

Universidad Católica Santa María

Escuela de Postgrado

Doctorado en Ciencias Ambientales



NIVELES DE CORTISOL EN PACIENTES DE EMERGENCIA Y HOSPITALIZACIÓN SEGÚN LA CONTAMINACIÓN SONORA - HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO- 2016

Tesis presentada por la Magíster:

Montesinos Valencia, Lily Eufemia

Para optar el Grado Académico de:

Doctor en Ciencias Ambientales

Asesor:

Dr. Ponce Soto, Luis

Arequipa-Perú

2018

INFORME No. 005-2017-LAPS

A : Dr. Hugo Tejada Pradell
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSTGRADO
Universidad Católica de Santa María - Arequipa

DE : Prof. Luis Alberto Ponce Soto Ph.D.
Docente de la Escuela de Postgrado.
Universidad Católica de Santa María - Arequipa

ASUNTO : Informe y Opinión sobre el Borrador de Tesis para obtener el grado Académico de Doctor en Ciencias Ambientales: "Niveles de cortisol en pacientes de emergencia y hospitalización según la contaminación sonora – Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo - 2016". Presentando por la Magister: Lily Eufemia, Montesinos Valencia.

FECHA : Arequipa, 19 de Setiembre del 2017.

Tengo a bien dirigirme a usted, con la finalidad de informarle sobre el asunto, después de haber recibido, revisado y evaluado el Borrador de Tesis: "Niveles de cortisol en pacientes de emergencia y hospitalización según la contaminación sonora – Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo - 2016". Presentando por la Magister: Lily Eufemia, Montesinos Valencia.

APRUEBO el presente Borrador de Tesis de Doctorado, presentado por Presentando por la Magister: Lily Eufemia, Montesinos Valencia.

Esperando se tome el conocimiento debido, me despido dispuesto a continuar contribuyendo en la implementación del Borrador de Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias Ambientales.

Atentamente,


Prof. Luis Alberto Ponce Soto Ph.D.



DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 18 de setiembre del 2017

Sr. Dr.

HUGO TEJADA PRADELL

Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM

Presente.-

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo y a su vez poner en conocimiento que la magister **MONTESINOS VALENCIA LILY EUFEMIA** ha presentado su borrador de tesis titulado **NIVELES DE CORTISOL EN PACIENTES DE MERGENCIA Y HOSPITALIZACION SEGÚN LA CONTAMINACION SONORA- HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUIN ESCOBEDO 2016** el cual soy de la opinión debe pasar a exposición salvo mejor parecer.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterar los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,



Dr. Edwin Bocardo Delgado

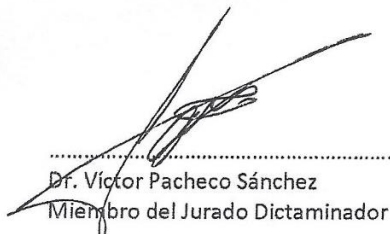
DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 29 de octubre del 2017

Sr. Dr.
Hugo Tejada Pradell
Director de la Escuela de Postgrado
Universidad Católica de Santa María
Presente.-

REFERENCIA: Expediente 20170000038689

Tengo a bien dirigirme a Ud. Para saludarlo y a la vez para informar sobre el Dictamen del Borrador de Tesis para optar el Grado Académico de Doctor Titulado: **NIVELES DE CORTISOL EN PACIENTES DE EMERGENCIA Y HOSPITALIZACIÓN SEGÚN LA CONTAMINACIÓN SONORA – HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUIN ESCOBEDO-2016**, presentado por Mg. **MONTESINOS VALENCIA, LILY EUFEMIA**; a fin de hacer conocer que se encuentra apto el borrador para sustentación.



.....
Dr. Víctor Pacheco Sánchez
Miembro del Jurado Dictaminador

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 20 de setiembre del 2017

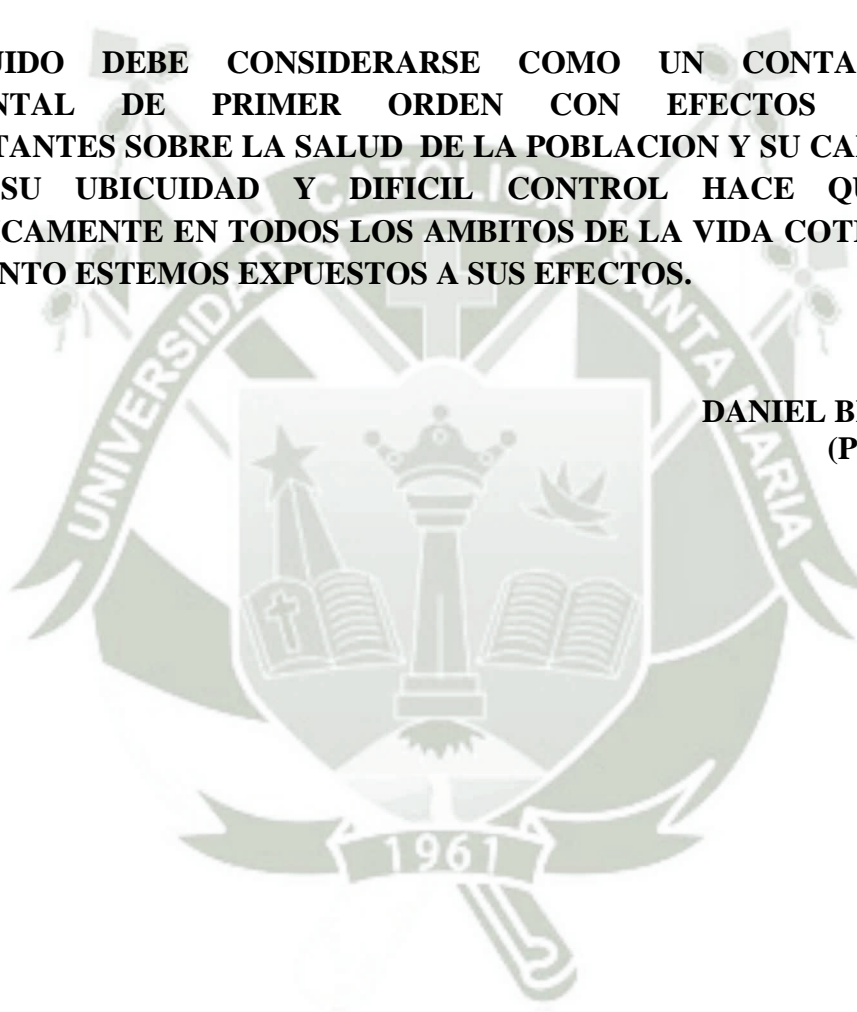
Sr. Dr.
Hugo Tejada Pradell
Director de la Escuela de Postgrado
Universidad Católica de Santa María
Presente.-



EPIGRAFE

EL RUIDO DEBE CONSIDERARSE COMO UN CONTAMINANTE AMBIENTAL DE PRIMER ORDEN CON EFECTOS NOCIVOS IMPORTANTES SOBRE LA SALUD DE LA POBLACION Y SU CALIDAD DE VIDA. SU UBICUIDAD Y DIFICIL CONTROL HACE QUE ESTE PRACTICAMENTE EN TODOS LOS AMBITOS DE LA VIDA COTIDIANA Y, POR TANTO ESTEMOS EXPUESTOS A SUS EFECTOS.

**DANIEL BERNABEU
(PEACRAM)**



ÍNDICE

	Páginas
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION	
CAPÍTULO ÚNICO.....	1
RESULTADOS	1
DISCUSION.....	12
CONCLUSIONES.....	17
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	18
ANEXOS	24
Anexo N° 1: Proyecto de Tesis	25
Anexo N° 2: Matriz de Datos	68
Anexo N° 3: Análisis Estadístico	70

RESUMEN

De fundamental interés resulta conocer cuáles son los estudios de niveles de Cortisol en pacientes con patología renal: Hospitalización y Observación de Emergencia según la Contaminación Sonora. Se planteó un análisis prospectivo, correlacional desde 1 de Agosto a 31 de Diciembre 2016, Se evaluaron 50 pacientes: 21 en Observación de Emergencia y 29 en Hospitalización de Nefrología. Para determinar la los niveles de concentración de Cortisol se utilizó la prueba de Inmuno-quimioluminencia y para la determinación del ruido el sonómetro Casella, en el análisis estadístico se utilizó Chi cuadrado ,T de Student , y Coeficiente de Correlación de Pearson. La concentración de Cortisol en pacientes de Observación en Emergencia fue de 23.58 $\mu\text{g/dl}$ y de 12.94 $\mu\text{g/dl}$ en pacientes de hospitalización con diferencia significativa ($p < 0.05$). La contaminación Sonora en Observación de Emergencia fue de 61.94 dB(A) y en Hospitalización de 55.10 dB(A) estableciéndose diferencia significativa ($p < 0.05$). Examinada la relación entre la concentración de Cortisol y Contaminación Sonora en pacientes de Observación de Emergencia y Hospitalización se aprecia que a mayor concentración de Cortisol mayor es el nivel Contaminación Sonora con diferencia significativa ($p < 0.05$). Existe correlación positiva considerable ($r = 0.754$) entre la concentración de Cortisol y Contaminación Sonora en pacientes de Observación de Emergencia, asimismo la correlación es positiva considerable ($r = 0.763$) entre la concentración de Cortisol y Contaminación Sonora en los pacientes de Hospitalización.

Palabras clave: Cortisol, ruido, hospitalización, emergencia.

ABSTRACT

It is of great interest to get to know the studies of cortisol levels in patients with renal pathology: Hospitalization and Emergency related to noise pollution. A prospective correlational analysis was performed from August 1st to December 31st, 2016. Fifty patients were evaluated, 21 in emergency and 29 in hospitalization at nephrology area.

In order to determine the concentration levels of Cortisol, the Immuno-chemiluminescence test was used as well as the Casella sound level meter was used for the statistical analysis. In addition, Chi square, Student's T, and Pearson's Correlation Coefficient were used for the statistical analysis.

The cortisol concentration in emergency patients was 23.58 $\mu\text{g}/\text{l}$ and the cortisol concentration in hospitalized patients was 12.94 $\mu\text{g}/\text{dl}$ with a significant difference ($p < 0.05$). The noise pollution in the emergency area was 61.94 dB (A) and in the hospitalization area was 55.10 dB (A) with a significant difference ($p < 0.05$). The results show there is a relationship between the concentration of cortisol and noise pollution in emergency and hospitalization patients. It means that when cortisol concentration is higher, the noise pollution is higher in the same way, with a significant difference ($p < 0.05$). Thus, there is a significant positive correlation ($r = 0.754$) between the cortisol concentration and the noise pollution in emergency patients, as well as there is a significant positive correlation ($r = 0.763$) between the concentration of cortisol and noise pollution in hospitalization patients.

Key words: cortisol, noise, hospitalization, emergency.

INTRODUCCION

Al Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo (HNCASE) concurre un alto volumen de pacientes con patología renal (12%), los cuales ocupan el primer lugar en la demanda de la atención de Consultorio Externo, y en atenciones en Emergencia (24.3%) después de Trauma-Shock

Prácticamente no hay un solo sitio libre de la exposición al ruido, inclusive en nuestro hospital en el cual podemos percibir el ruido de los teléfonos, monitores, alarmas, aparatos de ventilación mecánica, además del ruido generado por el propio personal médico, visitantes y pacientes e inclusive el transporte masivo.

Asumiendo que los hospitales son considerados como lugares de reposo y recuperación, el ruido es un estresante ambiental que podría llegar a ser nocivo para la salud de los que concurren a estas instalaciones, el organismo humano responde a este estímulo con manifestaciones fisiológicas y psicológicas diversas entre las que podemos destacar alteraciones como el sueño, hipertensión arterial, taquicardia, aumento de la secreción de hormonas de estrés como es el Cortisol (Test de inmunoluminiscencia), en Arequipa no se cuenta con ningún estudio de este tipo.

En efecto, esta es la primera iniciativa de investigación sobre medir el nivel de Cortisol en pacientes con patología renal que se encuentran hospitalizados en el Servicio de Nefrología y los que se encuentran en Observación de Emergencia.

Es así que los logros de este trabajo sobre Niveles de Cortisol en pacientes de Observación en Emergencia y Hospitalización según la Contaminación Sonora permitirían las acciones orientadas a mejorar la Calidad de Vida.

Por último el presente trabajo y sus resultados servirían para despertar mayor interés por parte del personal médico y autoridades del HNCASE-EsSalud sobre la importancia de la salud de los pacientes que están sometidos a la Contaminación Sonora y adoptar las medidas que optimicen este problema ambiental desde la lógica de la Atención con Calidad al paciente.



CAPÍTULO ÚNICO

RESULTADOS

TABLA 1. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS DE LOS PACIENTES DE HOSPITALIZACIÓN Y OBSERVACION DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO

En la presente tabla, se aprecia que la edad es $*65.48 \pm 12.55$ en pacientes de Hospitalización de Nefrología y 62.52 ± 7.66 en pacientes de Observación de Emergencia con diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

Los pacientes de sexo masculino se consideran el “sexo fuerte” piensan que no necesitan tanto la atención de salud y un reducido número llega a un Servicio de Emergencia cuando su salud ya está deteriorada siendo más difícil recuperar su calidad de vida.

Mientras tanto las pacientes de sexo femenino acuden más rápidamente a los Servicios de Emergencia porque consideran que deben gozar de salud para poder velar por la salud y bienestar de sus hijos.

