



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN DE HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN
PERROS LLEVADOS A VACUNACIÓN EN DOS CLÍNICAS
VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE MACHALA

NAULA SALCEDO JOSE DANIEL
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN DE HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS
EN PERROS LLEVADOS A VACUNACIÓN EN DOS CLÍNICAS
VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE MACHALA

NAULA SALCEDO JOSE DANIEL
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRABAJO TITULACIÓN
TRABAJO EXPERIMENTAL

EVALUACIÓN DE HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN PERROS
LLEVADOS A VACUNACIÓN EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD
DE MACHALA

NAULA SALCEDO JOSE DANIEL
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

GUERRERO LOPÉZ ANA ELIZABETH

MACHALA, 22 DE FEBRERO DE 2022

MACHALA
2022

EVALUACIÓN DE HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN PERROS QUE SON LLEVADOS A VACUNACIÓN EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE MACHALA

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %

INDICE DE SIMILITUD

7 %

FUENTES DE INTERNET

1 %

PUBLICACIONES

1 %

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	dokumen.pub Fuente de Internet	2 %
2	Submitted to Universidad Técnica de Machala Trabajo del estudiante	1 %
3	qdoc.tips Fuente de Internet	1 %
4	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
5	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
6	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
7	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
8	rraae.cedia.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, NAULA SALCEDO JOSE DANIEL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado EVALUACIÓN DE HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN PERROS LLEVADOS A VACUNACIÓN EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE MACHALA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 22 de febrero de 2022



NAULA SALCEDO JOSE DANIEL
0706165891

DEDICATORIA

Este trabajo se encuentra dedicado principalmente a mi familia, mis hermanos que con su cálido apoyo me han impulsado a seguir adelante, a mi querida madre Silvia Raquel Salcedo Luna quien me brindo la vida y las enseñanzas para poder superar todos los obstáculos que se interponen en mi presente, dar todo su tiempo, sacrificio, su amor por apoyarnos a mí y a mis hermanos, también a mi abuela Lila María Luna Arévalo por haberme brindado su ayuda durante estos años de estudio, a mi padre Julio Cesar Naula Rodríguez por brindarme el sustento necesario para continuar mi carrera, a mis profesores que con sus enseñanzas han aportado el inicio del conocimiento y dar paso hacia una vida profesional

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme permitido continuar y lograr esta meta que parecía inalcanzable, gracias por darme salud, la dedicación y rodearme de personas que me han hecho lo que soy hoy en día.

Mi agradecimiento especial a todas las personas que me han apoyado desde el inicio de mis estudios, me encuentro muy agradecido con mis compañeros de curso por brindarme su amistad y conocimiento. Un agradecimiento especial a la persona maravillosa que me acompañó durante toda mi carrera universitaria a quien quiero y aprecio mucho S.O.N.M gracias por brindarme tu apoyo sincero y que la vida nos llene de éxitos.

Gracias a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por abrirme las puertas a este mundo de la medicina veterinaria y zootecnia.

Quiero extender mi agradecimiento a todos los docentes que me apoyaron en la realización de este trabajo, su tiempo, dedicación y calificación permitieron la aprobación de este trabajo.

Gracias a mis amistades más cercanas por brindarme su apoyo en los momentos más difíciles. Agradecer por las cosas buenas y experiencias en mi vida tanto pasadas, presentes y futuras, éxitos a todas las personas que me han apoyado.

Un agradecimiento a la clínica veterinaria Vinyo y clínica docente de especialidades veterinarias UTMACH por prestarme sus instalaciones para la realización de este trabajo.

Gracias a mi familia por estar presente en mi corazón.

RESUMEN

La conducción eléctrica en los pacientes es mediada a partir del impulso eléctrico primario marcado por el nodo sinoatrial, produciendo la despolarización del miocardio atrial desde aurícula derecha a izquierda, por consiguiente el estímulo es transmitido hasta al nodo atrio ventricular dando iniciando la despolarización del miocardio ventricular enviando el impulso a través del haz de his por las ramas derecha e izquierda hasta activar la sístole ventricular y consiguiente circulación sanguínea, finalizando este impulso se genera la repolarización de los atrios para iniciar un segundo ciclo cardiaco, gracias a esto el ECG tiene la capacidad de representarlo en un trazo donde se realizó la lectura de los complejos PQRST y su posterior. El presente trabajo de investigación fue realizado en 2 clínicas de la ciudad de Machala, la primera Clínica Veterinaria Vinyo ubicada entre las calles Napoleón Mera y Rocafuerte, la segunda Clínica Veterinaria de especialidades docentes "UTMACH" ubicada en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala, ambas de la Provincia de El Oro, Ecuador. El objetivo es evaluar los hallazgos electrocardiográficos en perros que acuden a vacunación en la clínica veterinaria Vinyo y la clínica veterinaria de especialidades docentes UTMACH, con el propósito de detectar posibles alteraciones a nivel eléctrico en perros domésticos que acudieron a la clínica para ser vacunados, por una revisión general o control a patologías previas. El estudio permitió la evaluación de 30 perros domésticos, a quienes de manera previa se les practicó un examen físico general, con el cual se determinó que eran clínicamente sanos. Entre los criterios de inclusión tomados en cuenta, se seleccionaron pacientes sin importar el sexo, la edad o el peso; excluyendo a perros con antecedentes de pacientes con sinología de enfermedad. Con base en los hallazgos encontrados, se pretende demostrar la importancia del uso del electrocardiógrafo como parte de los exámenes de rutina, en ciertas razas o edades. Interpretación se realizó estudio electrocardiográfico a los pacientes, tomando en cuenta las derivadas I, II y III para evaluar posibles arritmias, bloqueos o señales de agrandamientos ventriculares, a través de la medición del eje eléctrico medio, en posición de cubito lateral derecho o en cuadripedestacion. Los resultados obtenidos fueron medidos estadísticamente permitiendo evaluar la incidencia de alteraciones cardiacas de una población de 30 caninos el 63,33%% de toda la población independientemente de la edad, sexo y raza se mantuvo los parámetros normales sin hallazgos a considerar, mientras

que el 36.7% de ellos presento alteraciones a nivel eléctrico tomando como inicio presencia de arritmia cardiaca como una alteración común, la misma clasificada como fisiológica, presente en caninos de forma habitual correspondiente con la respiración o en busca de una patología presente detectada a la auscultación del paciente y comprobada en el trazo electrocardiográfico con la medición de su FC, se realizó tablas con descripción de los complejos y ondas presentes en el trazo electrocardiográfico, con el fin de recomendar el uso del ECG para generar criterios de la utilización rutinaria, es decir de debe ser incluido como un parámetro a ser medido constantemente en varias especialidades de la medicina veterinaria para identificar patologías del funcionamiento eléctrico del corazón.

Palabras claves: Electrocardiograma, Ondas, Eje eléctrico medio, Derivaciones electrocardiográficas, Frecuencia cardiaca, Arritmias

SUMMARY:

Electrical conduction in patients is mediated from the primary electrical impulse marked by the sinoatrial node, producing depolarization of the atrial myocardium from the right to the left atrium, therefore the stimulus is transmitted to the atrioventricular node, initiating the depolarization of the ventricular myocardium. sending the impulse through the bundle of His through the right and left branches until activating ventricular systole and consequent blood circulation, ending this impulse, repolarization of the atria is generated to initiate a second cardiac cycle, thanks to this the ECG has the capacity to represent it in a trace where the reading of the PQRST complexes and their subsequent reading was carried out. The present research work was carried out in 2 clinics in the city of Machala, the first Vinyo Veterinary Clinic located between Napoleon Mera and Rocafuerte streets, the second Veterinary Clinic of teaching specialties "UTMACH" located in the Faculty of Agricultural Sciences of the University Machala Technique, both from the Province of El Oro, Ecuador. The objective is to evaluate the electrocardiographic findings in dogs that attend vaccination at the Vinyo veterinary clinic and the Utmach veterinary clinic of teaching specialties, with the purpose of detecting possible alterations at the electrical level in domestic dogs that came to the clinic to be vaccinated, for a general review or control of previous pathologies. The study allowed the evaluation of 30 domestic dogs, who previously underwent a general physical examination, with which it was determined that they were clinically healthy. Among the inclusion criteria taken into account, patients were selected regardless of gender, age or weight; excluding dogs with a history of patients with signs of disease. Based on the findings found, it is intended to demonstrate the importance of the use of the electrocardiograph as part of routine examinations, in certain races or ages. Interpretation An electrocardiographic study was performed on the patients, taking into account leads I, II and III to evaluate possible arrhythmias, blockages or signs of ventricular enlargement, through the measurement of the mean electrical axis, in the right lateral cubitus position or in quadrupedal station. The results obtained were statistically measured, allowing the incidence of cardiac alterations to be evaluated in a population of 30 canines, 63.33% of the entire population regardless of age, sex and race, normal parameters were maintained without findings to consider, while the 36.7% of them presented alterations at the electrical level, taking as the beginning the presence of cardiac arrhythmia as a common alteration, the same classified

as physiological, present in canines in a habitual way corresponding to breathing or in search of a present pathology detected at auscultation of the patient and verified in the electrocardiographic trace with the measurement of its HR, tables were made with a description of the complexes and waves present in the electrocardiographic trace, in order to recommend the use of the ECG to generate criteria for routine use, that is, it should be included as a parameter to be constantly measured in various specialties of the veterinary medicine to identify pathologies of the electrical functioning of the heart.

.Keywords: Electrocardiogram, Waves, Mean electrical axis, Electrocardiographic leads, Heart rate, Arrhythmias

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	3
SUMMARY:	5
INDICE DE CONTENIDO	7
1. INTRODUCCION	16
2. REVISION BIBLIOGRAFICA	18
2.1. ANATOMIA Y FISIOLOGIA CARDIACA	18
2.2. CONDUCCION ELECTRICA DEL CORAZON.....	19
2.2.1. Nódulo sinoatrial	20
2.2.2. Nódulo atrio ventricular.....	21
2.2.3. Haz de hiz- Fibras de Purkinje	21
2.2.4. Repolarización ventricular.....	22
2.3. ELECTROCARDIOGRAMA	22
2.3.1. Sistema hexaxial de baylis.....	23
2.3.2. Posición del paciente	23
2.3.3. Derivaciones bipolares	24
2.3.4. Derivaciones unipolares	25
2.3.5. Artefactos que modifican el trazo electrocardiográfico.	26
2.3.6. Frecuencia cardíaca	26
2.3.7. Ritmo cardiaco.....	27
2.3.8. Eje eléctrico medio	27
2.4. MEDIDAS DE LOS INTERVALOS Y AMPLITUDES	29
2.4.1. Medición del complejo P-QRS-T	29
2.4.2. Valores de referencia del electrocardiograma canino.....	30
2.5. PRINCIPALES ALTERACIONES EN EL ECG.....	31
2.5.1. Arritmias.....	31
2.5.2. Arritmia cardiaca respiratoria o fisiológica	31
Arritmias ventriculares.....	31
2.5.3. Alteraciones en la onda P	32
2.5.4. Bradicardia sinusal	32
2.5.5. Taquicardia sinusal	32
2.5.6. Complejos ventriculares prematuros	32
2.5.7. Bloqueo auriculoventricular de primer grado.....	33
2.5.8. Bloqueo auriculoventricular de segundo grado	33

2.5.9.	Bloque de rama de paquete haz de his.....	34
2.5.10.	Parada auricular	35
2.6.	METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS	35
2.6.1.	Ecocardiograma	35
2.6.2.	Rayos x de tórax	36
2.6.3.	Estudios holter	36
3.	METODOLOGIA	37
3.1.	Escenario de estudio	37
3.2.	Población	38
4.	DISCUSION.....	55
5.	CONCLUSION	58
6.	RECOMENDACIONES	59
7.	REFERENCIA BIBLIOGRAFIA	60

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Anatomía cardíaca (4).....	18
Ilustración 2 Sistema de conducción del impulso eléctrico (9)	20
Ilustración 3 Papel termo sensible, medidas de cuadrículas tiempo horizontal, voltaje vertical. (14).....	23
Ilustración 4 Sistema hexaxial de Baylis, derivaciones cardíacas I, II, III, aVR, aVL, aVF (10)	23
Ilustración 5 Posición del paciente decúbito lateral forma para la lectura del ECG	24
Ilustración 6 Derivaciones unipolares y bilaterales, lado izquierdo medidas 50mm/s 20 mm/mv, lado derecho 25 mms/10 mm/mv (14)	25
Ilustración 7 Derivaciones unipolares representadas por su lugar de colocación.....	26
Ilustración 8 Lectura de la frecuencia cardíaca por intervalos R-R (9)	27
Ilustración 9 Derivación hexaxial de Bailey representando el sistema de derivaciones triaxiales bipolares y unipolares de las extremidades en plano frontal. (10).....	28
Ilustración 10 Eje eléctrico medio ubicación por grados.....	29
Ilustración 11 Representaciones en la onda P distintos tamaños	32
Ilustración 12 representación de bloqueo atrio ventricular de primer grado (10).....	33
Ilustración 13 Representación bloqueo atrio ventricular de segundo grado (10)	34
Ilustración 14 Representación bloqueo atrio ventricular de tercer grado (10).....	34
Ilustración 15 Bloqueo de la rama izquierda de Has de hiz en un perro, presencia de onda P seguida de complejo QRS prolongado con eje eléctrico medio normal. (14).....	35
Ilustración 16 Parada auricular en un canino nótese la ausencia de ondas P (14)	35
Ilustración 18 , Ubicación Geográfica Clínica Veterinaria Vinyo superior y Universidad Técnica de Machala inferior	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Evaluación de alteraciones electrocardiográficas observada	42
Tabla 3: Evaluación de hallazgos electrocardiográficos observados en una población de 30 pacientes evaluados	43
Tabla 4: Evaluación de eje eléctrico medio en el electrocardiográficos observados en una población de 30 pacientes evaluados	43
Tabla 5 Evaluación de alteraciones en el ritmo en relación con el estrato etario edad .	44
Tabla 6 Prueba chi cuadrado alteraciones en el ritmo con la edad	45
Tabla 7 Evaluación de hallazgos electrocardiográficos en relación con el estrato etario edad.....	45
Tabla 8 Pruebas chi cuadrado de hallazgos en el ECG con la edad de los pacientes evaluados	46
Tabla 9 Evaluación de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario edad	46
Tabla 10 Pruebas chi cuadrado eje eléctrico medio con la edad de los pacientes evaluados	47
Tabla 11 Evaluación de alteraciones en el ritmo en relación con el estrato etario sexo	47
Tabla 12 Pruebas chi cuadrado alteraciones en el ritmo con estrato etario sexo.....	48
Tabla 13 Evaluación de los hallazgos electrocardiográficos en relación con el estrato etario sexo.....	48
Tabla 14 Prueba chi cuadrado hallazgos en el ECG con el estrato etario sexo	49
Tabla 15 Evaluación de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario sexo.....	49
Tabla 16 Prueba chi cuadrado variaciones en el eje eléctrico medio con el estrato etario sexo.....	50
Tabla 17 Evaluación de alteraciones del ritmo en relación con el estrato etario raza ...	50
Tabla 18 Prueba chi cuadrado alteraciones en el ritmo con el estrato etario raza	51
Tabla 19 Evaluación de hallazgos electrocardiográficas con el estrato etario raza.....	51
Tabla 20 Prueba chi cuadrado hallazgos en el ECG con el estrato etario raza.....	52
Tabla 21 Evaluación de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario raza	52
Tabla 22 Prueba chi cuadra de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario raza	53
Tabla 23 Evaluación de alteraciones en el ritmo en relación con el estrato etario peso	53

Tabla 24 Prueba chi cuadra de alteraciones en el ritmo en relación con el estrato etario peso.....	53
Tabla 25 Evaluación de hallazgos electrocardiográficas en relación con el estrato etario peso.....	54
Tabla 26 Prueba chi cuadra de hallazgos en el electrocardiograma en relación con el estrato etario raza.....	54
Tabla 26 Evaluación de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario peso.....	55
Tabla 28 Prueba chi cuadra de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario raza	55

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: Incidencia de alteraciones en el ritmo electrocardiográfico de 30 pacientes evaluados en 2 clínicas de la ciudad de Machala	42
Grafico 2: Incidencia de Hallazgos electrocardiográfico (marcapasos oscilante, complejo QRS prolongado, bloqueo de mobitz 1, onda T mayor 25% de R, aumento mV en R) de 30 pacientes evaluados en 2 clínicas de la ciudad de Machala	43
Grafico 3 Incidencia de alteraciones en de alteraciones en el eje eléctrico medio de 30 pacientes evaluados en 2 clínicas de la ciudad de Machala, desviación a la derecha referente a agrandamiento ventricular derecho/ desviación a la izquierda sugerente a agrandamiento ventricular izquierdo.	44

INDICE DE TABLAS

Anexo 1 Formato para toma de datos de los pacientes	63
Anexo 2 Modelo de ECG CONTECC 300	63
Anexo 3 Modelo de ECG CM 100-V.....	64
Anexo 4 Colocación de electrodos en cuadripedestacion	64
Anexo 5 Toma del ECG en posicion decubito lateral	65
Anexo 6 Trazo ECG modelo COMEND 100 medida 10 mm/mV y 50mm/seg.....	65
Anexo 7 Trazo ECG de CONTEC 300 medida 10mm/mV y 50mm/seg	66
Anexo 8 Tablas de Tilley derivación I positiva/ derivación III positiva, referencia a eje eléctrico medio (32).....	66
Anexo 9 Tablas de Tilley derivación I negativa/ derivación III positiva, referencia a eje eléctrico medio (32).....	67
Anexo 10 Tablas de Tilley derivación I negativa/ derivación III negativa, referencia a eje eléctrico medio (32).....	67
Anexo 11 Tablas de Tilley derivación Positiva/a derivación III negativa, referencia a eje eléctrica medio (32).....	68
Anexo 12 Resumen electrocardiográfico: descripción de arritmias presentes y hallazgos de alteraciones en los complejos P-QRS-T de acuerdo a las variables biológicas, los cambios en el EEM se denotan con un * desviación a la izquierda y ** desviación a la derecha.....	68
Anexo 13 Resultados de paciente Simbac Thor realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	69
Anexo 14 Resultados de paciente Millie realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	69
Anexo 15 Resultados de paciente Nila realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	70
Anexo 16 Resultados de paciente Bella realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	70
Anexo 17 Resultados de paciente Mia realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	71

Anexo 18 Resultados de paciente Jack realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	71
Anexo 19 Resultados de paciente Tita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	72
Anexo 20 Resultados de paciente Punky realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	72
Anexo 21 Resultados de paciente Frida realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	73
Anexo 22 Resultados de paciente Dante realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 30	73
Anexo 23 Resultados de paciente Lina realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	74
Anexo 24 Resultados de paciente Pancky realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	74
Anexo 25 Resultados de paciente Molly realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	75
Anexo 26 Resultados de paciente Dixie realizado en Clínica veterinaria de especialidades docentes UTMACH con modelo ECG COMEND 10.....	75
Anexo 27 Resultados de paciente Rocket realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	76
Anexo 28 Resultados de paciente Pinki realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	76
Anexo 29 Resultados de paciente Mia realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	77
Anexo 30 Resultados de paciente Mimor realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	77
Anexo 31 Resultados de paciente Luna realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	78
Anexo 32 Resultados de paciente Rita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	78
Anexo 33 Resultados de paciente Pelusa realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	79
Anexo 34 Resultados de paciente Niño realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	79

Anexo 35 Resultados de paciente Melody realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	80
Anexo 36 Resultados de paciente Chavelita realizado en Clínica veterinaria de especialidades docentes UTMACH con modelo ECG COMEND 100.....	80
Anexo 37 Resultados de paciente Pita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	81
Anexo 38 Resultados de paciente Peluche realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	81
Anexo 39 Resultados de paciente Negrita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	82
Anexo 40 Resultados de paciente Llaverito realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	82
Anexo 41 Resultados de paciente Tita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	83
Anexo 42 Resultados de paciente Linda realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300	83

1. INTRODUCCION

El corazón es un órgano muscular central indispensable para la vida que permite la circulación sanguínea en un ritmo constante de flujo hacia todo el organismo. Permitiendo que todos los sistemas tengan un irrigación y oxigenación adecuada, para cumplir esta función el corazón mantiene una relación entre la interacción con la acción nerviosa y eléctrica que se transcriben en contracciones atrio ventriculares por medio de un marcapasos que da inicio a los ciclos cardiacos, por tanto realizar estudios de ECG permite evaluar cómo se encuentra la función eléctrica atrio ventricular.

