



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

TESIS

**DIFERENCIA EN EL CÁLCULO DE
INDICACIONES EN RESIDENTES DE PEDIATRIA
DE PREGUARDIA Y POSTGUARDIA DEL
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO
GOMEZ**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

PEDIATRIA

PRESENTA:

DRA. JOSEFA LOPEZ GUZMAN

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Eduardo Barragán Pérez



México, D. F., Febrero 2011.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatorias

Dedicada a papi Dios, y a cada uno de los niños de mi hospital, que me han permitido llamarlos “hijos”.

Agradezco profundamente a papá y mamá, por enseñarme a caminar, por permitirme crecer, por su apoyo incondicional, por ser mis padres. Mi orgullo más grande es ser su hija.

A Laly, por que sin ella, y sin su amistad, me vida no se complementaria. Mi mano derecha, mi mejor amiga, mi hermana del alma, Te Amo, manita.

Flaco y Arturito, los amo, son mis niños.

Dr. Lalo, gracias, de verdad, muchas gracias, por su tiempo y su aprecio, esta tesis no hubiera sido posible sin usted.

A mis amigos, mis compañeros de batalla diaria, mencionarlos a todos, no cabría en esta hoja, sepan ustedes que me siento feliz de contar con ustedes, sea como cuates, triameses o lo que sea, están conmigo siempre.

Y sin más preámbulo, a ti...Ojos, mi hermosa línea paralela, mi esposo, a ti Saú, por aguantar mi mal humor, mis derrotas, nuestros triunfos, pero sobre todo por dejarme amarte cada día más, pelear a lado de un guerrero de la luz como tú, no lo cambiaría por nada. Quiero seguir volando sin alas junto a tí. Por cierto, Ya te dije?...Te Amo.

Si un curandero ha llevado a cabo una operación en un señor con una lanceta de bronce y ha causado la muerte de ese señor o si ha abierto la cuenca del ojo y destruyó el ojo, se le amputará la mano.

Código de Hammurabi, a.c. 1756

INDICE

I Resumen

II Antecedentes

III Marco teórico

IV Planteamiento del Problema

V Justificación

VI Objetivos

- a) General
- b) Particulares

VII Hipótesis

- a) General
- b) Específicas

VIII Material y Métodos

- a) Diseño
- b) Población
- c) Muestra

- d) Criterios de inclusión
- e) Criterios de exclusión
- f) Prueba a aplicar

IX Plan de Análisis Estadístico

X Resultados

XI Discusión

XII Conclusiones

XIII Anexos

XIV Bibliografía

RESUMEN

Diferencia en el cálculo de indicaciones en residentes de Pediatría de preguardia y postguardia del Hospital Infantil de México Federico Gómez

Introducción. El Error médico es el resultado de un daño no intencional causado por una intervención médica durante el proceso de una enfermedad. El error médico se define como la falla de una acción planeada, para ser completada como se pretende, o un plan equivocado que puede generar costos extras para el hospital y el paciente.

Objetivo. Evaluar las diferencias en el cálculo de indicaciones en residentes de pediatría pre-guardia y post-guardia.

Material y Métodos: Estudio prospectivo, transversal, analítico, donde se observaron diferencias en residentes de 1ero, 2do y 3er año de pediatría, de un Instituto Nacional de Salud, al realizar el cálculo de indicaciones médicas, de preguardia y postguardia.

Resultados: se evaluaron 86 residentes de pediatría, en estado preguardia y postguardia (edad media de 26 ± 1 años, 62.7% mujeres y 37.3% hombres). El tiempo de cálculo de indicaciones fue significativamente mayor en la post-guardia ($p < 0.001$), y las respuestas correctas fueron significativamente menores en la postguardia ($p < 0.001$).

Conclusiones: Las diferencias en las indicaciones médicas de pre-guardia y post-guardia son significativas, siendo importante las horas de sueño durante la guardia y el cansancio postguardia.

Palabras claves: cálculo de indicaciones, residentes preguardia, residentes postguardia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas delicados en la atención médica hospitalaria es la indicación inadecuada de medicamentos o soluciones de base.

Uno de los factores que favorecen cometer errores en el cálculo de las mismas es el cansancio.

No se cuenta con estudios en México basados en evidencia de que la fatiga o privación del sueño en el personal médico sea factor para una indicación errónea.

ANTECEDENTES

El Error médico es el resultado de un daño no intencional causado por una intervención médica durante el proceso de una enfermedad.¹ El error médico se define como la falla de una acción planeada, para ser completada como se pretende, o un plan equivocado que puede generar costos extras para el hospital y el paciente.¹²

El error médico reside en: LA PERSONA (La falta reside en la persona=residente, Conducta descuidada, Negligente, Pobre motivación, Culpable de actuar mal, Sujeto a acciones disciplinarias, Subreporte de errores) y en EL SISTEMA (Falla del sistema, La pregunta no es quién lo hizo sino porqué sucedió, No implica eximir de responsabilidad a los individuos, Reconoce que algún daño es inevitable, La negligencia o deseo de dañar excepcionales, Favorece el reporte de eventos).^{21,22}

En México se producen cerca de 1,800 demandas anuales por mala práctica médica.⁴

Los errores médicos ocurren con frecuencia en pacientes hospitalizados y a menudo tienen graves secuelas, por efectos adversos a los fármacos, entre otros. The Harvard Medical Practice Study estimó que el 3.7% de los pacientes hospitalizados experimentó un efecto adverso relacionado con la terapia médica, en Nueva York en 1984. De estos eventos iatrogénicos, 69% eran evitables.^{1,9}

Dentro de los errores médicos, ocurren los efectos adversos de los fármacos (19.4% de todos los eventos). La morbilidad y la mortalidad fue del treinta por ciento de los pacientes, con efectos relacionados a medicamentos, murieron o quedaron discapacitados por más de 6 meses, aunque no todos directamente atribuibles a los efectos dañinos relacionados con las drogas.^{8,9,11}

En respuesta a estas eventos, se llevo a cabo un estudio de Adverse Drug Prevention (ADE), que abordó la medicación, los errores y eventos adversos de medicamentos en adultos hospitalizados. La ADE, encontró que eran comunes (se producen a un ritmo del 6.5 por 100, de admisión de adultos), son costosos y, a menudo hay graves secuelas. Otros estudios han confirmado los hallazgos.^{8,9,11}