	Hospitalización (n=29)	Emergencia (n=21)
Edad (años)	$*65.48 \pm 12.55$ (29-77)	62.52 ± 7.66 (50-84)
Sexo		
Femenino	9 (31.0%)	16 (76.2%)
Masculino	20 (69.0%)	5 (23.8%)

* ($p < 0.05$)

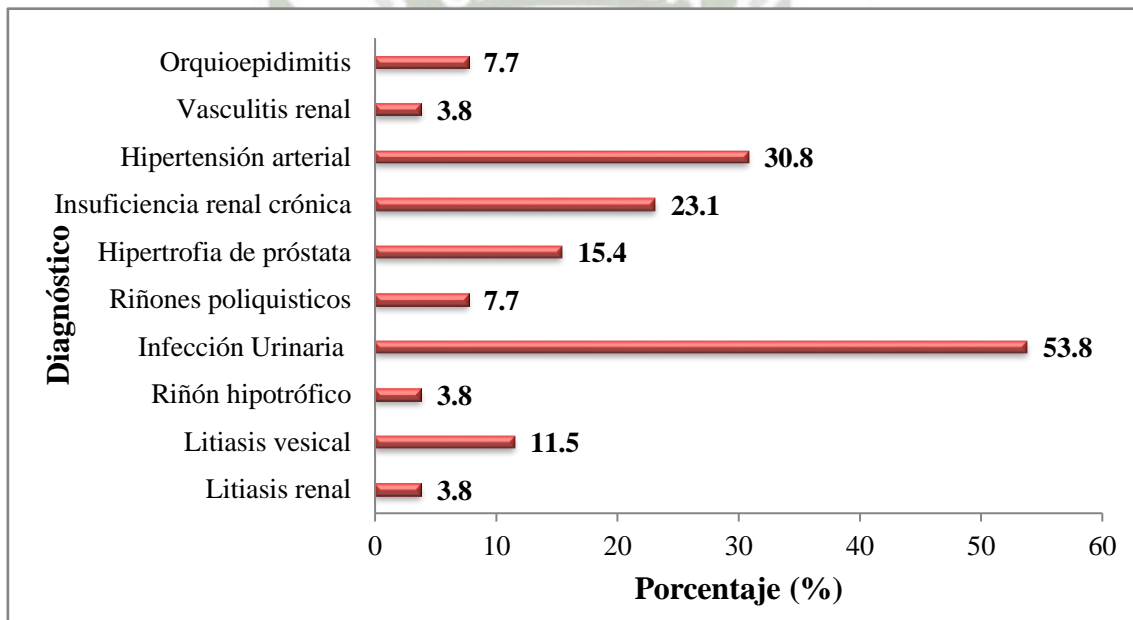
TABLA 2. SERVICIO AL QUE ACUDEN LOS PACIENTES DE HOSPITALIZACIÓN Y OBSERVACION DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO

La Tabla N°. 2 Muestra que el 58.0% de los pacientes del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo acuden al servicio de Hospitalización, mientras que el 42.0% a Emergencia; considerándose que los indicadores a nivel nacional son del 7% probablemente este alto porcentaje de pacientes que acuden al Servicio de Emergencia podría explicarse porque las citas por Consultorio Externo son prolongadas, los pacientes no tienen conocimiento adecuado de su problema médico o que es mucho más sencillo tener una cita por Emergencia con el médico especialista (Nefrólogo).

Servicio	N°.	%
Hospitalización de Nefrología	29	58.0
Emergencia de Nefrología	21	42.0
TOTAL	50	100

FIGURA 1. DIAGNOSTICO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO

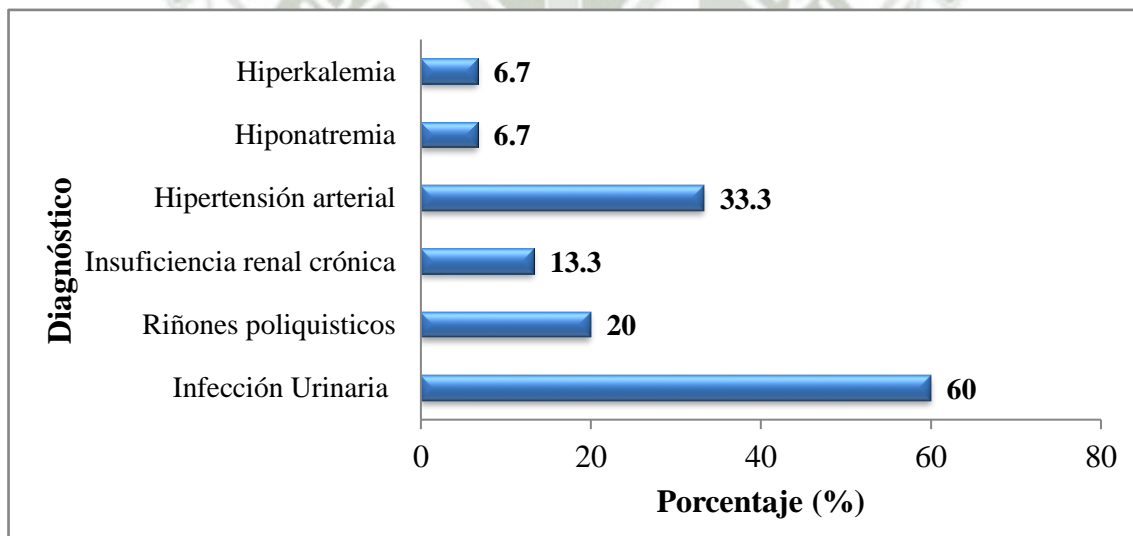
La figura 1 muestra que el 53.8% de los pacientes de Hospitalización de Nefrología fueron diagnosticados con Infección Urinaria mientras , seguidos de Hipertensión Arterial patología relevante en la progresión de la Insuficiencia Renal Crónica, en tercer lugar Insuficiencia Renal Crónica con un 23.1% una enfermedad bastante frecuente en nuestra población, el 3.8% de los pacientes fueron diagnosticados con Litiasis renal, y Vasculitis renal patologías frecuentes en pacientes mayores de 65 años .



Fuente: Oficina de gestión y Desarrollo/Inteligencia Sanitaria/EsSalud (2016)

FIGURA 2. DIAGNOSTICO DE LOS PACIENTES DE OBSERVACIÓN DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO

La Figura N°. 2 muestra que el 60.0% de los pacientes de Observación de Emergencia fueron diagnosticados con Infección Urinaria, es una de las infecciones más frecuentes vistas en el Servicio de Emergencia mientras que el 6.7% de los pacientes fueron diagnosticados con hiperkalemia e hiponatremia. La hiperkalemia es una patología frecuente y potencialmente fatal en los Servicios de Emergencia que debe recibir una atención oportuna y adecuada



Fuente: Oficina de gestión y Desarrollo/Inteligencia Sanitaria/EsSalud (2016)

TABLA 3. NIVEL DE CORTISOL EN PACIENTES CON PATOLOGIA RENAL EN LOS SERVICIOS DE HOSPITALIZACIÓN Y OBSERVACION DE EMERGENCIA

La tabla N°.3, según la t-student para muestras independientes ($t=4.52$) muestra que la concentración de Cortisol en los pacientes de Hospitalización y Observación de Emergencia presentó diferencia estadística significativa ($p<0.05$).

Asimismo el nivel promedio de Cortisol en los pacientes de Hospitalización fue de 12.94 $\mu\text{g/dl}$, mientras que el promedio de nivel Cortisol de los pacientes de Observación de Emergencia fue de 23.58 $\mu\text{g/dl}$.

Cortisol	Hospitalización	Emergencia
Media	12.94	23.58
D. Estándar	4.62	11.48
Máximo	24.29	53.44
Mínimo	5.63	6.92

$t=4.52$ $p<0.05$

TABLA 4. CONTAMINACIÓN SONORA EN PACIENTES CON PATOLOGIA RENAL EN LOS SERVICIOS DE HOSPITALIZACIÓN Y OBSERVACIÓN DE EMERGENCIA

La T-Student para muestras independientes ($t=6.34$) muestra que el ruido en los pacientes de Hospitalización y Emergencia presentó diferencia estadística significativa ($p<0.05$).

Asimismo, se muestra que el promedio de ruido al que fueron expuestos los pacientes de Hospitalización fue de 55.10 dB, mientras que los pacientes de Observación de Emergencia su exposición al ruido fue de 61.94 dB.

Ruido	Hospitalización	Emergencia
Media	55.10	61.94
D. Estándar	3.85	3.63
Máximo	64.10	67.90
Mínimo	49.60	57.20

$t=6.34$ $p<0.05$

TABLA 5. RELACION ENTRE LA CONCENTRACION DE CORTISOL Y LOS NIVELES DE RUIDO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS

Según la regresión lineal simple, muestra que la concentración de Cortisol en los pacientes hospitalizados está dependiendo de los niveles de ruido recibido. Es decir que existe una relación estadística significativa entre la concentración de Cortisol y los niveles de ruido ($p < 0.05$).

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
Cortisol	-37.467	8.243		-4.545	.000
Ruido	0.915	0.149	0.763	6.129	.000

$$\text{Cortisol} = -37.467 + 0.915 (\text{ruido})$$

FIGURA 3. CORRELACION ENTRE LA CONCENTRACION DE CORTISOL Y LOS NIVELES DE RUIDO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.763	.582	.566	3.04128

La figura 3 muestra la fuerza de la relación entre la concentración de cortisol y los niveles de ruido ($r=0.763$) donde se encontró que existe una correlación positiva considerable entre ambas variables.

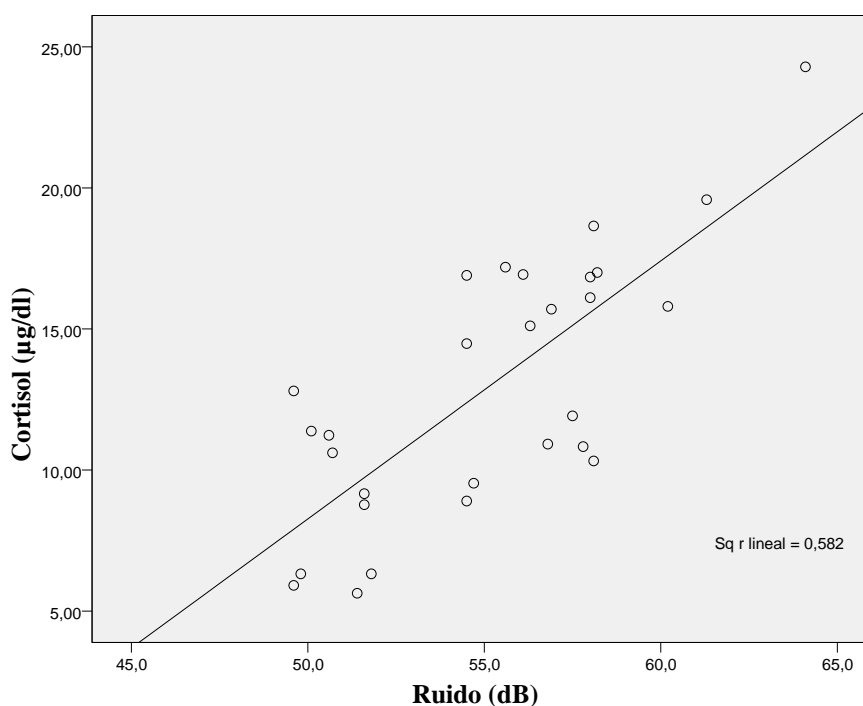


TABLA 6. RELACION ENTRE LA CONCENTRACION DE CORTISOL Y LOS NIVELES DE RUIDO EN PACIENTES EN OBSERVACION DE EMERGENCIA

La regresión lineal simple, muestra que la concentración de Cortisol en los pacientes de Observación de Emergencia está dependiendo de los niveles de ruido recibido. Es decir que existe una relación estadística significativa entre la concentración de Cortisol y los niveles de ruido ($p < 0.05$).

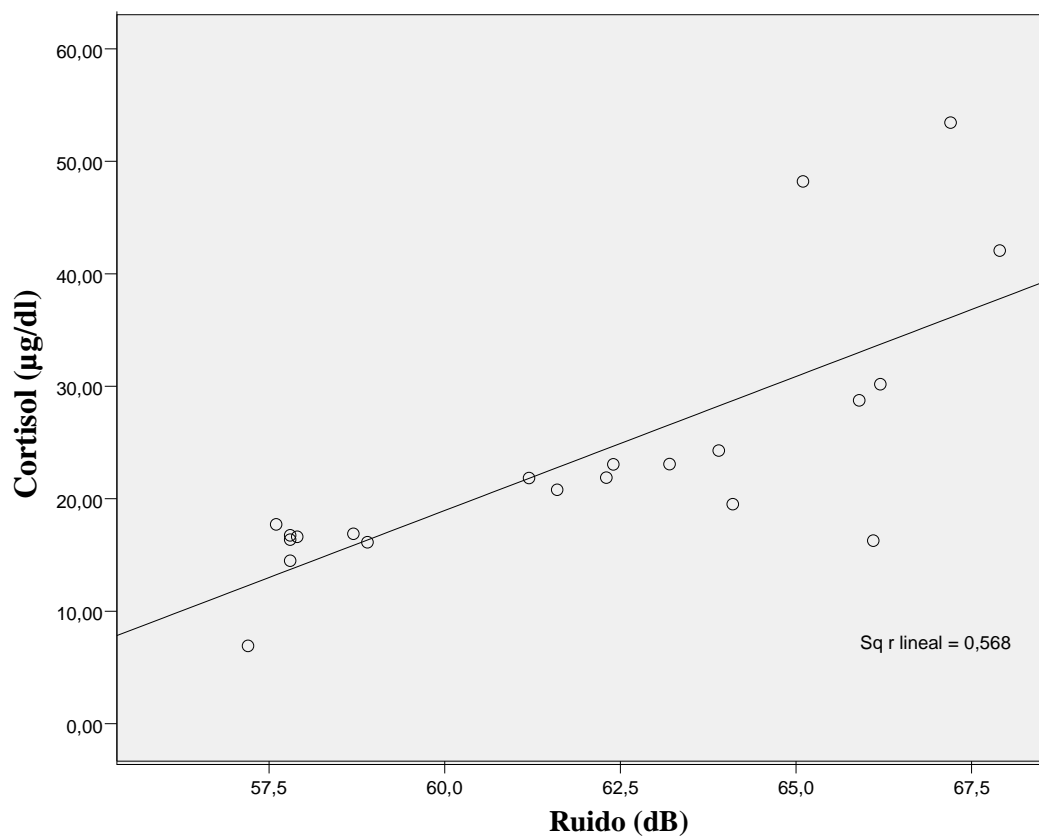
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
Cortisol	-123.952	29.538		-4.196	.000
Ruido	2.382	.476	.754	5.003	.000

$$\text{Cortisol} = -123.952 + 2.382(\text{ruido})$$

FIGURA 4. CORRELACION ENTRE LA CONCENTRACION DE CORTISOL Y LOS NIVELES DE RUIDO EN PACIENTES DE OBSERVACION DE EMERGENCIA

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.754	.568	.546	7.73825

La figura 4 muestra la fuerza de la relación entre la concentración de cortisol y los niveles de ruido ($r=0.754$) donde se encontró que existe una correlación positiva considerable entre ambas variables.



DISCUSION

Los resultados obtenidos en nuestra investigación representa la primera fuente de datos sobre Niveles de Cortisol y Contaminación Sonora en pacientes con patología renal Hospitalizados en el Servicio de Nefrología y en Observación de Emergencia del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo-EsSalud- Arequipa. Por esta razón la mayoría de discusiones serán hechas en estudios realizados en otros países.

Se debe considerar que el tamaño de la muestra es pequeño, sin embargo debe destacar que se trata de un conjunto de pacientes representativo con patología renal, como demuestra el hecho de que 69% fueron de sexo masculino con un promedio de edad de 65 años en hospitalización del Servicio de Nefrología; y en Observación de Emergencia el sexo femenino predominó con un 76.2% a diferencia de estudios realizados por Vásquez^{49, 50} en los que predominó los de sexo masculino; con una edad promedio de 65 años similares al estudio de Vásquez⁴⁹.

En nuestro estudio el paciente de mayor edad fue de 84 años (Observación de Emergencia), y la menor edad fue de 29 años (Hospitalización).

