



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA
SEDE CONCEPCIÓN**

**UTILIDAD DIAGNÓSTICA DE LA TÉCNICA CITOLÓGICA APLICADA AL
LINFONÓDULO SUBMANDIBULAR EN LA ESPECIE CANINA (*CANIS
LUPUS FAMILIARIS*)**

Memoria para optar al título de Médico Veterinario

Profesor Patrocinante: DCS AnaLía Henríquez MV
Estudiante: Karen Stockle Cornejo.

® KAREN STOCKLE CORNEJO y ANALÍA HENRÍQUEZ

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Concepción, Chile
2024

CALIFICACIÓN DE LA MEMORIA

En Concepción, el día 08 de julio de 2024, los abajo firmantes dejan constancia que la alumna KAREN STOCKLE CORNEJO de la carrera de MEDICINA VETERINARIA ha aprobado la memoria para optar al título de MÉDICO VETERINARIO con una nota de 6.6



MCs Claudio Báez
Presidente Comisión



Dr. MARCOS PEDREROS GIMZ
MÉDICO VETERINARIO
RUT: 5.731.529-6

MCs Marcos Pedreros
Profesor Evaluador



DCs AnaLía Henríquez
Profesor Patrocinante

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por poner en el proceso a cada persona y cada instancia que me ayudaron a llegar hasta aquí.

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. HIPÓTESIS.....	5
3. OBJETIVOS.....	6
4. MATERIAL Y MÉTODO.....	7
5. RESULTADOS.....	11
6. DISCUSIÓN.....	14
7. CONCLUSIÓN.....	16
8. REFERENCIAS.....	17
9. ANEXOS.....	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Células identificables en una evaluación citológica de nódulo linfático.....	2
Tabla 2. Número de muestras obtenidas y analizadas.....	11
Tabla 3. Promedio del conteo de diferentes estructuras a la citología de linfonódulos submandibular y poplíteo.	12

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

Figura 1. Técnica de squash para realización del extendido citológico	9
Gráfico 1. Proporción porcentual de los diferentes tipos de linfocito presentados en ambos linfonódulos	13

RESUMEN

La citología es utilizada para evaluar la composición celular de los diversos tejidos. Su uso como método complementario para el diagnóstico es bastante frecuente debido a su bajo costo y lo poco invasivo que es para el paciente, esta es muy útil a la hora de evaluar linfonódulos, ya que puede evidenciar diversas patologías. La toma de muestra para citología de linfonódulos es la punción con aguja fina (PAF). Los linfonódulos generalmente evaluados mediante citología son los que se suelen palpar durante el examen físico general realizado en consultas de rutina; los linfonódulos submandibular, preescapular, poplíteo, retrofaríngeo, axilar e inguinal. Estos se evalúan normalmente en busca de señales indicadoras de patologías como dolor, adherencias, aumento de temperatura o tamaño. La bibliografía estudiada que se refiere a la citología de linfonódulo submandibular entrega información contradictoria al respecto de la elección de este linfonódulo en específico para examen citológico, planteando que podría dar información útil para un diagnóstico de patologías sistémicas o de sus zonas de drenaje, pero que se desestimaría su uso debido a que podría ser de un difícil acceso o entregar información alterada debido al drenaje de la cavidad oral, la que está más expuesta a variaciones o a agentes patógenos. A partir de esta información se plantean la hipótesis de que la citología de nódulo linfático submandibular de una muestra obtenida por punción con aguja fina es de utilidad diagnóstica en el canino.

El presente estudio se realizó una evaluación de la utilidad diagnóstica de la citología de linfonódulo submandibular comparándola con citología de linfonódulo poplíteo, tomando muestras mediante punción con aguja fina de 25 pacientes clínicamente sanos sometidos a cirugía de castración en clínicas veterinarias de diferentes comunas de Concepción. Estas muestras fueron teñidas y evaluadas, realizando un conteo de las distintas células que las componen, y luego comparando los resultados en cada linfonódulo, donde se obtuvo una diferencia significativa, comprobada mediante la prueba de los signos de Wilcoxon, en la cantidad de células presentes, habiendo mayor presencia de linfocitos pequeños, medianos y linfoblastos en el linfonódulo submandibular, pero, habiendo una igual proporción de células en ambos linfonódulos.

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que, el linfonódulo submandibular efectivamente presenta diferencias con respecto al linfonódulo poplíteo, sin embargo, estas diferencias, dependiendo de la patología, podrían no ser obstáculo para la obtención de un diagnóstico. De todas formas, para el diagnóstico de cualquier patología que no sea exclusivamente de las áreas de drenaje del linfonódulo submandibular, se recomienda el uso de más de un linfonódulo para asegurar un diagnóstico más certero.

Palabras claves: Citología, linfonódulo, punción con aguja fina, PAF, veterinaria, canino, linfonódulo submandibular, linfonódulo poplíteo.

ABSTRACT

Cytology is used to evaluate the cellular composition of various tissues. Its use as a complementary method for diagnosis is quite frequent due to its low cost and how little invasive it is for the patient; it is very useful when evaluating lymph nodes since it can demonstrate various pathologies. The sample collection for lymph node cytology is the fine needle puncture (FNP). The lymph nodes usually evaluated by cytology are those that are palpated during the general physical examination performed in routine consultations; the submandibular, prescapular, popliteal, retropharyngeal, axillary, and inguinal lymph nodes. These are usually evaluated for signs indicating pathology such as pain, adhesions, increased temperature, or size. The studied bibliography that refers to submandibular lymph node cytology provides contradictory information regarding the choice of this specific lymph node for cytological examination, stating that it could provide useful information for a diagnosis of systemic pathologies or its drainage areas, but that its use would be discouraged because it could be difficult to access or provide altered information due to the drainage of the oral cavity, which is more exposed to variations or pathogenic agents. Based on this information, it is hypothesized that submandibular lymph node cytology from a sample obtained by fine needle puncture is of diagnostic utility in the canine.

The present study evaluated the diagnostic usefulness of submandibular lymph node cytology compared with popliteal lymph node cytology, taking samples by fine needle puncture from 25 clinically healthy patients who underwent castration surgery in veterinary clinics in different communities of Concepción. These samples were stained and evaluated, making a count of the different cells that compose them, and then comparing the results in each lymph node, where a significant difference was obtained, proved by the Wilcoxon sign test, in the amount of cells present, having a greater presence of small, medium and lymphoblasts lymphocytes in the submandibular lymph node, but, having an equal proportion of cells in both lymph nodes.

From the results obtained, it can be concluded that the submandibular lymph node does indeed present differences with respect to the popliteal lymph node; however, these differences, depending on the pathology, may not be an obstacle to obtaining a diagnosis. In any case, for the diagnosis of any pathology that is not exclusively of the drainage areas of the submandibular lymph node, the use of more than one lymph node is recommended to ensure a more accurate diagnosis.

Keywords: Cytology, lymph nodes, FNAC, veterinary, canine, submandibular lymph node, popliteal lymph node.

1. INTRODUCCIÓN

La citología es un método diagnóstico que permite conocer las células que componen un tejido, para a partir de esto determinar su origen o tipo (Rollón y Martín de las Mulas, 2005). Es un método bastante útil, ya que, proporciona información, de manera rápida, fácil, y sin ser tan invasivo para el paciente (Cowell et al., 2003). Su precisión depende principalmente de la toma de muestra y de la interpretación de la misma (Rollón y Martín de las Mulas, 2005). Combinando la citología con otros métodos diagnósticos como la biopsia por punción con aguja gruesa, esta puede brindar información bastante acertada de algunas lesiones o neoplasias, y permite evitar la necesidad de realizar exámenes más invasivos como podría ser una biopsia incisional (Domanski et al., 2005).

