



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA

SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

**Efecto de los disolventes de abuso en el desarrollo de hipokalemia que se
presentan en el servicio de urgencias de los Hospitales Villa, Xoco y
Balbuena”**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN
URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS**

PRESENTA:

TANIA COLÍN MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS

ESP. PATRICIA RUIZ RAZO

MÉXICO, D. F.

ENERO DE 2010

AGRADECIMIENTOS

El siguiente documento, solo es un reto más que se ha cumplido durante el desarrollo de mi vida profesional, sin embargo, representa resumidamente mi pasión en la vida, la medicina de urgencias, y espero tan sólo sea el comienzo de mis aportaciones para su constante desarrollo.

Hoy todo esto es posible, gracias al el apoyo y el sacrificio de mi familia, quienes ajenos a el ambiente y escépticos en un principio, fueron capaces de comprender la magnitud de la cruzada en la cual me encuentro. Así que este trabajo es por ellos y para ellos, Vicky, Colín y Beto, ustedes que han sido mi motor y mi catalizador, por ende a mis tíos (Mary, Guille, José Luis, Yayo, Nena, Josefina) y en especial a mi primo Dante, quien ha sido mi ejemplo a seguir y también uno de mis principales seguidores.

A ti Elena por alentarme en cada oportunidad que hemos tenido de convivir, así como a Jaciel quien ya no se encuentra físicamente conmigo, sin embargo se que estaría contentísimo.

A mis amigos (Azbel, Belen, Gaby, Anwar, Palo, Meza, Pablo, Jacobo, Luz, Maggy) que afortunadamente han compartido su vida conmigo, mis compañeros de residencia (Mario, Lara, Marco, Gus, Memo, Enrique, Arellano, Ana, Cinthia, Faby), para quienes se no fue fácil adaptarse a un individuo como yo y finalmente a mis entrenadores (Ale y José Ramón) quienes me enseñaron la transcendencia de la disciplina y el coraje en la formación del carácter, así como a mis profesores a lo largo de mi desarrollo académico.

Tania Colín Martínez

México D.F Diciembre del 2009

Índice

GLOSARIO	5
RELACIÓN DE CUADROS Y GRÁFICAS	6
ABREVIATURAS.....	7
RESUMEN	8
RESULTADOS:	8
DISCUSIÓN:.....	8
CONCLUSIÓN:.....	8
SUMMARY	9
INTRODUCCIÓN	10
ANTECEDENTES	11
JUSTIFICACIÓN	32
OBJETIVOS.....	33
GENERAL.....	33
ESPECIFICOS	33
MATERIAL Y METODOS	34
OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	35
RESULTADOS	36
DISCUSIÓN.....	47
CONCLUSIÓN	48
RECOMENDACIONES.....	50
BIBLIOGRAFIA.....	51
ANEXOS	54

GLOSARIO

Droga: Sustancia o preparado medicamentoso de efecto estimulante, deprimente, narcótico o alucinógeno.

Solvente: Dicho de una sustancia: Que puede disolver y producir con otra una mezcla homogénea.

Inhalante: Sustancias volátiles que producen vapores químicos que pueden ser inhalados para provocar un efecto psicoactivo o un estado de alteración mental.

Electrolito: Sustancia que contiene iones libres, los que se comportan como un medio conductor eléctrico.

Potasio: Elemento químico de núm. Atómico 19. Es un oligoelemento fundamental en el metabolismo celular.

Encuesta nacional de salud: Conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa, para averiguar estados de opinión o diversas cuestiones de hecho sobre la ingesta de sustancias psicoactivas. .

Formas de uso: Vía de utilización de las diversas drogas ilegales.

Hipokalemia: Trastorno en el equilibrio hidroelectrolítico del cuerpo, el cual se caracteriza por un descenso en los niveles del ion potasio (K) en la sangre, con niveles por debajo de 3.5mmol/lit.

Fuerza muscular: Capacidad de un grupo muscular para vencer la gravedad.

Exposición: Acción de exponer a los efectos de otros agentes.

RELACIÓN DE CUADROS Y GRÁFICAS

GRAFICA 1 HOSPITAL,	38
GRAFICA 2 EDAD,	39
GRAFICA 3 FRECUENCIA DE EDAD,	41
GRAFICA 4 ENFERMEDADES ASOCIADAS,	42
GRAFICA 5 SINTOMATOLOGÍA DE INGRESO,	44
GRAFICA 6 TIPO DE INHALANTE,	44
GRAFICA 7 VIA,	45
GRAFICA 8 TIPO DE DROGA ASOCIADA,	47
TABLA 3 PORCENTAJE DE EDAD,	40
TABLA 4 ESTADISTICA DESCRIPTIVA POR EDAD,	41
TABLA 5 ENFERMEDADES ASOCIADAS,.....	42
TABLA 6 SINTOMATOLOGÍA DE INGRESO,	43
TABLA 7 TIPO DE INHALANTE,	44
TABLA 8 VIA,	45
TABLA 9 TIPO DE DROGA ASOCIADA,	47

ABREVIATURAS

ENA: Encuesta nacional de adicciones.

CKMB: Creatincinasa isoforma MB.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

K: Potasio.

SISVEA: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Adicciones.

SSDDF: Secretaria de Salud del Departamento del Distrito Federal.

RESUMEN

MATERIALES Y METODOS:

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, multicéntrico en 54 pacientes, obtenidos de tres hospitales de la SSDDF, para determinar el grado de hipokalemia con que se ingresan a las salas de urgencias, tras la exposición a solventes, solos o en combinación con alguna droga de abuso.

RESULTADOS:

Se realizó un análisis descriptivo por medio de medidas de tendencia central, como es la moda, media, mediana y desviación estándar, para las variables clínicas, y los parámetros bioquímicos; se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman con un valor de utilidad clínica de 0.7 y de una alta correlación clínica cuando el valor era igual o mayor a 0.8, obteniendo como resultado una alta correlación entre los niveles de potasio sérico (0.85) y la fuerza muscular de los pacientes.

DISCUSIÓN:

Se encontró que existe una alta correlación entre los niveles de potasio de ingreso y la fuerza muscular de los pacientes, sin embargo no así en lo referente al tiempo de exposición al solvente, y la concentración del electrolito,

CONCLUSIÓN:

Se corrobora que el análisis realizado concluye que los niveles de potasio son directamente proporcionales a la fuerza muscular, con un coeficiente de relación de Spearman de 0.85, el cual nos habla de una alta correlación entre estas dos variables y con ello la utilidad clínica para la sospecha de complicaciones en este grupo de pacientes

SUMMARY

MATERIALS AND METHODS:

We realized a retrospective, observational, multicenter study in 55 patients from three hospitals SSDDF to determine the degree of hypokalemia that is entered into emergency rooms after exposure to solvents, alone or in combination with a drug of abuse.

RESULTS:

A descriptive analysis was conducted using measures of central tendency, as is the mode, mean, median and standard deviation for clinical variables and biochemical parameters, was used in the Spearman correlation coefficient with a value of clinical utility 0.7 and a high clinical correlation when the value was equal to or greater than 0.8, resulting in a high correlation between serum potassium levels (0.85) and muscle strength of patients.

DISCUSSION:

We found that there is a high correlation between income levels of potassium and muscle strength of patients, but not in terms of time of exposure to solvent, and concentration of electrolyte,

CONCLUSION:

It confirms that the analysis concludes that potassium levels are directly proportional to muscle strength, with a Spearman correlation coefficient of 0.85, which tells of a high correlation between these two variables and hence the clinical utility for suspicion of complications in this patient group

INTRODUCCIÓN

El problema del abuso de drogas, sus determinantes y sus consecuencias, han sido abordados desde la investigación epidemiológica y psicosocial en forma continua desde el inicio de la década de los años setenta en el Distrito Federal, sin embargo es a nivel nacional, cuando hace 20 años, se lleva a cabo el primer análisis de estas características.

El estudio de los efectos por intoxicación aguda por solventes inicia en la década de los 80's, debido a que se consideraba un problema de países en vías de desarrollo, encontrándose únicamente investigación en la exposición laboral, en países desarrollados debido al enfoque industrial que estos presentaban. Sin existir estudios en la población, ni clínicos en nuestro país. Encontrándose ingresos a las salas de urgencias por complicaciones por exposición aguda o crónica a este tipo de enervante, caracterizándose por alteración en la concentración sérica de un electrolito en particular, el Potasio, provocándose alteraciones asociadas a la fuerza muscular, parálisis de los músculos respiratorios, hasta trastornos del ritmo cardiaco.

Por ende es importante saber la relación que existe entre los niveles de potasio sérico y la fuerza muscular con que ingresan los pacientes intoxicados por este tipo de enervante solos o en combinación con otras drogas de abuso, para predecir las probables complicaciones que pudieran presentarse en este grupo de pacientes.

ANTECEDENTES

La encuesta Nacional de Salud tiene como objetivo primordial generar información epidemiológica que facilite el estudio del consumo de alcohol, tabaco y otras drogas, y permita conocer la magnitud del problema entre la población de 12 a 65 años (10). Los resultados obtenidos son representativos para el ámbito nacional .La Encuesta Nacional de Adicciones 2002 es la primera aplicación de la encuesta por parte del INEGI, sin embargo ésta tiene su antecedente más temprano en el estudio titulado “Las drogas y sus usuarios” publicado en 1976. Además la Secretaría de Salud ha realizado desde 1988 quinquenalmente esta misma encuesta .En la república mexicana 3.5 millones de habitantes con edades comprendidas de 12 a 65 años de edad han usado solventes lo cual corresponde a el 5.03% de la población, de la cual el 1.31% la uso un año previo a la encuesta y 570 000 individuos las empleo 30 días previos lo cual corresponde a el 0.82% .La prevalencia del uso de drogas se estimó a partir de preguntar a la población si alguna vez en su vida había usado una o más de las sustancias consideradas (prevalencia total), si había estado expuesto en los doce meses previos al estudio(prevalencia lápsica) y en los últimos 30 días (prevalencia actual) . La Región Norte del país es la más afectada (7.45%), le siguen las regiones del Centro (4.87%) y Sur (3.08%) (7).

El consumo de drogas es más frecuente entre los varones con una proporción de cuatro varones por cada mujer. En ambos grupos el consumo es mayor en la zona norte, en segundo lugar aparece la región centro y finalmente la sur (7).

La droga de mayor consumo, sin considerar al tabaco o al alcohol, es la marihuana, 2.4 millones de personas la han probado alguna vez en una proporción de 7.7 hombres por cada mujer. Poco más de 2 millones (3.87%) viven en población urbana y el resto en la población rural (385,214 personas) que representan el 3.48% de la población entre 12 y 65 años. Cuando únicamente se considera a los población masculina de las ciudades la proporción de uso aumenta a 7.58%, y en el grupo entre 18 y 34 años que es el más expuesto, la proporción aumenta a 10.01%. La cocaína ocupa el segundo lugar en las preferencias de la población, el 1.44% de la población urbana la ha usado y por cada cuatro hombres que la consumen hay una mujer (7).

De la población total, el 1.23% del uso se da en forma de polvo, 0.04% en forma de pasta y 0.10% en forma de *crack*. La mayor proporción de usuarios tienen entre 18 y 34 años (7).

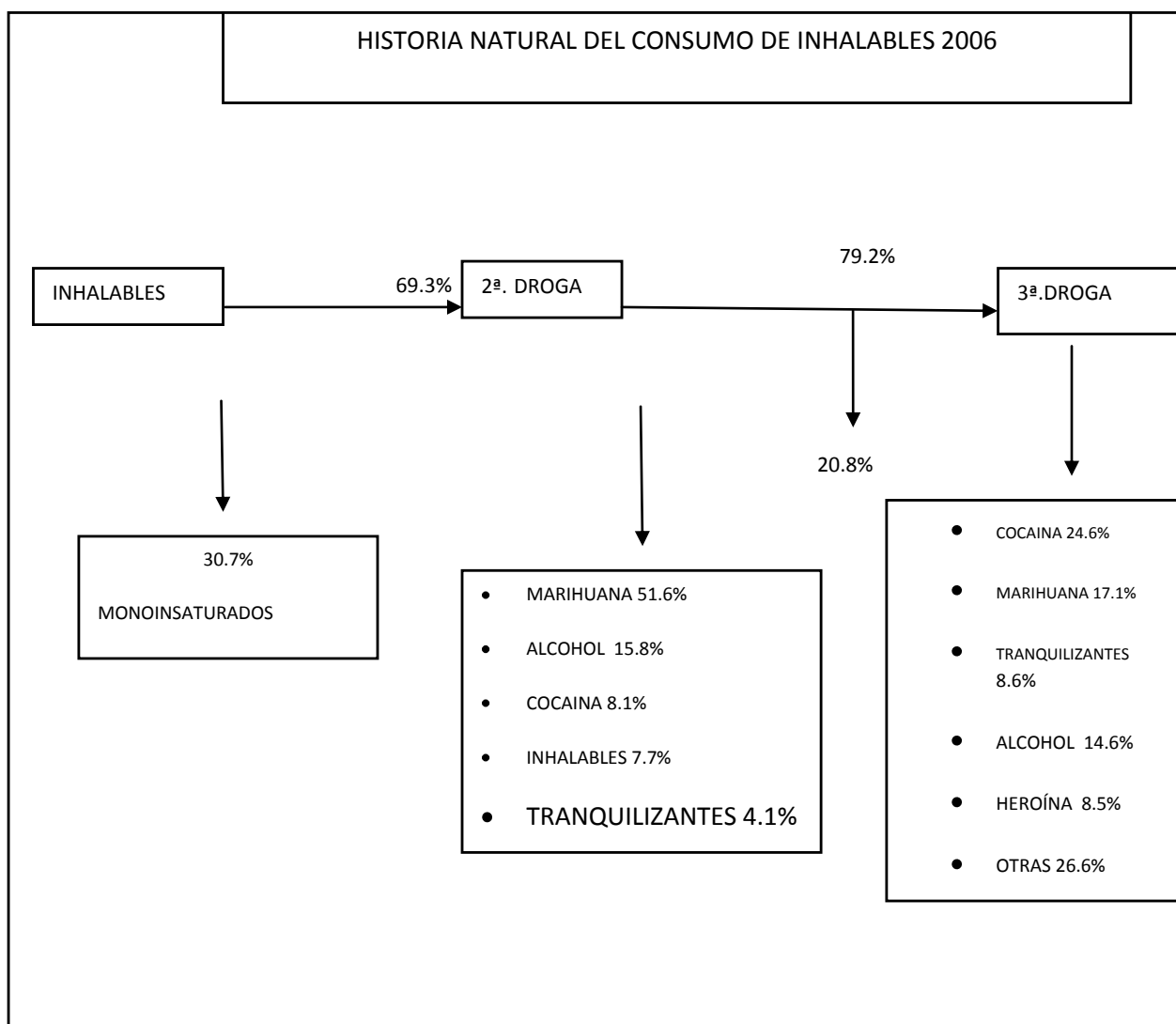
Después de la marihuana y la cocaína, siguen en orden de preferencia, los inhalables y los estimulantes de tipo anfetamínico y en último lugar la heroína y los alucinógenos. Sin embargo, en el grupo de 12 a 17 años, el índice de consumo de inhalables es ligeramente superior al de cocaína (7).