Hay que destacar que en los pacientes tenemos como causa etiológica resultados similares: Infección Urinaria tanto en Observación de Emergencia con 60% y en Hospitalización del Servicio de Nefrología con 53.8%, seguidos de Hipertensión Arterial con un 30.8% en Hospitalización y un 33% en observación de Emergencia tal como lo menciona los estudios de Vásquez R, Amado J.^{49,50}

Debemos considerar que la Infección Urinaria en pacientes con patología renal previa fácilmente se complican siendo la causa más frecuente en ambos grupos, en los varones se incrementaría este riesgo porque está asociado a Uropatía Obstructiva la cual es frecuente en el paciente adulto mayor y además por ser portadores de sonda vesical en la mayoría de los casos⁴⁹.

Entre las alteraciones provocadas por el ruido, una de las enfermedades del siglo XXI, está considerada aquella en la que sobresale el incremento exagerado en los rangos de decibeles (dB) dentro de los hospitales, los cuales han sido invadidos por la contaminación sonora y llegan a ser nocivos para la salud de quienes permanecen en sus instalaciones^{7, 8,47}.

Los pacientes de nuestro hospital podrían estar expuestos al ruido el cual está siendo considerado como un estresante ambiental, provocando así la secreción relevante de hormonas tales como, Noradrenalina, Adrenalina, Cortisol esta última regresa al cerebro actuando en la amígdala y el hipocampo dos áreas relacionadas con las emociones y la memoria³³.

Para determinar los niveles de concentración de Cortisol es que pensamos en usar un eficiente pero simple procedimiento, de bajo costo como es la Prueba de Inmunoquimioluminiscencia: el cual es un test inmunológico para la determinación cuantitativa de Cortisol⁴⁸ y además para definir si existen altos niveles de ruido o Contaminación Sonora es que utilizamos el Sonómetro Casella (Espectro de frecuencia en tiempo real, en banda de Octava).

Mediante la Prueba de Inmuno-quimioluminiscencia en suero pudimos determinar que la concentración de niveles de Cortisol en pacientes de Observación de Emergencia presentaron 23.58 $\mu\text{g/dl}$ mientras que en los pacientes de Hospitalización en Nefrología fue de 12.94 $\mu\text{g/dl}$ existiendo con diferencia significativa ($p < 0.05$); estos datos podrían deberse a que los pacientes que acuden a Observación de Emergencia presentan niveles más altos de secreción de Cortisol porque están dependientes del stress desencadenado por dos factores importantes: el hecho de sentirse enfermo y concurrir por emergencia^{33,34,37}.

Estudios presentados por Karlen et.al en adultos jóvenes nos muestran que la medición de Cortisol en el cabello podría servir como un biomarcador del estrés percibido, en forma retrospectiva por lo que sería útil en salud pública para hacer seguimiento de esta población y así detectar tempranamente los factores de riesgo para enfermedades psicológicas³⁵.

Ashild F. et.al⁵² realizó un estudio en Grecia país que sufre una gran crisis financiera para determinar el estrés en jóvenes griegos y suecos utilizando como biomarcador el Cortisol en el cabello humano, y sorprendentemente la población de jóvenes griegos presentaron menores niveles de cortisol que los suecos, sin embargo ellos señalan que se debía a que probablemente ya el estrés no era agudo sino crónico.

Un estudio realizado en tejonos de Gran Bretaña, los cuales eran sometidos al estrés del ruido de unas turbinas, presentando altos niveles de Cortisol que podrían afectar su sistema inmune lo que resultaría mayor riesgo para las enfermedades en tejonos ⁵³.

Es interesante recordar que el ruido que producen los ventiladores mecánicos es de 60-65 dB, el encendido de alarmas es de 60-85 dB, si utilizamos sistemas de aspiración en vacío de 50-60 dB, y en el caso de uso de monitores cardiacos 50-55 dB, inclusive el sonido del teléfono llega hasta 65 dB; todas estas alarmas son útiles en el monitoreo de pacientes fundamentalmente en Emergencia ²⁵ pero que aumentan el nivel de decibeles.

En relación a la Contaminación Sonora podemos observar que el ruido al que se encuentran expuestos los pacientes de Observación Emergencia fue en promedio de 61.94 dB (A) mucho mayor que el promedio al que fueron expuestos los pacientes de Hospitalización que fue de 55.10 dB (A), estableciéndose una diferencia significativa ($p < 0.05$), en la que posiblemente demuestra que los pacientes de Observación de Emergencia se encuentran en las cercanías a la calle la cual es muy concurrida por vehículos, el sonido de las ambulancias, perifoneo, timbres, monitores por lo que tendrían que tolerar más ruido y por consiguiente mayor contaminación sonora considerándose que en nuestro país los niveles permitidos son de 45 dB (A) ⁴⁷ nuestras mediciones sobrepasan los límites permisibles. En Tópico de procedimientos (Observación de Emergencia) se encontró el mayor nivel de ruido de 67.9 dB (A), seguido de la Estación de Enfermería 67.2 dB (A) que es un lugar donde confluye todo el personal médico, enfermeras, técnicos, familiares, etc.

En el piso de Hospitalización de Nefrología hubo un paciente crítico el cual recibía apoyo de ventilación mecánica, y bombas de infusión presentando su ambiente el nivel de ruido más alto del piso con 64.1 dB (A) a diferencia del promedio que fue de 55.10 dB; probablemente por la emisión de ruidos de dichos aparatos médicos.

Vílchez Dagostino et.al (2012) ²¹ después de efectuar las mediciones de ruido en el Hospital Almanzor Aguinaga encontraron que los niveles de ruido oscilaban entre 53.4 dB (A) a 76.5 dB (A) los que refieren valores menores que los obtenidos por nosotros; pero aparecen valores menores que su rango que fue mayor que el expuesto por nosotros.

Los valores de los niveles de ruido en el Hospital de Belén y el Regional de Trujillo presentaron como promedio respectivamente 61.6 (A) y 59.4 dB (A) ¹³ siendo los resultados menores a los encontrados por nosotros porque sus instalaciones están alejadas de la vía vehicular.

Un grupo de Ecologistas en Acción de Valencia (2011) concluyeron en sus estudios que los hospitales tales como el Hospital General, el Clínico o Peset presentaron niveles de 60 dB (A) ²³ valores menores a los obtenidos por nuestra investigación, ya que ellos cuentan con un Plan de Acción contra la Contaminación Sonora de la ciudad de Valencia aprobado por el Ayuntamiento.

En el Hospital de San José (Callao) además de los ruidos producidos por la aglomeración de personas conversando en los pasadizos, perifoneo continuo, funcionamiento de equipos, se agregó el ruido de aviones y helicópteros por su cercanía al aeropuerto y la evaluación del ruido fue de 72.7 dB para el patio donde se ubicaba Ecografía, y 54.5 dB en la sala de espera de Consultorio de Psiquiatría ³¹, este último era poco concurrido por pacientes.

Vehid et al en 2011⁵¹ donde realizaron estudios con mediciones al azar los niveles de ruido en los servicios de hospitalización de Neurología y Otorrinolaringología fueron de 45 dB (A) y en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de 61 dB(A) ambos rangos fueron menores a nuestro estudio .

Examinada la relación entre la concentración de Cortisol y los niveles de ruido en pacientes hospitalizados se aprecia que existe mayor concentración de Cortisol a mayor ruido ($p < 0.05$), encontrándose correlación fuerte directa de 0.763 entre la concentración de Cortisol y Contaminación Sonora.

En pacientes que se encuentran en Observación de Emergencia hay que destacar que la relación de concentración de Cortisol depende de los niveles de ruido con una diferencia significativa ($p < 0.05$) y que si existe correlación fuerte directa de 0.754 entre la exposición a los niveles de ruido y la concentración de Cortisol.

Estudios realizados por Zahara Z ²² Spreng ²⁶ demostraron que la exposición a ruidos excesivos conduce a mayor producción de Cortisol pero no alcanzaron significación estadística.

Vega C, González J en 2014 realizaron un estudio experimental entre la magnitud del ruido y cortisol salival, en el que encontraron mayor incremento de Cortisol, sin embargo son discutibles estos hallazgos ³⁶.

En resumen nuestro trabajo demuestra que la Contaminación Sonora no se consideraba como un contaminante ambiental olvidándose de sus efectos sobre la salud de los pacientes y más aún en un hospital (lugares de recuperación, rehabilitación).

Lamentablemente en el campo gerencial las decisiones suelen tomarse en base a costos sin tomar en cuenta la relación costo-efectividad. Como se sabe, no solo es importante cuánto cuesta la incorporación de criterios acústicos en el diseño y gestión de un hospital sino también cuanto se gana en Calidad de Vida, en esa relación Paciente e Institución de Salud, saldrían beneficiados.



CONCLUSIONES

PRIMERA

Los niveles de Contaminación sonora en pacientes con patología renal hospitalizados en el Servicio de Nefrología presentaron un promedio de 55.10 dB (A), y los pacientes de Observación Emergencia 61.94dB (A), con diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

SEGUNDA

La concentración de Cortisol en los pacientes hospitalizados en el Servicio de Nefrología fue de 12.94 $\mu\text{g/dl}$ mientras que el promedio de concentración de Cortisol en pacientes de Observación Emergencia fue de 25.38 $\mu\text{g/dl}$ con diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

TERCERA

Existe una relación estadística significativa entre la concentración de Cortisol y los niveles de ruido en ambos grupos de estudio ($p < 0.05$).

La concentración de Cortisol y Contaminación Sonora, presenta correlación positiva considerable de 0.763 entre los pacientes hospitalizados en el Servicio de Nefrología, y de 0.754 en los pacientes de Observación Emergencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Seidman M, Standring R. Noise and Quality of Life. Int. J. Environ. Res. Public Health 2010; Vol 7, 3730-3738.
2. Cantelli da Silva M, Baptitsta da Luz. Noise in the hospital setting: impact on quality of life. 2013 ; Vol. 18(2), 109-119.
3. Ballesteros S, S Lorrio, I Molina y M Ariz. Contaminación acústica en el transporte sanitario urgente por carretera .An Sist Sanit Navar 2012; Vol. 35, N 3 setiembre-diciembre.
4. Rajiv B.Hunashal, Yogesh B. Patil. Assessment of noise pollution indices in the city of Kolhapur, India. Procedia –Social and Behavioral Sciences 2012; Vol 37, 448-457.
5. Abad L, Colorado D, Marín D .Ruido Ambiental: Seguridad y Salud .Revista Tecnología y desarrollo.2011; ISSN Vol. VIII 1696-8085.
6. Contaminación acústica [http://www.ual.es /Gruposinv/](http://www.ual.es/~Gruposinv/) Prevención /2005/campa%F! contaminación acústica .shyml
7. OMS Guía para el ruido urbano. Juristas-ruidos. org. 1999.
8. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido Resolución presidencial N 062-2004-CONAM-PDC, Núm. III.
9. Gardner D, Shoback D. Greenspan Endocrinología Básica y Clínica .México DF México. Editorial Mc Grew Hill Companies .Inc. 2012.
10. Roldan L, Lozano L .Estrés ambiental en instituciones de la salud Agora de salut.2015; 1.49.
11. Gómez M. Estrés Ambiental en Instituciones de Salud .Valoración psicoambiental México DF. México .Editorial Universidad Nacional de México Ciudad Universitaria 04510 2005.
12. Prasher D. Is there evidence that environmental noise is immunotoxic? Noise Health. 2009; 11(44):151-5.

13. Guzmán I, A Vásquez. Nivel de ruido en el interior de los hospitales Belén, Regional Docente de la ciudad de Trujillo.2011
<http://es.slideshare.net/anterovasquez/ruido-en-hospitales-de-trujillo2013>
14. Efectos del ruido sobre la salud la sociedad y la economía.
http://www.sistemasynkro.com/docs/Efectos_del_ruido_sobre_la_salud_la%20sociedad_y_la_economia.pdf.
15. Green Allyson, Jones A, Sun Kan. The association between Noise, Cortisol, and heart rate in a Small-Scale Gold Mining Community-A pilot study Int .J. Environ .Res.Oublic Health 2015 ;Vol 12, 9952-9966 .
16. Bello Martinez W. Evaluación de los niveles de la contaminación acústica del centro de la ciudad de Talca .Revista Interamericana de Ambiente y Turismo 2009; Volumen 6 Numero 1,p 1-10.
17. Selye H. Asyndrome produced by diverse nocuous agents. Nature 1936;138:32
18. Ruido Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/47.pdf>
19. Martínez Suárez P Moreno Jiménez A. El ambiente acústico de los hospitales de Madrid. Metodología de Análisis y diagnóstico con SIG Cuadernos Geográficos ,2006-2; 39125-146.
20. Pacheco J, Franco Beherentz E. Caracterización de los niveles de contaminación auditiva en Bogotá Estudio piloto Revista de Ingeniería Universidad de los Andes .Bogotá. Colombia Rev.Ing ISSN01221-4993 ,2009.
21. Vílchez Dagostino P, et. al. Correlación de ansiedad y contaminación acústica en los pacientes hospitalizados del hospital Almanzor Aguinaga Asenjo. 2012; Junio. Rev. Cuerpo Medico HNAAA.
22. Zamaniani Z, Rostami R. The effects of occupational noise exposure on serum cortisol level an some blood parameters in Steel industry workwers. Health Sci Surveillance Sys Yauary 2015;Vol 3 N °1.

23. Un año perdido en la reducción de la contaminación acústica <http://www.ecologistassen.org/article/21207.html>.
24. Morales, J Fernández. Análisis discriminante de algunas variables que influyen en la contaminación acústica debida al tráfico urbano en una gran ciudad. Revista Ingenierías Universidad de Medellín ,2012;Vol. 11 n 21 PP.13-22-issn 1692-3324 .
25. Rogerio Degrandi O, Nogueira Arenas G. Exposición ocupacional a la contaminación sonora en Anestesiología .Revista Brasileira de Anestesiología.2012; Vol. 62 N° 2.
26. Spreng M. Possible health effects of noise induced cortisol increase .Noise Health .2000; vol 2, 59-63.
27. Contaminación acústica <http://www.momografias.com/trabajos/contamacus.shtm#zz3h8WDGLIG>
28. El hospital de Guadarrama ha reducido sus niveles de ruido, gracias a un proyecto liderado por sus profesionales <http://www.enfermeria en desarrollo.es/index.php/te-ayudamos a cuidar/71-un-hospital sin ruidos>.
29. Aumenta el ruido en los hospitales <http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2011/11/aumenta-el-ruido-en-los-hospitales/>
30. La contaminación acústica en los establecimientos hospitalarios de Rosario <http://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/hospital.htm>
31. Evaluación del Nivel sonoro Unidad de Epidemiología y salud Ambiental <http://www.fiarn.unac.edu.pe/>
32. Evaluación rápida del nivel de ruido ambiental en las ciudades de Lima, Callao, Maynas, Coronel Portillo, Huancayo, Huánuco, Cusco y Tacna. OEFA 2011 www.oefa.gob.pe
33. Duval González F. Neurobiología del estrés. Rev. Chilena Neuro-Psiquiat .2010 vol 48(4):307- 318

34. Christ C, Skhdep J. Measurement of serum free cortisol shows discordant responsivity to stress dynamic evaluation The Journal of Clinical Endocrinology y Metabolism.2007; Vol 92 ,5.
35. Karlen J, Ludvigsson. Cortisol in hair measured in young adults-a biomarker of major life stressors?. BMC Clinical Pathology,2011; DOI: 10.1186/1472-6890-11-12.
36. Vega González J. Efectos de comorbilidad de ruido en comportamiento de evitación, cortisol saliva y temperatura. Revista Internacional de Interconductismo y Análisis de conducta 2014; 2,2, 51-56.
37. Maidana P, Bruno O. Medición de Cortisol y sus fracciones una puesta al día , Medicina 2013; Vol. 73, N° 6
38. Tzivian L,Winkler,Dlugaj M, Schikowki T. Effect of long-term outdoor air pollution and noise on cognitive an psychological funtions in adults International And Journal of Higiene and Environmental Health . 2014 ;vol. 218 ,1-11.
39. Cunha M,Silva N. Hospital noise and patients wellbeing Procedia –Social and Behavioral Sciences .2015;vol. 171, 246-251.
40. Estudio de niveles de ruido y los ECAS para ruido en los principales centros de salud en la ciudad de Iquitos. Diciembre 2013-2014. <http://dspace.unapiquitos.edu.pe/bitstream/unapiquitos/258/1/TESIS%20PARA%20LIBRO%20ANGIE%20RIVERA%20DACOSTA%20-%20MAYO%202014.pdf>
41. Frei P, Mohler E, Roosli M. Effect of nocturnal road traffic noise exposure and annoyance on objective and subjective sleep quality. International And Journal of Higiene and Environmental Health .2014; vol. 217,188-195.
42. Sorensen M, Ludorf P, Ketzell M, Andersen Z .Combined effects of road traffic noise an ambient air pollution in relation to risk for stroke? Environmental research. 2014; vol. 133, 49-55.

