

11224

13
24

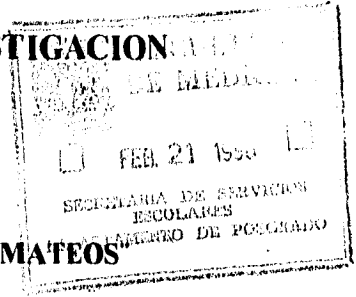
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

I S S S T E

HOSPITAL REGIONAL "LICENCIADO ADOLFO LOPEZ MATEOS"



MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA EN EL PACIENTE PEDIATRICO CRITICAMENTE ENFERMO

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA LA

DRA. ROSALINDA JIMENEZ AGUILAR

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN :

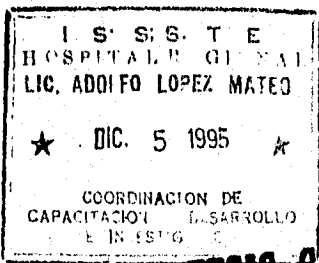
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

[Signature]

**DR. JERONIMO SIERRA GUERRERO
COORDINADOR DE CAPACITACION Y DESARROLLO E INVESTIGACION**

[Signature]

**DR. JORGE ROBLES ALARCON
PROFESOR TITULAR DE MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO**



[Signature]

**DR. JORGE VAZQUEZ HERRERA
COORDINADOR DE PEDIATRIA**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1996

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



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.

**MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA EN EL PACIENTE PEDIATRICO
CRITICAMENTE ENFERMO.**

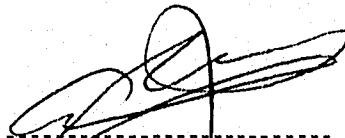
I S S S T E

INVESTIGADOR: DRA. ROSALINDA JIMENEZ AGUILAR

**DOMICILIO: CALZADA DE LA VIRGEN No. 3000
EDIFICIO 14 DEPARTAMENTO 20. COLONIA SAN FRANCISCO
CULHUACAN. CODIGO POSTAL 04420**

**ASESOR: DR. JORGE ROBLES ALARCON
PROFESOR DEL CURSO DE POSTGRADO
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO**


VOCAL DE INVESTIGACION: DRA. CONCEPCION LOPEZ VILLAFANA



**DR. ALEJANDRO LLORET RIVAS
JEFE DE INVESTIGACION**



**DR. ENRIQUE MONTIEL TAMAYO
JEFE DE CAPACITACION
Y DESARROLLO**

MEXICO, D.F., OCTUBRE DE 1995.

DEDICATORIAS

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la dosis respuesta en los niños de bloqueo al stress y al dolor.

DISEÑO : Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, del Hospital "Lic. Adolfo López Mateos", en el periodo comprendido de Marzo de 1994 a Octubre de 1995.

PACIENTES: Desde RN a 13 años , con Glasgow menor de 7, asistencia ventilatoria, sin administración previa de ningún analgésico.

INTERVENCIONES: Administración a dosis de carga de 5 mcg/K/do. durante 5 minutos, continuando inmediatamente con dosis de mantenimiento a 3 mcg/K/hora durante 24 hrs.

MEDICIONES Y RESULTADOS: Se realizaron valoraciones del dolor: Autonómica, Beyer, Cheops. Exámenes de laboratorio : Glicemia, triglicéridos, colesterol. Se les aplicaron pruebas estadísticas : Media, varianza, desviación standar, error standar, intervalo de confianza y t de student correlacionada. Los diagnósticos más frecuentes: TCE 43.75%, edema cerebral 43.75%, fractura de piso medio 18.75%, el resto formaron 6.25%, sexo más frecuente masculino 56%, femenino 44%, incidencia 1:1.3. Edad desde RN a 13 años. Porcentaje global de disminución de los parámetros después de la administración de Fentanyl: Autonómica : FC 26.98%, FR 26.84%, TA 13.22%. Bioquímica: Glicemia 35.08%, colesterol 29%, triglicéridos 26.50%. Beyer 60%, Cheops 53.84%. En todos los parámetros la $P < 0.001$ estadísticamente significativa.

CONCLUSIONES: Diversas investigaciones describen las consecuencias directas de la respuesta al dolor que son adaptaciones cardiovascular, metabólica, hormonal e inmunológica; con el uso de fentanyl hubo modificación beneficiosa , disminuyendo los días de estancia hospitalaria, contribuyendo al exitoso destete del ventilador, permitiendo valoraciones neurológicas fidedignas, sin provocar depresión al miocardio y sin duda alguna favoreciendo una atención integral al paciente brindandole bienestar, premisa esencial de la medicina.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Determine the answer doses in the children blocked to the pain and stress.

DESIGN: Patients entered to the PICU at lte " Lic. Adolfo Lopez Mateos " Hospital during the March 1994 - October 1995 period.

PATIENTS: From 1 day to 13 years with Glasgow lower than 7, ventilatory assistance, without previous administration of any analgesic.

OPERATIONS: Charge doses administration of 5 mcg/k/do during 5 minutes, continuing immediately with maintenance doses of 3 mcg/k/hour during 24 hours.

MEASURES and RESULTS: It were performed pain valorations: Autonomic, Beyer, and Cheops. Laboratory tests: Glicemy, Triglicerides, Cholesterol. It were applied statistical tests: Mean, Variance, Standard Deviation, Standard Error, Trust Interval, and Student t correlated. The diagnosis more frequent were: TCE 43.75%, Brain Edema 43.75%, Mediem Step Fracture 18.75 %, the rest were only 6.25%. The male was the most frequent sex with 56%, so the female was 44%, i.e. 1:1.3 for incidence. Age from 1 day to 13 years. Decreasing global percentage of the parameters after the Fentanyl administration were as follows: Autonomic: CF 26.98%, FC 26.84%, AT 13.22%. Biochemicals: Glicemy 35.08%, Cholesterol 29%, Triglicerides 26.50 %. Beyer 60 %, Cheops 53.84 %. For all the cases $P < 0.001$ which means statistically significative.

