

RADIOVISIOGRAFÍA: NUEVA ALTERNATIVA DIAGNÓSTICA EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

J.I. Trobo Muñiz*, J.L. Ramil, E. García,
P. Llorens, F. San Román.

*Avda. Menéndez Pelayo, 89
28007 Madrid.

RESUMEN

Para el diagnóstico de diversas patologías odontológicas, la exploración de tejidos blandos y duros debe ser rigurosa. En muchas ocasiones, además de las técnicas de inspección, palpación, percusión y auscultación podemos servirnos de métodos complementarios como sondaje, aspiración, citología, biopsia, cultivos y para el diagnóstico por imagen nos valdremos de la radiología simple y de contraste. Actualmente podemos disponer de un nuevo método llamado Visiorradiología, que nos proporciona una serie de ventajas frente a la radiología convencional. En este trabajo se presenta un estudio comparativo entre la radiología simple y la visiorradiología en base al estudio de diversas piezas dentales, concluyéndose con los mejores resultados y posibilidades de la segunda con respecto a la primera en cuanto a rapidez, tratamiento de imágenes así como la posibilidad de almacenamiento en soporte magnético y control visual mediante impresora para el dueño de los animales.

Palabras clave: Nueva alternativa diagnóstica.

ABSTRACT

To diagnose some odontologic pathologies, the soft and tough tissues exploration must be strict. Sometimes, we can use complementary methods like sounding, aspiration, citology, biopsy, cultures and image diagnosis using ordinary and contrast radiology; in addition to the following techniques: examination, palpation, percussion and auscultation. Actually we can have available a new method provide us advantages against the conventional radiology. In this study we present a comparative study between the simple radiology and the visiorradiology according to some tooth studies. We demonstrate that visiorradiology is better for the speed, images quality as well as the storing possibility in magnetic supports and visual control trough the printer for the owner.

Key words: New diagnosis alternative.

INTRODUCCIÓN.

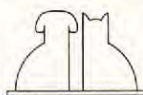
En odontoestomatología la exploración radiográfica es una ayuda inapreciable, a la que se debe recurrir para confirmar hechos clínicos tras haber realizado previamente las pruebas exploratorias anatómicas y funcionales (Sáenz de la Calzada)¹.

Este complemento diagnóstico es fundamental en procesos periodontales para determinar lesiones, líneas de fractura, localización de abscesos, osteolisis, granulomas periapicales y ránulas. Cuando se realizan técnicas endodónticas es imprescindible localizar previamente los canales, su dirección, morfología y las posibles variaciones anatómicas, existencia de posibles pulpolitos. Desde finales de la década de los 80 y gracias al investigador francés Francis Mouyen contamos con la visiorradiología. Esta técnica parece mejorar la capacidad diagnóstica con respecto a la

radiología convencional (Forest, D. Mouyen, F. Giroux, S. Sokoloffs, 1990), optimizando el tiempo de trabajo y con una menor tasa de radiación utilizada.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se pretende comparar los resultados obtenidos, estudiando, en cráneos, las posibles patologías que deseáramos buscar en animales vivos, a partir de controles radiológicos y con las diferentes posibilidades que nos brinda la visiorradiología. Para este estudio utilizaremos material de radiología y visiorradiología. Como base del trabajo estudiamos cuatro cráneos de perros conociendo su raza, edad, peso y sexo, habiendo muerto de otras patologías hemos podido valernos de sus calaveras para este estudio.



Material diagnóstico.

A. Radiológico: (RX)

- Aparato radiológico dental RX Fiad (Explor-X) de 10 MA y 50 KV. (Variación tiempo de 0.1 seg. a 15 seg.).
- Placas radiográficas dentales Kodak (Ektaspeed size 3).
- Líquidos de revelado convencionales.

B. Visiorradiográfico: (RVG).

- RVG-S Trophy.
- Aparato radiológico dental: 70 KV/8 MA. Tiempo exposición 0,02-0,2 seg.

C. Cráneos.

Se han utilizado cuatro cráneos de perros de diferentes edades, razas y tamaños, eligiendo de cada uno de ellos las piezas que nos interesaban más para la comparación entre RX/RVG.

