

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRIQUEZ UREÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**Determinación de Eficiencia entre Prueba Rápida de Tipificación Sanguínea y La
Prueba de Cruzamiento de Sangre en Felinos Domésticos.**



TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:

Yokeiry Santana

Darya Zhyvyenko

ASESORA:

Dra. Pamela Dargam

PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DOCTOR EN MEDICINA VETERINARIA

Santo Domingo, D.N.

2018

Determinación de Eficiencia entre Prueba Rápida de Tipificación Sanguínea y La
Prueba de Cruzamiento de Sangre en Felinos Domésticos.

Santo Domingo, República Dominicana.

Sustentantes:

Yokeiry Santana

Darya Zhyvyenko

Asesor:

Dra. Pamela Dargam

Agradecimientos:

Queremos dar gracias primero a Dios por ser nuestra fortaleza y proveer en todo momento ya que sin la presencia de el en nuestros planes nada de esto hubiera sido posible.

A nuestros padres y familiares por brindarnos su apoyo incondicional en este trabajo de investigación, pero sobretodo en todo lo largo de nuestra carrera.

A nuestros amigos Adrien Castillo, Carolina Cumberbatch, Nicolle Gutiérrez y la Dra. Victoria Mejía que nos tendieron su mano solo por el gratificante hecho de vernos realizadas. ¡Bendiciones y Mil gracias!

Un agradecimiento a nuestra querida asesora la Dra. Pamela Dargam por habernos instruido en este proceso. Por su apoyo educacional, confianza y una gran dedicación para con nosotras.

A la Dra. Lourdes Ripley que siempre estuvo presente brindándonos su experiencia, orientándonos y ofreciendo sus equipos de trabajo para facilitar este proyecto.

De igual forma agradecerle a Vet Center, MedVet y a la Fundación sin Fines de lucro Pets Breeding Control que ofrecieron sus pacientes e instalaciones.

Atentamente,

Yokeiry Santana
Darya Zhyvyenko

INDICE

INTRODUCCIÓN	i
OBJETIVOS	iii

PRIMERA PARTE

CAPITULO I: REVISIÓN LITERARIA

I. Antecedentes.....	1
II. Grupos Sanguíneos Felinos.....	3
III. Transfusiones Sanguíneas.....	4
i. Riesgos de la Transfusión en Felinos.....	4
IV. Hemotipificación.....	6
i. Prueba de Aglutinación en Tarjeta.....	6
ii. Prueba de Cruzamiento de Sangre.....	7

SEGUNDA PARTE

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

I. Localización de la Muestra.....	10
II. Selección de la Muestra.....	10
III. Tamaño de la Muestra.....	10

IV.	Materiales.....	11
i.	Toma de Muestra.....	11
ii.	Prueba #1 RapidVet®-H Feline	11
iii.	Prueba #2 Cruzamiento con Lavado.....	11
iv.	Prueba #3 Cruzamiento sin Lavado.....	11
V.	Procedimiento de Toma de Muestra.....	12
VI.	Procesamiento de la Muestra.....	12

TERCERA PARTE

CAPITULO III: RESULTADOS

I.	Muestras Sanguíneas.....	16
II.	Análisis Comparativo entre Pruebas.....	16
III.	Resultados Contradictorios.....	18

CUARTA PARTE

CAPITULO IV: DISCUSIÓN.....	20
------------------------------------	-----------

QUINTA PARTE

CAPITULO V: CONCLUSIÓN.....	22
------------------------------------	-----------

SEXTA PARTE

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES.....	24
--	-----------

SEPTIMA PARTE

CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

I. Bibliografía.....	26
----------------------	----

OCTAVA PARTE

CAPITULO VIII: ANEXOS

Anexos I. Tablas.....	29
A. Resultados de Tipificación con RapidVet®-H.....	29
B. Ecuación Método Estadístico de Cohen.....	30
C. Tiempo Transcurrido entre Pruebas.....	31
D. Costo Unitario de Materiales entre Pruebas.....	32
Anexos II. Gráficas.....	33
A. Porcentaje de Tipo Sanguíneo.....	33
B. Relación Costo-Tiempo entre Pruebas.....	33
Anexos III. Figuras.....	34
Figura 1. Materiales.....	34
Figura 2. Instrucciones de Prueba RapidVet®-H.....	35
Figura 3. Morfología Roleaux.....	35
Figura 4. Aglutinación.....	36
Figura 5. Procesamiento de la Muestra.....	36
Figura 6. Aglutinación en Prueba RapidVet®-H. Paciente tipo B.....	37
Anexos IV. Formulario.....	38
Anexos VII. Resultados.....	39

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la tenencia de mascotas ha aumentado, por lo que cada día con más frecuencia en las clínicas veterinarias de pequeños animales del país se da la necesidad de una transfusión sanguínea con el objeto de mantener la homeostasis en pacientes con alteraciones hemodinámicas graves, tanto en medicina de emergencias como en cuidados intensivos.

El principal obstáculo para su realización es la existencia de diferentes grupos sanguíneos en los pacientes. En felinos domésticos existen tres grupos sanguíneos principales: A, B y AB, cuya frecuencia varía según la raza y zona geográfica. No identificarlos correctamente, igual como un atraso en el proceso, puede comprometer al paciente a desarrollar reacciones hemolíticas potencialmente mortales para su salud. Por eso es importante que el clínico veterinario identifique con precisión y rapidez el tipo sanguíneo del animal.

Según nuestras investigaciones en centros veterinarios de Santo Domingo, República Dominicana se presenta cierta dificultad para tipificar en la práctica diaria dada la ausencia de antisueros específicos a los antígenos eritrocitarios en laboratorios, como al igual que no tener alcance de kits comerciales. Por estos motivos se ha recurrido a tener como primera y única opción para realizar transfusiones de manera segura a la Prueba de Cruzamiento de Sangre, comúnmente conocida como "Cross-Match".

Esta prueba permite, mediante un procedimiento manual detectar incompatibilidad serológica a través de la aglutinación. Está destinado su uso en casos donde sea imposible tipificar permitiendo detectar la posible presencia de anticuerpos en el plasma del donante y receptor que pudieran dar lugar a reacciones nocivas para el paciente.

Existen diferentes métodos para su realización, con distintos niveles de complejidad. Por norma general, cuanto más sencilla es una prueba, menos sensible es.

Para su mayor confiabilidad se requiere el lavado de eritrocitos varias veces, tanto del donante como del receptor. Esto implica disponer de tiempo por lo que ante una situación de emergencia esta práctica queda nula.

Por este impasse en la que el factor tiempo-viabilidad está presente, se ha planteado el siguiente trabajo que busca consigo comparar una prueba de aglutinación y el “método cross-match”. Del mismo modo dar a conocer de la existencia de kits comerciales al cabo de poder implementar un método nuevo en los centros veterinarios, tomando en consideración: la facilidad de uso y rapidez a la hora de transfundir sangre a un paciente felino, así como la precisión de las mismas para brindar a nuestros clientes un servicio veterinario de calidad.

OBJETIVOS

- **Primario**
 - Comparar eficiencia y precisión de la prueba comercial para felinos RapidVet®-H con el método de cruzamiento de sangre.

- **Secundarios**
 - Evaluar la rapidez de uso de la prueba RapidVet®-H versus el método “cross-match” ante una situación de emergencia.
 - Determinar el tipo sanguíneo predominante en el estudio.
 - Ofrecer una opción viable de tipificación para centros veterinarios tomando en cuenta relación costo-beneficio.