Un informe del Instituto de Medicina de los E.U. en 2000 estimó que 44.000 de 98.000 personas mueren cada año al menos en parte debido a errores médicos. Aunque ha habido cierta controversia sobre la exactitud de estos errores, extrapolarlo estimaciones, el informe aumenta dramáticamente la tasa de los problema, ocasionados por los errores médicos.^{2,3,9}

El Reporte “To Err is Human” del Instituto de Medicina de los Estados Unidos, reveló que la tasa de muertes ocasionadas por errores médicos, es más alta que las muertes por accidentes (2000), donde los errores médicos ocuparon la 8ª causa de muerte.^{9,21}

Los Errores en la medicación de los niños, fue considerada la más común y prevenible de daño iatrogénico. En pediatría son causa de 7000 muertes anuales en los E.U. Lo que hace que el costo sea extremadamente alto. El 69% de los errores médicos ocurre en niños, obteniéndose una Tasa de 5.9/1000 recetas otorgadas.^{9, 13, 15.}

El paciente pediátrico es especialmente susceptible a errores en la medicación, pues los fármacos deben calcularse en base a peso, superficie corporal, dosis máximas y mínimas, edad gestacional y extrauterina, función hepática y renal.¹²

Es necesario considerar que la posología, la farmacocinética y la farmacodinamia de muchos medicamentos se estudian en el adulto y al extrapolarse a la edad pediátrica se les expone a reacciones adversas capaces de causar lesión. Los errores de medicación son comunes en el ambiente de hospitalización pediátrica, y se requieren más esfuerzos para reducirlos.¹²

Se citan que los factores predisponentes de errores en la medicación en pediatría tienden a ser por: Requieren diluciones, Requieren preparación (Ejemplo: soluciones, suspensiones, infusiones, soluciones parenterales, etc), la farmacocinética dependiente de edad. Los Errores en la dosis, es el error más frecuente en pacientes pediátricos, ya que los Errores en el cálculo ocurren aún, en situaciones “ideales” (pediatras, residentes de pediatría, enfermeras), se considera que la Calificación es de 70/100 para Residentes de Pediatría, cometiendo un Error 10 veces (g, mg, mcg, falta de 0 antes de punto, etc).^{9, 16, 21.}

Los Factores que influyen en la presentación de errores médicos, se dividen en 5 rubros:^{8,12,19,22}

1. Paciente

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Nivel socio-económico
- d) Raza
- e) Idioma
- f) Enfermedad
- g) Gravedad

2. Médicos

- a) Preparación
- b) Actualización
- c) Fatiga
- d) Motivación
- e) Destreza
- f) Relación médico-paciente

3. Institución/ Hospital/ Servicio

- a) Dinámica interna
- b) Contrato colectivo
- c) Normas
- d) Reglamentos
- e) Rutinas
- f) Incentivos
- g) Ambiente laboral
- h) Público / Privado

4. Sociales

- a) Sociedad litigante
- b) Equidad social / legal
- c) Transparencia
- d) Rendición de cuentas
- e) Reconocimiento social

5. Legales

- a) Ley General de Salud
- b) Ley responsabilidad servidores públicos
- c) Ley Seguro Social
- d) Contrato Colectivo de Trabajo IMSS
- e) Ley del ISSSTE
- f) Ley de Salud Edo

Los errores de medicación se clasifican en errores por: pedido, transcripción, dispensación, administración o de supervisión.⁹ O se caracterizan de acuerdo al momento en que ocurren:

1. En la prescripción
2. En preparación
3. En la administración

Los Determinantes asociados con un aumento de riesgo, para producir errores médicos, se apoyan en la Gravedad del paciente (28% en UCIN o UTIP), Urgencia médica, Medicamentos poco comunes, Medicación múltiple, Interacción medicamentosa, Compromiso renal, compromiso hepático, Uso de drogas potentes y tener una Ventana terapéutica estrecha. ^{14, 18, 22}

Los últimos estudios, sugieren iniciar Recomendaciones para reducir estos errores en la medicación, que en resumen proponen: Órdenes médicas computarizadas, Hojas de órdenes médicas estandarizadas (peso del paciente,

alergias, dosis ponderal, etc) Dosis estándar codificadas por color (PALS), Auditorias farmacológicas, Doble verificación de medicamentos específicos, Educación continua y supervisada, Trabajo en equipo, así como comunicación abierta y Asistentes personales de mano (Palm). ^{10, 13, 16}

Se demuestra que las actividades de supervisión y verificación en las indicaciones médicas, apegándose a protocolos de atención médica, rutas críticas y manuales de prescripción pediátrica, sí influyen en la disminución del error en la prescripción, dándose a conocer un Decálogo de seguridad del paciente pediátrico.¹²

DECÁLOGO DE SEGURIDAD DEL PACIENTE PEDIÁTRICO

1. Sigue la norma de lavado de manos.
2. Sigue la norma para la prevención de bacteriemia en pacientes con línea vascular.
3. Sigue los protocolos de atención médica.
4. Revisa tus órdenes médicas, verifica la dosis, vía de administración, dilución del medicamento. Evita copiar la indicación anterior, puede estar equivocada.
5. Revisa frecuentemente las condiciones de la vía aérea y los accesos vasculares.
6. No realices ningún procedimiento si no tienes entrenamiento o experiencia. (Hazlo con supervisión).
7. No ocasionar dolor. Indica analgésico a dosis adecuadas.
8. Órdenes verbales sólo en caso de urgencias.
9. Detecta oportunamente el estrés en tus pacientes.
10. Escucha a la enfermera, al paciente y sus familiares. ¹²

MARCO TEORICO

El cansancio conduce a un mal rendimiento en el trabajo, el dormir menos de 5hrs durante un periodo de 24hrs conduce a que las habilidades mentales se declinen.⁵

El 74% de los residentes sufren de desgaste laboral y 20% de depresión, ocasionando que sean 6 veces más propensos a cometer errores en la medicación, que los que no lo están.^{6,7}

La Legislación de los E.U. limita las horas de trabajo para pilotos, controladores aéreos, conductores de autobuses, personal médico y paramédico, etc. Se comenta que 18 horas de trabajo continuo afectan el desempeño del médico, equivalente a niveles de alcohol de 0.10%, con estos niveles es ilegal manejar un auto, pero es aceptable y común que un médico ejerza la medicina. Actualmente la Legislación para limitar horas de trabajo en residentes, en Estados Unidos, son de 16 horas y en México se realizan guardias ABC.²⁰ La jornada ideal para la seguridad del paciente y del médico no ha sido descrita.¹⁵

La European Working Time Directive, recomienda 56 hrs/semana laborables. Mientras que la American College of Graduate Medical Education, refiere 320 hrs/mes.^{15, 17, 20}

La profesión médica ejerce una influencia en la visión de la prevención de la enfermedad, promoción de la salud y de todo el proceso salud-enfermedad. Sin embargo, en conjunto con la estructura organizativa de las instituciones de salud, limita y dificulta el autocuidado que deben brindarse a ellos mismos.^{19, 17}

Las instituciones de salud no están diseñadas ni estructuradas para promover e impulsar el autocuidado de quienes ahí laboran, y en el caso de quienes trabajan en el segundo nivel de atención la estructura organizativa lo dificulta más todavía.

