



---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"  
Centro Médico Nacional "La Raza"

**TESIS**

**INTENSIDAD DE DOLOR AGUDO POSOPERATORIO EN EL  
PACIENTE FUMADOR, EN CIRUGIA LAPAROSCÓPICA  
ABDOMINAL**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
ANESTESIOLOGÍA  
PRESENTA:

**DRA. HUERTA LÓPEZ ALEJANDRA**

ASESOR : DR. CALIXTO FLORES ARNULFO  
DR. GUZMÁN CHÁVEZ BENJAMÍN

**CIUDAD DE MÉXICO 2017**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

Dr. Arenas Osuna Jesús

Jefe de División de Educación en Salud de la U.M.A.E. Hospital de Especialidades  
"Dr. Antonio Fraga Mouret" del C.M.N. La Raza IMSS.

---

Dr. Guzmán Chávez Benjamín

Profesor Titular del Curso de Anestesiología Jefe de Servicio del  
Departamento de Anestesiología de la U.M.A.E. Hospital de Especialidades  
"Dr. Antonio Fraga Mouret" del C.M.N. La Raza IMSS.

---

Dra. Huerta López Alejandra

Médico Residente de tercer año en la Especialidad de Anestesiología.  
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades  
"Dr. Antonio Fraga Mouret" del C.M.N. La Raza IMSS.  
Universidad Nacional Autónoma de México

**Número de Registro CLIS: R-2016-3501-97**

## INDICE

	PAGINAS
RESUMEN	4-5
INTRODUCCIÓN	6-11
MATERIAL Y MÉTODOS	12-13
RESULTADOS	14-19
DISCUSIÓN	20-22
CONCLUSIÓN	23
BIBLIOGRAFÍA	24-25
ANEXOS	26-28

## **INTENSIDAD DE DOLOR AGUDO POSOPERATORIO EN EL PACIENTE FUMADOR, EN CIRUGIA LAPAROSCÓPICA ABDOMINAL**

**Introducción:** La nicotina tiene efectos antinociceptivos, en fumadores se desensibiliza el receptor de nicotina resultando en disminución del umbral del dolor.

**Objetivo:** Evaluar intensidad de dolor agudo posoperatorio en no fumadores y fumadores y su relación con el grado de dependencia a la nicotina, en cirugía laparoscópica abdominal.

**Material y Métodos:** Estudio prospectivo, observacional, de casos y controles, de Agosto a Noviembre 2016 realizado en el Hospital de Especialidades del CMN La Raza en 118 pacientes: 59 fumadores y 59 no fumadores. Se evaluó Andersen y ENA a las 0, 6, 12 y 24 horas posoperatorias y se evaluó la intensidad del dolor y su asociación con la dependencia a la nicotina. Se aplicó estadística descriptiva e inferencial,  $X^2$ , prueba de Fisher y Kolmogorov Smirnov.

**Resultados:** Los fumadores tuvieron mayor puntaje en ENA  $p < 0.000$  y Andersen  $p < 0.000$  comparados con no fumadores. La influencia del grado de dependencia a la nicotina con la intensidad del dolor agudo posoperatorio  $p < 0.000$ , índice tabáquico con respecto a ENA y Andersen  $p < 0.000$

**Conclusiones:** Los fumadores tuvieron mayor puntaje en ENA y Andersen comparado con no fumadores y el grado de dependencia a la nicotina tuvo una relación directamente proporcional con la intensidad del dolor agudo; se observó que el Índice tabáquico también incrementa la intensidad del dolor. Los fumadores requirieron mas AINES

**Palabras clave:** Dependencia a la nicotina, Tabaquismo, dolor agudo posoperatorio

## **INTENSITY OF POSTOPERATIVE SEVERE PAIN IN THE SMOKING PATIENT, IN ABDOMINAL LAPAROSCOPIC SURGERY**

**Introduction:** Nicotine has antinociceptive effects, in smokers the nicotine receptor is desensitized resulting in decreased pain threshold.

**Objective:** To evaluate the intensity of acute postoperative pain in nonsmokers and smokers and their relation to the degree of nicotine dependence in abdominal laparoscopic surgery.

**Material and Methods:** Prospective, observational, case-control study, from August to November 2016, performed at CMN La Raza Specialty Hospital in 118 patients: 59 smokers and 59 non-smokers. Andersen and ENA were evaluated at 0, 6, 12 and 24 postoperative hours and pain intensity and its association with nicotine dependence were evaluated. Descriptive and inferential statistics were applied, X<sup>2</sup>, Fisher's test and Kolmogorov Smirnov.

**Results:** Smokers scored higher on ENA  $p < 0.000$  and Andersen  $p < 0.000$  compared with non-smokers. The influence of the degree of dependence on nicotine with the intensity of acute postoperative pain  $p < 0.000$ , tobacco index with respect to ENA and Andersen  $p < 0.000$

**Conclusions:** Smokers had a higher score in ENA and Andersen compared to non-smokers and the degree of nicotine dependence had a relationship directly proportional to the intensity of acute pain; It was observed that the tobacco index also increases the pain intensity. Smokers required more NSAIDs

**Keywords:** Nicotine dependence, Smoking, acute postoperative pain

## **Introducción:**

El humo de cigarro, que sirve como un vehículo de suministro de nicotina en los seres humanos, produce cambios profundos en la fisiología. Estudios experimentales sugieren que la nicotina tiene propiedades analgésicas. Sin embargo, evidencia epidemiológica, demuestra que el tabaquismo es un factor de riesgo para dolor crónico.