CONCLUSIONS: Several researchs describe the direct consequences to the pain answer which are cardiovascular adaptations, metabolic, hormonal and immunological; with the Fentanyl aplications there were benefital modification, decreasing the time spent in the hospital, contributing the suces fan release, allowing reliable neurological valuation without producing myocardia depression, and with no doubt favoring the integral attention to the patient, providing him welfare, essential key in medicine.

INDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCION	7
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS	10
PRESENTACION DE RESULTADOS	11
ANALISIS DE RESULTADOS	17
DISCUSION	25
CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFIA	27

INTRODUCCION

El dolor y el stress en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos es un problema subvalorado, siendo poco el arsenal terapéutico en Pediatría, se requiere de mayor experiencia en el tratamiento del dolor con más medicamentos.

El Fentanyl es un analgésico opiode, sería de utilidad en el tratamiento del dolor en pacientes críticos por sus efectos analgésico, disminución de su respuesta metabólica al stress, disminución del consumo de oxígeno cerebral (CMRO₂), disminución del flujo sanguíneo cerebral (FSC), permite mayor tolerancia al tubo endotraqueal, tranquiliza al paciente, lo torna indiferente al medio ambiente, pero no da hipnosis. Por lo que a dosis bajas es útil para tratar el destete, de los pacientes en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

El Fentanyl fue sintetizado por Janssen en 1959 (1). En la primera década después de su introducción en la práctica clínica, su primer uso fue como un componente de neuroleptoanalgesia (1963), posteriormente ha sido asociado con muchos anestésicos, y mezclado con muchas soluciones en infusión intravenosa, (9), (10). Su uso en pacientes neurológicos se sabe con muy buenos resultados, la máxima concentración de fentanyl en líquido cefalorraquídeo (LCR), es entre 2 y 10 minutos, con una vida media terminal de 171 minutos, esta concentración en LCR es de 46% de la del plasma. La conclusión es que el fentanyl se equilibra rápidamente entre el plasma y LCR. La concentración entre cerebro y plasma fue mayor en hipocapnia (Ainlie-Corull-1979), quizás debido a una disminución en la eliminación del fentanyl por que se disminuye el FSC, disminuye el consumo de oxígeno cerebral, disminuye la presión intracraneana (PIC), disminuye la perfusión cerebral (9) y no modifica el estado neurológico. Este opiode sintético es un derivado de la fenilpiperidina, su potencial como poderoso narcótico fue rápidamente conocido. Químicamente es N-Phenethyl-4 propionanilide, estructuralmente relacionado con petidina pero no derivado de ésta. Es formulado como citrato, puede ser mezclado con muchas soluciones en infusión intravenosa, incompatible con soluciones como el tiopental, metohexital y propanidina. (9), (10), Con el entendimiento total de la farmacocinética, logrado con el advenimiento del radio-inmunoanálisis (1977), permitió medir la concentración libre y unida a proteínas en un 90%, (1), sin cambio en orina con sus metabolitos, (3), la función renal después de 400 a 700 mcg seguida por 100 mcg cada 30 minutos de fentanyl, a pesar de que el gasto cardiaco, no disminuye, el flujo sanguíneo renal y flujo urinario disminuye de 2.9 a 0.8 ml/ min, el aclaramiento de paraminohipurato disminuye de 660 a 362 ml/ min, también disminuye la fracción excretada de sodio. Con una duración de 2 a 5 horas, después de una redistribución muy rápida, así como una acción de 15 a 30 minutos, con movimiento del 98% inyectado dentro de 10 minutos (9), Mc clain y Hug en 1980, en contraron que la mejor forma de medir la concentración en plasma de fentanyl era con un modelo tricompartmental, la vida terminal para Hangstmann es de 141 minutos, pero usando un modelo bicompartamental (10). Es altamente liposoluble presenta más rápido efecto analgésico, comparado con la morfina, con efectos secundarios mínimos, entre ellos la no depresión del sistema respiratorio, en infusión continua los resultados del manejo del dolor agudo son efectivos. En las infusiones con el fin de lograr concentraciones plasmáticas constantes, la observación fue muy similar a las concentraciones predichas y al suspender la infusión no se observó efecto acumulativo, mostrando el fentanyl una vida media terminal de 200 minutos.

A nivel cardiovascular, tampoco presenta depresión, con resultados exitosos en el manejo postquirúrgico cardiorráccico, asociado con cimetidina para prevenir el secuestro de fentanyl en la pared gástrica, seguido por recirculación entero-hepática, que sugiere una de las causas de pico secundario de este, (Syocckel-1979), como causante de paro respiratorio ocasional, otra causa ha sido propuesta como resultado de la acumulación de la droga en el músculo esquelético (11). Los efectos sobre la ventilación minuto serán raros a concentraciones abajo de 3 ng/ml. Después de 2.5 mcg/k de fentanyl, la concentración sérica excederá solamente en la fase de distribución el nivel de 3 ng/ml y los efectos sobre ventilación son por poco tiempo - A dosis de 10 a 100 mcg/k producen concentraciones mayores de 3 ng/ml en la fase de distribución y el descenso en la concentración dependerá de la eliminación del fentanyl. (12). A nivel de la circulación esplácnica el flujo sanguíneo a lechos hepáticos y espláncnicos esta verdaderamente disminuido, cuando ocurre disminución de la presión en aorta. Con 10 mcg/k de fentanyl disminuye la