La información proporcionada por el electrocardiograma es de gran vitalidad en la clínica diaria debido a su aportación en evaluaciones cardiacas, permitiendo identificar parámetros normales y anormales como: ritmo cardiaco, frecuencia cardiaca, agrandamientos de cámaras atriales y ventriculares, alteraciones en el eje medio y anomalías en la conducción. Sumado todo esto, el ECG permite evaluar con más detenimiento la presencia de alteraciones en la conducción eléctrica, que puedan surgir una evaluación rutinaria, por eso se recomienda un EFG completo seguido con la auscultación correcta del corazón, construyendo la base para recomendar el examen electrocardiográfico de forma constante para pacientes aparentemente sanos, partiendo por una evaluación primaria hasta las recomendaciones necesarias para evaluar, estructura y funcionalidad cardiaca que permitan determinar con seguridad patologías que generen un criterio de acuerdo a los hallazgos encontrados en la electrocardiografía.

El electrocardiograma trae consigo limitantes al no ser un método de diagnóstico definitivo por lo que debe ser acompañado con otro tipo de estudios complementarios, el ECG sirve para evaluar patologías de una forma rápida, efectiva y básica a través del trazo electrocardiográfico. Esta herramienta debe ser aplicada constantemente en el día a día, permitiendo un desempeño eficaz en el ambiente laboral, siendo de gran utilidad en distintas áreas donde se necesita evaluar las diversas alteraciones cardio patológicas.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar las alteraciones cardiacas mediante la técnica de electrocardiograma en perros que acuden a vacunación en la clínica veterinaria Vinyo y la clínica veterinaria de especialidades docentes UTMACH

Objetivos específicos:

- Identificar las características del electrocardiogramas en los perros atendidos en las clínicas veterinarias
- Determinar la presencia por asociación de alteraciones en la conducción eléctrica del corazón en perros por rango etario, sexo, edad, raza y peso.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. ANATOMIA Y FISIOLOGIA CARDIACA

El corazón pertenece al sistema cardiovascular es el órgano central del cuerpo, compuesto por musculo cardiaco, su forma es cónica con su base dirigida hacia arriba y su ápice hacia el esternón. (1). Funcionalmente está compuesto por cuatro cámaras cardiacas y dividido en dos secciones transversalmente en corazón derecho e izquierdo, constituidos por aurículas (A) y ventrículos (V), el derecho conecta A-V a través de la válvula tricúspide, el izquierdo conecta A-V a través de la válvula mitral, esto en conjunto con otras estructuras forman las bases anatómicas para cumplir con la conducción hemodinámica, marcadas por movimientos de contracción-sístole y relajación-diástole estos son iniciados por impulsos eléctricos que son transmitidos por una compleja red de fibras nerviosas que de manera organizada actúan sobre todo el corazón generando movimientos rítmicos. (2)

Según (3) el sistema cardiovascular se encuentra formado por dos circuitos en serie: la circulación sistémica o mayor dirigido por alta presión y alta resistencia sanguínea para compensar las necesidades de flujo derecho e izquierdo del organismo, mantiene la irrigación a todos los sistemas y órganos vitales, mientras que la circulación pulmonar o menor posee una menor resistencia y baja presión debido a que el recorrido sanguíneo es menor, aquí el corazón lleva el flujo sanguíneo hacia los pulmones para realizar intercambios de oxígeno.

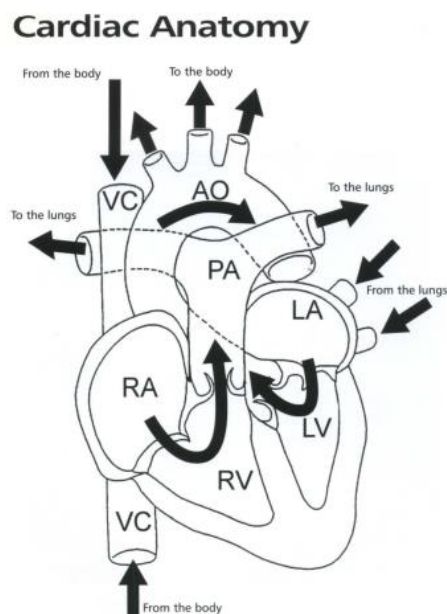


Ilustración 1 Anatomía cardíaca (4)

El sistema cardiovascular permite llevar nutrientes y oxígeno a través del flujo sanguíneo a todo el organismo, también permite eliminar productos de desecho resultado del metabolismo celular, el flujo sanguíneo depende de la fuerza generada por la acción muscular del corazón hacia el sistema vascular. La capacidad de bombeo o rendimiento del miocardio dependen de su fuerza, contractibilidad, capacidad de bombeo y estado fisiológico de vasos sanguíneos para mantener la presión arterial y la perfusión de los tejidos. Los factores determinantes del rendimiento son: la fuerza de contracción, frecuencia cardíaca, cantidad de oxígeno del miocardio, rigidez del miocardio, interferencia del flujo sanguíneo. (5)

El corazón funciona como sistema de bombeo constante gracias a sus dos ventrículos que trabajan en conjunto con las aurículas, cada bombeo ventricular representa un ciclo cardíaco, este empieza con la relajación y consiguiente llenado sanguíneo, en cada ciclo el ventrículo izquierdo envía un porcentaje de sangre proveniente de las venas pulmonares y aurícula izquierda hacia la arteria aorta donde envía la sangre a circulación mayor es decir corazón a tejidos, mientras que el ventrículo derecho toma sangre proveniente de las venas cavas y aurícula derecha haciendo un recorrido hacia la arteria pulmonar hacia circulación menor en relación corazón-pulmones. (6)

Durante la actividad fisiológica del corazón se generan los conocidos tonos cardíacos causados generalmente por el cierre de válvulas, más consecuente al momento de la auscultación del tórax estos sonidos se escuchan más cerca ubíquenos el estetoscopio hacia dirección del corazón en tórax derecho o izquierdo, normalmente deben distinguirse dos sonidos clasificados como:

- Primer tono cardíaco generado por la sístole ventricular o tono miocárdico generado por las vibraciones de músculo cardíaco de los ventrículos y válvulas al inicio de la sístole.
 - El segundo tono se produce a continuación debido al cierre de las válvulas semilunares pulmonar y aórtico, generando vibraciones que producen el sonido.
- (6)

2.2. CONDUCCION ELECTRICA DEL CORAZON

La contracción cardíaca depende de la acción coordinada de estructuras contráctiles que están íntima relación con la generación de impulsos eléctricos a través del sistema excitación-conducción para poder producir una contracción sincrónica, el inicio de este impulso es medido por la excitación del marcapasos cardíaco o nódulo sinusal hacia las demás estructuras. (7)

El corazón es capaz de mantener propio su estímulo para la conducción conocido como automatismo o cronotropismo, el cual se encuentra regulado por la acción de las células musculares estriadas y nerviosas medido por la acción de sus membranas celulares y de su relación en el intercambio de iones a través de la bomba sodio-potasio, el automatismo se logra gracias al potencial de reposo con signos (-) dentro de la membrana celular aquí por intercambios espontáneos de gradientes de concentración K^+ desde el exterior al interior de la célula que permiten obtener una menor concentración de iones negativos lo que se transcribe como menos negativo, generando el impulso eléctrico

inicial llamado despolarización ocurriendo que la propia capacidad voluntaria de contraer el miocardio atrio ventricular. (8). Teniendo en cuenta lo anterior mencionado las células del Nódulo sinusal posee el potencial de reposo menos negativo por tanto la despolarización va a una velocidad mayor siendo quien marca el inicio del impulso. (7)

La conducción eléctrica es originada a partir del impulso eléctrico primario medido por el nodo sino atrial, produciendo la despolarización del miocardio atrial que es direccionado desde aurícula derecha a izquierda, por consiguiente el estímulo llega hasta al nodo atrio-ventricular aquí la conducción sufre un retraso donde la conducción es redirigida hacia el nódulo AV para su posterior activación, a partir de este comienza la despolarización del miocardio ventricular enviando el impulso a través del haz de his hacia las ramas derecha e izquierda hasta realizar la sístole cardiaca, finalizando este impulso se genera la repolarización de los atrios para iniciar un segundo ciclo cardiaco . (7)

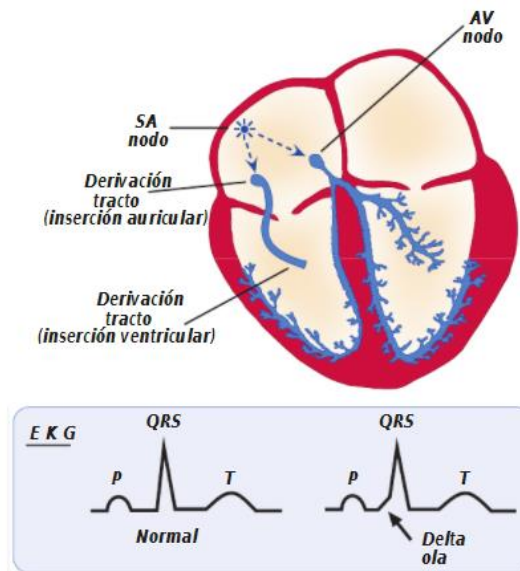


Ilustración 2 Sistema de conducción del impulso eléctrico (9)

2.2.1. Nódulo sinoatrial

Estructura que posee forma semilunar ubicada en la aurícula derecha en estrecha relación con la desembocadura de las venas cava caudal y craneal (7). Compuesto por células especializadas de tejido conectivo y 2 tipos de células especializadas llamadas miocitos: células T o transición y células P marcapasos, estas células p se encuentran en el centro del NS representando el 45 % al 50% de toda la población celular son células bien organizadas que actúan en conjunto para marcar el inicio del impulso eléctrico dando como resultado la actividad cardiaca clasificada como ritmo. (10)

El estímulo eléctrico es reconocido como marcapasos fisiológico quien da pauta para la generación de la conducción eléctrica a través del tejido auricular hasta recorrer en su

totalidad las cámaras atriales generando ondas que son medidas en el ECG como onda P, el impulso orientado en dirección descendente por las vías internodales hasta contactar con el nódulo AV. (2)

La vascularización del nódulo sinoatrial es gran medida por el suministro de la rama terminal derecha de la arteria coronaria proporcionando 2/3 de sangre en el 90% de los perros, mientras que el otro 10% medida por la irrigación de la rama izquierda. El tercio final es irrigado por vasos accesorios, el drenaje venoso es mantenido por diminutas venas denominadas venas de Tebesio que viajan por medio del endocardio y se abren hacia la aurícula derecha. (9- 10)

2.2.2. Nódulo atrio ventricular

Estructura ovalada se encuentra entre la unión aurícula-ventricular dirigido a la base del tabique interventricular que separa los ventrículos. Durante la actividad eléctrica, el impulso enviado por el nodo sino auricular llega al AV aquí ocurre un fenómeno donde la generación eléctrico descansa en el nodo AV por 1 milisegundo aproximadamente, esto permite la contracción auricular enviando el contenido sanguíneo hacia los ventrículos. Generando un punto de interés para la toma de impulsos eléctricos desde auricular a ventrículos hasta generar la contracción ventricular generando información del inicio segmento QRS transcrito en el ECG. (2)

La vascularización del nódulo atrio ventricular ocurre a través de 2 ramas provenientes de la arteria coronaria circunfleja izquierda y ramas terminales de la arteria septal en conjunto estas últimas ramas también mantienen irrigación al haz de his y sus ramas proximales. El drenaje venoso también ocurre por medio del sistema de Tebesio, desembocando en la aurícula derecha. (10)

2.2.3. Haz de his- Fibras de Purkinje

Luego de traspasar el nodo AV, llega el impulso dirigido hacia el haz de his y su rama izquierda y derecha, en conjunto con fibras nerviosas dispuestas en forma de ramas a lo largo y en forma descendente en el tabique interventricular llevan el impulso eléctrico alrededor del tejido ventricular, cuando existe la presencia de bloqueos de ramas izquierda o derecha es de conocimiento que existe una patología desconocida a nivel ventricular, luego de pasar por el haz la conducción eléctrica es dirigida por una red de miofibrillas alrededor del miocardio ventricular llamadas fibras de Purkinje enviando el estímulo para generar la sístole ventricular y consiguiente envío de sangre, transcrito en el ECG genera información del final del segmento QRS, concluido el impulso eléctrico ocurre la relajación aurícula-ventricular donde el corazón se relaja, dando apertura a la repolarización del nódulo sino atrial conocido en el ECG como onda T, esto sucede por intercambio de gradientes de concentración de Na⁺ y K⁺ dando paso a que se cumpla un nuevo ciclo cardiaco. (2)

Las fibras de Purkinje llegan a la porción terminal del sistema de conducción por medio de la superficie del endocardio ventricular, las células que se encuentran en esta porción conocidos como miocitos se conectan entre si facilitando la propagación eléctrica 2m/s, las fibras en su rama izquierda forman una red subendocardica alrededor de los músculos papilares siendo más densa y menos desarrollada, la distribución en la pared derecha ventricular va central al tabique interventricular facilitando una respuesta íntima y rápida

frente a estímulos, la mayor concentración de fibras se encuentra en la parte antero apical del ventrículo derecho y tercio apical del tabique interventricular. (9)

2.2.4. Repolarización ventricular

Se produce al finalizar la despolarización conjunta de los nódulos NA y NAV al tiempo que finaliza el envío del impulso eléctrico, la repolarización recorre el mismo sistema de conducción, repolarizando lo que se despolarizó en primera instancia, este proceso es lento en comparación con la despolarización por lo que en el ECG se transcribe como la onda T de mayor duración que el complejo QRS, la amplitud y voltaje de la onda T es determinada por el estado en que se encuentran las vías de repolarización y la funcionalidad cardíaca. (11)

2.3. ELECTROCARDIOGRAMA

El electrocardiograma es un gráfico en tiempo real que mide el voltaje de la actividad eléctrica del corazón, es usado como un método de diagnóstico no invasivo que permite evaluar la frecuencia y ritmo cardíaco. En caninos es usado para contemplar las arritmias cardíacas, además de los cambios anormales en la conducción intracardiaca que pueden ser asociadas a factores como la raza, edad, sexo y enfermedades cardíacas subyacentes. (12).

Las derivaciones que se utilizan para la interpretación del ECG son las derivaciones bipolares I, II y III estas generan un trazo de lectura eléctrica, mas no de funcionalidad o estructura del corazón, cabe mencionar que se puede obtener ECG de morfología relativamente normal pero con ausencia de latido cardíaco denominado actividad eléctrica sin pulso, descrita como una parada cardíaca. Los complejos eléctricos están formados por onda P y R son positivas en las 3 derivaciones bipolares, onda Q y S suelen ser relativamente pequeñas en derivación I y III, la onda T es normalmente positiva dentro de las 3 derivaciones. (13)

Las anomalías que se presentan en el electrocardiograma son detectadas por la presencia y composición de los segmentos y ondas en el trazo, realizando su medición en conjunto con su eje eléctrico medio generando información del tamaño del corazón, el mismo debería ser corroborado junto estudios radiológicos y eco cardiográficos. (7)

El papel en el cual es impreso el trazo del ECG va de acuerdo a la medida de cada máquina en cuanto ancho y largo del rollo, los patrones dispuestos en el rollo de fondo un 1 cuadrado minúsculo representa 1 mm y cada 5 mm un cuadro grande tanto de forma horizontal y vertical. El registro del ECG se puede realizar en diferentes velocidades es decir 50mm/seg o 25mm/seg, utilizando la velocidad a 25 cada 1 mm representa 0,04 seg y 5 mm representan 0,2 seg, mientras que utilizando 50 cada 1 mm mide 0,02 segundos de amplitud y 5 mm es decir 1 cuadro grande en tiempo es 0,1 segundos., mientras que de forma vertical se mide los cuadros minúsculos de 1 mm descritos en 0,1 mV.

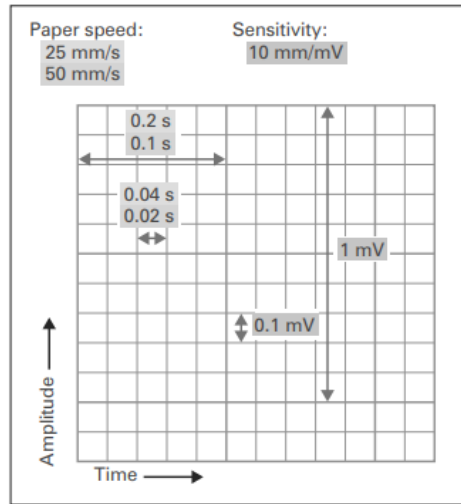


Ilustración 3 Papel termo sensible, medidas de cuadrículas tiempo horizontal, voltaje vertical. (14)

2.3.1. Sistema hexaxial de baylis

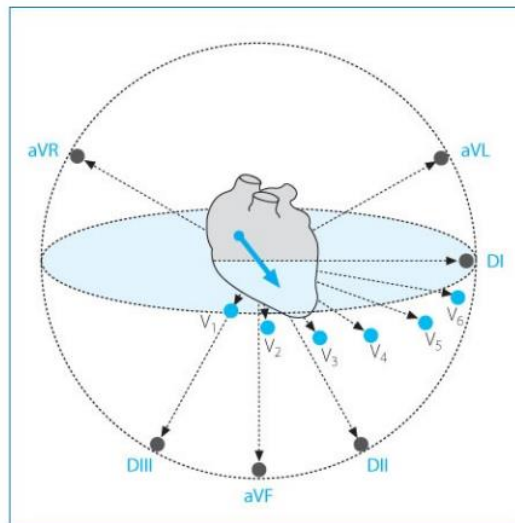


Ilustración 4 Sistema hexaxial de Baylis, derivaciones cardiacas I, II, III, aVR, aVL, aVF (10)

Es el sistema que registra la actividad eléctrica desde un plano frontal a través de las derivaciones bipolares I, II, III y unipolares aVR, aVL, aVF). Este sistema aplica la lectura de tres cables colocados en los miembros del paciente formando un triángulo equilátero con las derivaciones bipolares, en su centro se forma un dipolo cardiaco llamado triángulo de Einthoven. Los electrodos miden la polaridad desde donde un punto a otro y donde se intersectan, de forma habitual la onda de despolarización sigue una dirección de derecha a izquierda y de la parte superior a inferior. Dicho de esta manera los electrodos positivos son llevados hacia la parte izquierda e inferior del cuerpo para obtener la onda (+) cuando los vectores cardiacos se acercan. (10)

2.3.2. Posición del paciente

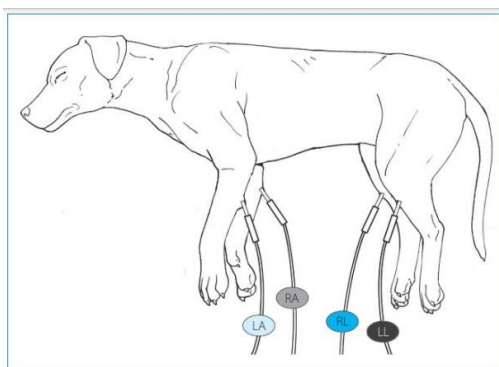


Ilustración 5 Posición del paciente decúbito lateral forma para la lectura del ECG

Pernas (9) indica que el éxito de la toma del ECG es posicionar correctamente al paciente con una sujeción adecuada que permita la estabilidad de la lectura, así como la colocación acertada de los electrodos. Perego y Syndey (10) concuerdan con que la colocación del paciente es de vital importancia, por lo tanto el animal debe ser colocado de lateral derecho o decúbito lateral con la cabeza recostada y cuello apoyado en la mesa los miembros deben estar separados entre sí perpendiculares con respecto a la columna vertebral. (15)

2.3.3. Derivaciones bipolares

Un paciente es colocado y conectado a una maquina por medio de cables llamados electrodos que permiten una lectura de actividad eléctrica del corazón, estos cables por selección de derivaciones permiten que los electrodos se conviertan en polaridades opuestas es decir negativo y positivo. Las derivaciones de la maquina se dividen en:

Derivación I: Un electrodo conectado al antebrazo derecho con polaridad negativa (-) y un electrodo conectado al izquierdo positivo (+). Cuando ocurre la despolarización cardiaca las ondas se extienden de derecha a izquierda y de forma superior a inferior, por ello, la derivación I detecta una onda del ECG con polaridad positiva. (10)