Las comparaciones entre fumadores y no fumadores con trastornos de dolor crónico han demostrado en repetidas ocasiones que los fumadores tienen mayor intensidad de dolor, lo cual tiene mayor impacto en la función social y ocupacional (1). Esta aparente paradoja no sólo es de considerable interés científico, también tiene relevancia clínica en el cuidado de los fumadores en el periodo perioperatorio y los fumadores con dolor crónico.

La asociación entre tabaquismo y cirugía han sido evaluadas desde 1944 cuando Morton publicó por primera vez las complicaciones pulmonares que desarrollaron los fumadores después de la cirugía (2).

El tabaquismo aumenta la morbilidad y mortalidad perioperatoria, en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca (3).

Existen factores que pueden influir en la relación entre el tabaquismo y el dolor crónico, varios de estos pueden interactuar para determinar el impacto final del tabaquismo sobre el dolor (4).

Hay una alteración en el procesamiento del dolor en los fumadores; los nAChRs (receptores nicotínicos de acetilcolina) neuronales están compuestos de combinaciones diferentes de unidades  $\alpha$  ( $\alpha 2$ – $\alpha 10$ ) y subunidades no- $\alpha$  ( $\beta 2$ – $\beta 4$ ).

La familia de los nAChRs muestran una amplia distribución en el sistema nervioso central y periférico y están implicados en numerosos procesos, incluidos el despertar, el sueño, ansiedad, cognición y dolor. En el sistema nervioso central predominan los

receptores monoméricos  $\alpha 7$  y el heteromérico  $\alpha 4\beta 2$ . **Los receptores  $\alpha 4\beta 2$  están presentes en el asta posterior de la medula espinal, tálamo y otras regiones cerebrales asociadas con la transmisión y modulación nociceptiva.** El nAChR  $\alpha 9\alpha 10$  no está presente en el sistema nervioso central, pero es encontrado en los **ganglios de la raíz dorsal, leucocitos, células ciliadas mecanorreceptoras vestibulares, cocleares y otros tejidos (5).**

La activación de los nAChRs postsinápticos ejerce directamente efectos excitatorios neuronales a través de su canal catiónico. Presinápticamente, la activación de nAChR pueden potenciar la liberación de otros neurotransmisores, incluyendo la dopamina, ácido gama-aminobutírico, glutamato, serotonina, histamina, y norepinefrina. La subsecuente liberación de neurotransmisores contribuye a los complejos efectos de la nicotina y otros ligandos de los nAChR en diferentes vías neuronales.

**Mientras los nAChRs muestran una rápida apertura de su canal de cationes tras la unión de ACh en respuesta a las altas concentraciones habituales, tras una exposición breve a la ACh cuando están expuestos de manera crónica a bajas concentraciones de agonistas, se ha demostrado que hay una reducción en la velocidad y ritmo de apertura del canal, lo que resulta en un estado del canal desensibilizado cerrado (6).**

**Durante la exposición prolongada a ligandos nAChR, los cambios en el número o la función del receptor pueden ocurrir.** Por ejemplo, en la exposición prolongada de animales a niveles bajos de nicotina (tal como los fumadores crónicos), se observa una regulación a la alta hasta dos veces de la expresión de los nAChR en el cerebro (7). Los estudios en humanos utilizando la tomografía por emisión de positrones también muestran que los fumadores tienen mayores densidades de alta afinidad sobre los nAChR en varias regiones del cerebro en comparación con los no fumadores y ex fumadores (8).

Los nAChR neuronales tienen múltiples ligandos y moduladores, incluyendo neuroesteroides, anestésicos locales, fenciclidina, y MK-801 (9).

Los anestésicos volátiles y ketamina son inhibidores potentes de nAChRs  $\alpha 4\beta 2$  y  $\alpha 3\beta 4$  a dosis clínicamente relevantes (10). Las subunidades de nAChR exhiben selectividad variable a los diferentes ligandos, contribuyendo así a perfiles farmacológicos complejos.

La exposición al humo de cigarro y la nicotina produce analgesia en modelos animales, pero la desensibilización del receptor y la tolerancia se desarrollan rápidamente después de la exposición continua y puede persistir durante un tiempo considerable. Además, cuando la ingesta de nicotina disminuye o se elimina de forma aguda, los niveles plasmáticos caen por debajo del rango que los fumadores intentan mantener durante el estado de vigilia, favoreciendo la presencia de síntomas somáticos de abstinencia (gastrointestinales, aumento del apetito) y síntomas afectivos (depresión, ansiedad, disforia, e irritabilidad).

La exposición crónica al humo de cigarrillo puede modificar la percepción del dolor. En comparación con los no fumadores, los fumadores tienden a tener una latencia más corta y disminución del umbral del dolor.

Hay cambios en el sistema neuroendocrino el cual podría modular la percepción del dolor. La respuesta al estrés activa al sistema simpático (hipotalámico-pituitario-adrenal) el cual causa una disminución en la percepción del dolor. Aunque fumar un cigarrillo puede aumentar esta respuesta al estrés de forma aguda, la exposición crónica causa una regulación anormal en los sistemas que modulan el dolor. Además ocasionan deterioro en la función barorreceptora y disminución de los niveles de endorfinas. En las mujeres fumadoras disminuyen los niveles de estradiol; en hombres fumadores aumentan los niveles de norepinefrina.