El ambiente laboral y las relaciones interpersonales al interior de las instituciones de salud son factores importantes que entorpecen el autocuidado.

19

Los Efectos de la fatiga en el personal de salud, son los siguientes:

- a) Disminución de atención.
- b) Alteraciones cognitivas.
- c) Alteraciones en el lenguaje.
- d) Destreza manual.
- e) Errores médicos y sus alternantes.

Sin embargo, se pueden presentar otros cambios físicos, dentro de los cuales se encuentran principalmente: Metabólicos, Cardiovasculares, Digestivos, Conductuales, etc. ¹⁹

En Castilla - La Mancha, España, se realizó un Estudio multicéntrico, descriptivo y transversal mediante un cuestionario anónimo, su muestra fueron 281 médicos y enfermeros (as) de las Áreas Sanitarias de Toledo y Alcázar de San Juan.

El 47.7% de los médicos que realizaban guardias refirió haber cometido algún tipo de error médico en la jornada posterior a la guardia, así como en su actividad asistencial atribuible a la fatiga

causada por la guardia. Un tercio ha sufrido accidentes (laborales/extralaborales) que atribuyen a la fatiga causada por la guardia.

Los errores médicos es más frecuente entre los médicos que entre los enfermeros (65,1% vs 34,8%; χ^2 17,7; $p < 0,001$) y en los varones (57,8% vs 39,4%; χ^2 6,63; $p < 0,05$)²³

Este porcentaje es similar al apreciado en un estudio español, realizado entre Médicos Internos Residentes (MIR), donde hasta el 57,9% de los encuestados creía haber cometido algún error grave motivado por la fatiga causada por el trabajo y un 34,7% había sufrido algún accidente por el mismo motivo. Igualmente, en estudios norteamericanos, el número de horas trabajadas se relacionaba de forma significativa con el riesgo de sufrir accidentes y cometer errores médicos.^{23, 24}

En el hospital privado de Comunidad de Mar de Plata, Argentina, el servicio de Neurología realizó un estudio de comparativo de una cohorte de 23 residentes donde observo el rendimiento neurocognitivo del residente post-guardia, encontrando como manifestaciones clínicas : Déficit motor (89%), Déficit sensitivo (26%), Signo de Babinski (66%), Trastorno del sensorio, Estupor (34%), Disartria (30%), Afasia (17%), Ataxia (15%), Hemianopsia (15%), Alteraciones pupilares (12%), Alteraciones de la motilidad ocular (9%), Agnosia (8%), Cefalea (9%), Náuseas / vómitos (9%).

El estrés se relaciona con el síndrome de desgaste, agotamiento o *burnout*, caracterizado por un agotamiento físico y mental con trastornos emocionales, visto sobre todo en profesionales dedicados a ayudar a la población (médicos), y en circunstancias en las cuales hay un contacto continuo con situaciones humanas de sufrimiento y de mucha responsabilidad, en las que, además, el profesional, aun sin proponérselo, se involucra en dichas situaciones.

Aquí nos encontramos frente a una paradoja: los médicos tienen el rol social de atender la salud de la población, pero la manera como están estructuradas las instituciones de salud dificulta que el propio personal que ahí labora siga pautas de autocuidado de la salud.¹⁹

Se realizó un estudio poblacional, transversal y descriptivo, mediante cuestionario auto-administrado de Maslach a 92 médicos anesthesiólogos de la ciudad de Mexicali, Baja California, México durante los meses de octubre del 2001 a febrero del 2002.

Se encuestaron a 22 mujeres y 67 hombres (n= 89) obteniendo prevalencia de 44% con síndrome de agotamiento profesional o Burnout, de los cuales 17% presentó alto grado de agotamiento emocional, 10% presentó alto grado de despersonalización y el 12.3% presentó baja realización personal. Hay diferencias con este estudio, en prevalencia, posiblemente por corresponder a otra especialidad.²⁵

OBJETIVOS

General. Evaluar las diferencias en el cálculo de indicaciones en residentes de pediatría pre-guardia y post-guardia.

Particulares:

Evaluar la media de tiempo de cálculo de indicaciones, en residentes de pediatría pre-guardia y post-guardia.

Evaluar la media de respuestas correctas de las indicaciones, en residentes de pediatría de pre-guardia y post-guardia.

HIPOTESIS

General Existen diferencias en el cálculo de indicaciones en la post-guardia comparado con la pre-guardia.

$$H_0 \neq H_1$$

Específicas

La media del tiempo de cálculo de indicaciones es mayor en la post-guardia.

$$H_{0a} < H_{1a}$$

La media de respuestas correctas del cálculo de las indicaciones es menor en la post-guardia.

$$H_{0b} > H_{1b}$$

JUSTIFICACION

Desconocemos la relación que existe entre el cálculo de indicaciones de residentes de pre-guardia y post-guardia basada en estadísticas mexicanas, lo que condicionaría a diseñar intervenciones educativas y de supervisión continua, que disminuyan o eviten errores en la medicación.

MATERIAL Y METODOS

a) Diseño.

Estudio prospectivo, transversal, analítico.

b) Población de estudio.

Residentes de pediatría, de 1ero., 2do. y 3er. Año de residencia, del Hospital Infantil de México Federico Gómez en el año 2010.

c) Muestra.

Muestreo por conveniencia.

d) Criterios de Inclusión:

Firmar carta de consentimiento informado.

e) Criterios de Exclusión:

No completar las dos aplicaciones (pre-guardia y post-guardia).

f) Prueba a aplicar:

Se utilizará el programa de Psicofisiología Mindtracer v5.0 para cuantificar el tiempo de respuesta (milisegundos=ms) y número de aciertos correctos.