Derivación II: El electrodo conectado al antebrazo derecho es negativo y un electrodo conectado al miembro posterior izquierdo es positivo. Registra la dirección del vector cardiaco de izquierda a derecha y también de superior a inferior. (10)

Derivación III: Conectada al miembro posterior izquierdo en positivo y polo negativo al antebrazo izquierdo. El vector de activación es de derecha a izquierda y superior a inferior, la derivación registrada posee una onda con polaridad positiva. (10)

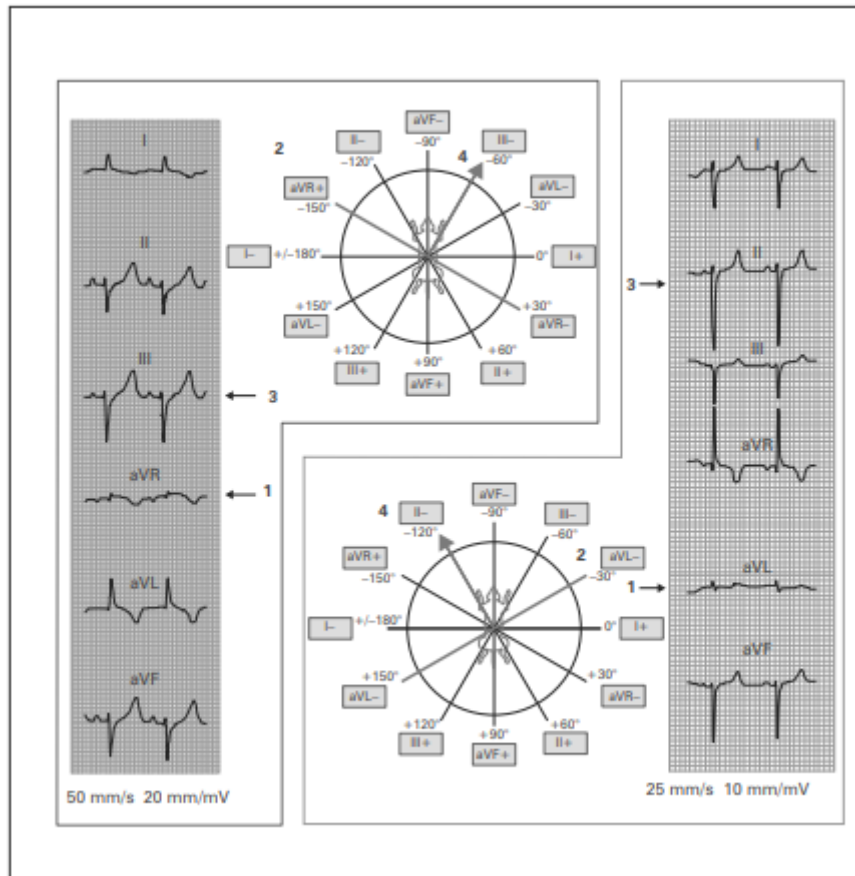


Ilustración 6 Derivaciones unipolares y bilaterales, lado izquierdo medidas 50mm/s 20 mm/mv, lado derecho 25 mms/10 mm/mv (14)

Cada una de las derivaciones ubicadas en los miembros realizan la lectura de un ángulo distinto, las derivaciones I, II, III, aVR, aVL y aVF es considerada un visión diferente de la propia actividad cardiaca llamada sistema hexaxial. Las derivaciones bipolares del sistema triaxial de Einthoven representan tres lados de un triángulo equilátero y se visualiza los vectores cardiacos y sus variaciones temporales. Las derivaciones I-III generan un ángulo positivo de 60° y 120° , de acuerdo al plano cartesiano formado desde el centro del corazón la mitad inferior dividida por la línea horizontal considerada donde se encuentra la derivación I, que corre en sentido de las agujas del reloj, son grados $+0^\circ$ a 180° y la parte superior va de sentido anti horaria de 0° y -180° (10)

2.3.4. Derivaciones unipolares

Las derivaciones unipolares van de acuerdo a la colocación del electrodo a cada miembro anterior derecho R, miembro anterior izquierdo L y miembro posterior izquierdo, estas miden el potencial eléctrico y sus diferencias entre el electrodo de una extremidad y una referencia de electrodo, este no registra cambios en el potencial. (10)

Las Derivaciones unipolares la maquina utiliza 3 electrodos uniendo 2 entre sí para formar una central con un potencial 0 y se toma como un polo positivo cada extremidad libre de la relación a la central.

Derivación aVR: Electrodo conectado miembro anterior derecho es positivo.

Derivación aVL: Electrodo conectado al miembro anterior izquierdo es positivo.

Derivación aVF: Convertimos el miembro posterior izquierdo en positivo.

Las derivaciones tienen diferente orientación a las bipolares y permiten construir más líneas de referencia, cada derivación obtiene un registro diferente en diferente ángulo tomando cada uno un aspecto de la actividad cardíaca. (9)

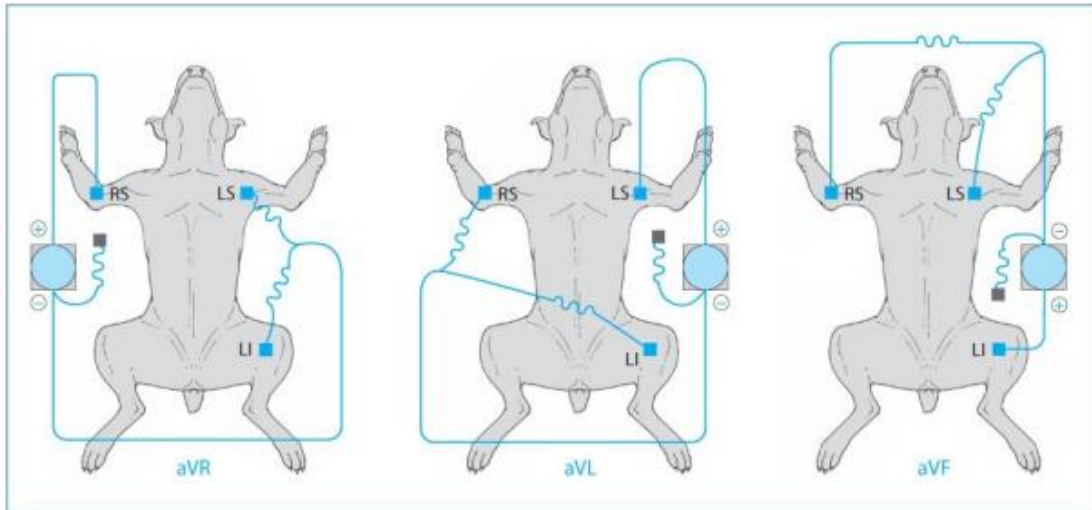


Ilustración 7 Derivaciones unipolares representadas por su lugar de colocación

2.3.5. Artefactos que modifican el trazo electrocardiográfico.

Interferencias de 50 ciclos o 60 ciclos: son dichos patrones de interferencia eléctrica que aparecen cuando el equipo no se encuentra correctamente conectado a tierra, la corriente de 60 ciclos hace referencia a bibliografía americana debido a que la corriente alterna en Estados Unidos es 60 hertzios y la de 50 ciclos referente a Europa. Se puede corregir verificando que las conexiones estén sujetas adecuadamente a tierra, asegurándose también de que los electrodos no toquen la mesa ni a la persona que sujeta al paciente. (9)

Temblores musculares: provocados por los movimientos del paciente, se puede intentar corregir asegurándose que el paciente este tranquilo, comodo, reajustar pinzas, una ligera sedación puede ayudar en algunos casos pero es de mantener en cuenta en el momento del trazo. (9)

Línea basal errante: Alteración generada por cambios en el contacto entre electrodo y el paciente. (9)

Movimientos respiratorios: Se producen cuando el animal jadea, se mueve o tose, corrigiendo la postura a cuadripedestacion podría mejorar la dificultad respiratoria en ciertos pacientes, la segunda opción es mantener la boca cerrada durante 4 segundos hasta obtener un registro legible. (9)

2.3.6. Frecuencia cardíaca

La FC es medida auscultando con el estetoscopio colocándolo junto a la pared torácica izquierda o derecha, más cerca del vértice o para esternal, sintiendo los latidos cardiacos. Es el resultado del conteo numérico de latidos en un minuto, en caninos la frecuencia media va de 80 a 120 pero este intervalo varía dependiendo del grado de excitabilidad o esfuerzo máximo hasta 240 o durante el sueño 35, los valores de la FC como se creía comúnmente no varía de perros pequeños y grandes. Está determinada por la estimulación del nódulo sinusal que viaja a través del corazón generando la acción miocárdica. (5)

Oyama (14) indica que es la variación de los intervalos R-R a cada latido indicando fluctuaciones en el ritmo cardiaco, debe ser medida continuamente tanto en dominios de tiempo y frecuencia, indirectamente da información de la actividad del SNA a nivel cordial. Una de las causas que se describen para el aumento de FC dependen de la disminución en la actividad parasimpática o un incremento en la actividad simpática lo que denotaría un trazo electrocardiográfico con mayor cantidad de complejos P-QRS-T traducido en taquicardia fisiológica. (10)

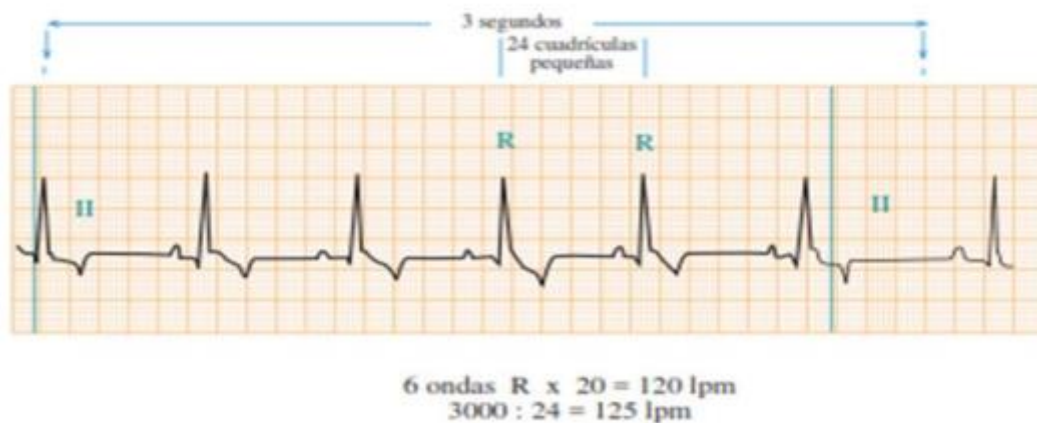


Ilustración 8 Lectura de la frecuencia cardiaca por intervalos R-R (9)

2.3.7. Ritmo cardiaco

El ritmo normal del corazón se encuentra en relación con la actividad intrínseca del mismo, una conducción eléctrica normal permite la expresión de sonidos cardiacos en conjunto con esta actividad, siendo clasificado como un ritmo sinusal en electrocardiografía, en algunos casos, cuando se pierde este ritmo a causa de irregularidades en el latido cardiaco es expresado como arritmias, las mismas llegan a ser producidas por trastornos ocultos como enfermedades sistémicas, lesiones, alteraciones cardiacas, cambios hemodinámicos, infecciones, niveles de electrolitos. (12).

2.3.8. Eje eléctrico medio

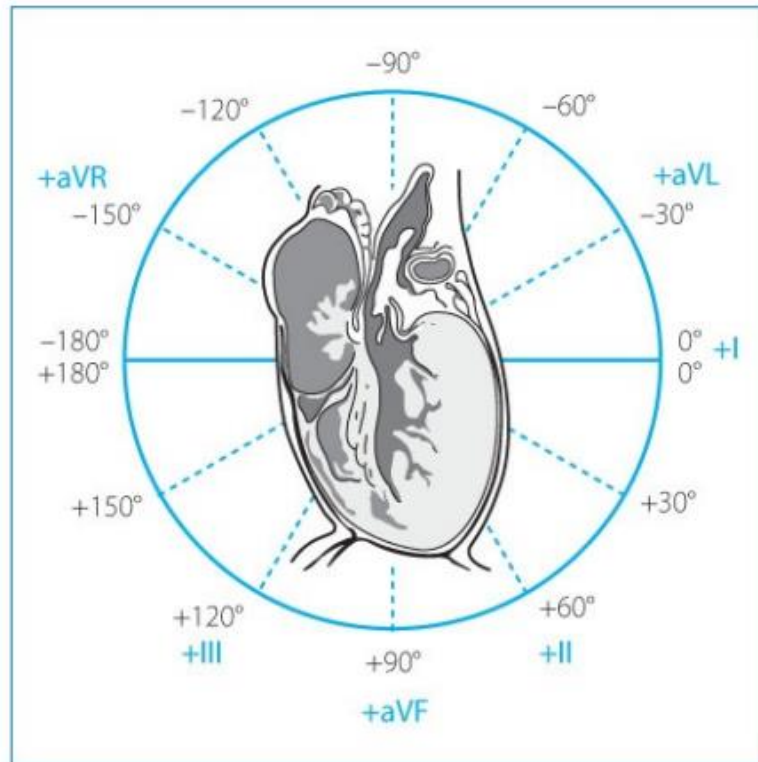


Ilustración 9 Derivación hexaxial de Bailey representando el sistema de derivaciones triaxiales bipolares y unipolares de las extremidades en plano frontal. (10)

El EEM es la dirección hacia donde es dirigido el impulso eléctrico cuando existe la despolarización de los ventrículos, se puede medir con la medida de mV de la onda R y Q de las derivaciones bipolares I y III obteniendo sus medidas absolutas en polaridades negativas o positivas, luego se introduce estos valores de acuerdo a cada derivación en las llamadas tablas de Tilley (16) de forma vertical y horizontal, encontrando los grados del EEM donde se intersectan.

Pernas (9) indica que el EEM normal en el perro va de +40 a +100 grados, aporta información sobre el tamaño del corazón referente al tiempo de conducción eléctrica en los ventrículos, Maisterow (17) también establece criterios para la identificación de bloqueos a nivel de las ramas derecha o izquierda en el haz de his a partir de estos parámetros. Si el eje determinado posee un grado menor a 40 se considera como desviación a la izquierda o levo eje, mientras que mayor a 100 desviaciones la derecha o dextroeje (18).

De acuerdo con Lightowler y Buzzano (19) indican que el ECG no es un método de diagnóstico definitivo ni tan sensible pero es de gran ayuda para generar un diagnóstico de acuerdo a los hallazgos con especificidad por el eje eléctrico medio dando información de las desviaciones del eje eléctrico indicando posibles alteraciones ventriculares.

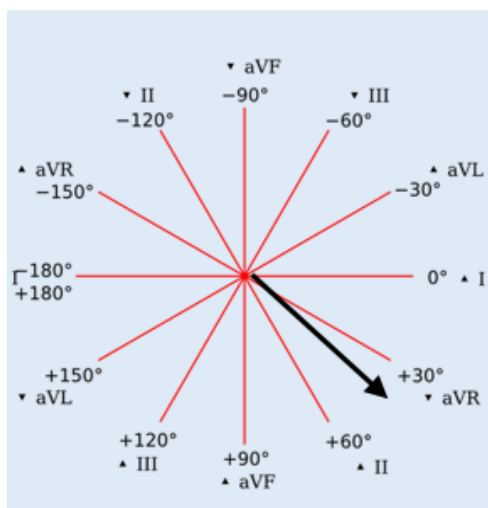


Ilustración 10 Eje eléctrico medio ubicación por grados

2.4. MEDIDAS DE LOS INTERVALOS Y AMPLITUDES

En la derivación II se evalúa los complejos, FC, ritmo cardíaco, eje eléctrico medio, realizando la lectura de amplitud y duración de onda P, intervalo PR, extensión/duración de complejos QRS, intervalos QT, extensión del segmento ST. (20)

2.4.1. Medición del complejo P-QRS-T

Onda P: Es la representación de la despolarización de la aurícula, su duración da información sobre el tiempo que toma recorrer un estímulo enviado desde el nódulo sinusal hasta el auriculoventricular. La onda P medida de forma normal en la derivación II debe ser pequeña, redondeada y positiva, tomando en referencia la línea basar se mide desde su borde inferior hacia su extremo superior de la onda. (16)

La extensión de la onda P se mide por su interior, desde el inicio hasta el final de la desviación de la línea basal.

Intervalo P-R: Representa el flujo activo de la unión auriculoventricular. Tomando como referencia el inicio de la onda P hasta el comienzo de la onda Q (onda R, si no existe onda Q). (14)

Complejo QRS: Refleja la despolarización de los ventrículos. La amplitud del complejo QRS es medida desde su inicio de la primera desviación hasta la desviación final del complejo. La altura de la onda R se mide desde la parte superior de la línea basal hasta su completa medición del extremo superior de la onda R. Mientras que la profundidad de la onda Q y S son medidos desde el extremo inferior de la línea basal respectivamente hasta la parte inferior de estas ondas. (16)

Segmento S-T: refleja el intervalo de tiempo que transcurre desde la finalización del intervalo QRS hasta el inicio de la onda T, siendo esta la fase inicial de la repolarización de los ventrículos. Llega a encontrarse por debajo, al nivel o encima de la línea basal. Son consideradas hallazgos anormales las depresiones o elevaciones de la línea basal. (16)

Onda T: Es la primera desviación luego del complejo QRS, este representa la repolarización de los ventrículos. Puede ser positiva, negativa o bifásica. (16)

Intervalo Q-T: Es el resultado de la despolarización y repolarización de los ventrículos este representa la sístole ventricular. El intervalo Q-T es medido desde el comienzo de la onda Q hasta el final de la T. (16)

2.4.2. Valores de referencia del electrocardiograma canino

Frecuencia cardiaca

- 70 a 160 lpm en adultos
- 60 a 140 lpm en razas grandes
- Más de 180 lpm en adultos en razas miniatura
- Más de 220 lpm en cachorros

Ritmo

Ritmo sinusal normal o arritmia sinusal

Marcapasos sinusal errante

Onda P

Amplitud: Máximo 0,04 seg (2 celdas pequeñas de ancho) máximo 0,05 seg ($2^{1/2}$ celdas pequeñas de ancho) en razas gigantes. (16)

Altura: máximo 0,4 mV (4 celdillas de alto)

Intervalo P-R

Amplitud: 0,06 a 0,13 seg ($3-6^{1/2}$ celdillas de ancho)

Complejo QRS

Amplitud: máximo 0,05 seg ($2^{1/2}$ celdillas) en razas pequeñas máximo 0,06 seg (3 celdillas) en razas grandes.

Altura de la onda R: máximo 3,0 mV (30 celdillas) en razas grandes máximo 2,5 mV (25 celdillas) en razas pequeñas. (16)

Segmento S-T

Sin depresión: no más de 0,2 mV (2 celdillas)

Sin elevación: no más de 0,15 mV ($1^{1/2}$ celdillas)

Onda T

Puede ser positiva, negativa o bifásica

No más de $\frac{1}{4}$ de amplitud de la onda R.

Intervalo Q-T

Amplitud: 0,15 a 0,25 seg ($7^{1/2}-12^{1/2}$ celdillas) con la frecuencia cardiaca normal

2.5. PRINCIPALES ALTERACIONES EN EL ECG

2.5.1. Arritmias

Las arritmias cardiacas son alteraciones del ritmo presentes comúnmente en perros de manera rutinaria causados por una anomalía en los latidos cardiacos, esta irregularidad de los patrones cardiacos se ven influenciados por la frecuencia cardiaca lenta (bradicardia) o rápida (taquicardia), también se describen problemas durante la dirección del impulso eléctrico que sale de diferente lugar, las arritmias no generan criterios malignos es decir no llegan a afectar la salud del paciente pero otras se encuentran generadas por estados de enfermedades o alteraciones a nivel cardiaco que sean de mal pronóstico. Es de vital identificación de las arritmias debido que con el avance patológico de las mismas pueden conducir a insuficiencias cardiacas, alteraciones en la presión sanguínea, cambios hematológicos, baja perfusión a órganos vitales. (17)

Las causas comunes de arritmias son:

- Traumas
- Alergia a medicamentos
- Tóxicos
- Dirofilariasis o hemoparasitos
- Tumores
- Alteraciones electrolíticas.

Otra de las causas que puede generar arritmias o alteraciones en el trazo electrocardiográfico es la presencia de gestación (21) una de las posibles causas en perras preñadas de alteraciones electrocardiográficas, es debido a la disminución actividad en el miocardio por bajo suministro de potasio.

