

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

**Prevalencia de Hemiplejia laríngea
(HL), en equinos (*Equus ferus caballus*) de la
Escuela de Equitación del Ejército
Peruano, 2023**

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

Presentada por
Liseth Oralía Basauri Merino

Asesor
Mg. M.V. Jierson Edgar Mendoza Estela

**Cajamarca – Perú
2024**


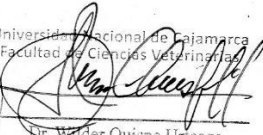


Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Núcleo de la Universidad Peruana"

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

- Investigador:
LISSETH ORALIA BASAVRI MERINO.....
DNI: 74497178.....
Escuela Profesional/Unidad UNC:
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA.....
- Asesor:
Mg. MV. JERSON EDGAR MENDOZA ESTELA.....
Facultad/Unidad UNC:
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS.....
- Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
- Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
- Título de Trabajo de Investigación:
PREVALENCIA DE HEMIPLEGIA LARÍNGEA (HL) EN EQUINOS.....
(Equus ferus caballus) DE LA ESCUELA DE EQUITACIÓN DEL.....
EJÉRCITO PERUANO, 2023.....
- Fecha de evaluación: 02 / 04 / 2024.....
- Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
- Porcentaje de Informe de Similitud: 47.....
- Código Documento: QID: 317: 344014519.....
- Resultado de la Evaluación de Similitud:
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 12 / 06 / 24.....

<i>Firma y/o Sello Emisor Constancia</i>
 Universidad Nacional de Cajamarca Facultad de Ciencias Veterinarias  Dr. Wilder Quispe Urteaga Director de la Unidad de Investigación
_____ Nombres y Apellidos DNI:

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA
Fundada Por Ley N°14015 Del 13 De Febrero De 1962
UNIVERSIDAD LICENCIADA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DECANATO

Av. Atahualpa 1050 – Ciudad Universitaria Edificio 2F – 205 Fono 076 365852



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las diez horas del día ocho de marzo del dos mil veinticuatro, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “**César Bazán Vásquez**” de la Universidad Nacional de Cajamarca los integrantes del jurado calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis titulada: “**PREVALENCIA DE HEMIPLEJIA LARÍNGEA (HL), EN EQUINOS (*Equus ferus caballus*) DE LA ESCUELA DE EQUITACIÓN DEL EJÉRCITO PERUANO, 2023**”, asesorada por el docente: **Mg. M.V. Jierson Edgar Mendoza Estela** y presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria: **LISSETH ORALIA BASAURI MERINO**.

Acto seguido el presidente del jurado procedió a dar por iniciada la sustentación y para los efectos del caso se invitó al sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del jurado calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes relacionadas con el trabajo presentado; asimismo, el presidente invitó al público asistente a formular preguntas concernientes al tema.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el jurado calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el calificativo final obtenido de **DIECISIETE (17)**.

Siendo las once horas y quince minutos del mismo día, el presidente del jurado calificador dio por concluido el proceso de sustentación.


Dr. JOSÉ ANTONIO NIÑO RAMOS
PRESIDENTE


Dr. RAÚL ALBERTO BARRANTES HEREDIA
VOCAL


Dr. JORGE EDUARDO BURGA LEÓN
SECRETARIO


Mg. M.V. JIERSON EDGAR MENDOZA ESTELA
ASESOR

DEDICATORIA

A mis queridos padres, Oralia y Pedro; por su apoyo y su amor incondicional.

A mis hermanos: Jose, Esthefany, Pedro y Ángel, quienes estando lejos siempre compartían sus alegrías e iluminaban mi vida en los momentos más difíciles.

A mis tías y abuelita que cuidaron de mí en este transcurso de mi vida, gracias por brindarme su apoyo incondicional.

Lisseth O. Basauri Merino

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero agradecer a Dios por haberme guiado y cuidado en esta etapa de mi vida profesional y por haberme permitido concluir mi carrera universitaria de manera satisfactoria, en donde conocí grandes personas, dar gracias a todos los profesores que contribuyeron en mi formación profesional.

Finalmente agradecer a mi familia por su comprensión y apoyo incondicional, que me brindaron en todo el trayecto de mi carrera universitaria.

Liseth O. Basauri Merino

Índice General

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
Índice General.....	iii
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras.....	vi
Índice de Gráficos	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
MARCO TEÓRICO	2
1.1. Antecedentes de la investigación	2
1.1.1. A Nivel Mundial	2
1.1.2. A Nivel Nacional	4
1.1.3. A Nivel Regional	4
1.2. Bases teóricas.....	4
1.2.1. Taxonomía del caballo doméstico.....	4
1.2.2. Anatomía de la laringe del caballo.....	5
1.2.3. Hemiplejia laríngea: Etiología y Fisiopatología.....	9
1.2.4. Diagnóstico	12
1.2.5. Tratamiento de Hemiplejia laríngea.....	14
1.3. Definición de términos básicos	15
CAPÍTULO II.....	17
MARCO METODOLÓGICO.....	17
2.1. Ubicación geográfica	17
2.2. Diseño de la investigación	18

	iv
2.3. Métodos de la investigación.....	18
2.4. Población, muestra y unidad de análisis	18
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	19
2.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de información	19
2.7. Equipos, materiales e insumos	20
CAPÍTULO III.....	22
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
3.1. Presentación de resultados	22
3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados	26
CAPÍTULO IV	27
CONCLUSIONES	27
CAPÍTULO V	28
SUGERENCIAS	28
REFERENCIAS.....	31
ANEXOS	35
Anexo N° 1: Instrumento de Recolección de datos.....	35
Anexo N°2: Imágenes de la realización del trabajo de investigación	39
Anexo N°3. Resumen del procesamiento estadístico con software SPSS.....	43
APÉNDICES	44
Apéndice 01: Formato de consentimiento informado por el encargado de la Clínica Veterinaria del Ejército.	44

Índice de Tablas

Tabla 1. Sistema de clasificación subjetiva de la función laríngea evaluada endoscópicamente en caballo de pie.....	14
Tabla 2. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (<i>Equus ferus caballus</i>) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, 2023.....	22
Tabla 3. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (<i>Equus ferus caballus</i>) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, según el grado de afectación, 2023.....	23
Tabla 4. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (<i>Equus ferus caballus</i>) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, según la edad, 2023.	24
Tabla 5. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (<i>Equus ferus caballus</i>) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, según el sexo, 2023.	25

Índice de Figuras

Figura 1. Endoscopía de la laringe normal durante la inspiración	7
Figura 2. Representación esquemática de la laringe del caballo.....	9
Figura 3. Anatomía de las ramas del nervio laríngeo	11
Figura 4. Endoscopía de la laringe. La zona “A” representa los grados I y II, la zona “B” el grado III y la zona “C” representa el grado IV de Hemiplejia laríngea (17,23).	12
Figura 5. Sala de Diagnóstico de la Clínica veterinaria del Ejército.	39
Figura 6. Endoscopio colonix y procesador de imágenes endoscópicas	39
Figura 7. Equino (<i>Equus ferus caballus</i>).	40
Figura 8. Examen endoscópico.....	40
Figura 9. Examen endoscópico, donde se observa la laringe normal	41
Figura 10. Examen endoscópico, donde se observa Hemiplejia laríngea, grado III.	41
Figura 11. Examen endoscópico, donde se observa Hemiplejia laríngea, grado IV.	42

Índice de Gráficos

- Gráfico 1.** Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, 2023..... 22
- Gráfico 2.** Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, según el grado de afectación, 2023. 23
- Gráfico 3.** Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano según la edad, 2023. 24
- Gráfico 4.** Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano según el sexo, 2023. 25

RESUMEN

La Hemiplejia laríngea es una enfermedad obstructiva que afecta el tracto respiratorio superior de los equinos. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar la prevalencia de Hemiplejia laríngea, en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, 2023. Para tal efecto, se contó con una muestra de 81 equinos de diferentes edades empleados para equitación, los equinos fueron evaluados mediante examen endoscópico a nivel de la laringe. El diseño de la investigación corresponde a un estudio no experimental del tipo descriptivo de corte transversal. Se determinó que 21 equinos (*Equus ferus caballus*), dieron positivo a hemiplejia laríngea que representa una prevalencia del 25,92%. En cuanto a la presentación de hemiplejia laríngea según el grado de afectación se determinó que el 66,67% representa el grado II indicándonos que ya existe una afectación en la sincronía y asimetría del cartílago aritenoides izquierdo pero que aún consigue su abducción completa y el 23,81% indica el total de equinos que presentan grado III, se evidencia una asincronía y asimetría del cartílago aritenoides izquierdo, que no completa su abducción y por último el 9,52% el grado IV, que representa el colapso del cartílago aritenoides izquierdo; teniendo en cuenta que el grado I representa la normalidad en la abducción y sincronía de los cartílagos aritenoides. Y referente a la determinación de hemiplejia laríngea según la edad, los equinos más afectados fueron los caballos comprendidos entre 5 a 17 años con el 28,57%, del mismo modo los caballos geriátricos entre 18 a 36 años. Y en cuanto al sexo se determinó que los más afectados fueron los machos representando el 35,29% de esta patología.

Palabras clave: Prevalencia, hemiplejia laríngea, equinos, endoscopia.