43. Ki-hyunK, Duy Xuan Ho, Brown R Some insights into the relationship between urban air pollution and noise levels. *Science of the Total Environment* .2012; vol. 424, 271-279.
44. Ramirez A, Dominguez E, Traffic noise pollution at Chapinero district (Bogota, Colombia). *Gestion y Ambiente* .2015;vol. 18(1) ,17-28.
45. Heidemann A, Leal A, Kosour C.Real de Oliveira A, Dragosavac .The influence of noise in Levels on the perception of stress in heart disease patients. *Rev Bras Ter Intensiva* .2011;vol 23(1)62-67.
46. BrionesA, Pascariello G,Peiretti F 2012 <http://www.fceia.unr.edu.ar>
47. Normas para el control del ruido en los establecimientos de salud en EsSalud Directiva de Gerencia General N° 006-GC-ESSALUD-2016.
48. Roche Diagnosis GmbH. Sandholer Strasse 116.D-68305 Nannheim www.roche.com.
49. Vásquez R., Amado T, Ramírez, F. Sobredemanda de atención médica en el servicio de emergencia de adultos de un hospital terciario. *Análisis de la Facultad de Medicina* . 2016; vol. 7 N°4, pp.379-385. Lima, Perú.
50. Erenler AK. Reasons for overcrowding in the emergency department; experiences and suggestions of an education and research hospital. *Turkish Journal of Emergency Medicine* .2014; vol. 14 (2):59-63.
51. Vehid S, Erquiroz E, Yutsear E. Noise level of hospital Enviroment TAF. *Prev Med Bull* .2011; 10 (4); 409-414.
52. Ashild F, Elvar T,Marios Ch. Higher Percebeid Stresss but Lower Cortisol Levels found among young greek adults living in a stressful social environment in comparison with Swedish young adults. *PLOS ONE*. 2013 ;vol. 8 ,Issue 9
53. Roseanna C. Agnew. Wind turbines cause chronic stress in badgers (Meles Meles) in Great Britain *Journal of wildlife diseases* .2016; vol. 52 N°3.

54. Hernández Sampieri Fernández C. Metodología de la Investigación. Mexico
Editorial Mc Grew Hill Companies.INC. 2014





ANEXOS



Anexo N° 1
Proyecto de Tesis

Universidad Católica Santa María

Escuela de Postgrado

Doctorado en Ciencias Ambientales



NIVELES DE CORTISOL EN PACIENTES DE EMERGENCIA Y HOSPITALIZACIÓN SEGÚN LA CONTAMINACIÓN SONORA - HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO- 2016

Proyecto de Tesis presentado por la Magíster:

Montesinos Valencia, Lily Eufemia

Para optar el Grado Académico de:

Doctor en Ciencias Ambientales

Asesor:

Dr. Ponce Soto, Luis

Arequipa-Perú

2016

I. PREÁMBULO

Hoy día se discute mucho sobre los aspectos de definición y evaluación de la contaminación ambiental, considerando que solo es producida por sustancias químicas, tóxicas, etc. y que afectan la salud de los seres vivos. Sin embargo, existen otros tipos de contaminación ambiental que también tienen un gran impacto sobre la vida y la salud como es la contaminación sonora.

La contaminación sonora en las grandes ciudades está considerada como uno de los mayores factores que influyen en la calidad de vida de los pobladores ^{1, 2,20}.

Existen numerosas fuentes de sonido no deseadas o ruidos que se producen en las ciudades como son el parque automotor, construcción de edificios, comercios, mercados sirenas, alarmas, así como los ambientes de recreación como restaurantes, discotecas etc. que en su conjunto pueden originar la contaminación sonora ^{3, 4,5}, que trascienden a estos espacios.

La Organización Mundial de Salud (OMS) ha revelado cifras en las que se aprecia el incremento de los niveles promedio de ruido de los hospitales e inclusive en los horarios diurnos, donde llegaron a rangos de 57 a 72 decibeles y en el horario nocturno a valores de 40 hasta 60 decibeles ^{6,7}; generalmente por causas externas la exposición al ruido genera gran afectación en los sistemas endocrino como el incremento del ritmo cardíaco, aumento de la tensión muscular aumento de sudoración y fundamentalmente incremento de niveles de cortisol como respuesta característica al estrés ^{7,9,10,19}.

Al Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo (HNCASE) concurren todos los pacientes con patología renal de la ciudad de Arequipa y de todo el Sur del país (12.32%), los cuales ocupan el primer lugar en demanda de la atención de Consultorio externo; por Emergencia (24.3%) después de Trauma Shock y en hospitalización el segundo lugar después de Cardiología (Oficina de Gestión y Desarrollo /Inteligencia Sanitaria/Essalud/2016), asumiendo que los hospitales son considerados como lugares de reposo y recuperación, esta contaminación sonora podría llegar a ser nociva para la salud de quienes concurren a estas instalaciones. Se han encontrado numerosos estudios que analizan el impacto del ruido sobre la salud de las personas a nivel

mundial, sin embargo en Arequipa, no se cuenta con ningún estudio de este tipo 8, 28, 29, 46, 49.

Debido a ello, el presente estudio pretende estudiar el efecto de los niveles de ruido en los pacientes con patología renal, condicionando los niveles de Cortisol como indicador de estrés en pacientes que concurren a Observación de Emergencia y Hospitalización (Servicio de Nefrología) en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo–ESSALUD-Arequipa, que son los pacientes asegurados de Arequipa y región Sur del país (Centro de Referencia Nivel IV).

Esta es la primera iniciativa de investigación que relaciona el grado de Contaminación Sonora (ruido) con los niveles de Cortisol en pacientes con de patología renal que se realiza a nivel local.

Es así que los logros de este trabajo sobre Contaminación Sonora y niveles de cortisol en pacientes con patología renal permitirán las acciones orientadas a mejorar las condiciones ambientales para el enfermo y en forma especial para el paciente renal, y añadir otro criterio como es el costo y el impacto tanto en el medio ambiente, salud y finalmente su Calidad de Vida.

Asimismo, el presente trabajo y sus resultados servirían para despertar mayor interés por parte del personal médico y autoridades de HNCASE –EsSalud sobre la importancia de investigar el medio ambiente y su repercusión en la salud de los pacientes hospitalizados y adoptar medidas que optimicen el abordaje de los problemas ambientales y de salud desde la lógica de la calidad de atención al paciente.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Enunciado del problema:

¿Qué niveles de Cortisol tienen los pacientes que están en Emergencia y Hospitalización según la Contaminación sonora en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo en el año 2016?

1.2. Descripción del problema:

Área General: Ciencias Ambientales y Salud

Línea: Contaminación sonora

1.3. Justificación del problema:

Los efectos nocivos del ruido se conocen desde hace siglos, el emperador Julio Cesar prohibió de hacer rodar carros pesados sobre el pavimento de piedra en la ciudad, para no perturbar el descanso de los ciudadanos. En la Edad Media otra ordenanza esta vez, londinense prohibía pegar a sus mujeres durante la noche, ya que los gritos podían provocar efectos indeseados ^{2,17}.

Durante el siglo XIX como consecuencia de la revolución industrial, el elevado nivel de ruido y la frecuencia con la que este aparece, ocasiona un incremento considerable en el número de pérdidas de sensibilidad auditiva. Se empieza a percibir esta pérdida como una enfermedad profesional. A mediados de los 30' la comunidad científica comienza a ocuparse de este gran problema y se desarrollan dos instrumentos para el estudio del ruido y sus efectos: el sonómetro y el audiómetro.

Han sido a lo largo de los dos últimos siglos y de manera espectacular en estos últimos años cuando el ruido ha aumentado tanto en el tiempo (prácticamente a todas las horas) como en el espacio (casi todos los lugares habitados).

Para un grupo de gente que vive en las ciudades el ruido es considerado como un elemento de su vida cotidiana y han tendido asumir el ruido como una consecuencia desagradable pero inevitable del progreso. Sin embargo, en estos últimos años para un sector importante y cada vez más creciente de la población, considera que el ruido es uno de los factores más negativos que influyen en su calidad de vida ¹¹.

El término de contaminación sonora hace referencia a la presencia en el ambiente exterior ó interior de las edificaciones, de niveles de ruido que pueden generar riesgos a la salud y al bienestar humano ^{5, 6, 18, 24,34}.

Entre las enfermedades del siglo XXI, destaca el incremento descomunal de ruido que mantiene un alto rango de sonido medido en decibeles inclusive dentro de los hospitales, los cuales son considerados como lugares de reposo y recuperación, esta contaminación sonora llega a ser nociva para la salud de quienes concurren a estas instalaciones ^{1, 38,39}.

La Organización Mundial de Salud (OMS) ha revelado cifras en las que se aprecia el incremento de los niveles promedio de ruido dentro de los hospitales, e inclusive en los horarios diurnos donde llegaron a rangos 57 a 72 decibeles, y en el horario nocturno a valores de 42 hasta 60 decibeles. Tal aumento implica que se ha excedido los niveles permitidos que se establecieron en las guías de ruido hospitalario establecido en 1995 por la OMS, en la que se estableció que el ruido en las habitaciones no debe sobrepasar de los 35 decibeles ^{6, 7, 28, 29, 40}.

En nuestro país el año 2003 se aprobó el reglamento para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido, mediante DS N ° 085-2003-PCM los cuales establecen los siguientes valores permisibles (Tabla1) ⁸:

Tabla 1. Niveles de ruido en decibeles (dB) de acuerdo a los estándares:

ZONAS DE APLICACIÓN	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zonas de protección especial (Hospitales)	50 dB	40dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona Comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Claro está que la preocupación de este aumento de ruido ocasiona trastornos de orden fisiológico, y/o psicológico que se pueden desencadenar por este tipo de contaminación. Entre los que destacan el estrés como un estado (capacidad de homeostasis) del organismo que se encuentra amenazada. El organismo responde al ambiente externo e interno produciendo hormonas (Cortisol, Adrenalina etc.) y neurotransmisores que dan lugar a respuestas fisiológicas de acuerdo a las circunstancias.

En los estudios de Prasher D¹² demuestran una relación entre el estrés inducido por el ruido y los niveles de Cortisol durante y después de la exposición al ruido. La regulación rítmica del Cortisol es un factor fundamental para poder sobrellevar el estrés físico o psicológico que se puede conceptualizar como un proceso que se origina cuando las demandas ambientales, superaran la capacidad adaptativa de un organismo. Esto puede dar lugar a respuestas biológicas cuyos mecanismos fisiológicos se ponen en marcha y tratan de defenderse ante la agresión, interviniendo el sistema nervioso central y periférico, sistema endocrino, que incrementa la secreción de Cortisol y Adrenalina. También pueden presentar respuestas psicológicas abarcando tres factores: emocional, cognitivo y de comportamiento ^{9,10}.

Tabla 2. Análisis u operacionalización de variables:

Variable independiente	Indicador	Sub indicador	Técnica	Instrumento
Contaminación sonora	Emergencia	Nivel A (baja): <45dB	Sonometría	Sonómetro
	Hospitalización	Nivel B (normal): 45 dB		
		Nivel C (alta) : > 45 dB		
Variable dependiente	Indicador	Sub indicador	Técnica	Instrumento
Nivel de Cortisol	Cortisol sérico	Nivel A (bajo) : < 6.2 µg/dl	Inmuno -	Elecys 2010
		Nivel B(normal): 6.2-19.4 µg/dl	Quimio-	
		Nivel C (alto) : > 19.4 µg/dl	luminiscencia	

1.4 Interrogantes de la investigación:

1. ¿Qué relación tiene la contaminación sonora y los niveles de Cortisol en pacientes con patología renal que concurren al Servicio de Observación Emergencia del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo durante los meses de Agosto - Diciembre del 2016?
2. ¿Qué relación tiene la contaminación sonora y los niveles de Cortisol en pacientes con patología renal que concurren al Servicio de Hospitalización del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo durante los meses de Agosto-Diciembre del 2016?
3. ¿Cómo afecta la contaminación sonora a los pacientes del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo?

1.5 .Tipo de Investigación:

Es una investigación transversal, prospectiva y analítica. En cuanto al nivel de investigación será Correlacional.

1.6. Justificación del problema:

El problema de la contaminación sonora es motivo de preocupación por las molestias que produce en la salud (fisiológica y psicológica), el descanso, comportamiento y actividades de las personas, entre otras.

La contaminación sonora afecta a las personas en su salud y en su comportamiento, puede provocar estrés, fatiga y sordera, entre otros efectos, además de reducir la capacidad de concentración, afectar a la comunicación y a ciertos comportamientos sociales. La molestia que produce el ruido en el oído humano tiene un importante componente subjetivo, pues el mismo ruido puede sonar agradable para unos o molesto para otros, según el receptor y las circunstancias en las que se encuentre ^{5, 14, 16, 23, 27, 42,44}.

Todo este entorno durante mucho tiempo solo se consideró para las ciudades, y nunca se vio la relevante importancia de lo que ocurría en los hospitales, que teóricamente son lugares de reposo, y rehabilitación de las enfermedades de los que concurren a dichos centros ^{11, 12, 13,25 ,30}.

