



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES INTOXICADOS
POR METANOL EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA
ADULTOS DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO
HEREDIA DEL 1 DE ENERO DEL 2020 AL 1 DE ENERO DEL
2023.”

“EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF INTOXICATED PATIENTS
BY METHANOL IN THE ADULT’S EMERGENCY ROOM OF
THE CAYETANO HEREDIA NATIONAL HOSPITAL FROM
JANUARY 1st 2020 TO JANUARY 1st 2023”

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES

Autor
Joel Llerena Flores

Asesor
Moises Torres Maure

LIMA – PERÚ

2024

“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES INTOXICADOS POR METANOL EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA ADULTOS DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA DEL 1 DE ENERO DEL 2020 AL 1 DE ENERO DEL 2023.”

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	15%
2	worldwidescience.org Fuente de Internet	1%
3	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	1%
5	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
6	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	<1%
7	www.radio.udg.mx Fuente de Internet	<1%
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%

9	plumasatomicas.com Fuente de Internet	<1 %
10	wwwils.nlm.nih.gov Fuente de Internet	<1 %
11	digitalcommons.kennesaw.edu Fuente de Internet	<1 %
12	es.wikipedia.org Fuente de Internet	<1 %
13	www.gestiopolis.com Fuente de Internet	<1 %
14	www.plmlatina.com Fuente de Internet	<1 %
15	www.sarcomaahelp.org Fuente de Internet	<1 %
16	Henry A Spiller, Debra A Quadrani. "Toxic Effects from Metformin Exposure", <i>Annals of Pharmacotherapy</i> , 2004 Publicación	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

1. RESUMEN

El metanol es un alcohol tóxico y la ingesta voluntaria se ha convertido en un problema crucial de salud pública dando como resultado una alta mortalidad debido a la mala notificación de los casos, la falta de comprensión de la presentación y el cuidado de apoyo de estos pacientes. La información recopilada nos permitirá proponer guías clínicas y métodos de tratamiento específicos para intoxicaciones por ingestión de etanol mezclado con metanol, y desarrollar protocolos de toxicología para su uso en los servicios de urgencia para adultos del Hospital Cayetano Heredia.

Esta investigación tiene como objetivo determinar el perfil epidemiológico de pacientes intoxicados por metanol en el centro asistencial de urgencias para adultos del Hospital Cayetano Heredia del 1 de enero, del 2020 al 1 de enero, del 2023.

El diseño de estudio es observacional, descriptivo y retrospectivo de las historias clínicas de pacientes adultos ingresados en los servicios de urgencias con antecedentes de ingesta de metanol.

Para la recolección de datos se utilizará un archivo que incluirá datos socioeconómicos y demográficos, trastornos metabólicos, tratamiento recibido, tiempo de tratamiento recibido, tiempo de estancia hospitalaria, necesidad de hemodiálisis y complicaciones.

Los resultados nos permitirán conocer la población de este hospital, tomando planes de gestión para futuros eventos.

PALABRAS CLAVES: metanol, intoxicación, adulterado.

metanol, intoxicación, adulterado.

2. INTRODUCCIÓN

La intoxicación por metanol no es común de ver en los departamentos de emergencia. Sin embargo, no deja de ser un problema de salud pública al que nos enfrentamos, representando aproximadamente el 0,5% del total de consultas de urgencia. (1)

El Sistema de Vigilancia de Exposición Tóxica de la Asociación Estadounidense de Centros de Control de Intoxicaciones incluye 2418 informes de exposición al metanol entre 2000 y 2015. De estos, 193 pacientes sufrieron toxicidad moderada o mayor y 12 fallecieron. (2)

Otro estudio al sur de Asia en Hamadan, Irán, mostró que más del 50 % de muestras de bebidas a base de hierbas estaban contaminadas con metanol (3).

En Latinoamérica no se puede encontrar registros estadísticos de casos cuantiosos de intoxicación por metanol. Sin embargo, en el Perú en el año 2019 se realizó un registro de 46 casos registrados desde el 2000 hasta el 2015 en el Hospital Nacional Dos de Mayo, en el 90% se encuentra en la historia clínica, la ingesta de bebida alcohólica adulterada, 10% la ingesta fue con indicios de autólisis. El trastorno de sensorio fue el síntoma más frecuente de ingreso, vómitos 95%, visión borrosa 82.5%. La gran mayoría ingreso con hipotensión, taquicardia , taquipnéico y metanol sérico basal de 72.04 mg/dl (4).

