



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

**MORFOLOGIA Y POLARIDAD DE LAS ONDAS P AL ELECTROCARDIOGRAMA EN TERNEROS
CON INSUFICIENCIA CARDIACA POR HIPOXEMIA DE ALTURA.**

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Ciencias Médicas y salud	Sanidad	Cirugía

3. Duración del proyecto (meses)

Enero del 2022 a diciembre del 2022 (12 MESES)
--

4. Tipo de proyecto

Individual	<input checked="" type="radio"/>
Multidisciplinario	<input type="radio"/>
Director de tesis pregrado	<input type="radio"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	TRAVERSO ARGUEDAS CIRO MARINO
Escuela Profesional	MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
Celular	944919060
Correo Electrónico	cmtraverso@unap.edu.pe

I. Título

INDICADORES SANGUINEOS AL ESTRÉS QUIRURGICO EN HERNIORRAFIA DE TERNEROS.

II. Resumen del Proyecto de Tesis

El estrés a los procesos de intervención quirúrgica en los animales se ha desarrollado en los últimos años, frente a ello existen diversos indicadores sanguíneos para evaluar el estrés frente a la intervención quirúrgica como es la herniorrafia que se realizara en terneros de la raza Brow Swiss. El objetivo de este estudio será determinar la variación del ratio neutrófilo: linfocito y eosinófilos, el volumen celular acumulado (VGA), los niveles plasmáticos de cortisol, glucosa con relación a la presencia del estrés en terneros sometidos a la reducción de hernia. Se realizará la primera toma de muestra sanguínea antes de someter al paciente en ayuno, una segunda muestra en el proceso de intervención quirúrgica y la tercera inmediatamente después de la intervención quirúrgica, las mismas que serán remitidas al laboratorio de la clínica Las Kalas de la ciudad de Puno donde se determinara los indicadores sanguíneos, estos resultados serán contrastados de acuerdo a las variables: tamaño de la hernia y tiempo de intervención quirúrgica. Los resultados de los indicadores sanguíneos mostraran la presencia del estrés al término de la cirugía y se determinará la presencia del estrés de los pacientes sometidos a herniorrafia a la finalización de la intervención quirúrgica.

Palabras claves (Keywords): herniorrafia, estrés, ratio neutrófilo:linfocito-eocinofilo, volumen globular acumulado, cortisol, glucosa.



III. Justificación del proyecto

El conocimiento de la respuesta fisiológica a la agresión producida por el trauma quirúrgico brinda la capacidad de tratamiento efectivo en caso de complicaciones, ya que la cirugía provoca cambios endocrinos, hematológicos, metabólicos, autonómicos e inmunológicos. Los impulsos nerviosos aferentes somáticos y autonómicos generados en el sitio de la lesión activan la respuesta endocrina, mientras que comienza a desarrollarse, la respuesta inflamatoria e inmunitaria, mediada por hormonas y citosinas, productos de secreción de leucocitos activados, fibroblastos y células endoteliales (Tan y Col 2012).

Los cambios en el sistema inmune y endocrino ante la noxa que supone el trauma quirúrgico, pueden objetivarse observando la respuesta peri operatoria de diversos marcadores. La respuesta de estrés consiste en un importante aumento de la activación fisiológica, cognitiva y conductual. Clásicamente se han distinguido dos tipos de situaciones estresantes: psicosociales y biológicas. Las psicosociales, serían estímulos que no causarían directamente la respuesta al estrés, sino a través de la interpretación cognitiva, por otra parte, las biológicas, serían estímulos que se convierten en estresores por su capacidad para producir en el organismo determinados cambios bioquímicos que disparan la respuesta al estrés (Madrigal y Col 2005).