ABSTRACT

Laryngeal hemiplegia is an obstructive disease that affects the upper respiratory tract of horses. The general objective of this research work was to determine the prevalence of laryngeal hemiplegia in horses (*Equus ferus caballus*) from the Peruvian Army Riding School, 2023. For this purpose, a sample of 81 horses of different ages was used. For horse riding, the horses were evaluated by endoscopic examination at the level of the larynx. The research design corresponds to a non-experimental study of the descriptive cross-sectional type. It was determined that 21 horses (*Equus ferus caballus*) tested positive for laryngeal hemiplegia, which represents a prevalence of 25.92%. Regarding the presentation of laryngeal hemiplegia according to the degree of involvement, it is estimated that 66.67% represents grade II, indicating that there is already an impairment in the synchrony and asymmetry of the left arytenoid cartilage but that it still achieves complete abduction and 23.81% indicates the total of horses that present grade III, there is evidence of asynchrony and asymmetry of the left arytenoid cartilage, which does not complete its abduction and finally 9.52% grade IV, which represents the collapse of the left arytenoid cartilage; taking into account that grade I represents normality in the abduction and synchrony of the arytenoid cartilages. And regarding the determination of laryngeal hemiplegia according to age, the most affected horses were horses between 5 to 17 years old with 28.57%, in the same way as geriatric horses between 18 to 36 years old. And in terms of sex, they agree that the most affected were males, representing 35.29% of this pathology.

Keywords: Prevalence, laryngeal hemiplegia, horses, endoscopy.

INTRODUCCIÓN

La Hemiplejia laríngea (HL), es una patología de las vías respiratorias superiores, que generalmente es producida por una axonopatía distal del nervio laríngeo recurrente, el cual produce una atrofia de la musculatura intrínseca de la laringe, especialmente en el músculo cricoaritenideo dorsal. Esta enfermedad afecta mayormente a los equinos deportistas, ocasionando la disminución del flujo del aire hacia los pulmones y provocando intolerancia al ejercicio (1).

Por lo general, se ha conocido que se presenta con mayor rigurosidad en los caballos que son sometidos a mayor esfuerzo durante prolongados ejercicios (1). Con relación a lo mencionado algunos autores hacen referencia a que estos caballos se les llaman “Roncadores” ya que existe una falta de abducción del cartílago aritenoides al momento del ejercicio (1).

La Hemiplejia laríngea afecta por lo general a caballos de razas de gran estatura, de cuello extenso y tórax angosto, afectando más a machos que a hembras y el cartílago aritenoides izquierdo es el más afectado (1). La determinación de la prevalencia de esta patología permite orientar a los médicos veterinarios dedicados a la medicina deportiva equina para considerar la laringoscopia periódicamente como protocolo de atención y así realizar los cuidados necesarios con estos animales, previniendo complicaciones en las vías respiratorias altas, y sugerir acciones de manejo específicas a los caballos que resulten afectados con esta patología.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1. A Nivel Mundial

En Colombia, se llevó a cabo un estudio retrospectivo, entre los años 1993-2007, en el cual determinaron las enfermedades obstructivas a nivel de las vías respiratorias superiores más prevalentes en 44 equinos adultos, en el cual el diagnóstico se basó en el examen clínico y endoscopia. Los resultados recopilados mostraron que el 34,09% de los equinos evaluados presentaban Hemiplejia Laríngea, sin embargo, fueron los animales de las razas de deporte los más afectados dentro de ellos el 73,33% tenía afectado el cartílago aritenoides izquierdo y el 26,67% el cartílago aritenoides derecho, asimismo también se evaluó la edad, en este caso los pacientes oscilaban entre los 3 a 19 años, y en tanto al sexo los machos representaban el 66,66% y las hembras el 33,33% de esta patología (2).

En Venezuela, se ejecutó un estudio descriptivo del tema, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de las enfermedades obstructivas en el tracto respiratorio superior en 146 equinos pura sangre de carrera, su diagnóstico se basó en el examen endoscópico, después de que realizaran ejercicio. Los datos recopilados durante la investigación fueron analizados utilizando la prueba de Chi-cuadrado. Concluyendo que la prevalencia de Hemiplejia laríngea izquierda (HLI) se determinó que 14 animales estaban afectados que representa

el 9,58%, estableciéndose diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,005$), igualmente se encontró una diferencia significativa de Hemiplejia laríngea con relación al sexo, demostrándose que existe 3,45 más probabilidad que los machos presenten esta enfermedad (3).

En España, en el Servicio de Medicina y Cirugía Equina del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Murcia, se realizó un estudio retrospectivo, en los años 2014 y 2015, se basó en la revisión de 10 historias clínicas de pacientes que habían sido diagnosticados con alguna patología de las vías respiratorias altas mediante el examen clínico y endoscópico. Los resultados recopilados mostraron que 6 de los 10 pacientes dieron positivo a Hemiplejia laríngea izquierda, deduciendo que el 100% de pacientes positivos eran machos con una edad promedio de 9 años. En cuanto a su tratamiento se les realizó solo a 2 equinos que presentaban Hemiplejia laríngea izquierda grado IV, de los cuales fueron sometidos a una laringoplastia protética izquierda, ventriculectomía bilateral izquierda y corpectomía unilateral izquierda. Concluyendo que la prevalencia de Hemiplejia laríngea fue del 60% (4).

En México, se llevó a cabo un estudio, donde se determinó la incidencia de presentación hemiplejia laríngea y el grado de evolución, mediante endoscopía en caballos de carrera, los cuales fueron elegidos al azar, 50 caballos de la raza Pura Sangre Inglés y 50 de la raza Cuarto de Milla, teniendo una muestra de 100 caballos. Concluyendo que, sobre el total de la muestra, la incidencia fue del 27%, y según el grado de afectación el 73% presentaba grado I, con grado II un 20%, el 6% obtuvo grado III y por último el 1% obtuvo grado IV (5).

1.1.2. A Nivel Nacional

No se encontraron investigaciones.

1.1.3. A Nivel Regional

En Lima, en el Hipódromo de Monterrico, se realizó un estudio de tipo descriptivo correlacional, no experimental, transversal, con un total de 57 caballos pura sangre de carrera que presentaban sinología característica de la Hemiplejia laríngea. Con el objetivo de evaluar el factor que determine Hemiplejia laríngea por diagnóstico sintomatológico y examen físico. Conforme a sus resultados, el diagnóstico sintomatológico manifestó que el 70% de los machos presentaban ruido respiratorio y las hembras un 30%. Y en tanto al examen físico fue realizado mediante la palpación del músculo cricoaritenideo dorsal. Por lo tanto, para la validación del diagnóstico sintomatológico y el examen físico se realizó un examen endoscópico para la clasificación de los cartílagos aritenoides el 23% presento simetría, el 51% ligera caída, el 16% ligero movimiento y el 10% atrofia total del cartílago aritenoides (6).

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Taxonomía del caballo doméstico

El caballo doméstico desde el punto de vista taxonómico pertenece dentro del orden de los perisodáctilos en la familia Equidae (7). Fue nombrado *Equus*

caballus por Linneo en 1758, sin embargo, los estudios genéticos demostraron que proviene de un antecesor común junto al Tarpán, *Equus ferus ferus*, en 2003 su denominación cambió a *Equus ferus caballus* (8).

Reino	:	Animalia
Filo	:	Chordata
Clase	:	Mammalia
Orden	:	Perissodactyla
Familia	:	Equidae
Género	:	Equus
Especie	:	E. ferus
Subespecie	:	E. f. caballus (9).

1.2.2. Anatomía de la laringe del caballo

La laringe forma parte del sistema respiratorio y es una estructura móvil, que se adecúa como una válvula que impide el paso de elementos obstructivos hacia la luz de la tráquea (10). Es una pequeña porción que se encuentra situada ventralmente, en una posición superficial en la unión de la cabeza y cuello (11, 12). Su función es regular el volumen de aire en la respiración, prevenir la aspiración y como órgano de fonación. Está constituida por los cartílagos impares cricoides, tiroides, epiglótico y como cartílago par los aritenoides (13).

a) Cartílagos de la laringe

- **Cartílagos cricoides:** Está situado dorsal al primer anillo de la tráquea, tiene una forma similar a anillo y se le considera el más caudal de los

cartílagos. Presenta una lámina dorsal, la cual es una placa cuadrilátera y en su superficie posee una cresta media y en ambos lados existe un área cóncava de donde surge el músculo cricoaritenideo dorsal. Igualmente, en cada lado existe una carilla convexa oval que se articula con el cartílago aritenoides (11,14).

- **Cartílago tiroides:** Tiene dos láminas laterales las cuales nacen del cuerpo por uno de los lados formando la mayor parte de la pared lateral de la laringe (11). Las dos láminas laterales de este cartílago presentan una prolongación cornificada. En los equinos la asta rostral presenta una fisura tiroidea. El cuerno rostral se articula con el hioides mientras que el cuerno caudal lo hace con el cartílago cricoides. En el caballo el cartílago tiroides por lo general se osifica con la edad (14, 15).
- **Cartílago aritenoides:** Estos cartílagos corresponden a estructuras de cartílago hialino y está formado por el cuerpo, el proceso muscular, vocal y corniculado (14, 15). El proceso muscular sirve de inserción para el músculo cricoaritenóideo dorsal, el proceso vocal otorga la inserción al ligamento elástico de la cuerda vocal (14). Así mismo, estos cartílagos mediante su extremo caudal se articulan con la lámina del cartílago cricoides (14, 15).
- **Cartílago epiglótico:** Está situado en la superficie dorsal del cuerpo del cartílago tiroides, posición que es mantenida por los ligamentos tiroepiglóticos (13). Este sostiene la epiglotis, la cual se desplaza caudalmente hacia la entrada de la laringe en el acto de deglución (14).

Lateralmente al tallo del cartílago aparece un cartílago par y la apófisis cuneiforme la cual se encuentra ubicada entre la epiglotis y el cartílago aritenoides (14, 15).