- Cráneo 1: Macho, mestizo, talla pequeña (8 kg), 6 años.
- Cráneo 2: Macho, pastor alemán, 2 años.
- Cráneo 3: Macho, pointer, 3 años.
- Cráneo 4: Macho, mestizo, talla grande (35 kg), 4 años.

Métodos.

Radiografía convencional.

Se han colocado las placas en situación intraoral, simulando a una situación clínica normal. Para fijar la placa hemos utilizado la colocación de gomas y plásticos radiolúcidos que no interfieran imágenes distorsionando los resultados. Los valores utilizados han sido 10 MA/50 Kv, y tiempos de 0,4 a 0,5 seg, en función de la pieza y de la rama ósea. Tras el disparo se procedió al revelado convencional de la placa radiológica.

Visiorradiología.

Utilizando un aparato de 70 Kv/8 MA y con una variación temporal de 0,04 y 0,08 seg, se realizaron todos los controles radiológicos.

La colocación de la placa receptora se situó en todos los casos en disposición intraoral, variando las proyecciones en función de la pieza estudiada. El sistema de fijación fue el mismo que en la radiología convencional.

Descripción del material RVG:

El aparato de visiorradiología se compone de:

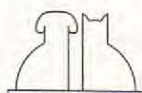
- Un equipo de rayos-X con temporizador electrónico.
- Un captador sensor (receptor) electrónico, (Mouyen 1989, Horner 1990) con pantalla de intensificación de tierras raras con unas dimensiones de 25 x 16 mm protegidos por una carcasa plástica de 40,6 x 22,8 x 14 mm, pudiendo cubrirse por material estéril en caso de ser necesario. Dicho captador se colocará en situación intraoral para el estudio a realizar.
- Unidad de proceso que digitaliza, procesa y almacena los estímulos recibidos en el captador, transformándolos en una imagen visible.
- Monitor: para la visualización de los controles, donde podremos aplicar los diferentes tratamientos que nos ofrece dicha técnica, como son:
 - Aplicación de distintas tonalidades de blanco a negro (contraste) (256 tonos), (Sasaki, 1990, Razzanos, M., 1991).
 - Coloración de la imagen.
 - Aplicación de zoom para estudio pormenorizado.
 - Positivar imágenes.
 - Mensuración, en base a aplicar regletas o determinar la distancia entre varios puntos.
- Como complemento podemos contar con una impresora para la obtención de los registros seleccionados, para el cliente, (Shearer, A.C., Hornet, K., Wilson, 1990).

MÉTODOS.

Nos planteamos unas hipotéticas lesiones que en unos casos existen en los cráneos y en otros no, pero buscando una imagen que nos determine concretamente una posible patología o la descartar. Así, en cada cráneo, elegimos unas piezas y realizamos un estudio RX/RVG, utilizando para cada caso la alternativa que nos puede ofrecer más. A partir de aquí estudiamos el resultado RX versus RVG.

Cráneo 1.

Estudiamos los caninos superiores, el derecho (104) y el izquierdo que tenía una funda protésica (204). Se pretende apreciar el trayecto de los canales de ambos caninos, para determinar su longitud, calibre y su morfología.



| Estudio: | | | | |
|------------|------------|-------------|--------------|------|
| | Pieza | Kilovoltios | Miliamperios | Seg. |
| RX | 104 204 | 50 | 10 | 0,4 |
| RVG | 104 204 | 70 | 8 | 0,04 |

Cráneo 2.

Ante la existencia de una fractura longitudinal en el canino superior derecho (104) sin apreciarse bien tras estudio con luminiscencia se afecta o contacta a nivel pulpar, estudiaremos *in vivo* por RX y RVG, para la posible aplicación de técnica de reconstrucción sencilla o aplicar técnica endodóntica.

| Estudio: | | | | |
|------------|-------|-------------|--------------|------|
| | Pieza | Kilovoltios | Miliamperios | Seg. |
| RX | 104 | 50 | 10 | 0,4 |
| RVG | 104 | 70 | 8 | 0,04 |

En el caso de una posible fístula infraorbitaria, debida a alguna patología radicular en canino premolar o molar realizaríamos controles, buscando lesiones apicales y periapicales. Procedemos a la visualización del ápice del 4º premolar superior derecho (108) para determinar posibles lesiones.

