



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

“COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL OXALATO DE POTASIO Y EL EDTA PARA EL DOSAJE DE ALCOHOL EN SANGRE EN EL HOSPITAL NACIONAL LNS PNP”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTOR:

OLIVA MENDOZA, MIGUEL NICOLAS

ASESOR:

SAMILLAN, VICTOR

LIMA, PERÚ

2017

HOJA DE APROBACIÓN

OLIVA MENDOZA, MIGUEL NICOLAS

“COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL OXALATO DE POTASIO Y EL EDTA PARA EL DOSAJE DE ALCOHOL EN SANGRE EN EL HOSPITAL NACIONAL LNS PNP”

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del Título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica por la Universidad Alas Peruanas

LIMA – PERÚ

2017

**DEDICATORIA: ESTE TRABAJO DE
INVESTIGACION LO DEDICO A MIS PADRES
QUE EN TODO MOMENTO ME HAN
APOYADO.**

AGRADECIMIENTO: AGRADESCO A LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS POR LA FORMACION PROFESIONAL DADA A MI PERSONA Y A MI ASESOR VICTOR SAMILLAN POR SU ORIENTACION EN LA ELABORACION DE MI TESIS.

ÍNDICE

CARÁTULA	01	
HOJA DE APROBACIÓN	02	
DEDICATORIA	03	
AGRADECIMIENTO	04	
ÍNDICE	05	
RESUMEN	06	
ABSTRACT	07	
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN		
1.1. Planteamiento del Problema.....	08	
1.2. Formulación del Problema.....	09	
1.2.1. Problema General.....	09	
1.2.2. Problemas Específicos.....	09	
1.3. Objetivos.....	09	
1.3.1. Objetivo General.....	09	
1.3.2. Objetivos Específicos.....	09	
1.4. Justificación.....	10	
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		
2.1. Bases Teóricas.....	11	
2.2. Antecedentes.....	17	
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	18	
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	18	
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA		
3.1. Diseño del Estudio.....	19	
3.2. Población.....	19	
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	19	
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	19	
3.3. Muestra.....	19	
3.4. Operacionalización de Variables.....	20	
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	20	
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	24	
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS		
4.1. Resultados.....	25	
4.2. Discusión.....	29	
4.3. Conclusiones.....	31	
4.4. Recomendaciones.....	32	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		33
ANEXOS		34
Anexo 1. Consentimiento informado.....	34	
Anexo 2. Revocación.....	36	
Anexo 3. Instrumento: Ficha de recolección de datos.....	37	
Anexo 4. Matriz de consistencia.....	38	
Anexo 5. Tablas estadísticas adicionales.....	39	

RESUMEN

El objetivo fue comparar la estabilidad del oxalato de potasio y el EDTA en el dosaje de alcohol en sangre en el Hospital Nacional LNS PNP 2016. El diseño del estudio es cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 100 pruebas de sangre obtenidas de voluntarios que ingirieron 1200 ml de bebida alcohólica al 5%. Para comparar la variación de la prueba de alcoholemia se utilizó la prueba t de Student. Respecto a los resultados, la variación promedio de la concentración de alcohol en la sangre a los 7 días usando oxalato de potasio fue de 0.1049 g/L y la variación promedio de la concentración de alcohol a los 15 días usando este mismo anticoagulante fue de 0.2892 g/L. Entretanto, la variación promedio del dosaje de alcohol en la sangre a los 7 días usando EDTA fue de -0.005 g/L, y la variación promedio de la concentración de alcohol a los 15 días usando este mismo anticoagulante fue de -0.0092 g/L. Se comprobó que existe diferencia estadísticamente significativa entre la variación promedio de concentración de alcohol en la sangre luego de 7 días haciendo uso del anticoagulante oxalato de potasio y EDTA ($p < 0.001$), asimismo también se comprobó que existe diferencia estadísticamente significativa entre la variación promedio de concentración de alcohol en la sangre luego de 15 días entre estos anticoagulantes ($p < 0.001$). Se concluyó que el anticoagulante oxalato de potasio es más apropiado para ser usado en una prueba de alcoholemia puesto que la variación de concentración de alcohol en la sangre luego de 7 y 15 días es menor respecto a la variación obtenida usando el anticoagulante EDTA.

Palabras clave: comparación, oxalato de potasio, EDTA, dosaje de alcohol

ABSTRACT

The objective was to compare the stability of potassium oxalate and EDTA in the blood alcohol dosage at "Hospital Nacional LNS PNP 2016". The study design is quasi experimental. The sample consisted of 100 blood tests obtained from volunteers who ingested 1200 ml of 5% alcoholic beverage. The Student t test was used to compare the variation of the breathalyzer test. Regarding the results, the average variation of alcohol concentration in the blood at 7 days using potassium oxalate was 0.1049 g/L and the average variation of alcohol concentration at 15 days using this same anticoagulant was 0.2892 g/L. Meanwhile, the average variation in blood alcohol dosage at 7 days using EDTA was -0.005 g/L, and the mean variation in alcohol concentration at 15 days using this same anticoagulant was -0.0092 g/L. It was verified that there is a statistically significant difference between the average variation of alcohol concentration in the blood after 7 days using the anticoagulant potassium oxalate and EDTA ($p < 0.001$), It was also found that there was a statistically significant difference between the average variation of alcohol concentration in the blood after 15 days between these anticoagulants ($p < 0.001$). It was concluded that the anticoagulant potassium oxalate is more appropriate to be used in an alcohol test; because the variation of alcohol concentration in the blood after 7 and 15 days is smaller with respect to the variation obtained using the anticoagulant EDTA.

Key words: Comparison, potassium oxalate, ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), alcohol dosage.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

El Departamento de Dosaje etílico de la Policía Nacional del Perú no cuenta con un protocolo fiable para el uso de un anticoagulante que preserve la muestra por 15 (quince) días y que el valor que se obtenga al procesar, dicha muestra por primera vez, se mantenga estable en ese lapso de dicho tiempo; ya que al variar puede cambiar drásticamente la interpretación en un problema legal, por manejar en estado de ebriedad.

El uso de diferentes anticoagulantes podría darnos diferentes resultados, tomando en cuenta que el mecanismo de acción de los diferentes anticoagulantes podría causar que los valores de alcohol en sangre varíen; es decir, podríamos obtener valores diferentes y poco confiables.

Se ha observado que luego de 15 días de conservación de la muestra de sangre el valor de alcoholemia tiende a incrementar sus valores, lo cual podría ser decisivo para la toma de una decisión errada, por ello es necesario conocer el tiempo mínimo en que el valor de la alcoholemia no tiene una variación mayor de 0.5 mg /dl desde su extracción y cuál es el anticoagulante que le proporciona mayor estabilidad a la muestra.

En el Departamento de Dosaje Etílico se viene usando oxalato de potasio como anticoagulante, por lo cual planteamos evaluar la estabilidad y fiabilidad del EDTA como anticoagulante en la determinación de alcohol en la sangre.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el anticoagulante que tiene mayor estabilidad para el dosaje de alcohol en sangre en el Hospital Nacional LNS PNP 2016?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuánto es la variación de dosaje de alcohol en la sangre a los 7 días y 15 días pos extracción en un frasco con oxalato de potasio como anticoagulante?
- ¿Cuánto es la variación de dosaje de alcohol en la sangre a los 7 días y 15 días pos extracción en un tubo con EDTA como anticoagulante?
- ¿Cuál es el anticoagulante, oxalato de potasio o EDTA que tiene menor variación de dosaje alcohol en sangre a los 7 días y 15 días post extracción?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Comparar la estabilidad del oxalato de potasio y el EDTA en el dosaje de alcohol en sangre en el Hospital Nacional LNS PNP 2016.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la variación del dosaje de alcohol en la sangre a los 7 días y 15 días posextracción en un frasco con oxalato de potasio como anticoagulante.
- Determinar la variación del dosaje de alcohol en la sangre a los 7 días y 15 días posextracción en un tubo con EDTA como anticoagulante.
- Comparar la variación de dosaje de alcohol en la sangre a los 7 días y 15 días post extracción entre el anticoagulante oxalato de potasio y EDTA.