En 2022, Lima, Perú, reportó el mayor número de casos en el país. Nueve hospitales de la metrópolis de Lima y Callao reportaron un total de 117 casos, de los cuales el 46% fallecieron. De todos los casos, un 79% se confirmó por diagnóstico clínico y el

21% por diagnóstico de laboratorio. El 89% fue de sexo masculino. La edad de los pacientes con intoxicación por metanol varió entre 18 y 64 años, con un promedio de 41 años. El 62% de pacientes fueron adultos entre 30 y 59 años. El 84% de los pacientes intoxicados presentaban antecedentes de alcoholismo crónico.

Desagregados por residencia, los casos se distribuyen en 18 distritos metropolitanos de Lima y Callao, de los cuales el 80,2% se concentran en la DIRIS jurisdicción de Lima Norte. (5)

En Irán (19 de febrero de 2020 al 27 de abril de 2020) hubo un aumento significativo de la morbilidad y mortalidad inducidas por el metanol; siendo esta la peor intoxicación masiva por metanol en este país en los últimos años; esto debido a que el metanol es más barato y disponible que el etanol, algunos delincuentes iraníes usan metanol en lugar de etanol en su alcohol casero. (6)

Actualmente, la mayor parte del metanol se utiliza para sintetizar otras sustancias químicas. Los productos de consumo comunes que contienen metanol son combustibles para aviones y modelos de autos, detergente líquido, combustible sólido para cocinar en campamentos y para lavar platos, líquido para fotocopiadoras, colonias y perfumes, y anticongelante para líneas de gas. (7)

El metanol (H_3COH) es un líquido transparente e incoloro a temperatura ambiente. Tiene un ligero olor a alcohol. (8)

Después de la ingesta, el alcohol se absorbe rápidamente pero no está totalmente biodisponible debido al metabolismo del alcohol deshidrogenasa gástrica (ADH) y al metabolismo de primer paso en el hígado. (9)

Cuando se absorbe el alcohol, se propaga rápidamente por el cuerpo en el agua. En voluntarios en ayunas que recibieron metanol por vía oral, el volumen de distribución medido fue de 0,77 l/kg con una vida media de aprox. 8 minutos (10).

Una gran parte del metanol circula en el plasma y cruza la barrera hematoencefálica con una vida media de 12 a 24 horas. El 90% restante se metaboliza a ácido fórmico y se excreta en la orina. Tras su absorción, pasa al hígado, donde sufre un proceso de oxidación. Luego aparece una acidosis metabólica causada por el ácido fórmico y láctico resultantes de procesos alterados de fosforilación oxidativa (11).

Dependiendo de la ingesta combinada de etanol, el inicio de los síntomas osciló entre 40 minutos y 72 horas, con un promedio de 24 horas. La fase inicial de la intoxicación por metanol es leve y transitoria y se manifiesta como euforia o intoxicación leves, seguida de un período de incubación de 6 a 30 horas durante el cual se forman metabolitos tóxicos del metanol. (12) El ácido fórmico, un metabolito tóxico, causa principalmente daño a la retina y al nervio óptico, lo que puede ser causado por un transporte de electrones mitocondrial deficiente. Este daño provoca discapacidad visual, pero el daño es reversible. Sin embargo, el envenenamiento severo puede resultar en efectos visuales permanentes. (13)

Durante un brote de intoxicación por metanol en la República Checa en 2012, 42 de 101 pacientes hospitalizados tenían problemas de visión. Claramente, el resultado a largo plazo de la retina y la neurotoxicidad es difícil de predecir, especialmente cuando presenta deficiencia de tiamina. (14)

Las características de mal pronóstico incluyen acidosis metabólica grave, shock cardiovascular, convulsiones o coma. La insuficiencia respiratoria o paro respiratorio repentino es el motivo más frecuente de muerte en el envenenamiento por metanol. (12). Por lo general, se evalúa que la dosis letal de metanol puro, es de 1 a 2 ml/kg de peso corporal. Sin embargo, se han notificado casos de ceguera permanente y muerte con 0,1 ml/kg de peso corporal. (15)

En la intoxicación por metanol, la tomografía computarizada (TAC) o la resonancia magnética nuclear (RMN) del cerebro revelan lesiones bilaterales en los ganglios basales, necrosis bilateral del putamen (con o sin hemorragia) y, con menos frecuencia, anomalías en el núcleo caudado (16). También se pueden dañar otros tejidos. Se han informado lesiones renales agudas (IRA) y pancreatitis después de la intoxicación por metanol. Una serie de casos mostró una incidencia mucho mayor de pancreatitis (50 %) en 11 de otros 15 pacientes, pero esto no era típico. Algunas lesiones renales agudas por envenenamiento con metanol pueden ser causadas por mioglobinuria. (17)

También se describió rhabdomiólisis no traumática e inactividad prolongada provocada por intoxicación o convulsiones. (18).

