

otra mitad de cloruro cálcico, por encima del cual se pone sulfato cúprico calcinado como indicador de la humedad. (Debemos manifestar que la utilidad de este sulfato cúprico es, en nuestra experiencia, un tanto dudosa.) Finalmente, el gas pasa por el frasco de absorción con sulfúrico, antes de penetrar en la cámara central (*B*). Por último, el aire atmosférico tratado de manera análoga al anterior, penetra en la cámara derecha del interferómetro (*C*).

La estabilidad de las lecturas se obtiene rápidamente y nunca es preciso hacer circular el gas más de un minuto para obtener valores constantes. El dispositivo permite, por tanto, realizar determinaciones con toda facilidad en plazos de dos a tres minutos, cuya brevedad creemos más que suficiente para poder seguir de cerca las variaciones metabólicas.

Creemos que el dispositivo se presta mejor que ninguno de los descritos hasta ahora para el estudio del recambio respiratorio, permitiendo una mayor simplicidad de manejo y evitando algunas de las dificultades existentes en otros dispositivos.

RESUMEN

Se describe el método interferométrico para la determinación del recambio respiratorio estudiando las fórmulas de cálculo propuestas hasta el presente y las fuentes de error que influyen en las determinaciones.

Como consecuencia de este estudio, se propone una simplificación del cálculo de los resultados, mediante la aplicación de unas fórmulas sencillas cuyas constantes se presentan en las tablas que acompañan al trabajo. Finalmente, se describe el dispositivo experimental empleado, y que estimamos más conveniente para nuestra finalidad.

BIBLIOGRAFÍA

- BAUMGART, K. y KADEN, E.—*Münch. Med. Wschr.*, 1989, 1937.
- KINDER, W.—*Zeiss Nachricht*, 3 Folge., 189, 1940.
- KINDER, W.—*Klin. Wschr.*, 18, 1.623, 1939.
- LOEWE, F.—*Optische Messungen des Chemikers und des Mediziners*. Dresden, 1943.
- REIN, H.—*Arch. Exp. Path.*, 171, 361, 1933.
- WETZEL, R.—*Zeiss Nachricht*, 3 Folge, Heft, 1-5, 1939.
- WILBRANDT, W.—*Arch. f. d. ges. Physiol.*, 240, 708, 1938.
- WOLLSCHITT, W., BOTHE, W., RUSKA, H. y SCHENCK, E. G.—*Arch. f. Exp. Path.*, 177, 635, 1935.
- ZEISS.—*Gebrauchsweisung für das Laboratoriumsinterferometer als Stoffwechselmessgerät*.

ZUSAMMENFASSUNG

Man beschreibt die Interferometrie zur Bestimmung des Gasstoffwechsels und untersucht die bisher zur Berechnung vorgeschlagenen Formeln und ihre Fehler. Eine einfache Berechnung der Ergebnisse wird angegeben, u. zw. auf Grund einer einfachen Formel, deren Konstanten in den der Arbeit beigefügten Tabellen zu ersehen sind. Am Schluss wird das experimentelle Dispositivum beschrieben, dass bei den Arbeiten angewandt wurde und das für diesen Zweck sehr nützlich ist.

RÉSUMÉ

On décrit la méthode interferométrique pour la détermination du rechange respiratoire; on étudie les formules de calcul proposées jusqu'à présent et les sources d'erreur qui influent sur les déterminations. Comme conséquence de cet état, en propose une simplification du calcul des résultats, au moyen de l'application d'une formule simple, dont les constantes sont présentées dans les tables qui accompagnent le travail. Finalement on décrit le dispositif expérimental employé que nous estimons comme plus adéquat dans notre but.

LA ABSORCIÓN DE VITAMINA A EN PERROS GASTRECTOMIZADOS (*)

F. GOÑI ARREGUI y A. BUILLA ACEVEDO

Sección de Vitaminas y Hormonas del Instituto de Investigaciones Médicas. Madrid. Director: PROF. C. JIMÉNEZ DÍAZ

En el proceso de la absorción intestinal, la vitamina A atraviesa la pared del intestino como alcohol primario, para lo cual, como esta vitamina, suele ir esterificada con ácidos grasos, debe ser previamente separada de los mismos por los fermentos hidrolíticos que existen en el intestino (GRAY, MORGAREIDGE y CAWLEY¹). Una vez absorbida, en los linfáticos, vuelve a unirse con los ácidos grasos, lo mismo que ocurre con la absorción de las grasas.