presión venosa media portal (PVMP), de 12 a 9 mmHg, Presión arterial media (PAM), hepática y mesentérica disminuye a 75% del valor control, mientras el consumo de oxígeno hepático está sin cambios, pero por la disminución del flujo sanguíneo venoso y arterial la extracción de oxígeno aumenta (Adrenn 1979) (9). A nivel metabólico se ha observado aumento de la concentración de glucosa a dosis de 10-15 mcg/k. No afecta la concentración de cortisol ó hay una disminución ligera. Cooper en 1981 reporto un aumento de concentración de cortisol muy ligera, con dosis de 50 mcgr/k de fentanyl. (13) No se han reportado alteraciones en la concentración de insulina después de 75 mcg/k (14). A dosis mayores de 50 mcgrs/k se ha observado aumento en la concentración de hormona de crecimiento. A esta misma dosis disminución en la concentración de las grasas y después de una cirugía persiste 3 horas, con aumento de cetonas plasmáticas. Existe un aumento de la presión en el tracto biliar en 99%. El pico máximo ocurre después de 10 minutos con efecto directo sobre el músculo liso biliar y espasmo del esfínter coledocoduodenal (Jones, 1981). Revertido por glucagon y naloxona. La concentración de la hormona antidiurética no se altera hasta 100 mcgrs/k. No hay cambios en la concentración plasmática de renina y aldosterona. (15).

El uso del Fentanyl en este estudio es tratar de conseguir un bloqueo a la respuesta al stress, mediante el manejo de la inhibición del dolor, que se componen de múltiples cambios metabólico-endocrinos, además de la participación del sistema nervioso central y periférico, mediante la respuesta severa clásica. Tales como los cambios aplicables al cortisol, aldosterona, catecolaminas, hormona de crecimiento y renina. Como resultado inhibitorio de la respuesta catabólica y balance nitrogenado. Cambios de mediadores inflamatorios (citokinas), proteínas de fase aguda, activación del complemento, etc. así como inmunológicos, que se suscitan el incremento de las demandas bioquímicas, obligando el inicio de las alteraciones de los diversos sistemas del organismo, en los pacientes hospitalizados. Es bien sabido entre sus principales efectos que este no provoca depresión del Sistema Nervioso Central (SNC), lo que permitirá la realización de valoraciones neurológicas fidedignas, los resultados han sido muy alentador en pacientes con traumatismo craneoencefálico, aunque se tiene muy poca experiencia de su uso, pero creemos que es una muy buena opción para pacientes con lesión cerebral, isquemia ó infarto. (3). Así mismo se ha usado en pacientes cardiopatas con muy buenos resultados, pediátricos y adultos (18, 19). También se tiene experiencia en pacientes oncológicos, en infusión continúa, con dolor intenso. Se tiene muy poca experiencia de su uso en niños, como analgésico, por lo que esperamos con esta investigación encontrar la dosis respuesta en los pacientes pediátricos y verificar su acción analgésica, que como ya es sabido nos permitirá realizar una adecuada valoración, sin interferir en el estado neurológico, que es de suma importancia en el paciente en estado crítico. El presente estudio evalúa el uso de fentanyl en la respuesta al stress y al dolor en pacientes pediátricos en estado crítico.

MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio se realizó en el Hospital Regional "Licenciado Adolfo López Mateos", en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, en todos los pacientes que ingresarán a la unidad, con dolor intenso y stress, en el período comprendido de Marzo de 1994 a Octubre de 1995, de ambos sexos, entre las edades comprendidas de 1/12 y 14.5 años, seleccionados al azar, con Glasgow menor de 7, que ameritarán intubación endotraqueal con asistencia mecánica ventilatoria, se les realizarán estudios de gabinete según sea la entidad patológica de ingreso, ya sea cardiovascular, neurológicos, oncológicos, con trauma, etc. Manejados con Fentanyl a una dosis de carga a 5 mcgr/K durante 5 minutos, posterior a esa dosis se continuó a dosis de mantenimiento por 24 horas con 3 mcgr/K/Hora a infusión continua.

Se les realizaron las valoraciones de Oucher de 3 a 6 años (8), Cheops (Childrens Hospital of Eastern Ontario Pain Scale) en niños de 6/12 a 3 años (20); valoración objetiva del dolor, una puntuación mayor o igual de 5 puntos, anterior manejo con potentes analgésicos (21), considerando como índices a la respuesta analgésica y al stress, parámetros fisiológicos como: Frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), tensión arterial (TA). Parámetros de respuesta bioquímica: Niveles de colesterol, triglicéridos, glicemia. (24). Se recolectó la información en una hoja de datos, una vez terminada se realizaron el ordenamiento de los datos, las pruebas estadísticas de media, varianza, desviación standar, error standar, intervalo de confianza, error por intervalo de confianza, t de student con relacionada. (22, 23).

VIII. RESULTADOS.

Se estudiaron 16 pacientes que ingresaron a la UTIP, del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos", en el lapso de tiempo comprendido de Marzo de 1994 a Octubre de 1995. Obteniéndose los siguientes resultados:

1. Los diagnósticos más frecuentes en orden de incidencia de acuerdo a diagnóstico signológico y sindrómico. Siendo los más frecuentes: TCE 43.75 %, edema cerebral 43.75 %, Fx de piso medio 18.75 %, HIC 25 %, meningoencefalitis 18.75 %. El resto de los padecimientos formaron el 6.25 % restante, no fueron en número considerable. (Tabla I, Cuadro 1).

2. El sexo más frecuente fue el masculino en un 56 %, en número de 9, 7 del sexo femenino correspondiente a un 44%, con una incidencia de 1:1.3. (Gráfica no. 1).

3. La edad se presentó desde recién nacido a 13 años de edad, con una media de 5.2. (Cuadro 1).

4. La valoración del dolor autonómica: La frecuencia cardíaca disminuyó 26.98 %, la frecuencia respiratoria 26.89 %, la tensión arterial 13.22 %, después de la administración de fentanyl. (Tabla II).