1.4. Justificación

En la actualidad el departamento de Dosaje étílico de la PNP no cuenta con un protocolo en el cual se especifique que anticoagulante se debe usar; por ello esta tesis nos dará un gran aporte para determinar cuál es el anticoagulante más apropiado para el uso en esta área de la PNP. Además, usando estos resultados realizar un estudio a mayor escala para poder implementar a nivel nacional un protocolo que nos permita unificar criterios en todos los departamentos de Dosaje étílico de la PNP.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. ALCOHOL ETILICO

El alcohol etílico o etanol cuya fórmula química es $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}^{(1)}$, llamado también etanol, es un líquido claro incoloro, inflamable, de olor característico y muy hidrosoluble. Es posible obtenerlo por medio de la fermentación anaerobia de los hidratos de carbono, además es un compuesto básico de las bebidas alcohólicas, las cuales se clasifican en fermentadas y destiladas. Por otro lado el etanol es un fármaco no selectivo del Sistema Nervioso Central, que se comporta como un anestésico general inhalatorio, generando el fenómeno de parálisis descendente, debido a que es una sustancia más hidrosoluble comparada con otros anestésicos inhalatorios, sin embargo por su periodo de inducción de narcosis largo se asemeja a la fase de parálisis respiratoria, por lo que el etanol no es usado como anestésico.⁽²⁾

Farmacocinética: una vez que una persona consume alcohol, el proceso de absorción se realiza en el intestino delgado. El tiempo de absorción se acelera proporcionalmente al incremento de la concentración de alcohol ingerido, sin embargo cuando pasa el 40% se invierte llegando a un retardo en el vaciamiento gástrico del alcohol, este efecto sucede también en la ingestión de alcohol acompañado de alimentos. Una vez que ingresa al organismo se distribuye por todo el organismo, concentrándose en tejidos de consistencia rica en lípidos, se metaboliza en el hígado y solo el 2% es eliminado sin biotransformarse mediante la orina y los pulmones.

La enzima del alcohol deshidrogenasa convierte el etanol en acetaldehído siendo inhibida por el 4-metilpirazol o fomepizol; la enzima acetaldehído deshidrogenasa transforma el acetaldehído en ácido acético, que luego en forma de acetil CoA ingresa en el ciclo de Krebs y sirve para la formación de cuerpos

cetónicos, síntesis de colesterol y derivados (como las hormonas corticosuprarrenales y sexuales, vitamina D, entre otros), síntesis de ácidos grasos y reacciones de conjugación de fármacos. La cinética de desaparición del etanol del plasma es de 8 a 12 ml por hora.

Las concentraciones sanguíneas de alcohol a las que se llega en situaciones comunes de vida social de un individuo, fluctúan entre 50 y 75 mg por 100 ml de sangre, bajo esta concentración el sujeto se encuentra en un estado de tranquilidad agradable y ligero grado de sedación. Cuando las concentraciones de etanol se encuentran entre 100 y 200 mg por 100 ml de sangre, suelen evidenciarse signos de embriaguez, en cambio si las concentraciones llegan a los 400 mg por 100 ml de etanol, los signos que se observan corresponden a intoxicaciones intensas, produciéndose adormecimiento, coma o ambos. Finalmente si la concentración sobre pasa los 500 mg por 100 ml de sangre suele causar la muerte.⁽²⁾

Farmacodinamia: el etanol genera un fenómeno de inhibición con euforia; incrementa el tono vital; produce una aparente mejoría de asociación de ideas; disminuye el autocontrol y autocrítica; reduce la visión; aminora la coordinación muscular y altera los reflejos; disminuye la sensación de fatiga y umbral convulsivo. Además funciona como potenciador de fármacos depresores centrales, posee cierto efecto hipnótico y analgésico.

Respecto al aparato cardiovascular, el alcohol etílico funciona como vasodilatador por permitir la liberación de histamina con dosis altas, administrado por vía parenteral. Posee efecto euforizante y analgésico respecto a la disminución del dolor anginoso, en dosis altas funciona como depresor cardiaco. Produce también vasodilatación cutánea facilitando la disminución de la temperatura corporal, cuando el etanol se encuentra en dosis bajas en el cuerpo funciona como antiagregante plaquetario reduciendo la concentración plasmática de lipoproteínas de baja densidad (LDL) e incrementa la concentración plasmática de lipoproteínas de densidad elevada (HDL).

En el hígado el etanol incrementa la relación NADH/NAD inhibiendo la gluconeogénesis con hipoglucemia y esteatosis. Sobre el hipotálamo actúa

inhibiendo la liberación de la hormona antidiurética (ADH) y de la oxitocina, estimula la liberación de beta endorfina de la hipófisis anterior y secreción de catecolaminas y de hormonas de la corteza suprarrenal. Respecto a la sexualidad el etanol aumenta la libido, sin embargo disminuye la potencia sexual. Finalmente el alcohol etílico posee efectos locales como: es antiséptico a concentración del 70 por ciento v/v, es refrigerante, astringente, expectorante y anestésico local.⁽²⁾

2.1.2. ANTICOAGULANTES

1. EDTA

EDTA son las sigla de Ácido etilendiaminotetraacético o ácido etilendimitrilotetraacético, está conformado por cuatro grupos ácidos y dos nitrógenos, es un ligando hexadentado, de estándar primario, tiene la desventaja de ser poco soluble en agua por lo que se prefiere utilizar la sal disódica, que es soluble. Se combina con iones metálicos en proporción de volumen por volumen, sin importar la carga de cationes, además se puede titular una amplia gama de cationes con EDTA con solo variar el pH.⁽³⁾

Es utilizado como indicador de negro de eriocromo T en las titulaciones de muchos cationes; teniendo como indicador el pH que debe estar por encima de 7; el indicador se acompleja con el catión dando un complejo rojo, consumiendo todo el metal con el que queda libre el complejo negro de eriocromo t de color azul. Un agente orgánico que tenga dos o más grupos capaz de unirse entre sí formando un complejo con iones metálicos, se denomina agente quelante, el complejo formado de este último con el EDTA se denomina quelato; el agente quelante se denomina ligando y la titulación del agente quelante se denomina titulación quelométrica.⁽³⁾

Los protones del EDTA son desplazados para acomplejarse con un ion metálico cuyo resultado es un quelato con carga negativa. El agente quelante más ampliamente usado en titulación es el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), que se conforma por dos nitrógenos y un grupo carboxilo el cual tiene un par de electrones no compartidos, otorgándole la capacidad de acomplejamiento con un ion metálico, conformando seis grupos complejantes. Los agentes quelante multidentados forman complejos más fuertes con los iones metálicos en

comparación de los complejos que se forman con los ligandos bidentados o monodentados. ⁽³⁾

Por el resultado de los efectos termodinámicos, los complejos multidentados son más estables; debido en gran medida al efecto de la entropía dando a conocer como efecto quelato o efecto quelon. Es indicado para agentes quelante como el EDTA que contiene átomos ligando para ocupar hasta seis enlaces con los iones metálicos. El EDTA es representado por 4 valores correspondientes por etapas a los cuatro protones. Los equilibrios del acomplejamiento del EDTA, son afectados en forma notable por el pH además que tiene baja solubilidad en agua por lo que usa una sal disoica.⁽³⁾

Si se aumenta la acidez se favorecerá el equilibrio de competencia, vale decir, la protonación del ion (todas las formas del EDTA están presentes en equilibrio pero algunos son pequeñas), disminuyendo la acidez favorecerá la formación del quelato. Los protones compiten con el ion metálico por el ion metálico del EDTA, así cuanto más estable sea el quelato menor será el pH. Es importante porque permite la titulación de algunos metales en presencia de otros cuyos quelatos de EDTA son demasiado débiles para titularse a menor pH; solo algunos quelatos metálicos son lo suficientemente fuertes como para permitir titulaciones en soluciones ácidas, otros necesitan soluciones alcalinas.⁽³⁾

