND<sup>1</sup>, comprobados más tarde por las experiencias balistocardiográficas de DOCK y colaboradores<sup>2</sup>, se conoce de una manera más perfecta la forma de actuar de este mecanis-

tes se van a alterar. La presión intratorácica impide la repleción de las grandes venas, disminuyendo con esto el aflujo al interior del ventrículo derecho, en tanto que el gradiente existente entre el interior del árbol bronquial y las venas bronquiales se ha de invertir. La sangre es empujada de las venas bronquiales al interior de la aurícula izquierda y por ella al del ventrículo del mismo lado. De esta suerte, disminuye el gasto ventricular derecho y aumenta el del izquierdo, completándose así el mecanismo de ondulación sucesiva en los volúmenes de ambas cavidades.

Hasta el momento presente no contaba el clínico con medios de medida o exploración de dicho fenómeno fisiológico, y cuando se llegaba

de ocurrir así, pero no solamente tendrán una repercusión sobre la elevación de J, sino que antes de que haya aumentado ésta ya se ha producido un evidente aumento en la onda L y a la que, posteriormente, y durante la fase de espiración, llegaremos casi a ver desaparecer. El acúmulo de sangre en el interior de las grandes venas del tórax precede a la repleción mayor del ventrículo derecho y es acusado ya por este aumento de L, que aparece perfectamente recogido en la gráfica.

Resulta, pues, que en virtud de estos fenómenos habremos de considerar el BCG como formado por dos elementos alternativamente sucesivos, marcando uno la mayor actividad del ventrículo derecho, con el aumento de capaci-

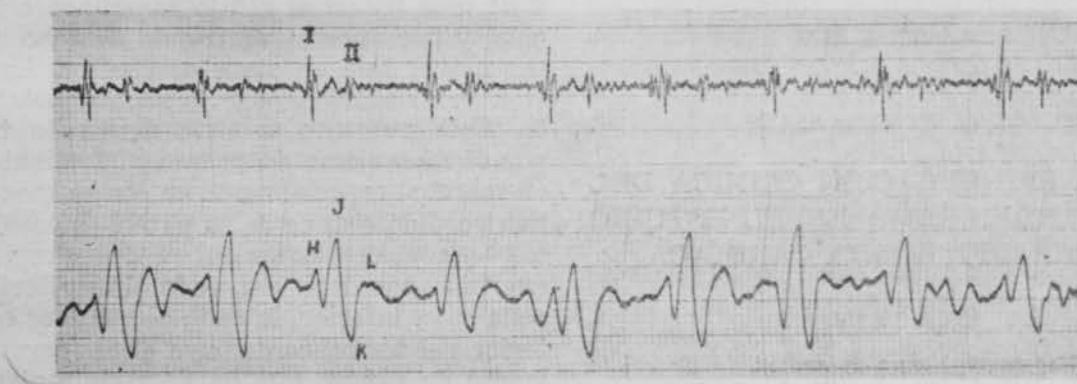


Fig. 1.

al terreno puramente patológico o de grosera alteración, se habían perdido una serie de fases sucesivas, y de enorme valor semiológico, que habían pasado totalmente inadvertidas. Cuando en la clínica diaria se aprecia un "pulso paradójico", los mecanismos homeostáticos de regulación interventricular han llegado a su fracaso máximo, si bien antes habrán pasado por una serie de momentos que transcurrieron sin sintomatología objetiva.

Ha sido el advenimiento de la balistocardiografía lo que nos ha permitido el poder explorar estos momentos previos de una manera lo suficientemente segura y objetiva para que puedan tener sus datos un verdadero valor clínico. La obtención del BCG en respiración normal nos permite reconocer este juego de variaciones volumétricas de ambos ventrículos, pudiendo apreciarse que, durante la fase de inspiración, aumenta la onda J, en tanto que se hace más pequeña durante la fase espiratoria. Quizá sea éste uno de los puntos más valiosos de la balistografía cardíaca y, no como se ha pretendido, la determinación del gasto del corazón. La figura 1 nos muestra un claro ejemplo de las alteraciones sufridas por el BCG en un sujeto normal y respirando normalmente. El apagamiento de los tonos cardíacos, tomando el fonograma como "gráfica tutor", nos indica la fase de inspiración y su vuelta a la normalidad el momento de la espiración. Las cosas habrán

dad de expulsión, y el otro, la menor actividad del mismo con entrada en juego de actividades ventriculares izquierdas. Cualquier alteración ventricular izquierda habrá de reflejarse mejor, ya que no exclusivamente, sobre la onda J del BCG en el momento de la espiración. Por el contrario, las alteraciones propiamente ventriculares derechas se habrán de manifestar de una manera más evidente sobre la J de la inspiración, momento éste en que el ventrículo derecho actúa de una manera mucho más intensa.