Además de los cambios en el procesamiento del dolor, el tabaquismo puede inducir cambios estructurales en otros sistemas que predisponen a los pacientes a condiciones dolorosas; es un factor de riesgo de osteoporosis, enfermedad de disco lumbar y deficiente cicatrización ósea.

Uno de los posibles mecanismos subyacentes es que altera la entrega de oxígeno a los tejidos, por incremento de carboxihemoglobina.

Por lo tanto, el fumar puede acelerar los procesos degenerativos lo cual hace que el cuerpo sea más vulnerable a sufrir lesiones.

Fumar también puede interferir con la cicatrización de la herida quirúrgica, lo que podría contribuir a dolor crónico después de la cirugía, postraumático u otras lesiones.

Hong D, *et al* (11), en 2008 realizaron un estudio aleatorizado, doble ciego, prospectivo y controlado con placebo en 40 pacientes, sometidos a cirugía general. Antes de la cirugía, se aplicó un parche transdérmico de nicotina con 0, 5, 10, o 15 mg. Se evaluó el dolor mediante escala numérica análoga (ENA) en la primera hora después de la cirugía y durante los próximos 5 días, además el uso de medicamentos para disminuir el dolor, valores hemodinámicos, náusea y sedación; y encontraron que los pacientes tratados con nicotina tuvieron puntuaciones de dolor más bajas en comparación con los tratados con placebo durante la primera hora después de la cirugía (P 0,003, la disminución promedio en ENA 1,4, IC 95% 0,3-2,6) y 5 días después de la cirugía (P 0.03, disminución promedio en ENA promedio disminuyen 1,0, IC 95% 0,1-1,9). Por lo tanto, se concluyó que la nicotina tiene efectos analgésicos en el dolor posoperatorio en pacientes no fumadores.

Olson *et al* (12), 2008 reportó que parches de nicotina transdérmicos 21mg/24 h no mejoraron el dolor posoperatorio ni disminuyeron el requerimiento de opioides en las mujeres sometidas a histerectomía abdominal, en comparación con un grupo control (placebo). Al grupo que se administró nicotina reportó un promedio de 7 puntos en la escala del dolor evaluada, la cual fue mayor que el grupo control (P < 0.01) Sin embargo, el 61% de los sujetos de este estudio eran fumadores y por tanto expuestos crónicamente a la nicotina.

Weingarten *et al* (13), examinaron la asociación entre tabaquismo y la intensidad del dolor así como la interferencia funcional en un grupo heterogéneo de pacientes evaluados en una clínica del dolor para pacientes ambulatorios. Evaluaron 500

pacientes mediante el cuestionario “Brief Pain Inventory” (BPI) a fumadores y no fumadores y dentro del grupo de fumadores, se evaluó el “Fagerstrom test for nicotine dependence” (FTND) donde se comparo el grado de tabaquismo mediante análisis de covarianza, en donde se encontró un valor de p menor o igual a 0.05 el cual fue aceptado como significativo.

Los fumadores tuvieron puntajes más altos en la intensidad del dolor (BPI) ( $p < 0.01$ ), la dependencia severa a la nicotina fue asociada con mayor dolor ( $p = 0.05$ ).

Concluyeron que los fumadores actuales reportan significativamente una mayor intensidad del dolor e interferencia con la funcionalidad.

En 2011, Y.M. Qiu *et al* (14), plantean la siguiente hipótesis: “De acuerdo con los posibles mecanismos de umbral de dolor disminuido así como hiperalgesia de los pacientes con una historia de exposición crónica a la nicotina. Sugerimos que el aumento en la dosis de tramadol para los pacientes fumadores en el perioperatorio puede reducir la incidencia dolor causada por ansiedad, disminución de la puntuación del dolor con respecto a las escalas para evaluación del mismo, disminución de los requerimientos de opioides en analgesia controlada por el paciente”. Lo anterior basado en que el tramadol además de ser un agonista opioide débil, sus efectos analgésicos se logran principalmente a través de la inhibición de la recaptación 5-HT y norepinefrina, el aumento de la concentración de estos neurotransmisores, mejora la transmisión de las vías inhibitorias descendentes del dolor. La depresión, ansiedad, nerviosismo y otros cambios emocionales causados por la privación del tabaco son vinculados con dolor, lo cual se relaciona con la disminución niveles de neurotransmisores serotoninérgicos.

Sin embargo, no existen estudios clínicos que sugieran que el uso de pequeñas dosis de nicotina podrían reducir los requerimientos de opiáceos en fumadores.

“En resumen los estudios en humanos no fumadores, la nicotina tiene efectos antinociceptivos, pero en los fumadores la desensibilización del receptor ocasionada

por la exposición crónica a la nicotina, y/o los efectos de la abstinencia del cigarro pueden limitar los efectos analgésicos”.

El consumo de tabaco en los adultos fue definido como haber fumado 100 cigarros o más en la vida y fumar actualmente. Entre los años 2000 y 2012 se observa una ligera reducción en el porcentaje total de adultos que consumen tabaco, de 22.3, 19.0 y 19.9% en los años 2000, 2006 y 2012, respectivamente. Entre los hombres se observa una reducción (35.8% en 2000, 30.4% en 2006 y 31.0% en 2012) mientras que las mujeres presentaron una prevalencia estable (10.2% en 2000, 9.5% en 2006 y 9.9% en 2012).