5. La valoración bioquímica del dolor: La glicemia disminuyó 35.08 %, colesterol 29 %, triglicéridos 35.60%, después de la administración del fentanyl. (Tabla III).

6. La valoración objetiva del dolor de Beyer disminuyó del 80 al 60%, después de la administración del fentanyl. Todos tuvieron un 20% de calificación del dolor, que significa que no hay dolor, el porcentaje de diferencia fue de 69.81 %. (Tabla IV).

7. La valoración del Cheops, sólo se pudo realizar en 3 pacientes por la edad, tuvieron 13 puntos que fue la máxima calificación de la escala del dolor, posterior a la administración del fentanyl tuvieron la calificación de 6 puntos, que significa sin dolor. Disminuyendo un 53.84 %. (Tabla V).

8. A todos los parámetros fisiológicos, bioquímicos y valoraciones se les realizó: Número de pacientes =N, máxima =M AX, mínima = MIN, media = X, varianza =S², desviación estándar =S, error de desviación estándar = E.E, intervalo de confianza =I.C., error por intervalo de confianza =X±EEIC, student correlacionada=P, coeficiente de correlación =r. (Tablas VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII).

9. En todos los parámetros fisiológicos, bioquímicos y valoraciones el resultado fue $P < 0.001$ significativamente estadística es decir un 99.99% de confiabilidad y un 0.01% margen de error. (Gráficas no. 2,3,4,5,6,7).

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

CUADRO 1. DIAGNOSTICOS DE INGRESO DE LOS PACIENTES QUE INGRESARON A LA UTIP

CASO	SEXO	EDAD	DIAGNOSTICO
1	F	11 a.	TCE SEVERO G III FX DE PISO MEDIO EDEMA CEREBRAL HIC FISTULA DE LCR
2	M	5 a.	ABSCESO PULMONAR DECORTICACION PULMONAR NEUMOTORAX DERECHO
3	M	5 a.	L.LA L1 POLIRADICULO NEUROPATIA TOXICA
4	M	4 / 12	MENINGOENCEFA LITIS EDEMA CEREBRAL MODERADO
5	M	1/12 15 días	ATRESIA INTESTINAL TIPO IV RESECCION INTESTINAL Y ENTERO-ENTERO ANASTOMOSIS SINDROME DE INTESTINO CORTO
6	F	29 días	ATRESIA ESOFAGICA TIPO III PLASTIA ESOFAGICA FISTULA TRAQUEAL POSTOPERADO DE GASTROSTOMIA PCA
7	F	11 a.	AGENESIA RENAL HIPOPLASIA RENAL IRC TB INTESTINAL POSTOPERADA DE LAPAROTOMIA EXPLORADORA
8	F	2 a.	TCE SEVERO HIC PARENQUIMATOSA, INTRAVENTRICULAR, SUBARACNOIDEA Y SUBGALEAL. FX OCCIPITAL, FRONTAL EDEMA CEREBRAL MODERADO NEUMOENCEFALO
9	F	4 a.	TCE SEVERO ESTADO EPILEPTICO EDEMA CEREBRAL MODERADO MASA MEDIASTINAL EN ESTUDIO
10	M	13 a.	ESTADO EPILEPTICO COMA BARBITURICO MENINGOENCEFA LITIS SINDROME DIENCEFALICO SINDROME DISQUINETICO

11	F	12 a.	TCE SEVERO HEMORRAGIA TEMPOROCCIPITAL IZQUIERDA HEMATOMA SUBDURAL EDEMA CEREBRAL MODERADO FRACTURA DE PISO MEDIO FRACTURA DE TIBIA Y PERONE
12	M	2 / 12	TCE SEVERO ACCIDENTE AUTOMOVILISTICO EDEMA CEREBRAL MODERADO POSTPARO CARDIORESPIRA TORIO REANIMACION CEREBRAL AVANZADA NEUMONIA POR BRONCOASPIRACION
13	F	5 a.	TCE SEVERO HEMATOMA SUBDURAL LAMINAR PARIETAL DERECHO HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA EDEMA CEREBRAL MODERADO FRACTURA DE RADIO Y CUBITO IZQUIERDO
14	M	RN	MENINGOENCEFA LITIS
15	M	13 a.	SINDROME DISTONICO SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA SINDROME DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA TB MENINGEA
16	M	10 / 12	ATRESIA DE ESOFAGO TIPO I GASTROSTOMIA Y ESOFAGOSTOMIA ACIDOSIS MIXTA CHOQUE SEPTICO POSTPARO CARDIORESPIRA TORIO REANIMACION CEREBRAL AVANZADA

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA I. LOS 10 PADECIMIENTOS MAS FRECUENTES SEGUN DIAGNOSTICO NOSOLOGICO Y SINDROMATICO.

DIAGNOSTICO NOSOLOGICO		DIAGNOSTICO SINDROMATICO	
TCE SEVERO	43.75 %	EDEMA CEREBRAL	43.75 %
FX DE PISO MEDIO	18.75 %	HIC	25 %
MENINGOENCEFALITIS	18.75 %	SINDROME DISQUINETICO	12.5 %
ATRESIA ESOFAGICA	25 %	POSTPARO CARDIORESP.	12.5 %
POSTOPERADO DE GASTROSTOMIA	12.5	REANIMACION CEREB. AVANZADA	2.5 %
ESTADO EPILEPTICO	12.5 %	ABSCESO PULMONAR	12.5 %
FISTULA DE LCR	12.5 %	DECORTICACION PULMONAR	12.5 %
NEUMOTORAX	12.5 %	PCA	12.5 %
LLA LI	12.5 %	NEUMOENCEFALO	12.5 %
ATRESIA INTESTINAL	6.25 %	SINDROME DIENCEFALICO	12.5 %

El resto de los padecimientos solo se presento en una sola ocasión, representando sólo el 6.25 % y fueron en número considerable.