La edad más frecuente para iniciar el uso de inhalables son los 14 años, la marihuana muestra la máxima elevación alrededor de los 15 años, y la cocaína a los 16. Se inicia la experimentación con estimulantes tipo anfetamínico entre los 14 y 16 años (7).

Al analizar el consumo por regiones en el país, se observa que tanto para la marihuana como para la cocaína, la región norte es la más afectada, en tanto que los índices de consumo son similares en las regiones centro y sur (7) .

HISTORIA NATURAL DE LOS INHALABLES

De los consumidores de drogas que inician con inhalables solo el 30.7% de ellos continúan con el uso de esta droga, y el resto pasa a una segunda sustancia (69.3%) que en la mayoría de los casos es la marihuana (51.6%). Del total de consumidores que pasaron a una segunda droga, el 79.29 % continua siendo la cocaína la de mayor consumo (24.6%) por lo que se considera otra mecanismo para llegar a el uso de la misma (7).



FUENTE SISVEA CENTROS DE TRATAMIENTO DE ADICCIONES ONG'S 2006

Es importante estudiar el abuso de inhalantes debido al incremento en los servicios de urgencias de ingreso de pacientes con intoxicación por este tipo de sustancia de abuso.

DISOLVENTES.

Los solventes es una clase de compuestos químicos heterogéneos empleados para disolver o proporcionar un medio de dispersión para otras sustancias químicas. Probablemente el solvente industrial más común sea el agua. La familia de solventes más común es en toxicología con los solventes orgánicos. La mayoría se encuentra en estado líquido y es el estado en el que se usa. Los inhalables de abuso se definen como aquellas sustancias volátiles a temperatura ambiente que se inhalan para producir un estado alterado de conciencia. Dentro de este grupo se encuentran sustancias muy distintas entre sí que sólo comparten la vía de administración y el hecho de ser utilizadas como drogas de abuso (19).

Los inhalables se clasifican en tres grandes categorías:

a) disolventes orgánicos industriales (thinner, desengrasantes, gasolina, pegamentos, etc.)

b) gases (refrigerantes, aerosoles y anestésicos)

c) nitritos

Los disolventes, a su vez, se clasifican en varios grupos de acuerdo con su estructura química. De los cuales el tolueno es la principal sustancia activa tóxica en la mayoría de los solventes inhalantes. La inhalación es la ruta primaria de exposición a tolueno, el cual puede ser absorbido a su vez mediante la ingesta o el contacto dérmico. Las concentraciones pico sanguíneas se presentan tras 15 a 30 minutos después de su inhalación, del cual la cantidad de absorción depende del volumen espiratorio de cada individuo (1). El rango de absorción por vía oral es bajo en comparativa con la inhalada, y los niveles pico sanguíneos se presentan 1-2 horas después de la ingestión.

La absorción percutánea es aun menos y más lenta. El tolueno es lipofílico y tiene baja solubilidad en el agua, es altamente distribuido en tejidos con alto flujo sanguíneo como el cerebro, hígado y riñón, pasa rápidamente las membranas celulares y se acumula de manera primaria en el tejido adiposo y en aquellos tejidos con un alto contenido de grasa; debido a su afinidad por las estructuras ricas en lípidos, los efectos tóxicos a nivel cerebral se presentan en minutos.

DROGA.

Se define como fármaco a toda sustancia química, no alimenticia, capaz de modificar las funciones de los seres vivos. Dentro de los fármacos, las medicinas son las sustancias con propiedades curativas. La definición de droga es menos clara, ya que desde el punto de vista científico es un fármaco capaz de generar abuso y/o adicción, pero según el libro de la Lengua Española es “una sustancia que produce efectos alucinógenos, estimulantes o sedantes y que puede crear hábito”. En realidad no todas las sustancias que llamamos drogas se apegan a esta definición porque hay algunas que tienen efectos mixtos y otras de las que se puede decir que no producen hábito. Un concepto más claro, y por lo tanto recomendable, es el de sustancia psicoactiva (19).

Con éste término se puede definir a las sustancias que actúan sobre la percepción, las emociones y/o el estado de ánimo. En general son estos compuestos los que son motivo de abuso y pueden producir adicción. De aquí en adelante utilizaremos el término de drogas en el sentido de sustancias psicoactivas, las cuales son objetos de abuso y/o adicción.

CLASIFICACION DE DROGAS

	TIPO DROGA	EJEMPLOS	USOS MÉDICOS	DEPENDENCIA PSICOLÓGICA	DEPENDENCIA FÍSICA	TOLERANCIA
D E P R E S O R E S	ALCOHOL	CERVEZA LICOR VINO	NINGUNO	ALTA	MODERADA	SÍ
	BARBITÚRICOS	AMYTAL BUTISOL NEMBUTAL FENOBARBITAL	PARA ANSIEDAD, TENSIÓN ALTA E INSOMNIO	ALTA	ALTA	SÍ
	INHALANTES	AEROSOLES GASOLINA COLAS	NINGUNO	ALTA	NINGUNA	POSIBLE
	TRANQUILIZANTES	VALIUM LIBRÚM EQUANIL ALTIVÁN	PARA ANSIEDAD, TENSIÓN E INSOMNIO	MODERADA	MODERADA	SI
	NARCÓTICOS DE ORIGEN NATURAL	MORFINA	ANALGÉSICO	ALTA	ALTA	SÍ
		HEROÍNA	NINGUNO	ALTA	ALTA	SÍ
		CODEÍNA	PARA LA TOS Y ANÁLGESICOS	ALTA	MODERADA	SÍ
	NARCÓTICOS DE ORIGEN SINTÉTICO	DEMEROL	ANALGÉSICO	ALTA	ALTA	SÍ
		METADONA	SISTEMAS DE ABSTINENCIA DE LA HEROÍNA Y ANALGÉSICO	MODERADA	ALTA	SÍ
	CANNABIS	MARIHUANA, HASHISH	BAJO INVESTIGACIÓN	MODERADA	DESCONOCIDA	SI

E S T I M U L A N T E S	ALUCINOGENOS DE ORIGEN NATURAL	MEZCALINA HONGOS	NINGUNO	BAJA	NINGUNA	DESCONOCIDA
	ALUCINOGENOS DE ORIGEN SINTÉTICO	L.S.D.	NINGUNO	BAJA	NINGUNA	DESCONOCIDA
	ANFETAMINAS	BENZEDRINA DEXEDRINA.	PARA OBESIDAD	ALTA	MODERADA	SI
	CAFEINA	CAFÉ COLA	DOLORES DE CABEZA	BAJA	NINGUNA	SI
	COCAINA	COCAINA CRACK	ANESTESIA LOCAL	ALTA	POSIBLEMENTE	SI
	NICOTINA	CIGARROS PUROS PIPAS	NINGUNA	ALTA	MODERADA	SI
	CANNABIS	MARIHUANA, HASHISH	BAJO INVESTIGACIÓN	MODERADA	DESCONOCIDA	SI

ABUSO.

De acuerdo con el DSM-IV, las características más importantes del abuso de sustancias es la presentación de consecuencias adversas para la persona, relacionadas con el consumo repetido de la sustancia. Estas consecuencias pueden incluir:

- a) el incumplimiento de las obligaciones laborales, la escuela o la casa; por ejemplo faltar injustificadamente al trabajo, tener bajo rendimiento escolar o descuidar las obligaciones en el hogar.
- b) el consumo de la sustancia en situaciones en donde el individuo se convierte en alguien físicamente peligroso; por ejemplo al manejar máquinas o vehículos.
- c) La presentación de problemas legales relacionados con el consumo, por ejemplo arrestos policíacos; y

- d) La presentación de problemas sociales o interpersonales continuos o frecuentes por el consumo de la sustancia, por ejemplo, discusiones familiares o violencia física.

ADICCIÓN.

Se define como un patrón desadaptativo de consumo de sustancias que conlleva un deterioro clínicamente significativo y que se caracteriza por la presentación de tres o más de los siguientes puntos, en el momento, dentro de un periodo de doce meses:

1. Tolerancia
2. Dependencia física, que se manifiesta por abstinencia al suspender la droga.
3. Consumo de sustancia en cantidades mayores o durante tiempos más largos de lo que inicialmente se pretendía.
4. Deseo persistente o esfuerzos infructuosos por controlar o interrumpir el consumo de la sustancia o en la recuperación e sus efectos.
5. Empleo de tiempo cada vez mayor en actividades relacionadas con la obtención y el consumo de la sustancia o en la recuperación de sus efectos.
6. Reducción importante de actividades sociales, laborales o recreativas, debida al consumo de sustancias.
7. Continuación del consumo de la sustancia a pesar de tener conciencia del daño que ocasiona.

EXPOSICIÓN A INHALABLES

Por regla general estas sustancias son manejadas por diversos grupos de trabajadores; sin embargo otra utilización de estos productos ha sido como sustancia de abuso.

Son diferentes las condiciones por la cuales una persona puede exponerse a los inhalables. En el caso de los disolventes puede ser en el trabajo, por intoxicación voluntaria o accidental. Si es laboral, la exposición es involuntaria y se presenta durante la jornada de trabajo, a concentraciones bajas y por tiempos prolongados. Éste es el caso de las personas que trabajan en fábricas como pintores, serigrafistas o que trabajan con pieles (tenedores). Se han hecho numerosos estudios, la mayoría de ellos en países industrializados, para determinar los límites a los que puede exponerse un trabajador sin poner en riesgo su salud. De éstos estudios se han derivado algunos índices con el valor umbral permisible (TLV: threshold limitin value) para diferentes sustancias. En el caso del tolueno este valor es de 100 partes por millón (ppm) (2).

En contraste, el consumo de inhalables con fines de abuso se presenta de acuerdo con el patrón característico de exposiciones cortas a concentraciones muy altas. Los métodos de administración son variables. Puede ser que se empape una estopa o un pedazo de ropa con disolvente y se acerque a la nariz ("la mona"), o que se vierta el contenido de un tubo de pegamento en una bolsa de papel que luego se pega a la nariz y boca, o que se vacíe un poco de disolvente líquido en una botella de plástico que se coloca cerca de la nariz. La exposición voluntaria en las escuelas puede darse al inhalar directamente marcadores, o entre los jóvenes, inhalando los gases propelentes de diversos productos comerciales que se encuentran en la casa o en la oficina. En cualquiera de estas modalidades, las exposiciones se dan a concentraciones mucho más altas que las que se alcanzan en la exposición ocupacional, del orden de varios miles de partes por millón. Como los efectos son de corta duración, los consumidores pueden prolongar estas prácticas por horas, añadiendo a los efectos propios de las sustancias, los de la falta de oxigenación (3). El óxido nitroso se vende en globos que se utilizan para

inhalarlo, y los aerosoles se aplican directamente en la nariz o boca o se vacían en una bolsa de papel que luego se pega a la cara. En ocasiones las personas intoxicadas pueden beber accidentalmente los disolventes que inhalan(11).

ASPECTOS HISTÓRICOS DEL ABUSO DE INHALABLES

La inhalación voluntaria de sustancias para modificar el estado de ánimo es una práctica antigua que puede rastrearse hasta civilizaciones muy lejanas.

Los griegos inducían estados de trance inhalando los gases que emanaban de las grietas de rocas. La pitonisa de Delfos adquirían su estado e trance mediante la inhalación de dióxido de carbono que era expelido a través de las rocas volcánicas. Los hebreos inhalaban humos de especias quemadas como parte de ceremonias religiosas (11).

En épocas más modernas, el óxido nitroso fue utilizado tanto para cambiar la respuesta de las personas al dolor como para divertirse. Descubierta en 1776 y utilizado en un inicio para fiestas, para luego ser utilizado con fines anestésicos por Humphry Davey, Horace Wells. El éter se conocía como medicina para calmar el dolor desde el siglo XVIII y se utilizaba por vía oral en forma de gotas. La costumbre de inhalar éter se volvió popular a principios del siglo XIX en los Estados Unidos, particularmente entre estudiantes y profesores de medicina. Horace Wells fue el primero en darle uso específico en las extracciones dentales en Harvard en 1846, lo que marcó el inicio de la anestesia en la era moderna. El cloroformo fue introducido en 1847 en Inglaterra para disminuir los dolores del parto. Conforme avanzaron los recursos para inducir anestesia, el éter y el cloroformo fueron sustituidos por compuestos más seguros (11,19).

En lo que se refiere a los nitritos, desde 1867 se introdujo el amil nitrito como vasodilatador para el tratamiento de la angina de pecho. Después de 1930 empezó a utilizarse como afrodisiaco por lo que su venta se restringió a finales de los años 60's.