2.5.2. Arritmia cardiaca respiratoria o fisiológica

Las variaciones en la duración del ciclo cardiaco están relacionadas con la respiración, típicamente existe taquicardia inspiratoria y bradicardia espiratoria por actividad de los nervios simpáticos aumentando la inspiración, mientras la inspiración aumenta por estimulación vagal. (22)

En consecuencia la actividad responsable de las variaciones en el ritmo cardiaco son explicados por la pérdida del efecto colinérgico y gradualmente el noradrenergico, interpretado de una manera más simple las alteraciones fisiológicas en el ritmo son secundarias a oscilaciones en la actividad vagal de los nervios. (7). Es común encontrar arritmias fisiológicas en perros con enfermedades graves respiratorias o en razas de braquicéfalos.

Arritmias ventriculares

Son anomalías comunes por la despolarización en cualquier zona de los ventrículos, la presencia de 3 o más contracciones presentes en el trazo del ECG se clasifican como CVP

complejos ventriculares prematuros secundarios a una taquicardia ventricular TV, las arritmias presentan varia morfología un complejo mono mórfica o varios polimórfico dos, tres o más complejos seguidos de TV. La duración de la TV se describe como sostenido mayor a 30 segundos de duración o no sostenido menos a 30 segundos. Oyama (14) Algunas razas como Bóxer, Pastores Alemanes, Doberman Pinschers son predisponentes a presentar estos patrones

2.5.3. Alteraciones en la onda P

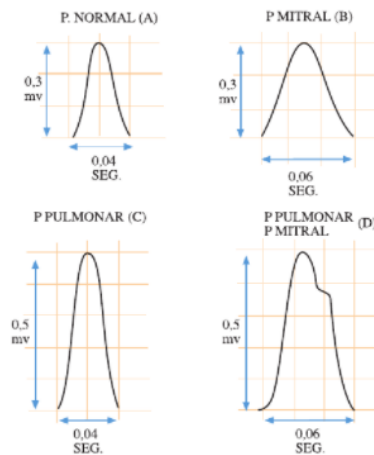


Ilustración 11 Representaciones en la onda P distintos tamaños

Las ondas P pueden llegar a tener distinta morfología, lo normal es que tenga una impresión positiva y redondeada, indica que la generación del impulso eléctrico sale del NS.

Cuando existen P de diferente tamaño se debe a que el impulso eléctrico se origina de varios lugares del NS conocido como Marcapasos oscilante, errante o ectópico en la aurícula

Ausencia de onda P indican en un menor porcentaje de incidencia una fibrilación auricular, los complejos QRS se sobreponen a la onda P o una parada auricular. (16)

2.5.4. Bradicardia sinusal

Ritmo irregular, con la frecuencia cardiaca debilitada o inferior al rango normal, son patologías que llegan a generar 60 a 70 lpm en razas grandes. Las causas más comunes son: enfermedades sistémicas, toxicidad, insuficiencias renales, paro cardiaco. (16)

2.5.5. Taquicardia sinusal

Ritmo sinusal regular, con la frecuencia cardiaca mayor a lo normal, una FC mayor de 240 lpm en perros de gran tamaño pequeñas como cachorros puede llegar en cachorros 220 lpm y 140 en razas gigantes, también son secundarias a enfermedades fiebre, hipertiroidismo, anemia, infección, hipoxia, insuficiencia cardiaca congestiva, intoxicación por hexaclorofeno, electrocución. (10)

2.5.6. Complejos ventriculares prematuros

Son de origen supra ventriculares es decir el impulso es generado de forma ectópica en cualquier zona del NS o de la aurícula. Su característica es identificar la onda P adecuadamente ya que esta puede ser negativa, positiva y bifásica o llegar a estar sobre la onda. En general no suelen ser detectados fácilmente por representar un latido cardiaco normal pero al momento de encontrar que inesperadamente la onda P toca la onda T del latido previo llegando a identificarlos como complejos ventriculares en general es asociado con perros con posibles dilataciones auriculares. (16)

2.5.7. Bloqueo auriculoventricular de primer grado

Consiste en la interrupción momentánea de la conducción eléctrica un bloqueo puede ser incompleto, falla total de la conducción auriculoventricular e intermitente. El bloqueo de primer grado existe cuando la conducción se prolonga por medio del nódulo AV dando como resultado aumentos en el intervalo P-R >0.13 s en el perro, onda P regular y el complejo QRS relación 1:1. (14)

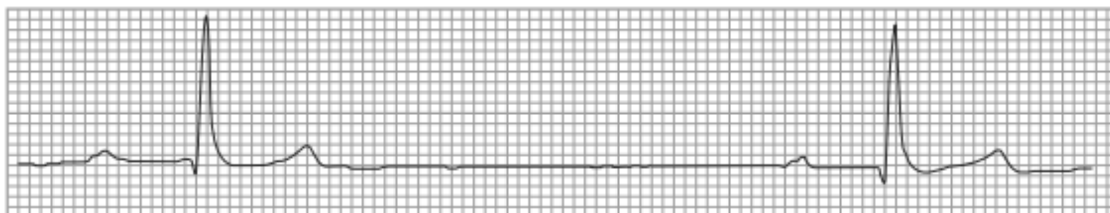


Ilustración 12 representación de bloqueo atrio ventricular de primer grado (10)

2.5.8. Bloqueo auriculoventricular de segundo grado

Es una alteración en la conducción eléctrico a nivel AV debido a que varias aurículas no conducen la energía a los ventrículos, existiendo inclusive ondas P y complejos QRS regulares, pero las ondas P no terminan seguidas por un complejo QRS. (16)

Estas se dividen en dos tipos de bloqueos:

Mobitz tipo I : el intervalo P-R tiene mayor duración y aumenta progresivamente, hasta llevar el impulso por medio del nódulo AV, una vez llegada la conducción el NAV pierde su potencial de acción y no hay recorrido de complejo QRS es decir en este bloqueo ocurren ondas P transcritas pero mantienen ausencia de complejos QRS. (14)

Bloqueo AV Mobitz tipo II: El intervalo P-R es constante antes de que desaparezca un latido, este ocurre más hacia el final de la conducción en el haz de His por lo que puede presentarse como un bloqueo cardiaco completo. (14)

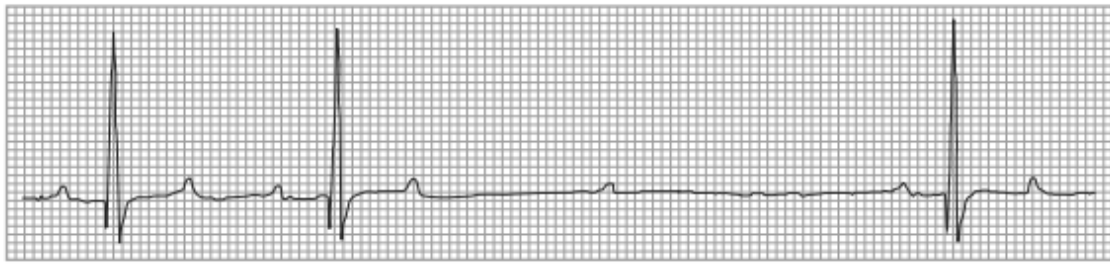


Ilustración 13 Representación bloqueo atrio ventricular de segundo grado (10)

Bloqueo AV de tercer grado: Las ondas P no son conducidas por medio del nódulo AV, por tanto la actividad cardiaca se vuelve independiente, donde la función auricular y ventricular se vuelven independientes por una disociación del impulso eléctrico, como la despolarización del NS es más rápida existen mayor cantidad de ondas P que presentación de complejos QRS. (14)



Ilustración 14 Representación bloqueo atrio ventricular de tercer grado (10)

2.5.9. Bloque de rama de paquete haz de his

Son bloqueos que ocurren a nivel interventricular durante el paso primario hacia el haz de his en su rama anterior derecha o en los fascículos de la rama izquierda anterior y posterior. Bloqueo de la rama izquierda (BRI) o derecha (BRD) en sus siglas en inglés, es producido cuándo el impulso se bloquea propiamente dicho o hay una disminución en la conducción dentro de alguna de las ramas generando cambios característicos en el segmento QRS, para diagnosticar el bloqueo de ramas de haz de his se requieren 6 derivaciones en el ECG. Los bloqueos de rama derecha se caracterizan por desplazamientos hacia la derecha del eje eléctrico medio y la prolongación del segmento QRS $>0,08$ s en el perro, mientras que bloqueos de la rama izquierda se caracterizan por un eje eléctrico medio normal y una prolongación marcada de del segmento QRS $>0,08$ seg en el perro. (14)

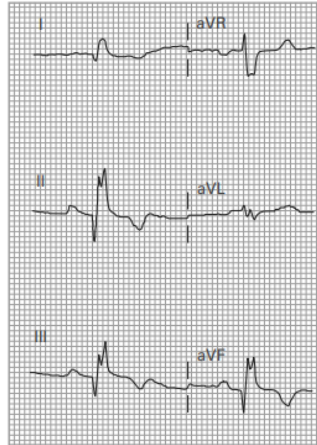


Ilustración 15 Bloqueo de la rama izquierda de Has de hiz en un perro, presencia de onda P seguida de complejo QRS prolongado con eje eléctrico medio normal. (14)

La morfología del segmento QRS correspondiente a un bloqueo de rama de hiz puede ser confundido con ritmo ventricular. El origen del impulso hacia las ramas en el mayor número de casos es producido por el NS por lo que existe onda P acompañada de QRS, observado los cambios en la morfología del QRS, los bloqueos de rama derecha son conocidos como normales y de origen benigno en perros y gatos, siendo perjudicial el hallazgo de bloqueos de rama izquierda que es asociada a enfermedades subyacentes cardiacas graves. (14)

2.5.10. Parada auricular

Es la ausencia de ondas P impresas por el ECG evidencia una falta en la despolarización atrial, sus causas más comunes son toxicidad, hiperpotasemia, enfermedades miocárdicas, alteraciones primarias en aurículas. (14)

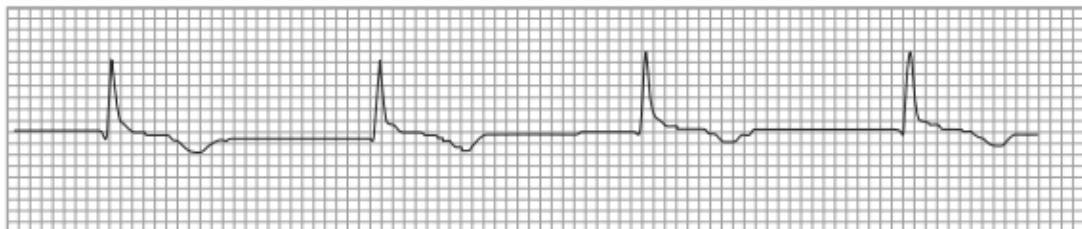


Ilustración 16 Parada auricular en un canino nótese la ausencia de ondas P (14)

2.6. METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

2.6.1. Ecocardiograma

Es una técnica de diagnóstico que permite identificar patologías cardiovasculares y realizar un seguimiento de ellas, es una técnica utilizada de forma rutinaria para diagnosticar y tratar afecciones cardiovasculares, la ecocardiografía debe evaluarse y relacionarse con sinología clínica, este aporta información sobre la función aurículo-ventricular, estado valvular, complicaciones mecánicas.

Es una prueba que utiliza la ultrasonografía para evaluar corazón e información del eco, emitiendo ondas sonoras que son enviadas en el cuerpo, estos retratan y reflejan la anatomía cardíaca permitiendo evaluar el aparato valvular mitral, aórtico, pulmonar y tricúspide, permite determinar la función ventricular, dimensiones de las cámaras cardíacas, engrosamientos del miocardio y flujos cardíacos. (23)

Es recomendada cuando existen sospechas de soplos cardíacos con cianosis, insuficiencias valvulares congestivas derecha o izquierda, efusión pleural, pericarditis, arritmias cardíacas, neoplasias cardíacas, endocarditis, soplos adquiridos con hipo e hipertensión arterial, tetralogía de fallot, defecto del tabique interauricular e interventricular, miocardiopatías dilatada congestiva o hipertrófica. (24)

2.6.2. Rayos x de tórax

La radiografía es una película fotográfica de la cual se obtiene una impresión de la parte anatomía deseada, exposición a una alta fuente de energía, sirve para el diagnóstico por escala de grises para diagnóstico de fracturas, mientras que en el tórax nos da mayor cantidad de información pese no a ser un método de diagnóstico definitivo para describir patologías cardíacas con exactitud, es cierto que nos da una idea del problema posible cardíaco. Para la evaluación de tórax se busca evaluar los campos pulmonares con rayos x de toma latero-lateral a nivel de la medida del punto central del sexto cuerpo vertebral hacia sexta esternebra ya que se estima como un punto central del corazón, otra toma de valiosa importancia es la ventrodorsal de tórax, aquí se toman las medidas del corazón de forma vertical, horizontal ancho de la caja torácica y distancia existente entre el corazón y los márgenes que rodean al hemitórax. (3)

Las tomas para poder determinar una evaluación cardíaca adecuada en radiología son dorsoventral (D-V), latero-lateral (L-L) y ventrodorsal (V-D), con la primera toma se evalúa la relación cardio-vertebral, midiendo las dimensiones cardíacas con las vértebras torácicas, logrando cuantificar si existe un grado de cardiomegalia. La segunda toma permite evaluar la talla del corazón a través de la relación cardiorácicas sumando el espacio restante de derecha e izquierda y la expansión del tórax en total. (25)

2.6.3. Estudios holter

En algunos casos los estudios electrocardiográficos no denotan alteraciones en el trazado y composición de los complejos eléctricos, pero existe la presencia de arritmias que deberían ser evaluadas en el transcurso del día, por lo que estos estudios son de gran utilidad para demarcar anomalías en el ritmo, en la actualidad se está implementando con mayor frecuencia en medicina veterinaria como un método de diagnóstico continuo durante 24 horas incrementando la posibilidad de detectar presencias de arritmias. (26)

3. METODOLOGIA

3.1. Escenario de estudio

El presente trabajo fue realizado en la provincia de El Oro, ciudad Machala; en las instalaciones de la Clínica Docente de Especialidades Veterinarias UTMACH, ubicada en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala avenida Panamericana Km. 5 1/2 Vía a Pasaje ($3^{\circ}17'29.1''S$ $79^{\circ}54'50.0''W$) y Clínica veterinaria Vinyo ubicada en la ciudad de Machala en las entre Rocafuerte y Napoleón Mera ($3^{\circ}15'50.4''S$ $79^{\circ}57'16.1''W$) en pacientes que se presentaron a vacunación en el mes de Enero utilizando dos clases de modelo de ECG el primero Modelo 300 CONTEC de 6 canales, el segundo modelo COMEND CM 100-V estándar con medición y análisis automático de ondas.

Ilustración 17, Ubicación Geográfica Clínica Veterinaria Vinyo superior y Universidad Técnica de Machala inferior



Fuente: Google Maps

Tipo de estudio: Observacional no experimental descriptivo

3.2. Población

Este estudio fue realizado con una población total de 30 perros que llegaron a las clínicas por vacunación, se seleccionó aquellos que aparentemente sanos. Para obtener la muestra se ofreció la realización del electrocardiograma sin costo alguno y se consideraron animales clínicamente sanos llevados a vacunación.

Según Pernas (9) para la aplicación del ECG se deben tener un espacio adecuado, tranquilo y con corriente alterna para que no exista, alteraciones en la conducción eléctrica en la lectura debido a factores externos. Además de recomendar que ninguno de los que manejan al paciente durante la lectura tenga objetos de metal que puedan interferir conduzcan la corriente eléctrica del animal y llegue a formar parte de artefactos.

La lectura e interpretación del electrocardiograma se realizó en base a lo descrito por Tilley y su manual de electrocardiografía practica en pequeños animales (16)

- ECG Modelo COMEN CM 100-V
- ECG Modelo CONTEC 300

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión son basados de acuerdo a la anamnesis, examen físico general, tomando como principal recurso cardíaco la auscultación de pacientes aparentemente sanos, que acuden a clínica diaria por criterios de vacunación, control general de estudios hemodinámicos, radiológicos y ecográficos, es decir que no comprometan la actividad normal del paciente.

La edad, peso y sexo no son parámetros que sean considerados dentro de los criterios de exclusión; los mismos son tomados en cuenta de acuerdo a las alteraciones anatómicas que se presenten como: emergencias, alteraciones hematológicas, alteraciones electrolíticas, parasitismo, enfermedades virales, pacientes cardíacos previamente detectados o con tratamiento cardíaco, fracturas, alteraciones dermatológicas etc.

3.3.1. Variables de estudio

Variables de interés

- **Hallazgos electrocardiográficos:** Con o sin alteraciones
- **Alteraciones en el ritmo:** Ritmo sinusal y Arritmia sinusal
- **Eje eléctrico medio:** Desviación a la derecha o izquierda

Variable de caracterización

- Edad
- Sexo
- Raza
- Peso

3.4. Preparación electrocardiográfica

La evaluación del ECG se realizó con el Modelo ECG 300-Vet 3 canales con monitor de 12 derivaciones manual y modelo COMEN CM 100-V.

El estudio se realizó en un consultorio silencioso, libre de ruidos externos que lleguen a alterar al paciente, libre de intervenciones por artefactos eléctricos ajenos al área de estudio que generen interferencias en la lectura.

A los pacientes se les realizó un examen físico general, toma de temperatura, tiempo de llenado capilar, evaluación de mucosas, auscultación cardíaca, frecuencia respiratoria y frecuencia cardíaca en busca de alguna alteración patológica o fisiológica a nivel cardíaco que pueda generar respuestas interesantes en el ECG.

La preparación del paciente para el ECG debe ser de manera tranquila, en una mesa libre de contacto con zonas metálicas, en su posibilidad ubicar una manta por debajo del paciente, el mismo debe ser ubicado decúbito lateral derecho, las extremidades deberán estar extendidas y separadas entre sí, con la finalidad de evitar el contacto entre electrodos. En pacientes estresados o manejo dificultoso preferentemente la posición de elección será en cuadripedestacion esta disminuye en mayor cantidad los temblores o jadeos producidos por discomfort en el paciente.

Existen dos opciones para la colocación de electrodos, de manera manual se toman los electrodos y se fijan a la piel hasta permitir una visión de la conducción eléctrica del corazón por sus derivadas. Pernas, Alvarez, & Rey, (9) menciona que su colocación va de acuerdo al código internacional por color de electrodos ubicándolos de la siguiente manera:

Electrodo Rojo: Miembro anterior derecho con letra R: Right

Electrodo Amarillo: Miembro anterior izquierdo L: Left

Electrodo Verde: Miembro posterior izquierdo F: Foot

Electrodo Negro: Miembro posterior derecho N: Neutral

Electrodo Marrón o blanco: Electrodo torácico V

En los pacientes estudiados las pinzas caimán se colocaron en los miembros torácicos izquierdo y derecho a nivel regional del olecranon; mientras que en miembros pélvicos a nivel de los ligamentos rotulianos. El electrodo restante se ajusta entre el quinto y sexto espacio intercostal cercano al esternón. (27)

3.5. Obtención del registro

Durante la obtención del trazo electrocardiográfico, deben ser identificados artefactos que intervienen en el mismo e intentar suprimirlos. No se requirió sedación para obtenciones de registros.

Se registraron los trazados ECG de las derivaciones I, II, III a velocidades 25 y 50 mm/s con ganancia de 10 mm/mV, la frecuencia cardíaca y ritmo cardíaco fueron evaluados a una velocidad de 50 mm/s midiendo amplitudes entre complejos R-R en la derivación II calculado manualmente, mientras que el eje eléctrico fue medido realizando la lectura de las derivaciones I y III tomando como referencia lo descrito por (16) en sus tablas para evaluar tamaño del corazón contemplando el voltaje de las ondas R y Q de ambas

derivaciones positivas o negativas se suman o restan de acuerdo a su mV, con este resultado se realiza la medición en las tablas establecidas por Tilley y se observa la derivación I de forma horizontal y III vertical obteniendo el registro donde se encuentran dando relación al recorrido del eje eléctrico medio.

Los parámetros del equipo son modificados a conveniencia según:

Sensibilidad: En ondas excesivamente amplias, se cambiara a 0,5 cm = 1mV. Si es muy pequeña a 2 cm = 1 mV.

Velocidad: Cuando la FC es baja (menor a 50 Lpm) se leerá mejor a 22 mm por segundo.

Filtros: Si no es posible eliminar la causa que produzca los artefactos se hará uso del filtro que permita un mejor trazo electrocardiográfico.