- La prevalencia de consumo diario de tabaco se ha mantenido estable entre los adultos (12.4% en 2000, 13% en 2006 y 11.8% en 2012).
- El promedio de cigarros consumidos por los fumadores adultos diarios disminuyó de 8.2 en 2000 a 7.5 en 2006, y a 6.3 en 2012 (15).

## **Material y Métodos.**

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, longitudinal, comparativo de casos y controles; en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica abdominal desde el mes de Agosto a Noviembre de 2016, con la finalidad de evaluar la intensidad de dolor agudo posoperatorio en pacientes fumadores así como su asociación con el grado de dependencia a la nicotina y compararla con no fumadores, en cirugía laparoscópica abdominal; se incluyó a pacientes programados para cirugía laparoscópica abdominal, ambos géneros, mayores de 18 años edad y menores de 70 años de edad, pacientes fumadores (ASA II, III) con índice tabáquico mayor o igual a 0.05 paquetes por año, y no fumadores (ASA I, II y III), que aceptaran ingresar al protocolo, bajo consentimiento informado firmado; se excluyó a todos los pacientes con enfermedades psiquiátricas ya diagnosticadas con tratamiento y seguimiento por Psiquiatría, con alteraciones del estado de conciencia, algún tipo de dolor crónico u oncológico, ya con consumo de neuromoduladores (gabapentina, carbamazepina), antidepresivos, uso y consumo crónico de analgésicos, esteroides, ansiolíticos u opioides. Se eliminó a todos los pacientes a los que no se realizó cirugía, a quienes se trasladó a piso con apoyo ventilatorio o que presentaran reacciones anafilácticas o alérgicas o en caso de fallecimiento. Se seleccionaron 118 pacientes y se formaron 2 grupos **Grupo 1:** pacientes fumadores. A cada paciente del **grupo 1** se le realizó el **test de Fagerstrom** con lo cual se obtuvo el grado de dependencia a la nicotina, además se calculó el índice tabáquico. **Grupo 2:** pacientes no fumadores.

El procedimiento quirúrgico-anestésico fue realizado por Médicos cirujanos y Anestesiólogos adscritos del Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", posterior al mismo el paciente fue trasladado de quirófano a la Unidad de Cuidados Postanestésicos, en donde se inició a la evaluación de dolor agudo posoperatorio a las 0, 6, 12 y 24 horas con escala de Andersen y Escala Numérica Análoga (ENA), considerando el tiempo 0 cuando el paciente presentó un puntaje en la escala Ramsay

de 2 en Unidad de cuidados postanestésicos. Se recolectaron los siguientes datos: edad, sexo, peso, talla, IMC (índice de masa corporal), tipo de anestesia, benzodiazepinas administradas durante el procedimiento quirúrgico, opioides administrados durante el procedimiento quirúrgico así como su concentración plasmática, antiinflamatorios no esteroideos administrados durante el transanestésico, esteroides administrados durante el transanestésico, otros fármacos administrados que pudieron interferir en la intensidad de dolor agudo posoperatorio, tiempo quirúrgico, complicaciones durante el procedimiento quirúrgico, AINES y/o esteroides administrados por parte del servicio tratante posterior al procedimiento quirúrgico para manejo de dolor agudo posoperatorio y posología de los mismos, durante el tiempo del presente estudio. Una vez capturados los datos se realizó el análisis estadístico con el programa IBM SPSS statistics 24; se analizaron los datos con estadística descriptiva e inferencial, se estudiaron 2 muestras independientes: **grupo 1 pacientes fumadores** (n=59) y **grupo 2 no fumadores** (n=59), para variables nominales se hizo el cálculo mediante prueba de Fisher y chi cuadrado, y para variables ordinales se utilizó Kolmogorov Smirnov.

## Resultados.

El total de pacientes que se incluyeron al protocolo de investigación fueron 118 pacientes de los cuales se dividieron en dos grupos: **(Tabla 1) Grupo 1** 59 pacientes fumadores: 23 corresponden al sexo femenino y 12 al sexo masculino. **Grupo 2** 59 pacientes no fumadores: 45 corresponden al sexo femenino y 14 al sexo masculino. Se clasificaron también en ambos grupos según su estado físico asa **(Tabla 2)**.

TABLA 1. Distribución de Género		Frecuencia	Porcentaje %
<b>Fumador</b> n = 59	Femenino	23	39
	Masculino	36	61
<b>No fumador</b> n = 59	Femenino	45	76.3
	Masculino	14	23.7

TABLA 2. ASA		Frecuencia	Porcentaje %
<b>Fumador</b> n = 59	2	42	71.2
	3	17	28.8
<b>No fumador</b> n = 59	1	4	6.8
	2	29	49.2
	3	26	44.1

Se agruparon las variables demográficas encontrando heterogeneidad en ambos grupos **(Tabla 3)**. Al comparar el grupo de fumadores con los no fumadores, con respecto a las variables demográficas no se encontró significancia estadística **Tabla 4**; pero si encontramos significancia estadística en: ASA, tipo de cirugía, tiempo quirúrgico, tipo de anestesia, concentración plasmática de fentanilo, otros opioides administrados, AINES, tipo de esteroides administrados y adyuvantes. Se encontró una diferencia con “p” igual o menor a 0.000, **Tabla 5**.