En el caso de Hospital Nacional Carlos Alberto Según Escobedo por su ubicación geográfica ^{12,13} percibe ruidos producto de una alta circulación vehicular, la aglomeración de personas conversando en voz alta en la zona ingreso al hospital (Emergencia), embotellamiento en horas punta, proximidad a semáforos, donde las bocinas cobran también un papel importante en la elevación del ruido, perifoneo continuo, la presencia de ruidos imprevistos (que se producen en cualquier momento y distintas circunstancias como el cerrado fuerte de una puerta, la caída de algún objeto entre otros) .

Considerando estas características negativas que producirían los ruidos (contaminación sonora), el problema radica en que no se tiene un

diagnóstico adecuado de los niveles de ruido y su relación con los niveles de Cortisol (como una medición del estrés) para los pacientes hospitalizados y que podrían ocasionar problemas colaterales o acentuarlos por causa del estrés y que nos permitiría estimar los riesgos a los cuales se exponen ^{13,16}.

Dados que los daños producidos por el ruido se traducen en costos o gastos sociales elevados, pues a los derivados de la atención médica por la que acudieron inicialmente tendría que añadirse en forma relevante el estrés que puede desencadenarse en los pacientes hospitalizados.

2. MARCO CONCEPTUAL

Para entender la repercusión del ruido sobre los seres humanos es necesario revisar algunos conceptos fundamentales de la acústica tales como el ruido, el sonido, y los efectos patológicos sobre la salud ¹⁸.

Sonido

Es una variación de la presión del aire en función del tiempo, estas oscilaciones en la presión del aire son interpretadas por el oído humano y convertidas en impulsos eléctricos descifrados en el cerebro.

Ruido

Es un caso particular del sonido, una emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia

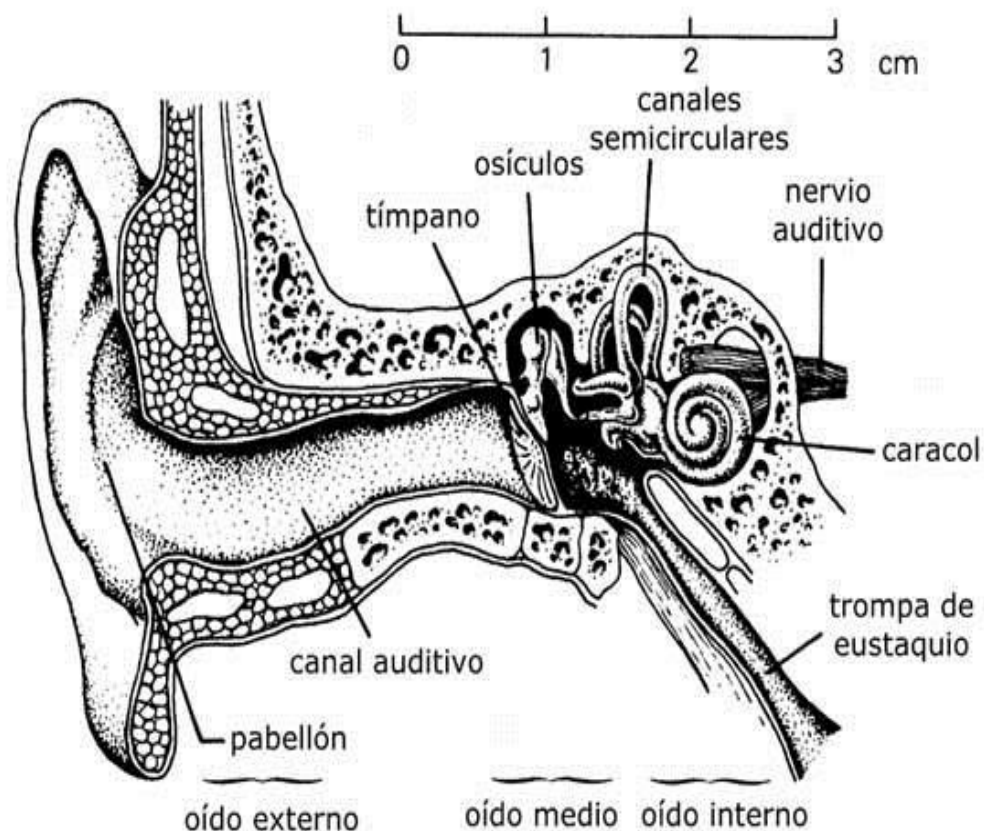
Dado que las variaciones en la presión adoptan un campo muy extenso (la variación mínima que puede percibir el ser humano es del orden de 2×10^{-5} Pa y la máxima tolerable es de alrededor 20 Pa) se emplea una conversión logarítmica a **Decibelios** (dB) a través de la siguiente formula:

$$L_p = 20 \log \frac{p}{p_0}$$

En la fórmula LP queda expresado en **decibelios** (dB), p se corresponde con la presión que queremos convertir y p_0 es la variación mínima audible (2×10^{-5} Pa). De este modo se logra trabajar con cifras más cómodas. Las variaciones mínimas y máximas en dB se corresponden con los valores de 0 dB y 120 dB. Todo sonido por debajo de 0 dB es inaudible y todo aquel superior a 120 dB es denominado como el umbral del dolor y pueden generar daños físicos en el oído.

Un pequeño incremento en decibelios representa un gran incremento de energía sonora; por ejemplo un incremento de 3 dB representa multiplicar por dos la energía sonora y un incremento de 10 dB representa multiplicarla por 10, sin embargo el oído percibe este incremento de 10 dB como el doble de ruido.

Funcionamiento del oído. El oído es un órgano altamente desarrollado y dispone de una elevada precisión, se trata de un mecanismo complejo responsable de la audición y del equilibrio.



El oído está compuesto por tres partes: oído externo, medio e interno. El externo se localiza fuera del cráneo y los otros dos dentro del hueso temporal.

El sonido ingresa a nivel del oído externo a través del canal auditivo conducido hasta el tímpano (oído medio) .Las variaciones de presión hacen oscilar el tímpano y su vibración es transmitida a una cadena de huesecillos que amplifican el sonido, lo conducen a los canales semicirculares (oído interno) y provocan ondas en los conductos, estas ondas son interpretadas por las células ciliares y convertidas en impulsos eléctricos que llegan al cerebro gracias al nervio auditivo.

El complejo mecanismo y la función de asimilar las vibraciones que desempeña el tímpano, pueden ser dañadas por la presencia de ruido y aumentar el riesgo al que se expone el ser humano en un ambiente de contaminación sonora.

Fuentes de ruido

A través de los años, la actividad humana en nuestro planeta ha participado en el incremento del ruido, como es el tráfico terrestre (el ruido de los vehículos generalmente se genera en el motor y por la fricción entre el vehículo, el suelo y el aire); también hay que considerar los semáforos, condiciones meteorológicas etc.

Los vuelos y operaciones aéreas generan ruido en la vecindad de aeropuertos, los despegues producen intenso ruido, vibraciones.

El ruido industrial puede producir problemas dentro y fuera de la fábrica, por lo que la población puede ser afectada por instalaciones como fábricas o lugares de construcción, sistemas de ventilación etc.

También se puede apreciar que la construcción, y trabajos de excavación pueden causar ruidos y curiosamente los servicios municipales como la limpieza de calles y recogida de basuras pueden causar ruido considerable

La contaminación auditiva, contaminación sonora o acústica se conoce como un sonido molesto que provoca efectos perjudiciales para una persona, se ha visto que es muy frecuente, sin embargo es de los menos temidos, ya que el “ruido peligroso”, no rompe huesos, no da mal aspecto a los tejidos no permitiendo así que la población se percate de los efectos negativos inicialmente etc ^{14, 18, 43,47}.

Es conocido que la cuarta parte de la población trabajadora está expuesta a los efectos nocivos del ruido, España es el segundo país, después de Japón con mayor índice de la población en general que también está expuesta a la contaminación auditiva, se hace referencia que los españoles soportan niveles medios de 65 decibelios, por lo que se debe considerar como un peligro del siglo XXI ^{6,21}.

Según la OMS ⁷ el nivel de ruido causa efectos sobre la salud (Tabla 3)



Tabla 3. Valores guía para el ruido comunitario en ambientes específicos

Organización Mundial de la Salud (OMS)

Ambiente específico	Efectos(s) crítico(s) sobre la salud	LAeq [dBA]	Base de tiempo [h]	LAFm áx [dBA]
Exteriores de zona de viviendas	Seria molestia, de día y al atardecer	55	16	-
Interior de Vivienda	Inteligibilidad de la palabra y molestia moderada, de día y al atardecer	35	16	-
Interior dormitorios	Perturbación del sueño, de noche	30	8	45
Exterior dormitorios	Perturbación del sueño, ventana abierta (valores exteriores)	45	8	60
Aulas escolares y preescolares, interior	Inteligibilidad de la palabra, perturbación de la extracción de información, y la comunicación de mensajes	35	Durante las clases	-
Dormitorios preescolares, interior	Perturbación del sueño	30	En horas de sueño	45
Patio de recreo escolar, exterior	Molestia (fuentes externas)	55	Durante los juegos	-
Hospital, dormitorios de guardia, interior	Perturbación del sueño, de noche	30	8	40
	Perturbación del sueño, de día y atardecer	30	16	-
Hospitales, habitaciones, interior	Interferencia con el descanso y la recuperación	Lo menor posible		
Áreas industriales, comerciales y de tránsito, interior y exterior	Daño auditivo	70	24	110
Ceremonias, festivales y actos de entretenimiento	Daño auditivo (concurrentes: < 5 veces por año)	100	4	110
Sistemas públicos de refuerzo sonoro, exteriores e interiores	Daño auditivo	85	1	110
Música y otros sonidos a través de auriculares	Daño auditivo (valor de campo libre)	85 ⁽²⁾	1	110
Sonidos impulsivos de juguetes, pirotecnia y armas de fuego	Daño auditivo (adultos)	-	-	140 ⁽¹⁾
	Daño auditivo (niños)	-	-	120 ⁽¹⁾
Exteriores en parques y reservas naturales	Perturbación de la tranquilidad	⁽³⁾		

(1) Nivel de pico Lpeak, no LAF máx, medido a 100 mm del oído

(2) Utilizando auriculares, valores adaptados a campo libre

(3) Deben preservarse las áreas exteriores existentes, y mantener una baja relación entre ruidos

Intrusivos y ruido de fondo natural

Fuente: Birgitta Berglund, Thomas Lindvall y Dietrich Schwela (compiladores).

“Guidelines for

Community noise”. Publicado por la Organización Mundial de la Salud.

Disponble en Internet en: <http://www.who.int/peh/noise/noiseindex.html>

La Directiva General N° 006-GC-Essalud -2016 “Normas para el control del ruido en los establecimientos de Salud en EsSalud” tiene como objetivo: prevenir, vigilar y corregir la contaminación sonora al interior de los establecimientos de salud ⁴⁷.

En relación a las disposiciones específicas de la clasificación de las áreas vulnerables al ruido, considera tres áreas: Alta vulnerabilidad, Mediana vulnerabilidad y Baja Vulnerabilidad.

En nuestro estudio se considera las áreas de mediana vulnerabilidad: los sectores con niveles de ruido controlado, de tal manera que no interfiera la comunicación con el paciente, ni le genere molestias al mismo

Entre esas áreas se considera:

- Salas de Hospitalización
- Salas de Ayuda al Diagnóstico y tratamiento
- Salas de Observación de Emergencia
- Consulta Externa

Los valores límites de emisión de ruido en las áreas de vulnerabilidad al ruido, son los siguientes:

Tabla 4. Valores límites de emisión de ruido en áreas de vulnerabilidad al ruido

Área de Vulnerabilidad al ruido	Periodo Diurno LAeqT	Periodo Nocturno
Alta	35 dB(A)	35 dB(A)
Media	45 dB(A)	45 dB(A)
Baja	55 dB(A)	55 dB(A)

Tabla elaborada en base a los valores límites recomendados por la OMS (Berglund B.Lindavail T.1995)

Los efectos del ruido:

Entre los efectos auditivos tenemos:

Deterioro de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único; se le define como un incremento en el umbral auditivo evaluado clínicamente mediante la audiometría.

Según Goines L. HaglerL refieren que si nos exponemos a niveles sonoros de 85 dB, durante un periodo mayor de 8 horas continuas es posible que presentemos daños auditivos; otros efectos nocivos son los acufenos (sensación de zumbido en los oídos), tinitus (ruidos que se escuchan sin que exista una fuente externa) ^{25,31}.

Perturbación del sueño

El sueño, se caracteriza por que se presenta una desconexión relativa del mundo exterior y una actividad cerebral variable pero específica, en condiciones normales el sueño está asociado con una reducida actividad muscular, postura estereotípica, y una respuesta disminuida a estímulos ambientales.

Forma parte de un ciclo de 24 horas (ciclo circadiano), proceso cíclico. Tiene diversas etapas: REM (Rapid Eye Movement) y 4 etapas no REM (S1, S2, S3, S4), donde su profundidad va de ligero (S1, S2) a muy profundo (S3, S4). Pueden existir procesos cortos de activación de más o menos 3 segundos, sin embargo se ha demostrado que existe una asociación positiva entre el ruido y el cambio en la estructura del sueño.

El tiempo que se pasa en las fases de sueño profundo S3, S4 disminuye con el tiempo despierto durante el ciclo circadiano y la duración de sueño REM se incrementa con el tiempo despierto. Estos ciclos también caracterizan la regulación endocrina. La regulación neuroendocrina y los ritmos circadianos del sueño son necesarios para la recuperación física y psíquica ^{1,9,31,41}.

Efectos de ruido sobre el sueño

El ruido ambiental es una de las causas de la interrupción del sueño, y si esto es crónico las personas presentarían cambios de humor, disminución del rendimiento estudiantil, laboral etc.

Efectos cardiovasculares ya que el ruido actuaría como un estresor biológico que produciría respuestas del sistema endocrino y del sistema nervioso autónomo que afectan fundamentalmente el sistema cardiovascular, provocando:

- Aumento de la presión arterial, amplitud del pulso
- Vasoconstricción
- Arritmias cardíacas
- Enfermedades isquémicas cardíacas

Interferencia con la comunicación oral, por lo que la contaminación sonora interfiere para la comprensión en una conversación, e inclusive se ha visto que también puede interferir el proceso educativo ya que puede tener alteraciones en el rendimiento de las tareas cognitivas

Estrés es un proceso que se origina cuando las demandas ambientales, superan la capacidad adaptativa de un organismo. Esto puede provocar cambios fisiológicos y psicológicos, que a su vez pueden ser causantes de enfermedad ^{16, 33,45}.

Según Selye (17) en los procesos de adaptación al estrés abarca tres fases:

- Fase de Alarma: es una fase en la que aparecen cambios para contrarrestar las demandas generadas por el agente estresante (aumento de la frecuencia cardíaca, variables en la temperatura, cambios en la presión arterial etc.)
- Fase de adaptación: desaparecen efectos del agente estresante mediante una serie de mecanismos
- Fase de agotamiento: disminuyen las defensas, pues el agente estresante, al permanecer en el tiempo ha superado los mecanismos de reacción del organismo, dando lugar a síntomas semejantes a la fase de alarma.