PRIMERA PARTE

REVISIÓN LITERARIA

CAPITULO I: REVISIÓN LITERARIA

I. Antecedentes

Un número cada vez mayor de practicantes veterinarios están realizando pruebas de hematología en el consultorio. Históricamente, esto implicaba métodos manuales que requerían mucho tiempo y mano de obra. Actualmente están disponibles varios instrumentos hematológicos automatizados y semiautomáticos para el análisis de muestras veterinarias que, cuando se usan adecuadamente, ofrecen pruebas más eficientes y precisas que las que pueden lograrse mediante métodos manuales.¹²

Es importante saber que la sangre es un producto limitado, que cuesta mucho conseguir y que no podemos desperdiciar con una utilización inadecuada.¹⁸ Esto se refiere tanto como mal uso como mal manejo de la misma a la hora de hacer pruebas.

Un estudio realizado en la Universidad de Pennsylvania en el año 2005 por el Dr. Stieger K con Palos y Giger titulado “Comparison of various blood-typing methods for the feline AB blood group system”. Se realizó con 38 gatos sanos para comparar la precisión de varios métodos de tipificación sanguínea felina. Utilizando un método de tubo personalizado por la universidad de Pensilvania y método “slide”, 20/38 fueron felinos tipo A, 11/38 felinos tipo B y 7/38 felinos tipo AB. Los mismos resultados fueron obtenidos con el método original del tubo. Mediante la prueba de tarjeta solamente registraron la severidad de aglutinación que obtuvieron basándose en la escala 0-4+. La prueba de gel permitió diferenciar la sangre tipo B de la sangre tipo AB mediante adición de suero anti-A a las columnas de control.

En el año 2008 el Dr. Mayank Seth con ayuda de K. Jackson y U. Giger realizaron un estudio titulado “Comparison of five blood-typing methods for the feline AB blood group system” el estudio tuvo como objetivo de comparar la facilidad de uso y precisión comparado con el método estándar del tubo. Se tomó 490 muestras de gatos sanos y enfermos. La similitud entre diferentes métodos de tipificación sanguínea era de buena a excelente, con resultados idénticos obtenidos en 52/58 (90%) felinos sometidos a prueba con los 5 métodos (tarjeta, inmunocromática, gel, slide y método de tubo).

De 490 felinos utilizados en el estudio, seis fueron mal identificados. Por el método de gel hubo 2 felinos que se identificaron como tipo AB siendo realmente tipo A.

Ambos felinos fueron diagnosticados con anemia y leucemia felina. La prueba “slide” mal identifico los mismos dos felinos, un felino tipo A como tipo AB y un felino tipo AB como un felino tipo A. Varios felinos no pudieron ser tipificados por la prueba “slide” debido a una autoaglutinación severa. Los resultados que se obtuvieron en dicho estudio fueron los siguientes: Tarjeta, 53/58 (91%); Inmunocromatica, 55/58 (95%); Gel, 487/490 (99%); Slide, 482/487 (99%).

En República Dominicana al año presente, partir de investigaciones realizadas en las dos principales universidades del país, en ningunas se había documentado estudios sobre tipificación sanguínea en felinos domésticos, ni se han perseguido los objetivos sustentados en este trabajo, lo que nos impulsó a llevar a cabo este trabajo de investigación.

II. Grupos Sanguíneos en Felinos

El sistema de grupos sanguíneos de los gatos fue caracterizado por primera vez en 1962, en donde se identificaron 2 grupos principales, designados como tipo A y B. Desde 1991 se reconoció un tercer tipo AB en una investigación realizada por Butler et al. ²

Los grupos sanguíneos están determinados por los componentes antigénicos, polimórficos y genéticamente controlados de la membrana de los eritrocitos. Otras células como los leucocitos, plaquetas y células en otros tejidos pueden también compartir estos antígenos.²⁰ Los productos alelomórficos de un locus genético específico se clasifican como un sistema de grupos sanguíneos.¹⁵ Los gatos poseen un único sistema sanguíneo con tres fenotipos, A, B y AB. Tienen origen en dos alelos de un mismo gen, A y B, siendo A dominante de B. La mayor parte de los gatos son A, unos pocos son B y raramente AB. Recientemente se reconocido un nuevo grupo sanguíneo en gatos domestico de pelo corto llamado antígeno Mik.²¹ Esta baja frecuencia de individuos con sangre tipo AB todavía no se ha establecido existiendo por consiguiente diferentes hipótesis al respecto.

A diferencia de los caninos, los felinos domésticos son marcados con aloanticuerpos naturales, desarrollando niveles altos a los 3 meses de edad. En un 35 por ciento de los individuos A se encuentran bajos niveles de aloanticuerpos naturales anti-B, mientras que en un 93 por ciento de los individuos B poseen altos niveles de aloanticuerpos anti-A,⁵ por lo que no hay donador universal en la población felina, pero si un receptor universal. Este receptor universal es aquel felino cuyo grupo sanguíneo sea AB ya que están exentos de anticuerpos (anti-A y anti-B).

III. Transfusiones Sanguíneas

Las transfusiones sanguíneas son de suma importancia en la medicina veterinaria.

Los componentes de la sangre susceptibles de ser transfundidos son: eritrocitos, plaquetas, leucocitos, factores de coagulación y plasma.⁶ En gatos, los bajos volúmenes transfusionales que se utilizan limitan el uso de derivados sanguíneos.

i. Riesgos de la Transfusión en Felinos

Los efectos indeseables que afectan al receptor pueden darse durante o después de una transfusión.

Estos pueden ser causados por cualquier componente de la sangre. La mayoría se puede evitar si se selecciona de forma adecuada el donante y el producto sanguíneo, aplicando técnicas de manejo/administraciones correctas.⁷

Las reacciones se clasifican en: inmunomediadas y no-inmunomediadas de tipo hemolíticas. Las inmunomediadas se dividen en agudas y retardadas. Siendo las agudas más peligrosas.

Las inmunomediadas agudas están provocadas por reacciones de hipersensibilidad de tipo I y tipo II. Las de tipo I pueden ocasionar signos de shock anafiláctico.⁷ Los signos son agitación, diarrea, vómitos, dificultades respiratorias, estridor (sonidos respiratorios muy agudos y ásperos) producido al edematizarse la laringe, debilidad generalizada y colapso circulatorio. En los casos no tratados, se produce a continuación el coma y la muerte.⁸ Mientras que las de tipo II suelen cursar con hemólisis intravascular aguda por reacción de anticuerpos del receptor contra eritrocitos del donante.⁷

Por ejemplo, cuando a un gato con sangre tipo A se le transfunden hematíes de un donante B, la vida media de los eritrocitos disminuye a 2,1 día. Esto se da debido a una fagocitosis extravascular de los hematíes mientras que cuando un gato B recibe hematíes de un donante A, la supervivencia es menor aun a 1,3 horas cursando con un cuadro de hemólisis intravascular aguda.²⁰

Las de tipo retardada son menos graves, pero se dan con más frecuencia. Como ejemplo se encuentra el virus de inmunodeficiencia felina, peritonitis infecciosa felina y el virus de la leucemia felina.

Las reacciones no-inmunomediadas son causadas por errores a la hora del manejo durante la obtención, administración o almacenaje. Entre ellas están: hipocalcemia por intoxicación de citrato, embolismo, shock endotóxico, contaminación de la sangre con microorganismos, sobrecarga de volumen y reacciones febriles.

Si una reacción ocurre se debe parar la transfusión. Se examina una muestra del producto de eritrocitos para detectar signos de hemólisis in vitro y se realiza un análisis microbiológico.

Los signos que generalmente empiezan a aparecer a las 1-2 horas iniciada la transfusión generalmente son temblores, urticaria, vómitos, taquicardia, taquipnea, hemoglobinuria, hemoglobinemia e hiperemia.