Estas alteraciones habrán de presentarse aún en momentos propiamente subclínicos y antes de que la sintomatología objetiva pueda darnos luz sobre el estado de la capacidad funcional de aquel corazón.

Cuando nosotros tenemos en cuenta que en el momento de la insuficiencia ventricular izquierda, pura, el estancamiento de sangre en la pequeña circulación habrá de ser, junto con la disminución del volumen de contracción del ventrículo izquierdo, el substrato funcional que caracterice el episodio, al echar una ojeada a los elementos clínicos que tenemos para enjuiciar tal estado, veremos que nuestra probreza es mayúscula. La determinación del volumen de contracción no podrá servirnos para enjuiciar el momento o solamente nos servirá para hacerlo de una forma "a posteriori" (COURNAND<sup>3</sup>) al ver, después de la medicación realizada, la recuperación de valores superiores a los exis-

tentes en el momento del fracaso, pero nunca por los valores absolutos del volumen de contracción podremos sacar un dato útil para el enjuiciamiento del caso. Por otra parte, el estancamiento en la circulación menor, que tiene lugar sin aumento en las cifras de presión de repleción del ventrículo derecho, tampoco podrá ser objetivado clínicamente, y aun existiendo y teniendo un valor real evidente, no podremos barajarlo como elemento de juicio. La dis-

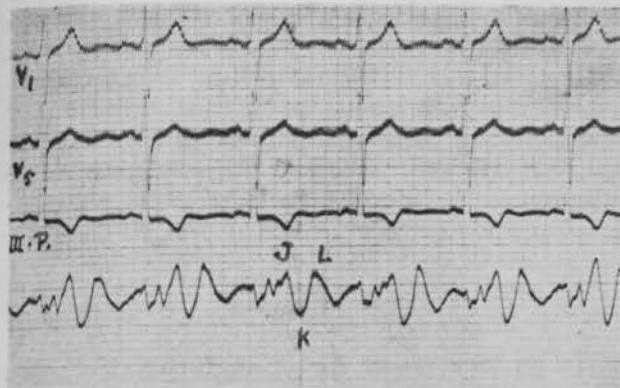


Fig. 2.

nea al esfuerzo, con toda su vaguedad clínica, no habrá de ser sino un punto de apoyo muy débil. En estas dos fases de la insuficiencia ventricular izquierda, el BCG puede sernos de una utilidad insospechada. Ante un enfermo con un proceso de afectación ventricular izquierda, sirva como ejemplo el de una hipertensión arterial, la demostración de ondas J en el BCG de aspecto normal, cuando menos en la fase de inspiración, podrá asegurarnos la existencia de un ventrículo derecho indemne y con perfecta capacidad funcional normal. Por el contrario, la existencia de ondas J alteradas, pequeñas, melladas o de colocación anormal, exagerándose la alteración en la inspiración nos pondrá de manifiesto la existencia de un ventrículo derecho afectado por la alteración funcional y tomando una parte activa en la génesis del cuadro existente. La hipertensión pulmonar necesaria para mantener el gradiente normal entre una y otra circulación, o mejor expresado, entre la arteria y la vena pulmonar, se habrá de manifestar esencialmente sobre el BCG al alterarse la forma y energía de contracción del ventrículo derecho, viéndose aparecer entonces gráficas del aspecto de la que aparece en la figura 2, perteneciente a un enfermo afecto de fuerte hipertensión arterial, con muy moderado cuadro coronario y en el que la alteración balística es lo suficientemente demostrativa.

Pero si las cosas ocurren de esta forma, no es menos interesante el conocer que, después de lograda una compensación de la alteración sufrida, el BCG puede recuperar aspectos normales, tal como puede verse sucede en la gráfica de la figura 3, en la que puede verse en A la alteración aparecida en un hipertenso con

gran fallo ventricular que repercute de una manera evidente sobre el ventrículo derecho. En B, y después de la cura correspondiente, ha desaparecido la sintomatología clínica y el BCG recupera el aspecto normal, indicándonos de esta suerte el alivio experimentado en la circulación menor o en la sobrecarga derecha existente.

