EVOLUCION DE LOS DIVERSOS PARAMETROS DE DURACION DEL ELECTROCARDIOGRAMA DEL CABALLO DE RAZA ESPAÑOLA DURANTE EL CRECIMIENTO (SISTEMA DE DERIVACIONES DE DUBOIS)

Ayala, I. Montes, A*. Hernández, J. Castillo, C. López Alonso, M. Miranda, M. Benedito, JL. Gutierrez Panizo, C*.
Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela.
* Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria de Murcia. Universidad de Murcia.

OBJETIVOS

Puesto que resultan muy escasos los trabajos publicados sobre electrocardiografía equina que tengan en cuenta las diferencias en función de la edad de los animales y su influencia en el electrocardiograma, es nuestro objetivo contribuir a arrojar un poco de luz sobre el tema, estudiando las variaciones electrocardiográficas que experimentan los parámetros de duración del electrocardiograma en el caballo en crecimiento. Un segundo objetivo sería el contribuir a un mayor conocimiento del caballo de raza Española, en lo que a variables electrocardiográficas se refiere. Existen diferencias manifiestas entre unas razas y otras, y hay un verdadero vacío en la bibliografía sobre valores electrocardiográficos normales en la raza Española.

MATERIAL Y METODOS

Se han utilizado en este estudio un total de 173 caballos sanos (83 hembras y 90 machos) de raza Española (Andaluza), pertenecientes a la Yeguada Militar de Jerez de la Frontera (Cádiz, España) y criados bajo condiciones normales.

Los animales tenían edades comprendidas entre 4 días y 17 años, y se distribuyeron en 15 grupos de edad, los 11 primeros correspondientes a los 11 primeros meses de vida respectivamente, y los siguientes a animales en su segundo, tercer o cuarto año de vida. El último grupo comprendía animales adultos con una media de edad de 7 años.

Para realizar el presente trabajo hemos empleado un electrocardiógrafo portátil modelo Cardioline ETA 340 de tres canales, con una velocidad de deslizamiento del papel de 25 mm/sg y una sensibilidad de 10 mm/mv. Los registros electrocardiográficos se realizaron sin utilizar en ningún caso tranquilizantes o anestésicos. La obtención de un buen trazado en el papel obligaba en ocasiones a esperar unos minutos hasta que el animal se tranquilizase o se acostumbrase a la situación.

Se utilizó el sistema de derivaciones descrito por Dubois (1961), que coloca los electrodos en las siguientes localizaciones corporales:

- Electrodo rojo en el borde anterior del hombro, a media distancia de la cruz y de la punta del hombro, en el lado derecho.

- Electrodo amarillo en el borde anterior del hombro, a media distancia de la cruz y de la punta del hombro, en el lado izquierdo.
- Electrodo verde en la zona retroxifoidiana.
- Electrodo negro a nivel de la articulación de la rodilla, en la extremidad posterior derecha.

Se realizó la medición (en segundos) de la duración de la onda P, intervalo PQ, complejo QRS, segmento ST, onda T, intervalo QT e intervalo RR . La derivación escogida para el estudio ha sido la II. Las medidas de todos estos parámetros se realizaban 3 veces en cada registro, utilizando el valor medio de éstas como dato.

Se obtuvieron la media y error estandard de la media de cada parámetro. Se utilizó en el estudio el paquete informático Statgraphics, obteniendo un análisis de varianza entre los grupos de edad establecidos. Se tuvieron en cuenta los valores de significación menores a 0,05. Así mismo se determinaron los valores de correlación de cada variable con la frecuencia cardíaca.

RESULTADOS

Se han obtenido diferencias muy significativas en la duración de la duración de la onda P, intervalo PQ, complejo QRS, segmento ST, onda T, intervalo QT e intervalo RR entre los diferentes grupos de edad estudiados. Los valores de duración para cada variable aumentan a medida que los animales tienen mayor edad.

El análisis de rango múltiple permite clasificar los animales en grupos con valores homogéneos para cada variable. Existen ligeras diferencias según la variable estudiada, pero en líneas generales se pueden observar los siguientes grupos:

- Animales de hasta 5 meses de edad, que presentan los valores de duración más bajos.
- Animales entre 6 meses y aproximadamente 1 año de vida, con valores intermedios.
- Animales desde su segundo año de vida hasta adultos, con los valores de duración más elevados.

En el caso particular del intervalo PR del análisis de rango múltiple y de la representación gráfica de los datos, se deduce la existencia de un primer grupo de animales que presentan valores de duración crecientes hasta la edad de 10 meses, y un segundo grupo con valores mayores (animales de edad superior a los 10 meses).

Por otro lado, se han observado altos índices de correlación (negativos) de cada una de las variables estudiadas con los valores de frecuencia cardíaca. Así resultan:

Onda P	Intervalo PR	Complejo QRS	Segmento ST	Onda T	Intervalo QT	IntervaloRR
0,67	0,80	0,66	0,86	0,69	0,90	0,90

DISCUSION

Al comparar nuestros resultados con los de otros autores como Matsui et al. (1983) y Hanak y Jagos (1980) se comprueba un comportamiento similar de los diversos parámetros electrocardiográficos de duración, si bien nuestros valores resultan inferiores, quizás porque se han empleado razas distintas, que tienen diferentes valores para la frecuencia cardíaca, lo que influye sobre las variables electrocardiográficas de duración. Por otro lado, quedan incluidos dentro del rango de valores normales establecido por Holsten (1976), que utiliza varias razas en su estudio, lo que hace más amplio este rango de valores normales.

Tovar et al. (1989), en estudios sobre potros jóvenes, relacionan el aumento de duración del segmento PR con una disminución de la velocidad de conducción de los estímulos a través del nodo aurículo-ventricular y sistema de His-Purkinje, a consecuencia de un tono vagal incrementado. La disminución de la velocidad de conducción podría deberse, según dichos autores, a la mayor complejidad que va adquiriendo con el crecimiento el sistema de Purkinje. Nuestros resultados apuntan a la estrecha relación de la duración de las distintas variables electrocardiográficas con la frecuencia cardíaca, como demuestran los altos valores de correlación encontrados.

BIBLIOGRAFIA

Dubois, M. (1961). Du choix des dérivations et d'une normalisation de l'électrocardiogramme chez quelques ongulés domestiques. Rec. Méd. Vét. **133**(6): 425-448.

Hanak, J. Jagos, P (1980). Effect of age and training on the time curve of the ECG in Thoroughbred horses. *Veterinarni Med* **25**: 683.

Holsten, H H (1976). Das Verhalten der EKG-Zeitwerte beim klinisch gesunden Fohlen im ersten Lebensjahr. *Dissertation.* Tierärztlichen Hochschule Hannover.

Matsui, K Amada, A Sawazaki and T Kano, I (1983). Changes in electrocardiographic parameters with growth in Thoroughbred horses and Shetland ponies. *Bull Equine Res Inst* **20**: 77.

Tovar, P, Escabias, M I and Santisteban, R (1989). Evolution of the ECG from Spanish bred foals during the post-natal stage. *Res Vet Sci* **46**: 358.