| Estudio: | | | | |
|------------|-------|-------------|--------------|------|
| | Pieza | Kilovoltios | Miliamperios | Seg. |
| RX | 108 | 50 | 10 | 0,5 |
| RVG | 108 | 70 | 8 | 0,06 |

También buscamos en el primer molar inferior derecho (409) una posible afectación de ramas óseas. Suponiendo en el caso *in vivo* una masa a nivel gingival, dura, con posible afectación ósea. Investigamos ápice y piezas adyacentes.

| Estudio: | | | | |
|------------|-------|-------------|--------------|------|
| | Pieza | Kilovoltios | Miliamperios | Seg. |
| RX | 109 | 50 | 10 | 0,5 |
| RVG | 409 | 70 | 8 | 0,04 |

Cráneo 3.

En los segundos y terceros premolares superiores derechos (106/107) se han abierto vías con la idea de practicar una endodoncia. Queremos comprobar la longitud de los canales y confirmar la dirección de los conductos, posible existencia de pulpolitos, estrechamientos, deltas apicales o algún cambio anatómico.

| Estudio: | | | | |
|------------|-------|-------------|--------------|------|
| | Pieza | Kilovoltios | Miliamperios | Seg. |
| RX | 106 | 50 | 10 | 0,4 |
| RVG | 107 | 70 | 8 | 0,04 |

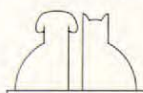
Cráneo 4.

En esta cabeza se estudiaron tres piezas en el maxilar superior derecho. En primer lugar el canino (104), presentaba una fractura longitudinal siguiendo el eje axial. Con el animal vivo nos cabría la duda de una fractura supragingival exclusivamente o si fuese también infragingival o valorar su profundidad, con lo cual el tratamiento sería más complicado.

Así como la visualización del ápice, tras el canino apreciamos el primer premolar (105), podríamos suponer ante su cobertura con encía varias posibilidades: la existencia de la raíz debido a una fractura de la corona con procesos patológicos como granulomas o bien la inexistencia total del premolar ya por causa traumática o congénita. Por último el segundo premolar (106) presenta una rotura a nivel de la corona, podríamos dudar tras la exploración visual, con sonda de profundidad y en el caso de no existir movilidad de la pieza, no conociendo si la fractura llegaba a la furca.

Por ello se efectúa un control diagnóstico con RX/RVG.

Otra pieza estudiada es el canino superior izquierdo (204) en el que se ha realizado una obturación con amalgama de plata, sumado a esta técnica se le practica una apertura en dirección al canal pulpar, con la idea de penetrar en él para aplicar una técnica endodóntica. Practicamos los controles para apreciar la obturación y si la vía abierta penetra o no en el canal pulpar, para facilitar la realización de la endodoncia.



Estudio:

| | Pieza | Kilovoltios | Miliamperios | Seg. |
|------------|-------|-------------|--------------|------|
| RX | 204 | 50 | 10 | 0,4 |
| RVG | 204 | 70 | 8 | 0,04 |

RESULTADOS.

Cráneo 1.

En la pieza 104 tras control RX (Fig. 1), decidimos optar con la RVG por contrastar la imagen (Fig. 2) y medir la distancia de canal (2,6 cm) y aplicar color para ver el canal.

Con 204 RX (Fig. 3), decidimos con RVG contrastar la imagen, apreciando con nitidez su trayecto y conformación (Fig. 4).

Cráneo 2.

En la 104 para la posible afectación pulpar por la fractura así como la longitud con RX (Fig. 5a) con RVG aplicamos el tratamiento de positivar la imagen y apreciar si la fractura penetra o no en cámara pulpar, revelando que no se penetra (Fig. 5b).

En el estudio del 108 (4º premolar) pretendemos buscar alguna patología radicular que pudiese desarrollar un proceso de abscesificación o de fistulización (Fig. 6), con la RVG a nivel del ápice para determinar con exactitud la existencia o no de patologías realizamos un control con zoom en un ápice buscando alguna alteración (Fig. 7), no apreciando ninguna alteración, pero obteniendo una imagen muy ampliada de la zona deseada. En el primer molar inferior derecho estudiamos posibles alteraciones óseas (409). Mediante control RX (Fig. 8) y RVG utilizando una contrastación, no apreciamos patologías óseas (Fig. 9).