La inhalación de aerosoles, disolventes y vapores de combustible como problema de abuso de drogas, es relativamente reciente. En México se

identificó desde finales de la década de 1950 y en los Estados Unidos el primer informe es de 1959. Para finales de los años sesentas su uso se había extendido mucho entre los jóvenes (4).

LOS INHALABLES EN EL CONTEXTO ACTUAL.

Contrariamente a lo que podría pensarse, el abuso de inhalables es un problema mundial aunque presenta particularidades regionales. Tal vez sea más visible en los países con menos recursos por el fenómeno de los niños que viven y/o trabajan en la calle, pero también esta presente en las ciudades altamente desarrolladas (10,8).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Adicciones, 2002, en México aproximadamente un millón de personas ha probado alguna vez en su vida estos compuestos. El 27% de la población de niños/adolescentes que trabajan y/o viven en la calle, declara haberlos utilizado y el 22% hacerlo diariamente. Estas cifras con seguridad son más altas ya que los datos se basan en los reportes de los propios usuarios (7).

CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMIDOR Y FORMAS DE CONSUMO

Algunas peculiaridades de los inhalables como drogas de abuso son las siguientes:

- Son baratos
- Se encuentran en los hogares, las escuelas y los lugares de trabajo.
- Su posesión es legal.
- Su consumo no se percibe como de alto riesgo por parte de la sociedad.
- Son compuestos neurotóxicos
- La edad de inicio de los usuarios es la mas baja de todas.

En los países en desarrollo con frecuencia los consumidores de disolventes pertenecen a grupos socioeconómicos de pocos recursos y con baja atención. En los países desarrollados los disolventes se utilizan entre estudiantes de secundaria que tiene resueltas las necesidades básicas,

viven con sus familias y sólo quieren experimentar sensaciones nuevas con sustancias que no creen que sean peligrosas. En estos casos la inhalación puede hacerse acercando los plumones o líquidos correctores a la nariz incluso mientras están en la escuela. Muchos padres no tienen conciencia del daño que puede ocasionarles esta conducta y piensan que la inhalación de disolventes no es un problema de abuso sino una experiencia pasajera (7). La realidad es que son sustancias muy tóxicas que, además, actúan como drogas de inicio. Las razones para inhalar son varias y van desde la curiosidad, hasta el deseo de pertenecer a un determinado grupo social o de apartarse de una situación desagradable. Niños, adolescentes y adultos jóvenes que trabajan y/o viven en la calle refieren que los usan para no sentir frío, para relajarse del acoso de algunas autoridades y para no sentir hambre. El estudio de los efectos de los inhalables en estos grupos sociales se dificulta porque existen muchos factores e confusión asociados a las condiciones de vida, tales como la mala alimentación, la falta de atención médica y las dificultades para dar seguimiento a los casos particulares.

Son algunas señales de que una persona está consumiendo inhalables las siguientes:

- Irritación de la nariz y boca
- Ojos rojos y vidriosos
- Mal aliento
- Pérdida del apetito
- Rostro pálido y/o azuloso
- Trastornos respiratorios frecuentes
- Problemas para hablar, lentitud y mala dicción
- Cambios de conducta y personalidad

Las formas de consumo:

- Impregnación de estopa o trozo de ropa, “mona”
- Introduciendo la sustancia en una bolsa de plástico
- Inhalar el envase directamente
- Calentando la sustancia en un envase para aumentar los vapores
- Disfrazada en una lata de bebida o en un inhalador nasal

EFFECTOS GENERALES

Los efectos de los disolventes son similares a los del alcohol. Esto no es de sorprender considerando que el alcohol también es un disolvente, sólo que no se considera dentro del grupo de inhalables porque es un compuesto relativamente poco volátil (4).

Los efectos agudos de respirar inhalables se parece a una borrachera. Los consumidores pasan por una fase inicial de excitación, seguida de una depresión general en donde hay dificultad para hablar bien, mantener el equilibrio, incapacidad de concentrarse, cambios repentinos en el estado de ánimo, sueño y confusión (5). A concentraciones bajas, del orden de algunas decenas de algunas decenas de parte de millón, similares a las que alcanzan por una exposición laboral, la mayoría de los disolventes producen náusea, irritación de las vías respiratorias, mareo y dolor de cabeza, como se describe en la siguiente tabla:

EFFECTOS AGUDOS DE LOS DISOLVENTES DE ABUSO		
A DOSIS BAJAS	A DOSIS ALTAS	A DOSIS MUY ALTAS
<ul style="list-style-type: none"> • MAREO • NÁUSEA • IRRITACIÓN DE LA VÍAS RESPIRATORIAS • DIFICULTAD PARA CONCENTRARSE 	<ul style="list-style-type: none"> • EUFORIA • DESINHIBICIÓN • LENGUAJE DESARTICULADO • DESORIENTACIÓN • MAREO • INCOORDINACIÓN MOTORA • DETERIORO DE LA MEMORIA • INCAPACIDAD PARA MANTENER LA ATENCIÓN. • SUEÑO • APRENSIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> • CONFUSIÓN INTENSA • CRISIS CONVULSIVAS • PÉRDIDA DE LA CONCIENCIA • MUERTE SÚBITA POR ARRITMIAS CARDIACAS • HIPOKALEMIA • MUERTE POR ASFIXIA

Los efectos crónicos, Desde hace años se estableció existe una asociación entre la aparición de trastornos del sueño, pérdida grave de memoria, pensamiento desorganizado y mayor propensión a la presentación de crisis convulsivas en los consumidores crónicos.

BENCENO

Uno de los efectos tóxicos mejor caracterizados del benceno es el que se refiere a los trastornos de células sanguíneas o hematopoyéticos. En la mayoría de los estudios se ha encontrado que produce una disminución de todos los tipos sanguíneos (pancitopenia) o de una o más líneas celulares (citopenias). Hay evidencias claras de la asociación entre la leucemia mieloblástica aguda, las leucemias linfocíticas y la exposición repetida al benceno. El metabolismo del benceno involucra inicialmente la formación de bencenos hidroxilados. Las enzimas que catalizan estas reacciones predominan en el hígado pero también están en la médula ósea que es el órgano blanco del benceno. La oxidación implica la producción de radicales libres que son especies muy reactivas que pueden contribuir al daño celular producido por este disolvente. Por su alta toxicidad, la concentración máxima permitida de este disolvente es de 1 a 10 ppm. Las dosis bajas de benceno producen mareo, cefalea, visión borrosa y confusión. Dosis más altas producen temblores, depresión respiratoria, pérdida de la conciencia, coma y muerte (5).

TOLUENO

El tolueno se absorbe fácilmente por los pulmones y el tracto gastrointestinal, se distribuye en los diferentes tejidos y se elimina en el hígado formando ácido benzoico que luego se conjuga con la glicina y se excreta en un 80% por la orina como ácido hipúrico. También se han descrito desórdenes musculares, daño hepático, daño renal y muerte súbita por inhalación. A diferencia del benceno, este compuesto no se ha asociado con el desarrollo de cáncer de células sanguíneas. El tolueno atraviesa la barrera placentaria y se excreta por la leche, por lo que los bebés, de las madres que lo inhalan, se exponen a sus efectos. Al igual que con el alcohol, se han descrito efectos negativos en los

hijos de madres que inhalaron disolvente durante el embarazo, tales como muerte perinatal, retardo en el crecimiento fetal, y nacimiento prematuro, entre otros (11).

XILENO

Se absorbe a través de los pulmones, el tracto gastrointestinal y piel, se metaboliza básicamente en el hígado y se elimina por la orina. El contacto breve del xileno con la piel causa irritación, quemadura leve y sensación de comezón en el área de contacto. En intoxicaciones severas o exposiciones voluntarias a concentraciones altas produce daño en hígado, pulmón, riñón y sistema nervioso.

TRICLOROETANO

Se absorbe muy bien por pulmones y se elimina al exhalar, casi sin cambio. Sólo un diez por ciento se metaboliza y elimina por la orina. La inhalación de este compuesto es particularmente riesgosa porque puede producir muerte súbita por inhalación.

TETRACLOROETILENO

Sus efectos son más comunes a otros disolventes como la irritación de las vías respiratorias, cefalea y, a concentraciones elevadas, daño a nivel del sistema nervioso.

MECANISMO DE ACCIÓN

Sin duda, hay diferencias importantes en cuanto a las concentraciones efectivas de las diferentes sustancias, siendo el tolueno, en general, el más potente de todos los disolventes estudiados.

Las sustancias volátiles son altamente liposolubles, y sus vapores se absorben rápidamente a través de los pulmones para alcanzar el cerebro y otros tejidos del organismo, fundamentalmente aquellos que contienen una alta proporción de tejido adiposo. A los 15 a 30 minutos la concentración plasmática es máxima, pero el comienzo de acción es más tardío debido a su difusión más lenta a los distintos tejidos (11). La concentración máxima, el tiempo hasta el

comienzo de los efectos y el efecto máximo son inversamente proporcionales a las concentraciones de la sustancia en los vapores inhalados, la ventilación pulmonar y el gasto cardiaco.

La absorción pulmonar evita el efecto de primer paso hepático, disminuyendo así su metabolismo y eliminación, por lo que la dosis necesarias para producir efectos tóxicos por vía inhalatoria son, por lo general, pequeñas. La eliminación de los solventes suele ser una combinación de excreción pulmonar, renal y metabolismo hepático.

Hasta hace poco se desconocía casi por completo el mecanismo de acción de los disolventes. Por estudios conductuales estaba claro que tenía efectos muy parecidos al etanol, no sólo en las personas sino que también en los animales de laboratorio. Por analogía, se pensó que lo que por mucho tiempo se consideró válido para el alcohol, lo era también para los disolventes, es decir, que eran compuestos inespecíficos que modificaban la fluidez de las membranas celulares afectando de manera inespecífica muchas funciones. La tendencia a pensar que “los disolventes disuelven” llevó casi automáticamente a la idea de que alteraban drásticamente las propiedades de las membranas celulares. Varios hallazgos hicieron dudar de esta postura (1).

El primero fue que, a concentraciones que no afectan la integridad celular, el tolueno, el TCE, el benceno, el xileno y otros compuestos relacionados, inhiben a los receptores glutamérgicos del tipo NMDA.(neurotransmisores excitatorios) Esto se ve en células aisladas lo suficientemente grandes para registrarlas con electrodos muy finos bajo microscopio (2).

Estas células que son huevecillos de xenopus, se inhiben por efecto de los disolventes pero se recupera perfectamente al suspender la exposición. Si los disolventes disolvieran la membrana, dicha recuperación no sería posible (2,6). Se sabe que no existen receptores específicos en las neuronas para hidrocarburos aromáticos, sin embargo se ha notado un aumento de neurotransmisores de tipo de la serotonina y dopamina a nivel del striatum y de la noradrenalina en el tronco encefálico. Con respecto a los efectos agudos, estudios de varios laboratorios han permitido conocer mejor los efectos de algunas de estas sustancias, principalmente del tolueno, el cual inhibe a los

receptores NMDA y aumenta la función de los receptores GABA_A. Es decir, al igual que el alcohol, aumenta la inhibición y disminuye la estimulación del sistema nervioso. La diferencia principal es la potencia ya que el tolueno es, al menos, mil veces más potente que el alcohol (6).

Para los efectos crónicos y deletéreos por inhalación de hidrocarburos aromáticos, en especial el tolueno, se basa en liposolubilidad que posee facilita su penetración en la neuronas provocando en la bicapa lipídica verdaderas particiones que, en último término, cambian la fluidez de la membrana y lleva a la destrucción neuronal. Se ha propuesto que parte de sus efectos neurotóxicos pudiera deberse a la inducción de procesos de lipoperoxidación por alguno de sus metabolitos del tolueno, como el benzaldehído. La muerte súbita por inhalación puede presentarse en usuarios frecuentes o en personas que inhalan por primera vez. La autopsia no revela daño que pudiera explicar lo sucedido y por estudios de laboratorio se sabe que varios disolventes producen arritmias cardíacas, probablemente por un bloqueo de los sistemas de conducción de los impulsos eléctricos del corazón al bloquear canales de sodio y potasio. Otra causa posible de muerte es la asfixia, ya que las personas intoxicadas pueden caer en estados de inconsciencia y seguir inhalando los vapores sin tener la oxigenación adecuada. A nivel renal se desconocen por completo sus efectos, así como su mecanismo de acción (15).

ELECTROLITOS SÉRICOS

Los electrolitos se encuentran involucrados en diversas funciones metabólicas y homeostáticas, incluyendo reacciones enzimáticas y bioquímicas, el mantenimiento de la estructura de la membrana celular, y su función, la neurotransmisión, la conducción nerviosa, funciones hormonales, composición ósea, y regulación de fluidos y equilibrio ácido-base (21).

El potasio es el segundo catión más abundante del organismo, aproximadamente el 98% del potasio corporal total y se encuentra en el espacio intracelular y el restante 2% en el extracelular. La concentración sérica de potasio es de 3.5-5.0meq. Sus funciones son muy variadas entre las cuales se incluye el metabolismo celular, la síntesis de proteínas y glucogeno, la

regulación de la acción eléctrica a través de la membrana celular especialmente a nivel miocárdico (18,21).

El paso limitante para la entrada de potasio a las celular es la bomba de Na-KATPasa la cual mantiene niveles intracelulares elevados de potasio. Diversos factores pueden afectar la actividad de esta bomba entre los cuales se incluyen la insulina, glucagon, catecolaminas, aldosterona, el estado acido-base, así como la osmolaridad plasmática. Bajo condiciones fisiológicas normales 80% del potasio es excretado a través de los riñones con una reabsorción de aproximadamente el 90% por el túbulo renal, un 15 % es excretado en las heces fecales y un 5% por el sudor .