Existen diferentes métodos de toma de muestra para citología, la elección depende del tejido que se busca examinar. Entre estos se pueden encontrar el raspado, para examinar lesiones de piel, frotis, para examinar mucosas, y punción con aguja fina (PAF), para el examen de órganos internos, neoplasias, nódulos cutáneos y linfonódulos (Buen de Argüero, 2001).

Los linfonódulos son órganos linfáticos secundarios que contienen diferentes células del sistema inmune y que se distribuyen a través del cuerpo de manera estratégica en distintas zonas de los conductos linfáticos, para drenar la linfa. Esto permite que las células linfoides identifiquen antígenos y generen una respuesta inmune (Tizard, 2002). Los linfonódulos más superficiales, se pueden examinar mediante palpación, mediante biopsia y mediante citología (Radostits et al., 2000)

El aumento de tamaño de los linfonódulos, o linfadenopatías son patologías generalmente encontradas en la consulta veterinaria (Thangapandiyan y Balachandran, 2010), y pueden tener diferentes causas, una reacción inflamatoria aguda, una reacción sistémica a alguna patología, inflamación crónica, y neoplasias primarias, secundarias o generalizadas, como es el caso de la leucemia (Radostits et al., 2000). Debido a su función los linfonódulos brindan información fundamental, la cual permite guiar el diagnóstico de algunas patologías como carcinoma de células escamosas, fibrosarcoma y melanoma (Herring, 2002).

En perros y gatos, los linfonódulos que son generalmente palpables son el linfonódulo submandibular, el preescapular y el poplíteo (Cowell et al., 2003), y en situaciones específicas, el linfonódulo retrofaríngeo y el axilar, siendo indicadores de posible enfermedad (Radostits et al., 2000). En este caso, los linfonódulos de interés son los submandibulares, un grupo de linfonódulos que se encuentran ventral al ángulo de la mandíbula, siendo el medial y el lateral los principales evaluados debido a su tamaño y superficialidad (Bae et al., 2021), para efectos prácticos en esta memoria se mencionará este conjunto de linfonódulos como uno solo. El linfonódulo submandibular cumple un rol fundamental en el drenaje de gran parte de la cabeza, incluyendo la cavidad oral (Raskin, 2001). Otro linfonódulo de interés en este caso es el poplíteo, el cual se encuentra a la altura de la articulación de la rodilla, entre el borde medial del músculo bíceps femoral y el borde lateral músculo semitendinoso, y drena la mitad caudal del miembro posterior (Mayer et al., 2018)

En una citología de linfonódulos se pueden observar células de diferentes tipos (Tabla 1) las cuales pueden ser propias de un paciente sano o podrían ser indicativas de alguna patología, como es el caso de las células metastásicas. Una alteración de la cantidad o proporción normal de algunas células también puede indicar un estado patológico (Cowell et al., 2003).

Tabla 1. Células identificables en una evaluación citológica de nódulo linfático

	Tamaño	Citoplasma	Núcleo
Linfocitos pequeños	7-10 μm	Escaso citoplasma de color azul claro	No suele ser visible
Linfocitos medianos	9-15 μm	De color azulado con granulaciones azurofílicas	Visible, redondo ovalado
Linfocitos grandes o linfoblastos	Más de 15 μm	Color azulado con granulaciones y zonas más oscuras	Visible, redondo
Células plasmáticas	Tamaño medio	Azul con vacuolas más claras	Redondo, excéntrico

Mastocitos	Tamaño medio	Posee pequeños gránulos morados rojizos	Redondo ovalado
Neutrófilos	9-15 μm	Claro	Segmentado
Eosinófilos	9-15 μm	Pequeños gránulos rojos	Segmentado
Macrófagos	Tamaño variable	Abundante y gris con vacuolas	Ovalado e irregular
Células inflamatorias gigantes	Grandes	Abundante, gris azulado	Multinucleadas
Células metastásicas	Todos los parámetros son muy variables debido a la naturaleza de estas células.		

Fuente: modificado de Cowell et al., 2003

La citología permite evaluar el estado de los linfonódulos según la proporción a la que se encuentran las diferentes células presentes en estos (Cowell et al., 2003), relacionando así una reacción de los linfonódulos con la proliferación de linfocitos y macrófagos, la infiltración de células inflamatorias o metastásicas o la proliferación de neoplasias hematopoyéticas (Radostits et al., 2000).

Como se mencionó anteriormente, la toma de muestra de linfonódulos se realiza por medio de punción con aguja fina o punción aspiración con aguja fina (PAAF), para realizar este procedimiento, se debe, primero realizar una correcta asepsia de la zona, luego sostener con una mano el tejido a evaluar, y con la otra mano puncionar con una aguja de 22 o 23 gauge (Escalona, 2012). En el PAF, para obtener una cantidad de células suficiente, la aguja debe retroceder y redireccionarse cambiando levemente el ángulo, para luego volver a introducirla repetidas veces (Martínez, 2008). En cambio, para una PAAF se debe realizar una aspiración asociando una jeringa de 10 o 20 ml a la aguja utilizada, al retraer el émbolo de la jeringa, se genera una presión negativa que extrae las células del tejido puncionado (Escalona, 2012). Para evaluar la muestra, es necesario llenar una jeringa con aire e instalar la aguja nuevamente, para luego expulsar el aire a

través de esta y así poner el material recolectado de la aguja en un portaobjetos (Raskin, 2001). La elección entre PAF y PAAF depende del tejido a evaluar, ya que, en tejidos más frágiles, como los linfonódulos, o tejidos muy vascularizados, la aspiración podría generar daño, ruptura de las células y/o contaminación sanguínea de la muestra. Por esto, en el caso de los linfonódulos, la técnica a elección es el PAF (Martínez, 2008).

Aunque el linfonódulo submandibular es de gran importancia por su ubicación y áreas que drena, se cree que el análisis citológico de este no permite realizar un diagnóstico certero por sí solo, requiere de otros métodos complementarios que aporten más información para definir un diagnóstico seguro (Zuchel, 2021). Además, se plantea que podría en ciertos casos descartarse la opción de la punción por aguja fina de este linfonódulo debido a su ubicación y difícil acceso (Martínez, 2008).

Dado lo expuesto anteriormente y considerando la información bibliográfica disponible, surge la pregunta de investigación ¿Es posible comprobar la utilidad diagnóstica del análisis citológico de una muestra de nódulo linfático submandibular en el canino?

2. HIPÓTESIS

Hipótesis Nula (H0):

La citología del nódulo linfático submandibular de una muestra obtenida por punción con aguja fina no es de utilidad diagnóstica en canino.

Hipótesis Alterna (HA):

La citología del nódulo linfático submandibular de una muestra obtenida por punción con aguja fina es de utilidad diagnóstica en canino.

3. OBJETIVOS

3.1.- Objetivo general

Evaluar la utilidad diagnóstica de la técnica citológica aplicada al linfonódulo submandibular en caninos.

3.2.- Objetivos específicos

- 1.- Identificar células útiles para el diagnóstico citológico en una muestra de linfonódulo submandibular en caninos obtenida por punción con aguja fina.
- 2.- Identificar células útiles para el diagnóstico citológico en una muestra de linfonódulo poplíteo en caninos obtenida por punción con aguja fina.
- 3.- Comparar la calidad diagnóstica de las muestras de linfonódulo submandibular versus linfonódulo poplíteo en caninos, obtenida por punción con aguja fina.

