UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL EN HIDALGO
HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y MEDICINA FAMILIAR No. 1
HOSPITAL CERTIFICADO

TEMA:

3ERROR DE DOSIFICACIÓN EN EL USO DE ANTIBIÓTICOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INFECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS ALTAS ´

QUE PRESENTA EL C.

MÉDICO CIRUJANO: DIANA GABRIELA TOLEDO PATEIRO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

DR. ARMANDO SANCHEZ MORENO.
CATEDRÁTICO TITULAR DE MEDICINA FAMILIAR

DRA. MARTHA ANTONIETA DÍAZ RODRÍGUEZ
QUIMICA FARMACOBIOLOGA CON DOCTORADO
EN ANTROPOLOGÍA SOCIAL
ASESOR METODOLÒGICO DE TESIS

DR. RAMÓN MENDOZA PINEDA
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA
ASESOR CLÍNICO DE TESIS

PERIODO DE LA ESPECIALIDAD
2006-2009

POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

C.D JOSE LUIS ANTÓN DE LA CONCHA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD _____

DR. EDUARDO RANGEL FLORES
COORDINADOR DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA _____

DRA. ROSALIA JARILLO MENDÍA
RESPONSABLE DEL ÁREA DE POSTGRADO _____

DRA LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN
RESPONSABLE DE METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA _____

POR EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. JOSE GUILLERMO BAUTISTA TENA
COORDINADOR DELEGACIONAL
DE EDUCACIÒN EN SALUD _____

DR. LUIS FIDEL LOPEZ DEL CASTILLLO
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE
ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No. 1
PACHUCA, HIDALGO _____

DRA. SANDRA AIDEÉ BACA RODRÍGUEZ
JEFE DE EDUCACIÓN MEDICA E INVESTIGACIÓN _____

DR. ARMANDO SANCHEZ MORENO
CATEDRÁTICO TITULAR DE LA ESPECIALIDADA EN MEDICINA
FAMILIAR _____

DR.RAMÓN MENDOZA PINEDA
ASESOR CLÍNICO DE TESIS _____

DRA. MARTHA ANTONIETA DÍAZ RODRÍGUEZ
ASESOR METODOLÒGICO DE TESIS _____

ÍNDICE

	Página
1. Resumen	5
2. Marco Teórico	6
3. Justificación	9
4. Planteamiento del problema	9
5. Objetivo general	9
6. Objetivos específicos	9
7. Material y Métodos	9
Tipo de estudio	
Universo de estudio	
Criterios de inclusión y exclusión	
Tamaño de Muestra	
Definición de variables	
Descripción General del estudio	
8. Aspectos éticos	12
9. Recursos, financiamiento y factibilidad	12
10. Resultados	13
12. Análisis	20
13. Conclusiones	22
14. Referencias bibliográficas	23
15. Anexos	25

ERROR DE DOSIFICACIÓN EN EL USO DE ANTIBIÓTICOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INFECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS ALTAS

Toledo Pateiro D[1], Díaz Rodríguez M[2], Mendoza Pineda R.[3] [1*] Residente 3ªaño Medicina Familiar. [2*] Dra. en Antropología Social. [3*] Pediatra.* HGZMF 1 Pachuca, Hgo.

Las infecciones de vías respiratorias altas (IVRA) representan un problema de salud pública, al encontrarse dentro de las principales causas de morbilidad en niños menores 5 años. En la atención médica primaria el uso de antibióticos es común, por lo que varios países han iniciado programas de fármacovigilancia para el manejo adecuado de los fármacos. Dentro de los errores de medicación los provocados por dosificación en pacientes pediátricos son comunes, por las características de su edad y por la necesidad de calcular la dosis en base al peso o superficie corporal del paciente. La información sobre la frecuencia de errores de dosificación es limitada.

OBJETIVO: Conocer la frecuencia de errores en la dosificación en antibióticos prescritos a pacientes pediátricos con infección de vías respiratorias altas en el primer nivel de atención, del H.G.Z MF 1 de Pachuca, Hidalgo

TIPO DE ESTUDIO: Observacional, transversal descriptivo. VARIABLE S A ESTUDIAR: Infección aguda de vía respiratoria alta, talla, peso, edad, antibiótico y dosis.

CRITERIOS DE SELECCIÓN: DE INCLUSIÓN: Pacientes de 1-4 años, Diagnostico en expediente electrónico de infección de vías respiratorias altas agudas de primera vez (CIE J068), Consulta de medicina familiar turno. Con indicación de uno o mas antibióticos, que presentaron la dosis del medicamento indicado. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: Patología agregada, evolución mayor a 15 días, no contaron con peso o talla en nota, sin descripción de uso de dosis.

DESCRIPCIÒN DEL ESTUDIO: Del total de la población pediátrica con diagnostico de IVRA; se captaron a los pacientes que por primera vez que acudieron a consulta durante 2006. A partir del expediente electrónico de consulta externa de medicina familiar, se recopilo la somatometria, el tipo de antibiótico (s) utilizado (s), la dosis empleada, diagnostico, peso y talla. Se verifico el rango de dosis terapéutica de los antibióticos indicados, se calculo la dosis por Kg., de peso o MSC, en cada caso se estableció si la dosis fue adecuada o inadecuada.
Los resultados fueron analizados en el programa SPSS 12.

RESULTADOS: Se incluyeron 277 expedientes con 283 dosificaciones en pacientes de 1 a 4 años. La media de edad fue 32.98 meses, DS $\pm$ 12.2 meses; y peso promedio de 14, 272 kg, DS $\pm$ 3.22 kg. Faringoamigdalitis (75.8%) y faringitis (23.1%), representaron los principales padecimientos; los antibióticos más prescritos fueron amoxicilina c/ ac. Clavulanico AMX/CLA (32.5%), seguido de penicilina procainica (26.5%) y ampicilina. La dosificación correcta fue 67.1%, los errores en subdosis alcanzaron 19.4% y sobredosis 13.4%. AMX/CLA se sobredosifico en 61.2% y 100% de error en penicilina benzatinica.