Teniendo en cuenta que los cartílagos más dinámicos de la laringe serían los aritenoides, y su articulación con el cricoides permite el cierre completo de la glotis durante la deglución y la apertura máxima durante el ejercicio (16).

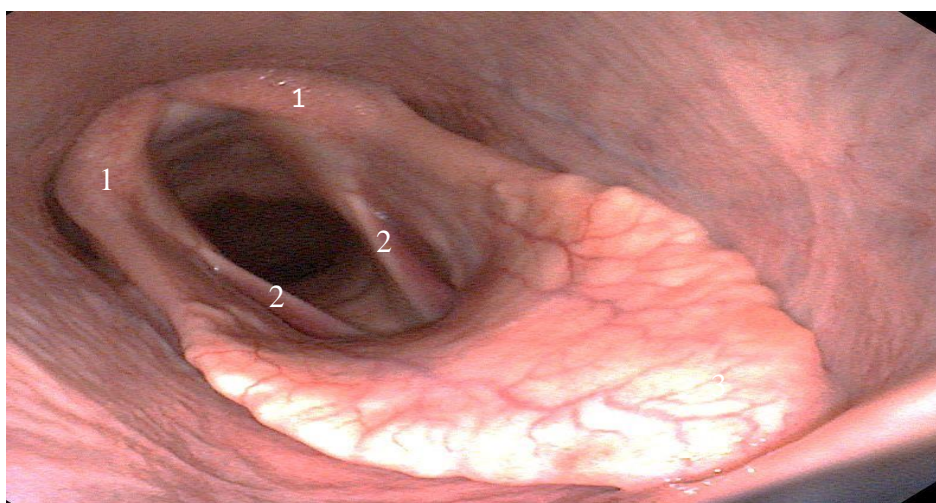


Figura 1. Endoscopía de la laringe normal durante la inspiración: Mostrando la máxima abducción de los procesos corniculado del cartílago aritenoides “1”, asimismo se puede observar el pliegue vocal “2”, Epiglotis “3”.

1.2.2.1. Musculatura e inervación de la laringe

Los músculos de la laringe se clasifican en dos grupos como los músculos extrínsecos e intrínsecos (14). Ambos están inervados por los nervios laríngeos craneal y caudal o también llamado nervio laríngeo recurrente, los cuales corresponden a ramas del nervio vago, el cual se origina

ventrolateralmente a la médula oblonga entre el nervio glossofaríngeo y el nervio espinal accesorio (17).

La musculatura extrínseca se origina en el exterior de la laringe y su función es desplazar la laringe en dirección caudal y rostral, y la musculatura intrínseca o también llamados propios de la laringe son aquellos que discurren entre los mismos cartílagos, como el músculo cricotiroides, cricoaritenoides dorsal, cricoaritenoides lateral, aritenoides transversos y tiroaritenoides (13, 15).

El músculo cricotiroides está inervado por la rama interna del nervio laríngeo craneal, este se desprende del nervio vago en posición distal respecto al ganglio distal del nervio vago. Por otro lado, los músculos cricoaritenoides dorsal, cricoaritenoides lateral, aritenoides transversos y tiroaritenoides, estos están inervados por los nervios laríngeos caudales, los cuales se dividen en el nervio laríngeo izquierdo cuyo axón se encuentra entre los más largos del cuerpo, rodea a la arteria aorta y el derecho se origina a la altura del tronco arterial costocervical. Ambos nervios se localizan a lo largo de la tráquea en posición medial con respecto a la arteria carótida común, hasta llegar a la laringe (14, 17).

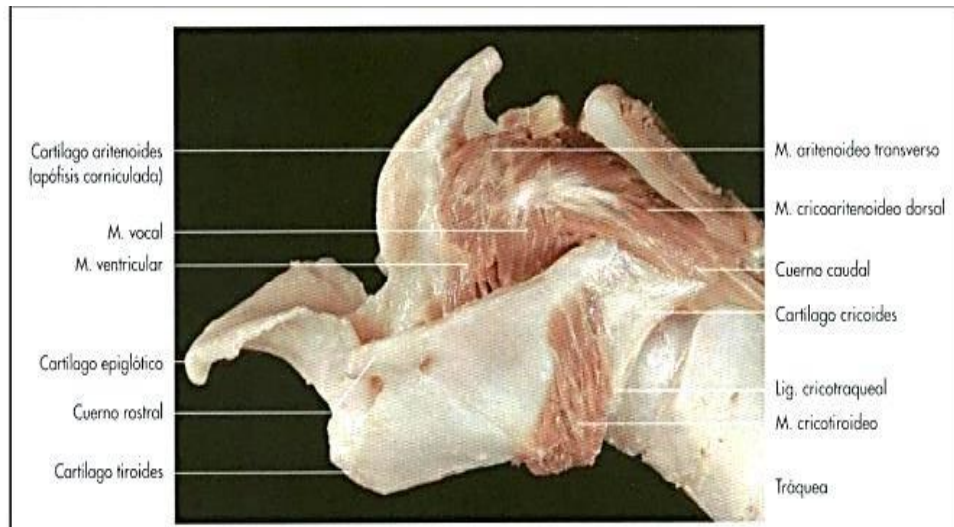


Figura 2. Representación esquemática de la laringe del caballo. Visualizándose los cartílagos y musculatura (14).

1.2.3. Hemiplejia laríngea: Etiología y Fisiopatología

Es una enfermedad de causa u origen desconocido por lo cual la denominan Hemiplejia laríngea idiopática (17) o también conocido como huélfago laríngeo (15).

Se trata de un fallo en la abducción del cartílago aritenoides, en el que se observar una actividad motora reducida o ausente del músculo cricoaritenideo dorsal, el principal abductor del cartílago aritenoides (18). Es decir, la disfunción de la aducción del cartílago no produce ningún signo clínico a diferencia de la abducción que vendría a ser incompleta durante el ejercicio físico, debido a una atrofia neurogénica del músculo cricoaritenideo dorsal impidiendo la relajación de las cuerdas vocales al afectar a los músculos aductores de la laringe, esta atrofia muscular conlleva a una traslación ventromedial del cartílago aritenoides afectado ya sea derecho o izquierdo y mayor angulación de las cuerdas vocales, lo que resulta en una reducción del

área transversal de la hendidura glótica, dando como resultado una disminución del flujo inspiratorio, aumento de la resistencia respiratoria, hipercapnia, hipoxemia, intolerancia al ejercicio y presencia de ruidos inspiratorios, limitando así su rendimiento deportivo (1, 15).

Es una enfermedad en la que se produce una axonopatía distal degenerativa progresiva los nervios laríngeos recurrentes, mayormente se presenta en el nervio laríngeo recurrente izquierdo, ya que este es de mayor longitud a comparación con el derecho, afectando así a los caballos de gran estatura (19). La desmielinización de los axones de estos nervios causa progresivamente la parálisis muscular de los músculos aductores de la laringe (20). Y cuando se presentan casos de hemiplejia laríngea derecha no tiene como principal causa una axonopatía, sino un defecto en el cuarto arco braquial o una mala formación congénita del cartílago (16).

También se considera como causas, pero con menos frecuencia, lesión del nervio laríngeo recurrente debido a inyecciones peri-vasculares de fármacos irritantes, o lesiones a nivel del cuello y daño del tronco vagal debido a enfermedad fúngica de las bolsas guturales, toxicidad por metales pesados como el plomo y organofosforados, deficiencias nutricionales como la tiamina; tumores o neuropatías causadas por bacterias o virus (17).

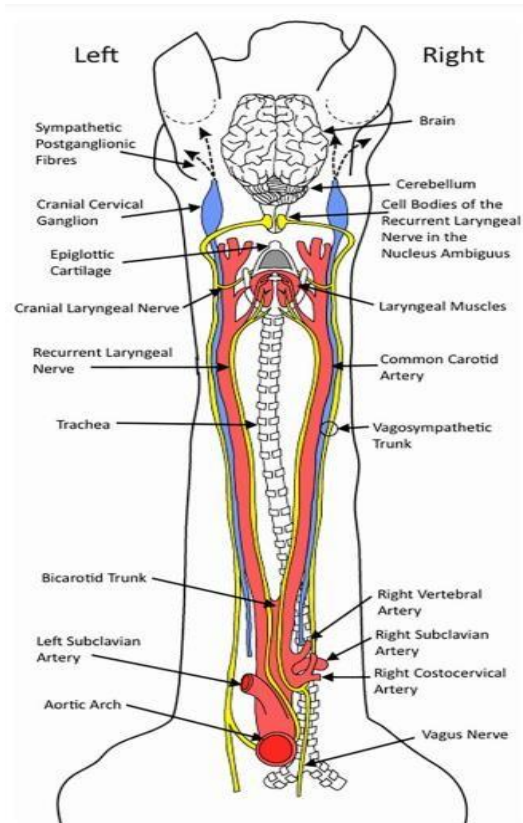


Figura 3. Anatomía de las ramas del nervio laríngeo, donde se observa que el nervio laríngeo izquierdo es de mayor longitud (21).

Asimismo, se ha sugerido que vendría ser también un problema hereditario, estudios más recientes demuestran que la descendencia de los sementales ya afectados por esta enfermedad, sus descendientes tienen mayor probabilidad de verse afectados, a diferencia, de los sementales no afectados (22). Se menciona, que estos factores genéticos causarían un gran significado en la patogénesis de la enfermedad, ya que se sugiere que estos genes defectuosos tendrían una enzima lo que provocaría trastornos metabólicos en el nervio y una síntesis deficiente en el suministro de compuestos antioxidantes como resultado de una protección reducida de las membranas celulares (22).