El registro acaba cuando se ha obtenido de 3 a 4 ciclos cardiacos de cada derivación. En caso de que aparezcan arritmias reduciremos la velocidad a 12.5 mm/seg para poder apreciar mayor cantidad de ciclos. (16)

3.6. Identificación del registro

Comprobado la calidad del trazado y sabiendo que es adecuada para la lectura, se realiza la identificación del registro:

- Fecha
- Nombre del paciente
- Velocidad y sensibilidad
- Uso de filtros y otras incidencias que causen artefactos
- Hallazgos al EFG.

Lectura del electrocardiograma

La lectura del ECG se realizó tomando en consideración lo descrito por Pernas, Alvarez, & Rey, 1998 evaluando los siguientes parametros.

Ritmo cardiaco: Se evaluó la amplitud de los intervalos entre R y R, tomando en cuenta que el trazo electrocardiográfico posea mínimo 3 o 4 complejos, evaluado los intervalos se clasifica como ritmo sinusal o arritmia sinusal.

Frecuencia cardiaca: Se calculó la frecuencia cardiaca contando los cuadros pequeños (igual a 0.02 seg) que existen durante todo el trazo entre intervalos R y R, luego se suman todos y se divide para el numero de complejos presentes con el fin de tener una media, de modo que el número de cuadros pequeños en 1 minuto es la división de 60 entre 0,02 así se obtiene 3000 este número se toma para ser dividido entre la media de cuadros pequeños obtenidos y hallaremos la frecuencia cardiaca.

Eje eléctrico medio:

Se calculó tomando los complejos QRS de las derivaciones I y III, se cuentan los cuadros de las ondas, las polaridades hacia arriba positivo y negativas hacia abajo, con esto solo

se restan los negativos, y los valores positivos o negativos de cada onda se toman en referencia a las tablas de Tilley dando el valor del eje cardiaco.

Interpretación

Se basa en los hallazgos y resultados de cada ECG comparando junto con los parámetros normales, aquí un breve cuadro de diagnosticos diferenciales

Hallazgos y diagnóstico diferencial de anomalías electrocardiográficas	
Hallazgos	Diagnósticos diferenciales
Ondas P escotadas y anchas (> 0.04 seg. 0,06 seg) Onda P alta y en forma de pico (> 0.4 mV)	Agrandamientos de AI
Onda R alta en derivaciones II y aVF (> 2.5 – 3.0 mV)	Agrandamiento AD o colapso traqueal
Onda R altas u ondas Q profundas en la derivación II	Agrandamiento de ambos ventrículos
Onda S en derivaciones I, S1,S2,S3, las ondas S profundas (> 0,7 mV) en la derivación II y un desplazamiento eje eléctrico hacia la derecha	Agrandamiento VD
Baja amplitud del complejo QRS (<0,5 mV en todas las derivaciones)	Efusiones pleurales, pericardio y obesidad
Depresión y elevación del segmento S-T (> 0,15 – 0,2 mV)	Isquemia, anoxia o necrosis en miocardio
Bradycardias sin ondas P, complejos QRS prolongados y T alta/ en forma de pico	Hiperkalemia grave
Altura variada de complejo QRS	Efusión pericárdico
Taquicardias irregulares 220 a 240 lpm con ausencia de las ondas P	Fibrilaciones auriculares

(9)

Analisis de resultados

Se utilizó el programa estadístico statistical Package for Social Sciences SPSS, para el análisis de datos obtenidos del estudio, se evaluó la incidencia de alteraciones en el ritmo cardiaco, hallazgos en el trazo electrocardiográfico y eje eléctrico medio, además de utilizar las pruebas de chi cuadrado de Pearson para análisis estadística de las variables caracterizadas y de interés para interpretar si existe una relación significativa de interés.

- Frecuencia relativa absoluta de alteraciones ECG, hallazgos, EEM.
- Muestra estadística peso, sexo, edad, raza.

4. RESULTADOS

4.1. Determinación de porcentajes de alteraciones en el ritmo cardiaco, hallazgos y eje eléctrico medio en una población de 30 perros.

De una población de 30 perros evaluados 6 no presentan alteraciones en el ritmo sinusal representando el 20%, mientras que 19 perros presentan arritmia sinusal representando el 59,4 %, finalmente 5 perros se encontraron con arritmia fisiológica generando el 15,6 % de la población

Tabla 1: Evaluación de alteraciones electrocardiográficas observada

Alteraciones en el ritmo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ritmo sinusal	6	18,8	20,0	20,0
	Arritmia sinusal	19	59,4	63,3	83,3
	Arritmia Fisiológica	5	15,6	16,7	100,0
	Total	30	93,8	100,0	
Total		30	100,0		

Grafico 1: Incidencia de alteraciones en el ritmo electrocardiográfico de 30 pacientes evaluados en 2 clínicas de la ciudad de Machala



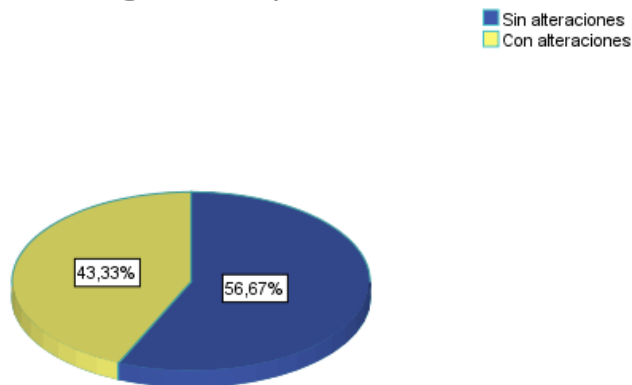
De una población de 30 perros evaluados 17 no presentan alteraciones en el trazo electrocardiográfico representando el 56,7%, mientras que 13 perros presentan se encuentran con alteraciones en el electrocardiograma representando el 43,4 % de la población.

Tabla 2: Evaluación de hallazgos electrocardiográficos observados en una población de 30 pacientes evaluados

Hallazgos ECG en pacientes evaluados					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin alteraciones	17	53,1	56,7	56,7
	Con alteraciones	13	40,6	43,3	100,0
	Total	30	93,8	100,0	
Perdidos	Sistema	2	6,3		
Total		32	100,0		

Grafico 2: Incidencia de Hallazgos electrocardiográfico (marcapasos oscilante, complejo QRS prolongado, bloqueo de mobitz 1, onda T mayor 25% de R, aumento mV en R) de 30 pacientes evaluados en 2 clínicas de la ciudad de Machala

Hallazgos ECG en pacientes evaluados

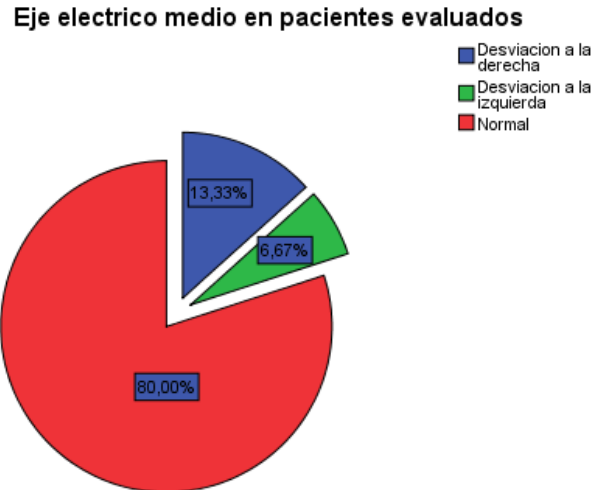


De una población de 30 perros evaluados 24 presentan un eje eléctrico medio normal representando el 80%, mientras que 4 perros poseen alteraciones en EEM con 12,5% de desviación a la derecha, finalmente 2 perros generan el 6,3% con desviación a la izquierda.

Tabla 3: Evaluación de eje eléctrico medio en el electrocardiográficos observados en una población de 30 pacientes evaluados

Eje eléctrico medio en pacientes evaluados					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Desviación a la derecha	4	12,5	13,3	13,3
	Desviación a la izquierda	2	6,3	6,7	20,0
	Normal	24	75,0	80,0	100,0
	Total	30	93,8	100,0	
Total		30	100,0		

Grafico 3 Incidencia de alteraciones en de alteraciones en el eje eléctrico medio de 30 pacientes evaluados en 2 clínicas de la ciudad de Machala, desviación a la derecha referente a agrandamiento ventricular derecho/ desviación a la izquierda sugerente a agrandamiento ventricular izquierdo.



4.2. Determinación de porcentajes de alteraciones en el ritmo cardiaco, hallazgos y eje eléctrico medio en relación con el estrato etario edad

Los resultados obtenidos de la tabla alteraciones en el ritmo en relación con la edad fueron los siguientes de 2 a 12 meses 3 presentan alteraciones en el ritmo 14,3% arritmia sinusal, 2 a 5 años 3 perros representan 14,3 %, 6 a 10 años igual 52,4 % y mayores a 10 años 19% de la población.

Tabla 4 Evaluación de alteraciones en el ritmo en relación con el estrato etario edad

			Alteraciones en el ritmo sinusal			Total
			Ritmo sinusal	Arritmia sinusal	Arritmia Fisiologica	
Edad de pacientes evaluados	2 a 12 meses	Recuento	4	3	0	7
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	66,7%	14,3%	0,0%	23,3%
	2 a 5 años	Recuento	1	3	2	6
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	16,7%	14,3%	66,7%	20,0%
	6 a 10 años	Recuento	0	11	1	12
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	0,0%	52,4%	33,3%	40,0%
	+ a 10 años	Recuento	1	4	0	5
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	16,7%	19,0%	0,0%	16,7%
Total		Recuento	6	21	3	30
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre la edad y alteraciones en el ritmo, presenta que si existe una

relación estadística con la presentación de alteraciones en el ritmo del ECG con una significancia 0.033 menor al p valor 0.05.

Tabla 5 Prueba chi cuadrado alteraciones en el ritmo con la edad

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	13,718 ^a	6	,033
Razón de verosimilitud	14,523	6	,024
Asociación lineal por lineal	2,143	1	,143
N de casos válidos	30		

Los resultados obtenidos de la tabla hallazgos por alteraciones en los complejos P-QRS-T (marcapasos oscilante, complejo QRS prolongado, bloqueo de mobitz 1, onda T mayor 25% de R, aumento mV en R) en relación con la edad fueron los siguientes de 2 a 12 meses 1 presentan alteraciones presentando 7,7 %, 6 a 10 años 8 perros presentaron alteraciones 61,5 % y mayores a 10 años 4 perros presentaron alteraciones 30,8% de la población.

Tabla 6 Evaluación de hallazgos electrocardiográficos en relación con el estrato etario edad

			Hallazgos ECG en pacientes evaluados		Total
			Sin alteraciones	Con alteraciones	
Edad de pacientes evaluados	2 a 12 meses	Recuento	6	1	7
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	35,3%	7,7%	23,3%
	2 a 5 años	Recuento	6	0	6
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	35,3%	0,0%	20,0%
	6 a 10 años	Recuento	4	8	12
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	23,5%	61,5%	40,0%
	+ a 10 años	Recuento	1	4	5
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	5,9%	30,8%	16,7%
Total		Recuento	17	13	30
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre la edad y hallazgos en el ECG, presenta que si existe una relación estadística con la presentación de alteraciones en el ECG con una significancia de 0.006 menor al p valor 0.05.

Tabla 7 Pruebas chi cuadrado de hallazgos en el ECG con la edad de los pacientes evaluados

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	12,392 ^a	3	,006
Razón de verosimilitud	15,032	3	,002
Asociación lineal por lineal	9,029	1	,003
N de casos válidos	30		

Los resultados obtenidos de la tabla eje eléctrico medio en relación con la edad fueron los siguientes de 2 a 12 meses 1 presentan alteraciones desviación a la derecha representando 25%, 6 a 10 años 3 perros representando el 75% con desviación a la derecha y 2 perros representando el 100% de las desviaciones izquierdas de la población.

Tabla 8 Evaluación de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario edad

			Eje electrico medio en pacientes evaluados			Total
			Desviacion a la derecha	Desviacion a la izquierda	Normal	
Edad de pacientes evaluados	2 a 12 meses	Recuento	1	0	6	7
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	25,0%	0,0%	25,0%	23,3%
	2 a 5 años	Recuento	0	0	6	6
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	0,0%	0,0%	25,0%	20,0%
	6 a 10 años	Recuento	3	2	7	12
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	75,0%	100,0%	29,2%	40,0%
	+ a 10 años	Recuento	0	0	5	5
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	0,0%	0,0%	20,8%	16,7%
Total		Recuento	4	2	24	30
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 9 Pruebas chi cuadrado eje eléctrico medio con la edad de los pacientes evaluados

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	6,979 ^a	6	,323
Razón de verosimilitud	8,890	6	,180
Asociación lineal por lineal	,063	1	,802
N de casos válidos	30		

4.3. Determinación de porcentajes de alteraciones en el ritmo cardiaco, hallazgos y eje eléctrico medio en relación con el estrato etario sexo

Los resultados obtenidos de la tabla alteraciones en el ritmo en relación con el sexo fueron los siguientes: 14 perros hembras evaluados presentaron alteraciones en el ritmo concerniente a arritmia sinusal con un 66,7%, mientras que 7 perros machos representan 33,4 % de la población.

Tabla 10 Evaluación de alteraciones en el ritmo en relación con el estrato etario sexo

			Alteraciones en el ritmo sinusal			Total
			Ritmo sinusal	Arritmia sinusal	Arritmia Fisiologica	
Sexo de pacientes evaluados	Hembra	Recuento	4	14	1	19
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	66,7%	66,7%	33,3%	63,3%
	Macho	Recuento	2	7	2	11
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	33,3%	33,3%	66,7%	36,7%
Total		Recuento	6	21	3	30
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre el sexo y alteraciones en el ritmo, presenta que no existe una relación estadística con la presentación de alteraciones en el ECG con una significancia de 0.52 mayor al p valor 0.05.

Tabla 11 Pruebas chi cuadrado alteraciones en el ritmo con estrato etario sexo

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	1,292 ^a	2	,524
Razón de verosimilitud	1,239	2	,538
Asociación lineal por lineal	,579	1	,447
N de casos válidos	30		

Los resultados obtenidos de la tabla hallazgos en el ECG (marcapasos oscilante, complejo QRS prolongado, bloqueo de mobitz 1, onda T mayor 25% de R, aumento mV en R) en relación con el estrato etario sexo fueron los siguientes: 9 perras hembras evaluados presentaron alteraciones los complejos P-QRS-T con un 69,2 %, mientras que 4 perros machos representan 30,8 % de la población.

Tabla 12 Evaluación de los hallazgos electrocardiográficos en relación con el estrato etario sexo

			Hallazgos ECG en pacientes evaluados		Total
			Sin alteraciones	Con alteraciones	
Sexo de pacientes evaluados	Hembra	Recuento	10	9	19
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	58,8%	69,2%	63,3%
	Macho	Recuento	7	4	11
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	41,2%	30,8%	36,7%
Total		Recuento	17	13	30
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre el sexo y hallazgos en el electrocardiograma, presenta que no existe una relación estadística con la presentación de hallazgos en los complejos P-QRS-T con una significancia de 0.55 mayor al p valor 0.05.

Tabla 13 Prueba chi cuadrado hallazgos en el ECG con el estrato etario sexo

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	,344 ^a	1	,558
Corrección de continuidad ^b	,042	1	,838
Razón de verosimilitud	,346	1	,556
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	,332	1	,564
N de casos válidos	30		

Los resultados obtenidos de la tabla eje eléctrico medio en relación con el estrato etario sexo fueron los siguientes: 4 pacientes 1 perra hembra evaluada presento desviación a la derecha y 3 perros machos evaluados presentaron desviación a la derecha, en comparación de 2 perras hembras el 100% de la muestra presento desviación a la izquierda consecuentes a variaciones en el eje eléctrico medio.

Tabla 14 Evaluación de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario sexo

			Eje electrico medio en pacientes evaluados			Total
			Desviacion a la derecha	Desviacion a la izquierda	Normal	
Sexo de pacientes evaluados	Hembra	Recuento	1	2	16	19
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	25,0%	100,0%	66,7%	63,3%
	Macho	Recuento	3	0	8	11
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	75,0%	0,0%	33,3%	36,7%
Total		Recuento	4	2	24	30
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre el sexo y variación en el eje eléctrico medio, presenta que no existe una relación estadística con una significancia de 0.14 mayor al p valor 0.05.

Tabla 15 Prueba chi cuadrado variaciones en el eje eléctrico medio con el estrato etario sexo

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,804 ^a	2	,149
Razón de verosimilitud	4,378	2	,112
Asociación lineal por lineal	1,545	1	,214
N de casos válidos	30		

4.4. Determinación de porcentajes de alteraciones en el ritmo cardiaco, hallazgos y eje eléctrico medio en relación con el estrato etario raza

Los resultados obtenidos de la tabla alteraciones en el ritmo en relación con la raza fueron los siguientes mestizas 7 presentan alteraciones en el ritmo 33,3% consecuente arritmia sinusal, french poodle 3 perros representan 14,3 %, shih-tzu 2 perros representan 9,5% y otras razas (bulldog francés, Pomerania, pitbull, dashound, husky, doberman pinsher) 9 perros representan 42,9 % y mayores a 10 años 19% de la población.

Tabla 16 Evaluación de alteraciones del ritmo en relación con el estrato etario raza

			Alteraciones en el ritmo sinusal			Total
			Ritmo sinusal	Arritmia sinusal	Arritmia Fisiologica	
Raza de pacientes evaluados	Mestizas	Recuento	0	7	1	8
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	0,0%	33,3%	33,3%	26,7%
	French Poodle	Recuento	1	3	0	4
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	16,7%	14,3%	0,0%	13,3%
	Shih-Tzu	Recuento	1	2	1	4
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	16,7%	9,5%	33,3%	13,3%
	Otras razas	Recuento	4	9	1	14
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	66,7%	42,9%	33,3%	46,7%
Total		Recuento	6	21	3	30
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre la raza y alteraciones en el ritmo, presenta que no existe una relación estadística con una significancia de 0.63 mayor al p valor 0.05.

Tabla 17 Prueba chi cuadrado alteraciones en el ritmo con el estrato etario raza

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4,337 ^a	6	,631
Razón de verosimilitud	6,011	6	,422
Asociación lineal por lineal	1,445	1	,229
N de casos válidos	30		

Los resultados obtenidos de la tabla hallazgos electrocardiográficas (marcapasos oscilante, complejo QRS prolongado, bloqueo de mobitz 1, onda T mayor 25% de R, aumento mV en R) con la raza fueron los siguientes mestizas 2 presentan hallazgos en el complejo P-QRS-T representando 15,4 %, french poodle 3 perros representan 23,1 %, shih-tzu 1 perros representan 7,7% y otras razas (bulldog francés, Pomerania, pitbull, dashound, husky, doberman pinsher) 7 perros representan 53,8 % de la población.

Tabla 18 Evaluación de hallazgos electrocardiográficas con el estrato etario raza

			Hallazgos ECG en pacientes evaluados		Total
			Sin alteraciones	Con alteraciones	
Raza de pacientes evaluados	Mestizas	Recuento % dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	6 35,3%	2 15,4%	8 26,7%
	French Poodle	Recuento % dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	1 5,9%	3 23,1%	4 13,3%
	Shih-Tzu	Recuento % dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	3 17,6%	1 7,7%	4 13,3%
	Otras razas	Recuento % dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	7 41,2%	7 53,8%	14 46,7%
Total		Recuento % dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	17 100,0%	13 100,0%	30 100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre el sexo y hallazgos en el electrocardiograma, presenta que no existe una relación estadística con la presentación de hallazgos en los complejos P-QRS-T con una significancia de 0.55 mayor al p valor 0.05.

Tabla 19 Prueba chi cuadrado hallazgos en el ECG con el estrato etario raza

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,529 ^a	3	,317
Razón de verosimilitud	3,651	3	,302
Asociación lineal por lineal	,545	1	,460
N de casos válidos	30		

Los resultados obtenidos de la tabla eje eléctrico medio en relación con el estrato etario raza fueron los siguientes: 1 pacientes Shih-tzu evaluada presento desviación a la derecha representando el 25% y 3 perros de otras razas (bulldog francés, Pomerania, pitbull, dashound, husky, doberman pinsher) evaluados presentaron desviación a la derecha representando 75%, en comparación de 2 perros de otras razas 100% de la muestra presento desviación a la izquierda consecuentes a variaciones en el eje eléctrico medio.