CONCLUSIONES

El error de dosis fue similar a otros estudios. Identificamos tres errores por cada diez dosificaciones. La subdosis fue el principal error, y por tanto su acción principal fue de placebo y favorece el desarrollo de resistencias bacterianas. Nuestro objetivo no fue evaluar el costo-beneficio, pero es importante señalar la repercusión del uso de AMX/CLA, cuando es subdosificada porque incrementa los costos de tratamiento.

2. MARCO TEÓRICO

Las infecciones agudas de vías respiratorias altas (IVRA) son procesos inflamatorios de la mucosa respiratoria con evolución menor a 15 días, que afectan desde la nariz hasta laringe. Se presentan con malestar y numerosos síntomas tales como otalgia (otitis), odinofagia (faringitis), rinorrea (catarro común), sensación de plenitud facial y dolor en senos paranasales (sinusitis). Las infecciones agudas de vías respiratorias altas generalmente suelen ser benignas y autolimitadas en el 90% de los casos. [1]

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), las IVRA han permanecido dentro de las primeras causas en el primer nivel de atención. En 1997 la tasa de IVRA fue de 14.2/ 100,000 habitantes en niños de 1-4 años[2] y para 2005 la tasa disminuyo a 0,6 por 100,000 habitantes. [3] Su tratamiento representa un problema por el uso indiscriminado de antimicrobianos[4]

Ensayos clínicos han mostrado que los niños menores de 5 años con IVRA agudas, que fueron tratados con penicilina G, penicilina V, trimetoprim-sulfametoxazol, cloranfenicol, ampicilina, eritromicina, amoxicilina y tetraciclina no acortaron o mejoraron la evolución natural del paciente.[1] Es conocido que la prescripción de antibióticos en IVRA es hasta 70% veces mayor cuando la indicación la realiza el médico familiar. [5]

El uso inadecuado de antibióticos es frecuente, si bien en la mayoría de los casos no causan daño, se han considerado como indicadores de calidad en las unidades o centros de hospitalización, y son analizadas como fallas del sistema. [6]

El alto consumo de antibióticos limita las opciones terapéuticas, y ha favorecido la aparición de cepas de microorganismos mutirresistentes, por lo que en varios países han iniciado programas de vigilancia antibiótica.[7] A partir de 1961, se inicio el Programa Internacional de Fármacovigilancia ante la necesidad de conocer la forma de uso y los efectos de los medicamentos, mediante la recopilación, monitoreo, investigación, evaluación de la información y el registro de efectos adversos de los fármacos. En México este programa se inició en 1989, y es hasta 1999 que se integra al Programa Internacional. [8]

El IMSS lo implementó en 1997, mediante el monitoreo de reacciones adversas a medicamentos (RAMs) y a través de la detección de errores de medicación (EM). Las RAMs es cualquier efecto perjudicial, no deseado que se presenta durante la administración de dosis usuales indicadas para quimioprofilaxis y tratamiento; los EM son el resultado de una serie de accidentes que pueden prevenirse, tienen la capacidad de lesionar al paciente y son originados por el uso inadecuado de medicamentos cuando son indicados por personal de salud, o cuando se presentan equivocaciones por parte del paciente o del cuidador, derivados de procedimientos relacionados con el proceso terapéutico. [9]

La incidencia real de los EM se desconoce, la mayoría de las publicaciones ofrecen cifras que corresponden a las detectadas a partir del sistema de prescripción, dispensación, vigilancia y administración de los fármacos. [10] La incidencia es de 4 y 17% de los ingresos hospitalarios. [11] Los EM se clasifican de acuerdo a la etapa del proceso terapéutico en que se producen:

A. Prescripción: Generados por el medico, por desconocimientos sobre el medicamento prescrito: Medicación inadecuada para el proceso en tratamiento, indicaciones de erróneas, incompletas, ambiguas, utilización inadecuada de abreviaturas, escritura ilegible, desconocimiento de las interacciones farmacológicas, frecuencia, uso de ceros, escritura ilegible, orden escrita en la historia de un paciente erróneo, error en el registro de una orden verbal y procedimiento inadecuado (modificar después de enviada a farmacia).

B. Preparación: Generados en farmacia al procesar la orden al identificar erróneamente a el paciente, error de trascripción, error de interpretación de la orden médica, fallo o retraso en enviar la orden a farmacia.

C. Distribución: Generados por enfermería orden mal interpretada, o no clara, medicación recibida incorrectamente, no recibida o retrasada.

D. Relacionados con el fabricante: Presentaciones parecidas o nombres genéricos con relación a los nombres de las patentes.

E. Relacionados con el entorno: Cambios en personal de turno, exceso de pacientes, falta de adiestramiento del personal.

F. Monitorización de fármacos. Ocupación de un lugar que no corresponde con el medicamento o confusión de un fármaco por otro.

G. Error de cumplimiento: Generados por el paciente por comunicación inadecuada con el medico o identificación inadecuada del paciente en el hospital.