Para evaluar la disfunción parcial de los músculos abductores de la laringe se propuso el sistema de evaluación basado en el movimiento del cartílago aritenoides, el cual se evalúa en cuatro niveles (16).

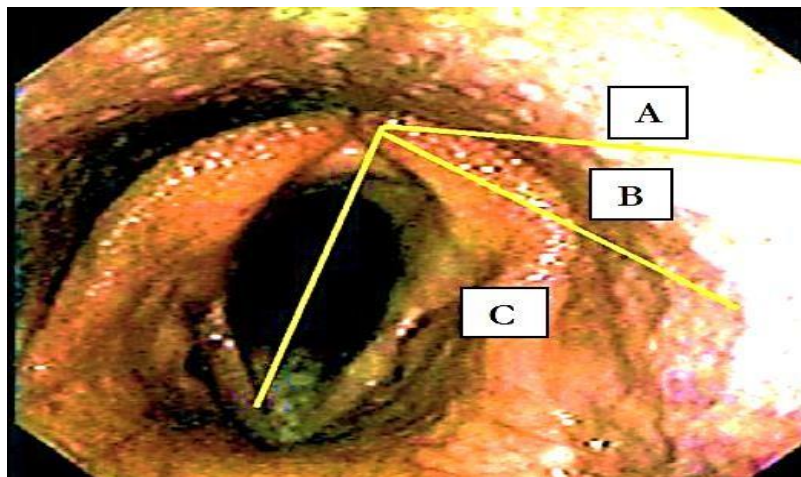


Figura 4. Endoscopia de la laringe. La zona “A” representa los grados I y II, la zona “B” el grado III y la zona “C” representa el grado IV de Hemiplejia laríngea (17, 23).

1.2.4. Diagnóstico

El diagnóstico de Hemiplejia laríngea comprende los signos clínicos, la historia clínica de los equinos y el examen físico (24). Los caballos positivos a hemiplejia laríngea por lo general presentan intolerancia al ejercicio produciendo un déficit en su actividad deportiva. Asimismo, durante la inspiración emiten un ruido respiratorio anormal, ya que cuando el aire pasa sobre la cuerda vocal afectada, provoca una turbulencia originada por la estrechez de la rima glotis que actúa como un resonador (16).

Igualmente, el diagnóstico se apoya de la palpación del proceso muscular del cartílago aritenoides para detectar atrofia muscular. Y para concordar el diagnóstico definitivo es útil la realización del examen endoscópico con el animal en descanso, donde particularmente se evalúa la posición y movimiento de los procesos corniculados de los cartílagos aritenoides tanto en su abducción y aducción.

1.2.4.1. Endoscopía

La endoscopía hoy en día es uno de los métodos de diagnóstico de primera elección para diagnosticar enfermedades de las vías respiratorias altas de los equinos (20), ya sea por su practicidad y mejor imagen en el diagnóstico.

- **Equipo endoscópico:** Para la evaluación endoscópica de las vías respiratorias altas es necesario considerar un endoscopio de diámetro de 7 a 9 mm, para poder evaluar los meatos nasales, las bolsas guturales y el proceso corniculado de los cartílagos aritenoides, es necesario que la longitud sea de 100 a 110 cm, así mismo presenta su canal de aire/agua, haz de CD, haces de luz y un canal de instrumento (5).
- **Limpieza del endoscopio:** Todo endoscopio debe de limpiarse después de cada examen, para evitar contaminación cruzada de agentes patógenos entre caballos. Esta limpieza se hace por medio del canal de agua/aire introduciendo un cepillo de limpieza fino, acompañado de un antiséptico.

- **Almacenamiento:** El tipo de endoscopio con fibra óptica se debe de guardar en posición colgante para evitar que las fibras ópticas se dañen, por lo cual está prohibido guárdalo enrollado dentro de su estuche.

1.2.5. Tratamiento de Hemiplejia laríngea

El tratamiento médico quirúrgico es una decisión que se toma según la edad, el propósito del caballo, ya que los que se dedican netamente a correr se ven más afectados por la obstrucción de las vías respiratorias superiores y el grado de colapso del cartílago aritenoides, mayormente se realizan en los equinos que presentan grado III y grado IV, las técnicas quirúrgicas son la laringoplastia protésica, ventriculectomía, ventrículo-cordectomía, reinervación laríngea y aritenoidectomía (16). Con el objetivo de reestablecer el diámetro de la hendidura glótica, reduciendo la resistencia al flujo de aire, no obstante, estos tratamientos quirúrgicos no se aplican a todos los caballos de competición que padecen hemiplejia laríngea, ya que muchos de estos pueden desempeñarse apropiadamente aún con la enfermedad (17).

Tabla 1. Sistema de clasificación subjetiva de la función laríngea evaluada endoscópicamente en caballo de pie (16).

Grado	Descripción	Sub Grado	Descripción
I	Movimientos del cartílago aritenoides sincrónicos y simétricos. Hay abducción completa del cartílago aritenoides, y puede mantenerse.		

II	Movimientos del cartílago aritenoides asíncronos y/o la laringe presenta momentos de asimetría. Puede obtenerse la abducción completa y sostenida del cartílago aritenoides	A	Puede verse asincronía transitoria, vibración o movimientos retardados
		B	Presenta asimetría en la glotis la mayor parte del tiempo, debido a la reducida movilidad del cartílago aritenoides afectado. No obstante, mediante la deglución u oclusión nasal puede conseguirse una abducción completa, simétrica y mantenida.
III	Movimientos del cartílago aritenoides asincrónico y/o asimétricos. No es posible obtener la abducción completa y sostenida del cartílago aritenoides	A	Presenta asimetría en la glotis la mayor parte del tiempo debido a la reducida movilidad del cartílago aritenoides afectado. No obstante, mediante la deglución u oclusión nasal puede conseguirse una abducción completa, simétrica, pero no sostenerla.
		B	Presenta un déficit del musculo abductor del aritenoides, así como asimetría del cartílago aritenoides. Nunca se consigue la abducción completa.
		C	Presenta un déficit notorio del musculo abductor del aritenoides, aunque no total; así como asimetría del cartílago aritenoides con escaso movimiento de este. Nunca se consigue la abducción completa.
IV	Inmovilidad completa del cartílago aritenoides y de la cuerda vocal.		

1.3. Definición de términos básicos

- **Hemiplejia laríngea:** Es un falla en la abducción del cartílago aritenoides en el cual se puede observar la disminución o ausencia de la actividad motora en el músculo cricoaritenoideo dorsal, que es el principal abductor del cartílago aritenoides (3, 18).

- **Equitación:** Es el arte de mantener el control y manejo preciso sobre un caballo (25). Y en ella se evalúa tanto al jinete como al caballo. Hay diferentes disciplinas como salto, doma clásica y concurso completo (23) .
- **Endoscopia:** Es un procedimiento médico que se realiza con un instrumento llamado endoscopio, el cual se introduce en el cuerpo para observar el interior de un órgano hueco, o en ciertas clases de cirugías (26, 27). Se puede realizar a nivel del sistema digestivo, respiratorio y urogenital (27).
- **Endoscopio:** Es un dispositivo médico de alta complejidad en su uso y diseño, penetra el organismo por cavidades normales o vías artificiales. Igualmente presenta dificultades para la desinfección por su estructura interna (28).
- **Potro:** Este término está dirigido para los equinos (*Equus ferus caballus*) no castrados de 1 a 4 años, y que aún se encuentran en etapa de doma y aprendizaje.
- **Caballo:** Aquellos equinos (*Equus ferus caballus*) que ya han sido castrados y oscilan entre los 5 a 17 años, que ya han alcanzado la madurez y que practican las diferentes disciplinas de equitación.
- **Caballo geriátrico:** Son los equinos (*Equus ferus caballus*) que oscilan entre los 18 a 36 años, los cuales ya muestran deficiencia en su entrenamiento y práctica.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Ubicación geográfica

El presente trabajo de investigación se realizó en la Clínica Veterinaria del Ejército, ubicado en la Avenida: Calle 7, Distrito de La Molina.

Características geográficas y meteorológicas* son:

- Altitud	: 247 msnm
- Latitud	: 12° 4' 55,95"
- Longitud	: 76° 56' 21,98"
- Precipitación pluvial anual	: 0,04 mm
- Temperatura máxima promedio anual	: 23,51 °C
- Temperatura mínima promedio anual	: 15,50 °C
- Temperatura promedio anual	: 18,75 °C
- Humedad relativa anual	: 77,49%

*Fuente: Datos proporcionados por SENAMHI – Distrito de La Molina - 2021.

2.2. Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio de diseño no experimental porque no se manipulan las variables y de nivel descriptivo, de corte transversal ya que se realizó los estudios en un momento determinado, en el periodo de marzo y abril del año 2023.

2.3. Métodos de la investigación

- Primeramente, la evaluación endoscópica se realizó en la sala de diagnóstico de la Clínica Veterinaria del Ejército, donde por seguridad se ingresó al equino a un brete y se le colocó un acial en su morro para evitar alguna reacción nerviosa del animal.
- Segundo, se le introdujo el endoscopio lubricado con gel de ecografía por el ollar nasal ya sea derecho o izquierdo y se avanzó por el meato nasal ventral, una vez que se visualizó la laringe se pudo evaluar la morfología y movimientos de los cartílagos aritenoides.
- Y finalmente, al terminar la evaluación se hizo una limpieza profunda del endoscopio con el detergente enzimático BioZim.