Cada prueba consiste del cálculo de:

- 1) Solución de base para paciente menor de 10kg.
- 2) Solución de base para paciente mayor de 10kg.
- 3) Cálculo de dosis de un medicamento cada 8 hrs.

Se incluyeron 86 residentes de pediatría, los cuales cumplían con los estados pre-guardia y estado post-guardia, previa firma de consentimiento informado para la realización de los ejercicios, quedando excluidos aquellos que no firmaban dicho consentimiento, y que no cumplían con ambos estados de estudio. La muestra fue tomada de los 126 residentes de pediatría del curso 2010 en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. Fueron excluidos los 40 residentes restantes del curso 2010, por encontrarse en prácticas del Servicio Social, vacaciones, rotaciones externas, así como incapacitados.

PLAN ANALISIS ESTADISTICO

Se realizo estadística descriptiva con medidas de tendencia central.

Se aplico la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, para comparar la mediana de las muestras relacionadas y determinar si existía diferencia entre ellas.

Con significancia estadística $p < 0.001$.

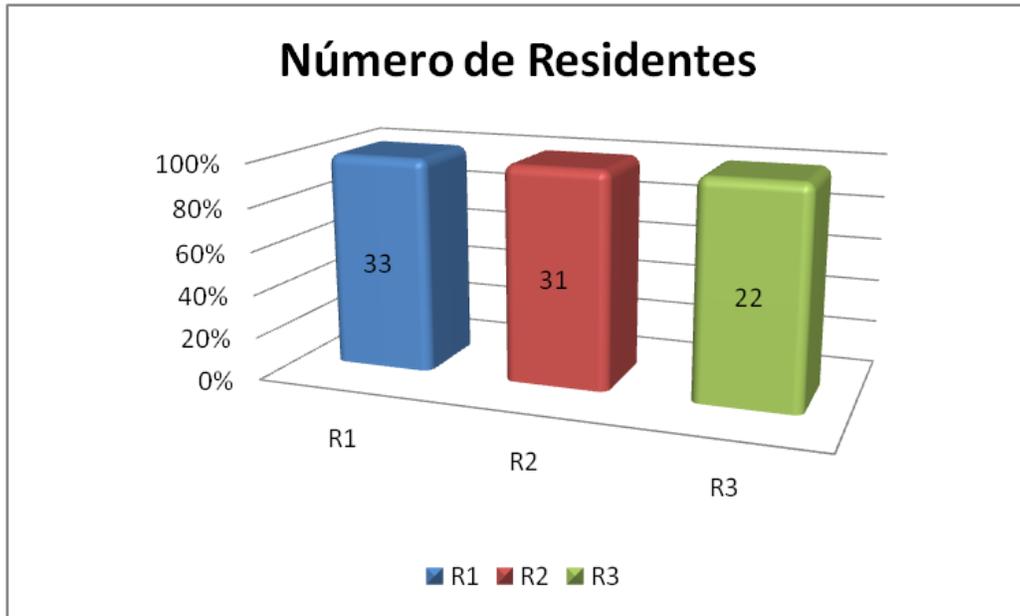
Se utilizo el programa estadístico SPSS versión 18.0.

Diagrama general del estudio:

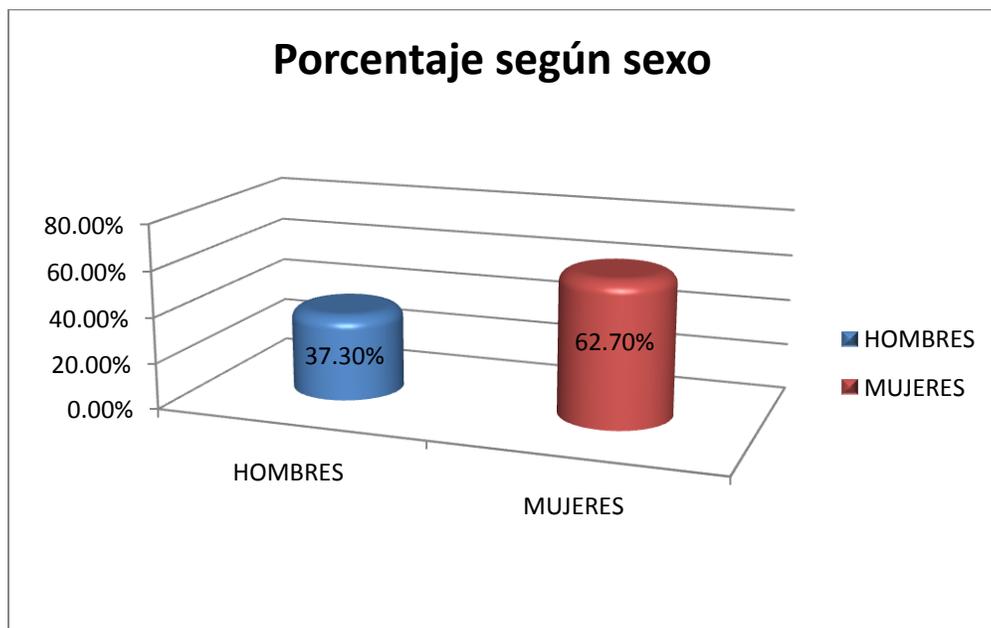


RESULTADOS

Se incluyeron 86 residentes de pediatría del Hospital Infantil de México, de un total de 126 residentes del años 2010, de los cuales 54 fueron mujeres (62.7%) y 32 fueron hombres (37.3%), con una edad media de 26.4 ± 1 año.



Grafica 1. Distribución de tamaño de la muestra, según grado de residencia.



Grafica 2. Distribución de tamaño de la muestra, según sexo.

En el Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, se cuenta con una población de 126 residentes de Pediatría de 1er, 2do y 3er año. Se realizaron los problemas a 86 residentes, el 66.6% de la población de residentes. Siendo los más evaluados los residentes de 1er año, con un número de 33 participantes (38.4%).

| RESIDENTES | Número Participante | Porcentaje |
|------------|---------------------|------------|
| R1 | 33 | 38.4% |
| R2 | 31 | 36% |
| R2 | 22 | 25.6% |

Tabla 1. Número de participantes y porcentaje actual.

Se observó que la relación que existe entre el cálculo de indicaciones de residentes de pediatría de pre-guardia y post-guardia es *significativa* $p < 0.001$, según la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, realizando un tiempo mayor de cálculo en las indicaciones de post-guardia, así como también es significativa el número de indicaciones erróneas en la post-guardia, $p < 0.001$. Siendo el cansancio de la postguardia el principal factor para cometer errores médicos en las indicaciones en el cálculo de soluciones de base y de medicamentos, calculándose como puntaje de cansado a muy cansado en rangos de 0 a 5.