El estrés quirúrgico se considera como una respuesta inconsciente al daño tisular expresada por cambios autonómicos, metabólicos y hormonales que siguen a la injuria o al trauma. La respuesta de estrés consiste en un importante aumento de la activación fisiológica, cognitiva y conductual. El trauma quirúrgico produce una serie de estímulos que determinan una reacción del organismo en el proceso de restaurar la homeostasis o contrarrestar la amenaza y que se traducen en una serie de cambios de conducta y cambios fisiológicos, los cuales también pueden ser específicos de acuerdo al tipo de intervención. En los últimos años, se ha venido estudiando el efecto de las diferentes técnicas anestésicas, así como de los medicamentos anestésicos sobre el estrés quirúrgico y se ha llegado a la conclusión de que los mismos modifican la función inmunitaria al reducir la respuesta de estrés y ejercer un efecto directo sobre las células inmunológicas. El trauma quirúrgico produce una respuesta metabólica, endocrina, hemodinámica e inmunológica que puede durar días o semanas y tanto las técnicas anestésicas (especialmente la anestesia peridural), como los medicamentos utilizados durante la anestesia, pueden disminuir los efectos deletéreos del mismo (Álvarez, 2004).

En este trabajo de investigación se utilizará como procedimiento quirúrgico la reducción de la hernia de la pared abdominal en terneros vacunos, que será considerada como uno de los procedimientos más comunes que realiza en la clínica de animales mayores. En su mayoría, esta cirugía es requerida por los dueños de la cría de los vacunos, como tratamiento a alteraciones congénitas o adquiridas que se presenten en estos animales, y para poder valorizar el estrés a la intervención quirúrgica de la reducción de las hernias de la pared abdominal, se tomaran muestras de sangre en las que se evaluarán los marcadores biológicos, identificándose la presencia del estrés postraumático inmediatamente después de terminada la intervención quirúrgica, el cual ha de servir para determinar cómo es el comportamiento de la variabilidad de los marcadores biológicos frente al estrés quirúrgico realizado en la reducción de las hernias en terneros, el mismo que ha de ser de utilidad a fin de determinar un tratamiento adecuado en el post operatorio frente al proceso inflamatorio y de esta forma se objetivará el comportamiento de los marcadores biológicos al realizar la intervención quirúrgica en las herniorrafias del ternero.

IV. Antecedentes del proyecto

El estrés quirúrgico se caracteriza por la respuesta endocrina causada por la activación del sistema nervioso simpático y el incremento de las hormonas de la glándula pituitaria. Este incremento provoca una alteración en la liberación de hormonas en cada órgano donde se produce (órganos diana) (Desborough & Hall, 1993).

La glándula pituitaria que libera ACTH estimula la corteza adrenal la cual secreta el cortisol, la parte posterior de la pituitaria secreta la vasopresina-arginina (AVP) la cual tiene un efecto en el riñón, mientras el páncreas libera glucagón y se podría disminuir la secreción de la insulina. La liberación de estas hormonas incrementa el catabolismo y moviliza sustancias que puedan proveer fuentes de energía, retener agua y sodio y mantener el volumen intravascular adecuado para garantizar la homeostasis cardiovascular (Weissman, 1990).

Los pacientes que son sometidos a una lesión ya sea leve o grave presentaran los niveles de cortisol, glucagón y catecolaminas (hormonas anti-insulina) elevados, estas hormonas



producen hiperglucemia que a pesar de elevar la insulina no es suficiente para poder contrarrestarla. Se observa también el incremento de la hormona de crecimiento, la aldosterona y la vasopresina-arginina, esto se debe parcialmente al mecanismo nervioso en el que se encuentra el paciente (J. Desborough, 2000; Ronzoni & Carli, 1992)

La respuesta endocrina se da gracias al efecto coordinador central del hipotálamo. Los factores hipotalámicos liberadores están estimulados por los impulsos aferentes, estos factores hipotalámicos estimulan la hipófisis secretando vasopresina, prolactina, hormona de crecimiento y propiomelanocortina (POMC) (Hall & Ali, 1998)