Se discute el papel que juega la bilis en la absorción de la vitamina A y en este aspecto hay experiencias contradictorias. GREAVES y SCHMIDT², en animales a los que se les ligaba el colédoco o lo anastomosaban al colon, encontraron que la absorción de la vitamina A era normal y sacaron la consecuencia de que la bilis no es necesaria para este proceso; sin embargo, las observaciones de BREESE y MCCOORD³ parecen indicar lo contrario; estos autores observaron que en niños con ictericia catarral, que tenían una mala absorción de vitamina A, mejoraba ésta al administrarles sales biliares por vía oral.

Lo que probablemente ocurre es que la absorción de la vitamina A va íntimamente ligada a la absorción de la grasa y que cuando ésta no se absorbe bien, por falta de ácidos biliares o por otro motivo, tampoco lo hace la vitamina A, que queda disuelta en la grasa y se elimina con ella; y así han podido observar BREESE y MCCOORD⁴ que en niños con celiaquía y mala absorción de las grasas, la vitamina A en sangre no aumenta tanto como en niños normales, después de darles una sobrecarga de 20.000 U. I. por kilogramo de peso. Esto concuerda con la observación frecuente en clínica, de hemeralopia en enfermos con celiaquía y sprue. La

(*) Comunicación al IV Congreso de Patología Digestiva y de la Nutrición. Sevilla. Mayo, 1944.

administración de parafina, cuando se da al mismo tiempo que dosis elevadas de vitamina A, hace que una cuarta parte de la vitamina se elimine por las heces, según ha demostrado ANDERSON⁵.

Como ya hicieron notar THORBJANARSON y DRUMMOND⁶ el hombre sano, en condiciones normales, no elimina vitamina A más que, quizás, como un producto de destrucción; no obstante, si se hace una sobrecarga por encima de una dosis de 76.000 U. I., aparece en las heces de 2,7 a un 4 por ciento de la dosis ingerida, según han demostrado WALD, CARROLL y SCIARRA⁷. En algunos estados patológicos suele aparecer vitamina A en la orina; esto ocurre principalmente en la pulmonía y, en menor cantidad, en las nefritis crónicas, en algunas infecciones crónicas, en el reumatismo, diabetes, anemia perniciosa, enfermedades cutáneas, asma, cáncer y en el embarazo normal.

El perro normal, elimina constantemente vitamina A por las heces; así lo han observado BICKNELL y PRESCOTT⁸ y lo hemos podido comprobar nosotros. Es interesante señalar que el perro es un animal que se puede mantener con niveles muy bajos de vitamina A en sangre sin mostrar signos de carencia vitamínica (LEONG).

Coincidendo con una serie de estudios llevados a cabo en el Instituto de Investigaciones Médicas sobre el estado de la absorción intestinal en los ca-

A los ocho meses de ser intervenidos se ha realizado la experiencia. Los animales se colocan jaulas metabólicas, en las cuales, previo acostumbramiento de los animales, se ha hecho la recogida de heces frescas todos los días a la misma hora; se les ha mantenido durante unos cuantos días una dieta basal compuesta de bofe cocido y lechuga, en una cantidad de 280 y 500 gramos respectivamente. Se ha determinado la cantidad de vitamina A en las heces durante seis días, manteniéndolos en la mencionada dieta basal, al cabo de cuales se les hace una sobrecarga de 10.000 U. I. de vitamina A diarias durante tres días, en forma de aceite de hígado de pescado previamente calentado por nosotros. La determinación colorimétrica de la vitamina A la hemos hecho siguiendo la técnica de KOEHN y SHERMAN⁹ algo modificada.

Saponificación de un gramo de heces frescas con 20 por 100, añadiendo alcohol absoluto; extracción saponificable con 13 c. c. de éter de petróleo; se toma del extracto y se hace la lectura de carotenos (filtrado); se evapora el éter en corriente de CO₂, se seca al vacío y se mide el residuo en 1 c. c. de clorofórmico; se añade 0,5 c. c. de hidróxido acético y, en el mismo colorímetro de Evelyn, se hace la reacción con 9 c. c. de tricloruro de antimonio (filtrado); de cuya lectura (2-Log. de G) se resta la décima parte correspondiente a carotenos.