La hipokalemia se define como la concentración sérica de potasio por debajo de 3.5meq. y se considera severa por debajo de 2.5 meq/L o si el paciente se encuentra sintomático. Dado que la hipokalemia resulta en una hiperpolarización de la membrana, su sintomatología incluye nausea, vómito, debilidad, constipación, parálisis, compromiso respiratorio y rabdiomiólisis. El efecto más severo esta en relación a los cambios electrocardiográficos relacionándose con arritmias, muerte súbita e isquemia miocárdica (21).

CLASIFICACION DE LA HIPOKALEMIA	
SEVERIDAD	CONCENTRACIÓN SERICA DE POTASIO (meq/l)
LEVE A MODERADA	2.5-3.4
SEVERA	MENOS DE 2.5

ELECTROFISIOLOGIA DE LA CÉLULA MIOCÁRDICA

El origen de la actividad eléctrica cardíaca residen en las células miocárdicas que se contraen (despolarizan) y se relajan (repolarizan), así como en el tejido especializado de conducción. Continuamente con cada latido cardíaco se repite una secuencia que se inicia en el nodo sinoauricular (SA) donde se origina el impulso cardíaco, se propaga por las aurículas, nodo aurículoventricular (AV) y finalmente, a través del sistema de His-Purkinje, llega a los ventrículos que responden contrayéndose de forma sincrónica facilitando el bombeo de sangre a través del sistema circulatorio (18).

Las características electrofisiológicas de las células cardíacas son: excitabilidad, conducción refractariedad y automatismo.

Excitabilidad. Las células cardíacas se caracterizan por que son capaces de excitarse, es decir responde a estímulos externos (químicos, térmicos, mecánicos o eléctricos) y generan una respuesta eléctrica (potencial de acción cardíaco) y posteriormente, la propagan con el fin de contraerse. Como la membrana celular separa dos medios acuosos con diferente concentración iónica (intra y extracelular) existe entre ambos lados una diferencia de potencial que se denomina potencial de membrana y con la célula cardíaca en reposo se denomina potencial de reposo (18).

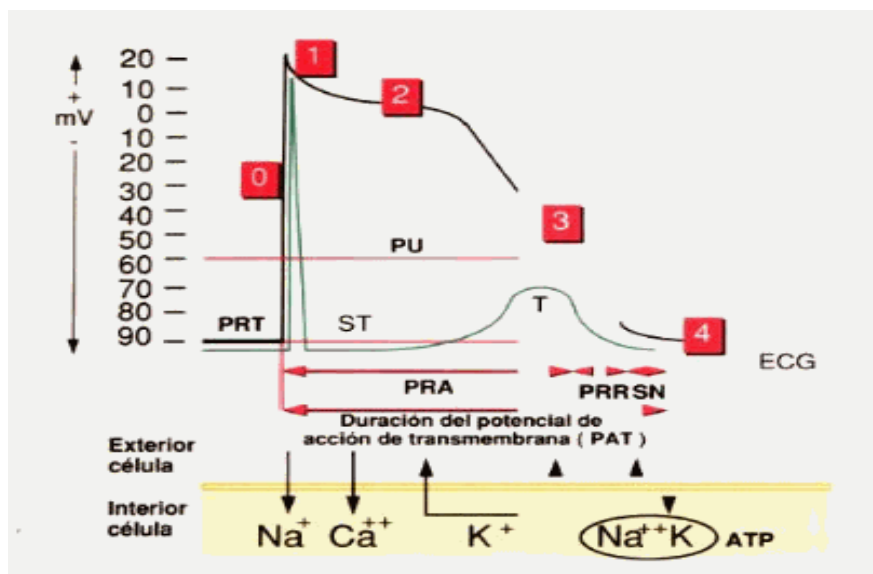
El potencial de reposo en las células musculares auriculares y ventriculares y en el sistema His-Purkinje oscila entre los -80 y -90mV y en las células del nodo SA y AV entre -65 t -50mV.

El principal ión que determina el potencial de reposo es el K⁺ debido a que su concentración intracelular es 30:1 respecto a la extracelular y tiende a salir de la célula a favor de gradiente. Para los iones Na⁺, Ca²⁺, y Cl⁻ el gradiente iónico es opuesto por que su concentración extracelular es elevada pro como las membranas celulares cardíacas son menos permeables a estas iones

intervienen poco en el mantenimiento del potencial de reposo. Estos gradientes de concentración se conservan por la presencia de un mecanismo de transporte activo de salida de Na^+ (bomba de $\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{ATPasa}$) y de salida de Ca^{2+} . La respuesta eléctrica miocárdica se genera al producir corrientes iónicas al abrir o cerrar canales iónicos que atraviesan su membrana celular y que cambian el potencial de membrana. De esta forma se sabe que cuando se produce entrada de Na^+ o Ca^{2+} en la célula se despolariza porque el potencial de membrana se hace menos negativo y cuando se produce salida de K^+ o entrada de Cl^- se facilita la repolarización porque el potencial de membrana se hace más negativo

Por lo tanto, el potencial de acción cardíaco es la representación esquemática de los cambios que experimenta el potencial de membrana de una célula cardíaca durante la despolarización y repolarización. Existen 5 fases en el potencial de acción cardíaco.

Las características de los potenciales de acción son diferentes dependiendo de su origen y del tipo de célula cardíaca estudiada, debido a las diferencias en las corrientes iónicas que lo constituyen.



ALTERACIONES ELECTROLITICAS Y REPERCUSION CARDIACA

HIPOPOTASEMIA (hipokalemia). Se debe aun déficit en los niveles séricos de potasio (por debajo de 3.5mEq/l) es característico en estos casos que se produzcan cambios electrocardiográficos concordantes con los niveles de potasio.

Las primeras alteraciones electrocardiográficas debidas ala hipopotasemia extracelular aparecen con niveles en torno a 3mEq/l y consisten en la aparición de ondas T aplanadas, que pueden invertirse, con ondas U tan altas como ondas T y ensanchamiento del complejo QRS. Cuando se llega a unos 2mEq/l las ondas U se hacen prominentes (porque se hacen iguales o mayores que en altura que las ondas T) y las ondas T se aplanan aún más produciéndose una depresión gradual del segmento PR y, además, pueden registrarse ondas P picudas y altas de al menos 2.5mm en II, III y aVF que se denominan "Pseudopulmonar". Cuando se alcanzan niveles inferiores a 1mEq/l las ondas U se hacen gigantes, fusionándose con las ondas T, se prolongan el intercalo QT y el intervalo PR pudiendo evolucionar a una taquicardia ventricular tipo torsades de pointes, sobre todo, si hay uso de digoxina o quinidina (18).

JUSTIFICACIÓN

Hay pocos estudios a largo plazo en que analicen los efectos en el organismo humano de la exposición intermitente a disolventes para simular las condiciones que se presentan en el abuso crónico de estas sustancias, a fin de comprender los mecanismos celulares de la tolerancia, la dependencia y la sensibilización a sus efectos.

Se conoce poco sobre los efectos a nivel renal y cardiaco (daño) por exposición a solventes y prácticamente nula información sobre su asociación en la coingesta de enervantes así como el manejo de sus complicaciones electrolíticas. Desde el año de 1986 no se cuenta con una estadística de la frecuencia de intoxicaciones por inhalantes ni de sus complicaciones orgánicas, en hospitales generales del la SSDDF. Requiriéndose para este estudio la realización de procedimientos que de forma habitual se llevan a cabo en el área de urgencias. Y dado que la complicación inicial son alteraciones en la fuerza muscular debido a la pérdida de Potasio, es de vital importancia determinar el grado de hipokalemia con que ingresan a la sala de urgencias los pacientes así como el tiempo de exposición al inhalable, para la determinación de la ruta terapéutica más adecuada.

Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cuál es el grado de hipokalemia presente en los sujetos expuestos a solventes y drogas de abuso que ingresan a los Servicios de Urgencias de los Hospitales General Villa, Xoco y Balbuena?. Debido a que afectaría las concentraciones de potasio sérico de aquellos pacientes expuestos de forma aguda o crónica a inhalables, lo cual condiciona el desarrollo de afecciones en la fuerza muscular, así como cardíacas.

Las concentraciones de potasio sérico de pacientes expuestos de forma aguda o crónica a solventes están modificados por el tiempo de exposición a dicho solvente.

OBJETIVOS

GENERAL

Analizar la relación que existe en la exposición a solventes solos o en combinación con otras drogas y las concentraciones de potasio sérico.

ESPECIFICOS

*Establecer el diagnóstico de intoxicación por solventes mediante los datos clínicos y concentración en suero de potasio.

*Establecer el diagnóstico de intoxicación por droga de abuso consumida o agregada.

*Valorar la concentración de enzimas cardíacas en pacientes con intoxicación por solventes y otras drogas.

*Valorar la relación entre la concentración de potasio y la fuerza muscular.

MATERIAL Y METODOS

Se analizaron todos los pacientes con diagnóstico de intoxicación por solventes que se ingresaron a los hospitales general Villa, Xoco y Balbuena, en el periodo de agosto del 2008 a octubre del 2009. El diagnóstico de intoxicación por solventes se realizó en base a criterios clínicos y bioquímicos. Los datos demográficos, clínicos y de laboratorio se obtuvieron de manera retrospectiva mediante la revisión de expedientes clínicos del archivo de las unidades antes mencionadas. Por lo que se trata de un estudio de tipo retrospectivo, observacional, descriptivo así como multicéntrico.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: 1) Ambos sexos; 2) Edad de 16 a 50 años; 3) Que la intoxicación sea a base de solventes y otras drogas de abuso. Se excluyeron aquellos pacientes 1) Que ingieran de manera crónica algún medicamento que afecte la excreción renal de potasio; 2) Que sean menores de 16 años o mayores de 50; 3) Que la intoxicación no sea a base de solventes u otras drogas de abuso; 4) Que ingresen con niveles de potasio elevados secundarios a alguna patología de base (insuficiencia renal, hemólisis, síndrome de Cushing, etc); 5) Que sean conocidos con afección cardíaca previa. Se eliminaron de análisis todos los pacientes que no contaran con datos suficientes (clínicos o bioquímicos), ser menor de 16 años o mayor de 50, o que ingresaran con patología de base que condicione hipokalemia (vómito, diarrea, síndrome hepatorenal).

El análisis estadístico se efectuó con el programa SPSS para Windows (Versión 15.0). Así como estadística descriptiva, utilizando la moda, mediana, la frecuencia, la desviación estándar y el rango máximo y mínimo, y el grado de correlación por medio del coeficiente de Spearman, analizando los factores con una asociación de las variables catalogadas, de utilidad clínica, cuando fuese superior a 0.7, para la predicción de la presentación clínica y cuando se encontraron superiores a 0.8, con una correlación excelente.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

DEF.CONCEPTUAL	VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	UNIDADES	TIEMPO
LOS SOLVENTES SON UN GRUPO HETEROGENEO DE COMPUESTOS QUÍMICOS DERIVADOS DEL CARBONO QUE SE EMPLEAN PARA DISOLVER O PROMOVER UN VEHÍCULO DE DISPERSIÓN PARA OTRAS SUBSTANCIAS QUÍMICAS Y CUYA TOXICIDAD ES MEDIADA POR SU HABILIDAD PARA ALTERAR EL ESTADO DE CONCIENCIA .	INDEPENDIENTE	CLÍNICA	INTOXICACIÓN POR DISOLVENTES	SUBJETIVA	CADA 4 HORAS
ELEMENTOS QUÍMICOS QUE CONFIEREN FACTORES INORGÁNICOS PARA LAS REACCIONES CELULARES	DEPENDIENTE	BIOQUIMICA	ELECTROLITOS SÉRICOS (POTASIO)	MMOL/DL	UNA TOMA AL INGRESO
PRESIÓN QUE EJERCE LA SANGRE SOBRE LAS PAREDES VASCULARES	DEPENDIENTE	CLÍNICA	TENSIÓN ARTERIAL	MMHG	CADA 2 HORAS
CAPACIDAD DE UN GRUPO MUSCULAR PARA VENCER LA GRAVEDAD	DEPENDIENTE	CLÍNICA	FUERZA MUSCULAR	SUBJETIVA	CADA 8 HORAS
CAPACIDAD DE PERCEPCIÓN DE ESTIMULOS NOCICEPTIVOS PRO LA PIEL	DEPENDIENTE	CLÍNICA	SENSIBILIDAD	SUBJETIVA	CADA 8 HORAS
NUMERO DE LATIDOS CARDIACOS POR MINUTO	DEPENDIENTE	CLÍNICA	FRECUENCIA CARDIACA	MAYORES DE 60 O MENORES DE 100 POR MIN	CADA DOS HORAS
NUMERO DE RESPIRACIONES POR MINUTO	DEPENDIENTE	CLÍNICA	FRECUENCIA RESPIRATORIA	MAS DE 16 Y MENOS DE 20 RESPIRACIONES POR MINUTO	CADA DOS HORAS
TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS A LA CUAL SE ENCUENTRA EL ORGANISMO	INDEPENDIENTE	CLÍNICA	TEMPERATUR A CORPORAL	GRADOS CENTIGRADOS	CADA 8 HORAS

RESULTADOS

Se realizó la toma de muestras séricas, en 54 pacientes de ellos 45 correspondían al género masculino equivaliendo al 81.8%, y 10 a el género Femenino con un 18.2%. Para el análisis de electrolitos séricos y enzimas cardiacas, más la recolección de datos, aportados por el paciente en cuanto a generalidades sobre la vía de administración de psicoactivo; Se realiza un análisis comparativo entre los niveles de potasio sérico y la fuerza muscular de ingreso de los pacientes como se observa en la tabla 1.

Nivel de Potasio y Fuerza Muscular tabla 1

			potasio	fuerzamusc
Rho de Spearman	potasio	Coeficiente de correlación	1,000	,855(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	55	55
	fuerzamusc	Coeficiente de correlación	,855(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	55	55

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

Encontrándose una alta correlación con excelente significancia estadística, que nos indica que los niveles de potasio son directamente proporcionales a la fuerza muscular de ingreso de los pacientes con un coeficiente de correlación de Spearman de 0.85..