Las respuestas que puede tener el individuo ante el estrés se puede agrupar en dos campos: psicológico y biológico.

Las respuestas psicológicas al estrés abarcan tres factores: Emocional, cognitivo y de comportamiento.

Las cuales no aparecen en forma aislada sino interrelacionadas, ya que todas ellos forman parte del individuo por ejemplo entre las emocionales tenemos: la pérdida de energía física o psíquica, bajo estado de ánimo, apatía, pesimismo inestabilidad etc. Las respuestas cognitivas más frecuentes son: incapacidad para tomar decisiones, bloqueo mental, confusión, distracción fácil etc. El tartamudeo la risa nerviosa, morderse las uñas desórdenes alimentarios serian parte de la respuesta conductual ²¹.

En las respuestas biológicas los mecanismos fisiológicos se ponen en marcha y tratan de defenderse ante la agresión, interviniendo el sistema nervioso central y periférico y sistema endocrino, que incrementa la secreción de Cortisol y Adrenalina .Por otro lado, hay sistemas que se pueden ver afectados en situaciones de estrés, reduciendo su actividad, como es el caso del sistema inmune ^{9, 15, 34,35}.

El Cortisol.- (la hidrocortisona) es el glucocorticoesteroide más importante y cumple un papel esencial en el mantenimiento de numerosas funciones del organismo. El cortisol, como otros glucocorticoesteroides, se forma en la zona fasciculada de las glándulas suprarrenales a partir del colesterol, su precursor común. Para el transporte, el cortisol en sangre se une en el 90% de los casos a la globulina fijadora de cortico esteroides (transcortina o CBG) y a la albúmina. Sólo una pequeña parte del cortisol circula libre en la sangre y puede interactuar con los receptores correspondientes.

Los efectos fisiológicos más importantes del cortisol son el aumento del nivel de glucemia (aumento de la gluconeogénesis, efecto catabólico) y su acción antiinflamatoria e inmunosupresora.

La síntesis y secreción del cortisol por las glándulas suprarrenales están reguladas por un mecanismo de retroacción negativa en el eje hipotálamo-

hipófisis-corteza suprarrenal. Frente a una concentración reducida de cortisol, el hipotálamo secreta la hormona liberadora de la corticotropina (CRH) que induce a la hipófisis a liberar la adrenocorticotropina (ACTH).

Esta estimula a la glándula suprarrenal a sintetizar y secretar cortisol el cortisol actúa sobre la hipófisis y el hipotálamo por retroacción negativa. La secreción de cortisol puede aumentar además a causa del estrés.

El cortisol presenta un ritmo circadiano propio: en una persona normal con los periodos de sueño/vigilia estables, se presenta con episodios secretorios a lo largo de las 24 horas. Las concentraciones séricas de cortisol varían normalmente según la hora del día. La concentración máxima bien (700nmol/L o bien 25,4µg/dL) se registra usualmente a primera hora de la mañana y declina a lo largo del día para alcanzar al final de la jornada un nivel que representa aproximadamente la mitad del nivel matutino. Por esta razón, es indispensable indicar la hora de recogida de la muestra ^{9, 22, 26, 36,37}.

El nivel de cortisol de un paciente indica la función o disfunción de las glándulas suprarrenales, la hipófisis y el hipotálamo. Los valores de concentración del cortisol en suero sirven para detectar la superproducción patológica de cortisol (p. ej. en el síndrome de Cushing) o la subproducción (p. ej. en la enfermedad de Addison). Además permite efectuar el seguimiento de los efectos de numerosas medidas terapéuticas y diagnósticas p.ej. el test de supresión de dexametasona en el síndrome de Cushing y la hormonoterapia sustitutiva en la enfermedad de Addison ⁹.

La determinación del cortisol en la orina de 24 horas es el método óptimo para la detección del síndrome de Cushing, ya que la excreción de cortisol en orina no está sujeta al ritmo diurno de secreción de cortisol. Esto permite diferenciar más exactamente entre individuos sanos y pacientes con el síndrome de Cushing. El cortisol excretado en la orina sin sufrir alteraciones se denomina cortisol libre urinario (CLU). Normalmente existe una relación directamente proporcional entre el cortisol libre en orina y el cortisol libre en sangre, biológicamente activo ^{9,37}.

Estudios recientes han demostrado que numerosas mediciones de cortisol en saliva nocturna proporcionan resultados superiores a los obtenidos con mediciones de cortisol no urinario destinadas al diagnóstico del síndrome de Cushing⁹.

La determinación del Cortisol salival nocturno resulta de gran ayuda particularmente en niños, pacientes psiquiátricos e individuos sujetos a una serie de factores estresantes que pueden afectar el córtex adrenal y provocar concentraciones aumentadas de esteroides adrenales^{22,26}.

Instrumento de medida del ruido

Entre los instrumentos de medida del ruido cabe citar los sonómetros, los dosímetros y los equipos auxiliares. El instrumento básico es el sonómetro, un instrumento electrónico que consta de un micrófono, un amplificador, varios filtros, un circuito de elevación al cuadrado, un pro mediador exponencial y un medidor calibrado en decibelios (dB). Los sonómetros se clasifican por su precisión, desde el más preciso (tipo 0) hasta el más impreciso (tipo 3). El tipo 0 suele utilizarse en laboratorios, el tipo 1 se emplea para realizar otras mediciones de precisión del nivel sonoro, el tipo 2 es el medidor de uso general, y el tipo 3, el medidor de inspección, no está recomendado para uso industrial^{16, 18, 19, 20, 40,47}.

Los sonómetros también incluyen dispositivos de ponderación de frecuencias, que son filtros que permiten el paso de la mayoría de las frecuencias pero que discriminan otras. El filtro más utilizado es la red de ponderación A, desarrollada para simular la curva de respuesta del oído humano a niveles de escucha moderados. Los sonómetros ofrecen asimismo diversas respuestas de medición: la respuesta “lenta”, con una constante de tiempo de 1 segundo; la respuesta “rápida” con una constante de tiempo de 0,125 segundos; y la respuesta “impulsivo que tiene una respuesta de 35 ms para la parte creciente de la señal y una constante de tiempo de 1.500 ms para la parte decreciente de la señal^{18,31}.

Pueden encontrarse especificaciones de sonómetros en normas nacionales e internacionales, como la Organización Internacional de Normalización (ISO), la

Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) y el American National Standards Institute (ANSI). Las publicaciones de la CEI 651 (1979) y 804 (1985) se refieren a sonómetros de los tipos 0, 1 y 2, con ponderación de frecuencias A, B y C, y constantes de tiempo de respuesta “lenta”, “rápida” e “impulsivo”. La norma ANSI S1.4-1983, con su enmienda ANSI S1.4A-1985, también contiene especificaciones de sonómetros.

Para facilitar un análisis acústico más detallado, en los sonómetros modernos es posible conectar o incluir filtros de banda octava y de tercio de banda octava. Los sonómetros actuales son cada vez más pequeños y fáciles de manejar, al tiempo que aumentan sus posibilidades de medición. Para medir exposiciones a ruido variable, como las que se producen en ambientes de ruido intermitente o de impulso, es más conveniente utilizar un sonómetro integrado. Estos equipo pueden medir simultáneamente los niveles de ruido equivalente pico y máximo, y calcular, registrar y almacenar varios valores.

Tipo y recolección de muestra sanguínea (Cortisol):

Test Inmunológico Elecsys 2010⁴⁸: esta técnica es específica para la determinación cuantitativa de cortisol en suero, plasma orina y saliva humanos. La determinación del cortisol sirve para la detección y el tratamiento de trastornos funcionales de las glándulas suprarrenales ^{9,48}.

Por estudios realizados en varios países, se demostró que existía una relación entre la magnitud del ruido y los niveles de cortisol y estrés en pacientes hospitalizados.

En nuestro país por varias razones, entre ellas, el poco conocimiento de la contaminación sonora como factor medioambiental nocivo para la calidad de vida, agregándose que este factor podría alargar el tiempo de estancia y curación de los pacientes, no se han realizado trabajos de investigación.

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Antecedente 1:

Autor: Seidman Michael

Ubicación: *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2010, 7, 3730-3738; doi: 10.3390/ijerph7103730

Abstract: Noise is defined as an unwanted sound or a combination of sounds that has adverse effects on health. These effects can manifest in the form of physiologic damage or psychological harm through a variety of mechanisms. Chronic noise exposure can cause permanent threshold shifts and loss of hearing in specific frequency ranges. Noise induced hearing loss (NIHL) is thought to be one of the major causes of preventable hearing loss. Approximately 10 million adults and 5.2 million children in the US are already suffering from irreversible noise induced hearing impairment and thirty million more are exposed to dangerous levels of noise each day. The mechanisms of NIHL have yet to be fully identified, but many studies have enhanced our understanding of this process. The role of oxidative stress in NIHL has been extensively studied. There is compelling data to suggest that this damage may be mitigated through the implementation of several strategies including anti-oxidant, anti-ICAM 1 Ab, and anti JNK intervention. The psychological effects of noise are usually not well characterized and often ignored. However, their effect can be equally devastating and may include hypertension, tachycardia, increased cortisol release and increased physiologic stress. Collectively, these effects can have severe adverse consequences on daily living and globally on economic production. This article will review the physiologic and psychologic consequences of noise and its effect on quality of life ¹.

Keywords: noise; oxidative stress; quality of life; noise and non-auditory health

Antecedente 2:

Autor: Rajiv B. Hunashala, Yogesh B. Patil

Ubicación: Procedia - Social and Behavioral Sciences 37 (2012) 448 – 457

Abstract : Noise pollution, in the recent times, has been well recognized as one of the major trepidations that impact the quality of life in urban areas across the globe. Kolhapur, an ancient city of India, is rapidly emerging as industrialized and urbanized city and has started facing severe noise pollution problems. Day-time urban noise quality assessment was studied in Kolhapur for five critical zones viz. Educational, Commercial-cum-residential, Industrial-cum-residential, Recreational and Silence zone. Noise pollution indices viz. L10, L50, L90, noise climate (NC), equivalent continuous noise level (Leq), noise pollution level (Lnp) and noise exposure index (NEI) were computed for all zones. Results indicated that the highest Leq of 72.25 dBA was observed in industrial-cum-residential zone followed by 64.47 dBA in commercial-cum-residential zone, 63.71 dBA in educational zone, 53.26 dBA in recreational zone and 42.84 dBA in silence zone. For educational zone, Leq observed were above the statutory limits, while for other zones it was marginally below. The noise assessment study clearly revealed the alarming condition of noise pollution in Kolhapur ⁴.

Keywords: Equivalent continuous noise level (Leq), Noise assessment, Noise pollution, Noise pollution indices, Noise standards

Antecedente 3:

Autor: Paola Vílchez-Dagostino , Kelly Porras-Peña , Ricardo Giles-Saavedra

Ubicación: Rev. Cuerpo médico. HNAAA 5(1) 2012

Resumen: Objetivo: Correlacionar la ansiedad y la contaminación acústica en los pacientes hospitalizados del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, Junio de 2010 diseño descriptivo, correlaciones. : en total 325 encuestas.

Metodología: Mediciones y 24 mediciones de ruido utilizando un sonómetro. Intervenciones: Se encuestó a pacientes hospitalizados, usando la escala de ansiedad estado rasgo de Spielberger (test STAI) durante 8 días, realizándose 3 mediciones por día, 2 en horas puntas y 1 en hora no punta.

Para el análisis estadístico se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Principales medidas de resultados: ansiedad estado.

Resultados: La ansiedad y la contaminación acústica tienen una correlación fuerte de 0,807. Al realizarse las mediciones de la contaminación acústica tanto en el 2do como en el 5to piso se logró determinar un promedio entre ambos de 64,05 (+5,78 dB). En el segundo piso se encontró mediciones en un rango de 53,4 dB a 76,5 dB. En el 5º piso de 54,5 dB a 76,5 dB, además cabe recalcar que es en este piso donde se encontró mayor número de mediciones elevadas. Según las mediciones realizadas en niveles de ansiedad estado en los pacientes del 2º y 5º piso, se pudo determinar que de las 48 mediciones realizadas, 6 de ellas presentan un nivel de ansiedad estado bajo y 42 medio. La ansiedad rasgo en las 48 mediciones se pudo determinar que el nivel fue en general medio. **Conclusiones:** Existe una correlación fuerte positiva entre la ansiedad y la contaminación acústica en los pacientes ²¹.

Antecedente 4:

Autor: Karlen J , Ludvigsson Yohnny

Ubicación: BMC Clinical Pathology 2011 **DOI:** 10.1186/1472-6890-11-12

Stress as a cause of illness has been firmly established. In public health and stress research a retrospective biomarker of extended stress would be an indispensable aid. The objective of this pilot study was to investigate whether concentrations of cortisol in hair correlate with perceived stress, experiences of serious life events, and perceived health in young adults.

Methods

Hair samples were cut from the posterior vertex area of (n = 99) university students who also answered a questionnaire covering experiences of serious life events, perceived Stress Scale and perceived health during the last three months. Cortisol was measured using a competitive radioimmunoassay in methanol extracts of hair samples frozen in liquid nitrogen and mechanically pulverised.

Results

Mean cortisol levels were significantly related to serious life events ($p = 0.045$), weakly negatively correlated to perceived stress ($p = 0.025$, $r = -0.061$) but not affected by sex, coloured/permed hair, intake of pharmaceuticals or self-reported health. In a multiple regression model, only the indicator of serious life events had an independent ($p = 0.041$) explanation of increased levels of cortisol in hair. Out of four outliers with extremely high cortisol levels two could be contacted, both reported serious psychological problems.

Conclusions

These findings suggest that measurement of cortisol in hair could serve as a retrospective biomarker of increased cortisol production reflecting exposure to major life stressors and possibly extended psychological illness with important implications for research, clinical practice and public health. Experience of serious life events seems to be more important in raising cortisol levels in hair than perceived stress³⁵.

Keywords

Biomarker Coping Cortisol Hair Serious life events Stress

4. OBJETIVOS

- Comparar la contaminación sonora en pacientes con patología renal en Hospitalización y Observación de Emergencia.
- Comparar niveles de Cortisol en pacientes con patología renal en Hospitalización y Observación de Emergencia.
- Determinar la relación y su Intensidad entre la concentración de Cortisol y niveles de Contaminación Sonora en los pacientes de Observación de Emergencia y Hospitalización.

5. HIPÓTESIS

Dado que los ruidos deben considerarse como un contaminante ambiental (sonora) con efectos nocivos sobre la salud, y representan un problema para el ámbito en un hospital, es probable que la contaminación sonora pueda influir en la elevación de los niveles de Cortisol sérico de los pacientes de Observación Emergencia y Hospitalización que se encuentran sujetos a esta exposición.