2.4. Población, muestra y unidad de análisis

Población: 101 Equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército del Perú.

Muestra: 81 equinos (*Equus ferus caballus*).

Unidad de análisis: La laringe de los 81 equinos (*Equus ferus caballus*) seleccionados como muestra en esta investigación.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

2.1.1. Examen endoscópico: Se realizó el examen con el endoscopio Colonix endoscopios 135V (HD). Y los datos fueron recopilados en las hojas de registro diseñados para tal fin (Anexo 1).

2.1.2. Prevalencia

Los resultados positivos/negativos se registraron en el Anexo 1, de la ficha clínica elaborada por la tesista. La prevalencia de la presencia de Hemiplejia laríngea se determinó mediante la siguiente fórmula descrita por Thrusfield (29) :

$$Prevalencia = \frac{N^{\circ} \text{ total de muestras positivas}}{N^{\circ} \text{ total de muestras}} \times 100$$

2.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de información

Una vez obtenidos todos los datos, se organizaron en tablas de Excel donde se detallaron las variables tanto el sexo y edad de los equinos (*Equus ferus caballus*), así como también el resultado positivo o negativo ante el examen endoscópico para la determinación de hemiplejia laríngea y clasificación según el grado de afectación.

Una vez procesados todos los datos antes mencionados, se obtuvieron los valores totales de los equinos (*Equus ferus caballus*) positivos de hemiplejia

laríngea y su clasificación según el grado de afectación, así mismo como la edad y cantidad de hembras y machos.

Luego, se calculó el porcentaje de prevalencia y finalmente, se analizó los resultados utilizando la prueba de Chi-cuadrado mediante el software SPSS.

2.7. Equipos, materiales e insumos

Para realizar la presente investigación, se emplearon diversos equipos y materiales, los cuales serán mencionados a continuación:

2.7.1. Equipos

- Endoscopio (1 unidad).
- Procesador de imágenes endoscópicas de video (1 unidad).

2.7.2. Materiales

Material de campo

- Guantes de látex para examen x 100 pares (3 cajas)
- Agua destilada 1 Litro (10 unidades)
- BioZim (1 unidad)
- Pañuelos reutilizables
- Jeringa descartable de 60 cc (2 unidades)
- Acial para caballos (1 unidad)
- Alcohol 70 % x 1 litro (2 litros)
- Scrap médico (1 unidad)

Material de escritorio

- Papel bond de 75 gramos x millar (1paquete)
- Disco duro (1 unidad)

Material biológico

- 81 equinos (*Equus ferus caballus*).

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Presentación de resultados

La Hemiplejia laríngea tuvo una prevalencia del 25,92% de 81 equinos evaluados en la Clínica Veterinaria del Ejército, durante los meses de marzo - abril del 2023, que se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, 2023.

Número de Animales	Positivos	Negativos	Prevalencia (%)
81	21	60	25,92

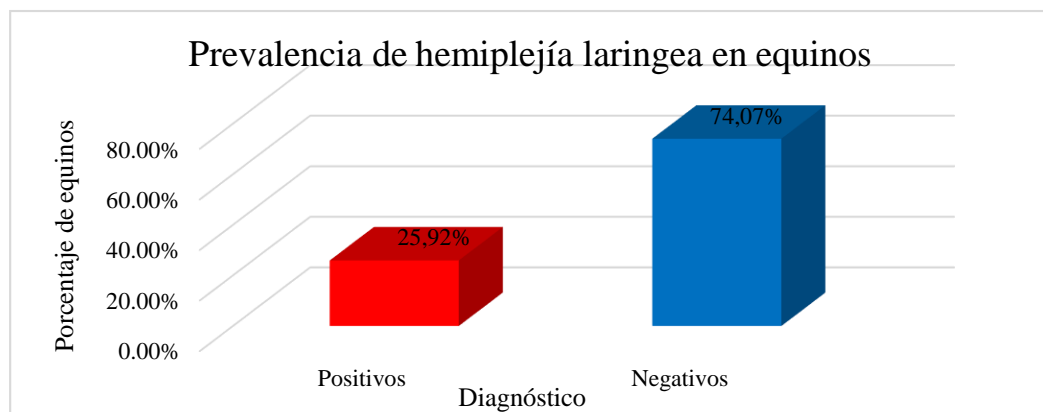


Gráfico 1. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, 2023.

De 81 equinos muestreados, 21 presentan hemiplejia laríngea, que representa una prevalencia del 25,92%. Esto quiere decir que, 1 de cada 4 equinos son positivos a la enfermedad.

Tabla 3. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, según el grado de afectación, 2023. (n=21).

Grado de afectación	Positivos	Prevalencia %
Grado I	00	0.00
Grado II	14	66,67
Grado III	5	23,81
Grado IV	2	9,52
Total	21	100,00

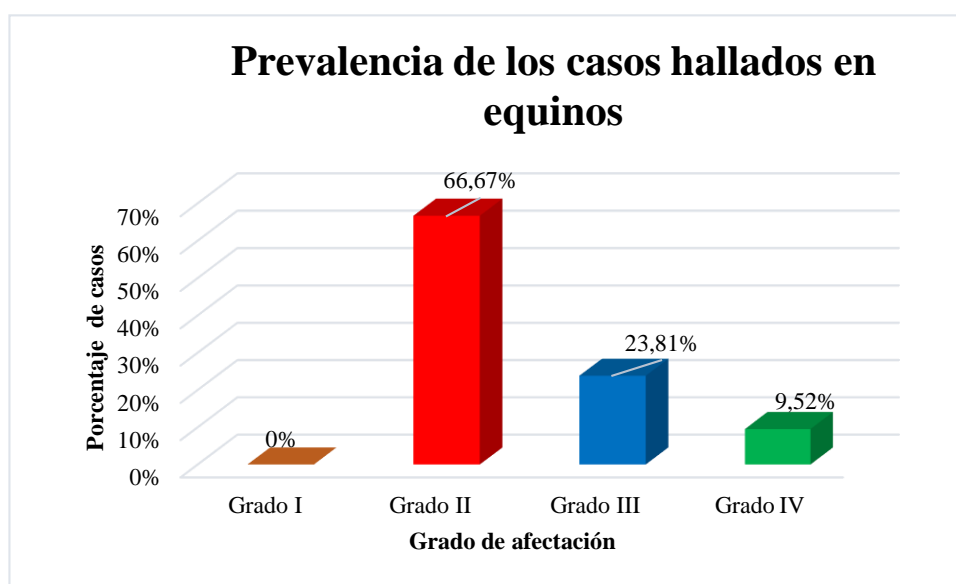


Gráfico 2. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, según el grado de afectación, 2023.

Según el grado de afectación se observa que, la tendencia se sitúa en el grado II representado por un 66,67% de equinos con hemiplejia laríngea; mientras que, en el grado I no se visualiza ningún equino ya que representa la normalidad en la abducción y sincronía de los cartílagos aritenoides; implicando que, 3 de cada 5 equinos positivos

se encuentran en el grado mencionado. Por otro lado, se verifica que el 23,81% de equinos presentan una enfermedad en grado III y el 9,52% en grado IV.

Tabla 4. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano según la edad, 2023.

Categoría	N°	Positivos	Prevalencia (%)
Potro (1 - 4 años)	11	1	9,09
Caballo (5 - 17 años)	63	18	28,57
Caballo geriátrico (18 – 36 años)	7	2	28,57

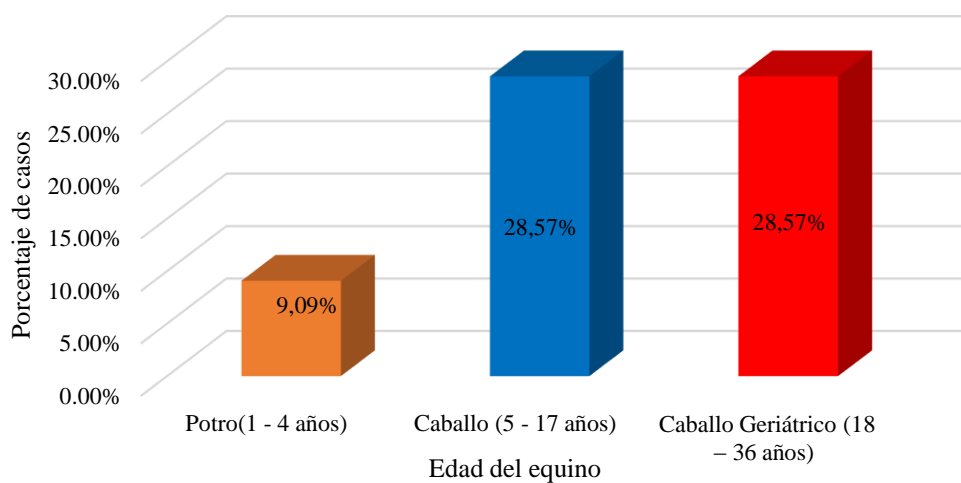


Gráfico 3. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano según la edad, 2023.

La prevalencia de Hemiplejia laríngea según la edad se observa que la tendencia principal se posiciona en los equinos cuya edad oscila entre los 5 a 17 años, de la misma manera que los caballos geriátricos de 18 a 36 años con un 28,57% de representatividad; además, el menor porcentaje se observa en los potros con un 9,09% de prevalencia.

Tabla 5. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército peruano según el sexo, 2023.