En la respuesta al estrés actúan el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal y el sistema opioide también actúan en sinergia el factor liberador de la hormona corticotropa y la vasopresina estimulando la hipófisis para secretar la propiomelanocortina (POMC) que se metaboliza a ACTH y a beta-endorfina, de estos es que se da el eslabón entre el eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal y los opioides endógenos (Reisine, 1998)

La liberación de catecolaminas y encefalinas se da por la estimulación de la medula suprarrenal por el CRH, la prolactina que secreta la hipófisis es parcialmente mediada por el péptido intestinal vasoactivo y la dopamina. La prolactina aún no tiene un papel concreto en el estímulo de estrés, aunque parece que es la más sensible frente al estrés quirúrgico (J. Desborough, 2000; Rivero et al., 1992)

La hipovolemia y el dolor son señales principales que inician la respuesta neuroendocrina. La respuesta hormonal se extiende y estimula la liberación de múltiples hormonas. La secreción hormonal depende del reflejo activado por los nervios aferentes para cada caso. A nivel del bulbo o de la medula espinal ocurre el reflejo inicial del incremento de la actividad simpática, estos reflejos necesitan la coordinación hipotalámica similar al control de la liberación de hormonas de la hipófisis anterior (Pera, 1985).

La ACTH, VPA y catecolaminas son vías precisas de terminaciones nerviosas aferentes al hipotálamo, el control de las dos primeras hormonas da como respuesta a una hipovolemia y dolor en el ejemplo de un sistema neuroanatómico, dando así una respuesta humoral después de la lesión ocasionada. Otra parte del hipotálamo tiene la función de regular la producción de factores de liberación que rigen la liberación de hormonas de la hipófisis anterior y sistema nervioso autónomo (Pera, 1985).

El quinto signo del estrés es el dolor que producen las lesiones junto a las constantes clínicas (Muir, Wiese, & Wittum, 2004), el estrés es el indicador más importante para el bienestar animal y a su vez también es considerado como un evento indeseable y anormal, es usado para indicar el origen climático, nutricional, social, fisiológico, infeccioso o tóxico (Stott, 1981).

Hans Selye introdujo el término "estrés" en 1935, él descubrió la activación eje-hipotalámico-hipofisario-adrenal, y lo definió como "*la acción de estímulos nerviosos y emocionales provocados por el ambiente sobre los sistemas nervioso, endocrino, circulatorio y digestivo de un animal, produciendo cambios medibles en los niveles funcionales de estos sistemas*" (Bustamante, 2001; Lay & Wilson, 2001).

La agresividad externa y la magnitud de la respuesta del organismo del individuo es una relación positiva para el estrés, esta relación es detonante en la respuesta orgánica que es capaz de desequilibrar los mecanismos que regulan la homeostasis, durante varios años se ha discutido la existencia de la respuesta específica al estrés, y se llegó a la conclusión de que la respuesta conductual como fisiológica tienen un alto grado al factor estresante (Herskin, Munksgaard, & Ladewig, 2004).

La respuesta simpática-suprarrenal (lucha y huida), posibilita al animal para que reaccione a un factor estresante, de esta manera existe la activación neuronal del hipotálamo que libera adrenalina desde la medula suprarrenal, aumentando la frecuencia cardíaca, la glucosa y la presión, así mismo también aumenta el volumen sanguíneo, el cual es desviado fuera de los órganos no esenciales hacia los músculos estriados y el corazón, con la finalidad de que el animal pueda responder ante la amenaza (Lay & Wilson, 2001).