TABLA 3. Variables demográficas		Mínimo estadístico	Máximo estadístico	Desviación estándar
<b>Fumadores</b>	ASA	2	3	0.457
	Edad	23	67	12.204
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20.30	48.80	4.60504
	Peso (kg)	48.0	122.0	13.6532
	Talla (mts)	1.48	1.85	0.08748
<b>No fumadores</b>	ASA	1	3	0.613
	Edad	18	68	12.919
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	17.40	40.70	4.75595
	Peso (kg)	43.0	98.0	13.1582
	Talla (mts)	1.40	1.81	0.07852

TABLA 4. Variables demográficas.			
Variable	Fumadores	No fumadores	Prueba
Género	0.118	0.077	Prueba binomial para una muestra
Edad	0.48	0.077	Prueba de KolmogorovSmirnov para una muestra
Peso	0.06	0.183	
Talla	0.2	0.021	
IMC	0.25	0.007	

TABLA 5. Transanestésico		
Variable	Significancia	Prueba
<b>ASA</b>	<0.000	Chi cuadrada para una muestra
<b>Tipo de cirugía</b>	<0.000	Kolmogorov-Smirnov para una muestra
<b>Tiempo quirúrgico</b>	<0.000	Chi cuadrada para una muestra
<b>Tipo de anestesia</b>	<0.000	
<b>Fentanilo (Cp)</b>	<0.000	Kolmogorov-Smirnov para una muestra
<b>Otros opioides</b>	<0.000	Chi cuadrada para una muestra
<b>AINES</b>	<0.000	
<b>Esteroides</b>	<0.000	
<b>Adyuvantes</b>	<0.000	

En la **tabla 6** se muestra la frecuencia y porcentaje de las cirugías que se realizaron en pacientes fumadores y no fumadores.

TABLA 6. Cirugía realizada		Frecuencia	Porcentaje %
<b>Fumadores</b>	Funduplicatura laparoscópica	9	15.3
	Colecistectomía laparoscópica	25	42.4
	Nefroureterectomía izquierda laparoscópica	5	8.5
	Nefroureterectomía derecha	1	1.7
	Cardiomiotomía de heller	1	1.7
	Esplenectomía laparoscópica	2	3.4
	Resección intestinal	2	3.4
	Colecistectomía mas plastía de pared	1	1.7
	Pielolitotomía	1	1.7
	Apendicectomía	3	5.1
	Refunduplicatura	7	11.9
	Laparoscopía diagnóstica	2	3.4
	<b>No fumadores</b>	Funduplicatura laparoscópica	12
Colecistectomía laparoscópica		25	42.4
Nefroureterectomía izquierda		5	8.5
Nefroureterectomía derecha		5	8.5
Cardiomiotomía de heller		1	1.7
Miotomía mas funduplicatura		1	1.7
Esplenectomía laparoscópica		5	8.5
Desmantelamiento mas refunduplicatura		1	1.7
Colecistectomía más plastía umbilical		2	3.4
Resección intestinal		2	3.4

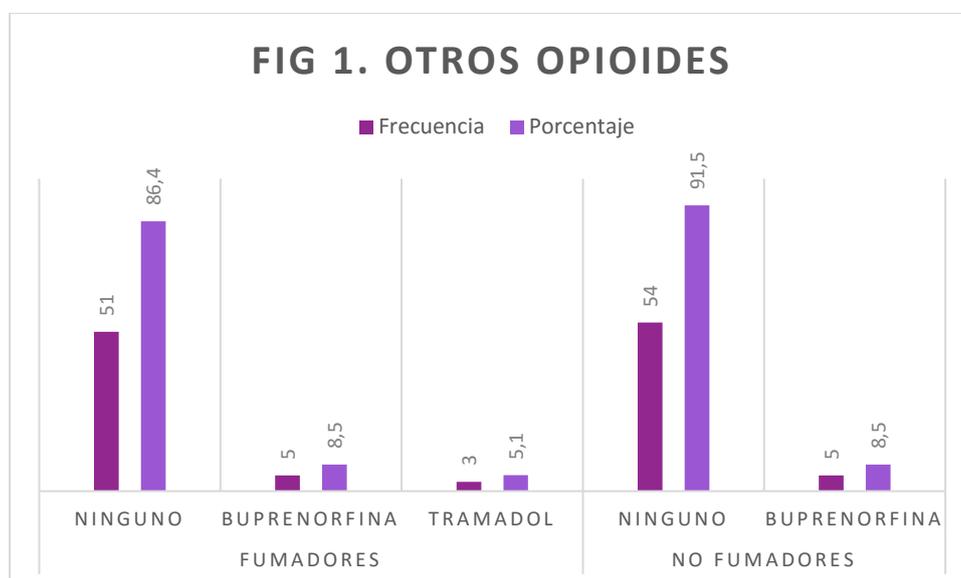
La anestesia general balanceada fue la técnica más utilizada en ambos grupos, Grupo 1 56 casos (94.9%) y Grupo 2 55 casos (93.2%).

Del total de pacientes del grupo 1, a 37 (62.7%) pacientes se les administró benzodiacepina y en el grupo 2 o no fumadores a 29 (49.2%). En cuanto a la administración o no de **benzodiacepinas**, no se observó un valor significativo en ambos grupos: grupo 1  $p = 0.068$ , grupo 2  $p = 1.000$ .