Sexo	N°	Positivos	Prevalencia (%)
Hembra	30	3	10
Macho	51	18	35,29

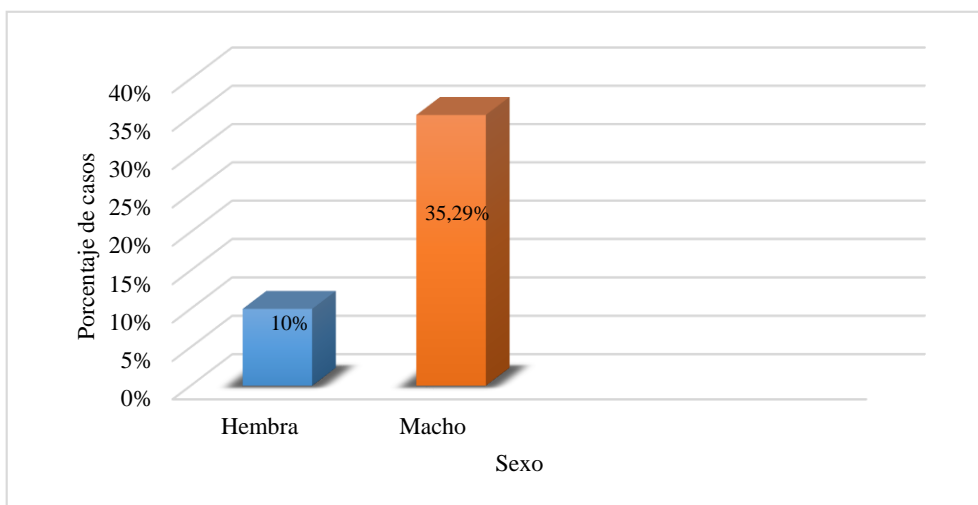


Gráfico 4. Prevalencia de Hemiplejia laríngea en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército peruano según el sexo, 2023.

La prevalencia de Hemiplejia laríngea según el sexo se observa que los machos son los más afectados con el 35,29% de prevalencia, esto supone que, 2 de cada 5 equinos machos son positivos. Por otro lado, las hembras solo presentan la enfermedad un 10% (1 de cada 10 equinos hembras son positivas).

3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

Se evaluaron 81 equinos de los cuales dieron positivos 21 animales, que representa el 25,92% de prevalencia de hemiplejia laríngea (Tabla 2), en relación con la investigación desarrollada por Carrilero, *et al.* (4) arrojó resultados diferentes a la presente investigación, puesto que estableció que la prevalencia de HL fue de 60%, en una muestra de 10 caballos. Importante considerar que en dicha investigación solo se basó en la revisión de historias clínicas de pacientes que ya habían sido diagnosticados con alguna patología de las vías respiratorias altas. Sin embargo, en la investigación realizada por Martínez, *et al.*(2) el resultado tendría mayor concordancia con el presente trabajo, puesto que el porcentaje de prevalencia fue del 34,09% valor más cercano al obtenido en la presente investigación. Así mismo, hay que considerar que al existir un mayor número de caballos la prevalencia de Hemiplejia laríngea va a variar.

También se evaluó la prevalencia de hemiplejia laríngea según el grado de afectación donde se observó que 14 equinos presentaban grado II que representa el 66,67%; con grado III presentaron 5 equinos estimando el 23,81% y con grado IV presentaron 2 equinos que representa el 9,52% (Tabla 3). De los resultados obtenidos se pudieron determinar que existe un mayor porcentaje de hemiplejia laríngea con grado II, lo que nos indica que ya existe una afectación en la sincronía y asimetría del cartílago aritenoides izquierdo pero que aún consigue su abducción completa.

De la misma manera, se evaluó la prevalencia de hemiplejia laríngea según la edad considerando la clasificación, potro (1-4 años) en la que se observó 1 equino

positivo a hemiplejía laríngea que representa 9,09%; en caballos (5-17 años) se observaron 18 equinos positivos a hemiplejía laríngea que representa el 28,57%; y en caballos geriátricos (18 a 36 años) se observaron 2 equinos positivos a hemiplejía laríngea que representa 28,57%; siendo los más afectados los caballos comprendidos entre los 5 y 36 años, guardando relación con los resultados obtenidos en los estudios tanto de Martínez, *et al.*(2) que sus pacientes con HL oscilaban entre 3 a 19 años.

También se evaluó la prevalencia de hemiplejía laríngea según el sexo en la que se determinó que de 30 hembras muestreadas 3 dieron positivos que representa el 10%; y de 51 machos muestreados 18 dieron positivo a hemiplejía laríngea que representa 35,29%. Estos hallazgos guardan relación con lo ya investigado por Martínez, *et al.* (2) quien señala que los machos representaban el 66,66% de presentación de HL y las hembras el 33,33%, demostrando que los más afectados son los machos, asimismo, Semeco, *et al.* (3) quien en su estudio encontraron una diferencia significativa de Hemiplejía laríngea en relación al sexo, demostrando que existe 3,45 más probabilidad que los machos padezcan HL y con la investigación por Carrilero, *et al.* (4) demostraron que el 100% de los pacientes positivos a Hemiplejía laríngea eran machos.

3.3. Contrastación de hipótesis

H₁: La prevalencia de Hemiplejia Laríngea (HL), en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, 2023, es menor del 50%.

H₀: La prevalencia de Hemiplejia Laríngea (HL), en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, 2023, no es menor del 50%.

Interpretación: Mediante el programa SPSS Statistics utilizado como herramienta para la elaboración de la prueba de Hipótesis general, se pudo deducir que, mediante la prueba de Chi Cuadrado, el valor de p es de 0,000 siendo menor a 0,05 (Anexo N°3). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

- La prevalencia de Hemiplejia laríngea (HL), en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, 2023, fue del 25,92% (21/81).
- La prevalencia de Hemiplejia laríngea según el grado de afectación es mayor en el grado II con el 66,67% (14/21), asimismo se verifica que el 23,81% (5/21) de equinos presentan la enfermedad en grado III y el 9,52% (2/21) en grado IV.
- Se determinó que la prevalencia de hemiplejia laríngea según la edad es mayor en los caballos (5 a 17 años) con el 28,57% (18/63) y en caballos geriátricos (18 a 36 años) con el 28,57% (2/7) de representatividad.
- Se determinó que la prevalencia de hemiplejia laríngea según el sexo es mayor en machos con el 35,29% (18/51) a diferencia que en las hembras solo representan el 10% (3/30), esto supone que, 2 de cada 5 equinos machos sean positivos.

CAPÍTULO V

SUGERENCIAS

- Realizar un seguimiento de los casos positivos a Hemiplejia laríngea, mediante laringoscopia, su historia clínica, sintomatología y el examen físico a nivel de cuello, para prevenir complicaciones ya que esta patología es progresiva.
- Reducir el tiempo de ejercicios de los caballos que presenten hemiplejia laríngea de grado de afectación III y IV, asimismo también, se sugiere realizar como tratamiento quirúrgico la técnica de laringoplastia protética en los equinos que presenten grado de afectación IV.

REFERENCIAS

1. Muriel, M., Ferreira, V., Hernández, H. Manual de enfermedades de los equinos [Internet]. 1st ed. La Plata, Argentina; 2022 [cited 2022 Nov 7]. 156–162 p. Available from:

<https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/download/1877/1855/6004-1>
2. Martínez, D., Oliver, O. Estudio retrospectivo de las afecciones obstructivas de las vías aéreas superiores en equinos adultos presentados a la clínica para grandes animales de la Universidad Nacional de Colombia entre 1993 y 2007. *Rev Med vet Zoot.* 1993;59(3):143–50.
3. Semeco, E., Rodríguez, M., Básalo, A., Aranguren, J., Fernández, M. Prevalencia de las enfermedades obstructivas del tracto respiratorio superior en equinos purasangres de carreras. *Revista Científica, FCV-LUZ.* 2011;21(3):215–23.
4. Carrilero, V., Aguirre, C., Rodríguez, M., Rodríguez, J., Caballero, A., Ruiz, I., Leal, P., Ayala, I. Estudio retrospectivo sobre la incidencia de la hemiplejia laríngea en caballos sometidos a endoscopia durante el curso 2014/2015. Impacto económico. *AN VET.* 2016;32:7–18.
5. Zárate, M. Incidencia de la Hemiplejia Laríngea en caballos de carreras de las razas pura sangre inglés y cuarto de milla. [Internet]. [México]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2023 [cited 2024 Feb 10]. Available from:

<https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000836941/3/0836941.pdf>

6. Da Silva, G. Determinación de hemiplejía laringea por diagnóstico sintomatológico y exámen físico en caballos pura sangre de carreras pertenecientes al hipódromo de Monterrico, 2021. [Huánuco- Perú]: Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2021.
7. Schulz, E., Kaiser, T. Historical distribution, habitat requirements and feeding ecology of the genus *Equus* (Perissodactyla). *Mamm Rev.* 2012;43(2):111–23.
8. Commission on Zoological Nomenclature I. Usage of 17 specific names based on wild species which are pre-dated by or contemporary with those based on domestic animals (Lepidoptera, Osteichthyes, Mammalia): conserved. *Bulletin of Zoological Nomenclature* . 2003;81–2.
9. Sáenz, A. Zootecnia equina: Apuntes de clases sobre el caballo. Universidad Nacional Agraria. Nanagua, Nicaragua; 2008 Jun.
10. López, L., Viveros, N., Turpín, J. Anatomía y embriología de la laringe [Internet]. [cited 2022 Oct 4]. Available from:

<https://seorl.net/PDF/Laringe%20arbor%20traqueo-bronquial/093%20-%20ANATOM%20Y%20EMBRIOLOG%20DE%20LA%20LARINGE.pdf>
11. Barahona, S. Descripción ultrasonográfica de la zona laringea y base de la lengua del caballo raza pura sangre. [Valdivia- Chile]: Universidad Austral de Chile; 2013.
12. Holcombe, S. Una revisión de la anatomía y fisiología de las vías respiratorias superiores del caballo. Michigan; 2006 Jun.
13. Celia, M., Parente, E. Disorders of the larynx. Vol. 19, *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*. 2003. p. 169–87.