Posteriormente se correlaciono el nivel de potasio de ingreso, con el tiempo de exposición en horas, al solvente. Tabla 2

Tabla 2 Tiempo de exposición y niveles de Potasio Sérico

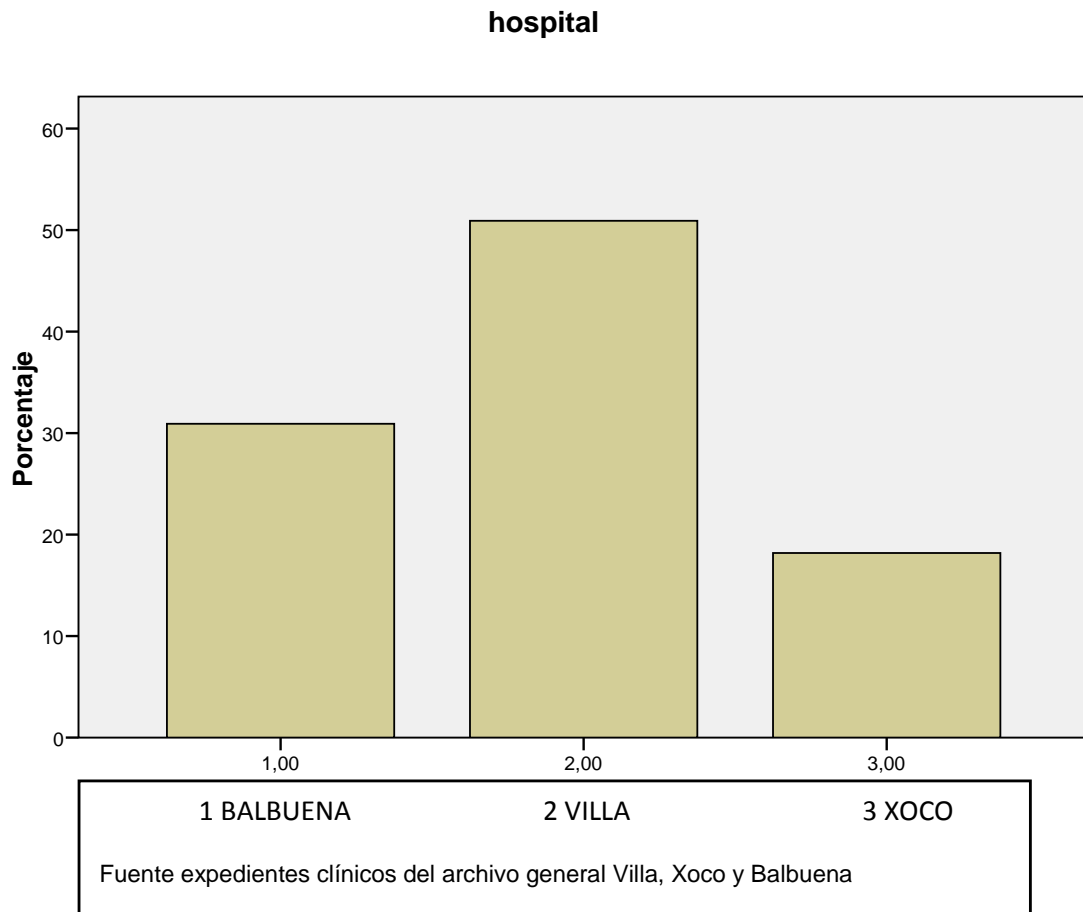
			tiempoexp	potasio
Rho de Spearman	tiempoexp	Coeficiente de correlación	1,000	-,959(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	55	55
	potasio	Coeficiente de correlación	-,959(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	55	55

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

Evidenciándose que no se encuentra una relación entre el tiempo de exposición al solvente y los niveles séricos de potasio debido a que se conto

con un coeficiente de correlación de Spearman de -0.959. correspondiéndose de forma inversamente proporcional.

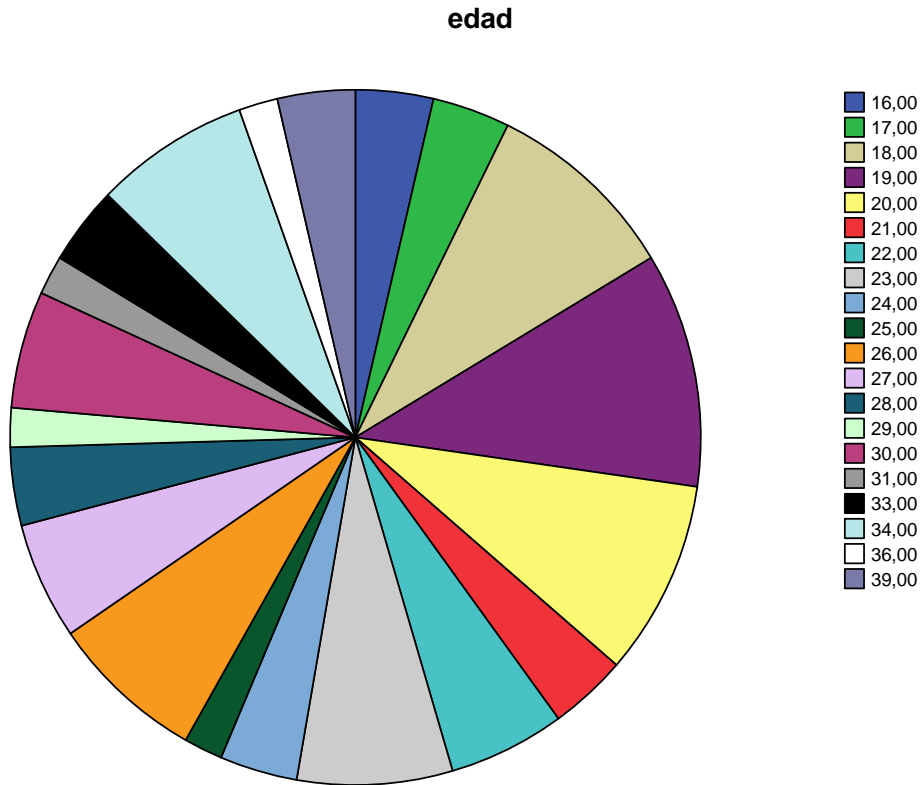
GRAFICA 1 HOSPITAL



Se encontró que el 30.9% de los pacientes (17) se captaron en el hospital general Balbuena, 50.9% (28 pacientes) en el hospital general Villa y finalmente el 18.2% (10 pacientes) en el hospital general Xoco. Grafica 1.

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

GRAFICA 2 EDAD



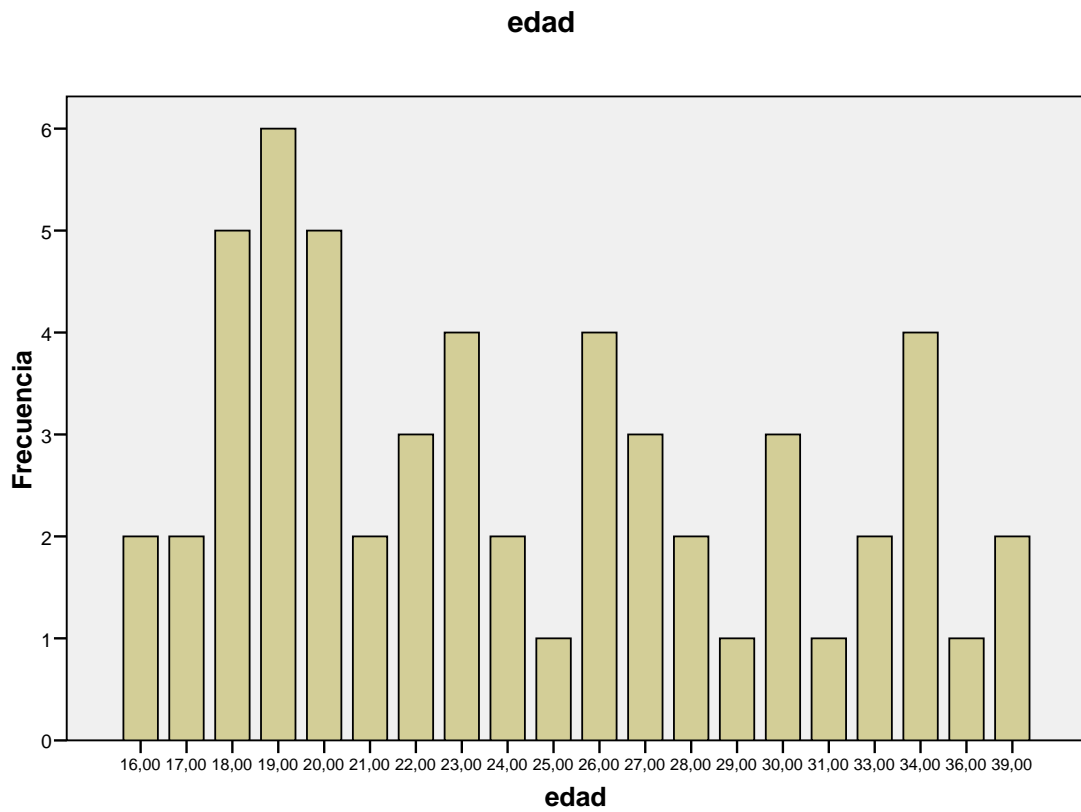
Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

Tabla 3 PORCENTAJE DE EDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	16,00	2	3,6	3,6	3,6
	17,00	2	3,6	3,6	7,3
	18,00	5	9,1	9,1	16,4
	19,00	6	10,9	10,9	27,3
	20,00	5	9,1	9,1	36,4
	21,00	2	3,6	3,6	40,0
	22,00	3	5,5	5,5	45,5
	23,00	4	7,3	7,3	52,7
	24,00	2	3,6	3,6	56,4
	25,00	1	1,8	1,8	58,2
	26,00	4	7,3	7,3	65,5
	27,00	3	5,5	5,5	70,9
	28,00	2	3,6	3,6	74,5
	29,00	1	1,8	1,8	76,4
	30,00	3	5,5	5,5	81,8
	31,00	1	1,8	1,8	83,6
	33,00	2	3,6	3,6	87,3
	34,00	4	7,3	7,3	94,5
	36,00	1	1,8	1,8	96,4
	39,00	2	3,6	3,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

GRAFICA 3 FRECUENCIA DE EDAD



Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

TABLA 4 ESTADISTICA DESCRIPTIVA POR EDAD

N	Válidos	55
	Perdidos	0
Media		24,5455
Mediana		23,0000
Moda		19,00
Desv. típ.		6,18786

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

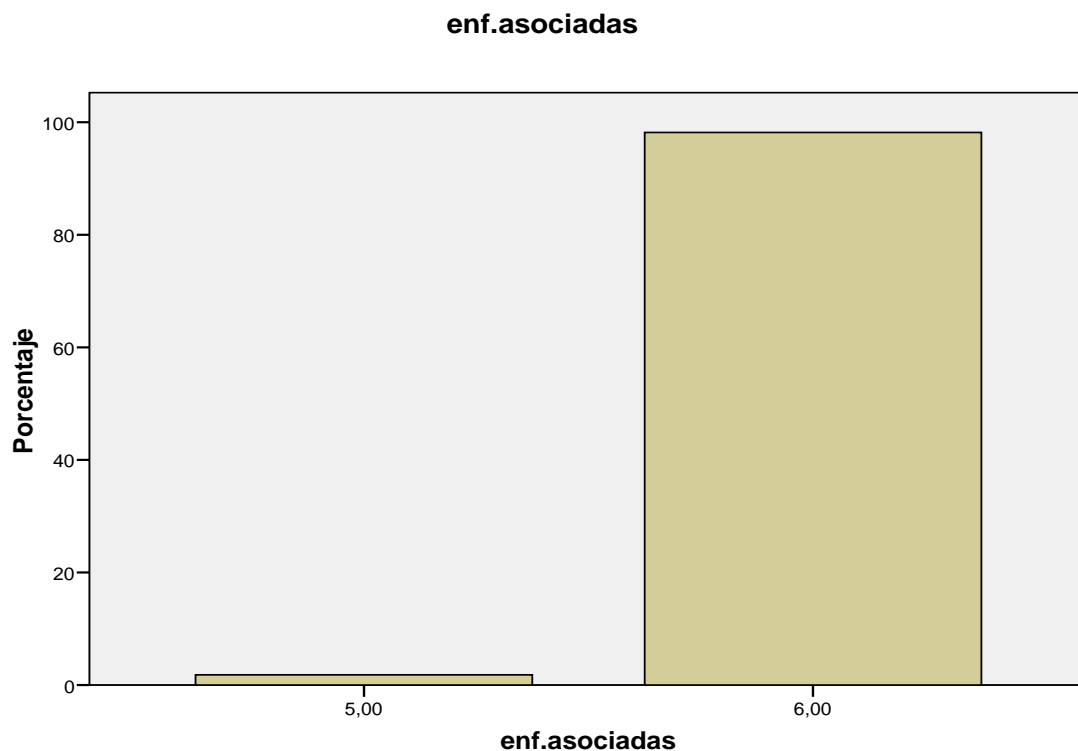
De 54 pacientes el promedio de edad de 24.5 años, de los cuales, la edad mas frecuente fue la de 19 años, equivaliendo a el 10.9% de los pacientes.