4. MATERIAL Y MÉTODO

TAMAÑO MUESTRAL

En el presente trabajo se realiza una técnica de muestreo por conveniencia, considerando el flujo y disponibilidad de pacientes, utilizando muestras de nódulo linfático submandibular y poplíteo de 25 perros clínicamente sanos sometidos a cirugía de castración en diferentes clínicas veterinarias de las comunas de Concepción sin distinción de sexo o edad.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

En el presente trabajo se incluyen los extendidos citológicos procedentes de nódulo linfático submandibular y poplíteo de perros clínicamente sanos obtenidas entre los meses de enero a abril de 2024 y muestras que contengan al menos 100 células íntegras para su evaluación.

Se incluyen los extendidos citológicos que contengan al menos 100 células íntegras.

Se excluyen aquellos extendidos citológicos procedentes de perros que presenten alguna condición patológica que involucre las áreas de drenaje del nódulo linfático poplíteo o submandibular y muestras que contengan menos de 100 células íntegras para su evaluación.

MATERIALES

- Jeringas 10 ml.
- Agujas hipodérmicas 23 G.
- Portaobjetos con franjas esmeriladas.
- Tinción Diff-quick Merck ®

- Solución Metanol
- Solución Eosina
- Solución Basófila
- Azul de metileno
- Tampón buffer PH7 2
- Microscopio Olympus® binocular con óptica infinita.
- Programa Microsoft Excel® (2010).
- Programa SPSS ® Statistics 25 (2017).
- Notebook Asus VivoBook S14

TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional analítico.

PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA

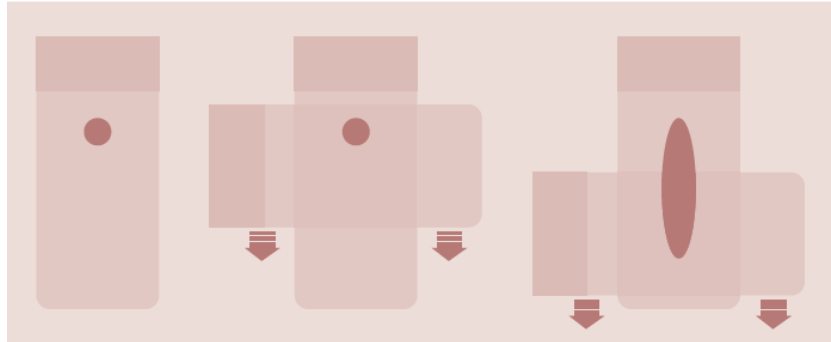
La toma de muestra se realiza en pacientes sometidos a procedimientos bajo anestesia para facilitar el manejo.

La toma de muestra se realiza complementando la técnica descrita por Martínez (2008) y Escalona (2012):

- Se debe ubicar el nódulo linfático mediante palpación y luego sostenerlo entre el dedo índice y el pulgar.
- Con la mano contraria se debe puncionar el nódulo linfático con una aguja 23 G de manera perpendicular
- Una vez insertada la aguja, se debe mover hacia atrás y hacia adelante repetidas veces cambiando levemente el ángulo, para así recolectar material de diferentes partes del tejido.
- Retirar la aguja y acoplarla a una jeringa de 10 ml llena de aire, para luego poner el material recolectado sobre un portaobjetos al eliminar el aire de la jeringa rápidamente.

- Luego con otro portaobjetos se debe extender la muestra poniéndolo de manera perpendicular donde se puso el material colectado y deslizando, a esto se le llama “técnica de squash” (Figura 1).

Figura 1. Técnica de squash para realización del extendido citológico



Fuente: Martínez, 2008.

- Este proceso debe realizarse en poco tiempo para evitar que la muestra se seque en la aguja o en el portaobjetos antes de ser extendida.
- Luego de extender se debe dejar secar la muestra para luego proceder a la tinción.
- Las muestras son teñidas con Diff-quick, una tinción rápida de Romanowsky, compuesta por 3 soluciones, un agente fijador, solución I (un colorante eosinofílico) y solución II (un colorante basofílico). La técnica se realiza según indican Hocke et al. (2017) y Kellogg et al. (1996):
 - 1.- Las láminas con la muestra citológica son dejadas al aire hasta que estén secas.
 - 2.- Una vez secas, las láminas se sumergen por 1 minuto en la solución de fijación.
 - 3.- Posteriormente las láminas se sumergen por 1 minuto en la solución I.
 - 4.- Luego se sumergen por 1 minuto en la solución II.
 - 5.- Las láminas se enjuagan con agua destilada para eliminar cualquier exceso de solución y se dejan secar, para ser evaluadas al microscopio.

EVALUACIÓN DE LAS MUESTRAS

Las láminas citológicas son teñidas con Tinción de Diff-quick. Por cada nódulo linfático se obtiene un extendido citológicos. Cada extendido se evalúa completamente y se eligen 5 campos representativos con aumento 40x.

Las variables a considerar para la evaluación de la calidad de las muestras son cantidad total de células obtenidas, cantidad de células nucleadas, proporción de células nucleadas / Glóbulos rojos, y células lisadas o rotas, que, por lo tanto, no son aptas para diagnóstico.

Se consideran “células útiles para el diagnóstico” a todas aquellas células nucleadas presentes en la muestra sin distinción del tipo celular.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis se realiza con la utilización de la prueba Shapiro-Wilk, para determinar si los datos presentan una distribución normal, a partir del resultado de esta prueba se establece si se utilizará T de student, para la distribución normal, o la prueba de los signos de Wilcoxon, si no hay distribución normal. Con estas pruebas estadísticas se pueden comparar los resultados obtenidos por cada observación y determinar si la diferencia entre ellos es o no significativa.

5. RESULTADOS

Se toman muestras de 32 perros, machos o hembras clínicamente sanos, tanto del linfonódulo submandibular como el poplíteo, obteniendo así 2 muestras por cada paciente, un total de 64 muestras. Estas son visualizadas en el microscopio a su totalidad, y se seleccionan 5 campos en aumento 40x donde se realiza el conteo de células y estructuras presentes; linfocitos pequeños, linfocitos medianos, linfoblastos, núcleos desnudos, polimorfos nucleares neutrófilos, cuerpos linfoglandulares, núcleos rotos, hemosiderina y eritrocitos. De las 64 muestras analizadas, hay 21 en las cuales no se encuentran células a la observación en el microscopio (muestras acelulares), quedando para estudio sólo 25 pacientes al eliminar los que tuvieran las 2 muestras acelulares, sin embargo, se siguen considerando para estudio a los pacientes que tengan solo una muestra acelular (Tabla 2).

Tabla 2. Número de muestras obtenidas y analizadas

Número de pacientes	32
Pacientes descartados	7
Número de muestras	64
Número de muestras acelulares	21
Número de muestras analizadas	43

Fuente: elaboración propia.

En el conteo realizado, el promedio de presencia de todas las estructuras fue mayor en el linfonódulo submandibular en todos los casos excepto en los eritrocitos, ya que hubo mayor presencia de eritrocitos en las muestras de linfonódulo poplíteo (Tabla 3).