14. König, V., Liebich, M. Anatomía de los Animales Domésticos. Tomo II- 2a ed. Buenos Aires- Argentina; 2005. 89–95 p.
15. Henríquez, D. Estudio ultrasonográfico de laringe en equinos raza pura sangre inglés del Club Hípico de Santiago. [Santiago- Chile]: Universidad de las Américas ; 2019.
16. Ducharme, G., Rossignol, F. Larynx. In 2019 [cited 2022 Nov 5]. p. 734–79. Available from: doi:10.1016/B978-0-323-48420-6.00046-6
17. Monsalve, S. Tratamiento quirúrgico de hemiplejia/ hemiparesis laríngea equina: Revisión bibliográfica. [Valdivia- Chile]: Universidad Austral de Chile; 2013.
18. Ainsworth, D., Hackett R. Trastornos de sistemas corporales específicos. In: Disorders of the Respiratory System. 2004. p. 289–353.
19. Cahill, J., Goulden, B.E. The pathogenesis of equine laryngeal hemiplegia - a review. *New Zealand Veterinary* . 1987 Jun 1;35(6):82–90.
20. Zimin, N., Corrêa, F. La importancia de la endoscopia dinámica en las alteraciones de vías aéreas altas en caballos de deporte. *Sustainability Agri, Food and Environmental Research*. 2016;4(3):1–15.
21. Draper, A., Piercy, R.J. Pathological classification of equine recurrent laryngeal neuropathy. *J Vet Intern Med*. 2018 Jul 1;32(4):1397–409.
22. Barakzai, S.Z. Heredabilidad de la neuropatía laríngea recurrente. *Equine Vet J*. 2009 Apr;41(4):342–6.

23. Ducharme, N., Holcombe, S. The function of the extrinsic and intrinsic musculature in stabilizing the upper airways. *IVIS*. 2001;2–10.
24. Guevara, F., Mejía, G. Hemiplejía Laríngea idiopática: caracterización y procedimientos quirúrgicos de tratamiento. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia* . 2005;52(1):56–63.
25. Pacheco, V. La Equitación: Efectos en salud y bienestar [Internet]. [Bogotá]: Universidad EAFIT; 2022 [cited 2022 Dec 16]. Available from:
https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/31416/La%20equitacion_efectos%20en%20salud%20y%20bienestar_.pdf?sequence=2&isAllowed=y
26. American Cancer Society. Last Medical. 2015 [cited 2022 Dec 18]. p. 1–12 Endoscopia. Available from:
<https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/919.96.pdf>
27. Flores, A. Principios de Endoscopia diagnóstica y terapéutica (endocirugía). *REDVET* [Internet]. 2010 [cited 2022 Dec 19];11(9):1–43. Available from:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090910/091001.pdf>
28. Albornoz, H., Guerra, S. Manual de prevención de infecciones en procedimientos endoscópicos. Uruguay ; 2008. 2–48 p.
29. Thrusfield, M. *Veterinary epidemiology* Third edition. In: Blackwell O, editor. 3rd ed. 2005. p. 52–3.

ANEXOS

Anexo 1: Instrumento de Recolección de datos.

N° de caballos	ID animal	Hemiplejía laríngea		Grado de Afectación				Sexo	Edad
		Si (+)	No (-)	I	II	III	IV		
1	Toro		Negativo	x				Macho	Caballo 7 años,7 meses
2	Centauro	Positivo				x		Macho	Caballo 9 años, 1 mes
3	Alpaccino	Positivo				x		Macho	Caballo 15 años,4 meses
4	Ganadora		Negativo	x				Hembra	Potro 4 años, 6 meses
5	Ventajoso		Negativo	x				Macho	Potro 4 años, 7 meses
6	Fausto	Positivo			x			Macho	Caballo 6 años, 2 meses
7	Eliseo		Negativo	x				Macho	Caballo 6 años,7 meses
8	Deseado		Negativo	x				Macho	Caballo 8 años,1 mes
9	Darby Rep		Negativo	x				Hembra	Caballo 7 años, 3 meses
10	Zunami		Negativo	x				Hembra	Caballo 11 años, 4 meses
11	Evans		Negativo	x				Macho	Caballo 6 años, 3 meses
12	Fuego		Negativo	x				Macho	Caballo 5 años, 6 meses
13	Gitana		Negativo	x				Hembra	Potro 4 años,3 meses
14	Faraón	Positivo			x			Macho	Caballo 6 años, 1 mes
15	Exitosa		Negativo	x				Hembra	Caballo 6 años, 5 meses
16	Apocado		Negativo	x				Macho	Potro 4 años, 5 meses
17	Favorita		Negativo	x				Hembra	Caballo 5 años,7 meses

18	Georgiano		Negativo	x				Macho	Potro 4 años, 11 meses
19	Gladiador		Negativo	x				Macho	Potro 4 años, 6 meses
20	Fermin		Negativo	x				Macho	Potro 4 años, 7 meses
21	Gran Fortaleza		Negativo	x				Hembra	Potro 4 años, 6 meses
22	Girochin	Positivo			x			Macho	Potro 4 años, 7 meses
23	Gazelle		Negativo	x				Hembra	Potro 4 años, 8 meses
24	Ganador		Negativo	x				Macho	Potro 4 años, 7 meses
25	Fraterna		Negativo	x				Hembra	Caballo 6 años, 6 meses
26	Emperatriz		Negativo	x				Hembra	Caballo 6 años, 7 meses
27	Esquimal		Negativo	x				Macho	Caballo 6 años, 6 meses
28	Encantador	Positivo			x			Macho	Caballo 7 años
29	Capriolo	Positivo			x			Macho	Caballo geriátrico 22 años
30	Delicia		Negativo	x				Hembra	Caballo 8 años, 2 meses
31	Elfo		Negativo	x				Macho	Caballo 6 años, 6 meses
32	Emblemático		Negativo	x				Macho	Caballo 7 años, 1 meses
33	Dallas	Positivo			x			Macho	Caballo 14 años, 4 meses
34	Dalitzá		Negativo	x				Hembra	Caballo 8 años, 2 meses
35	Carazina		Negativo	x				Hembra	Caballo 8 años, 3 meses
36	Claribel		Negativo	x				Hembra	Caballo 8 años, 5 meses
37	Camila		Negativo	x				Hembra	Caballo 8 años, 5 meses
38	Carmelina		Negativo	x				Hembra	Caballo 8 años, 7 meses
39	Bucéfalo		Negativo	x				Macho	Caballo

									9 años, 4 meses
40	Aireado		Negativo	x				Macho	Caballo 13 años, 2 meses
41	Ben Hurt	Positivo					x	Macho	Caballo 9 años, 4 meses
42	Bali	Positivo					x	Macho	Caballo 12 años, 5 meses
43	Adonis		Negativo	x				Macho	Caballo 10 años, 5 meses
44	Aquarela		Negativo	x				Hembra	Caballo 10 años, 9 meses
45	Josefina		Negativo	x				Hembra	Caballo 15 años, 9 meses
46	Orgullosa		Negativo	x				Macho	Caballo 13 años, 1 mes
47	Chiera		Negativo	x				Hembra	Caballo 13 años, 2 meses
48	Voltio	Positivo			x			Macho	Caballo 13 años, 5 meses
49	Distraída		Negativo	x				Hembra	Caballo 13 años, 6 meses
50	Valiente		Negativo	x				Macho	Caballo 14 años, 2 meses
51	Turbio	Positivo			x			Macho	Caballo 14 años, 4 meses
52	Baral	Positivo				x		Macho	Caballo 14 años, 4 meses
53	Parfois	Positivo			x			Macho	Caballo 14 años, 5 meses
54	Quarry		Negativo	x				Macho	Caballo 14 años, 4 meses
55	Darwin		Negativo	x				Macho	Caballo 14 años, 5 meses
56	Raty		Negativo	x				Hembra	Caballo 14 años, 6 meses
57	Quiller		Negativo	x				Macho	Caballo 15 años, 2 mese
58	Qualette		Negativo	x				Hembra	Caballo 15 años, 2 mese
59	Darlintong	Positivo			x			Macho	Caballo 15 años, 3 mese
60	Roquero		Negativo	x				Macho	Caballo 15 años, 3 meses

61	Dariano		Negativo	x				Macho	Caballo 15 años, 4 meses
62	Pleasure		Negativo	x				Hembra	Caballo 15 años, 5 meses
63	Balú		Negativo	x				Macho	Caballo 15 años, 8 meses
64	Facunda		Negativo	x				Hembra	Caballo 16 años
65	Otto	Positivo			x			Macho	Caballo 16 años
66	Ruben		Negativo	x				Macho	Caballo 16 años, 5meses
67	Agamenon	Positivo			x			Macho	Caballo 17 años
68	Apolo	Positivo				x		Macho	Caballo geriátrico 18 años, 4meses
69	Memo		Negativo	x				Macho	Caballo geriátrico 20 años, 8 meses
70	Nela		Negativo	x				Hembra	Caballo geriátrico 21 años
71	Poderoso		Negativo	x				Macho	Caballo geriátrico 21 años, 3 meses
72	Marko		Negativo	x				Macho	Caballo geriátrico 22 años, 3 meses
73	Rasputin		Negativo	x				Macho	Caballo geriátrico 23 años, 3 meses
74	Maximus		Negativo	x				Macho	Caballo 8 años, 2 meses
75	Charly		Negativo	x				Macho	Caballo 8 años, 2meses
76	Chiflado		Negativo	x				Macho	Caballo 13 años, 3meses
77	Lady Dy		Negativo	x				Hembra	Caballo 14 años
78	Jane Seymour	Positivo			x			Hembra	Caballo 6 años, 5meses
79	Hipatia	Positivo			x			Hembra	Caballo 14 años, 4 meses
80	Deliria	Positivo				x		Hembra	Caballo 14 años, 4 meses
81	Usurpadora		Negativo	x				Hembra	Caballo 6 años, 8 meses

Anexo 2: Imágenes de la realización del trabajo de investigación

Figura 5. Sala de Diagnóstico de la Clínica Veterinaria del Ejército.