TABLA 5 ENFERMEDADES ASOCIADAS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	5,00	1	1,8	1,8
	6,00	54	98,2	100,0
Total	55	100,0	100,0	

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

GRAFICA 4 ENFERMEDADES ASOCIADAS



1 DM-2 2 HAS 3 IRC 4 ARRITMIAS 5ICC 6 NINGUNA

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

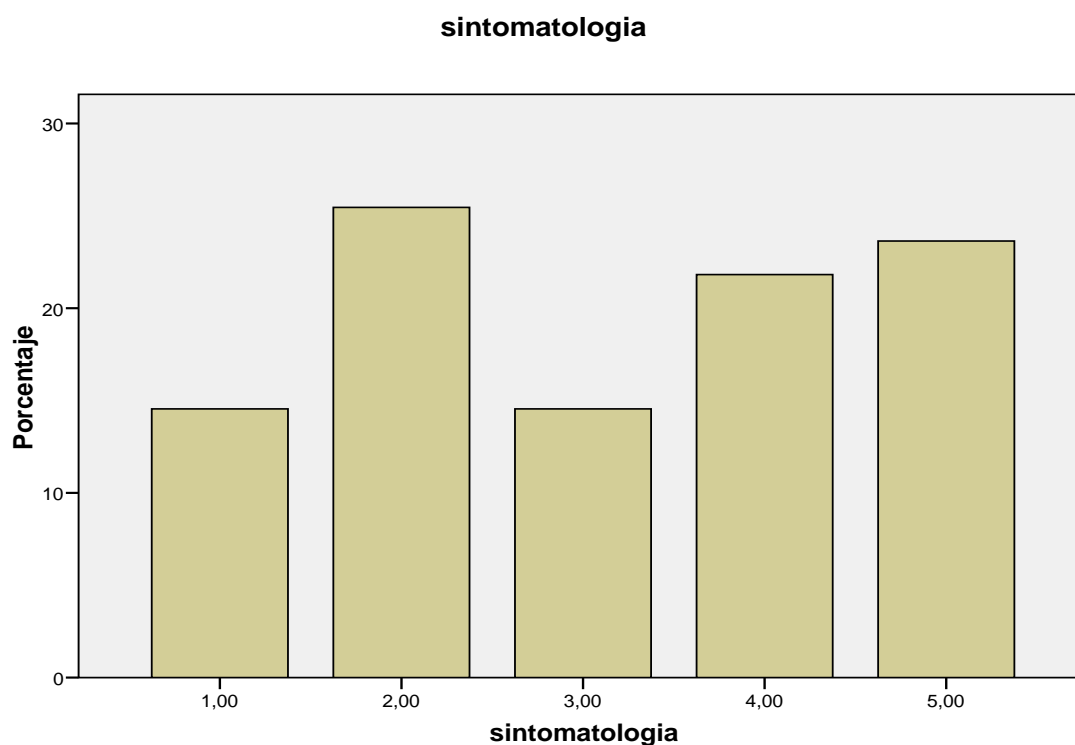
En lo referente a enfermedades asociadas, únicamente un paciente reporto ser portador de insuficiencia cardiaca, sin tratamiento, correspondiendo a el 1.8% del total de pacientes, mientras que el 98.2% se encontró sin patología previa.

TABLA 6 SINTOMATOLOGÍA DE INGRESO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	8	14,5	14,5	14,5
	2,00	14	25,5	25,5	40,0
	3,00	8	14,5	14,5	54,5
	4,00	12	21,8	21,8	76,4
	5,00	13	23,6	23,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

GRAFICA 5 SINTOMATOLOGÍA DE INGRESO



1 MIALGIAS 2 ADINAMIA 3 PARESTESIAS 4 NINGUNA 5 DOS O MAS

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

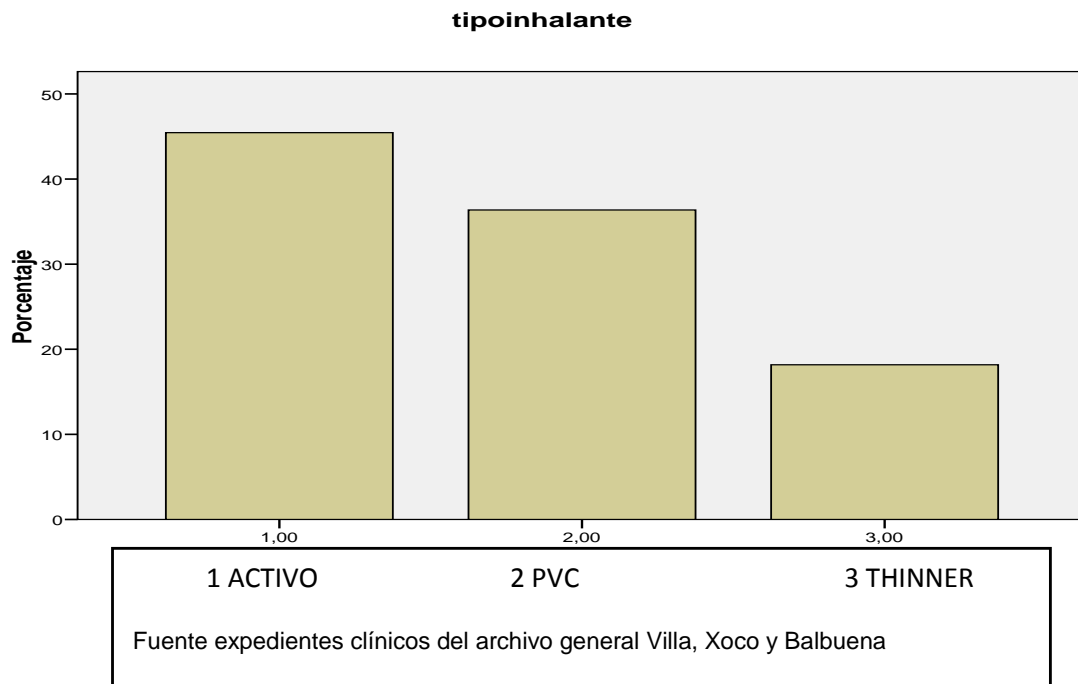
En cuanto a la sintomatología de ingreso, se encontró que el 14.5% de los pacientes ingresaron con mialgias, el 25.5% con adinamia, 14.5% con parestesias, el 21.8% sin sintomatología alguna, y finalmente el 23.6% refiriendo dos o más síntomas.

TABLA 7 TIPO DE INHALANTE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1,00	25	45,5	45,5	45,5
2,00	20	36,4	36,4	81,8
3,00	10	18,2	18,2	100,0
Total	55	100,0	100,0	

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

GRAFICA 6 TIPO DE INHALANTE



En cuanto al tipo de inhalante de abuso, se observó que el 45.5% emplea Activo como principal psicoactivo, seguido del PVC con un 36.4%, y finalmente del Thinner con un 18.2%.

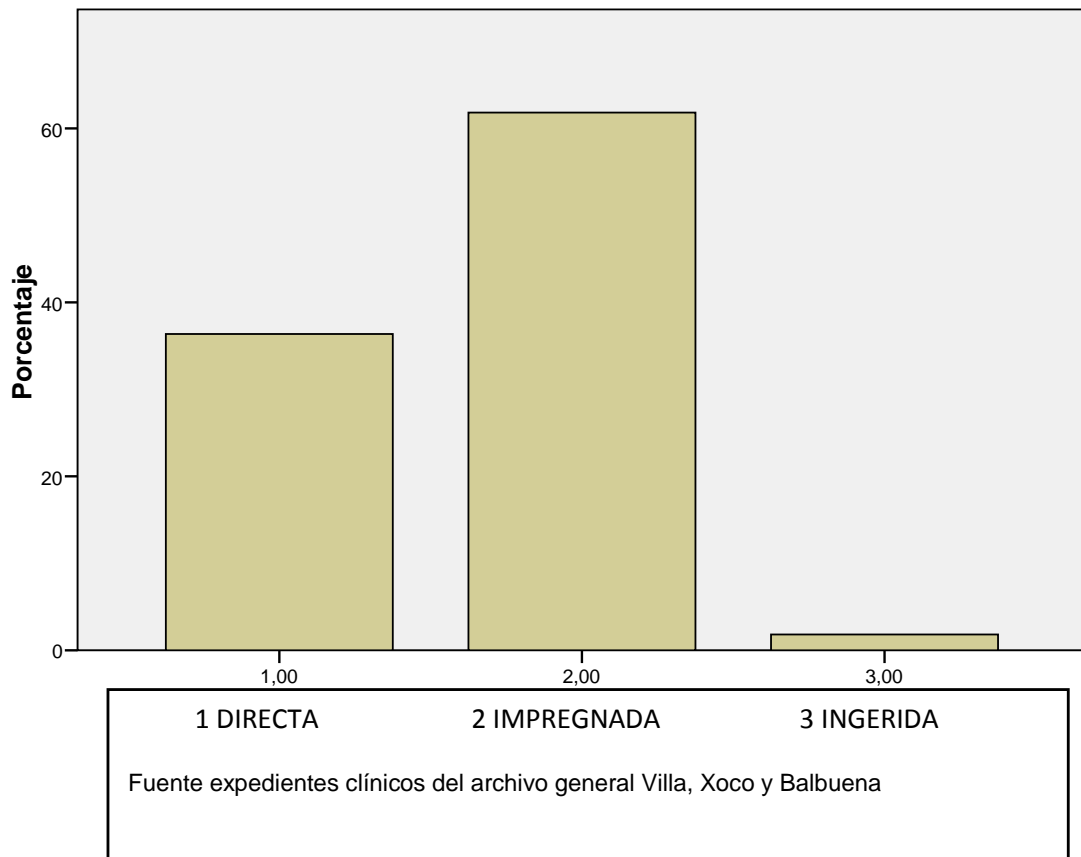
TABLA 8 VIA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1,00	20	36,4	36,4	36,4
2,00	34	61,8	61,8	98,2
3,00	1	1,8	1,8	100,0
Total	55	100,0	100,0	

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

GRAFICA 7 VIA

via



La vía de exposición más frecuente, es la impregnada con un 61.8%.

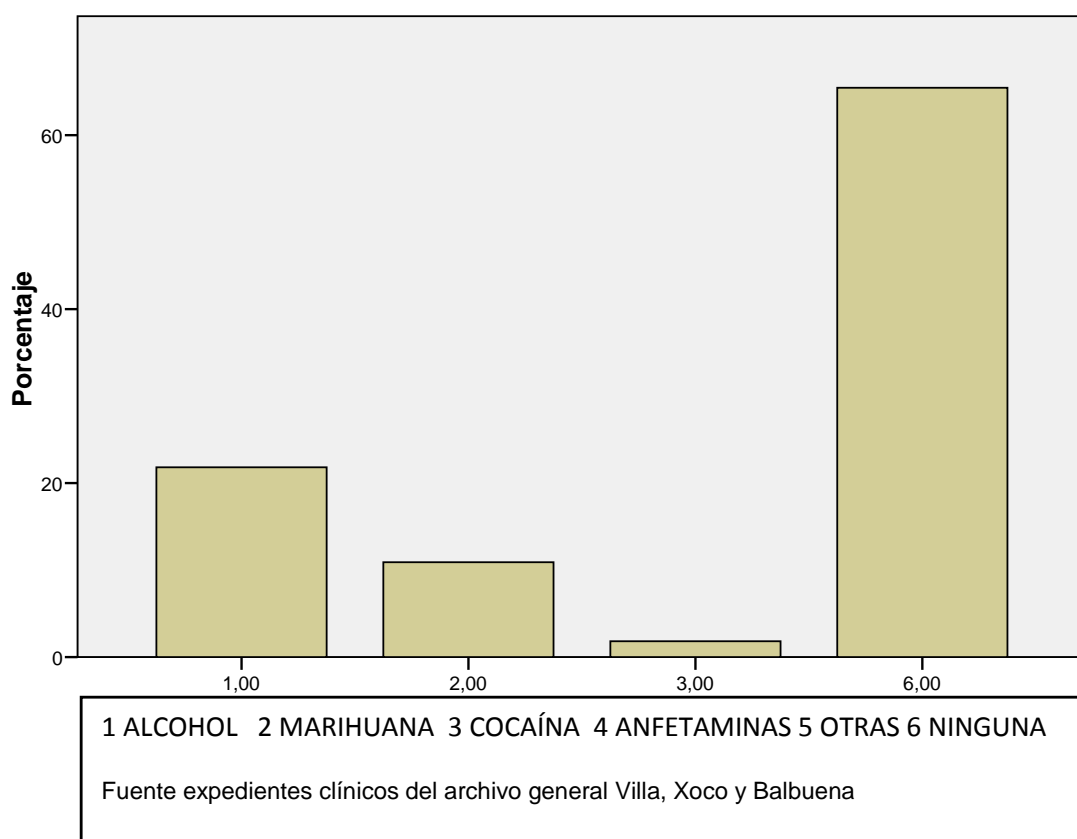
TABLA 9 TIPO DE DROGA ASOCIADA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	12	21,8	21,8	21,8
	2,00	6	10,9	10,9	32,7
	3,00	1	1,8	1,8	34,5
	6,00	36	65,5	65,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente expedientes clínicos del archivo general Villa, Xoco y Balbuena

GRAFICA 8 TIPO DE DROGA ASOCIADA

tipodrogaasoc



En cuanto al tipo de droga, el 21.8% asocia la ingesta de inhalantes con alcohol, 10.9% con marihuana, 1.8% con cocaína y el 65.5% los consumen sin

ningún otro estupefaciente asociado, no reportándose uso conjunto con anfetaminas.

DISCUSIÓN

El presente estudio se llevo a cabo para valorar el grado de hipokalemia con que ingresan los pacientes a las salas de urgencias, lo cual es pronostico para sospechar la presentación de complicaciones a corto, mediano y largo plazo, en base a el tiempo de exposición y la concentración sérica de potasio. Sin embargo no existe ningún estudio de estas características en la literatura mundial, que analice este grupo de pacientes desconociéndose el abordaje optimo que se debe realizar.

Al llevarse a cabo el análisis estadístico se encuentra una relación directamente proporcional entre el nivel de potasio sérico y la fuerza muscular con que ingresan los pacientes, así como inversamente proporcional al tiempo de exposición al inhalable de abuso; con una edad promedio de 24.5 años de el total de los pacientes; no refiriendo enfermedades asociadas, y con asociación de otra droga principalmente de el alcohol sin embargo en su mayoría sin coingesta de ningún tipo de enervante.