2. OXALATO DE POTASIO

El oxalato o etanedionato con muchos iones metálicos forman precipitados insolubles con el oxalato, el oxalato es un excelente ligando para los metales, uniéndose como un ligando bidentado que forma un anillo con cinco miembros, como por ejemplo el ferrioxalato potásico. Los usos que se le puede atribuir son mejora de la solubilidad en agua en relación con fármacos más antiguos evitando que se produzca efectos secundarios de nefrotoxicidad, debido a que el calcio juega un importante papel en la coagulación de la sangre el oxalato de calcio.⁽⁴⁾ Se utiliza a veces como método en los laboratorios para evitar la coagulación de las muestras con sangre. El ácido oxálico y los oxalatos pueden ser oxidados por el permanganato en una reacción autolítica y una de las aplicaciones del ácido oxálico es la eliminación del ácido debido a las formas de oxalato que son solubles en agua y se unen al ion férrico. El ácido oxálico se produce en estado

natural en forma de oxalato de potasio o calcio en las raíces y rizomas de muchas plantas como la acedera, el ruibardo, la remolacha y las plantas de la familia oxalis. ⁽⁴⁾

La oxidación de los carbohidratos principalmente el almidón produce ácido oxálico el cual se transforma en una sal de potasio, por lo tanto se puede obtener el ácido oxálico con monóxido de carbono e hidróxido de sodio. El ácido oxálico es un sólido cristalino incoloro e inodoro, la forma dihidratada translúcida (polvo blanco), es soluble en agua, soluble en solventes orgánicos, y la forma anhidra es muy soluble en alcohol. Al calentarse en ácido sulfúrico se descompone en agua, monóxido de carbono y dióxido de carbono las sales no alcalinas de oxalato son insolubles en agua. ⁽⁴⁾

Son cristales incoloros, eflorescente en aire seco, soluble en agua, de ese modo cuando se agrega a la sangre extraída actúa como anticoagulante con el propósito de utilizar en procedimientos de laboratorio clínico se debe tener cuidado en su conservación y usos debido a que es altamente toxico. El oxalato produce degeneración nuclear de leucocitos y plasmocitos de los glóbulos rojos, aparecen vacuolas en el citoplasma de los granulocitos y no pueden utilizarse en transfusiones. Precipita las sales de potasio en ausencia de este ion, y es imposible la coagulación los glóbulos rojos que se precipitan en el fondo formando una masa globular mientras el plasma sobrenada. Las propiedades físicas son sabor amargo, solido cristalino e incoloro, sublima a 150°C densidad es 1653 g/cm³ parcialmente soluble en agua, etanol y disolventes, y la solubilidad del depender de la temperatura. ⁽⁴⁾

2.1.3. SISTEMA MEOS

El Sistema Enzimático Microsomal Oxidante (MEOS), cumple un papel decisivo en el metabolismo y eliminación de múltiples fármacos. La activación del sistema MEOS por el alcohol puede acarrear una alteración en el metabolismo de ciertos fármacos y contribuir a que se produzcan interacciones nocivas que provoquen daño hepático celular grave. ⁽⁵⁾

El compuesto primordial para el metabolismo del alcohol es el citocromo P450 2E1 (CYP2E1), con niveles intrahepáticos que se incrementan esencialmente

después de la ingesta de alcohol etílico. La actividad incrementada del CYP2E1 facilita el progreso de hepatopatía crónica, que se expresa inicialmente en forma de esteatohepatitis. El proceso de metabolismo del alcohol por medio del sistema MEOS también puede generar deterioro hepático por medio de la producción de sustancias tóxicas, ya sea como especies reactivas del oxígeno (ROS) o mediante reducción de los niveles intrahepáticos de sustancias protectoras como el glutatión reducido (GSH) y la vitamina E. cabe mencionar que los pacientes cirróticos tienen una concentración disminuida de vitamina E en el hígado.⁽⁵⁾

Fisiopatología

El volumen de alcohol que una persona ingiere en una bebida, corresponde proporcionalmente con el grado alcohólico y volumen ingerido, multiplicado por 0,8 (densidad del alcohol) obteniendo la siguiente formula: $Gr = \text{graduación} \times \text{volumen} \times 0,8 / 100$. Estimación de niveles de etanolemia en g/l; $\text{ingesta en ml} \times (\text{graduación de la bebida}/100) \times 0,8 \text{ g/ml}$; volumen de distribución (0,6 L/Kg) \times peso en kg.⁽¹⁾

Una vez que se haya ingerido el alcohol es rápidamente absorbido por la mucosa que recubre las paredes del estómago aproximadamente en un 30% y el 70% restante es absorbido por el intestino delgado proximal. El etanol se distribuye por los tejidos siguiendo el espacio del agua corporal y se oxida en el hígado casi en su totalidad, continuando la cinética de orden cero con un ritmo de 15 a 20 mg/cl/hora, dependiendo del peso corporal. En el caso de los alcohólicos crónicos metabolizan el alcohol en la mitad del tiempo que una persona no alcohólica, la degradación en este tipo de personas es de aproximadamente 90% en el hígado y 10% puede ser eliminado por otras vías como el riñón o pulmón.⁽¹⁾

Valor nutricional de las bebidas alcohólicas

Está compuesto básicamente por agua, alcohol puro (etanol), proporciones diferenciadas de azúcares, poca o nula concentración de proteínas, vitaminas o minerales; por lo tanto todo el aporte calórico procede de los azúcares y del mismo alcohol. Las calorías que proceden del alcohol mantienen menor valor biológico que aquellas provenientes de los hidratos de carbono, insinuando que una parte de la energía comprendida dentro del alcohol puede malgastarse en forma que no mantiene su masa corporal. El alcohol etílico podría dañar las mitocondrias además de desgastar energía mientras se da el proceso metabólico de las grasas.⁽⁵⁾

Método de Sheftel Modificado

Conocido también como colorimétrico diferencial, su fundamentación está en la oxidación-reducción de la combinación sulfocromica sobre el alcohol etílico con la aparición de ácido acético y sulfato crómico, la intensidad de color cambia de amarillo a verde según la proporción de la concentración del alcohol etílico que está en la muestra, esta se mide en un espectrofotómetro o foto colorimétrico a 420nm de longitud de onda.⁽⁶⁾

La mezcla sulfocromica consiste en:

- Bicromato de potasio.- 8.524 g.
- Ácido Sulfúrico q.p.- 1000 ml.
- Agua destilada csp.- 1000ml.⁽⁷⁾

Los reactivos que se pueden generar a partir de la mezcla sulfocromica son:

- Solución de alcohol etílico al 99.8% y densidad de 0.79 g/ml.
- Solución stock de alcohol etílico 100 mg. De etanol por ml.
- Solución estándar N° 1.- 0.5mg. de etanol por ml.
- Solución estándar N° 2.- 1 mg. de etanol por ml.
- Solución estándar N°3.- 1.5 mg. de etanol por ml.
- Solución estándar N° 4.- 2 mg. de etanol por ml.
- Solución estándar N° 5.- 2.5 mg. de etanol por ml.
- Solución estándar N° 6.- 3 mg. de etanol por ml.⁽⁸⁾

Se puede evaluar el alcohol en el vivo (sangre u orina) o en el muerto, pero el mejor medio para conocer la impregnación alcohólica en el vivo es la sangre ya que contiene sustancias volátiles reductoras en mínima cantidad capaces de

neutralizar la determinación, además, la concentración de etanol se equilibra con el líquido céfalo raquídeo formando de esta manera el receptor principal de la toxicidad del etanol.⁽⁸⁾

2.2. Antecedentes

2.2.1. Antecedentes Internacionales

No se ha encontrado estudios publicados en el extranjero sobre el tema de estudio.

2.2.2. Antecedentes Nacionales

No se ha encontrado estudios publicados a nivel nacional sobre el tema de estudio.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio

Cuasi experimental.

Los diseños cuasi experimentales de los estudios manipulan deliberadamente al menos la variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes.⁽⁹⁾

3.2. Población

100 muestras de sangre obtenidas de voluntarios que ingirieron 1,200 ml de bebida alcohólica al 5% bajo su consentimiento informado.

