

U N I V E R S I D A D  
**CIENTÍFICA**  
DEL SUR



**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**“DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ALTERACIONES  
ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN CANINOS MAYORES DE  
7 AÑOS APARENTEMENTE SANOS.”**

Tesis para optar el Título Profesional de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**ANDREA ROXANA ESPARZA MOLINA**

**BACHILLER EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Lima - Perú  
2016

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	vi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	01
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	03
2.1. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA GENERAL DEL CORAZÓN.....	03
2.1.1 CICLO CARDIACO.....	07
2.1.2 PROCESO DE CONTRACCIÓN MIOCÁRDICA.....	09
2.1.3 ELECTROFISIOLOGÍA DEL CORAZÓN.....	11
2.2. ELECTROCARDIOGRAFÍA.....	18
2.2.1. UTILIDAD DEL ECG.....	19
2.2.2. OBTENCIÓN DEL REGISTRO ELECTROCARDIOGRÁFICO.....	19
2.2.3. VECTORES CARDIACOS.....	21
2.2.4 DESPOLARIZACIÓN, REPOLARIZACIÓN Y SU TRAZADO EN EL ECG.....	21
2.2.4. SISTEMA DE DERIVACIONES.....	22
2.2.5. INTERPRETACIÓN DEL ELECTROCARDIOGRAMA.....	24
2.3. ALTERACIONES QUE PUEDEN SER DIAGNOSTICADAS MEDIANTE ECG.....	29
III. MATERIALES Y METODOS.....	32
IV. RESULTADOS.....	36
V. DISCUSIÓN.....	47
VI. CONCLUSIONES.....	52
VII. RECOMENDACIONES.....	53
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	54
IX. ANEXOS.....	57

Figura 1. Anatomía del sistema de conducción cardiaca .....	04
Figura 2. Uniones GAP o de hendidura .....	10
Figura 3. Representación esquemática de los potenciales de acción registrados en diversos tejidos cardiacos según la secuencia de activación y su correlación con el electrocardiograma de superficie .....	15
Figura 4. Representación electrocardiográfica de las fases del potencial de acción .....	16
Figura 5. El sistema de derivaciones frontal usado para estimar el EEM .....	23
Figura 6. Forma apropiada de medir el complejo P-QRS-T .....	27
Figura 7. Electrocardiógrafo marca Contec utilizado para el muestreo.....	32
Figura 8. Posición de decúbito lateral derecho .....	34
Figura 9. Pinzas modificadas atraumáticas utilizadas para el registro .....	35

Cuadro 1. Alteraciones electrocardiográficas encontradas y número de casos para cada una de ellas .....	36
Cuadro 2. Presencia de alteraciones ECG para la variable sexo .....	37
Cuadro 3. Presencia de alteraciones ECG para la variable tamaño .....	37
Cuadro 4. Presencia de alteraciones ECG para la variable edad .....	38
Cuadro 5. Distribución del ritmo cardiaco .....	38
Cuadro 6. Desviaciones del EEM y su distribución dentro de la variable sexo .....	39
Cuadro 7. Desviaciones del EEM y su distribución dentro de la variable tamaño .....	39
Cuadro 8. Desviaciones del EEM y su distribución dentro de la variable edad .....	40
Cuadro 9. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas para la variable sexo .....	41
Cuadro 10. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas para la variable tamaño .....	42
Cuadro 11. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas para la variable edad .....	43
Cuadro 12. Distribución de otras alteraciones electrocardiográficas para la variable sexo .....	44
Cuadro 13. Distribución de otras alteraciones electrocardiográficas para la variable tamaño .....	45
Cuadro 14. Distribución de otras alteraciones electrocardiográficas para la variable edad .....	46

Anexo 1. Distribución de los pacientes con y sin alteraciones electrocardiográficas según las variables sexo, tamaño y rango de edad ..... 57

Anexo 2. Distribución del ritmo eléctrico en pacientes con alteraciones y sin alteraciones electrocardiográficas ..... 57

Anexo 3. Alteraciones del EEM, clasificación de las desviaciones y distribución de estas dentro de las variables sexo, tamaño y rango de edad ..... 58

Anexo 4. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas en canes clasificados según sexo ..... 58

Anexo 5. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas en canes clasificados según tamaño ..... 59

Anexo 6. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas en canes clasificados según edad ..... .60

Anexo 7. Distribución de otras alteraciones electrocardiográficas clasificados según tamaño, sexo y edad ..... 61

Anexo 8. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de alteraciones y la variable Sexo ..... 61

Anexo 9. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de alteraciones y la variable Tamaño ..... 62

Anexo 10. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de alteraciones y la variable Edad ..... 62

Anexo 11. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de EEM desviado y la variable sexo ..... 63

Anexo 12. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de EEM desviado y la variable tamaño ..... 63

Anexo 13. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de EEM desviado y la variable edad ..... 64

Anexo 14. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de ondas Q profundas y la variable sexo .....	64
Anexo 15. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de melladuras en la onda R y la variable sexo .....	65
Anexo 16. Caso de paciente con ondas R de escaso voltaje y alternancia eléctrica .....	66
Anexo 17. Caso de paciente con Marcapasos sinusal errante (MSE).....	67
Anexo 18. Caso de paciente con arritmia sinusal marcada .....	68
Anexo 19. Caso de paciente con presentación de un Complejo Prematuro Ventricular (CPV).....	69