Cráneo 3.

Con las vías abiertas para entrar en canales, con RX y RVG apreciamos la perfecta entrada en los conductos, con RX apreciamos la entrada en los canales (Fig. 10), para ampliar la información con la RVG positivamos y contrastamos la imagen apreciando con toda nitidez los contornos y los trayectos (Fig. 11), además sumamos la posi-



Fig. 1. Control RX. Pieza 104. Cráneo 1.

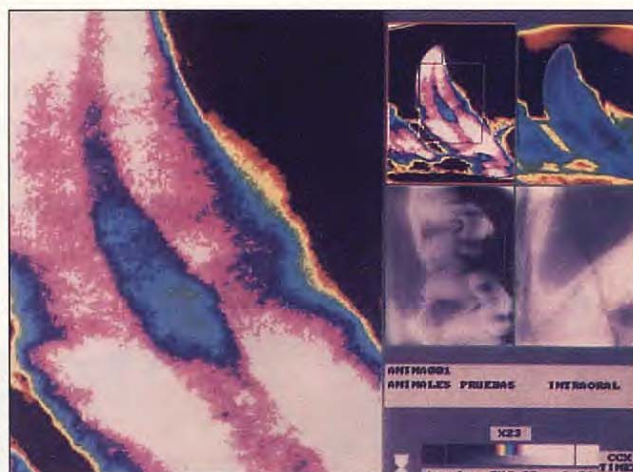


Fig. 2. Control RVG. Pieza 104. Cráneo 1.



Fig. 3. Control RX. Pieza 204. Cráneo 1.



Fig. 4. Control RVG. Pieza 204. Cráneo 1.

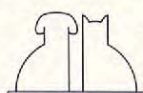




Fig. 5a. Control RX. Pieza 104. Cráneo 2.

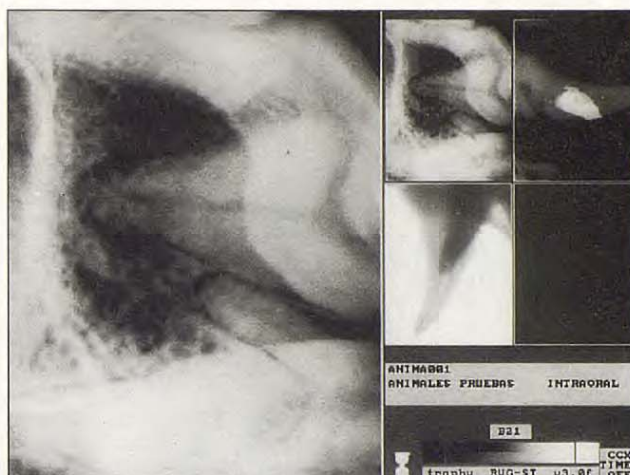


Fig. 7. Control RVG. Pieza 108. Cráneo 2.

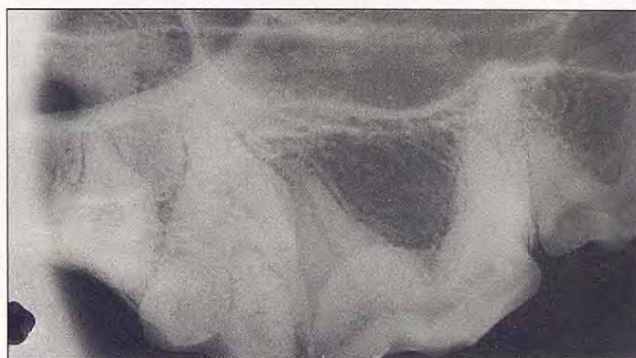


Fig. 6. Control RX. Pieza 108. Cráneo 2.



Fig. 8. Control RX. Pieza 409. Cráneo 2.

ble medición de distancias con el uso de cuadrículas de 2 mm x 2 mm. (Fig. 11).

Cráneo 4.