Los criterios actuales para la hemodiálisis en el envenenamiento por metanol se basan más en la experiencia clínica que en los datos de investigación, incluida la concentración plasmática inicial de metanol o EG ≥ 500 mg/L (19). Dado que no es nuestra práctica habitual antidotar específicamente con fomepizol, se eligió otro agente que actúa a nivel del lactato deshidrogenasa, en este caso el etanol como bloqueador competitivo, pero es el metanol el que tiene una afinidad superior, hasta 10 veces más.

Lo anterior descrito fueron razones suficientes para plantear la siguiente interrogante a manera de problema general: ¿Cuál es el perfil epidemiológico de los pacientes intoxicados por metanol en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia desde el 1 de enero del 2020 hasta el 1 de enero del 2023?

Los beneficios que trae conocer el perfil epidemiológico de todo paciente intoxicado por metanol son: conocer las características más relevantes de los trastornos que produce en las diferentes órganos y la capacidad llegar a un diagnóstico oportuno.

Podemos plantear la justificación desde diferentes puntos de vista:

Desde el punto de vista teórico. Ayudará a reconocer la fisiopatología, manifestaciones clínicas principales y tratamiento que contamos a nivel nacional, por la ingesta de este tipo de alcohol tóxico.

Desde el punto de vista práctico, el estudio consistirá en recolectar información de la población en estudio a fin de tener una perspectiva general de los habitantes que acudieron como pacientes a nuestro hospital, sus limitantes y tipo de tratamiento por parte del personal médico ante una patología olvidada, que en estos últimos años ha

venido en ascenso llegado a considerarse un problema de salud pública con alta mortalidad.

Desde una perspectiva práctica, los profesionales de la salud obtienen habilidades y competencias al extraer información de los registros médicos de los pacientes que nos permitirán crear diagramas de flujo de atención adecuados: a. Triage, b. Priorización, c. Trabajo multidisciplinario, d. Nueva línea de investigación y e. La solicitud de cantidad adecuada de antídoto basado en estadísticas y así convertimos en un servicio de emergencia referente en la atención para estos pacientes.

3. OBJETIVOS.

Objetivo General:

- Determinar el perfil epidemiológico de los pacientes intoxicados con metanol en el servicio de urgencia de adultos del Hospital Cayetano Heredia del 1 de enero, 2020 al 1 de enero, 2023.

Objetivos Específicos.

- Determinar el grupo etario más frecuente en los pacientes intoxicados por metanol en el servicio de urgencia para adultos del Hospital Cayetano Heredia desde el 1 de enero, 2020 hasta el 1 de enero, 2023.
- Determinar el lugar de procedencia más frecuente en los pacientes intoxicados por metanol en el servicio de emergencia de adultos del Hospital Cayetano Heredia desde el 1 de enero, 2020 hasta el 1 de enero, 2023.

- Saber el género más frecuente en los pacientes intoxicados por metanol en el servicio de urgencia para adultos del Hospital desde el 1 de enero, 2020 al 1 de enero, 2023.
- Describir los síntomas más comunes de intoxicación por metanol en pacientes que acudieron al servicio de urgencias de adultos del Hospital Cayetano Heredia entre el 1 de enero de 2020 y el 1 de enero de 2023.
- Establecer el perfil gasométrico más frecuente asociado a los pacientes intoxicados por metanol del servicio de emergencia para adultos del Hospital Cayetano Heredia del 1 de enero, 2020 al 1 de enero, 2023.
- Averiguar el promedio de días de estancia hospitalaria asociado a los pacientes intoxicados por metanol del servicio de emergencia de adultos del Hospital desde el 1 de enero, 2020 al 1 de enero, 2023.
- Describir el esquema de tratamiento recibido por pacientes intoxicados por metanol en el servicio de emergencia de adultos del Hospital Cayetano Heredia del 1 de enero, 2020 al 1 de enero, 2023.
- Determinar el tiempo de demora en recibir hemodiálisis para los pacientes intoxicados por metanol del servicio de urgencia para adultos del Hospital del 1 de enero, 2020 al 1 de enero, 2023.
- Conocer el tiempo transcurrido entre en inicio de síntomas hasta el acceso a un centro sanitario de los pacientes intoxicados por metanol en el servicio de

urgencia para adultos del Hospital Cayetano Heredia del 1 de enero, 2020 al 1 de enero, 2023.