Una teoría de adaptación al estrés biológico es el Síndrome General de Adaptación de Selye y consta de tres fases I) respuesta inmediata, por el sistema simpático; de forma automática, defensiva y antiinflamatoria, existe aumento del ritmo cardíaco, contracción esplénica liberando glóbulos rojos, aumento de la frecuencia respiratoria y el incremento en la coagulación sanguínea. Esta respuesta es limitada por la liberación de glucocorticoides al torrente sanguíneo. II) Resistencia, en esta fase hay una participación del eje hipotálamo-hipófisis y corteza adrenal, el organismo intenta adaptarse y superar la presencia de una amenaza o un agente nocivo, en esta fase se normalizan los niveles de corticoesteroides y existe una desaparición de síntomas y por último la fase III) reacción de agotamiento, sobrepasan los niveles de resistencia por el estímulo crónico incrementando la actividad endocrina produciendo daño en sistemas y aparatos del animal ocasionando la muerte del paciente (Axelrod & Reisine, 1984; Caballero & Sumano, 1993; Friend, 1991).

Cuando el paciente se encuentra sometido a una situación de estrés la respuesta fisiológica activa el eje Hipotálamo-Hipófisis-Adrenal, el cual, en respuesta al dolor, trauma o frío segrega la hormona Corticotrofina (CRH) que actúa sobre la hipófisis y libera la Adenocorticotrofina (ACTH), los niveles de ACTH aumentan de 5 a 100 veces frente al estrés alcanzando un nivel máximo entre los 10-15 minutos dependiendo la intensidad y duración del estímulo, una vez que se encuentran en la circulación su vida media es de 6-7 minutos mientras tanto en la circulación periférica se produce glucocorticoides a nivel de la corteza suprarrenal conocido como el cortisol, su secreción es discontinuo por periodos cortos de tiempo y el intervalo entre picos puede durar varias horas. En el sistema nervioso central se generan los impulsos nerviosos que conlleva a una respuesta rápida a la liberación de adrenalina y noradrenalina que mantiene la homeostasis del cuerpo. Ambas sustancias están encargadas de poner al cuerpo en alerta, aumentando el ritmo cardíaco, vasoconstricción periférica, glicemia, dilatación de la pupila, incremento de la ventilación y coagulación de la sangre, produciendo en cantidades elevadas la tiroxina e inhibiendo la secreción de prolactina (Axelrod & Reisine, 1984; Breazile, 1987; Currie, 1988; Lager, Schmidt, Waran, & Orosky, 2004; Möstl & Palme, 2002).

El estrés provoca una liberación abundante de hormonas producidas por la glándula suprarrenal y fibras terminales nerviosas, la acetilcolina antagoniza los efectos que producen la adrenalina y noradrenalina evitando de esta manera el desbalance de estos sistemas que pueden poner en peligro la vida del paciente (Cruz & Vargas, 2001).

La aldosterona y la hormona antidiurética fomentan la retención hidrosalina provocando un mecanismo adaptativo en hemorragias y sudoración excesiva (deshidratación), por otro lado los péptidos opioides (β -endorfinas) que son producidos en la hipófisis los cuales elevan la tolerancia al dolor, en humanos, ovinos y porcinos el estrés aumenta de manera significativa las concentraciones plasmáticas de β -endorfinas (Friend, 1991; Möstl & Palme, 2002)

V. Hipótesis del trabajo

El estrés quirúrgico en la reducción de las hernias en terneros de la raza Brown Swiss, muestra aumento en la velocidad de generación del cortisol, glucosa y la disminución en la actividad de los sistemas de defensa relacionados al ratio Neutrófilo:eosinófilo-linfocito y el volumen globular acumulado.

VI. Objetivo general

Determinar diferentes indicadores sanguíneos relacionados al estrés en la reducción de hernias de la pared abdominal en terneros de la raza Brown Swiss.

VII. Objetivos específicos

- Determinar el ratio Neutrófilo: Linfocito – Eosinófilo, volumen globular acumulado (VGA) relacionado al estrés en reducción de las hernias de la pared abdominal en terneros de la raza Brown Swiss, según tamaño de la hernia y tiempo de intervención quirúrgica.



- Determinar los niveles plasmáticos de cortisol y glucosa relacionado al estrés en reducción de las hernias de la pared abdominal en terneros de la raza Brown Swiss, según tamaño de la hernia y tiempo de intervención quirúrgica.