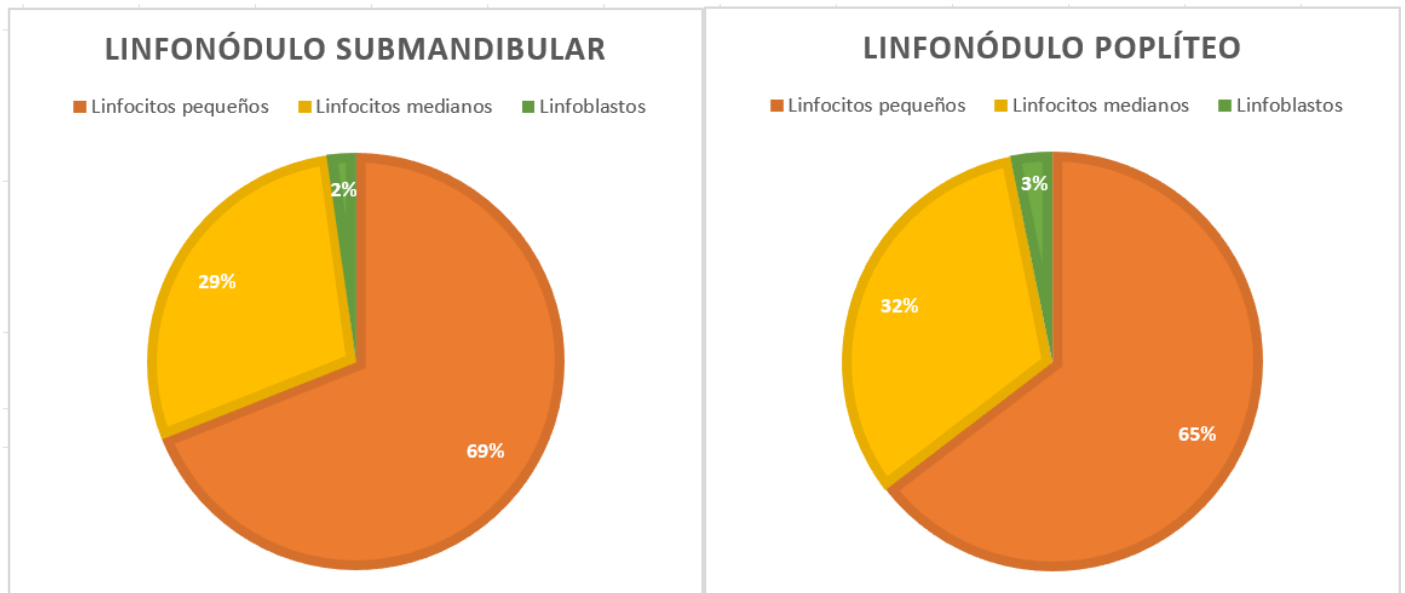
Tabla 3. Promedio del conteo de diferentes estructuras a la citología de linfonódulos submandibular y poplíteo.

	Linfonódulo Submandibular		Linfonódulo poplíteo	
	Nro	%	Nro	%
Linfocitos pequeños	133,61	68,9%	21,58	64,6%
Linfocitos medianos	55,87	28,8%	10,76	32,2%
Linfoblastos	4,19	2,16%	1,06	3,17%
Núcleos desnudos	6,52	3,37%	2,74	8,20%
Polimorfo nuclear neutrófilo	0,62	0,32%	0,34	1,01%
Cuerpo linfoglandulares	0,32	0,16%	0,10	0,29%
Núcleos rotos	0,41	0,21%	0,24	0,71%
Hemosiderina	1,27	0,65%	0,01	0,02%
Eritrocitos	8,2	4,23%	28,31	84,7%

Fuente: elaboración propia.

Al analizar la proporción en porcentaje, de la presentación de células en ambos linfonódulos, se observa que esta es bastante similar en el poplíteo como en el submandibular, a pesar de que el promedio de células en ambos sea bastante diferente sobre todo en los distintos tipos de linfocito, ya sea pequeño, mediano o linfoblasto.

Figura 1. Proporción porcentual de los diferentes tipos de linfocito presentados en ambos linfonódulos.



Fuente: elaboración propia.

Los datos no tienen una distribución normal, lo que se comprueba mediante la prueba Shapiro-Wilk, por lo que T de Student no es una prueba útil para analizar los resultados, y es necesario recurrir a pruebas no paramétricas, las cuales son orientadas al análisis de conjuntos de datos que no tienen distribución normal. A partir de esto se seleccionó para el análisis de datos la prueba de Wilcoxon, mediante la cual se pudo determinar que, hay una diferencia significativa entre las cantidades de linfocitos pequeños, linfocitos medianos, linfoblastos y presentación de hemosiderina.

6. DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró que al evaluar la población celular de los linfonódulos submandibular y poplíteo hay una gran semejanza en la proporción de células presentadas, sin embargo, esta no concuerda con la proporción establecida como normal para los linfonódulos en la bibliografía, donde se plantea que un 75%-90% de las células deben ser linfocitos pequeños, un 5%-10% linfocitos medios y menos de un 5% de linfocitos medianos (Alleman, 2017). Por otro lado, hay una diferencia significativa en la cantidad de células presentes que son las principales utilizadas para el diagnóstico de diferentes patologías, linfocitos pequeños, medianos y linfoblastos, habiendo una mayor celularidad en el linfonódulo submandibular.

Además de las células que se observó en las muestras, (linfocitos pequeños, linfocitos medianos, linfoblastos, núcleos desnudos, polimorfos nucleares neutrófilos, cuerpos linfoglandulares, núcleos rotos, hemosiderina y eritrocitos) hay algunas clasificaciones o tipos celulares que no fueron analizados en este estudio, ya sea porque no se encontraban debido a que el paciente no presentaba este diagnóstico en específico al que se relacionan, como podría ser la presencia de células metastásicas en pacientes oncológicos (Meichner, 2023), o porque no fueron evaluadas, como podrían ser las células plasmáticas, inmunoblastos, centroblastos, o el conteo de mitosis presentes en los campos, lo cual se asocia, entre otras estructuras más, principalmente a la reactividad del linfonódulo (Teske, 2014). El estudio de estas células más detalladamente en la citología podría dar un resultado más acertado acerca del comportamiento del linfonódulo submandibular y su posible reactividad comparado con otros linfonódulos.

Al momento de evaluar una muestra de citología de linfonódulo, los tres principales resultados que se pueden conseguir son; muestra normal o no concluyente, linfonódulo reactivo o hiperplásico, o linfoma (Meichner, 2023). En el caso de los linfonódulos hiperplásicos o reactivos, estos son identificados porque, a pesar de tener un predominio de linfocitos pequeños, tienen una mayor cantidad de linfocitos medianos y linfoblastos, además de tener presencia de células plasmáticas. En cuanto al linfoma, este tiene

muchas presentaciones y tipos, sin embargo, algo que suele caracterizarlo es la alta presencia de linfoblastos inmaduros a la citología (más de un 50% de las células) (Ewing, 2024).

Se plantea que el linfonódulo submandibular no debería ser de elección para el análisis citológico ya que, debido a su área de drenaje, está constantemente expuesto a antígenos, lo que lo podría mantener constantemente en un estado reactivo (Teske, 2014) y que podría enmascarar un diagnóstico de linfoma (Selting, 2014). Además, por su ubicación, es común que se puncione por error la glándula salival mandibular en vez del linfonódulo (Teske, 2014). En el caso de este estudio no hubo punciones de glándulas salivales, sin embargo, los artículos citados consideran un tamaño muestral mucho más grande en comparación, por lo que esto podría afectar en la cantidad de punciones incidentales. Por otro lado, sí hubo más muestras acelulares o no diagnósticas en el linfonódulo submandibular que en el poplíteo, lo que podría relacionarse con lo mencionado anteriormente acerca del acceso a este linfonódulo.

Para la obtención de resultados que den más información, o información más útil al respecto de la utilización de citología en el linfonódulo submandibular, sería necesario realizar estudios con un mayor tamaño muestral, y que incluyan una evaluación más detallada o específica de las células presentes.

7. CONCLUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos durante este estudio, se puede concluir que el linfonódulo submandibular sí podría ser útil en el diagnóstico de ciertas patologías, sobre todo si estas están asociadas a la identificación de células en específico, como podría ser el caso de carcinomas o la identificación de metástasis. Sin embargo, al momento de identificar reactividad en un linfonódulo, o para el diagnóstico de linfoma, el resultado de la citología del linfonódulo submandibular podría no ser certera. Por esto, al evaluar un proceso patológico, si este no está estrictamente asociado a las áreas de drenaje del linfonódulo submandibular, se recomienda el uso de más de un linfonódulo para asegurar un resultado más confiable.