Tabla 20 Evaluación de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario raza

			Eje electrico medio en pacientes evaluados			Total
			Desviacion a la derecha	Desviacion a la izquierda	Normal	
Raza de pacientes evaluados	Mestizas	Recuento	0	0	8	8
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	0,0%	0,0%	33,3%	26,7%
	French Poodle	Recuento	0	0	4	4
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	0,0%	0,0%	16,7%	13,3%
	Shih-Tzu	Recuento	1	0	3	4
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	25,0%	0,0%	12,5%	13,3%
	Otras razas	Recuento	3	2	9	14
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	75,0%	100,0%	37,5%	46,7%
Total		Recuento	4	2	24	30
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre la raza y eje eléctrico medio, presenta que no existe una relación estadística con una significancia de 0.42 mayor al p valor 0.05

Tabla 21 Prueba chi cuadra de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario raza

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	6,027 ^a	6	,420
Razón de verosimilitud	8,184	6	,225
Asociación lineal por lineal	4,052	1	,044
N de casos válidos	30		

4.5. Determinación de porcentajes de alteraciones en el ritmo cardiaco, hallazgos y eje eléctrico medio en relación con el estrato etario peso

Los resultados obtenidos de la tabla alteraciones en el ritmo en relación con el peso fueron los siguientes: 13 perros de 1 a 10 kg evaluados presentaron alteraciones en el ritmo concerniente a arritmia sinusal con un 61,9%, mientras que 8 perros de 10-20 kg representan 38,1 % de la población.

Tabla 22 Evaluación de alteraciones en el ritmo en relación con el estrato etario peso

			Alteraciones en el ritmo sinusal			Total
			Ritmo sinusal	Arritmia sinusal	Arritmia Fisiologica	
Peso de pacientes evaluados	1-10 kg	Recuento	6	13	3	22
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	100,0%	61,9%	100,0%	73,3%
	10-20 kg	Recuento	0	8	0	8
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	0,0%	38,1%	0,0%	26,7%
Total		Recuento	6	21	3	30
		% dentro de Alteraciones en el ritmo sinusal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre el peso y alteraciones en el ritmo, presenta que no existe una relación estadística con una significancia de 0.097 mayor al p valor 0.05.

Tabla 23 Prueba chi cuadra de alteraciones en el ritmo en relación con el estrato etario peso

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4,675 ^a	2	,097
Razón de verosimilitud	6,885	2	,032
Asociación lineal por lineal	,364	1	,546
N de casos válidos	30		

Los resultados obtenidos de la tabla hallazgos ECG con el peso fueron los siguientes: 10 perros de 1 a 10 kg evaluados presentaron alteraciones en los complejos P-QRS-T (marcapasos oscilante, complejo QRS prolongado, bloqueo de mobitz 1, onda T mayor 25% de R, aumento mV en R) con un 76,9%, mientras que 3 perros de 10-20 kg representan 23,1 % de la población.

Tabla 24 Evaluación de hallazgos electrocardiográficas en relación con el estrato etario peso

			Hallazgos ECG en pacientes evaluados		Total
			Sin alteraciones	Con alteraciones	
Peso de pacientes evaluados	1-10 kg	Recuento	12	10	22
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	70,6%	76,9%	73,3%
	10-20 kg	Recuento	5	3	8
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	29,4%	23,1%	26,7%
Total		Recuento	17	13	30
		% dentro de Hallazgos ECG en pacientes evaluados	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre el peso y hallazgos en el ECG, presenta que no existe una relación estadística con una significancia de 0.69 mayor al p valor 0.05.

Tabla 25 Prueba chi cuadra de hallazgos en el electrocardiograma en relación con el estrato etario raza

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	,151 ^a	1	,697
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000
Razón de verosimilitud	,152	1	,698
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	,148	1	,702
N de casos válidos	30		

Los resultados obtenidos de la tabla eje eléctrico medio en relación con el peso fueron los siguientes: de 4 perros de 1 a 10 kg evaluados presentaron 100% de desviación a la derecha y 1 de 1 a 10 kg desviación a la izquierda 50%, mientras que 1 de 10 a 20 kg presento desviación a la izquierda representado 50% de la población.

Tabla 26 Evaluación de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario peso

			Eje electrico medio en pacientes evaluados			Total
			Desviacion a la derecha	Desviacion a la izquierda	Normal	
Peso de pacientes evaluados	1-10 kg	Recuento	4	1	17	22
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	100,0%	50,0%	70,8%	73,3%
	10-20 kg	Recuento	0	1	7	8
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	0,0%	50,0%	29,2%	26,7%
Total		Recuento	4	2	24	30
		% dentro de Eje electrico medio en pacientes evaluados	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De acuerdo a los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson realizadas para determinar la relación entre el peso y eje eléctrico medio, presenta que no existe una relación estadística con una significancia de 0.35 mayor al valor 0.05.

Tabla 27 Prueba chi cuadra de eje eléctrico medio en relación con el estrato etario raza

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	2,088 ^a	2	,352
Razón de verosimilitud	3,048	2	,218
Asociación lineal por lineal	,936	1	,333
N de casos válidos	30		

4. DISCUSION.

De una población de 30 perros evaluados 6 no presentan alteraciones en el ritmo sinusal representando el 20%, mientras que 19 perros presentan arritmia sinusal representando el 59,4 %, finalmente 5 perros se encontraron con arritmia fisiológica generando el 15,6 % de la población Fernanda Cepeda (28) indica en su estudio que de una muestra de 50 perros encontró que el 40% de su población presento alteraciones electrocardiográficas y el otro 60 % no represento significancia corroborando que la población clasificada como clínicamente sanos luego de evaluaciones pueden llegar a presentar alteraciones cardiacas.

Según Carrillo, Grandez y Dávila (30) el aumento en las presentaciones de arritmias cardiacas en caninos es mayor a partir de los 4 años de edad por cambios a nivel hematológico y circulatorio que llegan a alterar la función nerviosa simpática y parasimpática que estimulan al NS, incrementando los tonos vágales generando arritmias de origen no patológico. En este estudio los hallazgos de arritmias prevalecieron a partir de los 3 años en adelante aumentando la incidencia a partir de los 5 años.

Tomando lo antes mencionando en el EFG de los caninos de 3 años se encontraban clínicamente sanos, algunos no recibían la mejor alimentación (casera) y presentaban ectoparásitos, llegando a formar criterios de la causas de las posibles arritmias presentes en los perros por cambios hematológicos. En un estudio realizado por (29) menciona que los caninos analizados se observaron alteraciones ECG en perros descritos como clínicamente sanos, identificando la presencia de garrapatas y anemias corrobora que las alteraciones ECG tiene mayor prevalencia tomando como este problema una de las causas principales.

Los resultados obtenidos de la tabla alteraciones en el ritmo en relación con la raza fueron los siguientes mestizas 7 presentan alteraciones en el ritmo 33,3% consecuente arritmia sinusal, french poodle 3 perros representan 14,3 %, shih-tzu 2 perros representan 9,5% y otras razas (bulldog francés, Pomerania, pitbull, dashound, husky, doberman pinsher) 9 perros representan 42,9 % y mayores a 10 años 19% de la población.

En este estudio hubo como resultado la presencia de un 16,67 % de la muestra que presentaron arritmias fisiológicas Mucha y Beleneriam (7) el cual indica encontrar arritmias fisiológicas en perros con enfermedades graves respiratorias o en razas de braquicéfalos, pero el mayor porcentaje ocupado es por razas pequeñas como: Pomerania, doberman pinsher, shih-tzu. Mientras Perego (10) describe que las razas predisponentes a enfermedades y alteraciones cardiacas visibles en electrocardiografía son razas como: Doberman, gran danés, terranova. Labrador retriever, dálmata, cocker spaniel, pointer, lobero inglés, esto en referencia a la mayor cantidad de pacientes de razas grandes, sin embargo este estudio no se presentaron razas o perros de tallas grandes.

La edad es un parámetro a tomar en consideración al momento de la evaluación debido a que es el único parámetro que presento relación entre las alteraciones a nivel cardiaco por las pruebas chi cuadrado, por tanto al haber realizado un EFG a los pacientes se determinó que existía un mayor prevalencia de arritmias en perros de 6 a 10 años con previa auscultación para descarte de sonidos correspondientes a soplos cardiacos que podrían denotar alteraciones en el trazo electrocardiográficos, Beijken, Dirkje, Staveren y Szatmári (31) indican en su estudio que la relación de alteraciones cardiacas como soplos

llegan a identificarse en caninos a partir de las 6 a 8 semanas pudiendo ser o no patológicos dependiendo del grado de severidad, este rango permite identificar a que edad debería presentarse exámenes a nivel cardiaco como un control a aplicar con el ECG.

5. CONCLUSION

El aumento en las presentaciones de arritmias cardiacas en perros llevados a vacunación puede ser por cambios a nivel hematológico y circulatorio que llegan a alterar la función nerviosa simpática y parasimpática las cuales estimulan al NS, incrementando los tonos vágales generando arritmias de origen no patológico. En este estudio los hallazgos de arritmias prevalecieron a partir de los 3 años en adelante aumentando la incidencia a partir de los 5 años.

Los datos obtenidos en este estudio demuestran la importancia de la evaluación electrocardiográfica en la clínica diaria para pacientes que acuden por una causa común sin mayor precedente como la vacunación, realizando una evaluación que los clasifique como clínicamente sanos pero sin poder descartar un indicio de alteraciones cardiacas, utilizando el ECG como un método diagnóstico inicial rápido e importante para la aplicación de las clínicas veterinarias.

La relación de las variables de caracterización con las variables de estudio si tienen relevancia debida a que los parámetros estudiados solo la edad mantuvo una relación notable con las alteraciones cardiacas medidas por el ECG es importante iniciar estudios de la funcionabilidad del corazón dentro de los rangos de edad con mayor prevalencia de alteraciones.

6. RECOMENDACIONES

Realizar pruebas diagnósticas adicionales para diagnóstico de patologías cardiacas debido a que la ECG no puede ser tomada como un estudio definitivo para alteraciones ya que solo genera información funcional del impulso eléctrico más no estructural en su gran mayoría.

Los estudios seguidos del ECG para arritmias o alteraciones en la conductibilidad del miocardio son Estudios Holter, rayos x de tórax para evaluar silueta cardiaca y tamaño de corazón. Principalmente si se sospecha de patologías cardiacas se recomienda realizar ecocardiografía.

Promover el uso del ECG en las clínicas veterinarias debido a su gran aportación de información sobre la función cardiaca.

Capacitar a los médicos veterinarios sobre esta herramienta poco dispuesta en las clínicas veterinarias.

7. REFERENCIA BIBLIOGRAFIA

1. Koning HE, Liebich HG. Anatomía de los animales domésticos Munich: Panamericana; 2013.
 2. Farré AL, Miguel CM. Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y de la fundación BBVA España: Nerea S.A.; 2009.
 3. Aste BMB, Chilón J, Chipayo I, Díaz D. Comparative radiological study of cardiac parameters between lined up and rotated dorsoventral view of the thorax. Scielo. 2020 Marzo; 31(1).
 4. Boon JA. Two Dimensional and M-Mode Echocardiography fo the Small Animal Practitioner Unites States of America: Teton NewMedia; 2002.
 5. Abbott JA. Small Animal Cardiology Secrets Blacksburg, Virginia: HANLEY & BELFUS, INC; 2000.
 6. Benítez FAJ. Tesis de grado previo a la obtencion del titulo de medico veterinario. [Online].; 2013. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1631/1/T-UTC-1505.pdf>.
 7. Mucha CJ, Belereniam GC, Camacho AA. Afecciones Cardiovasculares en Pequeños Animales Buenos Aires: Intermedica ; 2001.
 8. Constanzo LS. Fisiología Richmond, Virginia: Elsevier; 2018.
 9. Pernas GS, Alvarez RT, Rey LS. Principios basicos en electrocardiografía veterinaria. Consulta de Difusion Veterinaria. 1998;: p. 1-3.
- 1 Perego RSNSMRPM. Electrocardiography of the dog and cat Diagnosis of Arrhythmias 2da Edition Milan, Italia: Edra S.p.A.; 2018.
- 1 Alonso JAM, Ramírez EY. Arri tmias cardíacas en la clínica del perro y del gato Una revisión bibliográfica su enfoque práctico. Clinica Veterinaria De Pequeños Animales. 1992 Diciembre; 12(4).
- 1 Hoque M, Saxena AC, M R, Gugjoo B, Bodh D. CARDIAC DISEASES IN DOGS. 2. ICAR-Indian Veterinary Research Institute. 2019;: p. 6.
- 1 Garcia ER, Nussio VS, Fernández MM, Taboada FM. Manual de anestesia y analgesia 3. de pequeños animales Zaragoza: SERVET; 2013.
- 1 Oyama MA, Kraus MS, Gelzer AR. Rapid Review of ECG Interpretation in small animal practice Philadelphia, PA, USA: Taylor & Francis Group, LLC; 2014.
- 1 Ramírez IÁ, Martínez LEC. Fisiología cardiovascular aplicada en caninos. Scielo. 5. 2011 Marzo;(21).

1 Tilley LP, Burtnick NL. Manual de consulta rapida Electrocardiografia practica en
6. pequeños animales Barcelona: Grafica IN S,A.; 2001.

1 Maisterow TS. Variación del eje eléctrico medio en función al posicionamiento del
7. paciente durante el registro electrocardiográfico. [Online].; 2016 [cited 2022 02 12.
Available from:
[https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/920/Stefan_t%20.pdf?sequence=
1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/920/Stefan_t%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

1 Soncco RFA. Parametros electrocardiograficos en perros clinicamente sanos en
8. altura. [Online].; 2019 [cited 2022 02 07. Available from:
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/14962/Aguilar_Soncco_Roge
r_Fredy.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/14962/Aguilar_Soncco_Roger_Fredy.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

1 Lightowler C, Buzzano O2. Estudio retrospectivo del tratamiento de la hipertension
9. pulmonar en el perro con citrato de sildenafilo. Redvet. 2016 Agosto; 17(8).

2 Batista P, C.Gobello , Arizmendi , Tortora M, Arias D, Blanco P. Echocardiographic
0. and electrocardiographic parameters during the normal postpartum period in toy
breeds of dogs. The Veterinary Journal. 2017;; p. 32-33.

2 Batistaa PR, Gobellob C, Tórtorac M, Aria DO, Blanco PG. Echocardiographic and
1. electrocardiographic parameters during thenormal postpartum period in toy breeds of
dogs. The veterinary Journal. 2017 Octubre; 229(31).

2 Carrillo L, Grandez R, Dávila R. Cardiac radiographic and electrocardiographic
2. parameters in the peruvian hairless dog. Scielo Peru. 2011.

2 German CA, García rM, Lang R, Vargas J, Francisco B, Roldan J, et al. De la clinica
3. a la ecocardiografia Santo Domingo-Republica Dominicana: SOCIEDAD
DOMINICANA DE CARDIOLOGIA; 2011.

2 Conrado ALV, Castillo ASC, Cardoso F, Ramos CC, Eduardo C, Bruno M.
4. Echocardiography in small animal eterinary clinics: practical report for students
undergoing professional internship. Redvet. 2016;; p. 3-4.

2 V LC, R. RG, F. RD. Parámetros electrocardiográficos y radiográficos cardíacos en
5. la raza perro sin pelo del Perú. Scielo. 2019 Agosto; 41(2).

2 Sosa A. Cardiopatias adquiridas en pequeños animales Rio Negro, Argentina: UNRN;
6. 2017.

2 Bavegems V, Duchateau L, Ham LV, Rick AD, U. S. Electrocardiographic reference
7. values in whippets. Elsevier. 2009;; p. 60-61.

2 Uribe MFC. Implementación del Electrocardiograma en Pacientes Caninos de
8. Consulta Como Prueba Complementaria de Rutina en la Clínica Veterinaria
Vetermedicas. Trabajo de Grado para Optar el título de Médico Veterinario.

Bucaramanga: Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias, Universidad de Santander - UDES ; 2020.

2 Klinge MES, Cortes CAV. Anormalidades Electrocardiograficas encontradas en 9. caninos de Bogota, Fusagasuga y Giardot. Revista de Investigacion Universidad la Salle. 2006 Diciembre; 6(2).

3 V LC, R RG, F. RD. Parámetros electrocardiográficos y radiográficos cardíacos en la 0. raza perro sin pelo del Perú. Scielo. 2011 Julio; 22(2).

3 Beijken MD, Staveren , Szatmári V. Detecting and recording cardiac murmurs 1. in clinically healthy puppies in first opinion veterinary practice at the first health check. Acta Veterinaria Scandinavica. 2020 June; 62(37).

3 Pico FS. Enfermedad mixomatosa de la válvula mitral; manejo clínico y plan 2. terapéutico del paciente canino: revisión sistemática. Bucaramanga, Colombia; 2018.

8. ANEXOS

Nombre del Paciente:		Peso (Kg)	Fecha:
Especie y Raza:		Edad:	Sexo:
Historia Clínica		Examen físico general	
		Estado mental: A Mucosas: T. llenado capilar: Reflejo tusígeno: Reflejo deglutorio: Palmo percusión:	Frecuencia cardíaca auscultada: Características del pulso: Frecuencia respiratoria: Campos pulmonares: Palpación Abdominal: Linfonodulos:
RESULTADO ELECTROCARDIOGRÁFICO		EJE ELECTRICO	
Parámetros	Paciente	Valores Normales	
Ritmo y FC		Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
Onda P		Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
Intervalo PR		0.06 – 0.14 seg	
Complejo QRS		Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
Intervalo QT		0.15 a 0.25 seg a FC normal	
Segmento ST		Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
Onda T		Puede ser positiva, negativa o bifásica	
Eje Eléctrico Medio		+40° a +100°	
Interpretación Electrocardiográfica			

Anexo 1 Formato para toma de datos de los pacientes



Anexo 2 Modelo de ECG CONTECC 300



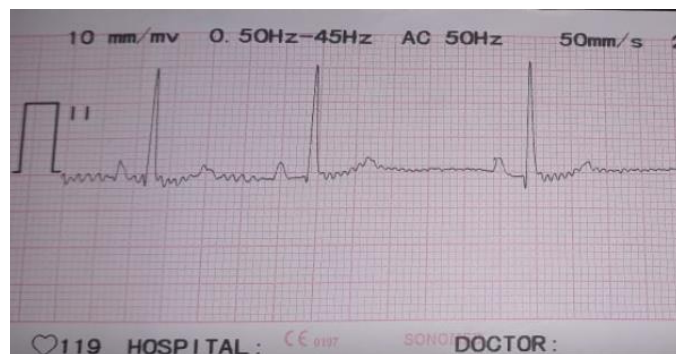
Anexo 3 Modelo de ECG CM 100-V



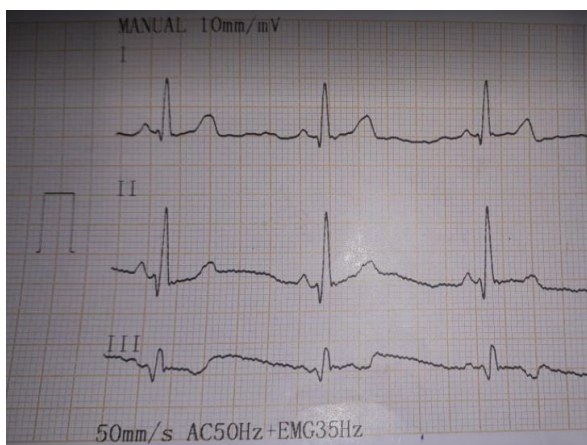
Anexo 4 Colocación de electrodos en cuadripedestacion



Anexo 5 Toma del ECG en posición decubito lateral



Anexo 6 Trazo ECG modelo COMEND 100 medida 10 mm/mV y 50mm/seg



Anexo 7 Trazo ECG de CONTEC 300 medida 10mm/mV y 50mm/seg

Tablas de Tilley - Derivación I Positiva, Derivación III Positiva

Derivación III Positiva	Derivación I Positiva																					
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	20,0
0,0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
0,5	90	60	49	44	41	39	38	37	36	35	35	34	33	33	32	32	32	32	32	32	32	31
1,0	90	71	60	53	49	46	44	42	41	40	39	38	37	36	35	35	34	34	34	33	33	32
1,5	90	76	67	60	55	52	49	47	45	44	43	41	39	38	38	37	36	36	36	35	35	33
2,0	90	79	71	65	60	56	53	51	49	47	46	44	42	41	40	39	38	38	37	37	36	35
2,5	90	81	74	68	64	60	57	54	52	51	49	47	45	43	42	41	40	39	39	38	38	36
3,0	90	82	76	71	67	63	60	57	55	53	52	49	47	45	44	43	42	41	40	39	39	37
3,5	90	83	78	73	69	66	63	60	58	56	54	51	49	47	46	44	43	42	42	41	40	38
4,0	90	84	79	75	71	68	65	62	60	58	56	53	51	49	47	46	45	44	43	42	42	39
4,5	90	85	80	76	73	69	67	64	62	60	58	55	53	51	49	48	47	45	44	43	43	40
5,0	90	85	81	77	74	71	68	66	64	62	60	57	55	52	51	49	48	47	46	45	44	41
6,0	90	86	82	79	76	73	71	69	67	65	63	60	57	55	53	52	50	49	48	47	46	43
7,0	90	87	83	81	78	75	73	71	69	67	65	63	60	58	56	54	53	51	50	49	48	44
8,0	90	87	84	82	79	77	75	73	71	69	68	65	62	60	58	56	55	53	52	51	50	46
9,0	90	87	85	82	80	78	76	74	73	71	69	67	64	62	60	58	57	55	54	53	52	48
10,0	90	88	85	83	81	79	77	76	74	72	71	68	66	64	62	60	58	57	56	54	53	49
11,0	90	88	86	84	82	80	78	77	75	73	72	70	67	65	63	62	60	59	57	56	55	50
12,0	90	88	86	84	82	81	79	78	76	75	73	71	69	67	65	63	61	60	59	57	56	52
13,0	90	88	86	84	83	81	80	78	77	76	74	72	70	68	66	64	63	61	60	59	58	53
14,0	90	88	87	85	83	82	80	79	78	77	75	73	71	69	67	66	64	63	61	60	59	55
15,0	90	88	87	85	84	82	81	80	78	77	76	74	72	70	68	67	65	64	62	61	60	55
20,0	90	89	88	87	85	84	83	82	81	80	79	77	76	74	72	71	70	68	67	65	65	60

Tablas matemáticas para el cálculo del eje cardíaco. Tomado de L. P. Tilley; *Essentials of canine and feline electrocardiography*, 3ª ed. Lea & Febiger, Philadelphia, USA, 1992.