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA II. VALORACION DEL DOLOR (AUTONOMICA)

CASO	PARAMETRO FISIOLÓGICO	PREVIO	POSTMANEJO DE FENTANYL	DIFERENCIA
1	FC	159	108	51
	FR	20	18	2
	TA	100	77	23
2	FC	138	104	34
	FR	35	27	8
	TA	102	87	15
3	FC	136	102	34
	FR	24	19	5
	TA	108	90	18
4	FC	203	140	63
	FR	27	18	7
	TA	84	77	7
5	FC	200	121	79
	FR	61	32	29
	TA	96	73	23
6	FC	188	137	51
	FR	56	40	16
	TA	83	60	23
7	FC	170	100	70
	FR	26	18	8
	TA	122	88	34
8	FC	152	125	27
	FR	22	18	4
	TA	83	76	7
9	FC	166	128	38
	FR	40	20	20
	TA	108	77	31
10	FC	148	116	32
	FR	51	40	11
	TA	100	87	13
11	FC	122	96	26
	FR	28	16	12
	TA	93	72	21
12	FC	166	113	53
	FR	24	19	5
	TA	71	96	25
13	FC	154	122	32
	FR	14	12	2
	TA	72	65	7
14	FC	200	140	60
	FR	45	30	15
	TA	102	63	39
15	FC	128	92	36
	FR	30	28	2
	TA	93	77	16
16	FC	180	150	30
	FR	35	25	10
	TA	72	96	+24

En todos los pacientes el porcentaje de variación después de la administración de fentanyl disminuyo significativamente la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y la tensión arterial en un 26.98 %, 26.89 % y 13.22 % en promedio, respectivamente.

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA III. VALORACION DEL DOLOR (BIOQUIMICA)

CASO	PARAMETRO BIOQUIMICO	PREVIO	POSTMANEJO DE FENTANYL	DIFERENCIA
1	GLICEMIA	141	102	39
	TRIGLICERIDOS	262	139	123
	COLESTEROL	165	171	6
2	GLICEMIA	115	102	13
	TRIGLICERIDOS	203	105	98
	COLESTEROL	196	115	81
3	GLICEMIA	120	77	43
	TRIGLICERIDOS	191	127	64
	COLESTEROL	164	103	61
4	GLICEMIA	132	108	24
	TRIGLICERIDOS	223	142	81
	COLESTEROL	184	116	68
5	GLICEMIA	195	76	119
	TRIGLICERIDOS	403	308	95
	COLESTEROL	170	98	72
6	GLICEMIA	180	92	88
	TRIGLICERIDOS	175	148	27
	COLESTEROL	82	76	6
7	GLICEMIA	148	82	66
	TRIGLICERIDOS	357	150	207
	COLESTEROL	97	53	44
8	GLICEMIA	126	95	31
	TRIGLICERIDOS	200	142	58
	COLESTEROL	90	86	4
9	GLICEMIA	104	92	12
	TRIGLICERIDOS	474	282	192
	COLESTEROL	190	142	48
10	GLICEMIA	142	102	40
	TRIGLICERIDOS	217	188	29
	COLESTEROL	124	103	21
11	GLICEMIA	136	98	38
	TRIGLICERIDOS	137	84	53
	COLESTEROL	128	92	36
12	GLICEMIA	154	93	61
	TRIGLICERIDOS	32	30	2
	COLESTEROL	83	78	5
13	GLICEMIA	221	98	123
	TRIGLICERIDOS	404	236	168
	COLESTEROL	184	93	91
14	GLICEMIA	200	120	80
	TRIGLICERIDOS	310	180	130
	COLESTEROL	298	123	175
15	GLICEMIA	108	85	23
	TRIGLICERIDOS	192	132	60
	COLESTEROL	179	158	21
16	GLICEMIA	343	120	22
	TRIGLICERIDOS	320	112	208
	COLESTEROL	280	122	158

En todos los pacientes el porcentaje de variación después de la administración de fentanyl disminuyo significativamente la **Glicemia**, los **Triglicéridos** y el **Colesterol** en un **35.08 %**, **35.60%** y **29 %** en promedio, respectivamente.

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA IV. VALORACION OBJETIVA DEL DOLOR (BEYER)

CASO	PREVIO	POSTMANEJO DEL FENTANYL	DIFERENCIA
1	8	2	6
2	7	2	5
3	7	2	5
4	6	2	4
5	7	2	5
6	6	2	4
7	8	2	6
8	6	2	4
9	8	2	6
10	7	2	5
11	7	2	5
12	5	2	3
13	6	2	4
14	6	2	4
15	8	2	6
16	6	2	4

De todos los pacientes con una escala objetiva de dolor del 80 al 60% después de la administración del fentanyl tuvieron un 20% que significa que ya no tuvieron dolor.

El porcentaje global de disminución fue de un 69.81 %.

TABLA V. VALORACION CHEOPS

CASO	PREVIO	POSTMANEJO DEL FENTANYL	DIFERENCIA
4	13	6	7
8	13	6	7
16	13	6	7

De los 3 pacientes que ameritaron valoración de Cheops tuvieron 13 puntos que es la máxima escala del dolor al inicio del tratamiento, posterior al manejo del Fentanyl tuvieron 6 puntos que significa sin dolor.

Todos disminuyeron su dolor en un 53.84%.