8. REFERENCIAS

- Alleman, A. R. (2017). The cytological evaluation of canine and feline lymph nodes. *World Small Animal Veterinary Association Congress Proceedings*, Dinamarca. Recuperado de: <https://www.vin.com/apputil/project/defaultadv1.aspx?pid=20539&catid=&id=8506177&meta=&authorid=>
- Bae, S., Townsend, K. L., & Milovancev, M. (2021). Location of the targeted lymph node in a mandibular lymphocentrum: A needle aspiration model in canine cadavers. *Veterinary and comparative oncology*, 19(4), 671–677. <https://doi.org/10.1111/vco.12750>
- Buen de Argüero, N. (2001). *Toma de muestras*. En P. Pradal & J. Aldrete (Ed.), *Citología diagnóstica veterinaria*. Editorial el manual moderno. (pp. 1-12)
- Cowell, R. L., Dorsey, K. E., & Meinkoth, J. H. (2003). Lymph node cytology. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 33(1), 47–v. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(02\)00055-4](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(02)00055-4)
- Domanski, H. A., Åkerman, M., Carlén, B., Engellau, J., Gustafson, P., Jonsson, K., ... & Rydholm, A. (2005). Core-needle biopsy performed by the cytopathologist: a technique to complement fine-needle aspiration of soft tissue and bone lesions. *Cancer Cytopathology: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society*, 105(4), 229-239.
- Escalona Veloz, R. (2012). Punción aspirativa con aguja fina para el diagnóstico de tumores en anatomía patológica. *Medisan*, 16(2), 248-259.
- Ewing, P. (2024). *Color Atlas of Canine Lymph Node Cytology. Internal Medicine*, 1, 131.
- Herring, E. S., Smith, M. M., & Robertson, J. L. (2002). Lymph node staging of oral and maxillofacial neoplasms in 31 dogs and cats. *Journal of veterinary dentistry*, 19(3), 122–126. <https://doi.org/10.1177/089875640201900301>

- Hocke, M., Topalidis, T., Braden, B. & Dietrich, C. F. (2017). "Clinical" cytology for endoscopists: A practical guide. *Endoscopic ultrasound*, 6(2), 83. Doi: 10.4103/eus.eus_21_17
- Ivreet Kaur, U. H. (2020). Role of fine-needle aspiration cytology and core needle biopsy in diagnosing musculoskeletal neoplasms. *Journal of cytology*, 7-12.
- Kellogg, J. A., Seiple, J. W., Klinedinst, J. L. & Stroll, E. (1996). Diff-Quik stain as a simplified alternative to Papanicolaou stain for determination of quality of endocervical specimens submitted for PCR detection of *Chlamydia trachomatis*. *Journal of Clinical Microbiology*, 34(10), 2590–2592. Doi: 10.1128/jcm.34.10.2590-2592.1996
- Martínez, E. M. (2008a). *Conceptos generales de interpretación*. En Grupo Asís Biomedica S.L, *Atlas de citología clínica del perro y del gato* (pp. 4-10). Servet editorial.
- Martínez, E. M. (2008b). *Citología de ganglios linfáticos*. En Grupo Asís Biomedica S.L, *Atlas de citología clínica del perro y del gato* (pp. 68-75). Servet editorial.
- Mayer, M. N., Sweet, K. A., Patsikas, M. N., Sukut, S. L., & Waldner, C. L. (2018). Frequency of an accessory popliteal efferent lymphatic pathway in dogs. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 59(3), 365–373. <https://doi.org/10.1111/vru.12600>
- Meichner, K. (2023). Cytology of lymph nodes. *Today's veterinary practice*, insights in clinical pathology, 50-56. <https://todaysveterinarypractice.com/clinical-pathology/cytology-of-lymph-nodes/>
- Radostits, O. M., Mayhew, I. G., & Houston, D. M. (2000). *Clinical examination of the lymphatic system* en *Veterinary clinical examination and diagnosis*. (pp.293-297) WB Saunders.
- Raskin, R. E. (2010). *Hemolymphatic System* en R. E. Raskin & D. J. Meyer (Ed), *Canine and Feline Cytology* (2° ed., pp. 91-137). Elsevier
- Rollón E. & Martín de las Mulas, J. (2005). Introducción a la citología diagnóstica en medicina veterinaria. *Revista Canaria de las ciencias veterinarias*, 2(1), 66-69

- Kim, A. (2014). Lymph node cytology What Should & Should Not be There. *Today's Veterinary Practice*, 18-22.
- Teske, E. (2009). Clinical cytology of companion animals: Part 3. *Cytology of the lymph node. Companion Animal Practice*, 19, 117.
- Thangapandiyan, M. & Balachandran, C. (2010). Cytological evaluation of canine lymphadenopathies – A review of 109 cases. *Vet. Arhiv.* 80: 499-08.
<https://hrcak.srce.hr/file/88445>
- Tizard, I. (2002). *Órganos del sistema inmunitario*. En *Inmunología Veterinaria* (Sexta edición) (pp. 74-89). Mc Graw-Hill.
- Zuchel, M. (2021). Utilidad de la citología Diagnóstica en el linfonódulo mandibular respecto a neoplasias en la especie canina [Memoria para optar al título de Médico Veterinario]. Universidad San Sebastián.

9. ANEXOS

Anexo 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA UTILIZACIÓN DE MUESTRAS OBTENIDAS POR PUNCIÓN CON AGUJA FINA (PAF) DE NÓDULO LINFÁTICO SUBMANDIBULAR Y POPLÍTEO

Propietario: _____ RUT: _____

Domicilio: _____

Paciente: _____ Especie: _____

Sexo: _____ Edad: _____

Quien suscribe expresa su conformidad y autoriza a **KAREN STOCKLE CORNEJO**, alumna tesista de la Universidad San Sebastián y a quién ella solicite colaboración, para obtener muestras citológicas de nódulo linfático submandibular y poplíteo en paciente bajo anestesia quirúrgica.

Se deja constancia que la obtención de la muestra no implica riesgos ni complicaciones para el paciente.

CERTIFICO CON MI FIRMA QUE HE LEÍDO Y COMPRENDIDO LA PRESENTE AUTORIZACIÓN

Nombre y firma Propietario

FECHA:

Anexo 2. PRUEBA DE WILCOXON PARA ELEMENTOS CON DIFERENCIA SIGNIFICATIVA.

Prueba de los signos de Wilcoxon para linfocitos pequeños

Signos	Observados	Suma	Esperados
Positivo	17	166	85.5
Negativo	1	5	85.5
Cero	0	0	0
Todos	18	171	171

Varianza	527.25
Ajuste por empates	0
Ajuste por ceros	0
Varianza ajustada	527.25

H0: El conteo de linfocitos pequeños en linfonódulo poplíteo es igual al conteo en el linfonódulo submandibular.

z	3.506
$p > z $	0.0005
Valor p	0.0001

A partir de estos resultados se rechazaría la hipótesis nula establecida, definiendo que hay una diferencia significativa entre el conteo de linfocitos pequeños en el linfonódulo submandibular y poplíteo.

Prueba de los signos de Wilcoxon para linfocitos medianos

Signos	Observados	Suma	Esperados
Positivo	14	159	85
Negativo	13	11	85

Cero	1	1	1
Todos	18	171	171

Varianza	527.25
Ajuste por empates	0
Ajuste por ceros	-0.25
Varianza ajustada	527

H0: El conteo de linfocitos medianos en linfonódulo poplíteo es igual al conteo en el linfonódulo submandibular.

z	3.223
$p> z $	0.0013
Valor p	0.0005

A partir de estos resultados se rechazaría la hipótesis nula establecida, definiendo que hay una diferencia significativa entre el conteo de linfocitos medianos en el linfonódulo submandibular y poplíteo.