Las reacciones graves de transfusión con signos de shock deben ser tratadas con fluido térmico intensivo y con glucocorticoides. La fiebre alta puede ser tratada con enfriamiento y antipiréticos. En caso de eritema o urticaria se deben aplicar fármacos antihistaminérgicos. En casos de vómitos, los antieméticos son recomendados.¹³

IV. Hemotipificación.

La tipificación sanguínea serológica se basa en la identificación de los antígenos de los glóbulos rojos mediante aglutinación o reacciones inmunocromatográficas.

Se utilizan antiseros mono o policlonales para identificar los grupos sanguíneos. Estos contienen anticuerpos específicos frente a un determinado antígeno.

El suero de los gatos de tipo B se utiliza a menudo como reactivo anti-A debido a la presencia de fuertes aloanticuerpos en todos los gatos de tipo B mayores de 3 meses.

Debido a que los anticuerpos anti-B en suero de gatos de tipo A son generalmente débiles, este reactivo ha sido reemplazado por la lectina de *triticum vulgare* como reactivo anti-B.¹⁴

Existen diferentes métodos para identificar algunos grupos sanguíneos caninos y felinos en la práctica veterinaria. Varios métodos serológicos están disponibles comercialmente. Entre ellos encontramos el método de elección de tubo, inmunocromatografía, aglutinación y finalmente el método de gel.

El enfoque de este trabajo se realizó en base a la prueba de aglutinación.

i. Prueba de Aglutinación en Tarjeta

La RapidVet®-H Feline es una tarjeta de prueba de sangre que se utiliza para clasificar a los felinos según su sistema A, B o AB.

En la prueba felina el ensayo utiliza pocillos de ensayo que contienen reactivo liofilizado, que representa un anticuerpo contra el antígeno A, y un antígeno anti-B, que consiste en una lectina. Los eritrocitos de los gatos de tipo A se aglutinan con anticuerpos monoclonales anti-A (el pocillo A en la tarjeta), y los eritrocitos de los gatos tipo B aglutinan con la solución anti-B (el pocillo B en la tarjeta).

ii. Prueba de Cruzamiento de Sangre

Mientras que la tipificación detecta la presencia de los antígenos del grupo sanguíneo en la membrana eritrocitaria, las pruebas cruzadas o “crossmatching” determinan la posible presencia de anticuerpos en el plasma del donante y receptor, que pudieran dar lugar a reacciones de incompatibilidad.^{9,10,17}

En ausencia de antisuero comercial, la prueba cruzada de donador y receptor reduce la posibilidad de una reacción transfusional.¹⁶

Siempre se deben de realizar dos pruebas de cruzamiento, la principal o mayor y la secundaria o menor. La prueba de cruzamiento principal comprueba si el receptor posee aloanticuerpos frente antígenos de los eritrocitos del donante, mientras que la secundaria comprueba si el plasma del donante lleva aloanticuerpos frente a los antígenos de los hematíes del receptor. Una incompatibilidad secundaria es menos importante desde el punto de vista transfusional, ya que los aloanticuerpos transfundidos se diluyen mucho en la sangre del receptor.

En gatos, la existencia de reacción en cualquiera de los dos cruzamientos, indica que un individuo es A y el otro B, por lo que la transfusión es incompatible. Si en ambos cruzamientos no se observa reacción alguna, se puede transfundir la sangre completa.

Existen distintos métodos y niveles de complejidad para la realización de la prueba. La más fiable es cuando se lavan los eritrocitos propiamente.

Se añade un anticoagulante (edetato disodico cálcico o citrato) a las muestras de sangre del donante y el receptor; los eritrocitos del donante se lavan tres veces con solución salina al 0,9 por ciento y se prepara una suspensión en suero salino al 4 por ciento con células lavadas. La prueba mayor de compatibilidad consiste en combinar volúmenes iguales (0,1 mL) de las suspensiones de eritrocitos del donante y del plasma receptor. El tubo control contiene eritrocitos y plasma del receptor. Las muestras se incuban, centrifugan y evalúan para hemolisis o aglutinación. La hemolisis se valora comparando el color del sobrenadante de la muestra con el de control.¹⁵

Cada muestra se agita con suavidad hasta que las células del fondo del tubo vuelven a estar en suspensión. De nuevo, se compara el grado de agregación de la muestra con el del control. La prueba es negativa o compatible cuando el plasma está claro y los eritrocitos suspenden fácilmente. Una prueba positiva o incompatible puede presentar hemolisis, hemoaglutinación, o ambas. Todas las pruebas consideradas macroscópicamente como negativas a la hemoaglutinación deben confirmarse microscópicamente con poco aumento.¹⁵

En caso de no disponer de tiempo se puede realizar la prueba sin lavado de eritrocitos lo cual la hace mucho menos fiable. Simplemente se centrifuga la sangre del donante y del

receptor, y se realizan las tres reacciones (mayor, menor y control) sobre tres portaobjetos mezclando en cada uno de ellos tres gotas de plasma y una gota de glóbulos rojos, dejando reposar 2-5 minutos, y mirando al microscopio si existe aglutinación.⁷

Las reacciones de aglutinación son algunas veces graduadas. Varios esquemas de clasificación se utilizan para este propósito. El médico determina si la prueba de aglutinación constituye una transfusión inadecuada.¹⁹

SEGUNDA PARTE

MATERIALES Y MÉTODOS

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

I. Localización de la Muestra

El estudio tomó lugar en dos ubicaciones, una establecida por la fundación sin fines de lucro Pets Breeding Control y la otra en el centro veterinario MedVet ambas ubicadas en Santo Domingo, Distrito Nacional.

II. Selección de la Muestra

Felinos domésticos, con peso igual o mayor de 3.5 kilogramos.

III. Tamaño de la Muestra

Debido a que, en Santo Domingo, República Dominicana no existió al momento de este estudio un registro fiable de la densidad poblacional de felinos para ser usada con métodos estadísticos se tomó para el tamaño de la muestra, individuos que calificaran durante todo el mes de Agosto del 2018 como parámetro poblacional.

De una población de 53 felinos que asistieron a la jornada de esterilización llevada a cabo por Pets Breeding Control el día 5 de agosto del año 2018. Calificaron para toma de muestra 22 individuos.

De una población de 4 felinos que asistieron a las instalaciones de MedVet el día 14 de agosto del año 2018. Todos calificaron para toma de muestra.

De una población de 30 felinos que asistieron a la jornada de esterilización llevada a cabo por Pets Breeding Control el día 16 de agosto del año 2018. Calificaron para toma de muestra 8 individuos.

IV. Materiales

- i. Toma de Muestra
 - 1 Caja de Guantes
 - 1 Galón de Alcohol
 - 34 Tubos con EDTA de 4 ML
 - 1 Caja de Jeringas de 3 ML

- ii. Prueba #1 RapidVet®-H Feline
 - Tarjetas de Aglutinación
 - Solución Salina Fosfatada
 - Pipetas Desechables
 - Removedores

- iii. Prueba #2 Cruzamiento con Lavado
 - 45 Tubos de Ensayo de 10 ml sin Aditivo
 - 75 Tubos de Ensayo de 3 ml sin Aditivo
 - Microscopio
 - Centrifuga
 - Solución Salina (0.9%)
 - 1 Caja de Jeringas de 1 ML
 - Portaobjetos
 - Cubreobjetos

- Cronómetro

- iv. Prueba #3 Cruzamiento Sin Lavado
 - 1 Caja de Jeringas de 1 ML
 - Portaobjetos
 - Centrifuga
 - Cubreobjetos
 - Microscopio
 - Cronómetro

V. Análisis Comparativo entre Pruebas

Para determinar la eficiencia de la RapidVet®-H Feline respecto a las dos variantes del cruzamiento de sangre se utilizó el índice de Kappa, la cual es una medida estadística que mide la concordancia de dos o más métodos en un mismo fenómeno observado.

$$\kappa = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

En donde P_o es la proporción de acuerdos observados y P_e la proporción de acuerdos esperados en la hipótesis de independencia entre los métodos.