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA VI. FRECUENCIA CARDIACA

CASO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
1	159	108	-51
2	138	104	-34
3	136	102	-34
4	203	140	-63
5	200	121	-79
6	188	137	-51
7	170	100	-70
8	152	125	-27
9	166	128	-38
10	148	116	-32
11	122	96	-26
12	166	113	-53
13	154	122	-32
14	200	140	-60
15	128	92	-36
16	180	150	-30

ESTADISTICA DE LOS DATOS

CONCEPTO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
X	163.125	118.375	-44.75
S _i	668.1166	300.5833	272.3333
S	25.8479	17.4923	16.5025
EE	6.4619	4.3738	4.1256
IC	1.753	1.753	1.753
EEIC	11.3278	7.4660	7.2322
TDE STUDENT			10.8969
P			< P0.001

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA VII. FRECUENCIA RESPIRATORIA

CASO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
1	20	18	-2
2	35	27	-8
3	24	19	-5
4	27	18	-7
5	61	32	-29
6	56	40	-16
7	26	18	-8
8	22	18	-4
9	40	20	-20
10	51	40	-11
11	28	16	-12
12	24	19	-5
13	14	12	-2
14	45	30	-15
15	30	28	-2
16	35	25	-10

ESTADISTICA DE LOS DATOS

CONCEPTO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
X	33.625	23.75	-9.75
S ₁	184.25	70.333	-54.7333
S	13.5738	8.3054	-7.3981
EE	3.3934	1.8946	-1.8495
IC	1.753	1.753	1.753
EEIC	5.9487	3.4753	3.2422
TDE STUDENT			5.2716
P			< 0.001

ESTA TESIS NO PUEDE
VALER DE LA MISMA MANERA

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA VIII. TENSION ARTERIAL

CASO	ANTES	DESPUES	DIFFERENCIA
1	100	77	-23
2	102	87	-15
3	108	90	-18
4	84	77	-7
5	96	73	-23
6	83	60	-23
7	122	88	-34
8	83	76	-7
9	108	77	-31
10	100	87	-13
11	93	72	-21
12	71	96	-25
13	72	65	-7
14	102	63	-39
15	93	77	-16
16	72	96	+24

ESTADISTICA DE LOS DATOS

CONCEPTO	ANTES	DESPUES	DIFFERENCIA
X	93.0625	78.8125	-19.8571
S ₁	213.7958	122.8291	-101.2087
S	14.6217	11.8466	-10.0602
EE	3.6554	3.3346	-2.5150
IC	1.753	1.753	1.753
FEIC	6.4079	5.8243	4.4089
TDE STUDENT			7.8954
P			< 0.001

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA IX. GLICEMIA

CASO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
1	141	102	-39
2	115	102	-13
3	120	77	-43
4	132	108	-24
5	195	76	-119
6	180	92	-88
7	148	82	-66
8	126	95	-31
9	104	92	-12
10	142	102	-40
11	136	98	-38
12	154	93	-61
13	221	99	-123
14	200	120	-80
15	108	85	-23
16	343	120	-223

ESTADISTICA DE LOS DATOS.

CONCEPTO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
X	160.3125	92.375	-63.9375
S _x	3551.9625	108.60	-2974.9958
S	59.5983	13.30	-44.5435
EE	14.8995	3.4000	-7.3853
IC	1.753	1.753	1.753
EEIC	26.1189	6.3171	12.9465
TDE STUDENT			8.6574
P			< 0.001

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA X. TRIGLICERIDOS

CASO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
1	262	139	-123
2	203	105	-98
3	191	127	-64
4	223	142	-81
5	403	308	-95
6	175	148	-27
7	357	150	-207
8	200	142	-58
9	474	282	-192
10	217	188	-29
11	137	84	-53
12	32	30	-2
13	404	236	-168
14	310	180	-130
15	192	132	-60
16	320	112	-208

ESTADISTICA DE LOS DATOS

CONCEPTO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
X	256.25	183.5625	-99.6875
S ₁	13070.6	7904.6438	-4324.0958
S	114.32	70.6061	-65.7578
EE	10.6923	8.4925	-8.1091
IC	1.753	1.753	1.753
EEIC	18.7437	14.7298	14.2152
TDE STUDENT			12.2932
P			< 0.001

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA XI. COLESTEROL

CASO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
1	165	171	-6
2	196	115	-81
3	164	103	-61
4	184	116	-68
5	170	98	-72
6	82	76	-6
7	97	53	-44
8	90	86	-4
9	190	142	-48
10	124	103	-21
11	128	92	-36
12	83	78	-5
13	184	93	-91
14	298	123	-175
15	179	158	-21
16	280	122	-158

ESTADISTICA DE LOS DATOS

CONCEPTO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
X	163.375	102.750	-56.0625
S ²	4020.9166	940.2500	-2680.1958
S	63.4106	30.7907	-51.7706
EE	7.9630	8.8091	-7.1951
IC	1.753	1.753	1.753
ERIC	13.9592	9.7376	-12.6131
TDE STUDENT			7.7917
P			< 0.001

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA XII. OBJETIVA

CASO	ANTES	DESPUES	DIFFERENCIA
1	8	2	-6
2	7	2	-5
3	7	2	-5
4	6	2	-4
5	7	2	-5
6	6	2	-4
7	8	2	-6
8	6	2	-4
9	8	2	-6
10	7	2	-5
11	7	2	-5
12	5	2	-3
13	6	2	-4
14	6	2	-4
15	8	2	-6
16	6	2	-4

ESTADISTICA DE LOS DATOS

CONCEPTO	ANTES	DESPUES	DIFFERENCIA
X	6.75	2	-4.75
S ₁	0.8666	2	-0.8666
S	0.9309	2	-0.9309
EE	0.9648	2	-0.9648
IC	1.753	1.753	1.753
EEIC	1.6913	2	-1.6913
TDE STUDENT			4.9233
P			< 0.001

MANEJO DEL DOLOR CON FENTANYL A INFUSION CONTINUA

TABLA XIII. VALORACION DE CHEOPS

CASO	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
4	13	6	7
8	13	6	7
10	13	6	7

Estos 3 pacientes disminuyeron el dolor en un 53.84 % según la valoración de Cheops.