VIII. Metodología de investigación

8.1. Examen clínico del paciente.

Se procederá a identificar la presencia de hernia en la pared abdominal de los terneros, se hará la evaluación clínica del paciente, en el cual se tomarán las constantes clínicas, se considerará los terneros, que presenten hernia a nivel de la pared de la cavidad abdominal, que estas serán catalogadas como hernias pequeñas y grandes (diámetro menor a 7 cm, hernias pequeñas. Hernias mayores a 8 cm, hernias grandes), los terneros deben estar comprendidos entre 3 a 7 meses de edad, deben ser de la raza Brow Swiss, que no presenten alteraciones sistémicas.

8.2. Pre operatorio.

Antes de ser sometido a ayuno, en los terneros se obtendrá una muestra de sangre, se hará la hemostasia en el tercio inferior del cuello mediante el uso de una soguilla, se procederá a realizar la ven punción en la vena yugular y se obtendrá la muestra de sangre en los tubos de ensayo para luego ser remitido a la Clínica Las Kalas de la ciudad de Puno para su examen fin de determinar el recuento porcentual de neutrófilos, linfocitos, eosinofilos, el volumen globular acumulado, la determinación de cortisol, glucosa y urea en plasma.

El paciente será puesto en ayuno de 48 horas para alimento sólido y 12 horas para alimento líquido.

Se realizará la tricotomía y rasurado de la zona ventral baja, hasta que abarque la zona xifo-pubiana, de acuerdo a la presentación de la hernia de la pared abdominal.

Se procederá a calcular el peso del animal para determinar la dosis de los protocolos de anestesia.

8.3. Sedación profunda.

Antes de la administración del protocolo de sedación profunda en los terneros, se obtendrá una muestra de sangre de aproximadamente 8 ml. se hará la hemostasia en el tercio inferior del cuello mediante el uso de una soguilla, se procederá a realizar la venopuncion en la vena yugular y se obtendrá la muestra de sangre en los tubos de ensayo para luego ser remitido a la Clínica Las Kalas de la ciudad de Puno para su examen. En el examen de sangre se determinará el recuento porcentual de neutrófilos, linfocitos, eosinofilos, el volumen globular acumulado, la determinación de cortisol, glucosa y urea en plasma.

Se procederá con la administración del protocolo de anestesia en los terneros, siendo conformada por el Hidrocloruro de xilacina al 2%, que se administrará en dosis de 0.33 mg/kpv. Y clorhidrato de Ketamina 100mg por mL. administrada en dosis de 3.8 mg/kpv. Estas drogas se administran simultáneamente en diferentes sitios por vía intramuscular, siendo elegida la zona de la grupa del animal.

Se colocará al paciente en la mesa de intervención quirúrgica en posición de cubito dorsal con los miembros anteriores y posteriores debidamente sujetados a la mesa quirúrgica.

Se realizará la antisepsia con alcohol yodado al 3% en la zona a ser intervenida (zona caudal de la cavidad abdominal) donde se encuentra la presencia de la hernia de la pared abdominal.

Se procederá a realizar la anestesia por infiltración en la zona de incisión mediante el uso de la lidocaína al 2%, la cantidad de lidocaína estará inmerso de acuerdo al tamaño de la hernia.

Posterior a ello se realizará la antisepsia con alcohol yodado al 3%, este procedimiento se realizará por tres veces consecutivas en forma centrifuga.

Se colocará los campos operatorios debidamente sujetados con pinzas de campo tipo Backaus.



8.4. Intervención quirúrgica (herniorrafia).

Se efectuará la incisión a nivel de piel y tejido subcutáneo de acuerdo a la presentación de la hernia en el paciente.

Se procederá a realizar la disección de las aponeurosis hasta llegar a ubicar el anillo y el saco herniario.