La interpretación de dichos resultados fue evaluada clasificando el nivel de acuerdo como:

Pobre o Débil	0,21 – 0,40
Moderada	0,41 – 0,60
Buena	0,61 – 0,80
Muy Buena	0,81 – 1,00

VI. Procesamiento de Toma de Muestra

Se enumeraron los individuos en orden de llegada. Una vez recopilados los datos de los mismos, se compararon en parejas en el mismo orden. Estableciéndose de la siguiente manera: Individuo #1 respecto a Individuo #2, en donde #1 será donante y #2 el receptor.

Se procedió a tomar muestra de la vena yugular en individuos dóciles y femoral en el caso de individuos de difícil manejo. En donde se extrajeron 3 ml de sangre para su posterior conservación en tubos con anticoagulante.

VII. Procesamiento de la Muestra

Una vez tomada la muestra se procedió a realizar en cada individuo la prueba de tipificación en tarjeta.

- Prueba #1 RapidVet®-H Feline
 1. Se aplicó una gota de diluyente en la pared de “Autoaglutination” junto con una gota de sangre del individuo. Se mezcló bien con un removedor por 10 segundos. Si no se observaba aglutinación se proseguía a la prueba.
 2. Se pone una gota de diluyente en las 2 paredes restantes.
 3. Se pone una gota de la sangre del individuo en la pared marcada como “Type A” y “Type B”.
 4. Se mezcló la sangre de la pared de “Type A” con un removedor por 10 segundos. Usando un removedor nuevo se mezcló la pared “Type B” por 10 segundos.
 5. Se añadió una segunda gota de diluyente en la pared marcada como “Type A” pero esta vez sin mezclar.
 6. Se sostiene la tarjeta y se mueve con la acción de la muñeca por 2 minutos.
 7. Se posiciona la tarjeta en ángulo de 10-20.
 8. Se interpretaron los resultados de acuerdo a la guía del fabricante.

Con la sangre ya conservada se procedió con la prueba #3 y #2 en ese mismo orden, en donde se realizó una por cada 2 individuos ya emparejados en el orden establecido.

- Prueba #2 Cruzamiento con Lavado

1. Se colectaron 2 ml de sangre con EDTA del donante y receptor.
2. Se centrifugaron los tubos a velocidad de 2,000 rpm por 5 minutos.
3. Se removió el plasma y se coloca en tubos etiquetados.
4. Se colocaron 3 gotas de glóbulos rojos de cada tubo de EDTA en los tubos de ensayos.
5. Se añadieron 5 ml de solución salina (0.9%) a los glóbulos rojos en los tubos de ensayos.
6. Se centrifugaron los tubos por 5 minutos a velocidad de 2,000 rpm.
7. Se vierte el remanente y se descarta.
8. Se resuspendió los glóbulos rojos en solución salina (0.9%) y se centrifuga (se repitieron los pasos 6 y 7 por 3 veces, hasta que el remanente quedo claro).
9. Se añadieron 5 gotas de solución salina (0.9%) para resuspender los glóbulos rojos.
10. Se tomó 3 tubos de ensayo de 3 ml y se procedió hacer las reacciones:

Mayor: 2 gotas de hematíes del donante y 2 gotas de plasma del receptor.

Menor: 2 gotas de hematíes del receptor y 2 gotas de plasma de donante.

Control: 2 gotas de hematíes del donantes y 2 gotas de plasma del donante.

11. Se incubaron los tubos a temperatura de 37 grados Celsius por 30 minutos.
12. Se centrifugaron los tubos a velocidad de 1,000 rpm por 5 minutos.
13. Se examinaron los tubos macroscópicamente y microscópicamente buscando evidencia de hemólisis o aglutinación.

- Prueba # 3 Cruzamiento sin Lavado

Se verificó la compatibilidad sin lavar los eritrocitos. Se centrifugó la sangre del donante y receptor en los tubos con EDTA. En tres portaobjetos respectivamente se realizó las tres reacciones (mayor, menor y control).

Mayor: 2 gotas de hematíes del donante y 2 gotas de plasma del receptor.

Menor: 2 gotas de hematíes del receptor y 2 gotas de plasma de donante.

Control: 2 gotas hematíes donante y 2 gotas plasma donante.

Finalmente se procedió a comparar la aglutinación obtenida en las pruebas #2 y #3 respecto a los resultados dados por la tarjeta de tipificación de cada individuo, así como el tiempo transcurrido durante la realización de cada prueba.

TERCERA PARTE

RESULTADOS

CAPITULO III: RESULTADOS

Esta investigación se realizó con el propósito de comparar la eficiencia, costo y tiempo entre la prueba RapidVet®-H Feline y las dos variantes del cruzamiento de sangre, que desde el punto de vista práctico tienen un mismo fin, el de transfundir con conocimiento seguro y claro que nuestros pacientes no tendrán reacción a la sangre suministrada.

I. Muestras Sanguíneas.

34 muestras sanguíneas de felinos domésticos fueron recolectadas para ser examinadas en pares. Se documentaron de forma simultánea la edad, raza y sexo de cada individuo. Las razas predominantes fueron las siguientes: Mestizo (31), Bengal (2) y Himalaya (1). (Ver Anexo I. Tabla A)

El tipo predominante sanguíneo fue el tipo A con un 91.1 por ciento en donde su mayoría fue raza mestiza, una pequeña cantidad de tipo B fue aislada con un 8.82 por ciento y de tipo AB no se registraron casos. (Ver Anexo II. Grafica A)

II. Análisis Comparativo entre Pruebas.

Los valores comparativos entre la prueba RapidVet®-H Feline y las dos variantes de cruzamiento de sangre arrojaron los siguientes resultados: De 17 pares examinados, 13 fueron identificados compatibles y 3 incompatibles mediante los métodos utilizados. En desacuerdo obtuvimos un par el cual fue identificado como compatible mediante la prueba RapidVet®-H Feline mientras que en las variantes de cruzamiento de sangre fue identificada como incompatible. (Ver Anexo 1. Tabla B)

Según los resultados obtenidos utilizando la formula kappa de Cohen evaluamos la eficiencia de RapidVet®-H Feline respecto al nivel de acuerdo entre las dos variantes de cruzamiento de sangre la cual fue de 0,82 que indica una muy buena similitud entre los métodos. (Ver Anexo I. Tabla B)

En cuanto a la media de duración de cada prueba se puede observar que las diferencias de tiempo promedio fluctúan entre 2 minutos 8 segundos para la prueba RapidVet®-H Feline, 18 minutos con 34 segundos para la prueba de cruzamiento de sangre sin lavado y 1 hora y 27 minutos para la prueba de cruzamiento de sangre con lavado. (Ver Anexo I. Tabla C).

Desde el punto de vista económico se obtuvo un precio de RD\$1,252.84 para la prueba RapidVet®-H Feline incluyendo material gastable para la toma de muestra mientras que para la variante de cruzamiento de sangre con lavado obtuvimos un precio de RD\$188.84 y sin Lavado RD\$ 92.31 (Ver Anexo I. Tabla D)

Tomando en cuenta la relación costo-tiempo obtuvimos los siguientes resultados: la prueba RapidVet®-H Feline resulto ser la mas costosa, pero a su vez la mas rápida logrando recortar el tiempo con 58 minutos y 19 segundos entre métodos. (Ver Anexo II. Grafica B)

III. Resultados Contradictorios

De treinta y cuatro muestras examinadas en este estudio, nos encontramos con dos muestras en donde surgieron discrepancias y problemas en la tipificación.