Se realizó el cálculo de las concentraciones plasmáticas de fentanilo en ambos grupos, obteniendo que el rango de concentración plasmática de fentanilo al termino

de la cirugía en el paciente fumador de 3 a 4 ng/ml (47.4%) y en el no fumador de 3 a 5 ng/ml (67.7%).

Durante el transanestésico y estancia en UCPA, se registró el uso de otros opioides como observamos en la siguiente **figura 1**



Durante el procedimiento anestésico quirúrgico también se administraron esteroides en ambos grupos, dexametasona e hidrocortisona fueron los más frecuentes. **Tabla 7**

TABLA 7. Esteroide		Frecuencia	Porcentaje %
<b>Fumador</b>	Ninguno	27	45.8
	Hidrocortisona	9	15.3
	Dexametasona	23	39.0
<b>No fumador</b>	Ninguno	18	30.5
	Hidrocortisona	13	22.0
	Dexametasona	27	45.8
	Dexametasona - Hidrocortisona	1	1.7

Se registraron los fármacos que pudieron tener alguna influencia en el resultado de la intensidad del dolor en ambos grupos y se buscó su asociación sin que fuera significativa estadísticamente. **Tabla 8.**

TABLA 8. Aduyuvantes		Frecuencia	Porcentaje %
<b>Fumador</b>	Ninguno	35	59.3
	Lidocaína intravenosa	7	11.9
	Butilhioscina intravenosa	3	5.1
	Infiltración local con ropivacaína	4	6.8
	Lidocaína IV + Infiltración local con ropivacaína	3	5.1
	Lidocaína iv dexmedetomidina iv, ropivacaína local	1	1.7
	Anestésico local y sulfato de magnesio	1	1.7
	Dexmedetomidina y butilhioscina intravenosa	1	1.7
	Dexmedetomidina y lidocaína iv	1	1.7
	Ropivacaínasubaracnoídea	1	1.7
	Bupivacaínasubcutanea	2	3.4
	<b>No fumador</b>	Ninguno	35
Lidocaína intravenosa		9	15.3
Butilhioscina intravenosa		4	6.8
Infiltración local con ropivacaína		4	6.8
Lidocaína IV + Infiltración local con ropivacaína		1	1.7
Sulfato de magnesio intravenoso		4	6.8
Sulfato de magnesio IV, dexmedetomidina IV, lidocaína IV, ropivacaína local		2	3.4

Se realizó, en el grupo de pacientes fumadores, la clasificación de acuerdo a su grado de dependencia a la nicotina y se encontró que 26 (44%) pacientes tenían una dependencia baja, 32 (54.2%) moderada y dependencia alta 1 paciente (1.6%).

Al clasificar al grupo de fumadores de acuerdo a su grado de dependencia a la nicotina se aplicó la prueba de ANOVA y, se observó que existía mayor puntuación en escala numérica análoga y en la escala de Andersen para el dolor agudo posoperatorio a las 0, 6, 12 y 24 horas, comparando diferentes grados de dependencia (**Tabla 9 y 10**).

TABLA 9. Escala numérica análoga.		
ENA	Significancia	Prueba
<b>0 horas</b>	<0.000	ANOVA
<b>6 horas</b>	<0.000	
<b>12 horas</b>	<0.000	
<b>24 horas</b>	<0.000	

TABLA 10. Andersen comparación ambos grupos.		
Escala de Andersen	Significancia	Prueba
0 horas	<0.000	ANOVA
6 horas	<0.000	
12 horas	<0.000	
24 horas	<0.000	

En pacientes fumadores se analizaron escala numérica análoga y Andersen con respecto al grado de dependencia a la nicotina y se observó significancia estadística de acuerdo a la intensidad del dolor agudo posoperatorio comparado con no fumadores y con el grado de dependencia a la nicotina, como se muestra en la **tabla 11 y 12**

TABLA 11 Grado de dependencia a la nicotina			
ENA	Baja	Moderada	Alta
0	0.47	0.006	0.446
6	0.059	<0.000	0.458
12	<0.000	<0.000	0.357
24	<0.000	<0.000	0.241

TABLA 12 Grado de dependencia a la nicotina			
Andersen	Baja	Moderada	Alta
0	0.12	0.003	0.392
6	0.21	<0.000	0.521
12	0.19	<0.000	0.412
24	<0.000	<0.000	0.334

Al comparar el índice tabáquico con respecto a escala numérica análoga y Andersen se obtuvo  $p < 0.000$ , concluyendo que el índice tabáquico es una variable que influye de manera importante en la intensidad de dolor agudo posoperatorio.

Con respecto a la administración de AINES, se realizó análisis mediante chi cuadrada, en el transanestésico y en el posoperatorio y se obtuvo  $p < 0.000$  y  $0.000$ . Quiere decir que el paciente fumador requirió mayor cantidad de AINES.

## Discusión.

Las variables demográficas género, edad, peso, talla, IMC no influyen en la intensidad de dolor agudo posoperatorio en fumadores y no fumadores, puesto que se obtuvo en todos los casos una  $p > 0.1$ .

En cuanto a las variables: ASA, tipo de cirugía, tiempo quirúrgico, tipo de anestesia, concentración plasmática de fentanilo, otros opioides administrados, AINES, tipo de esteroides administrados y adyuvantes. la diferencia de  $p =$  ó  $< 0.000$ , concluyendo que todas las variables ya mencionadas, influyen de manera importante en la intensidad de dolor agudo posoperatorio, en ambos grupos.

