DETERMINACIÓN DEL LUGAR ÓPTIMO DE IMPLANTACIÓN DE TRANSPONDERS UTILIZADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN ELECTRÓNICA EN GANADO CAPRINO[1].

RIBÓ O., CAJA G., NEHRING R.
Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Autónoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona.

INTRODUCCION

El lugar de implantación del transponder dentro del cuerpo del animal tiene una especial importancia para asegurar la utilidad del sistema de identificación (Fallon y Rogers, 1991; Lambooij, 1991, Caja et al., 1994). Los principales problemas observados después de la implantación son: pérdidas, roturas y migración del transponder hacia otras zonas corporales (Caja et al., 1994). El lugar de implantación debe proteger contra las pérdidas y/o roturas, faciltar la lectura y garantizar la permanencia del transponder en el área de implantación durante toda la vida del animal.

El objetivo de este trabajo, parte de un proyecto europeo de identificación electrónica (Caja et al., 1992), es la definición de los lugares más convenientes de implantación en el ganado caprino, donde el transponder pueda ser leído con facilidad y repetibilidad, no provoque disminución de las producciones del animal y permita una fácil y rápida recuperación después del sacrificio.

MATERIAL Y METODOS

Se implantaron 40 transponders (Modelo Ri-trp-rc2b, Tiris™, Almelo, Holanda) de tamaño medio (32.5 x 3.85 mm), con protocolos de implantación específicos, en 4 regiones corporales (base de la oreja, región axilar, región inguinal y cola) de 10 cabras de raza Murciano-Granadina. Para el estudio de la migración, se colocó un agrafe quirúrgico de 14 mm (Michel suture clips, Aesculap®, Tuttlingen, Germany) al lado del punto de inyección, realizándose cinco series de radiografías (7, 30, 60, 120 y 260 días post-implantación), madiante un aparato de rayos X portátil (Modelo X803g, MinXray Inc., Northbrook, USA). Las cabras estuvieron bajo observación para determinar el número de transponders rotos o pérdidos y detectar las posibles alteraciones causadas por la implantación.

En cada radiografia, se midió la distancia entre el punto medio del transponder y el agrafe quirúrgico. Esta distancia se corrigió a partir del tamaño medio del transponder en la radiografia, obteniéndose la distancia de migración corregida. A partir de la distancia, se calculó la velocidad de migración para cada región corporal e intervalo de tiempo.

Para el estudio de los datos obtenidos en cada una de las regiones, se realizó un análisis de varianza con una posterior comparación de medias mediante el Test de Duncan, utilizando el paquete informático SAS (SAS®, 1989).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se observaron alteraciones causadas por la implantación (cojeras, infecciones, abcesos, etc...), ni pérdidas o roturas de transponders en las diferentes regiones corporales, permaneciendo funcionales los transponders a lo largo de todo el estudio.

La distancia de migración corregida de los transponders en cada región corporal y para cada uno de los tiempos transcurridos se muestra en la Tabla 1. En el caso de base de la oreja, región inguinal y cola, la distancia de migración no presentó diferencias significativas ($P > .3$) entre ninguno de los tiempos controlados, con valores medios de 43.9, 46.6 y 25.8 mm,

[1]:Trabajo realizado en el proyecto FEOGA (CCAM 93-342).

respectivamente. La velocidad de migración (Tabla 2) disminuyó significativamente ($P < .004$) entre los periodos 0-7 y 0-30 días en cada región (Figura 1), con valores medios de 4.8 y 1.6 mm/d, respectivamente. Posteriormente, la velocidad de migración siguió disminuyendo, pero el nivel de significación varió según la región corporal (Tabla 2).

La menor distancia y velocidad de migración medias (25.8 y 0.96 mm, respectivamente) se observaron en la cola, encontrándose un transponder fuera de región. Estos valores concuerdan con los obtenidos por Fonseca et al. (1994), en 25 cabras (26.7 y 0.76 mm, respectivamente) y Caja et al. (1994) en 26 ovejas (27.4 y 0.82 mm, respectivamente). Los mismos autores encontraron porcentajes de pérdidas (7.2-19.2%) y roturas (3.6-5%), mayores que los de este estudio.

La región inguinal mostró unos altos valores de migración, con 3 transponders fuera de región. La distancia de migración obtenida (46.6 mm) concuerda con los 43.4 mm de Caja et al. (1994), siendo ligeramente inferior a los 55.8 mm de Fonseca et al. (1994). La presencia de la ubre y los depósitos grasos de esta región, unida a la gran tasa de migración dentro de la región inguinal y el porcentaje de transponders encontrados fuera de la región, pueden dificultar la localización del transponder e incrementar el tiempo necesario para recuperar el transponder de la canal.

En el caso de la base de la oreja, la distancia y velocidad de migración mostraron valores medios (43.9 mm y 1.6 mm/d, respectivamente). Un transponder, probablemente mal implantado, fue encontrado en la parte proximal del cuello (atlas) a los 7 días post-implantación. Caja et al. (1994) encontraron un 4% de roturas y un 4% fuera de región en ovejas, mientras que Fonseca et al. (1994) observaron un 1.8% de pérdidas y 7.3% de roturas en cabras. Fallon y Rogers (1991) observaron un 10% de pérdidas y un 8% de migración fuera de la región, en terneras implantadas en la parte posterior de la oreja. Kimberling et al. (1993), encontraron un 2% de roturas en ovejas implantadas debajo del cartílago escutiforme y ausencia de roturas en la parte superior de la oreja. Lambooij (1991), Pirkelmann et al. (1991) y Fallon y Rogers (1991) recomiendan la base de la oreja como lugar de implantación. Sin embargo el ganado ovino, caprino y vacuno no conservan la cabeza después de su faenado en el matadero, por lo que la identificación de la canal sería imposible.