Ambas muestras autoaglutinaron en la prueba RapidVet®-H Feline, uno de los individuos presentaba una herida abierta infectada en el lateral derecho del rostro mientras que el otro físicamente aparentaba sano, por lo que se procedió a este último realizar un hemograma para saber si su condición sistémica comprometía el resultado de la prueba RapidVet®-H Feline.

El resultado obtenido del hemograma confirmó una elevación de los glóbulos blancos, dicho individuo formaba parte de la jornada de esterilización realizada por Pets Breeding Control, en la intervención quirúrgica la cirujana confirmó una patología uterina.

CUARTA PARTE

DISCUSIÓN

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

La iniciativa de este trabajo de grado fue dar a conocer una alternativa rápida pero que a su vez sea viable y precisa para ofrecer a nuestros clientes una atención veterinaria de calidad.

Por este mismo motivo hemos recurrido a realizar, analizar y comparar el grado de acuerdo entre las variantes de cruzamiento de sangre y la prueba RapidVet®-H Feline las cuales desde el punto de vista práctico tienen en común un mismo fin.

Este estudio buscó determinar la obtención de resultados equivalentes con el fin de que eventualmente un método pueda ser reemplazado o intercambiado por otro más sencillo y rápido.

Con el presente trabajo de grado se demostró que la prueba RapidVet®-H Feline resultó ser eficiente respecto a las variantes de la prueba de cruzamiento de sangre utilizada por la mayoría de los médicos veterinarios en el territorio dominicano.

Ambas pruebas arrojan resultados viables al momento de utilizarlas en determinadas situaciones, pero los centros veterinarios no siempre cuentan con personal capacitado y equipos necesarios para llevar a cabo ambas variantes de la prueba de cruzamiento de sangre, factores que no influyen al momento de realizar la prueba RapidVet®-H Feline ya que, la misma puede ser realizada por un técnico debido a su fácil uso e interpretación.

Tomando en cuenta los costos obtenidos de la prueba de cruzamiento sin lavado (RD\$ 92.31) y con lavado (RD\$198.88) sin incluir el costo del gasto energético producido por la centrifuga estos resultaron ser por debajo del costo de la prueba RapidVet®-H Feline (RD\$ 1,252.84) dando una desventaja económica a esta última.

En cuanto a relación tiempo, a prueba de cruzamiento de sangre con lavado consume una mayor cantidad de tiempo para arrojar los resultados, con un promedio de 1 hora 27 minutos y sin lavado 18 minutos y 34 segundos, poniendo en riesgo las vidas de los pacientes, que desde un punto de vista práctico ante una situación de emergencia o en la práctica diaria no es rentable comparando con el tiempo promedio de 2 minutos y 8 segundos de la Prueba RapidVet®-H Feline.

Los datos obtenidos en esta investigación llevaron a la identificación de todas las muestras, notándose la predominancia del tipo sanguíneo A en un 91.1% que es el tipo mas común aislado en felinos de la mayoría de las regiones geográficas.

Un alto nivel de compatibilidad fue observado debido a que la mayoría de los donantes y receptores pertenecieron al mismo grupo sanguíneo.

Al momento de realizar las variantes de las pruebas de cruzamiento de sangre, se registraron varios errores de manejo de las muestras que a pesar de ser mínimos deben ser tomados en consideración futura ya que, una omisión de estos pudiera arrojar resultados inválidos comprometiendo la integridad de la muestra, en consecuencia, tener que repetir todo el proceso nuevamente lo que a su vez se traduce en disponer de tiempo valioso.

Entre los errores de manejo se registraron los siguientes:

- Adición de gotas de muestra más de lo necesario en portaobjetos para evaluación microscópica en ambas variantes de cruzamiento de sangre. Se descartó el portaobjeto y se realizó nuevamente sin detener el cronómetro.
- Colocar gotas de muestra en tubo equivocado por complejidad de la prueba al tener que manejar varias muestras y tubos simultáneamente. Igualmente se procedió a descartar los tubos y realizar la colocación de muestra correcta sin detener el cronómetro.

Para la correcta interpretación de las variantes de cruzamiento de sangre es un punto clave y sumamente necesario que el clínico identifique de manera apropiada la diferencia entre una Pseudoaglutinación de una Aglutinación tanto macroscópicamente como microscópicamente. (Ver Figura 3 y 4)

Consideramos que es el caso contrario de como se interpreta la prueba RapidVet®-H Feline debido a que esta permite la fácil identificación de los antígenos eritrocitarios mediante una reacción de aglutinación. Esta variando en distintos grados de intensidad, pero distinguibles macroscópicamente sin ningún otro esfuerzo. (Ver Figura 6)

Los resultados de la tipificación se pueden ver afectados por estados de enfermedad y pueden por lo tanto contribuir a inexactitudes en la prueba RapidVet®-H Feline como se detectó en este estudio.

QUINTA PARTE

CONCLUSIÓN

CAPITULO V: CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten concluir lo siguiente:

1. La prueba RapidVet®-H Feline resulto ser igual de eficiente y precisa que las variantes de la prueba de cruzamiento de sangre.
2. La prueba RapidVet®-H Feline arrojó resultados en un margen de tiempo significativamente menor comparado con las variantes de la prueba de cruzamiento de sangre.

3. El tipo sanguíneo predominante con un 91.1% en felinos domésticos muestreados fue el tipo A.

4. Las variantes de la prueba de cruzamiento de sangre tienen un costo notablemente menor que la prueba RapidVet®-H Feline. Sin embargo, requiere de personal capacitado y equipos necesarios para su realización.

SEXTA PARTE

RECOMENDACIONES

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES

Cada día con mas frecuencia se esta presentando la necesidad de transfundir sangre a pacientes en la práctica diaria, por lo que es necesario la implementación de un procedimiento eficaz que a la vez nos permita trabajar de manera rápida y fácil.

A partir de los resultados obtenidos durante este estudio comprobamos la eficiencia de la prueba RapidVet®-H Feline y sugerimos a los Médicos Veterinarios tomarla en

consideración como método fácil y rápido para la detección de los antígenos eritrocitarios del sistema sanguíneo AB felino.

Independientemente del costo de esta se recomienda su implementación, dado que el tiempo ahorrado es un beneficio mayor. Debido a su gran facilidad de uso y que el margen de error por manejo de parte del personal es mínimo con relación a ambas variantes de cruzamiento de sangre. Así como implementar la capacitación del personal en clínicas veterinarias del país para llevar a cabo estas variantes, en casos donde sea imposible tipificar.

A través de este estudio, sugerimos a los Estudiantes de Medicina Veterinaria, Médicos Veterinarios, y Técnicos Veterinarios hacer estudios más profundos entorno a las transfusiones y tipificaciones debido al creciente auge de transfundir en la práctica diaria.

SEPTIMA PARTE

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPITULO VII: BIBLIOGRAFÍA

1. Arint. *Animal blood resources international*.
<http://www.abrint.net/ABRI%20CrossMatch.pdf>

2. August J. (2010). Consultations in feline internal medicine. Volumen 6
3. Authement JM: *Blood transfusion therapy* (1992). J small animal pract.
4. Bucheler J, Giger U. (1993). *Alloantibodies against A and B blood types in cats*. Vet Immunol Immunopathol. 283-295
5. Caamaño J. (2016). *Clínica Veterinaria I*. Hollywoof.
6. Ettinger S, et al (2017). Textbook of veterinary internal medicine. (8^{va} Edición)
7. Fragio C, Daza A, Garcia E. (2009). *Transfusiones sanguíneas en perros y gatos*. Avepa.
8. Giffin J, Carlson L (2000). Manual práctico de veterinaria canina.
9. Giger U. (2000). *Blood typing and crossmatching to ensure compatible transfusion*. Kirks current veterinary therapy XIII.
10. Haldanes; Robert J; Marks S; Raffe MR. (2004) *transfusion medicine*. Compend cont educ pract vet; 26 (7): 503-518.
11. Hill, E. (2007). *Immunology, and molecular diagnostic*. Laboratory procedures for veterinary technicians. 5th Ed.
12. Knoll y Rowell. (1996). *Clinical hematology in clinic analysis, quality control, reference values and system selection*. Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice. 981-1002
13. Kohn B, Weingart C. (2006). *Feline blood typing and transfusion. A practical approach*.
14. Mayank S, Karen V, Giger U. (2008). *Comparison of five blood-typing methods for the feline AB blood group system*.