III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

Para la variable, independiente dependiente e intervinientes la:

1. TÉCNICA: Observación y entrevista.

1.1. Instrumentos

1.2. Instrumento Documental:

Ficha de historia clínica (anexo 1)

Ficha de toma de datos sonoros (anexo 2)

Consentimiento informado (anexo 3)

1.3. Instrumento Mecánico:

Sonómetro (Espectro de frecuencia en tiempo real, en banda de Octava)

Tabla 5 .Componentes del equipo de Sonómetro

COMPONENTES DEL EQUIPO SONOMETRO	MARCA	MODELO	N SERIE
Medidor	Casella	Cel -6632B	5044667
Pre amplificador	Casella	Cel-495	002516
Micrófono tipo II	Casella	Cel-252	56968
Corta-viento	Casella		
Calibrador acústico	Casella	Cel-11072	3941437

1.4. Toma de muestra y procedimiento (Medición de Cortisol):

Prueba de Elecsys 2010: test inmunológico para determinación cuantitativa de Cortisol en suero ⁴⁸.

Este inmunoensayo “ECLIA” (electrochemiluninescence immunoassay) de electroquimioluminiscencia está concebido para ser utilizado en los inmunoanalizadores Elecsys y cobas e ⁴⁸.

Se extraerá 6 cc de sangre venosa a cada paciente con patología renal que se incluye en el estudio. La sangre recolectada se colocó en un tubo de ensayo con gel de separación, el cual identificara con marletes especiales donde se especificó:

Nombre y apellido del paciente

Numero de muestra

Fecha de toma de muestra

Los tubos de ensayo se colocaran en centrifuga a una velocidad de 3000 rpm. por 5 minutos obteniéndose el suero, luego se colocara en los inmunoanalizadores Elecsys y cobas e.

Principio del test

Principio de competición con una duración total de 18 minutos.

1ª Incubación: La muestra de suero (20µL) se incubará con un anticuerpo biotinilado específico anti-cortisol y un derivado de cortisol marcado con quelato de rutenio. Los puntos de fijación del anticuerpo marcado serán ocupados, según sea la concentración de analito en la muestra, en parte por el analito de la muestra y en parte por el hapteno marcado con rutenio provocando la formación del inmunocomplejo respectivo.

2ª Incubación: Después de incorporar las micropartículas recubiertas de estreptavidina, el complejo formado se fija a la fase sólida por interacción entre la biotina y la estreptavidina.

La mezcla de reacción es trasladada a la célula de lectura donde, por magnetismo, las micro partículas se fijan a la superficie del electrodo. Los elementos no fijados se eliminan posteriormente con el reactivo Pro Cell. Al aplicar una corriente eléctrica definida se produce una reacción quimioluminiscente cuya emisión de luz se mide directamente con un fotomultiplicador.

Los resultados se obtendrán mediante una curva de calibración generada por el sistema a partir de una calibración a 2 puntos y una curva máster incluida en el código de barras del reactivo.

Preparación de los reactivos

Los reactivos incluidos en el estuche están listos para el uso y forman una unidad inseparable.

La información necesaria para el correcto funcionamiento se introduce en el analizador a través de los códigos de barras de los reactivos.

Lectura de los resultados

El analizador calculará automáticamente la concentración de analito de cada muestra (en nmol/L, $\mu\text{g/dL}$ ó $\mu\text{g/L}$) ⁴⁸.

Factores de conversión:

$$\text{nmol/L} \times 0.03625 = \mu\text{g/dL}$$
$$\text{nmol/L} \times 0.3625 = \mu\text{g/L}$$
$$\mu\text{g/dL} \times 27,586 = \text{nmol/L}$$
$$\mu\text{g/L} \times 2,7586 = \text{nmol/L}$$

Cálculo manual del Cortisol libre urinario: excreción de Cortisol durante 24 horas (concentración de cortisol/24 h):

Multiplicar los resultados del analizador por el volumen de la orina de 24 horas (L/24 h). si los resultados del analizador están expresados en $\mu\text{g/dL}$, multiplicar nuevamente por 10 = $\mu\text{g/24 h}$. La recuperación promedio (n = 25) de cortisol determinada tras la extracción es del 94 %.

Valores teóricos de Cortisol en suero y plasma:

En estudios efectuados con el test Elecsys Cortisol, se determinaron los siguientes valores empleando las muestras de personas sanas (percentil 5 a 95):

Valores matutinos: 7-10 A.M.: 171-536 nmol/L (6,2-19,4 $\mu\text{g/dL}$) (n = 144)

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 .Ubicación espacial y temporal:

La presente investigación se llevará a cabo en los pacientes con patología renal que estén Hospitalizados en el Servicio de Nefrología o en Observación de Emergencia -Hospital Nacional Carlos Alberto Seguíñ – EsSalud-Arequipa desde el primero de Agosto del 2016 hasta el 31 de Diciembre del 2016

2.3. Unidades de estudio

Se tomará todos pacientes hospitalizados en los Block A (Emergencia) y en el Block B (Servicio de Nefrología)

Se recolectara los datos de la historia actual y se tomará una muestra de Cortisol sérico, previa autorización del paciente.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1 Recursos humanos :

Pacientes con patología renal que se encuentren en Observación de Emergencia y Hospitalizados en el Servicio de Nefrología HNCASE- EsSalud –Arequipa.

- La investigadora
- El tutor

3.2 Recursos materiales:

- Papel bond
- Lapiceros
- Reloj
- Sonómetro
- Jeringas descartables
- Aguja hipodérmica descartable N 20 X 1.5
- Tubos de ensayo
- Gradillas para tubos de ensayo

Reactivos – Soluciones de trabajo

M Micropartículas recubiertas de estreptavidina (tapa transparente),
1 frasco, 6,5 mL;

Micropartículas recubiertas de estreptavidina: 0,72 mg/mL;
conservante.

R1 Anticuerpo anti-cortisol-biotina (tapa gris), 1 frasco, 9 mL;
Anticuerpo biotilado policlonal anti-cortisol (ovino) 90 ng/mL;
tampón MES^b 100 mmol/L, pH 6,0; conservante.

R2 Péptido de cortisol-Ru(bpy)₂+3 (tapa negra), 1 frasco, 9mL;
Derivado de cortisol (sintético), marcado con un quelato de
rutenio 25 ng/mL; danazol 20 g/mL; tampón MES 100 mmol/L,
pH 6,0; conservante.

b) MES = ácido etanosulfónico 2-N-morfolino

Material requerido adicionalmente (no suministrado)

- REF 11875124122, Cortisol CalSet, para 4 x 1 mL
- REF 11731416122, PreciControl Universal, para 2 x 3 mL de
PreciControl Universal 1 e 2 c/u
- REF 11731416190, PreciControl Universal, para 2 x 3 mL de
PreciControl Universal 1 e 2 c/u
- REF 11732277122, Diluent Universal, 2 x 16 mL de diluyente para
muestras o
- REF 03183971122, Diluent Universal, 2 x 36 mL de diluyente para
muestras
- Equipo de laboratorio usual
- Analizadores Elecsys 2010, MODULAR ANLYTICS E170 ó cobas e

3.3 Criterios de inclusión

Pacientes hospitalizados con un ingreso superior a 24 horas en Observación de Emergencia o en el Servicio de Nefrología

3.4 Criterios de exclusión

- Pacientes que se encuentran con tratamiento sedativo, entubados.
- Pacientes embarazadas
- Pacientes con tratamiento con estrógenos exógenos
- Nefropatía con síndrome nefrótico

Se solicitó a la Unidad de Investigación de la Universidad Católica de Santa María la aprobación del proyecto, y posteriormente a la Unidad de Capacitación del Hospital Nacional Carlos Albero Segúin Escobedo – EsSalud-Arequipa para solicitar el permiso de realizar trabajo de investigación.

Se les informara a los pacientes y familiares acerca del presente trabajo, implicancias, que den su consentimiento, respetando sus derechos de pacientes.

Para medir la contaminación sonora se llevará a cabo la medición del nivel sonoro a cargo del ingeniero de Higiene, de Seguridad y Salud en el trabajo, en los ambientes interiores de las habitaciones, pasillos hospitalarios, puerta principal de emergencia; en cada área escogida registrando la hora (7.00am a 8.00 am) en que ocurrieron. Este procedimiento también se realizará en el Servicio de Nefrología.

Procedimiento y análisis

Para el presente estudio, el médico investigador en el momento de llenar la ficha de la historia clínica procederá a solicitar el examen de Cortisol sérico, no le preguntamos su nombre, sus respuestas se mezclaran con los demás participantes en el estudio, a la hora de dar los resultados del estudio. Cualquier información que pudiera permitir su identificación, será considerada confidencial. Además, toda la información que se recoja será

usada sólo para los objetivos del estudio y no será revelada ni facilitada para ningún otro objetivo sin su consentimiento previo.

Se les explicará que la información y la toma de muestra sanguínea que se recabara nos permitirán ver la predisposición al estrés además como es influenciada por la contaminación acústica. Esta información nos ayudará a valorar las condiciones ambientales (ruidos) que pueden aumentar los factores de riesgo en su atención sanitaria.

Luego se procederá a llenar la ficha de recolección de datos con los niveles de ruidos (sonómetro); una vez obtenidas estos resultados se procederán al tratamiento estadístico, se realizará la estadística descriptiva mediante promedio Media Estándar, Desviación estándar, valores máximos y mínimos para la contaminación sonora y la concentración de niveles de cortisol. Para contraste de la hipótesis se aplicara la prueba de Chi cuadrado de homogeneidad para la variable cualitativa y la T de Student en el caso cuantitativo con un nivel de significancia de 5%; para el análisis entre las dos variables el Coeficiente de Pearson ⁽⁵⁴⁾. Asimismo se realizará gráficas de barras para expresar la frecuencia porcentual y promedio de las variables de estudio. Para el proceso de la información se utilizará el software estadístico SPSS versión 23.

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDAD	TIEMPO (semanas)					
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Recopilación y revisión bibliográfica	X					
Recolección de datos		X	X	X		
Interpretación y discusión					X	
Elaboración de Informe Final						X

V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

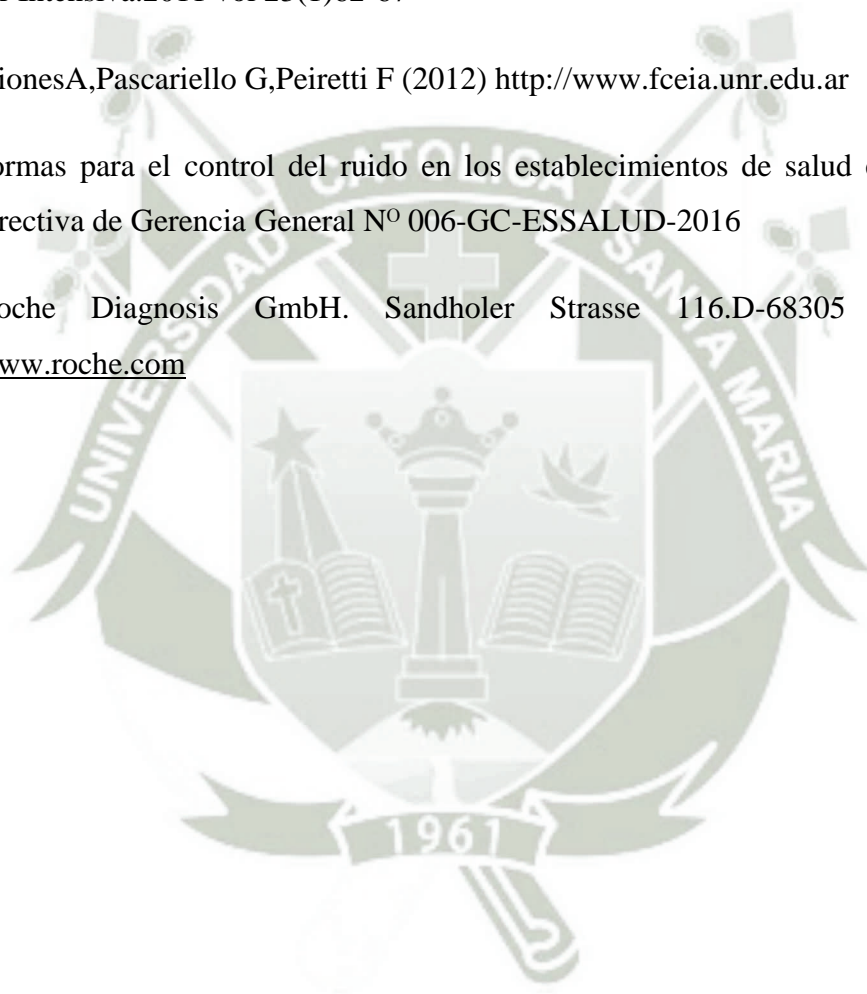
1. Seidman M, Standring R.Noise and Quality of Life.Int.J.Environ.Res.Public Health .2010; Vol 7, 3730-3738.
2. Cantelli da Silva M, Baptitsta da Luz).Noise in the hospital setting: impact on quality of life. 2013 ; Vol. 18(2), 109-119.
3. Ballesteros S, S Lorrío, I Molina y M Ariz. .Contaminación acústica en el transporte sanitario urgente por carretera .An Sist Sanit Navar .2012;Vol. 35, N 3 setiembre-diciembre.
4. Rajiv B.Hunashal, Yogesh B. Patil. Assessment of noise pollution indices in the city of Kolhapur, India Procedia –Social and Behavioral Sciences. 2012; Vol 37 ,448-457.
5. Abad L,Colorado D, Marin D .Ruido Ambiental : Seguridad y Salud .Revista Tecnología y desarrollo.2011; ISSN Vol. VIII 1696-8085.
6. Contaminación acústica [http://www.ual.es/Gruposinv/Prevencion/2005/campa%F!contaminación acústica.shyml](http://www.ual.es/Gruposinv/Prevencion/2005/campa%F!contaminación%20acústica.shyml)
7. OMS Guía para el ruido urbano.Juristas-ruidos.org.1999
8. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido Resolución presidencial N 062-2004-CONAM-PDC, Num III
9. Gardner D, Shoback D. Greenspan Endocrinología Básica y Clínica .México DF México. Editorial Mc Grew Hill Companies .Inc. 2012.
10. Roldan L, Lozano L .Estrés ambiental en instituciones de la salud Agora de salut.2015; 1.49,
11. Gómez M. Estrés Ambiental en Instituciones de Salud .Valoración psicoambiental México DF. México .Editorial Universidad Nacional de México Ciudad Universitaria 04510 2005.
12. Prasher D. Is there evidence that environmental noise is immunotoxic?.Noise Health 2009;11(44):151-5.