I. Omisión: Retraso o fallo en el registro de la administración.

II. Intervalo entre las dosis: Error del tiempo de administración.
III. Forma farmacéutica: Dar supositorios en lugar de óvulos.
IV. Técnica de administración equivocada: Ejemplo: Aplicar por intravenosa solo inyectable solo intramuscular.
V. Medicamento deteriorado: Fallo de comprobación de la fecha de caducidad, etiquetado incorrecto.
VI. Fármaco no prescrito.
VII. Dosificación: Error calculo de dosis adecuada, por desconocimiento de la dosis terapéutica, por error en peso o talla. [12]

Si bien la mayoría de los EM no se detectan y tiene poca repercusión clínica, algunos pueden producir importante morbilidad o mortalidad. [13] Los errores de dosificación se producen por un mal cálculo. Los fármacos que se administran en pediatría son calculados según el peso o la superficie corporal del menor, requieren de un proceso matemático, que puede ser fuente de error al dar una cantidad menor (subdosis) y en otros casos mayores (sobredosis). [14]

Los pacientes pediátricos son el grupo con mayor riesgo debido a diferencias farmacocinéticas, edad y estado madurativo en la función hepática y renal. Otra causa es la necesidad de calcular dosis individualizadas basadas en somatometria y condición clínica del paciente. [15] La dificultad para dosificar algunos medicamentos en este grupo, ocurre cuando la presentación del medicamento es para adultos, lo que hace necesario el calculo de diluciones para dar la dosis, acción que favorece el riesgo de errores en la dosificación. [16]

El uso frecuente de antibióticos en IVRA aunado con la falta de conocimiento en la dosis, farmacocinética, seguridad, eficacia de los antibióticos en la práctica pediátrica, puede producir una mayor incidencia de errores de dosificación.[17] En un estudio realizado en urgencias pediátricas se encontró que los errores de dosificación constituían el 34,4% de todas las prescripciones.[18] Mientras que Dean B encontró que dentro de los EM, el mayor porcentaje fue por errores de dosificación en pacientes hospitalizados. [19]

En el Hospital de Apoyo (Perú) el 80.9% de pacientes internados en cirugía en 2001, fue tratado con antibióticos, en 50.6% la indicación fue correcta mientras que 17% tenían errores de dosis, intervalo y vía de administración.[20]

(Q HO +RVSLWDO *HQHUDO ³'U *HD *RQ]iOH]´ GH 0p
pediatría; se determinó la frecuencia del EM se revisaron 232 expedientes, 57.3% mostraron uno o más errores, con una frecuencia de 2.9 errores/expediente. En la respuesta correctiva se revisaron 226 expedientes, 17.6% mostraron EM, 2.7/expediente. Se registro una disminución del 41.7%, ($P < 0.05$), mientras que por expediente disminuyó a 3.5%. Demostrando estos estudios que es necesaria la supervisión y verificación de indicaciones médicas, con apego a protocolos de atención médica, rutas críticas y manuales de prescripción, medidas que influyen en la disminución del error. [21]

3. JUSTIFICACIÒN

El creciente uso de antibióticos en los pacientes pediátricos; la falta de conocimiento en la dosis, farmacocinética, seguridad, eficacia de los antibióticos en la práctica pediátrica de medicina familiar, pueden producir una mayor incidencia de errores de dosificación. No existen muchos estudios sobre los errores en medicación y es casi nula de los errores de dosificación, en el manejo de los antimicrobianos en pacientes pediátricos lo que nos limita en promover un análisis de corrección, para prevenir acontecimientos no deseados en el primer nivel de atención del H.G.Z MF 1 de Pachuca, Hidalgo.

5. OBJETIVO GENERAL

Conocer la frecuencia de errores en la dosificación en antibióticos prescritos en el expediente electrónico a pacientes pediátricos con infección de vías respiratorias altas en el primer nivel de atención de H.G.Z MF 1 de Pachuca, Hidalgo.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.-Determinar los antibióticos con más error de dosificación en Medicina Familiar

2.-Cuantificar el número de antibióticos manejados por paciente.

3.-Determinar frecuencia de subdosis o sobredosis en antibióticos.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO: Observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

OBSERVACIONAL -Estudio de fenómeno no modificación de variables.
DESCRIPTIVO -Explicación detallada y ordenada del fenómeno.
TRANSVERSAL -Se medio una vez en expedientes.
RETROSPECTIVO -Consulta realizada de algo ya sucedido a partir del estudio.

UNIVERSO DE ESTUDIO
Expedientes electrónicos de pacientes de 1 a 4 años de edad que acudieron a la consulta externa de medicina familiar turno matutino y vespertino del H.G.Z Num.1 de Pachuca, Hidalgo en el 2006 con infección de vías respiratorias altas de primera vez.

CRITERIOS DE SELECCIÒN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:
Pacientes de 1-4 años

1. Diagnostico en expediente electrónico de infección de vías respiratorias altas agudas de primera vez (CIE J068).
2. Consulta de medicina familiar turno matutino y vespertino.

3. Periodo enero-diciembre del 2006.
4. Con indicación de uno o mas antibióticos.
5. Que presentaron la dosis del medicamento indicado.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Patología agregada.
2. Evolución mayor a 15 días.
3. Consulta subsecuente.
4. No contaron con peso o talla en nota.
5. Sin descripción de uso de dosis.

DEFINICIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE	CONCEPTUAL	OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA
Infección aguda de vía respiratoria alta	Conceptual: Proceso inflamatorio de la mucosa con evolución menor a 15 días, de la nariz hasta arriba de la traquea. Con malestar, síntomas que se sobreponen, otalgia (otitis), odinofagia (faringitis), rinorrea (catarro común), sensación de plenitud facial y dolor (sinusitis).	Operativa: Signos y síntomas de infección de vía respiratoria alta.	Indicador: Clasificación por CIE diagnostico J068 de infección aguda en vía respiratoria alta. 1. Otitis media aguda. 2. Faringitis aguda. 3. Catarro común. 4. Amigdalitis. 5. Sinusitis.	Cualitativa
Talla	Conceptual: Parámetro de crecimiento dado por la medición de estatura.	Operativa: Menor de 2 años en posición supina en cama con estadímetro horizontal. Se sostiene su cabeza en contacto contra una superficie en tanto se estira a su máxima longitud y luego mueve una superficie plana móvil	Indicador: Centímetros	Cuantitativa

		hasta hacer contacto con sus talones. Mayores de 2 años de pie, sobre bascula con estadímetro estirándose lo más posible hacia arriba y aplicar una presión gentil hacia arriba sobre la mastoides.		
Antibiótico	<u>Conceptual:</u> Es la sustancia secretada por un microorganismo, que tiene la capacidad de afectar a otros microorganismos como bacterias y hongos. Pero que normalmente es inofensivo para el huésped.	<u>Operativa:</u> Sustancia otorgada receta para tratar una infección aguda vías respiratorias altas.	<u>Indicador</u>: 1. Ampicilina 2. Amikacina. 3. Amoxacilina c/ ac,clavulanico 4. Bencilpenicilina procainica y Bencilpenicilina cristalina. 5. Bencilpenicilina benzatinica. 6.Dicloxacilina 7. Eritromicina 8. TMP /SMZ trimetoprim/ sulfametoxazol	Cualitativa
Dosis	<u>Conceptual:</u> Principio activo de medicamento, expresado en cantidad por unidad de toma, volumen o peso en función de la presentación, que se administrará para un efecto determinado	<u>Operativa:</u> Calculo de sustancia según el peso o la superficie corporal por un proceso matemático.	<u>Indicador</u> Resultado de calculo de Dosis terapeutica Peso o M^2SC x (rango ideal de dosis de antibiótico) = mg/k/d. Ver Anexo. 1	Cualitativa 1. Adecuada 2. Inadecua-da a. Sobre-dosis. b. Subdosis
Peso	<u>Conceptual:</u> Medida de fuerza que ejerce la gravedad sobre un	<u>Operativa:</u> kilogramos obtenidos por una báscula	<u>Indicador</u> kilogramos	Cuantitativa

	cuerpo. El "peso" se utiliza como sinónimo de masa.	clínica.		
Edad	Conceptual: Tiempo a partir del nacimiento de un individuo se puede contabilizar en años. Equivale a 365 días.	Operativa: Fecha de nacimiento (1/01/2002 al 1/01/2005) hasta 31 diciembre 2006 1 a 4 años de edad.	Indicador Años	Cuantitativa
Error de dosificación	Conceptual: Falla de cálculo que puede prevenirse, lesionar u originar uso inadecuado de los medicamentos en relación a peso o la superficie corporal del paciente.	Operativa: Dosis inadecuada para sustancia por unidad peso o de M^2SC de la recomendada.	Indicador Dosis de antibiótico otorgado en relación a la dosis de antibiótico correspondiente por cuadro básico	Dicotómica.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El trabajo se realizo en el H.G.Z MF No.1; se obtuvo el listado de pacientes con diagnostico de IVRA en el servicio de archivo, a partir del total de la población pediátrica, y de acuerdo a los parámetros de IVRA aguda CIE con código J068; de primera vez se captaron a todos aquellos que acudieron a consulta del 1ª de enero al 31 de diciembre de 2006.

Posteriormente a partir del expediente electrónico de consulta externa de medicina familiar, se recopilo la somatometria, el tipo de antibiótico(s) utilizado(s), la dosis empleada, diagnostico, peso y talla. (Anexo3).

Se verifico el rango de dosis terapéutica de los antibióticos indicados, de acuerdo a su presentación en el cuadro básico institucional de medicamentos (Anexo1), se calculo la dosis prescrita por Kg., de peso o MSC, en cada caso se estableció si la dosis fue adecuada o inadecuada (Anexo2).

Una vez revisada la muestra, los resultados fueron analizados en el programa SPSS 12.

TAMAÑO DE MUESTRA

Se realizo por censo del 100% de todos los expedientes de población derechohabiente de 1 a 4 años con diagnostico por CIE (código J068) con IVRA agudas de primera vez, que reunieron los criterios de inclusión mencionados.

RESULTADOS

Se identificaron 390 expedientes electrónicos de pacientes de 1 a 4 años de edad de la consulta externa de medicina familiar turno matutino y vespertino con infección de vías respiratorias altas CIE-10 (J068) de primera vez, con indicación de uno o mas antibióticos; se eliminaron 107 expedientes, correspondiendo 82 a patología agregada, 10 contaban con atención previa en urgencias, en cuatro no estaba anotada la talla, tres no tenían el registro de peso, en seis la evolución fue mayor de 15 días, y en dos la dosis no se especifico.

El total de la muestra estudiada comprendió 277 expedientes electrónicos con 283 prescripciones de antibióticos.

La edad mínima detectada fue de 12 meses y la máxima de 55 meses (4 años y 6 meses) con una media de 32.98 meses (2 años 6 meses), desviación estándar de ± 12.2 meses; una mediana de 36 meses (3 años).

El peso minino en la muestra fue de 6.5 kg y el máximo de 28,500 kg con una media de 14.272 kg, desviación estándar de ± 3.22 kg.

La talla mínima que se registro fue de 0.68 mts y la máxima de 0.90 mts, correspondiendo la media de 0.73 mts, mediana 0.74mts.

Ingresaron 277 expedientes electrónicos con 283 prescripciones, y entre los principales padecimientos con IVRAs, predominaron con 75.8% (204/277) las faringoamigdalitis y faringitis en 23.1%(64/277) (Grafica No 1).

GRAFICA 1. PORCENTAJES DE PRESCRIPCION POR IVRA.