Los dos mecanismos que intervienen en la génesis de la hipertensión pulmonar, es decir, la anoxemia y el aumento de la presión venosa en el círculo menor, serán dos factores importantes en las alteraciones del BCG. La anoxemia ya fué estudiada por MONGE<sup>4</sup> en obreros que volvían del trabajo en los Andes, a 3.800 metros de altura, y en los que pudo demostrar la existencia de modificaciones del BCG viendo cómo la onda J se hacía mucho más pequeña que en situación normal.

Estas alteraciones de J en los sujetos afectos de hipertensión pulmonar se podrían interpretar como debidas al retardo en la eyección del ventrículo derecho, y el experimento puede verse reproducido en la clínica en aquellos sujetos en los que por existencia de un dolor mantienen una respiración superficial durante bastante tiempo. La anoxia y la hipertensión pulmonar son tan evidentes que es de todos cono-

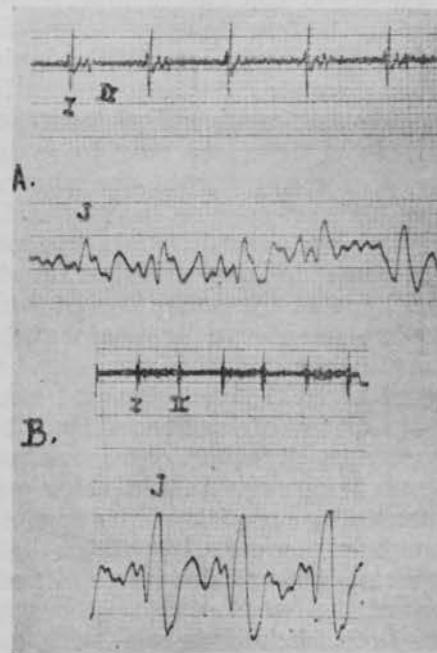


Fig. 3.

cido cómo en determinados de estos cuadros de dolor puede llegar a descargarse un proceso de edema agudo del pulmón sin necesidad de ninguna otra causa que la hipertensión pulmonar que tiene lugar. Piénsese, además, que la hipertensión pulmonar puede alcanzar valores que jamás alcanza la sistemática, hasta tal punto que las cifras de hipertensión pulmonar pueden ser hasta ocho veces mayores que las reinantes en los momentos de normalidad.

Por el contrario, existen aquellos otros hipertensos en los que la afectación ventricular izquierda es de tal índole que abarca todo el cuadro funcional y repercute fuertemente sobre la sintomatología balística. En estos momentos la alteración habremos de buscarla precisamente en la fase inspiratoria del BCG, momento éste, como antes hemos apuntado, en el que son más evidentes los efectos del ventrículo izquierdo. Tal podría ser, por ejemplo, el caso reseñado

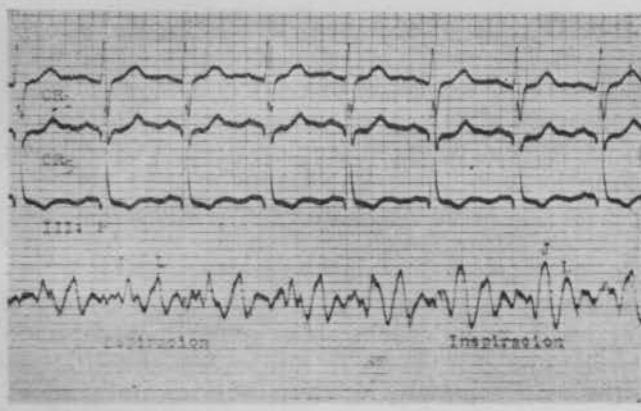


Fig. 4.

en la figura 4, y perteneciente a un enfermo que está cursando con fuerte hipertensión arterial. Durante la fase de inspiración—últimas contracciones—, la onda J del BCG adquiere caracteres casi normales, en tanto que en los momentos de espiración—primeras contracciones de la gráfica—el deterioro sufrido en la morfología de J es tan evidente que ahorra todo comentario. En este caso se ha producido, casi con seguridad, un retardo de la eyeción del ventrículo izquierdo, que al faltar durante la espiración el fuerte componente ventricular derecho se pone de relieve de una manera más clara y terminante.