Se pretende estudiar la existencia de la 105 o no, así como la afectación de la fractura existente en 106. Con RX convencionales apreciamos la inexistencia (Fig. 12) de piezas (105) y afectación de la furca por la fractura. Con la RVG debemos realizar un estudio individual puesto que el captador no registra ambas piezas simultáneamente. También apreciamos el ápice del canino 104 con una osteólisis. También se estudia un canino con una amalgama y una vía abierta, apreciando las marcadas diferencias de realce que nos ofrece la RVG, asociando en una imagen varios controles (Fig. 13).

DISCUSIÓN.

Toda nueva tecnología que puede ser aplicada tanto a nivel diagnóstico o terapéutico debe ser valorada en sus diferentes aspectos ponderando los pros y los contras.

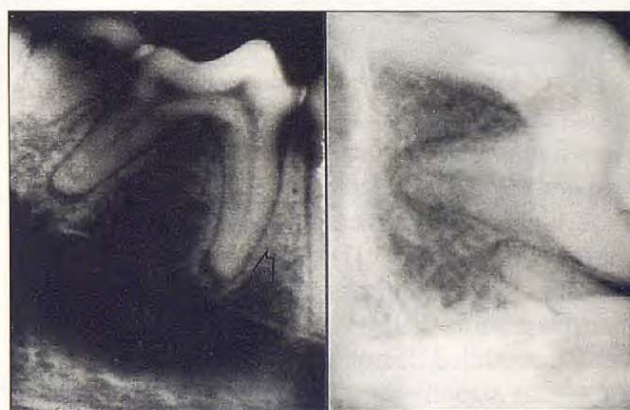
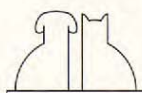


Fig. 9. Control RVG. Pieza 409. Cráneo 2.



Fig. 10. Control RX. Piezas 106/107. Cráneo 3.



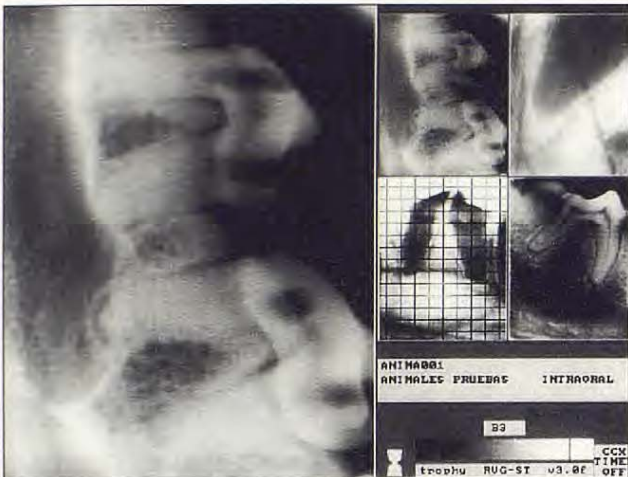


Fig. 11a. Control RVG. Piezas 106/107. Cráneo 3.
Fig. 11b. Control RVG. Piezas 106/107. Cráneo 3.



Fig. 12. Control RX. Piezas 104/105/106/107. Cráneo 4.

La visiorradiología se incorpora como una nueva alternativa a la radiología convencional, pero debemos ser cautos en la valoración objetiva de ventajas e inconvenientes. Con la RVG se reduce de forma significativa la dosis de radiación (Benz y Mouyen, 1991) y se consigue además la visualización instantánea de las imágenes a estudiar (Razzano, 1991).

La posibilidad de aplicar diferentes tratamientos a estudiar supone ventajas añadidas, no posibles en la radiología convencional.

La utilización de los distintos tonos de gris (256), (Razzano, 1991, Sasaki, 1991), permite variando estos la determinación de zonas específicas. El zoom centrado en puntos específicos nos puede revelar la morfología de las piezas, de los canales con sus malformaciones, pulpolitos, deltas apicales, canales rudimentarios o extras.