La media de tiempo invertido en la resolución de los problemas de preguardia fue de 292.86 segundos, contra la media de 470.19 segundos de post-guardia, teniendo una diferencia significativa de 177.33 segundos. Los rangos mínimos y máximos de tiempos en segundos, de pre-guardia y post-guardia se observan en la tabla siguiente:

| | Tiempo Pre-guardia | Tiempo Post-guardia |
|---------------------------|--------------------|---------------------|
| Media (segundos) | 292.86" | 470.19" |
| Rango mínimo (seg) | 114.20" | 193.3" |
| Rango máximo (seg) | 605.40" | 1037.1" |

Tabla 2. Tiempo realizado en las pruebas de pre-guardia y post-guardia.

Durante la pre-guardia y post-guardia se observaron errores médicos en las indicaciones, siendo los residentes de 1er año los de mayor error.

La media de puntuación correcta en las indicaciones realizadas de pre-guardia fue 8.27 puntos, en comparación con la media de post-guardia de 6.55 puntos. Se muestran a continuación las tablas de frecuencia y porcentajes de residentes, de acuerdo a sus resultados de indicaciones médicas (soluciones parenterales y medicamentos).

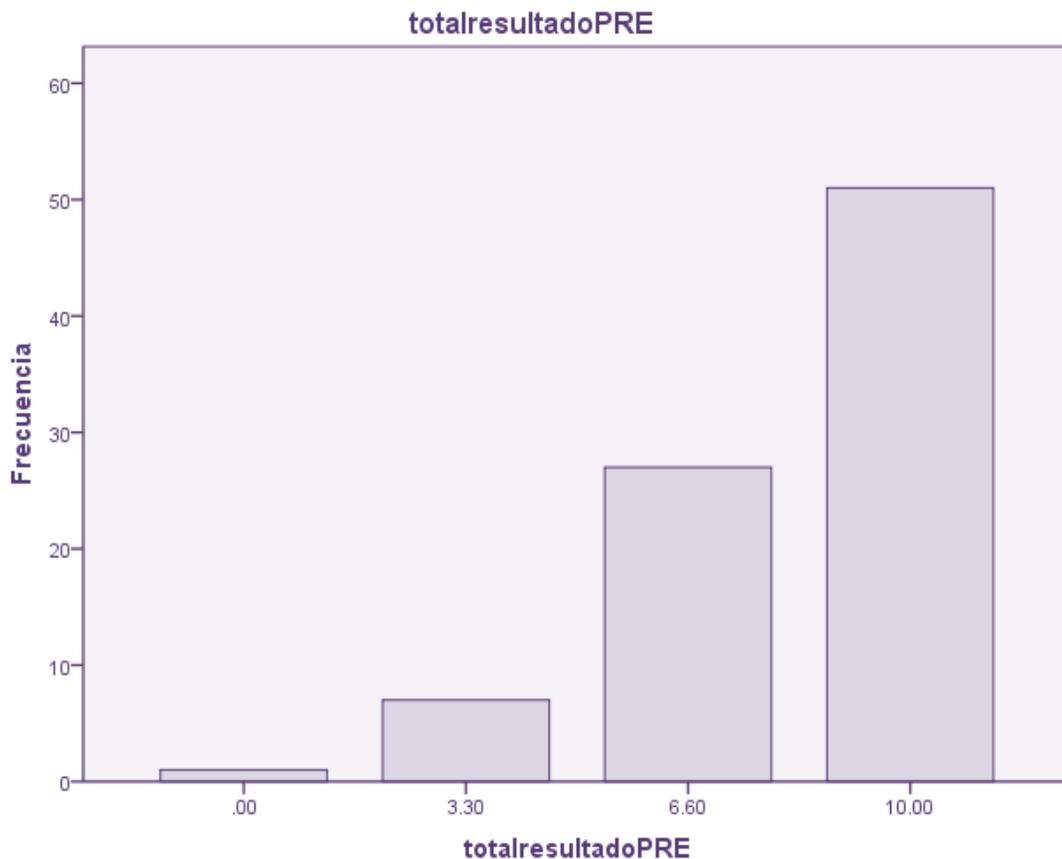
| Resultados Pre-guardia | | |
|------------------------|------------|------------|
| Puntaje total | Frecuencia | Porcentaje |
| 0 | 1 | 1.2% |
| 3.3 | 7 | 8.1% |
| 6.6 | 27 | 31.4% |
| 10 | 51 | 59.3% |
| Total | 86 | 100% |

Tabla 3. Resultados de indicaciones, según puntaje del 0 – 10 en las pruebas de pre-guardia.

| Resultados Post-guardia | | |
|-------------------------|------------|-------------|
| Puntaje total | Frecuencia | Porcentaje |
| 0 | 6 | 7% |
| 3.3 | 21 | 24.4% |
| 6.6 | 28 | 32.6% |
| 10 | 31 | 36% |
| Total | 86 | 100% |