Los resultados los resumimos en el cuadro junto:

Días	PERRO NÚM. 44			PERRO NÚM. 55			Dieta
	Cantidad heces grs./24 h.	U. I. vit. A 100 grs. heces	U. I. vit. A heces 24 h.	Cantidad heces grs./24 h.	U. I. vit. A 100 grs. heces	U. I. vit. A heces 24 h.	
Marzo							
20	—	—	—	54	1.270	686	Basal
21	4	2.950	118	67	1.170	784	idem
22	95	1.100	1045	51	740	377	idem
23	26	1.880	489	62	3.500	2.170	idem
24	33	970	378	54	1.300	762	idem
25	13	1.530	199	49	740	363	idem
Media...	34	1.686	446	56	1.453	847	
27	—	—	—	—	—	—	
28	45	2.400	1.080	56	1.670	946	10.000 U. I. vit. A, orales
29	3	2.530	76	45	1.560	702	idem
30	28	2.200	616	39	1.820	709	Basal
31	—	—	—	38	910	346	idem
Media...	25	2.373	590	44,5	1.495	676	

sos de extirpación de estómago, nos ha parecido interesante contribuir a dicho estudio investigando la absorción de la vitamina A en estas condiciones y a ese fin va dirigido este trabajo.

PARTES EXPERIMENTAL. — Hemos utilizado dos perros a los que se les extirpó el estómago siguiendo la técnica de POLYA. El perro número 44, fué operado el 18 de junio de 1943 y el número 55, el 19 de julio del mismo año. La cantidad de estómago resecado vino a ser aproximadamente 2/3 del estómago total (*).

(*) Agradecemos al Dr. GONZÁLEZ BUENO y a sus colaboradores el haber hecho posible este trabajo, merced a su valiosa cooperación, al practicar ellos personalmente la intervención en estos animales.

CONCLUSIONES

1.^a La extirpación del estómago en el perro impide la absorción intestinal de la vitamina A.

Como se ve claramente en el cuadro, la eliminación de vitamina A por las heces en el perro se encuentra dentro de ciertos límites, aun colocando el animal en una dieta constante, y la sobrecarga de 10.000 U. I. de vitamina A diarias, durante 3 días, no hace variar sensiblemente la cifra de eliminación diaria, lo cual debe de interpretarse en sentido de que existe una buena absorción de vitamina A en el intestino. Se observa también que las cifras de vitamina A expresadas en tanto por cien son más constantes, lo cual indica que las varia-

nes normales en la cantidad eliminada van paralelas a las de la cantidad de heces.

No nos sorprende este resultado de la buena absorción de la vitamina A en los perros gastrectomizados, puesto que concuerda con el obtenido por ROMEO con respecto a las grasas.

2.^a Confirmamos la afirmación de BICKNELL y PRESCOTT de que el perro elimina siempre vitamina A por las heces, aun en dietas pobres en este factor. Efectivamente, la dieta basal no tiene cantidad de vitamina suficiente para poder explicarnos la eliminación elevada que se obtiene; esto unido a que la cantidad de vitamina A que aporta la dieta puede absorberse como acabamos de demostrar, nos hace pensar que la vitamina eliminada es de procedencia endógena, y esta diferencia entre el perro y el hombre en cuanto a la eliminación de vitamina A por las heces, puede obedecer, quizás, a una de estas dos posibilidades: a) que la flora intestinal del perro, siendo distinta de la del hombre, transforme en vitamina A gran cantidad de carotenos y permita que se eliminen como tal vitamina, o bien b) que dado el estrecho paralelismo existente entre la movilización de las grasas y la vitamina A del organismo, exista la posibilidad de que las grasas eliminadas por el perro sean cualitativamente distintas de las que elimina el hombre, ya que cuantitativamente, como sabemos por la experiencia de ROMEO, no existen diferencias apreciables, y que parte de la grasa eliminada por el perro, la de procedencia endógena, lleve en solución vitamina A.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 GRAY, E. L., MORGAREIDGE y CAWLEY, J. D. — *Jour. Nut.*, 20, 67, 1940.
- 2 GREAVES y SCHMIDT. — *Am. Jour. Physiol.*, 3, 492, 1935.
- 3 BRESEE, B. B., y MCCOORD, A. B. — *Jour. Pediat.*, 16, 139, 1940.
- 4 BRESEE, B. B., y MCCOORD, A. B. — *Jour. Pediat.*, 15, 183, 1939.
- 5 ANDERSON, O. — *Hospitalstidende* 81, supl. 29, 1938.
- 6 THORBJANARSON, I., y DRUMMOND, J. C. — *Biochem. Jour.*, 25, 914, 1931.
- 7 WALD, G., CARROLL, W. R., y SCIARRA, D. — *Science*, 94, 95, 1941.
- 8 BICKNELL y PRESCOTT. — *The vitamins in general Medicine*. Londres, 1942.
- 9 KOEHN, C. J., y SHERMAN, W. C. — *Journ. Biol. Chem.*, 2, 527, 1940.