15. Merck Veterinaria. *Manual Merck de Veterinaria*. (6^{ta} Edición)
16. Merck Veterinaria. *Manual Merck de Veterinaria*. (9^{na} Edición).
17. Oakley D, Calabrese M. (2007) *Fluid therapy and blood transfusion diagnostics*. Laboratory procedures for veterinary technicians. 5th Ed.
18. Pulido I, Sunyer I. (2003) *Transfusiones de sangre en la clinica de pequeños animals*. Avepa.
19. Sirois M: (2009) *Blood typing*. Veterinary technician. Vetlearn.com
20. Vap, Linda. (2010) *An update on blood typing, crossmatching, and going no harm in transfusing dogs and cat*.
<http://veterinarymedicine.dvm360.com/update-blood-typing-crossmatching-and-doing-no-harm-transfusing-dogs-and-cats>.
21. Weinstein NM, Blais MC, Harris K, Oakley DA, Aronson LR, Giger U (2007). *A newly recognized blood group in domestic shorthair cats: the mik cell antigen*.
22. William J, Sanders T, DeNicofa D. *Atlas de especies domesticas communes*.

OCTAVA PARTE
ANEXOS

ANEXOS I: TABLAS

Tabla A: Tabla de los resultados de Tipificación con RapidVet®-H Feline.

Caso	Tipo Sanguineo	Raza	Edad	Sexo
1	A	Mestizo	2 Años	Macho
2	A	Mestizo	1 Año 1/2	Macho
3	A	Mestizo	10 Meses	Macho
4	A	Mestizo	1 Año	Macho
5	A	Mestizo	1 Año	Macho
6	B	Mestizo	3 Años	Macho
7	A	Mestizo	2 Años	Macho
8	A	Mestizo	1 Año 1/2	Hembra
9	A	Mestizo	1 Año	Macho
10	A	Mestizo	8 Meses	Macho
11	A	Mestizo	1 Año	Macho
12	A	Mestizo	2 Años	Hembra
13	B	Mestizo	1 Año	Hembra
14	A	Mestizo	1 Año	Macho
15	A	Mestizo	10 Meses	Hembra
16	A	Mestizo	1 Año	Hembra
17	A	Mestizo	3 Años	Hembra
18	A [^]	Mestizo	9 Meses	Hembra
19	A	Mestizo	1 Año	Macho
20	A	Mestizo	1 Año	Macho
21	A	Mestizo	1 Año	Macho
22	B	Himalaya	1 Año 1/2	Macho
23	A	Mestizo	3 Años	Macho
24	A	Bengal	1 Año	Macho
25	A	Bengal	2 Años	Hembra
26	A	Mestizo	7 Meses	Hembra
27	A [^]	Mestizo	4 Años	Macho
28	A	Mestizo	1 Año 1/2	Macho
29	A	Mestizo	1 Año	Macho
30	A	Mestizo	1 Año	Macho
31	A	Mestizo	1 Año	Hembra
32	A	Mestizo	1 Año	Hembra
33	A	Mestizo	7 Meses	Macho
34	A	Mestizo	1 Año	Hembra

*[^]Autoaglutinación

Tabla B: Tabla ecuación método estadístico de Cohen.

		Crossmatching		
		Compatible	Incompatible	Total
Tipificación	Compatible	13 (76.4%)	1 (5.8%)	14
	Incompatible	0	3 (17.6%)	3
	Total	13	4	17 (100%)

		Crossmatching		
		Compatible	Incompatible	Total
Tipificación	Compatible	a	b	r
	Incompatible	c	d	s
	Total	t	u	N

$$K = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{a+d}{N} = \frac{13+3}{17} = \frac{16}{17} = 0.941$$

$$Pe = \frac{rt+su}{N^2} = \frac{(14*13) + (3*4)}{17^2} = \frac{182+12}{289} = \frac{194}{289} = 0.671$$

$$K = \frac{0.941 - 0.671}{1 - 0.671} = \frac{0.27}{0.329} = 0.82$$

Tabla C: Tabla de tiempo transcurrido entre Pruebas.

Caso	RapidVet®-H Feline	C. Sin Lavado	C. Con Lavado
1	2 Min 16 Seg	24 Min 48 Seg	1 Hora 40 Min
2	2 Min 05 Seg		
3	2 Min 09 Seg	19 Min 22 Seg	1 Hora 27 Min
4	2 Min 20 Seg		
5	2 Min 50 Seg	17 Min 22 Seg	1 Hora 25 Min
6	1 Min 56 Seg		
7	2 Min 38 Seg	13 Min 25 Seg	1 Hora 27 Min
8	2 Min 05 Seg		
9	2 Min 03 Seg	24 Min 55 Seg	1 Hora 27 Min
10	2 Min 10 Seg		
11	2 Min 17 Seg	19 Min 35 Seg	1 Hora 33 Min
12	2 Min 13 Seg		
13	2 Min 00 Seg	19 Min 39 Seg	1 Hora 15 Min
14	2 Min 32 Seg		
15	2 Min 20 Seg	15 Min 22 Seg	1 Hora 41 Min
16	2 Min 34 Seg		
17	2 Min 19 Seg	18 Min 34 Seg	1 Hora 9 Min
18	2 Min 20 Seg		
19	2 Min 05 Seg	12 Min 15 Seg	1 Hora 38 Min
20	2 Min 02 Seg		
21	2 Min 10 Seg	15 Min 51 Seg	1 Hora 11 Min
22	2 Min 18 Seg		
23	1 Min 56 Seg	18 Min 20 Seg	1 Hora 27 Min
24	2 Min 06 Seg		
25	1 Min 58 Seg	21 Min 26 Seg	1 Hora 43 Min
26	1 Min 58 Seg		
27	2 Min 12 Seg	18 Min 15 Seg	1 Hora 20 Min
28	2 Min 15 Seg		
29	2 Min 00 Seg	19 Min 36 Seg	1 Hora 24 Min
30	2 Min 04 Seg		
31	2 Min 16 Seg	15 Min 42 Seg	1 Hora 26 Min
32	2 Min 20 Seg		
33	2 Min 17 Seg	14 Min 13 Seg	1 Hora 27 Min
34	2 Min 15 Seg		
Media	2 Min 8 Seg	18 Min 30 Seg	1 Hora 27 Min

Tabla D: Tabla de Costo Unitario de Materiales entre Pruebas.