3.2.1. Criterios de Inclusión

- Muestras de sangre de personas voluntarias que hayan ingerido 1,200 ml de cerveza al 5% durante la ejecución del estudio.
- Muestras de sangre procedente de mayores de 18 años.
- Muestra de sangre extraída 1 hora después de haber ingerido 1,200 ml de bebida alcohólica.

3.2.2. Criterios de Exclusión

- Muestras de sangre con dosaje de alcohol en sangre menor a 0.5g.
- Voluntarios con venas difíciles de localizar y/o venas delgadas.
- Voluntarios que hayan bebido alcohol dentro de las 48 horas antes del estudio.

3.3. Muestra

No se calcula el tamaño muestral, ya que se pretende usar un muestreo no probabilístico por conveniencia.

3.4. Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
Principal: Anticoagulantes	Sustancia que interfiere o inhibe la coagulación de la sangre.	Sustancia que permite mayor estabilidad de la membrana del eritrocito.	Nominal	Oxalato de potasio EDTA
Secundarias: Tiempo de almacenamiento	Cantidad de días almacenados las muestras.	Días calendarios	Discreta	• Números naturales enteros
Concentración de alcohol	Cantidad de alcohol en sangre.	Sheftel modificado para foto colorimetría	Discreta	• g/L

3.5. Procedimientos y Técnicas

Para llevar a cabo el estudio se solicitará la aprobación del proyecto por la Universidad Alas Peruanas y por la dirección del Hospital Nacional LNS PNP, así como por el Comité de Ética de cada una de las instituciones. Luego de la aprobación del estudio se realizará los siguientes procedimientos en la ejecución del mismo:

A. Fase de selección de la muestra:

Se seleccionó a 100 voluntarios mayores de 18 años de edad en los que se aprecie una vena fácil de canalizar para la toma de muestra, se les solicitó su consentimiento informado para participar en el estudio y se le explicó sobre los procedimientos a realizar. Luego de aceptado su participación a través de su firma en el consentimiento informado se les proporcionará un código y se le entregará a cada voluntario 2 botellas de 600 ml cerveza con alcohol al 5% para que puedan ser bebidos durante el lapso de 1 hora.

B. Fase Pre analítica

A los 30 minutos posteriores a la culminación de la bebida alcohólica, a cada voluntario se le extraerá sangre venosa en dos envases, uno con anticoagulante oxalato de potasio (con aguja libre) y otro con EDTA (tubo al vacío), debidamente rotulada con el mismo código del voluntario.

Toma de muestra: Existen diversos lugares para la extracción de la sangre venosa pero la más accesible es la fosa antecubital, en la parte anterior del brazo, frente y bajo el codo, donde se localizan un gran número de venas, relativamente próximas a la superficie de la piel. Se extraerá sangre de alguna de las venas más utilizadas para la extracción como: cubital, mediana y cefálica. Previo a iniciar con la extracción sanguínea se debe preparar todos los materiales necesarios para una buena extracción sanguínea: Tubo al vacío codificado, vial codificado, capuchón para vacuteiner, agujas para tubos al vacío, agujas libres, yodo, torundas de algodón, ligadura, esparadrapo y guantes.

Los pasos para la toma de muestra son:

- Identificar al donante y que coincida con el código previo designado.
- Colocar los materiales accesibles para su uso, usar guantes en todo momento.
- Acomodar al usuario para la extracción, en este caso sentado.
- Pedirle que extienda el brazo sobre la abrazadera e indicarle que abra y cierre la mano para dilatar las venas.
- Identificar la vena en la cual extraeremos la sangre venosa
- Colocar la ligadura haciendo un torniquete a cuatro dedos por encima del pliegue del codo y que no quede por más de un minuto.
- Desinfectar la zona de extracción con yodo empleando un algodón y hacer la limpieza en forma circular de adentro para afuera de la zona donde haremos punción.
- La punción venosa puede ser por aguja libre o tubo al vacío según el anticoagulante empleado: (a) Si es aguja libre, en una misma mano tener una aguja libre y un vial con oxalato de potasio, colocar la aguja con el bisel hacia arriba sobre la vena en un ángulo de 15 grados por encima de la piel, introducir la aguja en el centro de la vena y penetrar a lo largo de ella 1 a 1.5 cm, dejar llenar el vial con oxalato de potasio hasta lo señalado: 3 milímetros, retirar el torniquete y colocar una torunda de algodón sobre la

piel donde se encuentra oculta la punta de la aguja, extraer la aguja con un movimiento rápido por debajo de la torunda de algodón y pedir al usuario que presione hasta que le puedas poner el esparadrapo sobre el algodón, e indicarle que no se lo saque en un aproximado de 10 minutos. (b) si se utiliza tubo al vacío, destapar y colocar la parte inferior de la aguja al vacío en el capuchón de vacuteiner, destapar la parte superior de la aguja al vacío y colocar la aguja con el bisel hacia arriba sobre la vena en un ángulo de 15 grados por encima de la piel, introducir la aguja en el centro de la vena y penetrar a lo largo de ella 1 a 1.5 cm, colocar el tubo al vacío con EDTA en el orificio del capuchón vacuteiner y con un pequeño empujón hacer que la aguja dentro del orificio del capuchón vacuteiner penetre el tubo al vacío y comience el llenado de este mismo, el tubo al vacío ya tiene su tope automático, así que se retira en cuanto se ve que ya no llena más, y homogenizar el tubo al vacío para que el anticoagulante actúe correctamente, retirar el torniquete y colocar una torunda de algodón sobre la piel donde se encuentra oculta la punta de la aguja del sistema al vacío, extraer la aguja con un movimiento rápido por debajo de la torunda de algodón y pedir al usuario que presione hasta que le puedas poner el esparadrapo sobre el algodón, e indicarle que no se lo saque en un aproximado de 10 minutos, las muestras de sangre obtenidas colocarlas a temperatura ambiente en un lugar seguro.

C. Fase Pre analítica

Las muestras guardadas se conservarán en orden y se enumeraran muy aparte con el código del voluntario.

Primera evaluación:

La primera evaluación de alcoholemia en las muestras se realizará dentro de los primeros 30 minutos de la extracción de la muestra sanguínea, tanto para el frasco con oxalato de calcio como en el tubo con EDTA. Para el cálculo de la alcoholemia se requiere de los siguientes procedimientos:

- Colocar alfileres, números circulares del tamaño de una tapa chica de material plastificado, viales tapa rosca medianos, tapas de color negro y blanco, agua destilada, mezcla sulfocromica, pipeta de 200 landas, punteras para pipeta, papel filtro cortado en cuadrados y doblados en tres partes, una

olla con tapa, agua caliente, una cocina eléctrica, papel, bolígrafo, guantes.

- Se prende el espectrofotómetro para que vaya calentando y se pueda calibrar (media hora antes de usarlo).
- Llenar con 2 ml de solución sulfocromica cada vial mediano, colocándoles un alfiler con numeración circular de plástico y papel filtro atravesado, manteniendo la numeración ascendente del 1 al 50 por ejemplo.
- Procedemos a acomodar las muestras con sus respectivos viales medianos, se emplearan dos viales medianos por muestra, ejemplo la muestra número uno consta de un tubo al vacío con EDTA y un vial con oxalato de potasio, por cada uno se empleará dos viales medianos y con numeración de vial ascendente, y así consecutivamente hasta que cada muestra tenga ya asignado sus dos viales medianos.
- Apuntar a cada muestra y sus respectivos viales medianos en un papel para llevar un debido orden y poder anotar los resultados sin confundirnos.
- Ahora procedemos a pipetear 200 landas por muestra en cada vial mediano, ejemplo: muestra número uno tubo al vacío con EDTA, pipeteamos 200 landas de sangre (previa homogenizada) y la vertimos en el papel filtro el cual está atravesado por el alfiler enumerado, esto se hará en dos viales medianos por muestra; al final obtendremos por usuario 4 viales medianos: dos del tubo al vacío con EDTA y 2 del vial con oxalato de potasio. También se pipeteará de 3 a 4 controles con agua destilada en vez de sangre.
- Después de pipetear todas las muestras y controles a sus respectivos viales tapar con una tapa rosca negra.
- Se pondrá en una olla Ponemos la olla con agua caliente a que comience a burbujear y ponemos todos los viales medianos, lo dejamos hervir por 10 minutos y luego procedemos a sacarlos de la olla y dejarlos a temperatura ambiente para que se enfríen.
- Cuando todos los viales dejen de estar calientes procedemos a añadir 8 mm de agua destilada a cada vial mediano.
- Homogenizar las muestras, las ponemos en orden ascendente.
- Calibrar el espectrofotómetro y procedemos a leer las muestras y controles apuntando cada resultado.
- Al final guardar las muestras a temperatura de menos 4 grados centígrados.
- Repetir este procedimiento al 7mo día y 15vo día después de la extracción de sangre.

