

**«DETERMINACION DE VITAMINA A EN HIGADO, SANGRE
Y CALOSTRO DE LA OVEJA CHURRA EN DIVERSOS
PERIODOS DE SU CICLO BIOLOGICO»***

Por M.^a del Pilar Sánchez Alonso

A lo largo del tiempo se han propuesto numerosos métodos para la determinación de la vitamina A, lo cual puede ser una indicación de que el problema no está totalmente resuelto. Así pues, uno de los objetivos de este trabajo ha sido seleccionar un método que resulte ventajoso en su conjunto respecto a las técnicas analíticas existentes para la determinación del contenido en vitamina A en los productos biológicos: hígado, sangre, leche y calostro.

A pesar de la gran importancia de la vitamina A, no suele prestarse la debida atención a esta vitamina en la alimentación del ganado ovino, por suponer que, en condiciones normales de explotación, los animales obtienen del pasto suficiente cantidad de provitamina A para cubrir sus necesidades. No obstante, en las invernadas largas, en que los animales reciben dietas de muy escaso o nulo contenido en provitaminas, se deplecionan las reservas de las ovejas y pueden presentarse abortos o nacimientos de corderos muertos o tan débiles que mueren si no reciben un aporte adecuado de vitamina A.

Por todo ello, y puesto que no existen datos de contenido en vitamina A en el ganado ovino de raza Churra del área de la provincia de León, correspondiente a la Tierra de Campos, se consideró importante conocer las cantidades presentes en el calostro y en la leche de ovejas, así como la situación de las reservas hepáticas y el contenido en sangre de ovejas y corderos en el período de febrero a julio, ya que son los meses en que pueden esperarse los contenidos más bajos.

* Resumen de la Tesis Doctoral del mismo título.

An. Fac. Vet. León, 1978, 24, 209-212.

Con objeto de determinar el método de análisis más apropiado para cada clase de material biológico, se hicieron una serie de ensayos con diversas muestras, incluyendo pruebas de recuperación. La precisión de los métodos vino determinada por la concordancia encontrada entre los resultados de las determinaciones duplicadas sobre las mismas muestras, dándose por finalizada la puesta a punto de las técnicas, y por tanto, comprobada la bondad de las mismas, cuando las cifras de recuperación fueron comparables a las de otros autores.

En las muestras de hígado se realizó la extracción de la vitamina A según el método de extracción directa, y la determinación de la misma se hizo por el método de absorción ultravioleta. Al comprobar la técnica se vio la necesidad de modificar las longitudes de onda de 325, 310 y 334 nm, utilizadas en otros trabajos para hallar la absorción corregida, por las de 327, 312 y 338 nm.

Para las muestras de suero sanguíneo, se utilizó el método colorimétrico con ácido trifluoroacético. Se modificaron el volumen de suero y el de los reactivos utilizados a lo largo de la técnica, con objeto de conseguir una concentración de vitamina A en el volumen final, adecuada a las posibilidades del colorímetro. Asimismo se modificó la solución cromógena, empleando una solución de ácido trifluoroacético-cloroformo, 1 : 5, en sustitución de la 1 : 2 utilizada en otros trabajos.

Para la determinación de la vitamina A en el calostro y en la leche de oveja, se propone una modificación de la técnica de WILKINSON y CONOCHIE (1963), consistente en la sustitución del reactivo tricloruro de antimonio, por ácido trifluoroacético, con lo cual se conserva el mismo grado de sensibilidad y se evitan inconvenientes tales como la fácil hidratación, la producción de turbidez y la formación de películas opacas.

A partir de los extractos etéreos, se realizaron las lecturas correspondientes al contenido en caroteno, en la zona de absorción máxima localizada a 450 nm aproximadamente.

Se determinó el contenido en vitamina A en 36 muestras de hígado y otras tantas de suero de corderos, de peso a la canal comprendidos entre 4 y 7 Kg. Las muestras se tomaron quincenalmente desde marzo hasta julio. Los contenidos medios en vitamina A fueron 232 ± 17 UI/g de hígado y $10,1 \pm 0,6$ mcg/100 ml de suero.

Se encontraron diferencias altamente significativas ($p < 0,001$), entre los contenidos en vitamina A del hígado. Las cifras más elevadas correspondieron a los corderos de más edad. Los contenidos más bajos se obtuvieron para las muestras tomadas a comienzo de marzo y a finales de abril.

En el suero, las cifras presentaron escasas variaciones y las diferencias no fueron significativas.

Se analizaron igualmente 36 muestras de hígado y otras tantas de sangre de ovejas, de pesos a la canal comprendidos entre 18 y 22 Kg. Las muestras se

tomaron quincenalmente, desde febrero a julio. En el hígado el contenido medio fue de 1.039 ± 95 UI/g y en el suero $22,3 \pm 1,3$ mcg/100 ml.