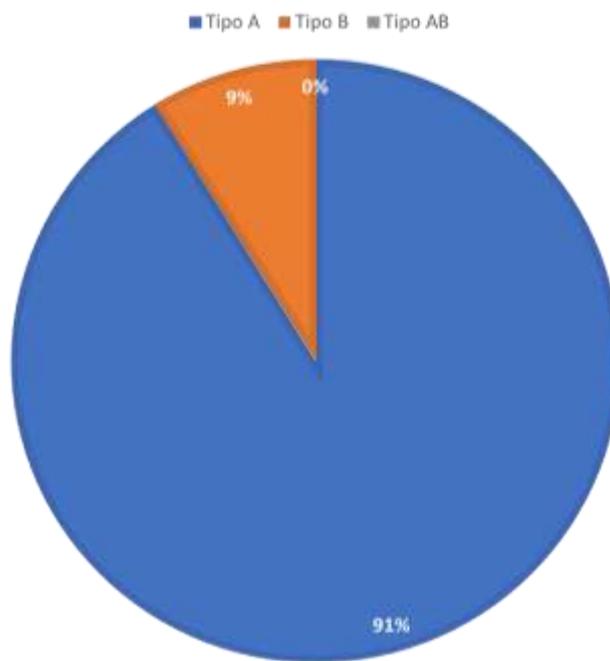
Tipificación			
Material	Cantidad	Costo	Total
Tarjeta de Tipificacion	1	RD\$ 1,240	RD\$ 1,240
Tubo con EDTA	1	RD\$ 6.25	RD\$6.25
Jeringa de 3 cc aguja 23 G	1	RD\$6.59	RD\$6.59
			RD\$1,252.84

Cruzamiento de Sangre Sin Lavado			
Material	Cantidad	Costo	Total
Jeringa de 3 cc aguja 23 G	2	RD\$6.59	RD\$13.18
Tubo con EDTA	2	RD\$6.25	RD\$12.5
Tubo sin Aditivo	2	RD\$9.86	RD\$19.72
Jeringa de 5 cc	2	RD\$2.82	RD\$5.64
Jeringa de 1 cc	4	RD\$6.59	RD\$26.36
Portaobjeto	3	RD\$2.63	RD\$7.89
Cubreobjeto	3	RD\$2.34	RD\$7.02
			RD\$92.31

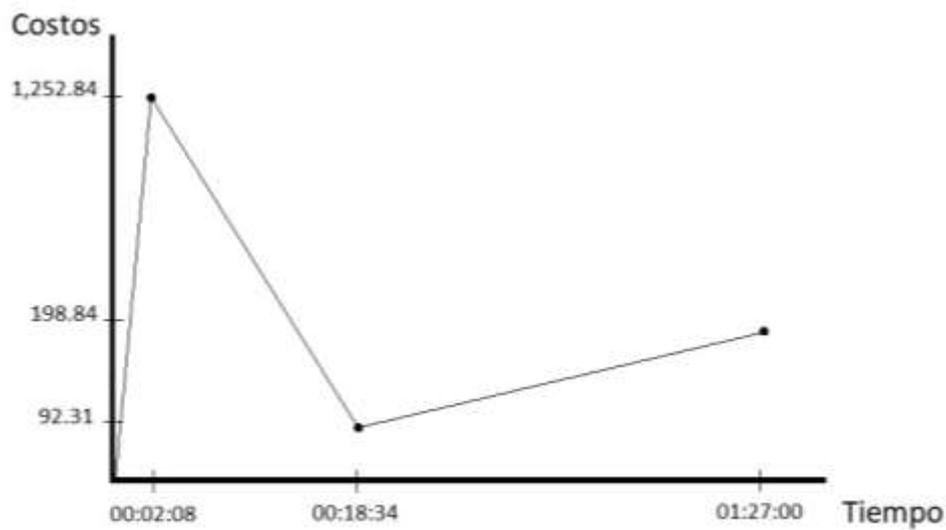
Cruzamiento de Sangre con Lavado			
Material	Cantidad	Costo	Total
Jeringa de 3 cc aguja 23 G	2	RD\$6.59	RD\$13.18
Tubo con EDTA	2	RD\$6.25	RD\$12.5
Tubo sin Aditivo	7	RD\$9.86	RD\$69.02
Jeringa de 5 cc	10	RD\$2.82	RD\$28.2
Solucion Salina 0.9%	30.5 cc	RD\$0.0563	RD\$1.72
Jeringa de 1 cc	9	RD\$6.59	RD\$59.31
Portaobjeto	3	RD\$2.63	RD\$7.89
Cubreobjeto	3	RD\$2.34	RD\$7.02
			RD\$ 198.84

ANEXOS II: GRAFICAS

Grafica A: Porcentaje de Tipo Sanguíneos.



Grafica B: Relación Costo-Tiempo entre Pruebas.



ANEXOS III: FIGURAS

Figura 1. Materiales.



Y. Santana & D. Zhyvyenko Copyright © 2018

Figura 2. Instrucciones de la Prueba RapidVet®-H Feline.

RapidVet®-H (Feline A, B & AB) Instructions for Use

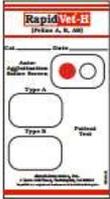
Dispense 1 drop of Diluent into the Auto-Agglutination well. Dispense 1 drop of patient blood into the same well. Stir well for 10 seconds using a stirrer.

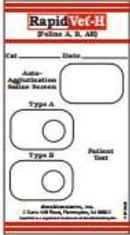
Dispense 1 drop of Diluent into each remaining well.

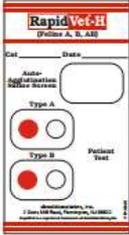
Dispense 1 drop of patient blood into the well marked Type A and dispense one drop of patient blood into the well marked Type B.

Stir Type A well with a stirrer for 10 seconds. Using a NEW stirrer, stir the Type B well for 10 seconds.

Auto-Agglutination Pre-Screen

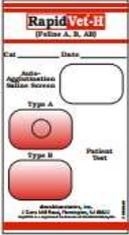
Step 1: 

Step 2: 

Step 3: 

If no agglutination is observed in the well, then you may proceed with the test.

Add a second drop of diluent to the well marked Type A. Do not stir the well again with a stirrer.

Step 4: 

Step 5: 

Step 6: 

Step 7: **See Photo Interpretation Guide**

Pick the card up and rock and tilt by wrist action for 2 minutes.

Position the card at a 10° - 20° angle.

Read the results:

RapidVet is a registered trademark of **dms**laboratories, inc., 2 Darts Mill Road, Flemington, NJ 08822 Tel.: (908) 782-3353 or (800) 567-4367 in U.S. and Canada; Fax: (908) 782-0832

Figura 3. Morfología Roleaux.