Se prefirió la vía impregnada, con tendencia a mayor uso de el activo; ingresando a los servicios de urgencias principalmente con adinamia (disminución de la fuerza corporal). Sin encontrarse correlación alguna entre el tiempo de exposición y el desarrollo de afección cardiaca.

Por ende es determinante continuar con estudios a nivel clínico a mayor escala, debido a la presentación de complicaciones a nivel cardiaco, renal, y electrolítico que se presentan, y al abordaje ideal que se debe realizar con este grupo de pacientes.

CONCLUSIÓN

Si hay una relación directamente proporcional entre la concentración de potasio sérico de ingreso y la fuerza muscular que presentan los pacientes, (se realizó coeficiente de correlación de Spearman) no así en lo referente al tiempo de exposición al solvente, ni a la presentación de lesión cardíaca en base a marcador bioquímico.

RECOMENDACIONES

Se encuentra una fuerte correlación entre las concentraciones de potasio sérico y la fuerza muscular, sin embargo debido a limitaciones técnicas no es posible tomar de forma estandarizada a todos los pacientes incluidos, una muestra electrocardiográfica que seria completamente representativa a nivel cardiaco de la relación entre la concentración de el electrolito y una probable alteración a nivel electrofisiológico de la célula miocárdica. A su vez, para futuros estudios de tipo clínico se sugiere la toma de panel toxicológico, para mayor significancia estadística y científica en lo referente a la asociación con otras drogas de abuso y las alteraciones bioquímicas que se pueden presentar.

Requiriéndose la continuidad en el estudio de este grupo de pacientes, debido al incremento constante en cuanto a su consumo, y la edad de inicio, así como a la facilidad de adquisición de este tipo de psicoactivo. Y las complicaciones que se presentan.

BIBLIOGRAFIA

1. A.S. Bale. Carpenter-Hyland. 2005. Alterations in glutamatergic and gabaergic ion channel activity in hippocampal neurons following exposure to the abused inhalant toluene. *Neuroscience*. 130:197–206.
2. Douglas E. Raines, Fredrick Gioia, Robert J. Claycomb, and Renna J. Stevens. 2004. The *N*-Methyl-D-aspartate Receptor Inhibitory Potencies of Aromatic Inhaled Drugs of Abuse: Evidence for Modulation by Cation-
_ Interactions. *The journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*.311:14-21.
3. Scott E. Bowen, Jeffery C. Batis a, Nayeli Paez-Martinez c, Silvia L. Cruz. 2006. The last decade of solvent research in animal models of abuse: Mechanistic and behavioral studies. *Neurotoxicology and Teratology*.28:636–647.
4. Elena A. Blokhinaa Olga A. Dravolinaa, Anton Y. Bessalova, Robert L. Balsterb, Edwin E. Zvartaua.2004. Intravenous self-administration of abused solvents and anesthetics in mice. *European Journal of Pharmacology*. 485:211 – 218.
5. Nayeli Páez Martínez, Carolina López Rubalcava, Silvia L. Cruz 2003. Avances recientes en la investigación de los mecanismos celulares de acción de los disolventes de abuso. *Salud Mental*, 26:8-16.
6. Ambuja S. Balea, Connie A. Meachama, Vernon A. Benignusb, Philip J. Bushnella, Timothy J. Shafera. 2005. Volatile organic compounds inhibit human and rat neuronal nicotinic acetylcholine receptors expressed in *Xenopus* oocytes. *Toxicology and Applied Pharmacology*.205:77– 88.
7. Encuesta nacional de Adicciones 2002, tabaco, alcohol y otras drogas. Secretaría de Salud.
8. Encuesta Nacional de Adicciones 2008, Secretaria de Salud.
9. SISVEA 2006, Secretaria de Salud.
10. SISVEA 2008, Secretaria de Salud.

11. Nayeli Paéz Martínez, Silvia Lorenia Cruz, and Carolina Lopez Rubalcava. 2003. Comparative study of the effects of toluene, benzene, 1,1,1-trichloroethane, diethyl ether, and flurothyl on anxiety and nociception in mice. *Toxicology and Applied Pharmacology* 193:9–16.
12. Jenny L. Wiley, Ambuja S. Bale, Robert L. Balster. 2003. Evaluation of toluene dependence and cross-sensitization to diazepam. *Life Sciences*. 72:3023–3033.
13. Timothy J. Shafer, Philip J. Bushnell, Vernon A. Benignus, and John J. Woodwar. 2005. Perturbation of Voltage-Sensitive Ca² Channel Function by Volatile Organic Solvents. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. 315:1109–1118.
14. John J. Woodward^{a,b}, Mark Nowak^b, Daryl L. Davies. 2004. Effects of the abused solvent toluene on recombinant P2X receptors expressed in HEK293 cells. *Molecular Brain Research*. 125:86–95.
15. Angelo M. Del Rea, Alex M. Dopic^b, John J. Woodward. 2006. Effects of the abused inhalant toluene on ethanol-sensitive potassium channels expressed in oocytes. *Brain research*. 31:1-8.
16. Jason M. Williams^a, David Stafford^b, Jeffery D. Steketee^a. 2005. Effects of repeated inhalation of toluene on ionotropic GABAA and glutamate receptor subunit levels in rat brain. *Neurochemistry International*. 46:1–10.
17. Virginia Clayton Moser and Robert L Balsters. 1981. The effects of acute and repeated toluene exposure on operant behavior in mice. *Neurobehavioral toxicology and teratology* 3:471-475.
18. Desirée Vélez. 2007. Pautas de electrocardiografía. Marban, segunda edición. 435-437.
19. Goldfrank, Flomenbaum, Lewin, Howland, Hoffman, Nelson. 2004 *Toxicologic Emergencies*. Ed. Mc Graw Hill/interamericana. 1303-1317.

20. Ty A. Ridenour, Bethany C Bray, Linda B. Cotler. 2007. Reliability of use, abuse and dependence of four types of inhalants in adolescents and young adults. *Drug and Alcohol dependence*. 91:40-49.
21. Michael D. Kraft, Imad F. Btaiche, Gordon S. sacks, and Kenneth A Kudsk. 2005. Treatment of electrolyte disorder in adult patients in the intensive care unit. *Am J Health-Sys Pharm*. 62:1666-1682.

ANEXOS

HOJA DE BASE DE DATOS

HOSP.	EDAD.	ENF.AS OC.	SINTOMA S.	TIPOINH A.	VIA	DROG ASOC	TIEMP EXP-	POTA SIO	FUERZ A	CKMb
1,00	26,00	6,00	5,00	2,00	2,00	1,00	5,00	3,00	4,00	20,00
1,00	19,00	6,00	3,00	3,00	2,00	6,00	8,00	2,60	3,00	118,00
2,00	26,00	6,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	3,60	5,00	13,00
3,00	28,00	6,00	3,00	1,00	2,00	6,00	5,00	3,00	4,00	1217,00
1,00	19,00	6,00	5,00	3,00	2,00	1,00	16,00	2,00	3,00	26,00
3,00	34,00	6,00	5,00	1,00	2,00	6,00	10,00	2,20	2,00	3518,00
3,00	26,00	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,50	5,00	17,00
2,00	28,00	6,00	3,00	1,00	1,00	1,00	16,00	2,00	2,00	38,00
2,00	19,00	6,00	3,00	1,00	2,00	3,00	10,00	2,50	3,00	24,00
2,00	23,00	6,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	4,20	5,00	59,00
1,00	17,00	6,00	2,00	1,00	1,00	2,00	3,00	3,50	5,00	70,00
1,00	39,00	6,00	2,00	3,00	2,00	6,00	12,00	2,50	2,00	26,40
2,00	34,00	6,00	5,00	1,00	1,00	6,00	12,00	2,51	3,00	7,20
2,00	27,00	6,00	5,00	1,00	1,00	6,00	1,00	4,30	5,00	3,50
2,00	23,00	6,00	1,00	2,00	2,00	6,00	1,00	3,86	5,00	5,00
2,00	25,00	6,00	2,00	1,00	1,00	6,00	3,00	3,27	5,00	12,20
2,00	34,00	6,00	3,00	1,00	1,00	6,00	16,00	2,80	4,00	12,00
2,00	23,00	6,00	5,00	2,00	2,00	6,00	2,00	3,69	5,00	8,00
2,00	39,00	6,00	5,00	3,00	2,00	6,00	40,00	1,37	1,00	26,40
2,00	34,00	6,00	2,00	2,00	1,00	6,00	36,00	1,41	2,00	72,00
2,00	24,00	6,00	4,00	1,00	2,00	6,00	2,00	3,70	5,00	68,00
2,00	22,00	6,00	1,00	2,00	2,00	6,00	18,00	2,00	2,00	2,40
3,00	27,00	6,00	1,00	1,00	1,00	6,00	2,00	3,70	5,00	3,50
2,00	18,00	6,00	2,00	1,00	2,00	6,00	4,00	3,00	4,00	24,00
3,00	26,00	6,00	5,00	1,00	1,00	6,00	2,00	3,80	5,00	12,20
3,00	29,00	6,00	2,00	1,00	2,00	1,00	8,00	2,90	3,00	9,90
1,00	30,00	6,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,80	4,00	6,20
1,00	19,00	6,00	5,00	1,00	1,00	2,00	9,00	2,90	3,00	6,10
1,00	31,00	6,00	5,00	2,00	2,00	6,00	1,00	4,20	5,00	331,00
1,00	20,00	6,00	4,00	1,00	2,00	1,00	12,00	2,50	3,00	20,00
2,00	18,00	6,00	2,00	1,00	2,00	6,00	2,00	3,20	5,00	15,00
2,00	22,00	6,00	1,00	2,00	2,00	6,00	4,00	3,00	4,00	30,00
1,00	16,00	6,00	4,00	2,00	2,00	6,00	2,00	3,50	5,00	40,00
2,00	24,00	6,00	4,00	3,00	1,00	6,00	1,00	3,80	5,00	23,00
3,00	30,00	6,00	5,00	1,00	2,00	6,00	1,00	4,00	5,00	66,00
2,00	33,00	6,00	4,00	1,00	2,00	1,00	1,00	4,50	5,00	25,00
2,00	20,00	6,00	4,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,50	5,00	12,00
1,00	19,00	6,00	5,00	2,00	2,00	6,00	11,00	2,40	2,00	16,00
1,00	20,00	6,00	4,00	2,00	2,00	6,00	2,00	3,20	5,00	90,00
2,00	18,00	6,00	4,00	2,00	1,00	6,00	2,00	3,30	5,00	24,00
1,00	30,00	6,00	4,00	3,00	2,00	6,00	2,00	3,50	4,00	25,00
1,00	22,00	6,00	4,00	1,00	3,00	6,00	10,00	2,40	2,00	22,00
2,00	33,00	6,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,20	5,00	23,00
2,00	18,00	6,00	3,00	2,00	1,00	6,00	2,00	3,30	5,00	30,00
3,00	17,00	6,00	4,00	3,00	2,00	1,00	2,00	3,50	5,00	94,00
3,00	23,00	6,00	4,00	1,00	2,00	1,00	1,00	3,80	5,00	32,00
2,00	20,00	6,00	1,00	1,00	2,00	6,00	1,00	4,00	5,00	16,00
3,00	27,00	6,00	2,00	2,00	2,00	6,00	9,00	2,60	4,00	32,00
2,00	18,00	6,00	2,00	3,00	2,00	6,00	1,00	4,00	5,00	16,00
2,00	20,00	6,00	2,00	3,00	2,00	6,00	2,00	3,60	5,00	5,00
1,00	36,00	6,00	5,00	2,00	2,00	1,00	1,00	4,20	5,00	67,00
1,00	21,00	6,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	4,00	5,00	10,00
2,00	16,00	6,00	1,00	2,00	1,00	6,00	2,00	3,50	5,00	36,00
2,00	19,00	6,00	2,00	2,00	1,00	6,00	1,00	4,00	5,00	35,00
2,00	21,00	6,00	3,00	3,00	1,00	6,00	18,00	1,80	2,00	25,00

PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE OPERACIÓN

TOMA DE SIGNOS VITALES

SECUENCIA DE ETAPAS	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE
PREPARACION DE EQUIPO	<ul style="list-style-type: none"> LAVAR LAS MANOS ANTES Y DESPUÉS PREPARAR EL QUIPO Y MATERIAL NECESARIOS TRASLADAR EL EQUIPO A LA UNIDAD DEL USUARIO 	PERSONAL DE ENFERMERÍA Y MÉDICOS
PREPARACION DE USUARIO	<ul style="list-style-type: none"> INFORMAR AL USUARIO (A) EL PROCEDIMIENTO UTILIZANDO PALABRAS SENCILLAS COLOCAR AL USUARIO EN POSICIÓN DE DECÚBITO DORSAL O SENTADO PERMITIR QUE EL USUARIO SE ENCUENTRE RELAJADO. 	PERSONAL DE ENFERMERÍA
MEDICION DE LA PRESION ARTERIAL	<ul style="list-style-type: none"> COLOCAR EL BRAZO DEL USUARIO (A) CON LA PALMA DE LA MANO HACIA ARRIBA, APOYAR EL CODO SOBRE LA BASE EXPONER LA PARTE SUPERIOR DEL BRAZO Y COLOCAR EN ÉSTE EL BRAZALETE TOTALMENTE DESINFLADO A 5 CM POR ARRIBA DEL CODO. LOCALIZAR LA ARTERIAL BRAQUIAL (DONDE SE ENCUENTRA LA PULSACIÓN MÁS FUERTE) CON LOS DEDOS MEDIO E ÍNDICE Y COLOCAR LA CÁPSULA DEL ESTETOSCOPIO EN LA ZONA. 	