Entre los antibióticos la amoxicilina se indico en 32.5% siendo este el antibiótico mas utilizado en la muestra, seguido de penicilina procainica con 32.5%(92/283), ampicilina, trimetoprim con sulfametoxazol, penicilina benzatinica, dicloxacilina, y eritromicina. (Tabla 1).

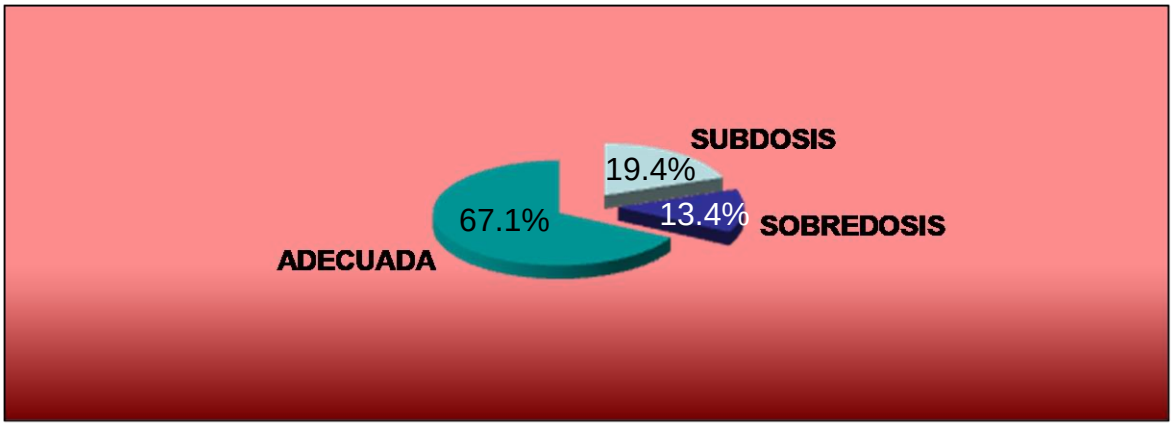
TABLA.1 FRECUENCIA DE PRESCRIPCIÒN EN LA CONSULTA DE MEDICINA FAMILIAR HGZ. MF No 1

ANTIBIÒTICO	FRECUENCIA DE PRESCRIPCIÒN
Amoxicilina c/ac.clavulonico	92(32.5%)
Penicilina procainica	75(26.5%)
Ampicilina	52 (18.3%)
Trimetoprim c/ Sulfametoxazol	36(12.7%)
Penicilina benzatinica	14(4.9%)
Dicloxacilina	8(2.8%)
Eritromicina	6(2.3%)
Amikacina	0
TOTAL	283 (100%)

Fuente. Expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar de HGZMF No 1. 2006

De las 283 dosificaciones registradas, mas de la mitad de los casos (190/ 67.1%) recibieron una correcta dosificación, mientras que 19.4% de los antibióticos fueron indicados a subdosis y con sobredosis se registraron 13.4%. (Grafica 2).

GRAFICA 2. PORCENTAJE DE ERRORES DE DOSIFICACIÒN



En 92 ocasiones se indico la amoxicilina c/ AC. CLAVULONICO y su principal prescripción fue en faringoamigdalitis (71.7%), a diferencia de otros antibióticos el error más común registrado de dosificación con este fármaco fueron las dosis altas. (Tabla 4).

Tabla 4. DOSIFICACION DE AMOXICILINA c/ AC. CLAVULONICO POR TIPO DE IVRA

TIPO DE IVRA	SUBDOSIS	ADECUADA	SOBREDOSIS	TOTAL
RINOFARINGITIS	4	12	7	23(25%)
AMIGDALITIS	7	47	12	66(71.7%)
OTITIS MEDIA	1	1	0	2(2.1%)
FARINGITIS	0	1	0	1(1.2%)
TOTAL	12	61	19	92(100%)

Fuente. Expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar de HGZMF No 1. 2006

La penicilina procainica fue dosificada en 75 casos, su mayor uso fue en pacientes con diagnostico de amigdalitis (58/77.3%); siendo común en este rubro la prescripción en dosis bajas (8/10.6%). (Tabla 5).

Tabla 5. DOSIFICACION DE PENICILINA PROCAINICA POR TIPO DE IVRA

TIPO DE IVRA	SUBDOSIS	ADECUADA	SOBREDOSIS	TOTAL
RINOFARINGITIS	7	9	0	16 (21.3%)
AMIGDALITIS	8	49	1	58(77.3%)
FARINGITIS	0	1	0	1(1.4%)
TOTAL	15	59	1	75(100%)

Fuente. Expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar de HGZMF No 1. 2006

Independientemente de la etiología, la ampicilina fue dosificada en 52 ocasiones, la principal indicación fue en los casos con diagnostico de faringoamigdalitis (42/80.8%) y rinofaringitis (8/15.3%). El principal error de dosificación se relaciono con dosis bajas. (Grafica 3).

Tabla 3. DOSIFICACIÒN DE AMPICILINA POR TIPO DE IVRA

TIPO DE IVRA	SUBDOSIS	ADECUADA	SOBREDOSIS	TOTAL
RINOFARINGITIS	1	7	0	8 (15.3%)
AMIGDALITIS	9	33	0	42(80.8%)
FARINGITIS	0	2	0	2(3.9%)
TOTAL	10	42	0	52(100%)

Fuente. Expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar de HGZMF No 1. 2006

Un hallazgo interesante fue el hecho que en la dosificación de penicilina benzatinica en ninguna de sus indicaciones se identifico una correcta dosificación. Correspondiendo a una dosificación baja el 57.2% de las prescripciones. (Tabla 6).

Tabla 6. DOSIFICACION DE PENICILINA BENZATINICA POR TIPO DE IVRA.