- Conocer el número de pacientes que presentaron complicaciones visuales intoxicados por metanol en el servicio de emergencia para adultos del Hospital desde el 1 de enero del 2020 al 1 de enero, 2023.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

a). Diseño del estudio: Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo. Se revisarán las historias clínicas y los criterios de inclusión y exclusión de los pacientes con intoxicación por metanol tratados en los servicios de urgencias para adultos entre el 1 de enero de 2020 y el 1 de enero de 2023.

b). Población: Todos los pacientes hospitalizados con el diagnóstico intoxicación por metanol en el Servicio de Urgencias de Adultos del Hospital Cayetano Heredia entre el 1 de enero de 2020 y el 1 de enero de 2023.

c). Criterios de inclusión:

- Paciente hospitalizado con historia clínica completa registrado con el diagnóstico de intoxicación por metanol.
- Pacientes con niveles séricos ≥ 20 mg/dl de metanol

d). Criterios de exclusión:

- Paciente con diagnóstico no confirmado de intoxicación por metanol
- Dosaje de metanol de ingreso por debajo de niveles tóxicos

e). Definición operacional de variables.

Factor	Definición conceptual	Definición operacional	Variable	Tipo de variable	Medición
Factores socio-demográficos	Los modelos biopsicosociales buscan comprender cómo los diferentes niveles de organización humana, desde el molecular hasta el social, influyen en los trastornos y enfermedades.	Será evaluado con un cuestionario de alternativas múltiples.	Edad:	Cualitativa continua	Distribución de frecuencias y porcentajes
			Sexo:	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes
			Lugar de procedencia:	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes
			Nivel educativo	Cualitativa ordinal	Distribución de frecuencias y porcentajes
			Profesión / oficio	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes
Intoxicación por metanol	Una reacción fisiológica causada por un compuesto xenobiótico (metanol), es el síndrome causado por la ingesta y metabolización de esta sustancia	Será evaluado con un cuestionario de alternativas múltiples.	Síntomas neurológicos	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes
			Tiempo desde la ingesta hasta el ingreso a la emergencia	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes.
			Trastorno acido base	Cuantitativo continuo	Distribución de frecuencias y porcentajes
			Nivel sérico de metanol	Cuantitativo continuo	Distribución de frecuencias y porcentajes
			Tratamiento recibido	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes

			Agudeza visual	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes
			hemodiálisis	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes.
			etanol terapia	Cualitativa nomina	Distribución de frecuencias y porcentajes.
			necesidad de ventilación mecánica	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes.
			Muerte	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencias y porcentajes.
			Estancia hospitalaria-Días	Cualitativa nominal.	Distribución de frecuencias y porcentajes.

f). Procedimiento y técnicas.

Se solicitará permiso al Departamento de Emergencias para Adultos. Luego se solicitará una lista de historias clínicas con el diagnóstico en el área estadística, a través de la cual se pueden encontrar las historias clínicas archivadas. Se utilizará un cuestionario de 15 ítems para recoger datos sobre las características sociales, demográficas, clínicas, terapéuticas y del centro de salud. Se utilizará la historia clínica de los pacientes diagnosticados de intoxicación por metanol e ingresados de urgencia en el hospital.

g). Aspectos éticos de la investigación.

Para la realización del trabajo de investigación se obtendrá permiso del Comité de Ética de la Universidad Cayetano Heredia y del Hospital Nacional Cayetano Heredia Perú antes de su ejecución. Luego se remite al Departamento de Medicina de Urgencias y Cuidados Intensivos con copia del expediente y solicitud de acceso a los documentos del Archivo Médico Central. Tras la aprobación, se solicitará al distrito estadístico una lista de registros médicos de las personas diagnosticadas con intoxicación por metanol. Durante el proceso de recolección de datos, los datos personales incluidos en los registros se mantendrán en estricta confidencialidad; el cuestionario no contendrá datos que puedan identificar al paciente.