13. Guzmán I, A Vásquez..Nivel de ruido en el interior de los hospitales Belén, Regional Docente de la ciudad de Trujillo.2011
<http://es.slideshare.net/anterovasquez/ruido-en-hospitales-de-trujillo2013>
14. Efectos del ruido sobre la salud la sociedad y la economía.
http://www.sistemasynkro.com/docs/Efectos_del_ruido_sobre_la_salud_la%20sociedad_y_la_economia.pdf.
15. Green Allyson, Jones A, Sun Kan. The association between Noise, Cortisol, and heart rate in a Small-Scale Gold Mining Community-A pilot study Int .J. Environ .Res.Oublic Health .2015 ;Vol 12, 9952-9966.
16. Bello Martinez W. Evaluación de los niveles de la contaminación acústica del centro de la ciudad de Talca .Revista Interamericana de Ambiente y Turismo 2009; Volumen 6 Numero 1,p 1-10.
17. Selye H. Asyndrome produced by diverse nocuous agents. Nature. 1936;138:32.
18. Ruido Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Enciclopedia_OIT/tomo2/47.pdf
19. Martínez Suárez P Moreno Jiménez A.El ambiente acústico de los hospitales de Madrid. Metodología de Análisis y diagnóstico con SIG Cuadernos Geográficos .2006-2; 39125-146.
20. Pacheco J, Franco Beherentz E. Caracterización de los niveles de contaminación auditiva en Bogotá Estudio piloto Revista de Ingeniería Universidad de los Andes .Bogotá. Colombia Rev. Ing ISSN01221-4993 .2009.
21. Vílchez Dagostino, et.al. Correlación de ansiedad y contaminación acústica en los pacientes hospitalizados del hospital Almanzor Aguinaga Asenjo.2012;Junio. Rev cuerpo med HNAAA .
22. Zamaniani Z,Rostami R. The effects of occupational noise exposure on serum cortisol level an some blood parameters in Steel industry workwers. Health Sci Surveillance Sys Yauary .2015; Vol 3 N^o 1.

23. Un año perdido en la reducción de la contaminación acústica
<http://www.ecologistassen.org/article/21207.html>
24. Morales ,J Fernández. Análisis discriminante de algunas variables que influyen en la contaminación acústica debida al tráfico urbano en una gran ciudad .Revista Ingenierías Universidad de Medellín ,2012; Vol. 11 n 21 PP.13-22-issn 1692-3324.
25. Rogerio Degrandi O, Nogueira Arenas G. Exposición ocupacional a la contaminación sonora en Anestesiología .Revista Brasileira de Anestesiología.2012; Vol. 62 N° 2.
26. Spreng M. Posible health effects of noise induced cortisol increase .Noise Health. 2000; vol 2, 59-63.
27. Contaminación acústica. <http://www.momografias.com/trabajos/contamacus.shtm#zz3h8WDGLIG>
28. El hospital de Guadarrama ha reducido sus niveles de ruido, gracias a un proyecto liderado por sus profesionales <http://www.enfermeria en desarrollo.es/index.php/te-ayudamos a cuidar/71-un-hospital sin ruidos>.
29. Aumenta el ruido en los hospitales.
<http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2011/11/aumenta-el-ruido-en-los-hospitales/>
30. La contaminación acústica en los establecimientos hospitalarios de Rosario <http://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/hospital.htm>
31. Evaluación del Nivel sonoro Unidad de Epidemiología y salud Ambiental
<http://www.fiarn.unac.edu.pe/>
32. Evaluación rápida del nivel de ruido ambiental en las ciudades de Lima, Callao, Maynas, Coronel Portillo, Huancayo, Huanuco, Cusco y Tacna.OEFA .2011
www.oefa.gob.pe
33. Duval González F.Neruobiología del estrés.Rev Chil Neuro-Psiquiat .2010 ;vol 48(4):307- 318.

34. Christ C, Skhdep J . Measurement of serum free cortisol shows discordant responsivity to stress dynamic evaluation The Journal of Clinical Endocrinology y Metabolism. 2007; Vol 92 ,5.
35. Karlen J, Ludvigsson. Cortisol in hair measured in young adults-a biomarker of major life stressors?. BMC Clinical Pathology.2011; DOI: 10.1186/1472-6890-11-12.
36. Vega González J.Efectos de comorbilidad de ruido en comportamiento de evitación, cortisol saliva y temperatura. Revista Internacional de Interconductismo y Análisis de conducta. 2014; 2,2, 51-56.
37. Maidana P, Bruno O. Medicina .Medición de Cortisol y sus fracciones una puesta al día. 2013; Vol. 73,N 6
38. Tzivian L,Winkler,Dlugaj M, Schikowki T (2014) .Effect of long-term outdoor air pollution and noise on cognitive an psychological funtions in adults International And Journal of Higiene and Environmental Health.2014 , vol 218 ,1-11.
39. Cunha M,Silva N. Hospital noise and patients wellbeing Procedia –Social and Behavioral Sciences.2015 ;Vol 171, 246-251.
40. Estudio de niveles de ruido y los ECAS para ruido en los principales centros de salud en la ciudad de Iquitos .Diciembre 2013-2014.
<http://dspace.unapiquitos.edu.pe/bitstream/unapiquitos/258/1/TESIS%20PARA%20LIBRO%20ANGIE%20RIVERA%20DACOSTA%20-%20MAYO%202014.pdf>
41. Frei P, Mohler E ,Roosli M. Effect of nocturnal road traffic noise exposure and annoyance on objective and subjective sleep quality. International And Journal of Higiene and Environmental Health.2014; Vol 217,188-195.
42. Sorensen M,L udorf P,Ketzel M, Andersen Z .Combined effects of road traffic noise an ambient air pollution in relation to risk for stroke? Environmental research.2014; vol 133, 49-55.

43. Ki-hyunK,Duy Xuan Ho, Brown R Some insights into the relationship between urban air pollution and noise levels . Science of the Total Environment .2012;vol 424, 271-279.
44. Ramirez A, Dominguez E, Traffic noise pollution at Chapinero district (Bogota, Colombia).Gestion y Ambiente.2015; vol 18(1) ,17-28.
45. Heidemann A, Leal A, Kosour C.Real de Oliveira A, Dragosavac .The influence of noise in Levels on the perception of stress in heart disease patients. Rev Bras Ter Intensiva.2011 vol 23(1)62-67
46. BrionesA,Pascariello G,Peiretti F (2012) <http://www.fceia.unr.edu.ar>
47. Normas para el control del ruido en los establecimientos de salud en EsSalud Directiva de Gerencia General N° 006-GC-ESSALUD-2016
48. Roche Diagnosis GmbH. Sandholer Strasse 116.D-68305 Nannheim www.roche.com



FICHA DE HISTORIA CLÍNICA

Nombre:

.....

Edad: **Sexo:** M F

Fecha de ingreso:

Fecha de egreso:

SERVICIO: EMERGENCIA SI NO
NEFROLOGIA SI NO

CORTISOL:.....

ANAMNESIS:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

EXAMEN FISICO:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

IMPRESIÓN DIAGNOSTICA:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante la presente se le invita a usted participar en un estudio de investigación, que tiene como propósito conocer “Relación entre la contaminación sonora y niveles de cortisol en pacientes en emergencia y hospitalización - Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo- 2016 “

Participación voluntaria

Luego de terminar de revisar este consentimiento, usted es el único que decide si desea participar en el estudio. Su participación es completamente voluntaria. No hay ningún castigo o penalidad por no participar en este estudio.

Procedimientos

1. Se realizará una entrevista
2. Se tomará una muestra sanguínea para determinar el Cortisol a nivel sanguíneo.

Riesgos y procedimientos para minimizar los riesgos

Los riesgos generados por esta investigación son mínimos, así, se tomara una muestra sanguínea para determinar los niveles de Cortisol, esta prueba será incluida dentro del resto de exámenes sanguíneos que todo paciente necesita durante su hospitalización.

Costos

Usted no deberá asumir ningún costo económico para la participación en este estudio, el costo de las encuestas y cuestionarios de serán asumidos por el hospital. Así mismo ningún reembolso de dinero será entregado a los participantes del estudio.

Beneficios

Puede ser que no haya un beneficio inmediato para usted por participar de este estudio. Sin embargo, usted estará contribuyendo decisivamente a determinar si existe “Relación entre la contaminación sonora y niveles de cortisol en pacientes en emergencia y hospitalización en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo

Confidencialidad

Como hemos referido todos sus resultados que se generen serán tratados con la más estricta confidencialidad

Contacto

Si usted tiene alguna pregunta acerca de este estudio el personal asignado a coordinar este estudio

SU CONSENTIMIENTO INFORMADO / AUTORIZACION

Yo he tenido oportunidad de hacer preguntas, y siento que todas mis preguntas han sido contestadas.

He comprendido que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Además entiendo que estando de acuerdo de participar en este estudio estoy dando permiso para se procese la información que he respondido en los cuestionarios.

En base a la información que me han dado, estoy de acuerdo en participar en este estudio.

Nombre del trabajador que da su autorización DNI:	
--	--

Firma y/o huella digital del trabajador que da su autorización	
--	--

Nombre del Investigador principal Documento de identidad	
---	--

Fecha:



Anexo N° 2
Matriz de Datos

ID	EDAD	EDADcod	SEXO	SERVICIO	Litisrena al	Litiasisvesi cal	Riñonhipo trofico	Hipontre mia	Uropatiao bstructiva	Infeccion Urinaria	Hiperkalemia	Insuficienci ar enlaguda	Riñonespoliqui sticos	Hipertrofiapr ostata	Insuficienci ar enaldcronica	Hipertensiona rteril	Vasculitisrena l	Orquiepidim itis	Cortisol	Ruido
1	75	mayor=74	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	10.32	58.1
2	77	mayor=74	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	16.84	58
3	70	59-73	Femenino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	8.9	54.5
4	70	59-73	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	11.92	57.5
5	76	mayor=74	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15.8	60.2
6	72	59-73	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	15.11	56.3
7	59	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	21.84	61.2
8	70	59-73	Femenino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	5.63	51.4
9	55	44-58	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	23.06	62.4
10	47	44-58	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	15.7	56.9
11	50	44-58	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	1-NT	.	.	.	.	.	.	24.28	63.9
12	63	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	21.88	62.3
13	69	59-73	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	10.92	56.8
14	76	mayor=74	Femenino	Hospitalización de nefrología	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	9.16	51.6
15	57	44-58	Masculino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	14.49	57.8
16	76	mayor=74	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	10.83	57.8
17	76	mayor=74	Masculino	Hospitalización de nefrología	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	6.32	51.8
18	62	59-73	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	16.9	54.5
19	64	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	16.13	58.9
20	60	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	1-N T	.	.	.	.	.	.	16.89	58.7
21	67	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	16.36	57.8
22	70	59-73	Masculino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	28.75	65.9
23	68	59-73	Femenino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	19.58	61.3
24	76	mayor=74	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	24.29	64.1
25	64	59-73	Femenino	Hospitalización de nefrología	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	16.11	58
26	61	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	20.8	61.6
27	69	59-73	Masculino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	16.62	57.9
28	43	29-43	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	5.91	49.6
29	53	44-58	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	42.06	67.9
30	69	59-73	Femenino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	14.48	54.5
31	65	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	23.08	63.2
32	45	44-58	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	N-RAB	.	.	.	.	.	.	18.65	58.1
33	29	29-43	Femenino	Hospitalización de nefrología	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	17	58.2
34	67	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	17.72	57.6
35	58	44-58	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.92	57.2
36	57	44-58	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16.75	57.8
37	68	59-73	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	17.19	55.6
38	66	59-73	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	8.77	51.6
39	76	mayor=74	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	11.23	50.6
40	43	29-43	Femenino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	12.8	49.6
41	70	59-73	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	10.61	50.7
42	57	44-58	Femenino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	16.93	56.1
43	58	44-58	Masculino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48.21	65.1
44	62	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	19.52	64.1
45	74	mayor=74	Masculino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	CAU	1	.	.	.	.	.	.	.	.	16.28	66.1
46	84	mayor=74	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	1	.	1 Nefrot	.	.	.	.	.	.	30.18	66.2
47	60	59-73	Femenino	Emergencia de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	53.44	67.2
48	61	59-73	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	9.53	54.7
49	72	59-73	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	11.38	50.1
50	76	mayor=74	Masculino	Hospitalización de nefrología	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	6.32	49.8



edadCOD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	29-43	3	6.0	6.0	6.0
	44-58	10	20.0	20.0	26.0
	59-73	26	52.0	52.0	78.0
	mayor=74	11	22.0	22.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

SEXO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	26	52.0	52.0	52.0
	Femenino	24	48.0	48.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

SERVICIO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hospitalización de nefrología	29	58,0	58,0	58,0
	Emergencia de nefrología	21	42,0	42,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	



Respuesta múltiple

SERVICIO		Frecuencias	
		Respuestas N	Porcentaje de casos
Hospitalización de nefrología	Litiasis renal	1	3,8%
	Litiasis vesical	3	11,5%
	Riñón hipotrófico	1	3,8%
	Infección Urinaria	14	53,8%
	Riñones poliquísticos	2	7,7%
	Insuficiencia renal crónica	5	19,2%
	Hipertensión arterial	8	30,8%
	Hipertrofia próstata	5	19,2%
	Vasculitis renal	1	3,8%
	Orquioepidimitis	2	7,7%
Total		42	161,5%
Emergencia de nefrología	Infección Urinaria	9	60,0%
	Riñones poliquísticos	3	20,0%
	Insuficiencia renal crónica	2	13,3%
	Hipertensión arterial	5	33,3%
	Hipontremia	1	6,7%
	Hiperkalemia	1	6,7%
Total		21	140,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.



CORTISOL

SERVICIO	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media
Cortisol Hospitalización	29	12.9355	4.61820	.85758
Emergencia	21	23.5838	23.5838	2.50546

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Cortisol	Se han asumido varianzas iguales	7.496	.009	-4.528	48	.000	-10.64829	2.35181	-15.37693	-5.91965
	No se han asumido varianzas iguales			-4.021	24.718	.000	-10.64829	2.64817	-16.10545	-5.19114

RUIDO

SERVICIO	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media
Ruido Hospitalización	29	55.103	3.8511	.7151
Emergencia	21	61.943	3.6345	.7931

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Ruido	Se han asumido varianzas iguales	.015	.903	-6.344	48	.000	-6.8394	1.0780	-9.0070	-4.6718
	No se han asumido varianzas iguales			-6.404	44.657	.000	-6.8394	1.0679	-8.9908	-4.6881

Resumen del modelo

SERVICIO	Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error tip. De la estimación
Hospitalización de nefrología	1	.763 ^a	.582	.566	3.04128
Emergencia de nefrología	1	.754 ^a	.568	.546	7.73825

Coefficientes^a

SERVICIO	Modelo	Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error tip.	Beta		
Hospitalización de nefrología	1 (Constante)	-37.467	8.243		-4.545	.000
	Ruido	.915	.149	.763	6.129	.000
Emergencia de nefrología	1 (Constante)	-123.952	29.538		-4.196	.000
	Ruido	2.382	.476	.754	5.003	.000

a. Variable dependiente: Cortisol

EMERGENCIA

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
Cortisol	-37.467	8.243		-4.545	.000
Ruido	0.915	0.149	0.763	6.129	.000

$$\text{Cortisol} = -37.467 + 0.915 (\text{ruido})$$

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
Cortisol	-123.952	29.538		-4.196	.000
Ruido	2.382	.476	.754	5.003	.000

$$\text{Cortisol} = -123.952 + 2.382(\text{ruido})$$