TIPO DE IVRA	SUBDOSIS	ADECUADA	SOBREDOSIS	TOTAL
RINOFARINGITIS	3	0	0	3(21.4%)
AMIGDALITIS	4	0	6	10(71.4%)
FARINGITIS	1	0	0	1(7.1%)
TOTAL	8	0	6	14(100%)

Fuente. Expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar de HGZMF No 1. 2006

En los ocho casos en que se indico dicloxacilina la dosis fue elevada en 75% de los casos. (Tabla 7).

Tabla 7. DOSIFICACION DE DICLOXACILINA POR TIPO DE IVRA.

TIPO DE IVRA	SUBDOSIS	ADECUADA	SOBREDOSIS	TOTAL
RINOFARINGITIS	0	1	4	5(62.5%)
AMIGDALITIS	0	1	2	3(37.5%)
TOTAL	0	2	6	8

Fuente. Expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar de HGZMF No 1. 2006

En la dosificación de eritromicina, presentaron una misma distribución (33%) una correcta dosificación como los errores de formulación de las dosis. (Tabla 8).

Tabla 8. DOSIFICACIÒN DE ERITROMICINA POR TIPO DE IVRA.

TIPO DE IVRA	SUBDOSIS	ADECUADA	SOBREDOSIS	TOTAL
RINOFARINGITIS	1	1	0	2(33.5%)
AMIGDALITIS	1	1	2	4(66.5%)
TOTAL	2	2	2	6

Fuente. Expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar de HGZMF No 1. 2006

El cuarto lugar de prescripción correspondió a trimetoprim/sulfametoxazol; su principal indicación fue en faringoamigdalitis (75%) y registro una correcta dosificación en 66.6%. (Tabla 9).

Tabla 9. DOSIFICACION DE TRIMETOPRIM c/ SULFAMETOXAZOL POR TIPO DE IVRA

TIPO DE IVRA	SUBDOSIS	ADECUADA	SOBREDOSIS	TOTAL
RINOFARINGITIS	1	4	2	7(19.4%)
FARINGOAMIGDALITIS	6	19	2	27(75%)
OTITIS MEDIA AGUDA	0	1	0	1(2.8%)
FARINGITIS	1	0	0	1(2.8%)
TOTAL	8	24	4	36

Fuente. Expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar de HGZMF No 1. 2006

Con respecto a la frecuencia de error de dosificación en antibióticos prescritos a pacientes pediátricos con IVRAs, se observo que la amoxicilina c/ clavulanato fue el antibiótico que con mayor frecuencia se indico, mientras que la penicilina benzatinica presento el 100% de error de dosificación. (Tabla 10).

Tabla.10. Error de dosificación en 283 prescripciones

ANTIBIOTICO	No. dosis por antibiótico/ %	ERROR DE DOSIFICACIÓN		
		SUBDOSIS	SOBREDOSIS	TOTAL/%
Amoxacilina c/ CLV.	92 (32.5%)	12/92	19/92	31(33.6%)
P. procainica	75(26.5%)	15/75	1/75	16 (21.3%)
Ampicilina	52(18.3%)	10/52	0/52	10 (19.2%)
TMP /SMZ	36(12.7%)	8/36	4/36	12(33.3%)
P. benzatinica	14(4.9%)	8/14	6/14	14(100%)
Dicloxacilina	8(2.8%)	0/8	6/8	6 (75%)
Eritromicina	6(2.1%)	2/6	2/6	4(66.6%)
TOTALES	283	55	38	93(32.8%)

Fuente. Expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar de 2006

Por el tipo de diagnóstico la frecuencia de error de dosificación en IVRA a pacientes pediátricos con infección de vías respiratorias altas en el H.G.Z MF 1 de Pachuca, Hidalgo observa en la tabla 11.

Tabla 11. Error de dosificación por antibiótico de acuerdo al tipo de IVRAs

ANTIBIOTICO	TOTAL DE DOSIS INDICADAS	INFECCION DE VIAS RESPIRATORIAS / ERROR DE DOSIFICACION	
Ampicilina	52	RINOFARINGITIS	1
		AMIGDALITIS	9
		Total	10
Amoxacilina/ CLV.	92	RINOFARINGITIS	11
		AMIGDALITIS	19
		OTITIS	1
		Total	31
P. procainica	75	RINOFARINGITIS	7
		AMIGDALITIS	9
		Total	16
P. benzatinica	14	RINOFARINGITIS	3
		AMIGDALITIS	10
		FARINGITIS	1
		Total	14
Dicloxacilina	8	RINOFARINGITIS	4
		AMIGDALITIS	2
		Total	6
Eritromicina	6	RINOFARINGITIS	1
		AMIGDALITIS	3
		Total	4
TMP/SMZ	36	RINOFARINGITIS	3
		AMIGDALITIS	8
		FARINGITIS	1
		Total	12

DISCUSIÒN

Debido a que la información generada sobre errores de medicación es limitada, en la muestra encontramos como principal grupo de demanda asistencial a los pacientes preescolares de cuatro años de edad, siendo su distribución homogénea en los diferentes grupos de edad para los errores de dosificación.

Hasta el momento las publicaciones se han enfocado a aspectos generales en errores de medicación, así en el Hospital Gea González y en el estudio de Wingert en Estados Unidos encontraron dentro de los procesos terapéuticos, alrededor de 34-35% en errores de dosificación, cifra similar con la detectada en nuestro estudio (33%).

Debido a que la mayor parte de la información nacional y extranjera se ha orientada a establecer cuales son los errores de medicación más comunes en los procesos de prescripción, trascripción y administración de medicamentos, la información sobre los errores de dosificación (subdosis y sobredosis) es prácticamente nula.