3.6. Plan de Análisis de Datos

Los datos serán analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 23.0. Se determinarán medidas de tendencia central (promedios y mediana) y de dispersión (desviación estándar). Para comparar la variación de la prueba de alcoholemia se utilizará la prueba t de Student, considerando estadísticamente significativo los valores de $p < 0,05$.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados

En nuestra investigación que tiene como objetivo principal comparar la estabilidad del oxalato de potasio y el EDTA en el dosaje de alcohol en sangre en el Hospital Nacional LNS PNP 2016. La población estuvo conformada por 100 muestras de sangre obtenidas de volúmenes que ingirieron 1200 ml de bebida alcohólica al 5%. A continuación se presentan los resultados estadísticos:

Tabla 1. Variación de la concentración de alcohol en la sangre a los 7 días y 15 días posextracción en un frasco con Oxalato de Potasio y EDTA como anticoagulante en el Hospital Nacional LNS PNP 2016

Anticoagulante	Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Variación Oxalato a los 7 días	-0,005	-0.01	0,017	-0,05	0,04
Variación Oxalato a los 15 días	-0,0092	-0.02	0,030	-0,06	0,06
Variación EDTA a los 7 días	0,1049	0.10	0,042	0,05	0,25
Variación EDTA a los 15 días	0,2892	0.27	0,093	0,14	0,56

Según la Tabla 1, la variación promedio de la concentración de alcohol en la sangre a los 7 días posextracción en un frasco con oxalato de potasio fue de -0.05 g/L. Con una variación mínima de -0.05 g/L y una máxima de 0.04 g/L. Este valor promedio aumento ligeramente cuando se observó la variación del dosaje de alcohol a los 15 días el cual fue de -0.0092 g/L, oscilando entre una variación mínima de -0.06 g/L y máxima de 0.06 g/L. Entretanto, la variación promedio del dosaje de alcohol en la sangre a los 7 días en un tubo con EDTA fue de 0.1049 g/L, con un valor mínimo de 0.05 g/L y un valor máximo de 0.25 g/L aumentando ligeramente cuando se observó la variación del dosaje a los 15 días, siendo este de 0.2892 g/L, con un valor mínimo de 0.14 g/L y un valor máximo de 0.56 g/L (Ver Gráfico 1, 2)

Gráfico 1. Variación de la concentración de alcohol en la sangre a los 7 días y 15 días posextracción en un frasco con Oxalato de Potasio como anticoagulante en el Hospital Nacional LNS PNP 2016

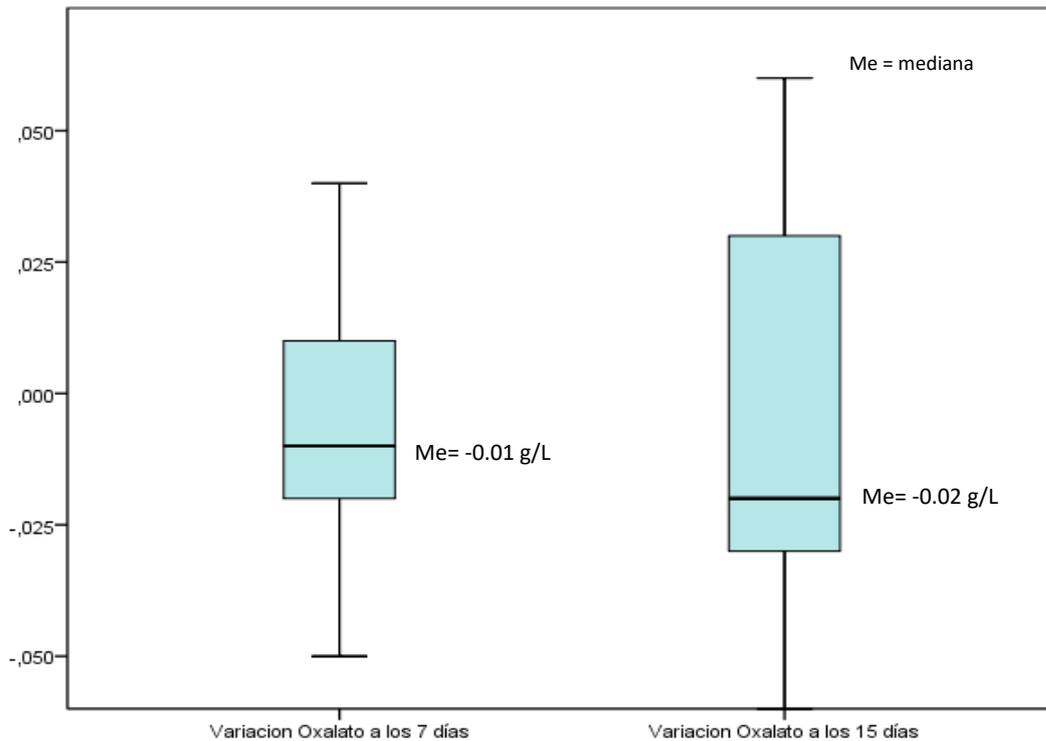
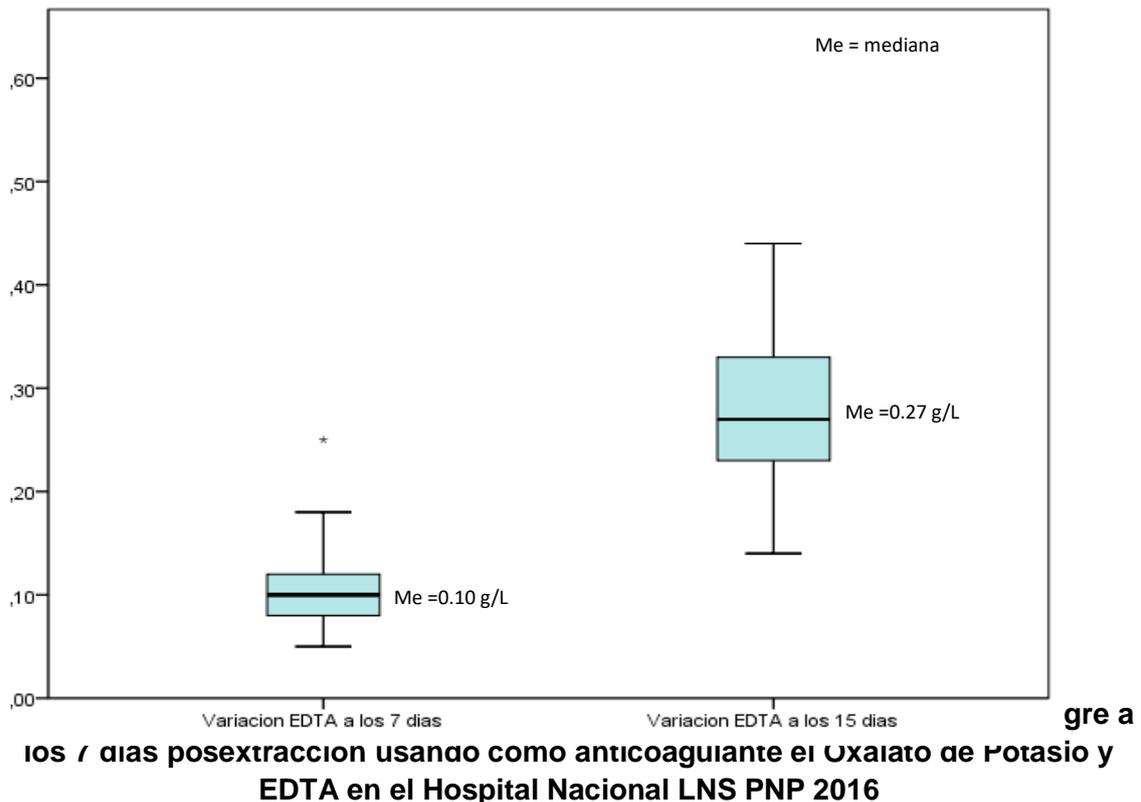