Pero quizás el BCG resulte mucho más interesante para poner en evidencia las alteraciones ventriculares derechas que las izquierdas, toda vez que la circulación sistémica está mucho más al alcance de nuestra investigación que la circulación pulmonar. Los datos balísticos pueden ser tan interesantes como el poder llegar a la exploración del pulso alternante ventricular derecho, hecho éste que, hasta este momento, es totalmente inaccesible a la clínica diaria. Tal representa la gráfica de la figura 5, correspondiente a un portador de un cuadro de insuficiencia cardíaca, sin lesión ostensible y que después de una vida de deporte intenso tiene una disnea al esfuerzo que le imposibilita para los ejercicios más sencillos. Ni el tamaño del corazón, ni el aspecto del ECG, ni la auscultación, sugieren otra cosa que un predominio ventricular derecho. Una prueba espirométrica (OLMES<sup>6</sup>) demuestra que el volumen respiratorio máximo en el esfuerzo no solamente no es normal, sino que es inferior a las cifras

que habría de tener en respiración normal y en reposo. El único signo clínico de la afectación y sobrecarga del ventrículo derecho vendrá dado precisamente por la aparición de un pulso alternante en el BCG, que no puede tener otra causa que la alternancia en las contracciones del ventrículo derecho.

Pero aparte de los procesos aquí reseñados, recuérdese lo antes apuntado sobre el mecanismo de amortiguador pulmonar y se comprenderá fácilmente que toda alteración por repleción, de los espacios pulmonares, hará que desaparezcan estas variaciones respiratorias del BCG y por ende la desaparición de las ondulaciones respiratorias normales en el valor de J y habrá de ser considerada como un signo premonitor del gran cuadro del encarcamiento pulmonar antes de que se haya podido auscultar el primer estertor.

#### CONCLUSIONES.

a) El BCG es el único medio clínico capaz de explorar el estado funcional del "amortiguador pulmonar" en el juego de función interventricular.

b) Las alteraciones que sufre la gráfica, en condiciones normales, apoyan la idea, expuesta por otros investigadores, de que el llamado "pulso paradójico" tiene lugar en condiciones

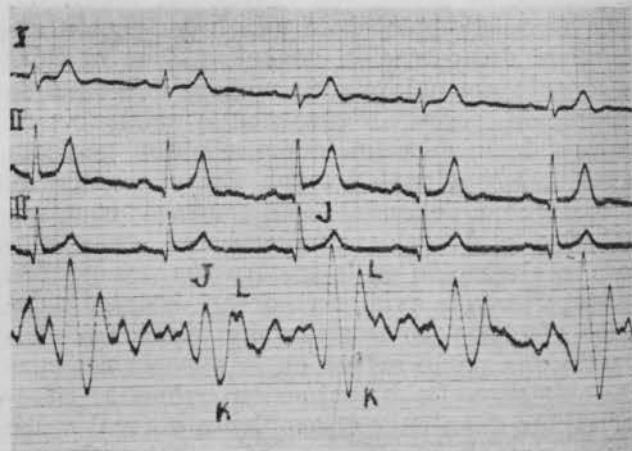


Fig. 5.

de perfecta normalidad, pasando inadvertido a toda exploración no hecha por el BCG. El pulso paradójico que se recoge en la clínica no habría de ser más que una exacerbación de este fenómeno fisiológico.

c) Las alteraciones funcionales del ventrículo derecho habrán de ser investigadas exactamente en el segmento de la gráfica que corresponde a la inspiración, en tanto que en la espiración podremos encontrar aquellas otras dependientes del ventrículo izquierdo.

d) La alternancia mecánica del ventrículo derecho no tiene más expresión clínica, hasta el momento presente, que la aparecida en el BCG.

El pulso alternante del ventrículo derecho se hace perfectamente visible en el ECG.

#### RESUMEN.

Se recuerdan los conceptos del pulmón como órgano de depósito sanguíneo, haciendo ver el papel verdaderamente amortiguador que tiene al estar colocado, funcionalmente, entre los dos ventrículos. Se muestran las alteraciones del ECG en relación con el ciclo respiratorio, pensándose que éste es uno de los fundamentales elementos sobre los que puede dar luz el ECG. Las alteraciones del ventrículo derecho se tendrán que buscar precisamente en la fase de inspiración, en tanto que las del izquierdo habrá que hacerlo sobre la fase de espiración.