Posteriormente a ello se procederá a retirar el saco herniario con incisiones muy próximas al anillo herniario.

Luego de retirado el saco herniario, se procederá a ubicar el anillo herniario, previamente a ello se colocará los campos secundarios al borde de la herida quirúrgica y se procederá a hacer el cierre de la hernia mediante sutura Mayo.

Se efectuará el cierre de las fascias de la aponeurosis de la línea alba con sutura simple continua, utilizando el ácido poliglicólico dos – ceros MR-35 o 40.

En seguida se realizará el cierre de piel con el uso de seda negra un cero MT 40 con sutura simple interrumpida y se determinará el tiempo de intervención quirúrgica (considerable hasta los 40 minutos – prolongado mayor a los 45 minutos).

Inmediatamente terminada la intervención quirúrgica se procederá a obtener la muestra de sangre aproximadamente 8 ml, en tubos de ensayo para su examen respectivo, determinándose en ella el recuento porcentual de neutrófilos, linfocitos, eosinófilos, el volumen globular acumulado, la determinación de cortisol, glucosa y urea en plasma.

8.5. Diseño estadístico.

Para el análisis de los resultados del estrés quirúrgico en terneros sometidos a herniorrafia, se utilizará un Diseño Simple al Azar (DSA) con un análisis de varianza univariado, donde se considerará tamaño de hernia (pequeña – grande) y tiempo de intervención quirúrgica (considerable- prolongado) y 4 muestras de sangre, siendo el modelo matemático el siguiente para cada variable:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + E_{ij}$$

Donde

μ = Promedio general del experimento.

A_i = Efecto de la variable en estudio.

E_{ij} = Error experimental.

IX. Referencias

- Álvarez, E. (2002). *Efecto de estímulos de diferente intensidad durante el arreo sobre algunas variables sanguíneas indicadoras de estrés en bovinos*. Universidad Austral de Chile.
- Álvarez Gómez, J. (2004). La respuesta endocrina y metabólica a la anestesia y cirugía. *Curso Actualización FEEA*.
- Axelrod, J., & Reisine, T. (1984). Stress hormones: their interaction and regulation. *Science*.
- Breazile, J. (1987). Physiologic basis and consequences of distress in animals. *JAVMA*.
- Bustamante, H. A. (2001). *Determinación del efecto de diferentes tiempos de ayuno y transporte terrestre sobre algunas variables sanguíneas indicadoras de estrés en bovinos en el período otoño-invierno*. Universidad Austral de Chile.
- Bustamante, Schwerter, M., & Schaik, G. van. (2005). Effects of transport and lairage time on some blood constituents of Friesian cross steers in Chile. *Lives Prod Sci*.
- Caballero, S., & Sumano, H. (1993). Caracterización del estrés en bovinos. *Arch Med Vet*.
- Cruz, C., & Vargas, L. (2001). *Estrés, entenderlo es manejarlo*. Santiago, Chile: Mediterráneo.
- Currie, W. (1988). Stress and Defense Mechanisms. In W. Currie (Ed.), *Structure and function of domestic animals* (pp. 315–334). Londres, Inglaterra: Butterworth.
- Desborough, J. (2000). The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth*, 85, 109–117.
- Friend, T. (1991). Symposium: Response of animals to stress. *Dairy Sci*.
- Hall, G., & Ali, W. (1998). The stress response and its modification by regional anesthesia.



Anesthesia.