Gráfico 2. Variación de la concentración de alcohol en la sangre a los 7 días y 15 días posextracción en un tubo con EDTA como anticoagulante en el Hospital Nacional LNS PNP 2016

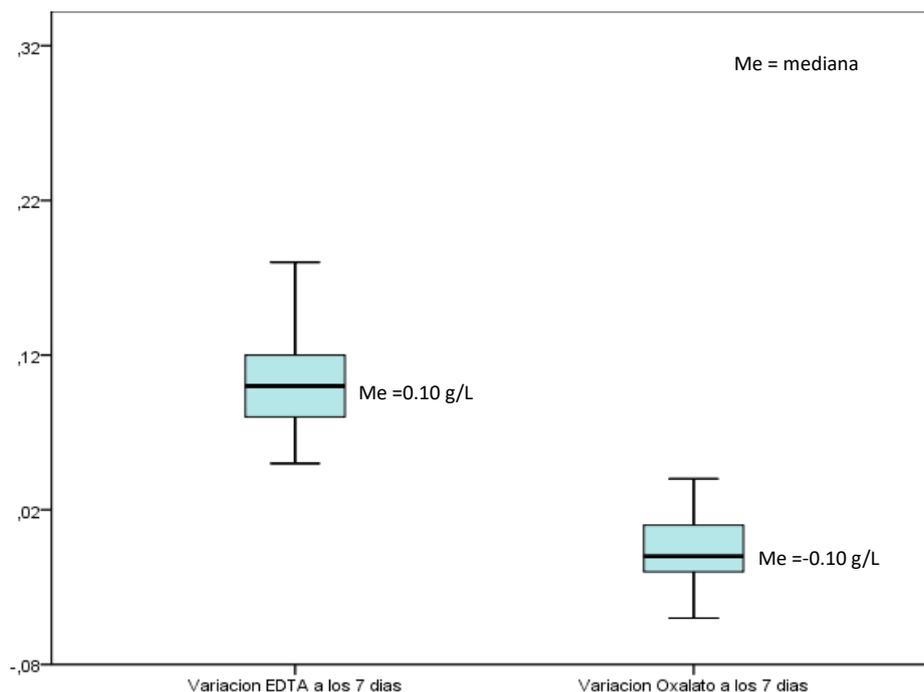


Variación del dosaje de alcohol a los 7 días		
EDTA	Oxalato de potasio	p*
$\bar{x} \pm DS$ (Min. - Máx.)	$\bar{x} \pm DS$ (Min. - Máx.)	
0,1059±0,042 (0,05 - 0,25)	-0,005±0,017 (-0,05 - 0,04)	<0,001

(*) Prueba t de Student

Según la Tabla 2, se comprobó que existe diferencia estadísticamente significativa entre la variación promedio de concentración de alcohol en la sangre luego de 7 días de la extracción haciendo uso del anticoagulante oxalato de potasio y EDTA ($p < 0.001$). Además, se observa que la variación de la concentración de alcohol en la sangre es menor cuando se usa el anticoagulante oxalato de potasio con respecto a la variación obtenida usando EDTA (-0.005 g/L vs. 0.1059 g/L) (Ver Gráfico 3)

Gráfico 3. Comparación de la variación de concentración de alcohol en la sangre a los 7 días posextracción usando como anticoagulante el Oxalato de Potasio y EDTA en el Hospital Nacional LNS PNP 2016



El 50% de la variación de alcohol en sangre a los 7 días con el anticoagulante EDTA fue 0.10 g/L en comparación al anticoagulante oxalato de potasio que fue -0.10 g/L.

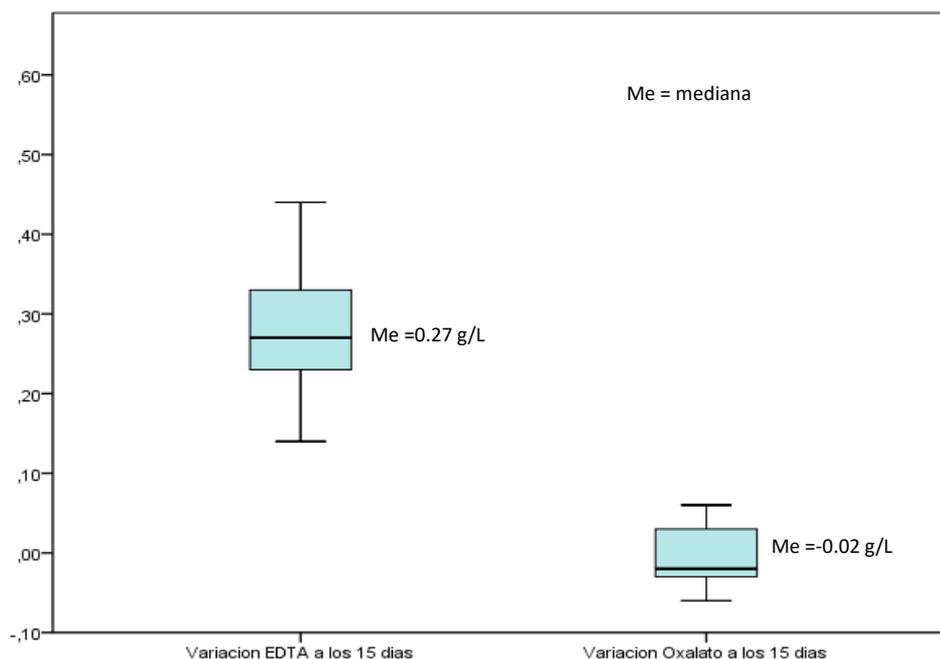
Tabla 3. Comparación de la variación de concentración de alcohol en la sangre a los 15 días posextracción usando como anticoagulante el Oxalato de Potasio y EDTA en el Hospital Nacional LNS PNP 2016

Variación del dosaje de alcohol a los 15 días		
EDTA	Oxalato de potasio	p*
$\bar{X} \pm DS$ (Min. - Máx.)	$\bar{X} \pm DS$ (Min. - Máx.)	
0,2892±0,093 (0,140 - 0,560)	-0,0092±0,030 (-0,06 - 0,06)	<0,001

(*) Prueba t de Student

Según la Tabla 3, se comprobó que existe diferencia estadísticamente significativa entre la variación promedio de concentración de alcohol en la sangre luego de 15 días de la extracción haciendo uso del anticoagulante oxalato de potasio y EDTA ($p < 0.001$). Además, se observa que la variación de la concentración de alcohol en la sangre es menor cuando se usa el anticoagulante Oxalato de Potasio con respecto al variación obtenida usando EDTA (-0.0092 g/L vs. 0.2892 g/L) (Ver Gráfico 4)

Gráfico 4. Comparación de la variación de concentración de alcohol en la sangre a los 7 días posextracción usando como anticoagulante el Oxalato de Potasio y EDTA en el Hospital Nacional LNS PNP 2016



El 50% de la variación de alcohol en sangre a los 15 días con el anticoagulante EDTA fue 0.27 g/L en comparación al anticoagulante oxalato de potasio que fue -0.02 g/L.

4.2. Discusión

La determinación de alcohol etílico es una de las prácticas diarias en el Departamento de Dosaje Etílico de la Policía Nacional del Perú, sin embargo se puede apreciar que en

algunos casos hay variaciones en los resultados obtenidos en el dosaje, y esto puede deberse a que el anticoagulante utilizado no mantiene estable las propiedades de la muestra de sangre, lo que puede darnos valores diferentes y poco confiables.