Se presenta un caso de pulso alternante en el ECG que se enjuicia como correspondiente a una alternancia del ventrículo derecho, que coincide con una notable restricción en la capacidad funcional del pulmón.

#### BIBLIOGRAFIA

- COURNAND, A., H. D. LAUSON y R. A. BLOMFELD.—Amer. J. Med., 1, 315, 1946.
- DOCK, W., MANDELBAUM, H. y MANDELBAUM, R. A.—Ballistocardiography. The C. V. Mosby Comp. St. Louis, 1953.
- COURNAND, A., J. LEQUIME y P. REGNIERS.—Acta Cardiol. Belg., 6, 521, 1951.
- MONGE, C.—Cit. Dock, loc. cit.
- OLMES, H.—Comunicación personal.

#### SUMMARY

The concepts of the lungs as blood reservoir organs are recalled pointing out the truly shock-absorbing role played by them, owing to their functional situation between both ventricles. The changes in the ECG in relation to the respiratory cycle are shown; it is thought that this is one of the main aspects on which ECG may throw some light. Changes in the right ventricle should be sought for precisely during the inspiration stage; those of left ventricle during the expiration stage.

A case of pulsus alternans in the ECG is presented. It is viewed as due to alternation in the right ventricle coinciding with a remarkable restriction of the functional capacity of the lungs.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Man erinnert an die Auffassung über die Lunge als Blutdepot und weist auf die tatsächlich reduzierende Wirkung hin, die sie ausübt, wenn sie funktionell zwischen den beiden Ventrikeln eingeschaltet wird. Man zeigt die Veränderungen des ECG in Verbindung mit dem Atemzyklus und ist der Ansicht, dass dieser eines der fundamentalsten Elemente ist, über die das ECG Aufklärung geben kann. Die Veränderungen des rechten Ventrikels muss man besonders in der Einatmungsphase, solche des linken Ventrikels in der Ausatmungsphase suchen.

Beigefügt wird ein Fall von pulsus alternans im ECG, die als eine Veränderung des rechten Ventrikels aufgefasst wird und die mit einer bedeutenden Abnahme der funktionellen Lungencapazität einhergeht.

#### RÉSUMÉ

On rappelle les concepts du poumon comme organe de dépôt sanguin faisant voir le rôle vraiment amortissant puisqu'il est placé fonctionnellement entre les deux ventricules. On montre les altérations du ECG vis à vis du cycle respiratoire, pensant que celui-ci est un des éléments fondamentaux sur lesquels le ECG peut apporter une solution. On devra chercher les altérations du ventricule droit précisément dans la phase d'inspiration; celles du ventricule gauche dans la phase d'expiration.

On présente un cas de pouls alternant dans le ECG que l'on juge comme correspondant à une alternance du ventricule droit qui coïncide avec une sensible constriction de la capacité fonctionnelle du poumon.

#### LA POSICION INTIMA DEL CIRUJANO ANTE LOS CANCEROSOS GASTRICOS

##### A. GARCÍA-BARÓN.

Jefe del Servicio de Enfermedades del Aparato Digestivo de la Casa de Salud Valdecilla (Santander).

Cada cirujano posee un criterio de matices peculiares y personalísimos sobre el tratamiento quirúrgico del cáncer gástrico, es decir, sobre sus resultados inmediatos y lejanos, adquirido con su propia experiencia y, en parte, por las lecturas sobre tan apasionante tema, y en cuya formación ejerce también inevitable influencia el temperamento individual y profesional e incluso determinados conceptos básicos en la filosofía de la vida.

Después de haber escrito con frecuencia sobre el cáncer gástrico en muchos de sus aspectos clínicos, siento el deseo de exteriorizar algunas consideraciones generales sobre nuestro íntimo proceso mental, factor de decisiva importancia en muchos casos cuando, ante un canceroso, meditamos el pro y contra del consejo más conveniente para el enfermo. Y si en ellas no es empleada con frecuencia la primera persona del singular (de repetición poco agradable para el lector, aunque sólo se use para acentuar la plena aceptación de la responsabilidad de lo afirmado), no estará de más recordar que en mi ya larga actividad quirúrgica he tenido que pasar por diversas fases evoluti-