Figura 6. Endoscopio colonix y procesador de imágenes endoscópicas.



Figura 7. Equino (*Equus ferus caballus*).



Figura 8. Examen endoscópico.

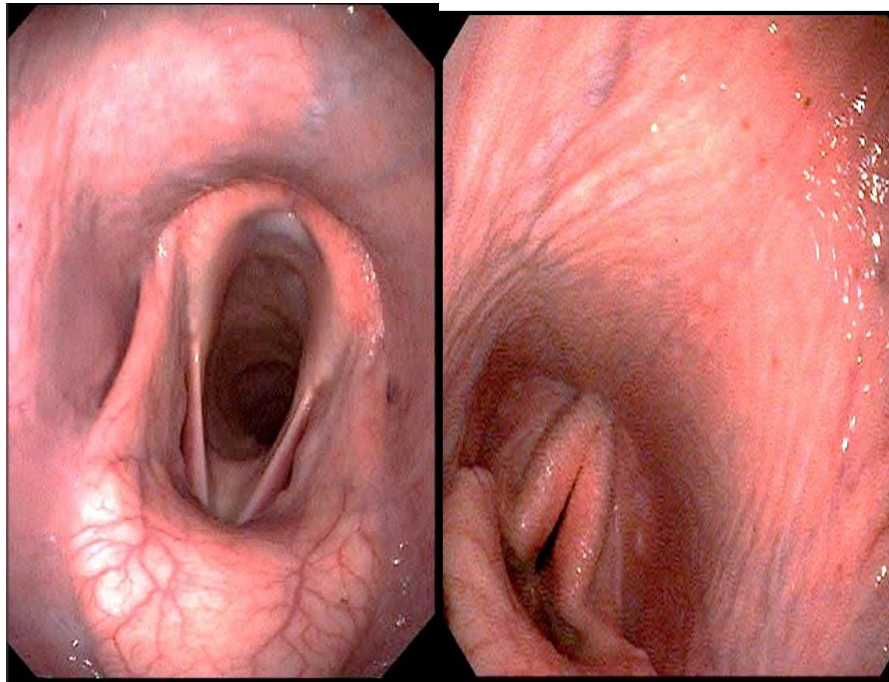


Figura 9. Examen endoscópico, donde se observa la laringe normal.

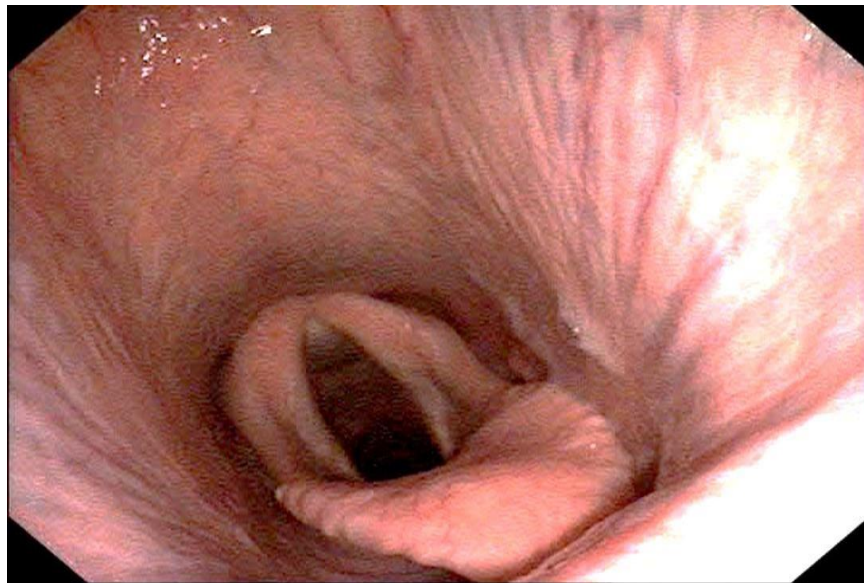


Figura 10. Examen endoscópico, donde se observa Hemiplejia laríngea, grado III.

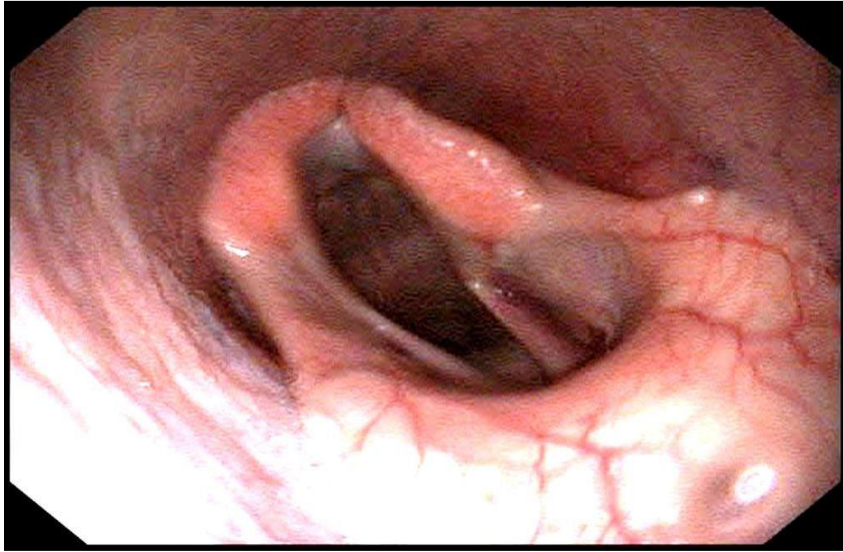


Figura 11. Examen endoscópico, donde se observa Hemiplejia laríngea, grado IV.

Anexo 3. Resumen del procesamiento estadístico con software SPSS

Resumen de procesamiento de casos

	Casos negativos	Casos positivos	Total
Prevalencia de hemiplejía laríngea	60	21	21
	60	21	81

Fuente: Programa SPSS Statistics.

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi – cuadrado de Pearson	52,859 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	54,007	2	,000
Asociación lineal por lineal	18,877	1	,000
N casos válidos	81		

a. 2 casillas (60%) han esperado un recuento menor que 3. El recuento mínimo esperado es de ,48

Luego del procesamiento estadístico en SPSS V29 para la contratación de la hipótesis general se puede mencionar que, según la prueba Chi Cuadrado (X^2) se verifica una significancia asintótica bilateral de 0.000 ($p < 0.05$) rechazando así la hipótesis nula (H_0) y aceptando la hipótesis de investigación (H_1): La prevalencia de Hemiplejía Laríngea (HL), en equinos (*Equus ferus caballus*) de la Escuela de Equitación del Ejército Peruano, 2023; es menor del 50%. Además, se revisó en los resultados que hay prevalencia de los casos positivos en un 25,92%, siendo lógicamente este porcentaje menor a 50%.

APÉNDICES

Apéndice 01: Formato de consentimiento informado para el encargado de la Clínica Veterinaria del Ejército.

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

**PREVALENCIA DE HEMIPLEJIA LARÍNGEA (HL), EN CABALLOS
(*EQUUS FERUS CABALLUS*) DE LA ESCUELA DE EQUITACIÓN DEL
EJÉRCITO PERUANO, DISTRITO DE LA MOLINA- LIMA, 2023.**

1. Yo, Alejandro Octavio Montoya Parrales Identificado con DNI: 21463489 Con domicilio legal en Calle Escuela N.º 61 # 542 U.I.T.O.

Doy el debido consentimiento y autorización de manera voluntaria, para el uso del endoscopio y la sala de Diagnóstico a partir de las 7- 9 am de lunes a viernes durante los meses de Marzo y Abril y a los equinos (*Equus ferus caballus*) de la escuela de equitación para que sean evaluados endoscópicamente a nivel de la laringe para conocer la prevalencia de Hemiplejia Laríngea en nuestros equinos de la Escuela de Equitación para los procedimientos que se realicen con fines de investigación, a la Bachiller Lisseth Oralia Basauri Merino, identificada con el N° de DNI: 74497178, con domicilio Av. Camino de Amancaes#100 Dpto F-204-Rimac, perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Cajamarca.

2. El investigador se compromete a realizar procedimientos de investigación, cuidando la integridad física del equino, evitando el sufrimiento y el dolor de los pacientes de acuerdo a la ley 30407: Ley de Protección y Bienestar Animal. La cual indica en el Artículo 19. La viabilidad de realizar experimentación con la mayor protección contra el dolor físico. Las medidas de bienestar de los animales utilizados en actos de experimentación, investigación y docencia que están basadas en las buenas prácticas de manejo, bioseguridad y bioética de acuerdo con la especie animal.

Propietario: Alejandro Octavio Montoya Parrales

Firma: [Firma manuscrita]

DNI: 21463489