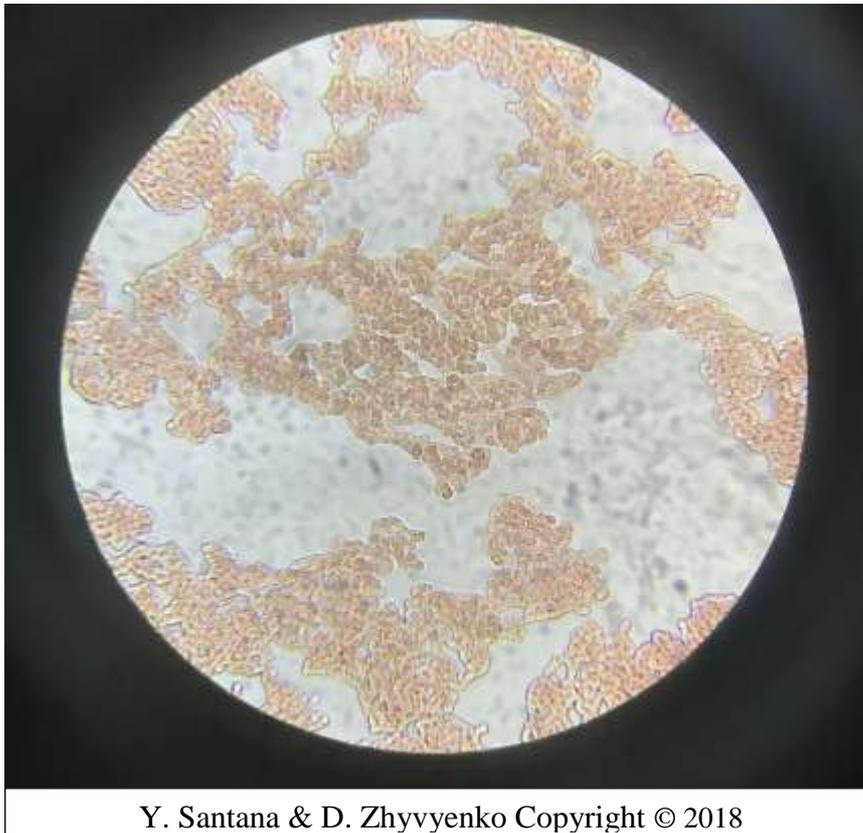


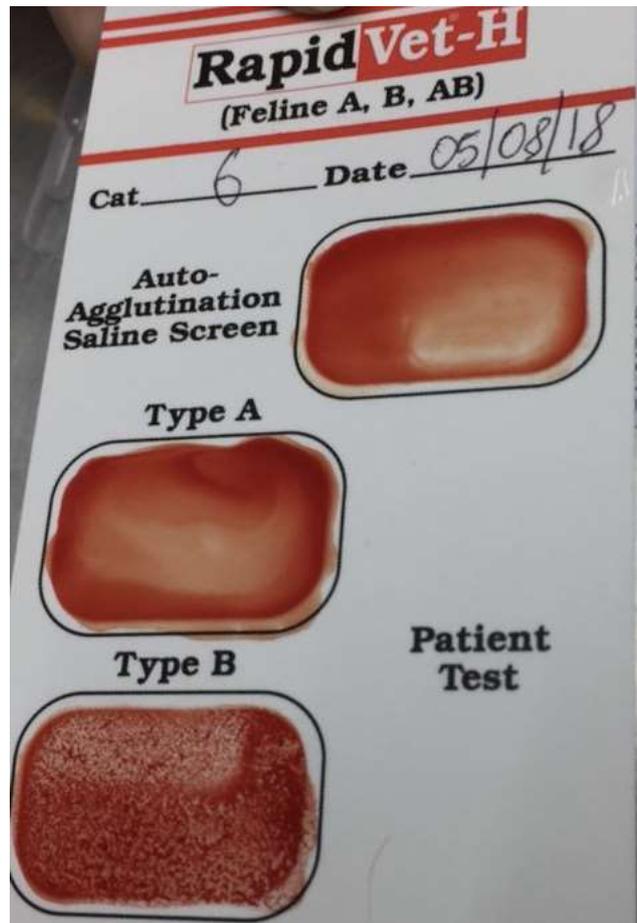
Figura 4. Aglutinación Microscópica.



Figura 5. Procesamiento de la Muestra.



Figura 6. Aglutinación en Prueba RapidVet®-H Feline. Paciente tipo B.



Y. Santana & D. Zhyvyenko Copyright © 2018

ANEXO IV. FORMULARIO

Fecha:		Ubicación:	
Hora de Llegada:		Numero Asignado:	
Nombre:		Edad:	
Sexo:		Raza:	
Lugar de Obtención de la Muestra:			
Observaciones:			
RESULTADOS DE PRUEBAS			
Respecto a Individuo:			
Prueba #1 Rapid Vet –HCl Feline	Tiempo:	A ()	B () AB ()
Prueba #2 Crossmatching Con Lavado	Tiempo:	Resultado:	
Prueba #3 Crossmatching Sin Lavado	Tiempo:	Resultado:	
Realizado Por:			

ANEXO V. RESULTADOS

Caso	Raza	Edad	Sexo	RapidVet®-H Feline	Tiempo	C. sin Lavado	Tiempo	C. con Lavado	Tiempo
1	Mestizo	2 Años	Macho		2 Min 16 Seg				
2	Mestizo	1 Año 1/2	Macho	Compatibles	2 Min 05 Seg	Compatibles	24 Min 48 Seg	Compatibles	1 Hora 40 Min
3	Mestizo	10 Meses	Macho		2 Min 09 Seg				
4	Mestizo	1 Año	Macho	Compatibles	2 Min 20 Seg	Compatibles	19 Min 22 Seg	Compatibles	1 Hora 27 Min
5	Mestizo	1 Año	Macho		2 Min 50 Seg				
6	Mestizo	3 Años	Macho	Compatibles	1 Min 56 Seg	Compatibles	17 Min 22 Seg	Compatibles	1 Hora 25 Min
7	Mestizo	2 Años	Macho		2 Min 38 Seg				
8	Mestizo	1 Año 1/2	Hembra	Compatibles	2 Min 05 Seg	Compatibles	13 Min 25 Seg	Compatibles	1 Hora 27 Min
9	Mestizo	1 Año	Macho		2 Min 03 Seg				
10	Mestizo	8 Meses	Macho	Compatibles	2 Min 10 Seg	Compatibles	24 Min 55 Seg	Compatibles	1 Hora 27 Min
11	Mestizo	1 Año	Macho		2 Min 17 Seg				
12	Mestizo	2 Años	Hembra	Compatibles	2 Min 13 Seg	Compatibles	19 Min 35 Seg	Compatibles	1 Hora 33 Min
13	Mestizo	1 Año	Hembra		2 Min 00 Seg				
14	Mestizo	1 Año	Macho	Incompatibles	2 Min 32 Seg	Incompatibles	19 Min 39 Seg	Incompatibles	1 Hora 15 Min
15	Mestizo	10 Meses	Hembra		2 Min 20 Seg				
16	Mestizo	1 Año	Hembra	Compatibles	2 Min 34 Seg	Compatibles	15 Min 22 Seg	Compatibles	1 Hora 41 Min
17	Mestizo	3 Años	Hembra		2 Min 19 Seg				
18	Mestizo	9 Meses	Hembra	Compatibles	2 Min 20 Seg	Incompatibles	18 Min 34 Seg	Incompatibles	1 Hora 9 Min
19	Mestizo	1 Año	Macho		2 Min 05 Seg				
20	Mestizo	1 Año	Macho	Compatibles	2 Min 02 Seg	Compatibles	12 Min 15 Seg	Compatibles	1 Hora 38 Min
21	Mestizo	1 Año	Macho		2 Min 10 Seg				
22	Himalaya	1 Año 1/2	Macho	Incompatibles	2 Min 18 Seg	Incompatibles	15 Min 51 Seg	Incompatibles	1 Hora 11 Min
23	Mestizo	3 Años	Macho		1 Min 56 Seg				
24	Bengal	1 Año	Macho	Compatibles	2 Min 06 Seg	Compatibles	18 Min 20 Seg	Compatibles	1 Hora 27 Min
25	Bengal	2 Años	Hembra		1 Min 58 Seg				
26	Mestizo	7 Meses	Hembra	Compatibles	1 Min 58 Seg	Compatibles	21 Min 26 Seg	Compatibles	1 Hora 43 Min
27	Mestizo	4 Años	Macho		2 Min 12 Seg				
28	Mestizo	1 Año 1/2	Macho	Compatibles	2 Min 15 Seg	Compatibles	18 Min 15 Seg	Compatibles	1 Hora 20 Min
29	Mestizo	1 Año	Macho		2 Min 00 Seg				
30	Mestizo	1 Año	Macho	Compatibles	2 Min 04 Seg	Compatibles	19 Min 36 Seg	Compatibles	1 Hora 24 Min
31	Mestizo	1 Año	Hembra		2 Min 16 Seg				
32	Mestizo	1 Año	Hembra	Compatibles	2 Min 20 Seg	Compatibles	15 Min 42 Seg	Compatibles	1 Hora 26 Min
33	Mestizo	7 Meses	Macho		2 Min 17 Seg				
34	Mestizo	1 Año	Hembra	Compatibles	2 Min 15 Seg	Compatibles	14 Min 13 Seg	Compatibles	1 Hora 27 Min