h). Plan de análisis

Como se trata de un estudio descriptivo y retrospectivo, el análisis de la información recopilada con la herramienta adjunta en el Anexo 1 se presentará en forma de tablas, gráficos de distribución de frecuencias y porcentajes. STATA 15.0 se utilizará para el análisis estadístico. Los resultados se presentarán mediante tablas y gráficos. Se utilizarán formularios de recolección de datos tales como: socioeconómicos, demográficos, trastornos metabólicos, tratamiento recibido, duración del tratamiento, tiempo de estancia hospitalaria, necesidad de hemodiálisis y recurrencia. Los resultados serán analizados para determinar la población hospitalaria y desarrollar un plan de manejo para eventos futuros.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nesime Y, Agritmis H, Turla A, Koc S. Fatalities due to methyl alcohol intoxication in turkey: an 8 year of study. *Forensic Sci Int.* 2003; 131(1):36-41.
2. Litovitz, T.L.; Klein-Schwartz, W.; White, S.; et al. 2000 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. *Am. J. Emerg. Med.* 2001, 19, 337 – 395.
3. Yousefi M, Afshari R, Sadeghi M, Salari R. Measurement of Methanol and Ethanol Contents in Most Commonly Used Herbal Distillates Produced by Three Famous Brands. *Iran J Public Health.* 2018 Jun;47(6):901-907. PMID: 30087877; PMCID: PMC6077632.
4. Contreras Camarena Carlos, Lira Veliz Humberto, Contreras G Katherine, Gala A Doris. Magnitud y características de la intoxicación por alcohol metílico. *Hospital Nacional Dos de Mayo. Horiz. Med.* [Internet]. 2019 Ene [citado 2023 Jul 02] ; 19(1): 59-66. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2019000100010&lng=es.
5. CDC PERU. Reporte de situacion actual de la vigilancia epidemiologica. Alerta epidemiologica, intoxicacion por metanol en Lima metropolitano y Callao. Centro Nacional de epidemiologia , prevencion y control de enfermedades. 2022 14 de Octubre;23:1-2
6. Davis LE, et al. Methanol poisoning exposures in the United States: 1993-1998. *J Toxicol . Clin Toxicol.* 2002;40:499-505.
7. Soltaninejad K. Brote de envenenamiento masivo con metanol, consecuencia de la pandemia de COVID-19 y mensajes engañosos en las redes sociales. *Int. J. Ocupar. Environ. Med.* 2020 Jul;11(3):148.
8. IPCS, Health and Safety Guide No. 105. Methanol; World Health Organization: Geneva, 1997; 105.
9. Elwell RJ, et al. Delayed absorption and postdialysis rebound in a case of acute methanol .2001;107:172-173. poisoning. *Am J Emerg Med.* 2004;22:126-127.
10. Graw, M., Haffner, HT., Althaus, L. et al. Invasion and distribution of methanol. *Arch Toxicol* 74, 313–321 (2000).
11. Rietjens SJ, de Lange DW, Meulenbelt J. Ethylene glycol or methanol intoxication: which antidote should be used, fomepizole or ethanol? *Neth J Med.* 2014 Feb;72(2):73-9.
12. Jammalamadaka D, Raissi S. Ethylene glycol, methanol and isopropyl alcohol intoxication. *Am J Med Sci.* 2010 Mar;339(3):276-81.

13. Treichel JL, Henry MM, Skumatz CM, Eells JT, Burke JM. Formate, the toxic metabolite of methanol, in cultured ocular cells. *Neurotoxicology*. 2003 Dec;24(6):825-34.
14. Sanaei-Zadeh H, et al. Outcomes of visual disturbances after methanol poisoning. *Clin Toxicol (Phila)*. 2011;49:102-107.
15. Lim S. Metabolic acidosis. *Acta Med Indones*. 2007 Jul-Sep;39(3):145-50.
16. Taheri MS, et al. The value of brain CT findings in acute methanol toxicity. *Eur J Radiol*. 2010;73:211-214.
17. Grufferman S, et al. Methanol poisoning complicated by myoglobinuric renal failure. *Am J Emerg Med*. 1985;3:24-26.
18. Verhelst D, et al. Acute renal injury following methanol poisoning: analysis of a case series. *Int J Toxicol*. 2004;23:267-273.
19. Rietjens SJ, de Lange DW, Meulenbelt J. Ethylene glycol or methanol intoxication: which antidote should be used, fomepizole or ethanol? *Neth J Med*. 2014 Feb;72(2):73-9.

10. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

10.1 PRESUPUESTO-

Detalle	Costo Unitario (nuevos soles)	Cantidad	Costo
Asesor estadístico	S/. 250	1	250
Fotocopias / Impresiones	S/. 0.10	500	50
Lapiceros	S/. 1	10	10
Papel bond (millar)	S/. 20	1	20
Transporte	S/. 100		100
Investigador- Recolección de datos	S/. 800		800
TOTAL			S/. 1030

10.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE NOVIEMBRE DEL 2023 A MARZO DEL 2024

ACTIVIDADES	TIEMPO				
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
A. Elaboración del proyecto	■		■		
B. Inscripción del proyecto			■		
C. Carta de autorización			■		
D. Revisión de Historias Clínicas			■		
E. Análisis e interpretación de datos				■	
F. Aprobación del trabajo de investigación					■
G. Sustentación del trabajo de investigación					■
H. Presentación del trabajo final					■