Anexo 8 Tablas de Tilley derivación I positiva/ derivación III positiva, referencia a eje eléctrico medio (32)

Tablas de Tilley - Derivación I Negativa, Derivación III Positiva

Derivación III Positiva	Derivación I Negativa																					
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	20,0
0,0	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150
0,5	90	150	180	-169	-164	-161	-159	-158	-157	-156	-155	-154	-154	-153	-153	-152	-152	-152	-152	-152	-152	-151
1,0	90	120	150	169	180	-173	-169	-166	-164	-162	-161	-159	-158	-157	-156	-155	-155	-154	-154	-153	-153	-153
1,5	90	109	131	150	164	173	180	-175	-172	-169	-167	-164	-162	-160	-159	-158	-157	-157	-156	-156	-155	-154
2,0	90	104	120	136	150	161	169	175	180	-176	-173	-169	-166	-164	-162	-161	-160	-159	-158	-158	-157	-155
2,5	90	101	113	127	139	150	159	166	172	176	180	-174	-171	-168	-166	-164	-163	-161	-160	-160	-159	-157
3,0	90	99	109	120	131	141	150	158	164	169	173	180	-175	-172	-169	-167	-165	-164	-163	-162	-161	-158
3,5	90	98	106	115	125	134	142	150	157	162	167	174	-180	-176	-173	-170	-168	-166	-165	-164	-163	-159
4,0	90	97	104	112	120	128	136	143	150	156	161	169	175	180	-176	-173	-171	-169	-167	-166	-165	-161
4,5	90	96	102	109	116	124	131	138	144	150	155	164	171	176	180	-177	-174	-172	-170	-168	-167	-162
5,0	90	95	101	107	113	120	127	133	139	145	150	159	166	172	176	180	-177	-174	-172	-171	-169	-164
6,0	90	94	99	104	109	114	120	126	131	136	141	150	156	164	169	173	177	180	-177	-175	-173	-167
7,0	90	94	98	102	106	111	115	120	125	129	134	142	150	157	162	167	171	174	177	180	-176	-170
8,0	90	93	97	100	104	108	112	116	120	124	128	136	143	150	156	161	165	169	172	175	178	-173
9,0	90	93	96	99	102	106	109	113	116	120	124	131	138	144	150	155	160	164	167	171	173	-177
10,0	90	93	95	98	101	104	107	110	113	117	120	127	133	139	145	150	155	159	163	166	169	180
11,0	90	92	95	97	100	103	105	108	111	114	117	123	129	135	140	145	150	154	158	162	165	177
12,0	90	92	94	97	99	101	104	106	109	112	114	120	126	131	136	141	146	150	154	158	161	173
13,0	90	92	94	96	98	100	103	105	107	110	112	117	123	128	133	137	142	146	150	154	157	170
14,0	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	111	115	120	125	129	134	138	142	146	150	153	167
15,0	90	92	93	95	97	99	101	103	105	107	109	113	118	122	127	131	135	139	143	147	150	164
20,0	90	92	93	94	95	97	98	99	101	102	104	107	110	113	117	120	123	127	130	133	136	150

Tablas matemáticas para el cálculo del eje cardiaco. Tomado de L. P. Tilley; *Essentials of canine and feline electrocardiography*, 3ª ed. Lea & Febiger, Philadelphia, USA, 1992.

Anexo 9 Tablas de Tilley derivación I negativa/ derivación III positiva, referencia a eje eléctrico medio (32)

Tablas de Tilley - Derivación I Negativa, Derivación III Negativa

Derivación III Negativa	Derivación I Negativa																					
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	20,0
0,0	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150
0,5	-90	-120	-131	-136	-139	-141	-142	-143	-144	-145	-145	-146	-147	-147	-147	-148	-148	-148	-148	-148	-148	-149
1,0	-90	-109	-120	-127	-131	-134	-136	-138	-139	-140	-141	-142	-143	-144	-145	-145	-146	-146	-146	-147	-147	-148
1,5	-90	-104	-113	-120	-125	-128	-131	-133	-135	-136	-137	-139	-141	-142	-142	-143	-144	-144	-144	-145	-145	-147
2,0	-90	-101	-109	-115	-120	-124	-127	-129	-131	-133	-134	-136	-138	-139	-140	-141	-142	-142	-143	-143	-144	-145
2,5	-90	-99	-106	-112	-116	-120	-123	-126	-128	-129	-131	-133	-135	-137	-138	-139	-140	-141	-141	-142	-142	-144
3,0	-90	-98	-104	-109	-113	-117	-120	-123	-125	-127	-128	-131	-133	-135	-136	-137	-138	-139	-140	-141	-141	-143
3,5	-90	-97	-102	-107	-111	-114	-117	-120	-122	-124	-124	-129	-131	-133	-134	-136	-137	-138	-138	-139	-140	-142
4,0	-90	-96	-101	-105	-109	-112	-115	-118	-120	-122	-124	-127	-129	-131	-133	-134	-135	-136	-137	-138	-138	-141
4,5	-90	-95	-100	-104	-107	-111	-113	-116	-118	-120	-122	-125	-127	-129	-131	-132	-133	-135	-136	-137	-137	-140
5,0	-90	-95	-99	-103	-106	-109	-112	-114	-116	-118	-120	-123	-125	-128	-129	-131	-132	-133	-134	-135	-136	-139
6,0	-90	-94	-98	-101	-104	-107	-109	-111	-113	-115	-117	-120	-123	-125	-127	-128	-130	-131	-132	-133	-134	-137
7,0	-90	-93	-97	-99	-102	-105	-107	-109	-111	-113	-115	-117	-120	-122	-124	-126	-127	-129	-130	-131	-132	-136
8,0	-90	-93	-96	-98	-101	-103	-105	-107	-109	-111	-112	-115	-118	-120	-122	-124	-125	-127	-128	-129	-130	-134
9,0	-90	-93	-95	-98	-100	-102	-104	-106	-107	-109	-111	-113	-116	-118	-120	-122	-123	-125	-126	-127	-128	-132
10,0	-90	-92	-95	-97	-99	-101	-103	-104	-106	-108	-109	-112	-114	-116	-118	-120	-122	-123	-124	-126	-127	-131
11,0	-90	-92	-94	-96	-98	-100	-102	-103	-105	-107	-108	-110	-113	-115	-117	-118	-120	-121	-123	-124	-125	-130
12,0	-90	-92	-94	-96	-98	-99	-101	-102	-104	-105	-107	-109	-111	-113	-115	-117	-119	-120	-121	-123	-124	-128
13,0	-90	-92	-94	-96	-97	-99	-100	-102	-103	-104	-106	-108	-110	-112	-114	-116	-117	-119	-120	-121	-122	-127
14,0	-90	-92	-93	-95	-97	-98	-100	-101	-102	-103	-105	-107	-109	-111	-113	-114	-116	-117	-119	-120	-121	-125
15,0	-90	-92	-93	-95	-96	-98	-99	-100	-102	-103	-104	-106	-108	-110	-112	-113	-115	-116	-118	-119	-120	-125
20,0	-90	-91	-92	-93	-95	-96	-97	-98	-99	-100	-101	-103	-104	-106	-108	-109	-110	-112	-113	-115	-115	-125

Tablas matemáticas para el cálculo del eje cardiaco. Tomado de L. P. Tilley; *Essentials of canine and feline electrocardiography*, 3ª ed. Lea & Febiger, Philadelphia, USA, 1992.

Anexo 10 Tablas de Tilley derivación I negativa/ derivación III negativa, referencia a eje eléctrico medio (32)

Tablas de Tilley - Derivación I Positiva, Derivación III Negativa

Derivación III Negativa	Derivación I Positiva																					
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	20,0
0,0		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
0,5	-90	-30	0	11	16	19	21	22	23	24	25	26	26	27	27	27	28	28	28	28	28	29
1,0	-90	-60	-30	-11	0	7	11	14	16	18	19	21	22	23	24	25	25	26	26	26	27	27
1,5	-90	-71	-49	-30	-16	-7	0	5	7	11	13	16	18	20	21	22	23	23	24	24	25	26
2,0	-90	-76	-60	-44	-30	-19	-11	-5	0	4	7	11	14	16	18	19	20	21	22	22	23	25
2,5	-90	-79	-67	-53	-41	-30	-21	-14	-8	-4	0	6	9	12	14	16	17	19	20	20	21	23
3,0	-90	-81	-71	-60	-49	-39	-30	-22	-16	-11	-7	0	5	8	11	13	15	16	17	18	19	22
3,5	-90	-82	-74	-65	-55	-46	-38	-30	-23	-18	-13	-6	0	4	7	10	12	14	15	16	17	21
4,0	-90	-83	-76	-68	-60	-52	-44	-37	-30	-24	-19	-11	-5	0	4	7	9	11	13	14	15	19
4,5	-90	-84	-76	-71	-64	-56	-49	-42	-36	-30	-25	-16	-9	-4	0	3	6	8	10	12	13	18
5,0	-90	-85	-79	-73	-67	-60	-53	-47	-41	-35	-30	-21	-14	-8	-4	0	3	6	8	9	11	16
6,0	-90	-86	-81	-76	-71	-66	-60	-54	-49	-44	-39	-30	-22	-16	-11	-7	-3	0	3	5	7	13
7,0	-90	-86	-82	-78	-74	-69	-65	-60	-55	-51	-46	-38	-30	-23	-18	-13	-9	-6	-3	0	2	10
8,0	-90	-87	-83	-80	-76	-72	-68	-64	-60	-56	-52	-44	-37	-30	-24	-19	-15	-11	-8	-5	-2	7
9,0	-90	-87	-84	-81	-78	-74	-71	-67	-64	-60	-56	-49	-42	-36	-30	-25	-20	-16	-13	-9	-7	3
10,0	-90	-87	-85	-82	-79	-76	-73	-70	-67	-63	-60	-53	-47	-41	-35	-30	-25	-21	-17	-14	-11	0
11,0	-90	-88	-85	-83	-80	-77	-75	-72	-69	-66	-63	-57	-51	-45	-40	-35	-30	-26	-22	-18	-15	-3
12,0	-90	-88	-86	-83	-81	-79	-76	-74	-71	-68	-66	-60	-54	-49	-44	-39	-34	-30	-26	-22	-19	-7
13,0	-90	-88	-86	-84	-82	-80	-77	-75	-73	-70	-68	-63	-57	-52	-47	-43	-38	-34	-30	-26	-23	-10
14,0	-90	-88	-86	-84	-82	-80	-78	-76	-74	-72	-69	-65	-60	-55	-51	-46	-42	-38	-34	-30	-27	-13
15,0	-90	-88	-87	-85	-83	-81	-79	-77	-75	-73	-71	-67	-62	-58	-53	-49	-45	-41	-37	-33	-30	-16
20,0	-90	-89	-87	-86	-85	-83	-82	-81	-79	-78	-76	-73	-70	-67	-63	-60	-57	-53	-50	-47	-44	-30

Tablas matemáticas para el cálculo del eje cardiaco. Tomado de L. P. Tilley; *Essentials of canine and feline electrocardiography*; 3^{ra} ed. Lea & Febiger. Philadelphia, USA, 1992.

Anexo 11 Tablas de Tilley derivación Positiva/a derivación III negativa, referencia a eje eléctrica medio (32)

Id paciente	Edad	Peso Kg	Sexo	Raza	Alteraciones en el ritmo	Hallazgos del ECG	EEM
Apeño 13	3 meses	5,75	Macho	Pitbull	Normal	Sin alteraciones	45
Apeño 14	3 meses	5,35	Hembra	Husky	Normal	Sin alteraciones	62
Apeño 15	7 meses	1,6	Hembra	Pomerania	Aritmia sinusal fisiológica	Complejos de bajo voltaje	75
Apeño 16	8 meses	4,7	Hembra	Pequines	Normal	Sin alteraciones	47
Apeño 17	10 meses	4,85	Hembra	Poodle	Normal	Sin alteraciones	60
Apeño 18	1 año	12	Macho	Bulldog Francés	Aritmia sinusal fisiológica	Sin alteraciones	55
Apeño 19	1 año	2,07	Hembra	Chihuahua	Aritmia sinusal	Onda T mayor al 25% R	109**
Apeño 20	2 años	4,78	Macho	Shih-tzu	Aritmia sinusal fisiológica	Sin alteraciones	79
Apeño 21	3 años	16,8	Hembra	Mestiza	Aritmia sinusal	Sin alteraciones	75
Apeño 22	3 años	9,47	Macho	Mestizo	Aritmia sinusal	Sin alteraciones	62
Apeño 23	3 años	17,25	Hembra	Mestiza	Aritmia sinusal	Sin alteraciones	60
Apeño 24	5 años	1,9	Macho	Pomerania	Normal	Sin alteraciones	97
Apeño 25	5 años	8,3	Hembra	Mestiza	Aritmia sinusal fisiológica	Sin alteraciones	49
Apeño 26	6 años	12	Hembra	Bulldog Francés	Aritmia sinusal	Bloqueo Mobitz 1 tipo A. Aumento mV #R	27*
Apeño 27	6 años	6	Macho	Yorkshire	Aritmia sinusal	Onda P con escotadura	49
Apeño 28	7 años	4,96	Macho	Doberman pinsher	Aritmia sinusal fisiológica	Sin alteraciones	104**
Apeño 29	7 años	8,2	Hembra	Schnauzer	Aritmia sinusal	Depresión segmento S-T, Onda T mayor al 25% R	4**
Apeño 30	7 años	5,3	Macho	Shih-tzu	Aritmia sinusal	Sin alteraciones	131**
Apeño 31	8 años	13,32	Hembra	Mestiza	Aritmia sinusal	Marcapasos oscilante	60
Apeño 32	8 años	13	Hembra	Mestiza	Aritmia sinusal	Sin alteraciones	75
Apeño 33	9 años	11	Hembra	Mestiza	Aritmia sinusal	Sin alteraciones	51
Apeño 34	9 años	4,28	Macho	Pequines	Aritmia sinusal	Marcapasos oscilante, Onda T mayor al 25% R	111*
Apeño 35	10 años	8	Hembra	Dachshund	Aritmia sinusal	Marcapasos oscilante	53
Apeño 36	10 años	8,25	Hembra	Poodle	Aritmia sinusal	Marcapasos oscilante	49
Apeño 37	10 años	6,65	Hembra	Poodle	Aritmia sinusal	Onda T mayor al 25% R	75
Apeño 38	11 años	6,25	Macho	Shih-tzu	Aritmia sinusal	Marcapasos oscilante	56
Apeño 39	11 años	4,65	Hembra	Shih-tzu	Normal	Sin alteraciones	63
Apeño 40	12 años	6,2	Macho	Poodle	Aritmia sinusal	Marcapasos oscilante	76
Apeño 41	13 años	14,3	Hembra	Mestiza	Aritmia sinusal	Complejo QRS prolongado	71
Apeño 42	13 años	2,65	Hembra	Chihuahua	Aritmia sinusal	Marcapasos oscilante	44

Anexo 12 Resumen electrocardiográfico: descripción de arritmias presentes y hallazgos de alteraciones en los complejos P-QRS-T de acuerdo a las variables biológicas, los cambios en el EEM se denotan con un * desviación a la izquierda y ** desviación a la derecha

RESULTADO ELECTROCARDIOGRÁFICO

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales
----------	------------	----------	------------------

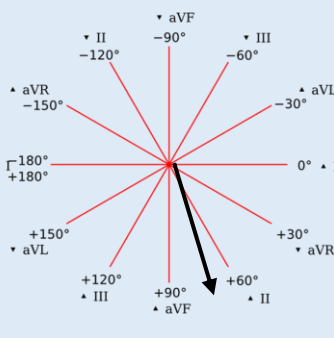
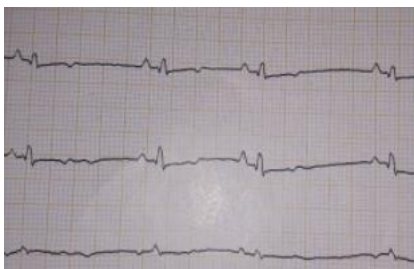
Simbac Thor: canino- Pitbull/Macho Edad: 3 meses Peso: 5,75 kg Propietario no proporciono evidencia	Ritmo y FC	179 Lpm RS	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	EJE ELECTRICO
	Onda P	0.1 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
Complejo QRS	1,2 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 3 mv Amplitud Max 0.05 seg		
Intervalo QT	0,16	0.15 a 0.25 seg a FC normal		
Segmento ST	0.04 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv		
ECG	Wanda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Eje Eléctrico Medio	+45°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Valores dentro del rango permisible			

Anexo 13 Resultados de paciente Simbac Thor realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

RESULTADO ELECTROCARDIOGRÁFICO				EJE ELECTRICO
PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	
Millie: canino-Husky/Hembra Edad: 3 meses. Peso: 5,35 kg	Ritmo y FC	114 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.15 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.06 seg	0.06 – 0.14 seg	
ECG	Complejo QRS	1,3 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 3 mv Amplitud Max 0.05 seg	
	Intervalo QT	0,2 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.08 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Wanda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+62°	+40° a +100°	
Interpretación del ECG Valores dentro del rango permisible				

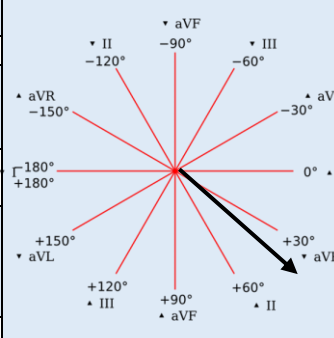
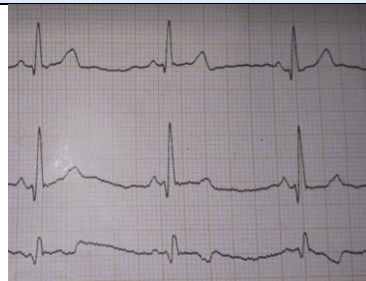
Anexo 14 Resultados de paciente Millie realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

RESULTADO ELECTROCARDIOGRÁFICO

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Nila: canino-Pomerania/Hembra Edad: 7 meses. Peso: 1.60 kg	Ritmo y FC	125 Lpm Arritmia sinusal	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.1 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.3 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT		0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.12 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+75°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Complejos de bajo voltaje. Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal.			