Prueba de los signos de Wilcoxon para linfoblastos

Signos	Observados	Suma	Esperados
Positivo	14	153	82.5
Negativo	1	12	82.5
Cero	3	6	6
Todos	18	171	171

Varianza	527.25
Ajuste por empates	-0.38

Ajuste por ceros	-3.50
Varianza ajustada	523.38

H0: El conteo de linfoblastos en linfonódulo poplíteo es igual al conteo en el linfonódulo submandibular.

z	3.082
$p > z $	0.0021
Valor p	0.0010

A partir de estos resultados se rechazaría la hipótesis nula establecida, definiendo que hay una diferencia significativa entre el conteo de linfoblastos en el linfonódulo submandibular y poplíteo.

Prueba de los signos de Wilcoxon para hemosiderina.

Signos	Observados	Suma	Esperados
Positivo	9	126	67.5
Negativo	1	9	67.5
Cero	8	36	36
Todos	18	171	171

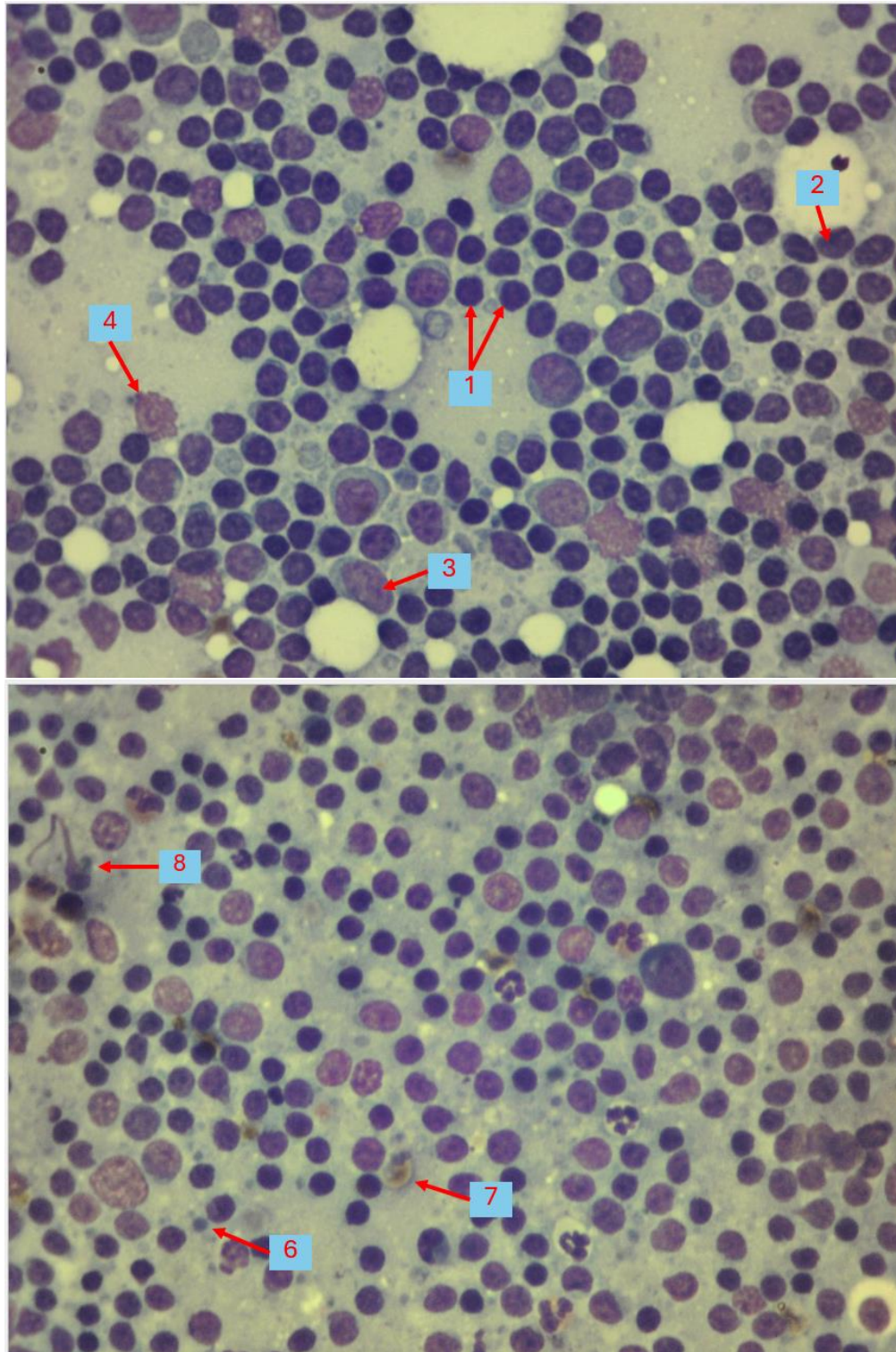
Varianza	527.25
Ajuste por empates	0
Ajuste por ceros	-51.00
Varianza ajustada	476.25

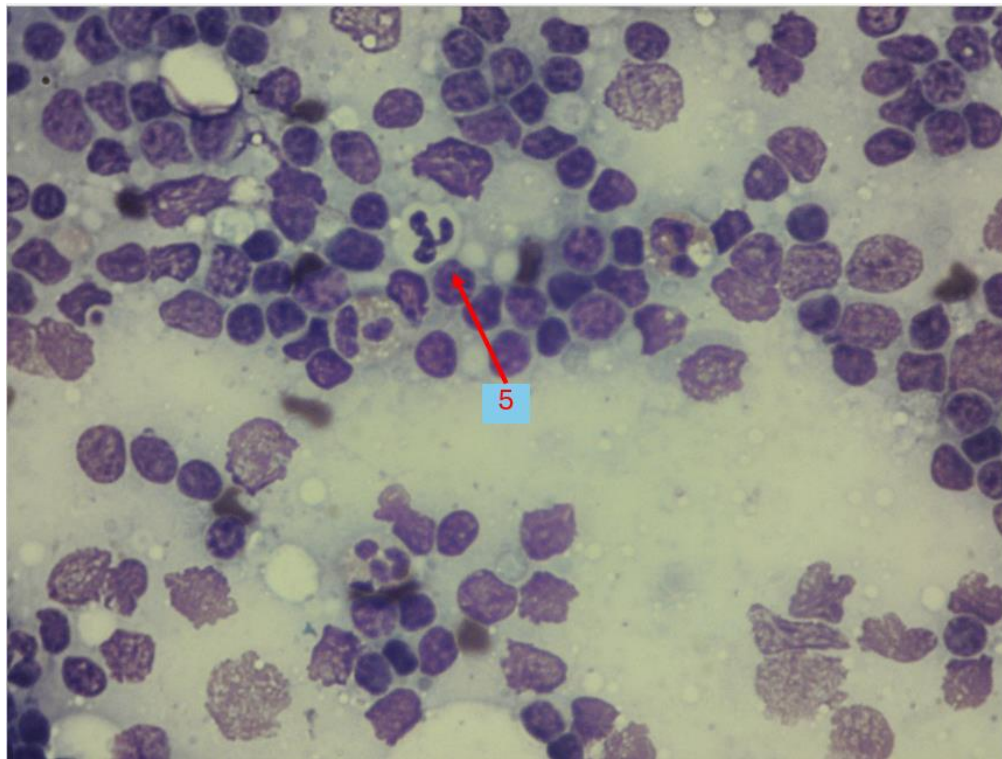
H0: El conteo de hemosiderina en linfonódulo poplíteo es igual al conteo en el linfonódulo submandibular.

z	2.681
$p > z $	0.0073
Valor p	0.0039

A partir de estos resultados se rechazaría la hipótesis nula establecida, definiendo que hay una diferencia significativa entre el conteo de hemosiderina en el linfonódulo submandibular y poplíteo.