DISCUSION

En los últimos diez años se ha reiniciado el interés por el conocimiento, valoración y tratamiento del dolor, son numerosas publicaciones acerca del dolor pero éste fenómeno favorece totalmente, a los adultos y las investigaciones en los niños son todavía escasas. (25). Aún cuando las manifestaciones del dolor son obvias, los niños frecuentemente reciben inadecuado manejo del dolor (27). La respuesta al dolor con el manejo del fentanyl es bien conocida en pacientes adultos, más sin embargo en pacientes pediátricos existe muy poco escrito y no hay consenso sobre su utilidad. Se pensaba que los niños eran sensibles de manera particular a la acción de los narcóticos, por lo que podría ser peligroso administrar una sobredosis de éstos, es evidente que los efectos adversos se presentan y en algunos casos suelen ser limitantes para el uso de tratamientos analgésicos, sin embargo la preocupación exagerada por ellos suele desanimar a los médicos a emplear narcóticos en los niños, en especial en los muy pequeños, cuando la necesidad es superior al riesgo. Si los médicos investigan con ahínco la forma de tratar los efectos adversos y aprenden con exactitud el mecanismo de acción de un fármaco dado, y la mejor forma de administrarlo, pueden prescribir narcóticos con más eficacia y con menores efectos adversos (20, 5). Y un ejemplo claro es la infusión intravenosa continua de narcóticos es preferible a la administración por bolo, ya que la primera causa menores efectos adversos. Katz y Kelly realizaron un estudio determinando los efectos farmacocinéticos con infusión continua de fentanyl en 19 pacientes en una unidad de cuidados intensivos, no encontrando tolerancia, ni síndrome de retiro a su suspensión (4).

Las consecuencias directas de la respuesta al dolor es la adaptación cardiovascular, metabólica, entre otras, así como consecuencias indirectas hormonales y alteraciones inmunológicas, de la cual con el uso de fentanyl hay una modificación beneficiosa, para la evolución del paciente en estado crítico, puede combinar una adecuada sedación y analgesia con mínimos efectos hemodinámicos con su administración (26), así mismo bloquea la respuesta metabólica al stress.

Se observó que a través del manejo del fentanyl hubo modificaciones en FC, FR, TA con disminución de las mismas bloqueando la respuesta al dolor y reflejándose bioquímicamente con la disminución de la glicemia, colesterol y triglicéridos. Hickey y Hansen en su estudio determinaron efectos hemodinámicos a dosis de fentanyl con monitoreo de FC, FR, TA, saturación de oxígeno transcutáneo, a través de termodilución determinación de resistencias vasculares sistémicas y pulmonares (ISVR, PVRI), índice cardíaco (IC), con resultados significativos. Disminución muy pobre de las resistencias vasculares sistémicas, disminución importante de las resistencias vasculares pulmonares y un aumento importante de la saturación arterial por oximetría de pulso, además de la mejoría y prácticamente desaparición de la cianosis clínicamente (28). Estos mismos autores en un segundo reporte investigaron la respuesta al stress y la circulación pulmonar a altas dosis de fentanyl, encontrando bloqueo de la respuesta al stress, así como disminución de la presión arterial pulmonar y mejoramiento de las resistencias vasculares pulmonares (29).

Los pacientes que requieren ventilación controlada en cuidados intensivos, frecuentemente reciben medicación para sedación, analgesia y relajación muscular. Con una amplia variedad de drogas que son usadas incluyendo opiáceos, benzodiacepinas, butirofenonas y relajantes musculares. Shafer, A., White, M.D., Shüttler, J., describieron el uso de fentanyl a infusión continua en pacientes durante 9 días para sedación, régimen que facilitó la ventilación mecánica (5).

La farmacopopeya del uso de las drogas en pacientes que requieren ventilación controlada indican la ausencia de una droga ideal para la sedación y analgesia en los cuidados intensivos por lo que el fentanyl podría ser ésta.

CONCLUSIONES

1. Los parámetros fisiológicos FC, FR, TA , presentan una modificación de disminución en 26.98% , 26.89%, 13.22%, respectivamente , con una $P < 0.001$ significativamente estadística.

El inicio rápido ,la corta duración de acción y los escasos efectos hemodinámicos indican que el fentanyl puede ser la droga empleada para uso a infusión continua , en una unidad de cuidados intensivos.

Además de que mejoran la entrega y consumo de oxígeno.

2.Los parámetros bioquímicos glicemia, triglicéridos, colesterol presentan modificación de disminución en 35.08% , 35.60% , 29%, respectivamente con una $P < 0.001$ significativamente estadística.

Se obtiene un bloqueo a la respuesta metabólica al stress.Lo cual sería conveniente considerar en un futuro la determinación sérica hormonal para corroborarlo ,lo que beneficia la evolución. de los pacientes en estado crítico.

3. Las valoraciones del dolor objetiva de Beyer y de Cheops presentaron una disminución del 69.81%, 53.84% respectivamente , con una $P < 0.001$ significativamente estadística..

Lo que comprueba su eficacia analgésica y permite al médico brindar un bienestar con el bloqueo del dolor y como consecuencia menor repercusión psiquiátrica en los niños egresados.

4.Los resultados obtenidos permiten apreciar que existen modificaciones en la hemodinamia y bioquímica de la respuesta metabólica al dolor que lejos de afectarla es muy beneficiosa para los pacientes pediátricos críticamente enfermos, obteniendo mejores resultados con respecto a la evolución de la historia natural de la enfermedad.

5.La administración de fentanyl permitió adecuada ventilación mecánica,obteniendo beneficio de su doble efecto, evitando la administración de otro fármaco sedante y disminuyendo en número los efectos secundarios de las drogas,administrándose por separado.