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	vi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	01
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	03
2.1. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA GENERAL DEL CORAZÓN.....	03
2.1.1 CICLO CARDIACO.....	07
2.1.2 PROCESO DE CONTRACCIÓN MIOCÁRDICA.....	09
2.1.3 ELECTROFISIOLOGÍA DEL CORAZÓN.....	11
2.2. ELECTROCARDIOGRAFÍA.....	18
2.2.1. UTILIDAD DEL ECG.....	19
2.2.2. OBTENCIÓN DEL REGISTRO ELECTROCARDIOGRÁFICO.....	19
2.2.3. VECTORES CARDIACOS.....	21
2.2.4 DESPOLARIZACIÓN, REPOLARIZACIÓN Y SU TRAZADO EN EL ECG.....	21
2.2.4. SISTEMA DE DERIVACIONES.....	22
2.2.5. INTERPRETACIÓN DEL ELECTROCARDIOGRAMA.....	24
2.3. ALTERACIONES QUE PUEDEN SER DIAGNOSTICADAS MEDIANTE ECG.....	29
III. MATERIALES Y METODOS.....	32
IV. RESULTADOS.....	36
V. DISCUSIÓN.....	47
VI. CONCLUSIONES.....	52
VII. RECOMENDACIONES.....	53
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	54
IX. ANEXOS.....	57

Figura 1. Anatomía del sistema de conducción cardiaca .....	04
Figura 2. Uniones GAP o de hendidura .....	10
Figura 3. Representación esquemática de los potenciales de acción registrados en diversos tejidos cardiacos según la secuencia de activación y su correlación con el electrocardiograma de superficie .....	15
Figura 4. Representación electrocardiográfica de las fases del potencial de acción .....	16
Figura 5. El sistema de derivaciones frontal usado para estimar el EEM .....	23
Figura 6. Forma apropiada de medir el complejo P-QRS-T .....	27
Figura 7. Electrocardiógrafo marca Contec utilizado para el muestreo.....	32
Figura 8. Posición de decúbito lateral derecho .....	34
Figura 9. Pinzas modificadas atraumáticas utilizadas para el registro .....	35



Cuadro 1. Alteraciones electrocardiográficas encontradas y número de casos para cada una de ellas .....	36
Cuadro 2. Presencia de alteraciones ECG para la variable sexo .....	37
Cuadro 3. Presencia de alteraciones ECG para la variable tamaño .....	37
Cuadro 4. Presencia de alteraciones ECG para la variable edad .....	38
Cuadro 5. Distribución del ritmo cardiaco .....	38
Cuadro 6. Desviaciones del EEM y su distribución dentro de la variable sexo .....	39
Cuadro 7. Desviaciones del EEM y su distribución dentro de la variable tamaño .....	39
Cuadro 8. Desviaciones del EEM y su distribución dentro de la variable edad .....	40
Cuadro 9. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas para la variable sexo .....	41
Cuadro 10. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas para la variable tamaño .....	42
Cuadro 11. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas para la variable edad .....	43
Cuadro 12. Distribución de otras alteraciones electrocardiográficas para la variable sexo .....	44
Cuadro 13. Distribución de otras alteraciones electrocardiográficas para la variable tamaño .....	45
Cuadro 14. Distribución de otras alteraciones electrocardiográficas para la variable edad .....	46

Anexo 1. Distribución de los pacientes con y sin alteraciones electrocardiográficas según las variables sexo, tamaño y rango de edad ..... 57

Anexo 2. Distribución del ritmo eléctrico en pacientes con alteraciones y sin alteraciones electrocardiográficas ..... 57

Anexo 3. Alteraciones del EEM, clasificación de las desviaciones y distribución de estas dentro de las variables sexo, tamaño y rango de edad ..... 58

Anexo 4. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas en canes clasificados según sexo ..... 58

Anexo 5. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas en canes clasificados según tamaño ..... 59

Anexo 6. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas en canes clasificados según edad ..... .60

Anexo 7. Distribución de otras alteraciones electrocardiográficas clasificados según tamaño, sexo y edad ..... 61

Anexo 8. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de alteraciones y la variable Sexo ..... 61

Anexo 9. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de alteraciones y la variable Tamaño ..... 62

Anexo 10. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de alteraciones y la variable Edad ..... 62

Anexo 11. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de EEM desviado y la variable sexo ..... 63

Anexo 12. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de EEM desviado y la variable tamaño ..... 63

Anexo 13. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de EEM desviado y la variable edad ..... 64

Anexo 14. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de ondas Q profundas y la variable sexo .....	64
Anexo 15. Prueba estadística de Chi cuadrado para determinar asociación entre la presentación de melladuras en la onda R y la variable sexo .....	65
Anexo 16. Caso de paciente con ondas R de escaso voltaje y alternancia eléctrica .....	66
Anexo 17. Caso de paciente con Marcapasos sinusal errante (MSE).....	67
Anexo 18. Caso de paciente con arritmia sinusal marcada .....	68
Anexo 19. Caso de paciente con presentación de un Complejo Prematuro Ventricular (CPV).....	69