También se puede aplicar a ápices intentando localizar reabsorciones óseas o granulomas apicales, así como el seguimiento a lo largo de la aplicación de técnicas endodónticas. La utilización de la positivación de imágenes es muy útil. La apli-

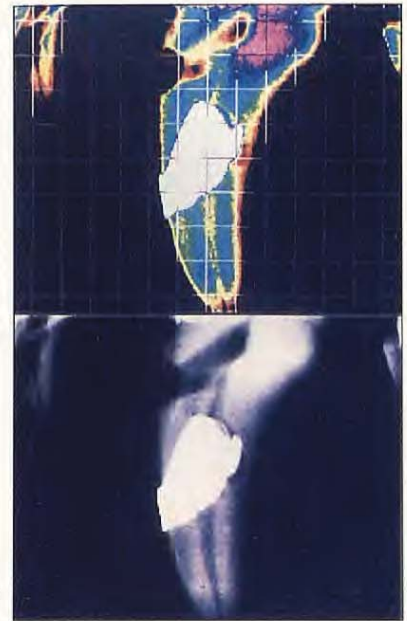


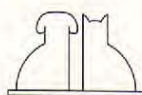
Fig. 13. Control RVG. Pieza 204. Cráneo 4.

cación de colores es quizás en base a su gama de difícil interpretación. En algunos casos podemos visualizar en tonos rojos el canal radicular. Una aplicación de gran valor es la utilización de cuadrantes o líneas que determinan la longitud de fracciones específicas, sobretodo tiene gran utilidad para determinar la longitud de trabajo de los diferentes canales radiculares, orientándonos en la utilización de limas de longitud adecuada. Mediante la mensuración podemos apreciar los volúmenes y tamaños de granulomas apicales.

Esta técnica diagnóstica puede aplicarse en diversos campos de la odontoestomatología como en la periodoncia para detección de lesiones periodontales (Farman, 1992), en la endodoncia (Horner, 1990), en implantología determinando las ramas óseas y efectúa el seguimiento de los implantes colocados, para la detección de caries oclusales (Wenzel, 1991).

Posiblemente el inconveniente de la RVG es la inferior solución frente a placas convencionales (Mouyen 1989, Horner 1990, Shearer 1990) y el pequeño receptor que en ocasiones nos dificulta una visión completa de piezas y especialmente en piezas largas como los caninos.

También tenemos la posibilidad de archivar las imágenes, tanto las originales como las tratadas o las originales pudiéndoles aplicar las diversas posibilidades en el momento deseado. En un mismo control podemos registrar varias imágenes (Fig. 26).



CONCLUSIONES.

La RVG es una alternativa diagnóstica a la RX convencional. Sus aspectos positivos son:

Menor dosis radiológica al paciente y al manipulador, ahorro de tiempo de trabajo, visualizando al instante el estudio, evitando el tiempo de revelado, capacidad de almacenamiento en base de datos de los estudios realizados, posibilidad de dar al cliente el control realizado (impresora), diferentes posibilidades de tratamiento de imágenes: tonalidades (256), positivar, coloración, zoom, mensuración.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Sáenz de la Calzada, I. Técnicas de exploración radiológica de los dientes y del macizo maxilofacial. *En: Exploración clínica en estomatología*. Ed. Paz Montalvo, pp.: 417-456. Madrid, 1961.
2. Forest, D., Mouyen, F., Giroux, S., Sokoloff, S. La RVG, dosimetrie comparative. *ID*, 1990.
3. Mouyen, F., Benz, C., Sonnabend, E. et al. Presentation and physical evaluation of Radio Visiography. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 68: 238-242, 1989.
4. Horner, K., Shearer, A.C., Walker, A., et al. Radiovisiography: an initial evaluation. *Br. Dent. J.* 168: 244-248, 1990.

Como inconveniente:

- Pequeño tamaño del sensor receptor para algunos estudios a realizar en perros.

AGRADECIMIENTOS.

Para la realización de este trabajo hemos contado con todo el equipo de Trophy, con sede en Madrid. Desde aquí agradezco a todos y en especial a Celia, Enrique, Thierry y Pierre su inestimable colaboración.