ZUSAMMENFASSUNG

Man untersuchte die Vitamin-A-Absorption bei gastrectomisierten Hunden und fand keinen Unterschied im Vergleich zu gesunden Tieren.

RÉSUMÉ

On étudie l'absorption de la vitamine A chez les chiens gastrectomisés; en constate qu'elle se vérifie dans les mêmes conditions que chez les animaux normaux.

LA REALIDAD SOBRE EL CÁNCER DE RECTO

A. GARCÍA BARÓN

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

El IV Congreso de Patología Digestiva, celebrado recientemente en Sevilla, se ocupó, como uno de los temas preferentes, del tratamiento quirúrgico del cáncer del recto. Tanto en la Ponencia (doctor GARCÍA MORÁN) como en las comunicaciones que la siguieron quedó bien aclarado el estado actual del asunto y el meritorio interés de los cirujanos españoles que aportaron su experiencia. Gracias a ellos es de esperar que podamos todos, en lo sucesivo, tratar a esta clase de cancerosos con métodos mejor determinados y técnicas más perfectas, prudentemente elegidas entre las innumerables publicaciones que sobre la materia han aparecido en la literatura mundial de nuestra época.

Allí se cumplió la misión de estudiar un punto concreto, todavía en estado de evolución, sin que la natural restricción del tiempo permitiese considerar con la misma atención los restantes aspectos de la enfermedad, a pesar de reconocer su importancia, lo que por otra parte parecía menos necesario ya que en ellos existe uniformidad de juicio. Sin embargo, debemos aprovechar la ocasión para exponer con la mayor brevedad a los médicos los verdaderos términos en que hoy está planteado en la práctica, no el problema del cáncer rectal sino el de los cancerosos de recto, y con tanto mayor motivo cuanto que, aun en la actualidad, constituyen una exigua minoría los casos perfectamente adecuados para el tratamiento quirúrgico radical, a pesar de tratarse de un cáncer de diagnóstico fácil durante el período de su evolución en que la cirugía puede obtener sus más brillantes resultados. Y como no podemos admitir que sea principalmente el enfermo el causante de su desdicha nada debe cohibirnos el tener que repetir conceptos elementales y conocidos cuando, a juzgar por los hechos, es su olvido quien preside las frecuentísimas y deplorables omisiones e indecisiones, fatales para el canceroso.

¿Con qué frecuencia llega el canceroso de recto al cirujano en condiciones aptas para serle aplicada la terapéutica quirúrgica radical? — En el cuadro número 1 detallamos lo ocurrido en nuestros 93 enfermos: un 37 por 100 eran inoperables radicales, sin que existiera indicación de operación paliativa; un 14 por 100 eran operables radicales, pero no aceptaron la intervención propuesta, y un 2 por ciento tampoco aceptaron una operación paliativa, única practicable. Por consiguiente, la mitad de los enfermos (53 por 100), ya desde el primer momento tuvieron que ser eliminados, o se eliminaron ellos mismos, de todo tratamiento quirúrgico, equiparando su suerte a la de los cancerosos prehistóricos.

Pero esto, con ser mucho, ha sufrido aún un acentuadísimo empeoramiento: *hay otro 19 por ciento más de inaptos para el tratamiento radical, en los que hubimos de limitarnos, como operación*