Anexo 3. FOTOMICROGRAFIAS DE MUESTRAS DONDE SE INCLUYE LAS DIFERENTES CÉLULAS Y ESTRUCTURAS EVALUADAS.





1. Linfocito pequeño
2. Linfocito medio
3. Linfoblasto
4. Núcleo desnudo
5. Polimorfonuclear neutrófilo
6. Cuerpo linfoglandular
7. Hemosiderina
8. Núcleos rotos

Fuente: elaboración propia

Anexo 4. PROTOCOLO DE CUIDADO Y USO DE ANIMALES.

Código asignado por el Comité	
Fecha envío Versión 1	11/12/23
Versión (marcar con X)	1 X 2 3 4 Otra:
Fecha envío (formato xx/xx/xxxx)	11/12/2023

Fecha aprobación (formato xx/xx/xxxx)	
Versión aprobada	

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

1.1 Título del proyecto/ protocolo/ actividad:
Utilidad diagnóstica de la técnica citológica aplicada al linfonódulo submandibular en la especie canina (Canis lupus familiaris)
1.2 Fuente de Financiamiento(s) y número asignado por la agencia en caso que corresponda
NO APLICA
1.3 Indicar si esta investigación es: proyecto piloto; unidad de investigación/ tesis de pregrado/ doctorado/ magister/ docencia/ extensión/ demostración (etc.):
Memoria de título Universidad San Sebastián
1.4 Otras instituciones participantes (ejemplo: INACH, industria, otras universidades, identificación del predio, clínica veterinaria, etc.)

1.5 EQUIPO (copie y pegue la tabla tantas veces como sea necesario).

Si planea reclutar personal, pero aún no lo ha hecho, identifíquelo como NN e indique qué capacitación debería tener. Recuerde que toda nueva inclusión de personal debe ser informada al comité mediante una enmienda antes de que la persona comience su trabajo con animales.

Nombre	AnaLía Henríquez	
Institución	Universidad San Sebastián	
Email	ana.henriquez@uss.cl	
Categoría académica si corresponde	Docente	
Rol en este proyecto (marque con una X el rol o roles que corresponda)		
☒ Profesor guía ☐ Investigador principal ☐ Lab manager ☐ Personal técnico o profesional ☐ Profesional externo	☐ Académico Responsable USS ☐ Tesista doctorado ☐ Tesista de pre-grado ☐ Estudiante de pre o postgrado ☐ Otro	

Capacitación formal en Ética Animal Marcar con X dentro del cuadrado:	SI (Adjunte certificado) ☐	NO ☐
Función y técnicas a realizar en este protocolo (ej: Alimentación, cirugía, estudios de comportamiento, etc.) Indicar N/A si no realizará manejo animal directamente y pase al punto 1.6		
Experiencia previa en manejo animal. Marcar con X dentro del cuadrado e indique	SI (indicar) ☐ - Quién lo capacitó? - Años de experiencia en las funciones - técnicas a realizar en este protocolo	
	NO (indicar) ☐ - quién lo capacitará en las funciones - técnicas a realizar en este protocolo:	

Nombre	Karen Stockle Cornejo	
Institución	Universidad San Sebastián	
Email	k.stockle@correo.uss.cl	
Categoría académica si corresponde		
Rol en este proyecto (marque con una X el rol o roles que corresponda)		
☒ ☐ Profesor guía ☒ ☐ Investigador principal ☒ ☐ Lab manager ☒ ☐ Personal técnico o profesional ☒ ☐ Profesional externo	☒ ☐ Académico Responsable USS ☒ ☐ Tesista doctorado ☒ ☒ Tesista de pre-grado ☒ ☐ Estudiante de pre o postgrado ☒ ☐ Otro	
Capacitación formal en Ética Animal Marcar con X dentro del cuadrado:	SI (Adjunte certificado) ☐	NO ☒
Función y técnicas a realizar en este protocolo (ej: Alimentación, cirugía, estudios de comportamiento, etc.) Indicar N/A si no realizará manejo animal directamente y pase al punto 1.6		
Toma de muestras, punción con aguja fina de los linfonódulos submandibular y poplíteo.		
Experiencia previa en manejo animal. Marcar con X dentro del cuadrado e indique	SI (indicar) ☐ - Quién lo capacitó? - Años de experiencia en las funciones - técnicas a realizar en este protocolo	
	NO (indicar) ☐ - quién lo capacitará en las funciones - técnicas a realizar en este protocolo:	

1.6 EN CASO DE UNA EMERGENCIA CON LOS ANIMALES EN HORARIO NO LABORAL AVISAR A:**Nombre:** NO APLICA**Teléfono:****Nombre:****Teléfono:****PROPÓSITOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN****2.1 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:** Señale de qué se trata el proyecto, indique el modelo animal y la relevancia principal. (250 palabras)

En este proyecto se analizarán muestras citológicas de linfonódulo submandibular y poplíteo, para así evaluar su utilidad diagnóstica mediante el análisis y comparación de los extendidos citológicos correspondientes a cada linfonódulo. Para esto se requiere tomar muestras de 32 pacientes caninos clínicamente sanos.

El proyecto tiene como objetivo establecer si es realmente útil realizar citología del linfonódulo submandibular para acercarse a un diagnóstico, considerando la información bibliográfica que plantea conclusiones diferentes o incluso contradictorias con respecto a la elección de este linfonódulo en específico para la realización de la técnica citológica.

2.2 HIPÓTESIS o PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La citología de nódulo linfático submandibular de una muestra obtenida por punción con aguja fina no es de utilidad diagnóstica en el canino.

2.3 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:

Evaluar la utilidad diagnóstica de la técnica citológica aplicada al linfonódulo submandibular en el canino.

2.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO (OE)		LUGAR DE REALIZACIÓN (indicar USS u otro)	¿Utiliza animales?
OE 1	Identificar células útiles para el diagnóstico citológico en una muestra de linfonódulo submandibular en caninos obtenida por punción con aguja fina	Universidad San Sebastián	Sí
OE 2	Identificar células útiles para el diagnóstico citológico en una muestra de linfonódulo poplíteo en caninos obtenida por punción con aguja fina.	Universidad San Sebastián	Sí
OE 3	Comparar la calidad diagnóstica de las muestras de linfonódulo submandibular versus linfonódulo	Universidad San Sebastián	No

	poplíteo en caninos, obtenida por punción con aguja fina.		
--	---	--	--

3: DISEÑO DEL ESTUDIO y JUSTIFICACIONES

Tipo de animal(es) (de laboratorio; granja; silvestre; compañía; Otro)	Especie(s)
Animales de compañía	Canis lupus familiaris

3.1 JUSTIFICACIÓN DEL USO DE ANIMALES Y DE LA ESPECIE SELECCIONADA Justifique por qué requiere usar animales versus modelos alternativos y por qué requiere usar la(s) especie(s) en particular versus otras especies (máximo 250 palabras)

Debido a la falta de información en esta área, y considerando la disponibilidad de pacientes y dificultad del procedimiento, se selecciona al perro (*Canis lupus familiaris*) como la especie de estudio.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEL ESTUDIO

Describa los procedimientos del proyecto y su temporalidad, para cada grupo de animales. Identificar grupos controles y tratamientos en caso de que corresponda. Indique el n (n=número) de cada grupo y el n total por objetivo. Mencione las variables que serán cuantificadas y que serán objeto de análisis estadístico posterior.

En caso de animales silvestres: incluir zonas geográficas, poblaciones, número de réplicas, número máximo de individuos. Incluir método de captura.