<p>MEDICION DE LA TEMPERATURA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • COLOCAR LAS OLIVAS DEL ESTETOSCOPIO EN LOS OÍDOS • CERRAR LA VÁLVULA DE LA BOMBILLA DEL ESFIGMANÓMETRO • INFLAR DE FORMA RÁPIDA HASTA ABARCAR LA CIFRA DE 200MM/HG. • DESINFLAR DE FORMA GRADUAL A TRAVÉS DE LA BOMBILLA (AFLOJAR EL TORNILLO) • ESCUCHAR EL PRIMER RUIDO QUE CORRESPONDE A LA PRESIÓN SISTÓLICA OBSERVANDO EL NIVEL DE ESCALA DE MERCURIO O RELOJ MARCADOR. • CONTINUAR AFLOJANDO LA VÁLVULA PARA QUE SE SIGA ESCAPANDO EL AIRE EN FORMA LENTA Y MANTENER LA VISTA FIJA EN LA COLUMNA O RELOJ HASTA DEJAR DE ESCUCHAR EL LATIDO QUE CORRESPONDE A AL PRESIÓN DIASTÓLICA Y DAR LECTURA A LA CIFRA. • QUITAR EL ESTETOSCOPIO Y DESINFLAR COMPLETAMENTE EL BRAZALETE PARA RETIRARLO. • GUARDAR EL BRAZALETE EN EL ESTUCHE CORRESPONDIENTE. • SECAR LA REGIÓN ELEGIDA PARA LA TOMA DE TEMPERATURA (AXILA O INGLE) CON UNA TORUNDA SECA Y DEPOSITARLA POSTERIORMENTE EN LA BOLSA DE DESECHOS. • TOMAR EL TERMÓMETRO DE LA SOLUCIÓN ANTISÉPTICA Y LIMPIAR CON UNA TORUNDA CON AGUA, HACIENDO MOVIMIENTOS ROTATORIOS DE LA CUBETA DE MERCURIO HACIA EL CUERPO DEL TERMÓMETRO, POSTERIORMENTE REALIZAR EL MISMO MOVIMIENTO CON UNA TORUNDA SECA. • VERIFICAR EN LA COLUMNA DE 	<p>PERSONAL DE ENFERMERÍA</p>
--	--	--------------------------------------

<p>VERIFICAR EL PULSO</p>	<p>MERCURIO DEL TERMÓMETRO SE ENCUENTRE A MENOS DE 35OC Y COLOCARLO EN LA REGIÓN ELEGIDA SOSTENIENDO POR EL BRAZO O PIERNA DURANTE TRES MINUTOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • RETIRAR EL TERMÓMETRO Y HACER LECTURA. • COLOCAR EL TERMÓMETRO EN LA SOLUCIÓN JABONOSA. • SELECCIONAR LA ARTERIA EN LA QUE SE TOMARÁ EL PULSO (RADIAL, TEMPORAL, FEMORAL, FACIAL CARÓTIDA, HUMERAL O PEDIA) DEPENDIENDO DE LA CONDICIÓN DEL USUARIO (A). • COLOCAR LAS PUNTAS DE LOS DEDOS ÍNDICE Y MEDIO SOBRE LA ARTERIA ELEGIDA. • PRESIONAR LO NECESARIO PARA PERCIBIR LAS PULSACIONES HACIENDO ÉNFASIS EN LA FUERZA, RITMO, AMPLITUD, TENSIÓN Y NÚMERO DE LATIDOS DURANTE UN MINUTO. 	<p>PERSONAL DE ENFERMERÍA</p>
<p>MEDICION DE LA RESPIRACION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TOMAR LA MUÑECA DEL USUARIO (A) COMO SI ESTUVIERA TOMANDO EL PULSO Y COLOCAR SOBRE EL ABDOMEN. • OBSERVAR LOS MOVIMIENTOS RESPIRATORIOS (CUANDO SE ELEVE Y DEPRIMA EL ABDOMEN) • CONTAR LAS RESPIRACIONES DURANTE UN MINUTO. 	<p>PERSONAL DE ENFERMERÍA</p>
<p>REGISTRO DE SIGNOS VITALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • REGISTRAR LAS CONSTANTE DE LOS SIGNOS VITALES EN LA HOJA DE ENFERMERÍA, CON TINTA DE COLOR DE ACUERDO AL TURNO. • ELABORAR EL ASENTAMIENTO EN LA HOJA DE INFORME MENSUAL. 	<p>PERSONAL DE ENFERMERÍA.</p>
<p>RECOLECCION DE MUESTRAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PREPARAR EL EQUIPO: JERINGA DE 	<p>PERSONAL DE</p>

<p>PARA REALIZAR EXÁMENES DE LABORATORIO</p>	<p>10ML, AGUJAS HIPODÉRMICAS NO 20,22, 26, GUANTES, CUBREBOCAS, GAFAS DE PROTECCIÓN, TORUNDAS CON SOLUCIÓN ANTISÉPTICA, TUBOS DE ENSAYE, LIGADURA, MEMBRETES, SOLICITUD DE LABORATORIO, PLUMA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • EXPLICAR AL USUARIO LA TÉCNICA A REALIZAR. • VERIFICAR EL AYUNO EN CASO DE ESTAR INDICADO • DAR POSICIÓN ANATOMOFUNCIONAL, IDENTIFICANDO EL SITIO DE PUNCIÓN, COLOCARSE GORRO, CUBREBOCAS Y GAFAS DE PROTECCIÓN. • REALIZAR ASEPSIA DE LA REGIÓN. PROCEDER A REALIZAR LA TOMA DE LA MUESTRA. • DEPOSITAR LA SANGRE EN LOS TUBOS DE ACUERDO A LAS MUESTRAS REQUERIDAS PREVIAMENTE MEMBRETADAS. <table border="1" data-bbox="584 1218 1082 1592"> <tr> <td>Color del tapón</td> <td>Pruebas de sangre</td> </tr> <tr> <td>Rojo</td> <td>Electrolitos séricos, tipar Y cruzar.</td> </tr> <tr> <td>Amarillo</td> <td>Química sanguínea, electrolitos séricos</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • RETIRAR EL EQUIPO Y DAR LOS CUIDADOS POSTERIORES A SU USO. • REALIZAR ANOTACIONES EN LA HOJA DE REGISTROS CLÍNICOS DE ENFERMERÍA. 	Color del tapón	Pruebas de sangre	Rojo	Electrolitos séricos, tipar Y cruzar.	Amarillo	Química sanguínea, electrolitos séricos	<p>ENFERMERÍA Y MEDICO O TÉCNICOS DE LABORATORIO.</p>
Color del tapón	Pruebas de sangre							
Rojo	Electrolitos séricos, tipar Y cruzar.							
Amarillo	Química sanguínea, electrolitos séricos							

<p>INSTALACION DE CATETER VENOSO</p> <p>CENTRAL POR PUNCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PREPARAR EQUIPO: EQUIPO DE CURACIÓN, GASAS ESTÉRILES, CAMPO HENDIDO ESTÉRIL, BATA ESTERÍL, GORROS, CUBREBOCAS, LIGADURA, ANTISÉPTICO, CATÉTER VENOSO LARGO, EQUIPO DE VENOCLISIS, SOLUCIÓN PARAENTERAL, SEDATRAUMÁTICA 0 O 00, TELA ADHESIVA, TEGADERM, OP-SITE, STERI-DRAPE O MICROPORO. • TRASLADAS EL EQUIPO A LA UNIDAD DEL USUARIO. • EXPLICAR AL USUARIO BREVE Y CLARAMENTE LA TÉCNICA A REALIZAR. • EMSAMBLE EL RECIPIENTE DE SOLUCIÓN IV AL EQUIPO DE VENOCLISIS CON MANÓMETRO Y LLAVE DE TRES VÍAS. • PURGUE DE AIRE EL EQUIPO DE VENOCLISIS CON LA MISMA SOLUCIÓN IV. • COLOQUE AL USUARIO EN POSICIÓN ADECUADA AL SITIO ELEGIDO PARA LA INSERCIÓN DEL CATÉTER. • PARA SUBCLAVIA Y YUGULAR: POSICIÓN DE TRENDELEMBURG (25°), COLOCANDO UN ROLLO DE TELA BAJO EL HOMBRO (SI LO DESEA EL MÉDICO), GIRE LA CABEZA DEL USUARIO HACIA EL LADO OPUESTO AL DE LA INSERCIÓN. • PARA INSTALACIÓN ANTECUBITAL: POSICIÓN SUPINA, BRAZO ESTIRADO HASTA FORMAR UN ANGULO RECTO CON EL CUERPO. • PARA INSTALACIÓN FEMORAL : USUARIO EN POSICIÓN SUPINA. • COLOCARSE GORRO Y CUBREBOCAS. • VESTIRSE BATA Y CALZARSE 	<p>PERSONAL MEDICO Y DE ENFERMERÍA.</p>
---	--	--

	<p>GUANTES ESTÉRILES (QUIEN VAYA A REALIZAR EL PROCEDIMIENTO).</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROPORCIONAR GASA E ISODINE (U OTRO ANTISÉPTICO) PARA REALIZAR LA ANTISEPSIA DEL SITIO A PUNCIÓNAR. • APLICAR UN TORNIQUETE (SI SE VA A UTILIZAR UNA VENA ANTECUBITAL). • PROPORCIONAR DOS CAMPOS SENCILLOS (O UN CAMPO HENDIDO) ESTÉRILES (PARA DELIMITAR EL SITIO A PUNCIÓNAR). • ASISTIR AL USUARIO PARA QUE PERMANEZCA INMÓVIL DURANTE LA INSERCIÓN DE LA AGUJA. • LIMPIE EL SITIO ELEGIDO CON UN ANTISÉPTICO. • PUNCIÓNE LA PIEL CON LA AGUJA EN UN ÁNGULO DE 45°, EL BISEL DEBE ESTAR HACIA ARRIBA Y A UN LADO DE LA VENA. • REDUZCA EL ÁNGULO DE LA AGUJA E INSERTE 0.5CM EN LA VENA Y OBSERVE EL FLUJO SANGUÍNEO RETROGRADO. • LIBERE EL TORNIQUETE (SI INSTALÓ UNO). • ESTABILICE LA AGUJA SOSTENIENDO LA PARTE CENTRAL Y POSTERIOR DE LA AGUJA; INTRODUZCA EL CATÉTER APLICANDO PRESIÓN (EMPUJANDO) A LA BASE DEL CATÉTER EN LA FUNDA PLÁSTICA. • INTRODUZCA LA PARTE POSTERIOR DE LA AGUJA EN EL EXTREMO DISTAL DEL CATÉTER FIRMEMENTE. • RETIRE LA CÁMARA DE FLUJO Y EL ESTILETE. • CONECTE EL EQUIPO DE VENOCCLISIS PREVIAMENTE 	
--	--	--

<p>REGISTRO DEL ELECTROCARDIOGRAMA (12 DERIVACIONES)</p>	<p>PURGADO</p> <ul style="list-style-type: none"> • INICIE EL FLUJO DE LÍQUIDO IV. • COLOQUE LA GUARDA DE LA AGUJA CON SEGURIDAD SOBRE LA AGUJA. • PROPORCIONE LA SEDA PARA LA FIJACIÓN DEL CATÉTER A LA PIEL DEL USUARIO. • APLIQUE ISODINE AL SITIO DE INSERCIÓN DEL CATÉTER Y FIJE CON STERI-DRAPE, OP-SITE O MICROPORE. • AJUSTE EL GOTEO DE LA SOLUCIÓN IV Y MIDA LA PRESIÓN VENOSA CENTRAL. (PVC). • OBSERVE SI EXISTE ALGUNA DIFICULTAD PARA LA MEDICIÓN DE LA PVC. • DEJE CÓMODO AL USUARIO Y PREPÁRELO PARA UN A PLACA DE RAYOS X (CONTROL RADIOGRÁFICO DEL CATÉTER). • ETIQUETE LA SOLUCIÓNIV. • DEPOSITE LOS DESECHOS EN LOS RECIPIENTES ADECUADOS. • PREPARE PSICOLÓGICAMENTE AL USUARIO. • RETIRE LOS OBJETOS METÁLICOS DEL USUARIO, PARA EVITAR INTERFERENCIA EN EL TRAZO ELECTROCARDIOGRÁFICO. • CONECTE EL APARATO (ELECTROCARDÍOGRAFO). • DESCUBRA EL TORSO Y LAS PIERNAS DEL USUARIO. • OBSERVE QUE HAYA RELAJAMIENTO MUSCULAR, EVITANDO QUE SE MUEVA. 	<p>PERSONAL MEDICO, MÉDICOS DE PREGRADO, O DE ENFERMERÍA.</p>
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • COLOQUE LOS ELECTRODOS CON PASTA CONDUCTORA EN LA PARTE INTERNA DE LAS PIERNAS Y BRAZOS CUIDANDO QUE LOS BRAZALETES NO QUEDEN APRETADOS. LA COLOCACIÓN DE LOS ELECTRODOS SE REALIZA DE LA SIGUIENTE MANERA: 	
	<p>*RA, brazo derecho</p> <p>*LA, brazo izquierdo</p> <p>*LL, pierna izquierda</p> <p>*LA, pierna derecha</p> <p>*C, precordiales (coloque las perillas como se indica)</p> <ul style="list-style-type: none"> -V1 4° espacio intercostal, en el borde derecho Del esternón. -V2 4° espacio intercostal izquierdo -V3 punto medio entre V1 y V4 -V4 5° El izq. Línea media clavicular. -V5 5° El izq. Línea axilar anterior -V6, 5° El izq. Línea axilar media. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • ESTANDARICE EL TRAZO DEL ELECTROCARDÍOGRAFO A UN CENTÍMETRO. • FIJE LA AGUJA PARA QUE NO SE MALTRATE. • PROCEDA A TOMAR EL TRAZO ELECTROCARDIOGRÁFICO. • AL TERMINAR RETIRE TODOS LOS ELECTRODOS Y GUÁRDELOS EN SU LUGAR PERFECTAMENTE LIMPIOS. • ROTULE EL ELECTROCARDIOGRAMA. 	