Un análisis comparativo de nuestros resultados es difícil de establecer, debido a que no existe información sobre la proporción de error para dosis bajas y sobredosis en la prescripción de antibióticos; en la muestra estudiada el error de dosificación más frecuente fue en subdosis (19.4%).

Al igual que en estudios realizados en médicos de atención primaria la amoxacilina con acido clavulanico encabezo el listado de prescripciones.

De acuerdo al tipo de diagnóstico los resultados coincidieron con los publicados por Casaní, donde el principal antibiótico indicado fue la amoxacilina con acido clavulanico en amigdalitis; mientras que el uso de este medicamento en rinofaringitis, llamo la atención; sin embargo no fue posible determinar si la indicación fue adecuada, debido a que no precisamos el numero de días de evolución del padecimiento.

Dentro de la frecuencia de IVRAs, detectamos a diferencia de otros autores una baja incidencia de otitis media como diagnóstico; esto probablemente se explique a que este padecimiento es una complicación de IVRAs y no es el principal motivo de consulta de primera vez.

Un resultado interesante fue encontrar el 100% de error en la dosificación de penicilina benzatinica, porque era de esperarse por parte de los médicos de atención primaria un mejor manejo, debido a que es un antibiótico de primera línea del cuadro básico de medicamentos del IMSS.

Si bien el objetivo del estudio no fue establecer la etiología de las IVRAs, existe la probabilidad de que la mayoría de los casos eran de etiología viral; donde la amoxicilina con acido clavulanico fue el antibiótico con mayor porcentaje de

indicación. Su uso refleja un incremento de costos, en comparación con otros antibióticos de la misma efectividad en padecimientos de etiología bacteriana, y en el tratamiento sintomático para casos de etiología viral.

Tampoco nuestro objetivo fue evaluar el costo-beneficio de los tratamientos, pero es importante mencionar la repercusión económica que tiene el uso de amoxicilina con acido clavulanico, debido a que incrementa los costos hasta 80% a 75% en relación con ampicilina y trimetoprim/sulfametoxazol.

Otro aspecto importante identificado fue el 19.4% de subdosis encontradas en la prescripción de antibióticos; la repercusión alcanzada en estos casos es desconocida debido a que solo se realizo una medición y no hubo seguimiento.
Pero concluimos que su acción principal fue de placebo y contribuye al desarrollo de resistencias bacterianas.

Finalmente este estudio abre un sin numero de opciones para implementar medidas correctivas en la dosificación de cualquier fármaco, su repercusión en fármacoeconomía y en el desarrollo de resistencias bacterianas.

CONCLUSIONES

La finalidad de la medicación es alcanzar la salud mediante un buen tratamiento el cual debe ser seguro, de fácil uso y costo-efectivo. La existencia de errores en la medicación son inherentes al uso y pueden estar presentes en las prescripciones; sin embargo los pacientes pediátricos son un grupo en especial vulnerable a padecer los errores de dosificación.

A pesar de los estudios realizados, la incidencia real es desconocida debido a la tendencia de comunicar los errores en pocas ocasiones, el error es compañero inevitable de la condición humana estos han funcionado como evidencia de que nuestra sistematización de hacer las cosas debe de cambiar.

Por tanto concluimos:

El error de dosificación se presento en 3 de cada 10 niños con diagnostico de IVRAs.

La penicilina benzatinica registro el 100% de error de dosificación seguida de antibióticos como la amoxicilina con acido clavulanico.

En nuestra muestra el error de dosificación más frecuente se ubico en subdosis

Es un hecho que los errores de dosificación están presentes en nuestro hospital, desafortunadamente solo impactan cuando estos causan daños visibles.

Consideramos que dar a conocer la frecuencia de errores de dosificación en antibióticos prescritos es un avance en el sistema médico, la supervisión y verificación de indicaciones médicas es necesaria para la mejoría del ejercicio medico al acceder a la información de la dosis, farmacocinética, o eficacia de los antibióticos en la práctica pediátrica de medicina familiar.

BIBLIOGRAFIA

1. I. Ramírez Villaseñor et al. Antimicrobianos en infecciones respiratorias agudas altas. Rev. Med. IMSS 2005;43(3):247-255

2. Anuario Estadístico, 1997. Dirección General de Estadística e Informática. Secretaría de Salud.

3. INEGI/Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud CONAPO, 2006. Proyecciones de la Población de México, 2000 ±2050

4. Pilar Salas - Chávez, Alfaro - Bourrouet. Variación estacional de infecciones respiratorias virales en niños hospitalizados. Rev. Méx. Pediatr 2005;72(1):5-8

5. Rutschman O, Domino ME. Antibiotics for upper respiratory tract infections in ambulatory practice in United States. JABFP 2004; 17(3):196-200.

6. A Campino Villegas, López Herrera, García Franco, López de Heredia y Goya. Errores en la prescripción y transcripción de medicación en una unidad neonatal. An Pediatr (Barc) 2006; 64: 330 ±335.

7. Jacoby GA, Archere GL. New mechanism of bacterial resistence to antimicrobial agents. NEJM 1991; 324:601-12.

8. Rodríguez-Betancourt JL, García-Vigil JL, Giral-Barnés C, Hernández-Santillán D, Jasso-Gutiérrez L. Fármacovigilancia I. El inicio. Rev Med IMSS 2004; 42(4):327-329.

9. C. Casaní Martínez, F. Calvo Rigual, A. Peris Vidal, T. Álvarez de Lavida Mulero, J. Diez Domingo. Encuesta sobre el uso racional de antibióticos en atención primaria. An Esp Pediatr 2003; 58: 10 -16.