Finalmente, la región axilar mostró los mayores valores de distancia y velocidad de migración, permaneciendo todos los transponders dentro de la región de implantación y no observándose pérdidas o roturas. Los transponders fueron localizados fácilmente debajo de la piel por palpación, verficándose que permanecían dentro de la región, lo que parece indicar la existencia de movimientos de ida y vuelta del transponder. Caja et al. (1994) y Fonseca et al. (1994), obtienen los mismos rersultados en ovejas y cabras implantadas en la región axilar.

La gran variabilidad observada en las medidas de migración, puede ser explicada en parte, por el reducido número de animales (10) presentes en este estudio. Los coeficientes de variación medios obtenidos para las distancias y velocidades de migración fueron superiores al 12.% en todas las regiones, lo que sugiere la necesidad de incrementar el número de animales en futuros estudios.

CONCLUSIONES

Los transponders implantados subcutáneamente mostraron importantes movimientos de migración dentro del cuerpo de cabras adultas. La distancia y velocidad de migración, la posibilidad de migración hacia partes comestibles del animal y la facilidad de recuperación en la canal, deben ser considerados en el momento de escoger una región corporal para la implantación. La gran variabilidad de las medidas de migración entre los animales, sugiere la necesidad de incrementar el número de animales en futuros estudios.

Por las razones expuestas anteriormente, la base de la oreja y la región axilar deben ser

consideradas como lugares óptimos de implantación, debido a la permanencia dentro de la región de implantación y la gran facilidad de localización, lectura y recuperación del transponder.

BIBLIOGRAFIA

Caja, G., Fonseca, P.D., Luini, M., 1992. Proyecto de investigación. CEE DG VI-FEOGA.

Caja, G., Ribó, O., Nehring, R., 1994. In: CEE-DG VI (FEOGA), Research Project CCAM 93-342. Final Rapport ,Vol. 1, Exp. UAB-01/2.1.

Fallon, R.J., Rogers, P.A.M., 1991. Report CEE. Ser.: Agric., Nb. EUR 13198: 61-67.

Fonseca, P.D., Roquete, C.R., Castro, J. L., Condeço, A.G.., Fernandes, J.V., 1994. In: CCE-DG VI (FEOGA) Research Project: CCAM 93-342. Final Rapport, Vol.2, Exp. UE-03/2.2.

Fallon, R.J., Rogers, P.A.M., 1991. Report CEE. Ser.: Agric., Nb. EUR 13198, p. 61-67.

Kimberling, C.V., Cunningham, W., Thompson, T., 1993. Proc. of 1993 Symp. Health and Disease of Small Ruminants, November 93, Louisville, NY. p. 114-118.

Lambooij, E., 1991. Report CEE. Ser.: Agric., Nb. EUR 13198, p. 21-27.

Pirkelmann H., Wendl G., Wendling, F., 1991. Report CEE. Ser.: Agric., Nb. EUR 13198, p. 53-60.

SAS Institute Inc., 1989. SAS/STAT® : SAS Institute Inc..

Tabla 1. Distancia de migración de transponders (mm)[1] en cabras dependiendo de la región corporal y el tiempo transcurrido desde la implantación.

Región Corporal	Tiempo desde la inyección (d)				
	7	30	60	120	260
Base de la oreja	38.3 ± 5.2 (19.4-81.3)	41.5 ± 7.0 (18.6-93.6)	38.7 ± 5.1 (17.1-71.8)	47.9 ±5.9 (19.7-83.6)	53.1 ± 3.4 (32.1-69.1)
Axilar	42.1 ± 4.0^{a} (24.3-65.6)	58.8 ± 12.9^{ab} (14.3-139.4)	67.3 ± 11.7^{ab} (15.5-132.0)	62.7 ± 11.3^{ab} (26.0-140.0)	85.4 ± 10.3^{b} (18.4-129.5)
Inguinal	36.6 ± 10.7 (9.1-125.5)	50.3 ± 14.0 (4.9-123.6)	46.9 ±13.0 (4.8-120.0)	53.0 ± 12.4 (4.0-122.4)	46.0 ± 12.7 (7.4-109.1)
Cola	22.6 ± 2.2 (12.2-37.2)	27.2 ± 4.5 (9.4-50.3)	26.5 ± 3.8 (7.3-45.6)	26.3 ± 4.3 (6.9-48.3)	26.3 ± 4.3 (4.4-46.7)

[1]: Media ± ES e intervalo de variación (mínimo-máximo).

[a, b]: Letras diferentes indican diferencias significativas en la misma línea ($P < .05$)

Tabla 2. Velocidad de migración (mm/d)[1] de transponders implantados en diferentes regiones corporales de cabras durante los periodos considerados.

Región Corporal	Periodos de tiempo (d)				
	0-7	0-30	0-60	0-120	0-260
Base de la oreja	5.3 ± 0.8^{a}	1.5 ± 0.2^{b}	0.6 ± 0.1^{bc}	0.4 ± 0.0^{bc}	0.2 ± 0.0^{c}
Axilar	5.7 ± 0.5^{a}	2.1 ± 0.4^{b}	1.1 ± 0.2^{bc}	0.5 ± 0.1^{c}	0.3 ± 0.0^{c}
Inguinal	5.1 ± 1.5^{a}	1.7 ± 0.5^{b}	0.7 ± 0.2^{b}	0.9 ± 0.2^{b}	0.2 ± 0.0^{b}
Cola	3.1 ± 0.3^{a}	1.0 ± 0.2^{b}	0.4 ± 0.2^{bc}	0.2 ± 0.0^{c}	0.1 ± 0.0^{c}

[1]: Media ± ES.

[a, b,c]: Letras diferentes indican diferencias significativas en la misma línea ($P < 0.05$)