Debe incluir uno o más diagrama(s) de flujo, que incluya los grupos de animales, controles, tratamientos, tiempos, n de animales, parámetros/variables a analizar, etc.

Se realizará la toma de muestra en 32 pacientes caninos clínicamente sanos sometidos al procedimiento de castración en diferentes clínicas veterinarias de comunas de Concepción.

Para la obtención de la muestra se realizará una punción con aguja fina de los linfonódulos submandibular y poplíteo de cada paciente. Esta muestra de células se extiende en un portaobjetos inmediatamente después de la punción, y una vez seco se tiñe para su evaluación.

3.3 DETALLE DE ANIMALES A UTILIZAR POR OBJETIVO ESPECÍFICO (OE)

Indique el número de animales a utilizar según especie, cepa, peso, sexo y estado de desarrollo. Verifique que sea coherente con el diagrama de flujo.

OE 1	Especie/ Cepa:	Edad/ estado desarrollo	Peso	Sexo	Número
	Perro doméstico	Adulto			
	Estado de conservación de la especie en Chile (en peligro / vulnerable/rara/N/A) (revisar Ley de caza y		Requiere Autorización SAG/ Sernapesca/otro	(Si/No)	

	clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente)				
	MASCOTA			NO	
OE 2	Especie/ Cepa:	Edad/ estado desarrollo	Peso	Sexo	Número
	Perro doméstico	Adulto			
	Estado de conservación de la especie en Chile (en peligro / vulnerable/rara/N/A) (revisar Ley de caza y clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente)			Requiere Autorización SAG/ Sernapesca/otro (Si/No)	
	MASCOTA			NO	
OE 3	Especie/ Cepa:	Edad/ estado desarrollo	Peso	Sexo	Número
	Estado de conservación de la especie en Chile (en peligro / vulnerable/rara/N/A) (revisar Ley de caza y clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente)			Requiere Autorización SAG/ Sernapesca/otro (Si/No)	
OE 4	Especie/ Cepa:	Edad/ estado desarrollo	Peso	Sexo	Número
	Estado de conservación de la especie en Chile (en peligro / vulnerable/rara/N/A) (revisar Ley de caza y clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente)			Requiere Autorización SAG/ Sernapesca/otro (Si/No)	
*Número TOTAL A UTILIZAR =			32		

3.4 JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES

Justifique número de animales (n) a utilizar, incluya el cálculo del tamaño muestral, incluyendo la/s fórmula/s, valores de variables para el cálculo y fundamente si es que existe una excepción. Considere si tendrá un porcentaje de pérdida de animales y justifique.

Puede apoyarse en <https://www.nc3rs.org.uk/experimental-design-assistant-eda>

El número de animales a utilizar se decidió por conveniencia, considerando el flujo y la disponibilidad de pacientes. Se tomarán muestras de 32 pacientes.

SECCIÓN 4. DETALLE DEL USO DE ANIMALES

4.1 ORIGEN DE LOS ANIMALES (identifique el origen de los animales)

Los animales se seleccionarán entre los pacientes que acudan a diferentes clínicas veterinarias de comunas de Concepción para someterse a cirugía de castración.

4.2 MANTENCIÓN DE LOS ANIMALES:

Lugar de mantención durante el desarrollo del estudio	
Encargado del lugar de mantención (Nombre y correo electrónico)	
¿Se utilizará enriquecimiento ambiental? Describalo o justifique la no utilización	
Características del lugar de mantención: Densidad animal, área disponible por animal, tipo de comida, disponibilidad de agua, etc. Condiciones de temperatura, humedad y fotoperíodo	
Lugar de procedimientos y su ubicación física	
Método(s) de Identificación del animal	
En caso de transporte de los animales, describa las condiciones en que se realizará el movimiento de estos y la duración del viaje.	

SECCIÓN 5. PROCEDIMIENTOS A REALIZAR CON LOS ANIMALES

5.1 PROCEDIMIENTOS NO QUIRÚRGICOS

Detalle los procedimientos NO QUIRÚRGICOS, incluyendo aquellos realizados bajo anestesia.
Ejemplos: administración de sustancias, obtención de muestras, métodos de sujeción o inmovilización, etc.
Indicar en detalle las vías de administración, de obtención de muestras, características del material a utilizar, frecuencia, volumen, etc.

Se realizará la toma de muestra para citología mediante punción con aguja fina (PAF) de los linfonódulos submandibular y poplíteo.

5.2 PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Escriba aquí el detalle de los procedimientos quirúrgicos a realizar:

No se realizarán procedimientos quirúrgicos.

a) Indique las medidas de apoyo intraoperatorio. Marcar con una X.	☐	Suero	☐	Ungüento oftálmico
	☐	Calor (indique cómo lo proporcionará):		
	☐	Otro (indique):		
b) Métodos de asepsia durante la cirugía:				
c) Condiciones del lugar donde se efectuará el procedimiento quirúrgico.				
d) Si el o los procedimientos(s) quirúrgico(s) incluye(n) supervivencia del animal, defina la duración y cuidado del periodo postoperatorio inmediato y mediano. Indique la frecuencia de los cuidados. Identifique a la persona responsable.				

SECCIÓN 6. BIENESTAR ANIMAL

6.1 IMPACTO EN EL BIENESTAR ANIMAL

¿Se espera que los procedimientos no-quirúrgicos o quirúrgicos tengan un impacto negativo en el bienestar animal que pueda ser reducido a través de un manejo adecuado?

Explique el manejo adecuado según el impacto esperado

La punción con aguja fina (método de toma de muestra para citología) es un método bastante amigable con el paciente, es muy poco invasivo y rápido de realizar. Además, la toma de muestras se realizará en pacientes anestesiados, por lo que el impacto para el paciente es casi nulo.

6.2 SUPERVISIÓN

Indique frecuencia y periodo de supervisión de los animales en caso de ser requerido. Recuerde esta información también debe quedar establecida en la pauta de supervisión, ficha clínica o de hospitalización de los animales.

¿Anexa la (s) pauta(s) de supervisión de los animales o no aplica?, marcar con una X

Recuerde esta pauta deberá ser ESPECÍFICA, es decir, aplicable al procedimiento al que se va a someter cada animal. (ver ejemplo)

☐	SI
☒	NO
☐	N/A

6.3 ANESTESIA Y ANALGESIA

Indique los compuestos que utilizará para inducir anestesia, analgesia y otros cuidados paliativos, es decir, incluya antiinflamatorios, tranquilizantes y sedantes. En caso de que utilice compuestos para revertir el efecto de la anestesia, inclúyalo.

Detallar nombre del compuesto, dosis, vía de administración y frecuencia

A criterio del médico veterinario que se encargue de la anestesia del paciente durante el procedimiento de castración.

SECCION 7. FINAL

Si el estudio implica un procedimiento que debido a su naturaleza podría tener que interrumpirse, si el estudio implica eutanasia o el procedimiento quirúrgico está asociado a la posibilidad de tener que eutanasiar al animal, debe completar las siguientes tablas:

7.1. CRITERIOS INTERRUPCIÓN CON SOBREVIVENCIA

Describa el o los criterios para interrupción del trabajo con animales y los indicadores que permitirán una sobrevivencia en condiciones de bienestar adecuadas

No se realiza

7.2. CRITERIOS Y MÉTODOS DE EUTANASIA COMO PUNTO FINAL HUMANITARIO o FINAL DEL ESTUDIO

Describa el o los criterios para interrupción del trabajo con animales que indicarían la eutanasia y los métodos correspondientes (método, compuesto, dosis y vía)

No se realiza

Puede ingresar a link: [AVMA Euthanasia 2020. \(American Veterinary Medical Association Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2020 Edition\)](#) y consultar los métodos aceptados por especie.