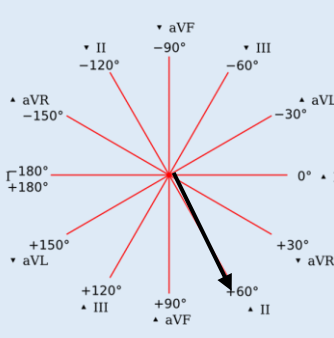
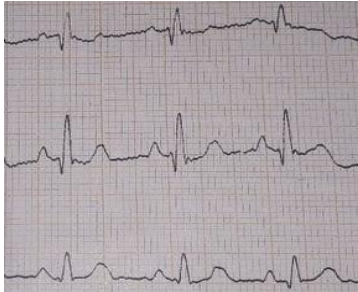
Anexo 15 Resultados de paciente Nila realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

RESULTADO ELECTROCARDIOGRÁFICO

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Bella: canino Pequines/Hembra Edad: 8 meses. Peso: 4,7 kg	Ritmo y FC	110 Lpm Ritmo sinusal	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.2 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.06 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1.4 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,20 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.08 seg Isoeléctrico	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+47°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Valores se encuentran dentro del rango			

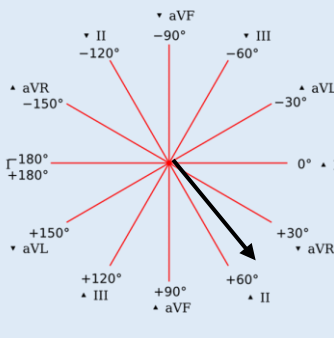
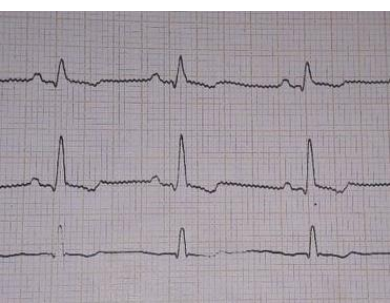
Anexo 16 Resultados de paciente Bella realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Mia: canino-Poodle/Hembra Edad: 10 meses. Peso: 4,85 kg	Ritmo y FC	181 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.25 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.06 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.9mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,18 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.06 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+60°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales			

Anexo 17 Resultados de paciente Mia realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Jack: canino-Bulldog Frances/Macho Edad: 1 años. Peso: 12 kg	Ritmo y FC	142 Lpm RS	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.15mV 0.03 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.07 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,16 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.07 seg 0,05 mv	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+55°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales			

Anexo 18 Resultados de paciente Jack realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Tita: canino-Chihuahua/Hembra Edad: 1 año. Peso: 2,07 kg	Ritmo y FC	176 lpm Arritmia Sinusal	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.2 mv 0.03 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.75 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,18 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0,25 seg Deprimida	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Negativa >25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+109°	+40° a +100°	
<p align="center">Interpretación del ECG</p> <p>Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. La onda T es mayor al 25% de la R, lo cual sugiere hipoxia al miocardio. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales</p>				

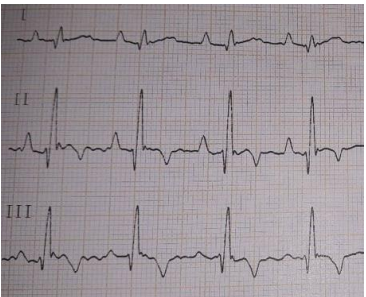
Anexo 19 Resultados de paciente Tita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Punky: canino-Shih-Tzu/Macho Edad: 2 años. Peso: 4,78 kg	Ritmo y FC	111 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.2 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.1 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.7 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,20 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.15 mV Isoeléctrico	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+79°	+40° a +100°	
<p align="center">Interpretación del ECG</p> <p>Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales</p>				

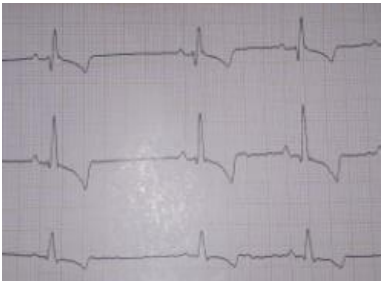
Anexo 20 Resultados de paciente Punky realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Frida: canino-mestiza/Hembra Edad: 3 años. Peso: 16,8 kg	Ritmo y FC	172 Lpm RS	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
ECG	Onda P	0.3 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.09 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1,8 mV 0.05 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
	Intervalo QT	0.16 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0.06 seg 0.15 Elevación	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+75°	+40° a +100°	
Interpretación del ECG Valores dentro del rango permisible				

Anexo 21 Resultados de paciente Frida realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Dante: canino-mestizo/Macho Edad: 3 años. Peso: 9, 47 kg	Ritmo y FC	108 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
ECG	Onda P	0.1 mV 0.03 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.06 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1,1 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
	Intervalo QT	0,2 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0.04 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	negativa <25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+62°	+40° a +100°	
Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales				

Anexo 22 Resultados de paciente Dante realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 30

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Lina: canino-mestiza/Hembra Edad: 3 ½ años. Peso: 17,25 kg Propietario no proporciona evidencia	Ritmo y FC	190 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.25 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.6 mV 0.05 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,15 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0.05 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+60°	+40° a +100°	
Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales				

Modelo ECG 300 CONTEC

Anexo 23 Resultados de paciente Lina realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

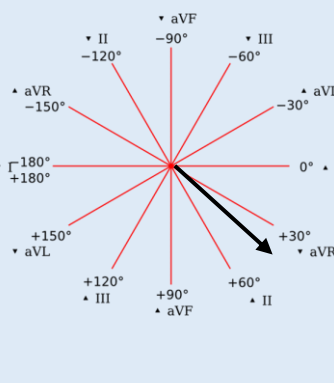
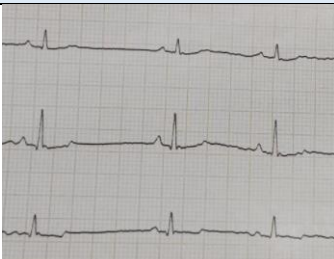
**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Pancky: canino-Pomerania/Macho Edad: 5 años. Peso: 1,9 kg	Ritmo y FC	125 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.1mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.3 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0.18 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0.12 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+97°	+40° a +100°	
Interpretación del ECG Valores dentro del rango permisible				

Modelo ECG 300 CONTEC

Anexo 24 Resultados de paciente Pancky realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

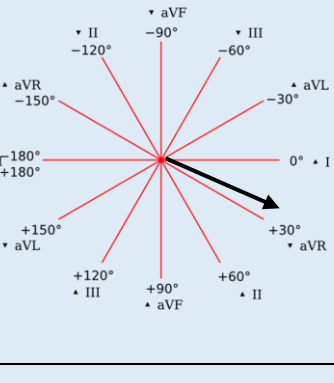
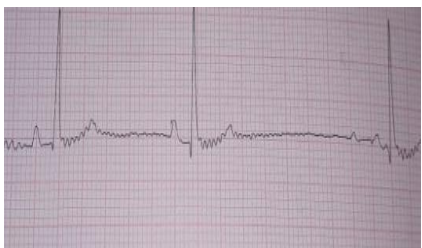
**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	<p align="center">EJE ELECTRICO</p> 
Molly: canino- Mestiza/Hembra Edad: 5 años. Peso: 8,3 kg	Ritmo y FC	125 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.2 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.06 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.7 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,18 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0,1 mV Isoeléctrica	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+49°	+40° a +100°	
<p align="center">Interpretación del ECG</p> Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. . El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales				

Modelo ECG 300 CONTEC

Anexo 25 Resultados de paciente Molly realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	<p align="center">EJE ELECTRICO</p> 
Dixie: canino-Bulldog Frances/Hembra Edad: 6 años. Peso: 12 kg	Ritmo y FC	128 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.25 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1,6 mV 0.06 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,22 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0.06 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+27°	+40° a +100°	
<p align="center">Interpretación del ECG</p> Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal, Bloqueo de mobitz 1 alteración en conducción auriculoventricular, eje eléctrico medio desviacion a la izquierda				

Modelo COMEN 100

Anexo 26 Resultados de paciente Dixie realizado en Clínica veterinaria de especialidades docentes UTMACH con modelo ECG COMEND 10

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	<p align="center">EJE ELECTRICO</p>
Rocket: canino-Yorkshire/Hembra Edad: 6 años. Peso: 6 kg Propietario no proporciono evidencia	Ritmo y FC	95 Lpm AS	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.1 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.06 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1,3 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,16 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
<p align="center">Modelo ECG 300 CONTEC</p>	Segmento ST	0.06 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	negativa <25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+49°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. Onda P mellada en algunos complejos. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales			

Anexo 27 Resultados de paciente Rocket realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	<p align="center">EJE ELECTRICO</p>
Pinki: canino-Doberman pinsher/Macho Edad: 7 años. Peso: 4.96kg	Ritmo y FC	118 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.2 mV 0.03 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0,7 mV 0.06 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0.18	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
<p align="center">Modelo ECG 300 CONTEC</p>	Segmento ST	0.04 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+104°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El eje eléctrico posee una leve desviación a la derecha. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales.			

Anexo 28 Resultados de paciente Pinki realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Mia: canino-Schmauzer/Hembra Edad: 7 años. Peso: 8.2 kg	Ritmo y FC	80 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.2 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.1 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1.2 mV 0.06 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,22 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
<p align="center">Modelo ECG 300 CONTEC</p>	Segmento ST	0.3 mV Depresion	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Negativa >25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+4°	+40° a +100°	
<p>Interpretación del ECG</p> <p>Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. La depresión del segmento ST sugiere isquemia miocárdica. Los cambios en el eje eléctrico medio sugieren hipertrofia o dilatación del ventrículo izquierdo.</p>				

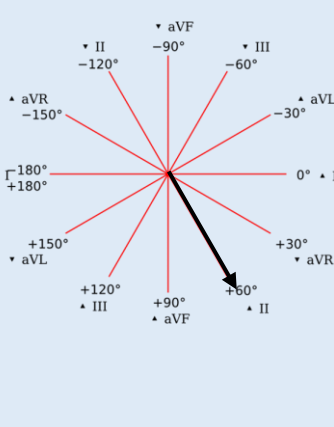
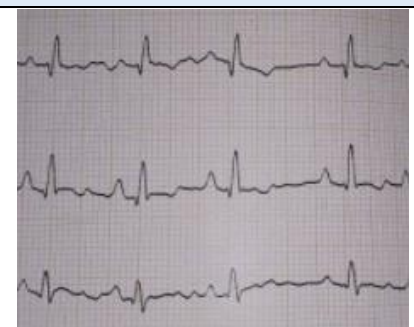
Anexo 29 Resultados de paciente Mia realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Mimor: canino-Shih-Tzu/Macho Edad: 7 años. Peso: 5,3 kg	Ritmo y FC	93 lpm Arritmia sinusal	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.15 mV 0.03 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.1 mV 0.03 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,18 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
<p align="center">Modelo ECG 300 CONTEC</p>	Segmento ST	Isoeléctrica	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Negativa >25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+131°	+40° a +100°	
<p>Interpretación del ECG</p> <p>Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El eje eléctrico medio presenta una desviación a la derecha, lo cual es correspondiente con un agrandamiento del ventrículo Derecho.</p>				

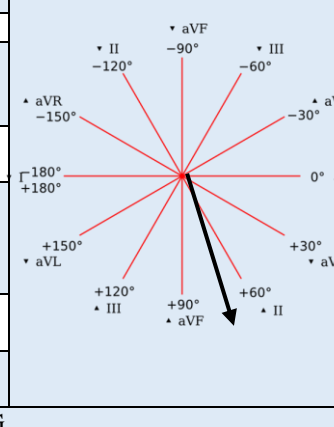
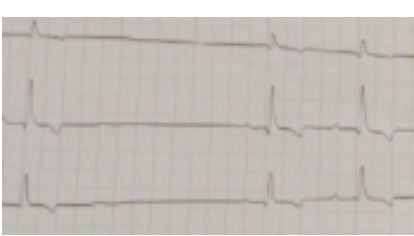
Anexo 30 Resultados de paciente Mimor realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Luna: canino-mestiza/Hembra Edad: 8 años. Peso: 13,32 kg	Ritmo y FC	190 Lpm Ritmo S.	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.25 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.6 mV 0.05 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,15 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.05 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+60°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. Marcapasos oscilante. Los demás parámetros se encuentran dentro del rango permisible.			

Anexo 31 Resultados de paciente Luna realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Rita: canino-Mestizo/Hembra Edad: 8 años. Peso: 13 kg	Ritmo y FC	68 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.3 mV 0.03 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.14 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	2.4 mV 0.05seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,2 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.08 seg Isoelectrica	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+75°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales			

Anexo 32 Resultados de paciente Rita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Pelusa: canino-mestiza/Hembra Edad: 9 años. Peso: 11 kg	Ritmo y FC	159Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.4 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.1 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1,5 mV 0.08 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,18 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.04 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+51°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. La onda P se presente de diferentes tamaños asociada a marcapasos oscilante. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales			

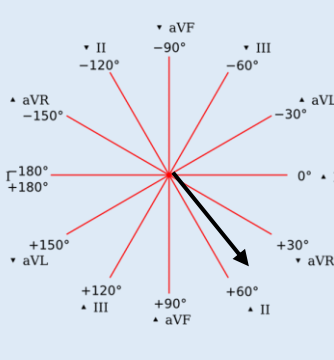
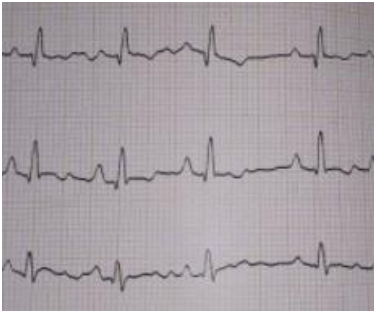
Anexo 33 Resultados de paciente Pelusa realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Niño: canino-Pequines/Macho Edad: 9 años. Peso: 4,28 kg	Ritmo y FC	170 Lpm Arritmia sinusal	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.35 mV 0.03seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.7 mV 0.03seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,18seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0,25 mV Elevacion	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Positiva >25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+112°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal, Marcapasos oscilante. La onda T es mayor al 25% de la R, lo cual sugiere hipoxia al miocardio.			

Anexo 34 Resultados de paciente Niño realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

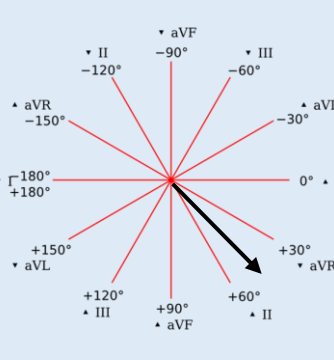

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Melody: canino- Dachshund /Hembra Edad: 10 años. Peso: 8 kg	Ritmo y FC	103 Lpm AS	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.3 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.03 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1,4 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,18	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0.12 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+ 53°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales.			

Modelo ECG 300 CONTEC

Anexo 35 Resultados de paciente Melody realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Chavelita: canino-Poodle/Hembra Edad: 10 años. Peso: 8,25 kg	Ritmo y FC	136 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.25 mV 0.03 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1 mV 0.05 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,15 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0.08 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+49°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. Onda P de diferente tamaño correspondiente a marcapasos oscilante.			

Modelo COMEN 100

Anexo 36 Resultados de paciente Chavelita realizado en Clínica veterinaria de especialidades docentes UTMACH con modelo ECG COMEND 100

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO	
Pita: canino-Poodle /Hembra Edad: 10 años. Peso: 6,65 kg	Ritmo y FC	105 lpm Arritmia Sinusal	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal		
	Onda P	0.2 mv 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg		
	Intervalo PR	0.04 seg	0.06 – 0.14 seg		
	Complejo QRS	1.3 mv 0.06 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg		
ECG	Intervalo QT	0.06 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal		
<p align="center">Modelo ECG 300 CONTEC</p>	Segmento ST	Isoeléctrica	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv		
	Onda T	Negativa >25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica		
	Eje Eléctrico Medio	+75°	+40° a +100°		
Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales. El tamaño de la onda T puede relacionarse con alteraciones hidroelectrolíticas.					

Anexo 37 Resultados de paciente Pita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO	
Peluche: canino Shihtzu/Macho Edad: 11 años. Peso: 6,25kg	Ritmo y FC	190 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal		
	Onda P	0.3 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg		
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg		
	Complejo QRS	0.8mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg		
ECG	Intervalo QT	0,16 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal		
<p align="center">Modelo ECG 300 CONTEC</p>	Segmento ST	0.05 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv		
	Onda T	Negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica		
	Eje Eléctrico Medio	+56°	+40° a +100°		
Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal . Marcapasos oscilante					

Anexo 38 Resultados de paciente Peluche realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Negrita: canino-ShihTzu/Hembra Edad: 11 años. Peso: 4,65 kg	Ritmo y FC	150 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.2 mV 0.03 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.06 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1,4 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,16 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0.06 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+69°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Valores dentro del rango permisible			

Modelo ECG 300 CONTEC

Anexo 39 Resultados de paciente Negrita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

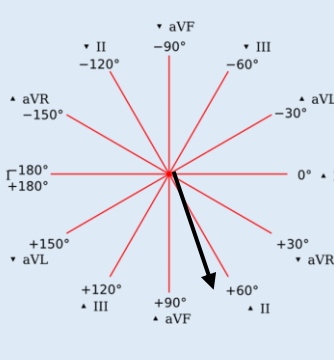
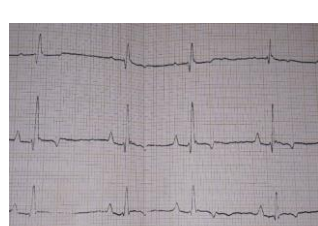
**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO
Llaverito: canino-Poodle/Macho Edad: 12 años. Peso: 6,2 kg	Ritmo y FC	96 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.2 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.08 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1,9 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,22 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
	Segmento ST	0.2 Isoeléctrica	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+76°	+40° a +100°	
	Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal, Marcapasos oscilante. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales.			

Modelo ECG 300 CONTEC

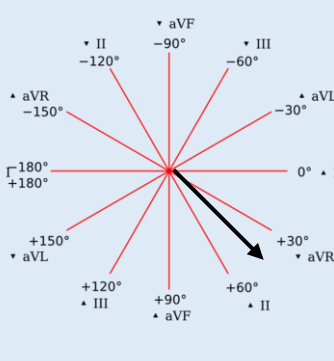
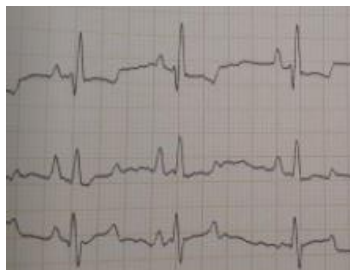
Anexo 40 Resultados de paciente Llaverito realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Tita: canino-Mestiza/Hembra Edad: 13 años. Peso: 14,3 kg	Ritmo y FC	115 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.2 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.12 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	1.3 mV 0.08 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,18 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.08 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	negativa < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+71°	+40° a +100°	
Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal, Amplitud del segmento QRS sugerente agrandamiento del VI o hipertrofia del VD. El resto de los valores se encuentran dentro de parámetros normales				

Anexo 41 Resultados de paciente Tita realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300

**RESULTADO
ELECTROCARDIOGRÁFICO**

PACIENTE	Parámetros	Paciente	Valores Normales	EJE ELECTRICO 
Linda: canino-Chihuahua/Hembra Edad: 13 años. Peso: 2,65 kg	Ritmo y FC	163 Lpm	Ritmo sinusal regular: Arritmia Sinusal	
	Onda P	0.3 mV 0.04 seg	Sensibilidad 0.4 mv Amplitud 0.04 seg	
	Intervalo PR	0.06 seg	0.06 – 0.14 seg	
	Complejo QRS	0.7 mV 0.04 seg	Sensibilidad Max 2.5 mv Amplitud Max 0.05 seg	
ECG	Intervalo QT	0,20 seg	0.15 a 0.25 seg a FC normal	
 Modelo ECG 300 CONTEC	Segmento ST	0.08 seg	Depresión no más de 0.2 mv Elevación no más de 0.15 mv	
	Onda T	Positiva < 25% R	Puede ser positiva, negativa o bifásica	
	Eje Eléctrico Medio	+44°	+40° a +100°	
Interpretación del ECG Variación de los intervalos R-R correspondiendo con una arritmia sinusal, Marcapasos oscilante				

Anexo 42 Resultados de paciente Linda realizado en Clínica Veterinaria Vinyo con modelo ECG CONTEC 300