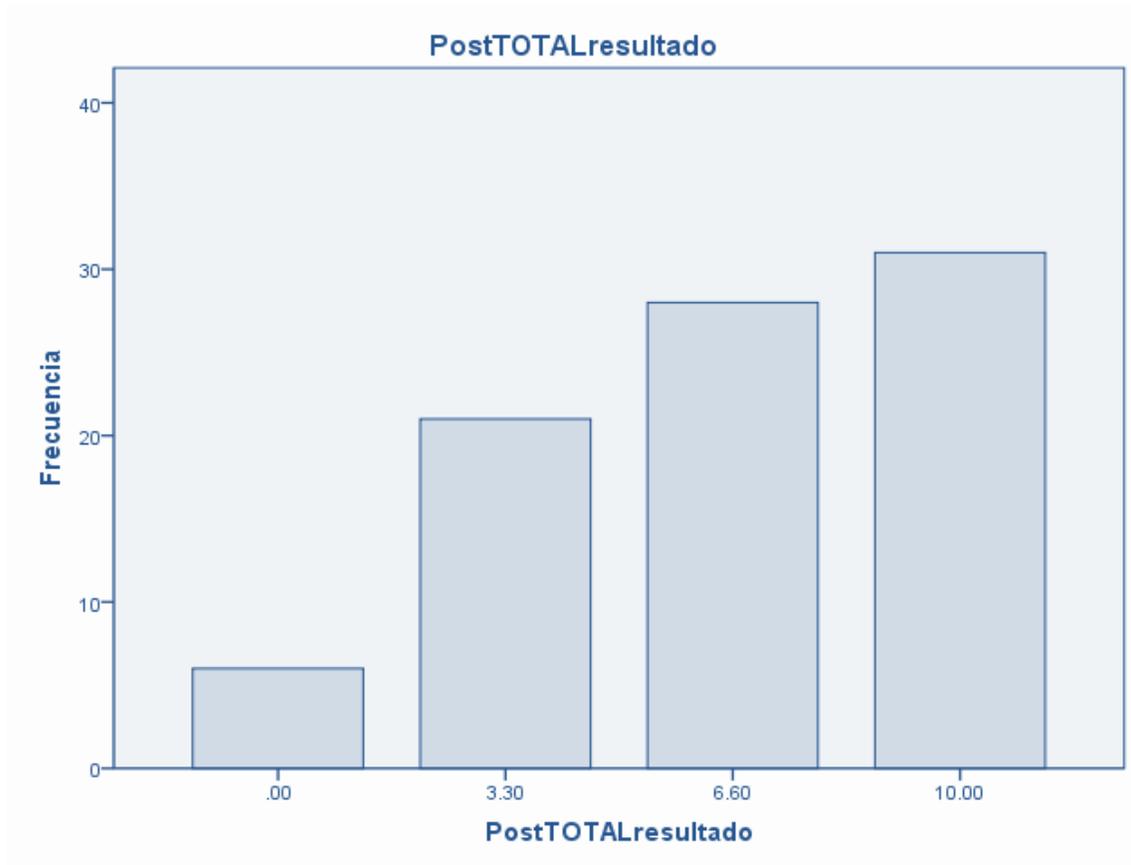
Tabla 3. Resultados de indicaciones, según puntaje del 0 – 10 en las pruebas de post-guardia.

Cabe recalcar que las respuestas correctas, en la pre-guardia fueron el 59.3% (n=51) de los residentes, los cuales contestaban correctamente **todos** los rubros indicados en los ejercicios, y solo el 1.2% se equivocaba en todos ellos.



Gráfica 3. Resultados de indicaciones, según puntaje del 0 – 10 en las pruebas de pre-guardia.

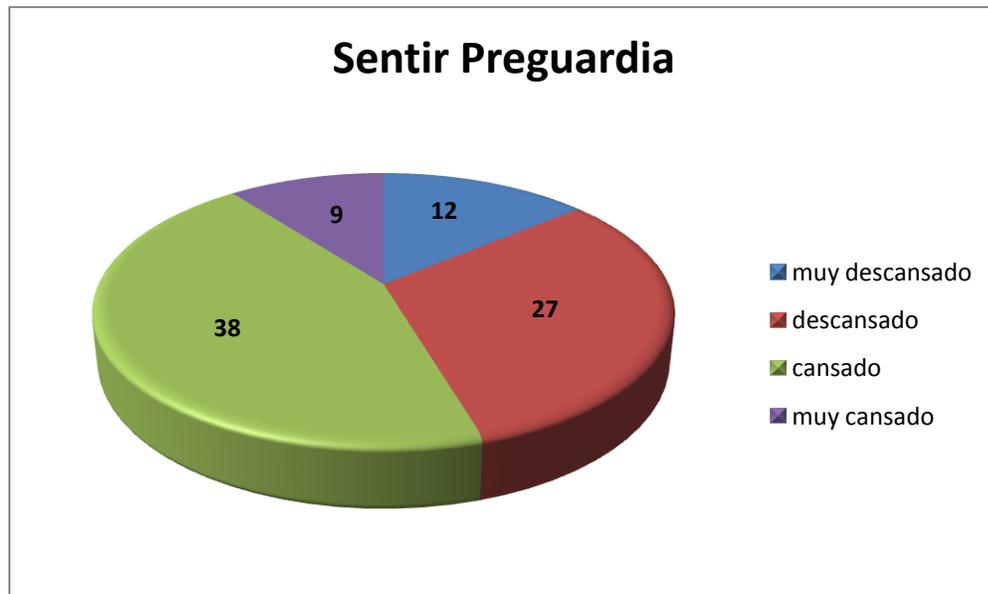
Se correlacionan los resultados de la pre-guardia con el aumento del porcentaje de respuestas incorrectas en la post-guardia, de 7% (n= 6), aunado con la disminución de las respuestas correctas (36%, n= 31) en la post-guardia.



Gráfica 4. Resultados de indicaciones, según puntaje del 0 – 10 en las pruebas de post-guardia.

El porcentaje de residentes que se sentían cansados antes de iniciar la guardia fue del 44.1% (n 38), y solo el 13.9% (n 12) se consideraban muy descansados

antes de iniciar sus actividades. No se encontró correlación alguna, entre los residentes que se presentaron muy cansados (n= 9, 10.4%) y sus servicios rotantes (sala de cirugía, UTIP, urgencias, clasificación, pisos, oncología, etc).

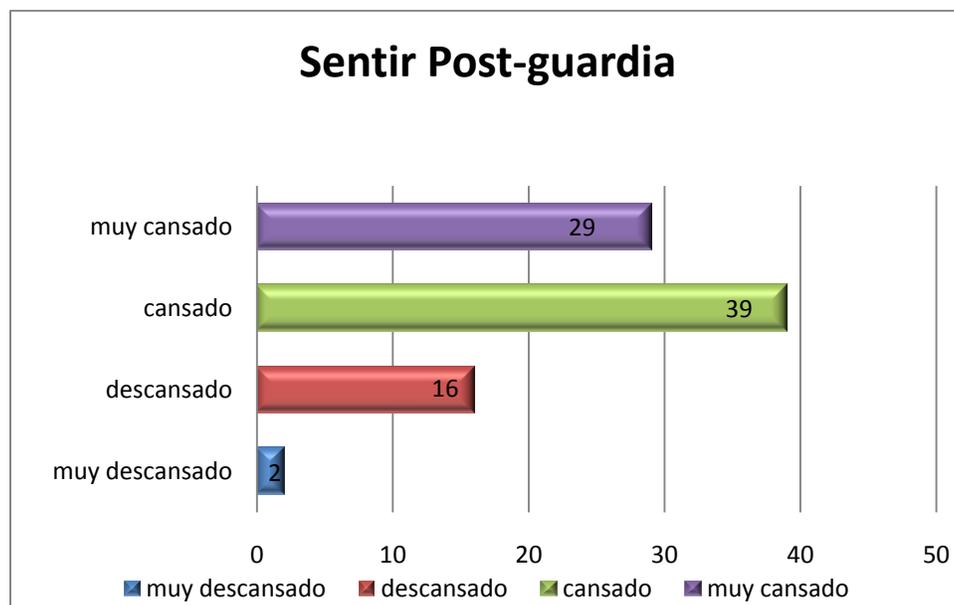


Gráfica 5. Resultados del sentir pre-guardia y sus 4 grupos respectivos.