- Herskin, M., Munksgaard, L., & Ladewig, J. (2004). Effects of acute stressors on nociception, adrenocortical responses and behavior of dairy cows. *Physiol Behav.*
- Lagger, J., Schmidt, E., Waran, D., & Otrrosky, R. (2004). Medición de cortisol en leche como indicador de bienestar animal. Resultados preliminares. *Vet Arg.*
- Lay, D., & Wilson, M. (2001). Physiological indicators of stress in domestic livestock. *Symposium on Concentrated Animal Feeding Operations Regarding Animal Behavior, Care, and Well-Being*, 1–25. Indiana.
- Madrigal García I, Moreno Cuesta J, Rubio Vitaller A. 2005. Respuesta al estrés prequirúrgico en la cirugía sin ingreso: efectos sobre las poblaciones linfocitarias de un procedimiento de psicoprofilaxis quirúrgica. *Rev Esp Anestesiología Reanim*;52:383-88.
- Möstl, E., & Palme, R. (2002). Hormones as indicators of stress. *Domest Anim Endocrinol.*
- Pera, C. (1985). La respuesta biológica a la agresión accidental y quirúrgica. In *Tratado de cirugía* (pp. 55–62). Barcelona-España: Salvat ed.
- Reisine, T. (1998). Neurohumoral aspects of ACTH release. *Hospital Practice*, 23, 77–96.
- Riverso, P., Launo, C., Bonilauri, C., Faraldi, E., Federici, E., & Napoleone, M. (1992). Livelliematici de cortisol e prolattina. Indici del grado di protezione dallo stress chirurgico? *Minerva Anestesiologica*.
- Ronzoni, G., & Carli, F. (1992). La rispostaormonale e metabolica al trauma: Fisiopatologia e modulazioneterapeutica. *Minerva Anestesiologica*, 58, 323–346.
- Stott, G. (1981). What is animal stress and how is it measured? *Anim Sci*, 150–153.
- Tan JC, Kagda FH, Murphy D, Thambiah JS, Khong KS. Minimally invasive helical plating for shaft of humerus fractures: technique and outcome. *Open Orthop* 2012;6:184-8.
- Weissman, C. (1990). The metabolic response to stress: an overview and update. *Anesthesiology*, 308–27.

X. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto

La determinación de los índices sanguíneos en el estrés quirúrgico de las herniorrafias en terneros será como un método de diagnóstico a fin de evitar el estrés quirúrgico en los terneros y de esa forma se evitara que en el paciente se presente alteraciones que conlleven a desordenes sistémicos que puedan acarrear problemas de índole sistémico y las complicaciones en el post operatorio, es por ello que se debe contar con datos que orienten al clínico quirúrgico a tomar las medidas pertinentes durante el proceso de intervención quirúrgica.

XI. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

En los terneros al momento de realizar las herniorrafia es indispensable contar con valores de los indicadores que conllevan al estrés quirúrgico, constituye una herramienta clínica que debe ser estudiado cuidadosamente, ya que se ha demostrado que el estrés quirúrgico acarrea con alteraciones sistémicas que pueden complicar al paciente especialmente en el equilibrio homeostático, es por ello que estos valores de los indicadores hematológicos al estrés quirúrgico servirán de base en toda intervención quirúrgica para evitar la liberación de mediadores químicos que conlleven a alteraciones sistémicas del paciente.

ii. Impactos económicos

El proceso de reducción de hernias en los terneros, por ser netamente quirúrgico e invasiva viene a ser costosa y paralelamente a ello la determinación de los indicadores hematológicos al estrés quirúrgico demanda gasto, pero ello se justifica porque la respuesta del paciente al trauma quirúrgico será el adecuado para una recuperación eficiente del paciente.

iii. Impactos sociales

La determinación de los indicadores hematológicos al estrés quirúrgico en las herniorrafias mostrara valores que serán utiles para la sociedad medica Veterinaria, que al momento de realizar esta intervención quirúrgica debe considerar que los mediadores del proceso del estrés en la intervención quirúrgica pueden ser



controlados mediante el uso de fármacos que ayuden al paciente a una recuperación óptima del paciente.

iv. Impactos ambientales

Por tratarse de un acto quirúrgico invasivo y el uso de fármacos y demás materiales durante el proceso de la intervención, estas deben ser destinadas en recipientes adecuados donde se deposite los residuos sólidos y líquidos y de esta forma estaremos contribuyendo a la conservación del medio ambiente.