6.La administración de fentanyl permite valoraciones neurológicas fidedignas , sin necesidad de suspender la analgesia y sedación,que son pautas que finalmente pueden perjudicar la evolución del paciente.Facilita el destete de la ventilación mecánica ,con exitosos resultados ,sin necesidad de reintubar y brindar asistencia ventilatoria mecánica nuevamente.

7.El uso de fentanyl además de bloquear la respuesta hemodinámica y bioquímica permite disminuir los días de estancia hospitalaria, lo que repercute en el costo día -estancia en una unidad de cuidados intensivos y beneficia la economía.

8.Con el presente estudio se observó modificación fisiológica y bioquímica con el uso de fentanyl a infusión continua, bloqueando la respuesta al dolor y al stress.

9. Una actitud como la del bloqueo al dolor, sin duda alguna favorece a una atención integral de los pacientes y promueve en todos los casos el bienestar, premisa esencial de la medicina.

BIBLIOGRAFIA

1. Hess R, Stiebler G. Pharmacokinetics of Fentanyl in man and in the rabbits. Eur. J. of Clin Pharmacology 1972, 4: 137-141.
2. Parker, M., Shapiro, M. Porembka. Critical Care State of the Art. Society of Critical Care Medicine 1995, 5: 380-386.
3. Moss, B. H, Powell D.: Effects of Fentanyl on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure during hypocapnia. British Journal of Anesthesia. 1978; 50 : 779-783.
4. Katz, R. , MB: "Pharmacokinetics of continuous infusions of Fentanyl in critically ill children. Critical Care Medicine . 1993; July, 21 No. 7 : 995-999.
5. Shafer, A. B. : "Use of Fentanyl in the intensive Care Unit : Tolerance to its anesthetic effects ". Anesthesiology. 1993 ; 59 : 245-248.
6. Singleton, M. A. : "Pharmacokinetics of Fentanyl administration on respiratory system compliance in infants. 1984 : ; Sept 61 No. 3 A : 440.
7. Irazuzta, J.M: "Effects of fentanyl administration on respiratory system compliance in infants. 1993; August 21-7 : 1001-1004.
8. Beyer, J.E. The Oucher , A user's Manual and technical Report III. The Hospital Play Equipment Co. USA, 1984.
9. Adreus ,J:H., Prys C.R.: Fentanyl a review. Clin an Anesthet 1983 1;97-122.
10. Hug, G.G.C., Mc Clain B.D., Ventilatory depression by Fentanyl in anesthesia. Anesthesiology , 1980 , 53: 556-570
11. Borel J:D., Cimetidine alteration of Fentanyl pharmacokinetics. British journal of anesthesiology 1982; 52: 795-801.
12. Borel J:D., Sebel D.S. : Pharmacokinetic of high-dose fentanyl. British Journal of Anesthesia 1982, 54 : 871-877.
13. Cooper G.M.M, Patersons J.L.: Fentanyl and the metabolic response to gastric surgery. Anesth 1981, 36 : 667-671.
14. Walsh E.S., Paterson J-L- . : Effects of high dose fentanyl anesthesia on the metabolic and endocrine response to cardiac surgery. British Journal of Anaesthesia 1981 : 53 : 1153-1163.
15. White , P.F. : Clinical uses of intravenous anesthetic and analgesic infusions. Anesth-analg. 1989; 68 : 161-171.
16. Gaves C.L., Downes N.D., et al.: Cardiovascular effects of minimal analgesic quantities of innovar, fentanyl and droperidol in man. Anesth-analg. 1975; 54: 15-23.
17. Moss, B.H., Powell: Effects of Fentanyl on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure during hypocapnia. British journal of anesthesiology. 1978; 50: 779-783.

18. Zurick, A.M.: Comparison hemodynamic and hormonal effects of large single dose fentanyl anaesthesia and halothane/nitrous oxide anaesthesia for coronary artery surgery. *Anaesthesia and analgesia*. 1982; 61 : 521-526.
19. Lunn J.K. ; Stanley T., Eisele J: High dose fentanyl anaesthesia for coronary artery surgery plasma fentanyl concentration. *Anaesthesia and analgesia*. 1979; 58: 390-395.
20. Tyler, D. : Control del dolor posoperatorio en niños: antecedentes y cuantificación. *Práctica Pediátrica*. 1993, 2 No. 4 ISSN: 35-42.
21. Prough, D. ; Traystman R. : Pain management in the pediatric intensive Care Unit. *Critical Care State of the Art*. 1993; 14 : 61-108.
22. Cordon Theodore. *Estadística en Medicina*. Editores .S.A. Salvat. Barcelona. 1979. pp. 122.
23. Saunders Dawson. *Bioestadística Médica*. Manual Moderno. 1993. pp. 123.
24. Beyer, J.E. Content validity of an instrument to measure young children's perceptions of the intensity of the intensity of their pain. *Pediatr Nurs*. 1986 ; 1: 386-395.
25. Garduño, A. González, G. *Acta pediátrica de México*. 1992. Jul-Agos; 13 no. 4. pp 140.
26. Clotz, M.A. , Nahata, M.C., Clinical uses of fentanyl , sufentanyl, and alfentanyl. *Clin Pharm*. 1991; 10: 581-593.
27. Yaster, M. Miron, J., Deshpande, M.D., Management of pediatric pain with opioid analgesics, *The Journal of Pediatrics*. 1988. September. 113. no. 3: 421-429.
28. Hickey, P.R., Hansen, M.D., Wessell, M.D., Responses to high dose fentanyl in infants: I Pulmonary and systemic hemodynamics. *Anesthesiology*. 1984. Sept 61. no. 3A : A445-A446.
29. Hickey, P.R., Hansen, M.D., Wessell, M.D., Responses to high dose fentanyl in infants: II. Blunting of stress responses in the pulmonary circulation. *Anesthesiology*. 1984. Sept. 16. no. 3A: A447-A448.