La media del sentir post-guardia, fue de 4. Tomando como valores 0 al 10, en 4 subgrupos, 0 – 2 muy cansado, 3 – 5 cansado, 6 – 8 descansado, 9 – 10 muy descansado.

El 45.3% se reportaba cansado de post-guardia (n=39), con un rango mínimo de 2.3% (n=2) en residentes muy descansados post-guardia. Corroborando que la fatiga en los residentes (postguardia) conlleva a la disminución de atención,

alteraciones cognitivas, destreza manual, así como errores médicos y sus alternantes.



Gráfica 6. Resultados del sentir post-guardia y sus 4 grupos respectivos.

DISCUSION

En el presente estudio, se apoya la hipótesis de que existen diferencias en el cálculo de indicaciones en la post-guardia comparado con la pre-guardia, lo cual es un evento pivote para que se encuentre un tiempo mayor en el cálculo de las indicaciones en el estado post-guardia, así como aumentar el número de respuestas correctas en la preguardia, en comparación con la post-guardia.

En nuestro hospital, se laboran 99hrs/semana laborales, siendo 396hrs/mes, en guardias ABC, mientras que la American College of Graduate Medical Education, recomienda 320hrs/mes.

Nuestro estudio comprueba que las diferencias en las indicaciones médicas de pre-guardia y post-guardia son significativas, por lo cual consideramos pertinente que deberían modificarse los tiempos de los residentes con un mayor descanso (una distribución diferente de las horas de trabajo o en su defecto, probablemente que la carga de trabajo, así como las responsabilidades al día siguiente puedan ser menores, diseñando intervenciones educativas y de supervisión continúa para los residentes de postguardia, teniendo como principio fundamental disminuir o evitar los errores en la medicación, y aunado a estas intervenciones ejercer influencia en la visión de contribuir al autocuidado del residente en formación), por lo cual se propone:

1. Disminuir la duración de turnos de los Residentes postguardia.
2. Realizar Guardias de 24-28 hrs.
3. Disminución de horas/semana /mes, en medida de lo posible.
4. Disminuir la alteración del ritmo circadiano en los residentes en formación.
5. Disminución de la carga de trabajo y/o responsabilidades que pongan en peligro la vida del paciente en residentes de postguardia.

6. Cumplir con la duración de los turnos en todos y cada uno de los servicios rotantes (se trate del servicio de cirugía o de urgencias).
7. Supervisión continúa por médicos adscritos, residentes de mayor jerarquía o residentes de preguardia de las indicaciones, destrezas o notas realizadas por el residente de postguardia.
8. Permitir guardias ABCD en residentes de 1er y 2do año.
9. Respetar las horas de comidas a los residentes de preguardia y postguardia.
10. Permitir el aseo personal de postguardia (baño, cambio de ropa, limpieza dental, etc).

Analizar lo que ocurre para que se lleve a cabo un error en la medicación, dentro de las instituciones de salud con sus residentes y las condiciones en que éstos realizan su trabajo de postguardia, cobra importancia, en primer lugar, por las circunstancias laborales concretas que afectan la salud del personal (hrs/semana/mes) y, en segundo término, porque el estado de salud de los residentes en formación es un aspecto que influye en favor de los **errores médicos** y contra la posibilidad de otorgar atención médica de buena calidad.

Sin duda se encontrarán otros parámetros de sesgo que pudiesen haber intervenido en esta evaluación, pero es el 1er estudio que se realiza en residentes de pediatría de preguardia y postguardia en un Instituto Nacional de Salud. Cabe la posibilidad de extrapolarlo a diferentes institutos y otras especialidades, para un mayor consenso.

CONCLUSIONES

1. El tiempo en el cálculo de indicaciones médicas, es significativamente mayor en el estado post-guardia.
2. El número de indicaciones correctas es mucho menor en el estado post-guardia, que el estado pre-guardia.
3. El sentir post-guardia influye en realizar correctamente una indicación, entre más cansado esta el residente, más errores tendrá en el indicación médica.
4. No existió relación significativa, entre el tipo de servicio rotante y el cansancio post- guardia.
5. Hay una correlación importante entre las horas de sueño durante la guardia y la indicación errónea en el cálculo de soluciones de base y medicamentos.

ANEXOS

ANEXO I

HOJA DE DATOS GENERALES

Hora de aplicación: _____ Fecha de aplicación:

Participante número: _____

Nombre:

Edad: _____

Sexo: _____

Año de residencia: _____

Cuando fueron tus últimas vacaciones: _____

Haces la guardia en: _____

Estás en ese servicio desde: _____

Cuántas horas dormiste ayer (antes de venir a la guardia): _____

Del 0 al 10 donde 0 es totalmente descansado y 10 es absolutamente cansado,
como te sientes hoy al iniciar la guardia: _____

SUJETO NUM. _____

HO (PREGUARDIA)

ADD. Llenar los rubros correspondientes solo con 1 decimal, ej. 10.4ml o 2.5ml.

PROBLEMA 1

Calcula las SDB, para un paciente masculino de 8 meses de edad, con peso de 7.3kg a requerimientos básicos:

150/6/3/3 IV pp cada 6hrs.

SG50% _____ ml

SF 0.9% _____ ml

KCl(1:2) _____ ml

ABD _____ ml

SUJETO NUM. _____

HO (PREGUARDIA)

PROBLEMA 2

Calcula la dosis de Cefepime para un paciente femenino de 3 años 5 meses de edad, con peso de 15.7kg a 150mg/kg/día:

_____mg pp cada _____hrs, diluido en _____ml de SG 5%

SUJETO NUM. _____

HO (PREGUARDIA)

PROBLEMA 3

Calcula las SDB, para un paciente femenino de 12 años 3 meses de edad, con peso de 54.6kg:

1500/2:1/30 IV pp cada 6hrs.