Las diferencias existentes en el contenido en vitamina A del hígado no fueron significativas, en tanto que sí lo fueron ($p < 0,001$) para el contenido en vitamina A del suero. En el hígado, el contenido más bajo correspondió a las muestras tomadas en abril.

Los resultados parecen indicar que las variaciones en el contenido vitamínico del hígado de los corderos, podrían estar relacionadas con la edad, y con las condiciones climáticas.

En el caso de las ovejas, los datos obtenidos para el hígado señalaron que no existen diferencias estacionales, lo cual podría interpretarse por la capacidad de las ovejas para acumular vitamina A durante las épocas en que ingieren cantidades de provitaminas por encima de sus necesidades. En cuanto al suero, la existencia de diferencias significativas podría estar en relación con el variable contenido en provitaminas de los pastos.

No existió relación entre los niveles de vitamina A en el suero de las ovejas y el contenido en el hígado.

Ni en el suero de los corderos, ni en el de las ovejas pudo detectarse caroteno. Para el hígado, los contenidos fueron respectivamente $5,5 \pm 0,4$ mcg/g y $3,1 \pm 0,1$ mcg/g.

Se tomaron muestras de calostro y de leche de catorce ovejas de raza Churra, para determinar el contenido en vitamina A. La primera se tomó dentro de las seis horas siguientes al parto, y las restantes a intervalos de 9 y 15 horas, durante cinco días. De los mismos animales se tomaron muestras de leche a los quince días del parto. En total se analizaron 140 muestras. Las ovejas recibieron una dieta suplementada con 6.480 UI de vitamina A por animal y día.

La concentración de vitamina A en la secreción mamaria descendió a lo largo de los cinco primeros días después del parto, de acuerdo con una ecuación de tipo exponencial, pasando de 931 ± 105 UI/100 ml en el primer día a 532 ± 76 UI/100 ml en el día quinto. A los quince días el contenido vitamínico de la leche fue de 116 ± 19 UI/100 ml. La constante de velocidad de disminución fue $k = 0,15$ UI por día por UI. Existió una correlación lineal ($r = 0,86$) entre los logaritmos de los contenidos vitamínicos y el tiempo transcurrido después del parto.

Se obtuvieron cifras superiores para los ordeños vespertinos que para los matutinos, 769 ± 43 UI/100 ml y 674 ± 36 UI/100 ml respectivamente. Estos valores resultaron estadísticamente diferentes ($p < 0,05$), y podrían estar en relación con los diferentes períodos existentes entre ordeños.

No se detectó caroteno en las muestras de calostro y de leche.

Los resultados obtenidos, parecen indicar que, en condiciones normales de explotación, no es probable la presentación de deficiencias de vitamina A

en el ganado ovino de raza Churra en el área de la provincia de León, correspondiente a la Tierra de Campos. En condiciones desfavorables, puede resultar conveniente efectuar una suplementación vitamínica. Se considera suficiente un aporte de 6.500 UI por animal y día para cubrir las necesidades de las ovejas y de los corderos que reciban el calostro y la leche de la madre.

DETERMINATION OF VITAMIN A IN LIVER, BLOOD AND COLOSTRUM OF CHURRA SHEEP DURING DIFFERENT PERIODS OF HER BIOLOGICAL CYCLE

The contents of vitamin A in samples of liver, blood, milk and colostrum of Churra sheep in the area of the province of León (Spain), have been determined.

It was used the ultraviolet absorption method to determine vitamin A in liver samples, and the colorimetric method, with trifluoroacetic acid, for the samples of blood serum, colostrum and milk.

Every two weeks over the period March 1975 to July 1975, 36 liver samples, and 36 serum samples from lambs were analysed. The mean contents of vitamin A were 232 ± 17 UI/g of liver and 10.1 ± 0.6 mcg/100 ml of serum. Highly significant differences ($p < 0.001$) were found in the contents of vitamin A in the liver, corresponding the highest levels to the older lambs, and the lowest ones to the samples taken at the beginning of March and at the end of April.

During the same period 36 liver samples and 36 blood samples from sheep were analysed. The mean contents of vitamin A were 1.039 ± 95 UI/g of liver and 22.3 ± 1.3 mcg/100 ml of serum.

Carotene was not found neither in the lambs serum, nor in that of the sheep.

The results seem to indicate that in normal conditions of farming, it is not probable the appearance of deficiencies of vitamin A in the sheep, in the province of León (Spain).

It was determined the contents in vitamin A in the mammary secretion of 14 ewes during the first five days after lambing. Samples of milk were also taken from these animals fifteen days after lambing. The ewes received a diet supplemented with 6480 UI of vitamin A per animal and day. The concentration of vitamin A decreased following an exponential equation, going from 931 ± 105 UI/100 ml in the first day to 532 ± 76 UI/100 ml in the fifth. After two weeks the vitaminic content of the milk was 116 ± 19 UI/100 ml.