En esta investigación, determinaremos cuál de los anticoagulantes es el más apropiado el EDTA o el oxalato de potasio.

Al evaluar la variación promedio de la concentración de alcohol en la sangre a los 7 días utilizando como anticoagulante el oxalato de potasio este valor fue menor respecto a la variación de la concentración de alcohol a los 15 días (-0.005 g/L vs. -0.0092 g/L respectivamente). Además, los rangos de variación del oxalato a los 7 días, variaron entre -0.05 (valor mínimo) y 0.04 (valor máximo).

Por otro lado, la mayoría de las muestras de concentración de alcohol en la sangre a los 7 días (60%) que utilizaron como anticoagulante oxalato de potasio, habían variado negativamente entre 0.01 g/L y 0.05 g/L, 11 (11%) de las muestras no sufrieron variación de concentración de alcohol y 29% variaron positivamente entre 0.01 g/L y 0.04 g/L. Cabe señalar que estas variaciones fueron muy pequeñas. En cuanto a las variaciones observadas a los 15 días, el 71% de las muestras variaron negativamente entre 0.01 g/L y 0.06 g/L y el 29% de las muestra variaron positivamente entre 0.03 g/L y 0.06 g/L. En este periodo no se observaron muestras que no hayan variado.

En relación a las muestras de concentración de alcohol en la sangre a los 7 días que utilizaron EDTA, todas variaron positivamente entre 0.05 g/L y 0.25 g/L, siendo las variaciones más frecuentes entre 0.07 g/L y 0.11 g/L. (65%). Y respecto a las variaciones observadas a los 15 días, la totalidad de las muestras también variaron positivamente, siendo las variaciones ms frecuente entre 0.25 g/L y 0.30 g/L (40%).

Estos resultados muestran que el anticoagulante oxalato de potasio, presenta propiedades más estables para preservar una muestra de alcohol en la sangre con variaciones más pequeñas que el anticoagulante EDTA.

Al realizar el análisis estadístico, se encontró que existe diferencia significativa de las variaciones de concentración de alcohol en la sangre luego de 7 días de la extracción usando oxalato de potasio y EDTA ($p < 0.001$). Siendo, la variación de concentración de alcohol en la sangre menor cuando se usa el anticoagulante oxalato de potasio respecto a la variación obtenida usando EDTA (-0.005 g/L vs. 0.1059 g/L).

Este mismo análisis se realizó con las variaciones de las concentraciones de alcohol en la sangre a los 15 días, observándose también que existe diferencia significativa de las

variaciones de concentración de alcohol en la sangre luego de 15 días de la extracción usando oxalato de potasio y EDTA ($p < 0.001$). Siendo, la variación de concentración de alcohol en la sangre menor cuando se usa el anticoagulante oxalato de potasio respecto a la variación obtenida usando EDTA (-0.0092 g/L vs. 0.2892 g/L).

Es cierto que la literatura respecto al tema de investigación es escasa, sin embargo estos resultados nos proporcionarían una cierta evidencia científica que el oxalato de potasio es el anticoagulante más apropiado para ser usado por el Departamento de Dosaje Etílico de la PNP.

4.3. Conclusiones

- El anticoagulante oxalato de potasio es el más apropiado para ser usado en una prueba de alcoholemia puesto que la variación de concentración de alcohol en la sangre luego de 7 y 15 días es menor respecto a la variación obtenida usando el anticoagulante EDTA.
- La variación de la concentración de alcohol en la sangre a los 7 días usando como anticoagulante el oxalato de potasio fue de -0.005 g/L. La variación de la concentración de alcohol en la sangre a los 15 días usando como anticoagulante el oxalato de potasio fue de -0.0092 g/L.
- La variación de la concentración de alcohol en la sangre a los 7 días usando como anticoagulante el EDTA fue de 0.1049 g/L. La variación de la concentración de alcohol en la sangre a los 15 días usando como anticoagulante el EDTA fue de 0.2892 g/L.
- Se comprobó que existe diferencia estadísticamente significativa entre la variación de concentración de alcohol en la sangre luego de 7 días haciendo uso de oxalato de Potasio y EDTA. Se comprobó que existe diferencia estadísticamente significativa entre la variación de concentración de alcohol en la sangre luego de 15 días haciendo uso de oxalato de potasio y EDTA.

4.4. Recomendaciones

- Se recomienda incluir en los protocolos sobre prueba de Dosaje Étílico o Alcoholemia del Hospital el uso del anticoagulante Oxalato de Potasio para así unificar su uso en los departamentos de Dosaje étílico de la PNP.
- Capacitar al personal del Hospital Nacional LNS PNP involucrado en la prueba de Dosaje Étílico o Alcoholemia sobre el anticoagulante más apropiado para el procedimiento de alcoholemia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roldán J., Frauca C. y Dueñas A. Intoxicación por alcoholes. ANALES Sis San Navarra 2003; 26(1): 129-139.
2. Velasco A. Farmacología y toxicología del alcohol etílico, o etanol. An Real Acad Med Cir Vall. 2014; 51: 242-248
3. Gary C. Química analítica. 6ª Ed. México. Mc Graw Hill. 2009.
4. [Guillermo Pérez](#). (2016,14 de diciembre). Oxalato. [Mensaje de un blog]. Recuperado de: <http://www.oxalato.com/>
5. Moreno R. y Cortes J. Nutrición y alcoholismo crónico. Nutr Hosp. 2008; 23(2): 3-7.
6. Rodríguez J, Mejía D, Coaguila L, Calderón W, Zamora P. Accidentes de tránsito y su relación con niveles séricos evaluados de etanol de la región La Libertad, 2014. UCV-HACER Rev. Inv. Cult. 2016; 5(2)9: 52-57
7. Mejía Y. III Dirección territorial de la policía (DIRTEPOL) La Libertad. (Tesis de titulación) universidad Nacional de Trujillo. Perú, 2016
8. Quispe Y, Loaiza E. Evaluación del método analítico colorimétrico de dosaje etílico frente al método de cromatografía de gases: estudio en bebedores sociales y diabéticos abstemios de la ciudad del Cusco, determinación de interferentes: especial interés en acetona e insopropanol. (Tesis de titulación) Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Perú, 2011
9. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6a. Ed. McGraw-Hill: México D.F. 2014.

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento Informado

“COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL OXALATO DE POTASIO Y EL EDTA PARA EL DOSAJE DE ALCOHOL EN SANGRE EN EL HOSPITAL NACIONAL LNS PNP”

Introducción

Yo Miguel Nicolas Oliva Mendoza egresado de la Universidad Alas Peruanas, le invito a participar en el presente estudio el cual tiene como objetivo comparar la estabilidad del oxalato de potasio y el EDTA para el dosaje de alcohol en sangre.

El Departamento de Dosaje etílico de la Policía Nacional del Perú no cuenta con un protocolo fiable para el uso de un anticoagulante que preserve la muestra por 15 (quince) días y que el valor que se obtenga al procesar, dicha muestra por primera vez, se mantenga estable en ese lapso de tiempo; ya que al variar puede cambiar drásticamente la interpretación en un problema legal, por manejar en estado de ebriedad. El uso de diferentes anticoagulantes podría dar diferentes resultados, ya que el mecanismo de acción de los diferentes anticoagulantes pueden causar cambios en el valor del alcohol en sangre, es decir, podríamos obtener valores poco confiables.

Procedimientos:

Si usted acepta participar del estudio se realizará los siguientes procedimientos: Se le dará de ingerir alcohol en la presentación más popular que es la cerveza (dos botellas de 600 ml cada una, sumando 1.200 ml a ingerir). Después de reposar 30 minutos se continuará con la extracción de dos muestras sanguíneas. Su participación será por única vez.

Riesgos

No hay riesgo para usted ya que no se le realizará ninguna evaluación clínica ni física de forma directa. Solo se le realizará 2 tomas de muestras sanguíneas para evaluar el nivel de alcohol en sangre previa ingesta de alcohol y reposo de 30 minutos. Además se utilizará las técnicas de asepsia y antisepsia para la adecuada toma de muestra sanguínea.