En cuanto a la administración o no de benzodiazepinas, el valor estadístico de  $p$  no fue significativo  $G1 p=0.068$ ,  $G2 p=1.000$ . No hay una relación en cuanto a la administración de las mismas con la intensidad de dolor agudo posoperatorio.

Por medio de ANOVA, observamos que los pacientes fumadores tuvieron mayor puntuación en Escala Numérica Análoga a las 0, 6, 12 y 24 horas, en comparación con los no fumadores, obteniendo  $p < 0.000$ . En cuanto a la escala de Andersen a las 0, 6, 12, 24 horas, en ambos grupos, se observó que los fumadores tuvieron mayor puntuación de dolor con  $p < 0.000$ . Haciendo referencia al estudio de Hong D, *et al* (11), en 2008 aleatorizado, doble ciego, prospectivo y controlado con placebo en 40 pacientes no fumadores, sometidos a cirugía general. Antes de la cirugía, se aplicó un parche transdérmico de nicotina con 0, 5, 10, o 15mg. Se evaluó el dolor mediante escala numérica análoga (ENA) en la primera hora después de la cirugía y durante los próximos 5 días, además el uso de medicamentos para disminuir el dolor, valores hemodinámicos, náusea y sedación; y encontraron que los pacientes tratados con nicotina tuvieron puntuaciones de dolor más bajas en comparación con los tratados con placebo durante la primera hora después de la cirugía ( $P 0,003$ , la disminución promedio en ENA 1,4, IC 95% 0,3-2,6) y 5 días después de la cirugía ( $P 0.03$ , disminución promedio en ENA promedio disminuyen 1,0, IC 95% 0,1-1,9). En este

estudio, se concluyó que la nicotina tiene efectos analgésicos en el dolor posoperatorio en pacientes no fumadores. Por lo ya antes mencionado, podemos afirmar que muy probablemente las puntuaciones más bajas en escala numérica análoga obtenidas en los pacientes no fumadores incluidos en nuestro protocolo de investigación, son secundarias al efecto analgésico de la nicotina.

Weingarten *et al* (13), examinaron la asociación entre tabaquismo y la intensidad del dolor así como la interferencia funcional en un grupo heterogéneo de pacientes evaluados en una clínica del dolor para pacientes ambulatorios. Evaluaron 500 pacientes mediante el cuestionario “Brief Pain Inventory” (BPI) a fumadores y no fumadores y dentro del grupo de fumadores, se evaluó el “Fagerstrom test for nicotine dependence” (FTND) donde se comparó el grado de dependencia a la nicotina mediante análisis de covarianza, en donde se encontró un valor de p menor o igual a 0.05 el cual fue aceptado como significativo.

Los fumadores tuvieron puntajes más altos en la intensidad del dolor (BPI) ( $p < 0.01$ ), la dependencia severa a la nicotina fue asociada con mayor dolor ( $p = 0.05$ ). en este estudio concluyeron que los fumadores reportan significativamente una mayor intensidad del dolor e interferencia con la funcionalidad. En el presente estudio al analizar escala numérica análoga y Andersen con respecto al grado de dependencia a la nicotina, se obtuvo la relación: grado de dependencia baja con ENA y Andersen a las 0 horas  $p = 0.47$  y  $0.12$ , respectivamente; a las 6 horas  $p = 0.059$  y  $0.21$ . siendo valores no significativos, con lo cual podemos concluir que el grado de dependencia baja a las 0 y a las 6 horas no influye sobre el dolor agudo posoperatorio aunado a que los pacientes pueden tener durante las 0 – 6 horas un efecto residual anestésico o cierto grado de analgesia por los opioides o AINES que fueron administrados durante el transanestésico. En cuanto al grado de dependencia moderada en relación con ENA y Andersen observamos a las 0, 6, 12 y 24 horas  $p < 0.000$  significativa, concluyendo que el grado de dependencia moderada tiene gran influencia sobre la intensidad de dolor agudo posoperatorio. Con respecto al grado de dependencia alta, los valores

estadísticos de  $p$  no son significativos; recapitulando solo hubo un paciente con alto grado de dependencia a la nicotina, por lo cual la muestra es insuficiente para poder tener una significancia estadística, sería muy útil realizar un estudio en pacientes con alto grado de dependencia a la nicotina.

## **Conclusión.**

Se descartó que las variables demográficas tuvieran influencia sobre el dolor agudo posoperatorio, no así con otras variables como ASA, tipo de cirugía, tiempo quirúrgico, tipo de anestesia, concentración plasmática de fentanilo, otros opioides administrados, AINES, tipo de esteroides administrados y adyuvantes, los cuales influyeron de manera importante en el dolor agudo posoperatorio. Sin embargo y muy a pesar de las variables de confusión del estudio, se observó que los pacientes fumadores en comparación con los no fumadores tuvieron mayor puntaje en ENA y Andersen. Y que el grado de dependencia a la nicotina sí influye en la intensidad del mismo, comportándose de manera directamente proporcional.

Los pacientes fumadores son sometidos a diario a diferentes tipos de cirugías, siendo el control del dolor un reto para el anestesiólogo y los médicos tratantes del paciente, puesto que se ha observado que el dolor es un factor que incrementa la estancia intrahospitalaria y el tiempo de recuperación. La finalidad del presente protocolo de investigación solo fue estudiar la incidencia del tabaquismo y la relación con las variables que pudieran modificar la intensidad del dolor, por lo cual sería recomendable realizar protocolos que se enfoquen a pacientes fumadores con alto grado de dependencia a la nicotina, estandarizando el manejo perioperatorio en cuanto a fármacos administrados y de esta forma poder disminuir el dolor agudo posoperatorio y la morbilidad asociada durante su estancia intrahospitalaria.