SG 5% _____ ml

SF 0.9% _____ ml

KCl(1:2) _____ ml

ANEXO II

HOJA DE POST - GUARDIA

Hora de aplicación: _____ Fecha de aplicación:

Participante número: _____

Nombre:

Año de residencia: _____

Cuántas horas dormiste (DURANTE la guardia): _____

Del 0 al 10 donde 0 es totalmente descansado y 10 es absolutamente cansado, como te sientes hoy DESPUES de la guardia: _____

En relación a las guardias que has tenido, consideras esta guardia del 1 al 10 (1 es la más leve, 10 es la más pesada que he tenido): _____

Del 0 al 10, (0 es absolutamente cansado e indispuesto y 10 es totalmente descansado y dispuesto), como te sentirías para trabajar 8hrs más en este servicio: _____

SUJETO NUM. _____

H1 (POST - GUARDIA)

ADD. Llenar los rubros correspondientes solo con 1 decimal, ej. 10.4ml o 2.5ml.

PROBLEMA 1

Calcula las SDB, para un paciente masculino de 4 meses de edad, con peso de 6.3kg a requerimientos básicos:

150/6/3/3 IV pp cada 6hrs.

SG50% _____ ml

SF 0.9% _____ ml

KCl(1:2) _____ ml

ABD _____ ml

SUJETO NUM. _____

H1 (POST - GUARDIA)

PROBLEMA 2

Calcula la dosis de Amikacina para un paciente femenino de 5 años 2 meses de edad, con peso de 20.5kg a 15mg/kg/día

_____mg cada _____hrs, diluido en _____ml de SG5%

SUJETO NUM. _____

H1 (POST - GUARDIA)

PROBLEMA 3

Calcula las SDB, para un paciente femenino de 14 años de edad, con peso de 45.7kg:

1500/2:1/30 IV pp cada 6hrs.

SG5% _____ ml

SF 0.9% _____ ml

KCl(1:2) _____ ml

BIBLIOGRAFIA

1. M.-E. Jimenez-Corona, S. Ponce-de-Leon-Rosales, Epidemiology of medical complaints in Mexico: identifying a general profile *Int. J. Qual. Health Care*, June 1, 2006; 18(3): 220 – 223
2. Stucky ER. Prevention of medication errors in the pediatric inpatient setting. *Pediatrics* 2003;112:431–6.
3. Impicciatore P. Incidence of adverse drug reactions in paediatric in/out-patients: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *British journal of clinical pharmacology* 2001;52:77–83.
4. Anthony D. Slonim, MD, MPH*, Bonnie J. Hospital-Reported Medical Errors in Children *Pediatrics* 2003; 111: 617-621
5. Errors in Medical Care Affect Hospitalized Children *Journal Watch Pediatrics and Adolescent Medicine*, April 14, 2003; 2003(414): 3 – 3
6. Weingart SN, Epidemiology of medical error-Education and debate. *British medical journal* 2000;320:774–77
7. G. S. Takata, Development, Testing, and Findings of a Pediatric-Focused Trigger Tool to Identify Medication-Related Harm in US Children's Hospitals *Pediatrics*, April 1, 2008; 121(4): e927 - e935.
8. Temple ME, Robinson RF, Millar JC, Hayes JR, Nahata MC. Frequency and preventability of adverse drug reactions in pediatric patients. *Drug Saf.* 2004; 27: 819-29.

9. Kaushal R, Bates DW, Landrigan C. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *JAMA* 2001;285(16) :2114-2120.
10. McDonnell PJ, Jacobs MR. Hospital admissions resulting from preventable adverse drug reactions. *Ann Pharmacother*. 2002; 36: 1331-6.
11. Wilson T. Medical errors. System for reporting errors is not highest priority to decrease errors. *BMJ*. 2001; 322: 1421-2.
12. Lavallo-Villalobos A, Payro-Cheng TJ, Martínez-Cervantes KA, Torres-Narváez P, Hernández-Delgado L, Flores-Nava G. El error médico en la prescripción de medicamentos y el impacto de una intervención educativa. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2007; 64: 83-90.
13. Miller MR, Robinson KA, Lubomski LH, Rinde ML, Pronovost PJ. Medication errors in paediatric care: A systematic review of epidemiology and an evaluation of evidence supporting reduction strategy recommendations. *Qual Safe Health Care*. 2007; 16: 116-26.
14. Lenclen R. Medication errors in neonatology: A review. *Arch Pediatr*. 2007; 14 Supl 1: S71-7.
15. Sullivan JE, Buchino JJ. Medication errors in pediatrics-the octopus evading defeat. *J Surg Oncol*. 2004; 88: 182-8.
16. Levy FH. Technology and pediatric patient safety: What to target is the dilemma? *J Pediatr*. 2008; 152: 153-5.
17. Simpson JH, Lynch R, Grant J, Alroomi L. Reducing medication errors in the neonatal intensive care unit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004; 89: F480-2.

18. Chedoe I, Molendijk HA, Dittrich ST, Jansman FG, Harting JW, Brouwers JR, et al. Incidence and nature of medication errors in neonatal intensive care with strategies to improve safety: A review of the current literature. *Drug Saf.* 2007; 30: 503-13.
19. Arenas-Monreal L, Hernández-Tezoquipa I, Valdez-Santiago R, Fernández-Bonilla P. Las instituciones de salud y el autocuidado de los médicos. *Salud Publica Mex* 2004; 46:326-332.
20. Dawson D, Reid K. Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature* 1997;338:235
21. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS editors. *To err is human: building a safer health system.* Washington, DC. National Academy Press; 2000
22. Jasso-Gutierrez L, Castellanos-Solis E, Santos-Preciado JI. Importancia de la farmacovigilancia en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2009; 66: 213-228.
23. Díaz-Campo Y, Puerma-Castillo C, Viedma-Lloreda M. La Calidad del Sueño en los Profesionales Sanitarios de dos Áreas de Salud de Castilla-La Mancha. *Rev Clin Med Fam.* 2008; 4: 24-34
24. Baldwin D, Daugherty S, Tsai R, Scotti M. A National Survey of resident`s self-reported work hours: thinking beyond speciality. *Acad Med.* 2003; 78:1154-1163
25. Palmer-Morales L, Gómez-Vera A, Cabrera-Pivaral C, Prince-Velez R. Prevalencia del Síndrome de Agotamiento Profesional en médicos anesthesiólogos de la ciudad de Mexicali. *Gac Méd Méx.* 2005, 3: 181-183.