Beneficios

Los resultados de su evaluación de alcoholemia contribuyen a obtener un aporte para el avance científico del Departamento de Dosaje etílico de la Policía Nacional del Perú. Recuerde que su participación es totalmente voluntaria y puede solicitar no continuar de la investigación en cualquier momento de la misma.

Confidencialidad

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de usted, será puesta fuera de alcance; y nadie sino solo el investigador, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales. Solo el investigador sabrá cuál es su código. La información física (fichas) y virtual (CD) se mantendrán encerradas en un casillero con llave, al cual solo tendrá acceso el investigador. No será compartida ni entregada a nadie.

¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?

Teléfono: 7049762, Celular: 979737561

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, puede contactarse con el Comité Institucional de Ética de la Universidad Alas Peruanas, al teléfono 433-5522, Anexo 2.

Declaración del Participante e Investigadores

- Yo, _____, declaro que mi participación en este estudio es voluntaria.
- El investigador del estudio declara que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios.

Costos por mi participación

El estudio en el que Ud. participa no involucra ningún tipo de pago.

Número de participantes

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán como mínimo 100 personas voluntarias.

¿Por qué se me invita a participar?

El único motivo para su participación es porque usted tiene la edad adecuada para el estudio de esta investigación, la cual es de 18 años a más.

Yo: _____,

Identificada con N° de Código: _____

Doy consentimiento al equipo de investigadores para darme a ingerir alcohol y extraerme dos muestras sanguíneas, siempre de acuerdo con las regulaciones y normas éticas vigentes.

SI

NO

Doy consentimiento para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

Firma del participante

INVESTIGADOR

Anexo 2: Revocación

REVOCACIÓN

Yo.....deaños de edad,
identificado con DNI, con domicilio en
..... REVOCO el consentimiento prestado y no
acepto participar en el trabajo de investigación acerca de los “Comparación de la
estabilidad del oxalato de potasio y el EDTA para el dosaje de alcohol en sangre en el
Hospital Nacional LNS PNP”.

Anexo 3: Instrumento

Ficha de Recolección de datos

“Comparación de la estabilidad del oxalato de potasio y el EDTA para el dosaje de alcohol en sangre en el Hospital Nacional LNS PNP

Nº de Ficha: _____ Código: _____ Fecha: _____

Hora de inicio en la ingestión de alcohol: _____

Hora final de la ingestión de alcohol: _____

Evaluación de la estabilidad:

Hora de extracción de la muestra sanguínea: _____

Primera evaluación (Día 1):

	EDTA	Oxalato de potasio
Alcoholemia en sangre		

Segunda evaluación (Día 8):

	EDTA	Oxalato de potasio
Primera evaluación de alcoholemia =		
Alcoholemia en sangre		

Tercera evaluación (Día 15):

	EDTA	Oxalato de potasio
Primera evaluación de alcoholemia =		
Alcoholemia en sangre		

Anexo 4: Matriz de consistencia

COMPARACION DE LA ESTABILIDAD DEL OXALATO DE POTASIO Y EL EDTA PARA EL DOSAJE DE ALCOHOL EN SANGRE EN EL HOSPITAL NACIONAL LNS PNP

PROBLEMA DE INVESTIGACION	OBJETIVO DE INVESTIGACION	VARIABLE DE ESTUDIO	DIMENSIONES E INDICADORES		INTRUMENTO DE MEDICIÓN	METODOLOGIA
<p><u>PROBLEMA GENERAL:</u></p> <p><i>¿Cuál es el anticoagulante que tiene mayor estabilidad para el dosaje de alcohol en sangre en el Hospital Nacional LNS PNP 2016?</i></p>	<p><u>OBJETIVO GENERAL:</u></p> <p><i>Comparar la estabilidad del oxalato de potasio y el EDTA en el dosaje de alcohol en sangre en el Hospital Nacional LNS PNP 2016</i></p>	<p><u>VARIABLE INDEPENDIENTE:</u></p> <p>ANTICOAGULANTES</p>	EDTA	ESTABILIDAD	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	<p>DISEÑO DE INVESTIGACION: EXPERIMENTAL</p> <p>POBLACIÓN: 100 ADULTOS MAYORES DE 18 AÑOS.</p>
<p><u>PROBLEMA ESPECIFICO:</u></p> <p><i>¿Cuánto es la variación de dosaje de alcohol en la sangre a la hora, 7 días y 15 días pos extracción en un frasco con oxalato de potasio como anticoagulante?</i></p>	<p><u>OBJETIVO ESPECIFICO:</u></p> <p><i>Determinar la variación del dosaje de alcohol en la sangre a la hora, 7 días y 15 días posextracción en un frasco con oxalato de potasio como anticoagulante</i></p>	<p><u>VARIABLES DEPENDIENTE</u></p> <p>TIEMPO DE ALMACENAMIENTO</p>	DIAS	1 Día 8 Días 15 días	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	MUESTRA DE INVESTIGACIÓN
<p><i>¿Cuánto es la variación de dosaje de alcohol en la sangre a la hora, 7 días y 15 días pos extracción en un tubo con EDTA como anticoagulante?</i></p>	<p><i>Determinar la variación del dosaje de alcohol en la sangre a la hora, 7 días y 15 días posextracción en un tubo con EDTA como anticoagulante</i></p>	CONCENTRACIÓN DE ALCOHOL	g/L			MUESTRA SANGUÍNEA
<p><i>¿Cuál es el anticoagulante, oxalato de potasio o EDTA que tiene menor variación de dosaje alcohol en sangre a la hora, 7 días y 15 días post extracción?</i></p>	<p><i>Comparar la variación de dosaje de alcohol en la sangre a la hora, 7 días y 15 días post extracción entre el anticoagulante oxalato de potasio y EDTA</i></p>					

Anexo 5: Tablas estadísticas adicionales

Anexo 5.1. Frecuencia de la variación de oxalato de potasio a los 7 días

Variación Oxalato a los 7 días	N	%
-0,05	1	1,0
-0,03	3	3,0
-0,02	31	31,0
-0,01	25	25,0
0	11	11,0
0,01	11	11,0
0,02	16	16,0
0,04	2	2,0
Total	100	100,0

Anexo 5.2 Frecuencia de la variación de oxalato de potasio a los 15 días

Variación Oxalato a los 15 días	N	%
-0,06	3	3,0
-0,04	3	3,0
-0,03	38	38,0
-0,02	22	22,0
-0,01	5	5,0
0,03	19	19,0
0,04	8	8,0
0,06	2	2,0
Total	100	100,0

Anexo 5.3. Frecuencia de la variación de EDTA a los 7 días

Variación EDTA 7 días	N	%
0,05	5	5,0
0,06	3	3,0
0,07	15	15,0
0,08	17	17,0
0,09	4	4,0
0,1	17	17,0
0,11	12	12,0
0,12	9	9,0
0,13	4	4,0
0,14	3	3,0
0,18	5	5,0
0,19	1	1,0
0,21	2	2,0
0,24	1	1,0
0,25	2	2,0
Total	100	100,0

Anexo 5.4. Frecuencia de la variación de EDTA a los 15 días

Variación EDTA a los 15 días	N	%
0,14	2	2,0
0,15	2	2,0
0,18	3	3,0
0,19	4	4,0
0,2	9	9,0
0,21	2	2,0
0,22	2	2,0
0,23	6	6,0
0,25	14	14,0
0,26	2	2,0
0,27	9	9,0
0,28	1	1,0
0,29	2	2,0
0,3	12	12,0
0,31	2	2,0
0,33	5	5,0
0,34	1	1,0
0,35	1	1,0
0,36	3	3,0
0,37	3	3,0
0,38	1	1,0
0,4	1	1,0
0,41	2	2,0
0,42	2	2,0
0,44	2	2,0
0,49	2	2,0
0,5	1	1,0
0,51	2	2,0
0,56	2	2,0
Total	100	100,0