XII. Recursos necesarios

MATERIALES Y EQUIPOS

Material para obtención de muestras de sangre

- Tubos vacuteiner de tapa lila con anticoagulante.
- Bránulas N° 21 x 2.5".
- Equipo de hemostasia.

Material de anestesia.

- Aguja hipodérmicas N° 21 x 1,5".
- Jeringas hipodérmicas de 5, 10 y 20 ml.
- Jeringas hipodérmicas de tuberculina.

Equipo de examen clínico.

- Estetoscopio.
- Termómetro clínico rectal.
- Instrumental de cirugía general

Instrumental de campo:

- Pinzas de campo Backaus.

Instrumental de diéresis

- Mango de bisturí de hoja intercambiable N°3 y N°4.
- Tijeras quirúrgicas mayo (R-C).
- Tijeras quirúrgicas Metsembaum (R-C).
- Sonda acanalada.

Instrumental de hemostasia

- Pinzas hemostáticas mosquito (R-C).
- Pinzas hemostáticas Kelly (R-C).

Instrumental de sutura o síntesis

- Pinza simple.
- Pinza diente de ratón.
- Pinza de sutura Mathius.
- Agujas traumáticas y atraumáticas de ¾ semicurva.

Otros materiales quirúrgicos

- Campos quirúrgicos.
- Compresas. Guantes de exploración.
- Guantes quirúrgicos.
- Algodón (torundas).
- Alcohol yodado al 3%.
- Hojas de bisturí.
- Ácido poliglicólico 00 ceros y 000 ceros MR 35 y MR 40.
- Catgut simple dos ceros.

Otros materiales.

- Hoja de afeitar.
- Jabón carbólico.
- Alcohol yodado al 3%.

Material de campo

- Ficha clínica y quirúrgica.

Fármacos.

- Hidrocloruro de Xilacina al 2%. clorhidrato de 5,6-dihidro-2-(2,6-xilidino)-(dimetil-fenilamina)-4H-1,3-tiacina.
- Clorhidrato de Ketamina 100mg por ml. +/-)-2-(2-clorofenil)-2-(metilamino)-ciclohexanona.



- Lidocaina al 2%.
- Antibióticos.
- Analgésicos.

XIII. Localización del proyecto

El trabajo de investigación se llevará a cabo en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano de la ciudad de Puno, que queda ubicada a 3 824 metros de altitud (SENAMHI, 2016).

XIV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Elaboración y presentación del proyecto	X												
Selección de los animales para experimentación		X	X	X	X	X	X						
Intervención quirúrgica y determinación de indicadores sanguíneos al estrés			X	X	X	X	X	X	X				
Análisis y tabulación de datos									X	X			
Redacción del informe final de investigación											X		
Presentación del informe final													X

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Obtención de crías con hernia	Unidad.	200	12	400
Aguja hipodérmicas N° 21 x 1,5"	Unidad.	3	50	150
Jeringas hipodérmicas de 5, 10 y 20 ml	Unidad.	2	40	80
Jeringas hipodérmicas de tuberculina.	Unidad.	2	40	80
Estetoscopio	Unidad.	1	120	120
Termómetro clínico rectal	Unidad.	1	20	20
Instrumental de cirugía.	Unidad.	20	40	800
Materiales quirúrgicos	Unidad.	30	30	900
Xilacina.	Unidad.	30	2	60
Ketamina.	Unidad.	40	3	120
Lidocaina al 2%	Unidad	45	3	135
Antibióticos	Unidad.	60	3	120
Analgésicos	Unidad.	15	2	30
Hemograma	Unidad	24	48	1152
Determinación de cortisol	Unidad	30	48	1440
Determinación de urea	Unidad	22	48	1056
Glucosa sanguínea	Unidad	25	48	1200
Alimentación de los animales	Unidad.	100	8	800
Personal de apoyo	Unidad	1500	1500	
Total				10 136.00