10. Cohen MR, ed. Medication Errors. Washington: American Pharmaceutical Association, 1999.

11. Bates DW, Cullen DJ, Laird N et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events: implications for prevention. JAMA 1995; 274: 29-34.

12. C. Barroso Pérez, J.C. Juárez Jiménez, F. A. Moraga Llop. Errores de medicación An Esp Pediatr 2001; 55: 501 ±502.

13. Institute for safe medication practices and the pediatric pharmacy Advocacy group.Draft guidelines for preventing medication error in pediatrics. The Journal of Pediatric Pharmacy Practice.1998; 3(4): 189-202.

14. Rowe C, Koran T, Koren G. Errors by pediatric residents in calculating drug doses. Arch Dis Child 1998; 79:56-58.

15. Potts MJ, Phelan KW. Deficiencies in calculation and applied mathematics skills in pediatrics among primary care interns. Arch Pediatr Adolescent Med. 1996; 150:748-752.

16. Fox GN. Minimizing prescribing errors in infants and children. Am Fam Physician.1996;53(4):1319-1325

17. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ et al. Systems analysis of adverse drug events. JAMA. 1995; 274:35-43.

18. Lesar TS, Briceland L, Stein DS. Factors related to errors in medication prescribing. JAMA 1997;277:312-317

19. Dean B. Errors in medication administration. Intensive Care Med 1999; 25:341-342.

20. Maldonado C, Fernando, Llanos-Zavaga, Fernando y Mayca P, Julio. Uso y Prescripción de Medicamentos Antimicrobianos en el Hospital de Apoyo de la Merced - Perú. Rev. Perú. med. exp. salud publica, oct./dic. 2002, vol.19, no.4, p.181-185.

21. Lavalle-Villalobos Antonio, Payro-Cheng Teresita de Jesús, Martínez-Cervantes Karina Alicia, Torres-Narváez Patricia, Hernández-Delgado Lorena, Flores-Nava Gerardo. El error médico en la prescripción de medicamentos y el impacto de una intervención educativa. Bol Med Hosp Infant Mex Vol. 64, Mar-Abr 2007:83-90.

ANEXO 1. CUADRO BÁSICO INSTITUCIONAL DE MEDICAMENTOS (ENFERMEDADES INFECCIOSAS).

NOMBRE Y PRESENTACION	DOSIS TERAPEUTICA	DOSIS TERAPEUTICA CALCULADA	DOSIS INDICADA EN EXPEDIENTE
AMPICILINA Suspensión Oral 5 ml en 250mg Cápsulas 250 mg y 500 mg	50-100 mg/k/día Dividido c/6 u 8 hrs.		
AMIKACINA Ampolleta 100 mg en 2ml.	15 mg/k/dia Dividido c/8,12 o 24 hrs.		
AMOXICILINA CON ACIDO CLAVULONICO Suspensión Oral 5 ml en 125mg	20-40 mg /k/d dividido cada 6 y 8 hrs.		
BENCILPENICILINA PROCAINICA CON BENCILPENICILINA CRISTALINA Ampolleta 400,000 UI 800,000 UI Ámpula y diluyente 2ml	25,000-50,000 UI / k /dia cada 12 o 24 hrs. Dosis limite pediátrica: 2.4 millones.		
BENCILPENICILINA BENZATINICA Ampolleta 600,000 UI 1,200,000 UI Ámpula y diluyente 2ml	50,000 UI / k /dia cada 12 o 24 hrs. Dosis limite pediátrica: 2.4 millones.		
DICLOXACILINA Suspensión Oral 5ml en 250 mg Cápsulas 250 mg y 500 mg	25-50mg/k/día dividida c/ 6 y 8hrs.		
ERITROMICINA Suspensión Oral 5ml=250 mg Comprimidos 500 mg	30-50 mg/k/día dividida c/6 y 8 hrs.		
TRIMETROPRIMA CON SULFAMETOXAZOL Suspensión Oral 5ml=40 mg TMP/200 mg SMZ	TMP=4mg/k/d o SMZ=20mg/k/d dividida c/12 h		

ANEXO 2.

CALCULO DE DOSIS TERAPEUTICA

INDICACIONES: A partir del expediente electrónico de los casos se recolectaran las variables edad, talla, peso, nombre del antibiótico o antibióticos indicados, con el propósito de obtener el calculo de la dosis terapéutica correspondiente.

Mediante la multiplicación del peso por Kilo o por MSC se obtendrá la dosis del antibiótico en miligramos. Posteriormente se verificara que la dosis este dentro del límite terapéutico establecido, y para clasificar la dosis en adecuada, subdosis o sobredosis.

NUM	Edad	Talla	Peso (Kg.)	antibiótico	CALCULO DOSIS TERAPEUTICA Peso o M^2SC x (mg terapéuticos) = mg/k/d.
1					
2					

ANEXO 3.

HOJA DE RECOLECCIÒN DE DATOS

N.	NUMERO DE AFILIACIÓN	EDAD	PESO	TALLA	TIPO DE IVRA	ANTIBIÓTICO				
					A. Otitis media aguda. B. Faringitis aguda. C .catarro común D. Sinusitis E. Laringitis	PRESENTACIÓN	TIPO	DOSIS		
						a. Suspensión b. tabletas c. capsulas d. Ámpulas	1. Ampicilina 2. Amikacina. 3. Amoxacilina c/ ac,clavulanico 4. Bencilpenicilina procainica y Bencilpenicilina cristalina. 5. Bencilpenicilina benzatinica. 6.DDicloxacilina 7. Eritromicina 8. TMP /SMZ trimetoprim / sulfametoxazol	ADECUADA	SOBREDOSIS	SUBDOSIS
1.-										
2.-										
3.-										