5. Sasaki, T. Impact of innovation on image technology on clinical dentistry. *The Quintessence* 10 (4): 620-628, 1991.
6. Razzano, M. Radiovisiography: instant Radiographic images aid implant treatment. *Maintenance. The implants Society* 2 (2): 12-14, 1991.
7. Shearer, A.C., Homet, K., Wilson, N.H.F. Radiovisiografía de imagen de conductos radiculares. Comparación *in vitro* con la radiografía convencional. *Quintessence Int.* 21: 789-794, 1990.
8. Farmon, A.G. Direct digital radiography for the detection of periodontal bone lesions. *Oral Surg. Oral Pathol.* 74: 652-660, 1992.
9. Wenzel, A., Hintze, H., Mikkelsen, L., Mouyen, F. Radiographic detection of occlusal caries in noncavitated teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 72: 621-626, 1991.

AVANCE PROGRAMA JORNADA DE GRUPOS DE TRABAJO 31 CONGRESO NACIONAL DE AVEPA. 31 de octubre de 1996.

Grupo de Cardiorrespiratorio.

Ponente:

- Dra. Virginia Luis Fuentes (Royal School of Veterinary Studies. Edimburgo).

Programa:

- 12:00-13:30 Cardiomiopatía dilatada.
- 16:30-18:00 Principales cardiopatías felinas.
- 18:00-19:30 Eficacia renal de la terapéutica en cardiología.
- Inscripción: 2.500 ptas.

Grupo Interactivo de Oncología.

Ponentes:

- Manuel Novales (Profesor titular de Patología General. Facultad de Veterinaria de Córdoba).
- Elena Mozos (Facultad de Veterinaria de Córdoba. Profesor Titular del Departamento de Anatomía Patológica).
- Sonia Fernández (Clínica Veterinaria Sagrada Familia). Barcelona.
- Fernando Fernández (Clínica Veterinaria Sagrada Familia). Barcelona.
- Albert Isidre (Dpto. Ortopedia y Traumatología. Hospital del Sagrado Corazón). Barcelona.
- Antonio Prats (Clínica Veterinaria Rocaberti) Barcelona.
- Alexandre Tarragó (Clínica Veterinaria Sagrada Familia). Barcelona.
- Jaume Altimira (Histovet). Sant Quirze del Vallès. Barcelona.
- Miquel Prats (Hospital Clínico de Barcelona. Dpto de mama).
- J. Andrés Campos (Clínica Veterinaria Thor). Córdoba.
- De las Mulas (Facultad de Veterinaria de Córdoba. Dpto. Anatomía Patológica).
- Guillermo Herrero (Clínica Veterinaria Avenida). Bilbao.

Programa:

- Mañana - Oncología de mama (10:00 h).
- Oncología mamaria. Actualidad en humana. Miquel Prats (1/2 h).
- Dudas en Oncología mamaria. Antonio Prats (20').
- Diagnóstico clínico y citológico de tumores de mama. Sonia Fer-

nández (20-30').

- Quimioterapia en mama. Casos clínicos. J. Andrés Campos (20').
- Receptores hormonales en tumores de mama. De las Mulas (30').
- Protocolo de actuación en tumores de mama. G. Herrero (20').

Tarde - Oncología Ósea (16:00 h).

- Diagnóstico citológico de tumores óseos. F. Fernández (15').
- Aloinjertos en tumores óseos. Presente y futuro. A. Tarragó (30').
- Radiodiagnóstico en tumores óseos. M. Novales.
- Oncología ósea humana. Albert Isidre (30').
- Epidemiología. Diagnóstico histopatológico en tumores óseos caninos. Casos inusuales. Criterios diagnósticos - pronósticos a partir de la A.P. E. Mozos (30').
- Inscripción: 2.500 ptas.

Grupo de Reproducción.

Participación en las actividades del Grupo Interactivo de Oncología. Reunión de los interesados en este Grupo una vez finalizado el programa de oncología.

Grupo de Traumatología y Ortopedia.

Ponente:

- J.P. Genevois (École Nationale Veterinaire de Lyon).

Programa:

- 16:00-17:30 Displasia de codo.
- 18:00-19:30 Patología ortopédica de la articulación escapulo-humeral: inestabilidades (subluxación y luxación), la OCD, rotura del tendón del biceps, la tenosinovitis bicipital, etc.
- Inscripción: 5.000 ptas.

(Traducción simultánea al castellano).

Nota: Para la inscripción a las actividades de los grupos de trabajo es imprescindible la inscripción al programa general del Congreso Nacional.