## **Bibliografía**

- 1.- John U, Hanke M, Meyer C, Völzke H, Baumeister SE, Alte D. Tobacco smoking in relation to pain in a national general population survey. *Prev Med* 2006;43:477-81.
- 2.- Morton HJV. Tobacco smoking and pulmonary complications after operation. *Lancet* 1944;1:368-70.
- 3.-Katznelson R, Beattie WS. Perioperative smoking risk. *Anesthesiology* 2011;114:734-6.
- 4.- Shi Y, Weingarten TN, Mantilla CB, Hooten WM, Warner DO. Smoking and pain: pathophysiology and clinical implications. *Anesthesiology* 2010;113:977-92.
- 5.-Gotti C, Clementi F. Neuronal nicotinic receptors: from structure to pathology. *Prog Neurobiol* 2004;74:363-96.
- 6.-Taly A, Corringer PJ, Guedin D, Lestage P, Changeux JP. Nicotinic receptors: allosteric transitions and therapeutic targets in the nervous system. *Nat Rev Drug Discov* 2009;8:733-50.
- 7.-Benwell ME, Balfour DJ, Anderson JM. Evidence that tobacco smoking increases the density of (-)-[3H]nicotine binding sites in human brain. *J Neurochem* 1988;50:1243-7.
- 8.-Mukhin AG, Kimes AS, Chefer SI, Matochik JA, Contoreggi CS, Horti AG, et al. Greater nicotinic acetylcholine receptor density in smokers than in nonsmokers: a PET study with 2-18F-FA-85380. *J Nucl Med* 2008;49:1628-35.
- 9.- Pereira EF, Hilmas C, Santos MD, Alkondon M, Maelicke A, Albuquerque EX. Unconventional ligands and modulators of nicotinic receptors. *J Neurobiol* 2002;53:479-500.

- 10.-Tassonyi E, Charpantier E, Muller D, Dumont L, Bertrand D. The role of nicotinic acetylcholine receptors in the mechanisms of anesthesia. *Brain Res Bull* 2002;57:133-50.
- 11.- Hong D, Conell-Price J, Cheng S, Flood P. Transdermal nicotine patch for postoperative pain management: a pilot dose-ranging study. *AnesthAnalg* 2008;107:1005-10.
- 12.- Olson LC, Hong D, Conell-Price JS, Cheng S, Flood P. A transdermal nicotine patch is not effective for postoperative pain management in smokers: a pilot dose-ranging study. *AnesthAnalg* 2009;109:1987-91.
- 13.- Weingarten TN, Moeschler SM, Ptaszynski AE, HootenWM, Beebe TJ, Warner DO. An assessment of the association between smoking status, pain intensity, and functional interference in patients with chronic pain. *Pain Physician* 2008;11:643-53.
- 14.-QiuYM, Liu YT, Li ST. Tramadol requirements may need to be increased for the perioperative management of pain in smokers. *MedHypotheses* 2011;77:1071-3.
- 15.- México. Secretaría de Salud. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados nacionales 2012. Disponible En: URL: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

“Intensidad del dolor agudo posoperatorio en el paciente fumador,  
en cirugía laparoscópica abdominal”

a) Periodo preanestésico

FECHA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

ASA: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_

Diagnóstico preoperatorio: \_\_\_\_\_

Cirugía proyectada: \_\_\_\_\_

<b>FUMADOR</b> índice tabáquico mayor o igual a 0.05 cajetillas por año	<b>NO FUMADOR</b> Persona que nunca ha fumado, o que lleva por lo menos un año de abstinencia.

\*(Si es fumador, realizar Test Fagerstrom)

b) Periodo transanestésico

Tipo de anestesia: \_\_\_\_\_

Benzodicepinas (dosis total): \_\_\_\_\_

Opioide (dosis total, cp): \_\_\_\_\_

AINE's: \_\_\_\_\_

Esteroides: \_\_\_\_\_

Otros fármacos administrados: \_\_\_\_\_

Tiempo quirúrgico: \_\_\_\_\_

Complicaciones durante el procedimiento quirúrgico-anestésico: \_\_\_\_\_

c) Periodo posanestésico:

AINE's: \_\_\_\_\_

Esteroides: \_\_\_\_\_

Otros fármacos administrados: \_\_\_\_\_

Complicaciones: \_\_\_\_\_

## Anexos

### ANEXO I

Test de Fagerstrom para dependencia a la nicotina		
¿Cuanto tiempo pasa entre que se levanta y fuma su primer cigarrillo?	Menos de 5 minutos	3
	Entre 6 y 30 minutos	2
	31-60 minutos	1
	Mas de 60 minutos	0
¿Encuentra difícil no fumar en lugares donde esta prohibido (biblioteca, cine)?	Si	1
	No	0
¿Qué cigarro le molesta mas dejar de fumar?	El primero de la mañana	1
	Cualquier otro	0
¿Cuántos cigarros fuma por día?	10 ó menos	0
	11-20	1
	21-30	2
	31 o mas	3
¿Fuma con mas frecuencia durante las primeras horas después de levantarse que durante el resto del día?	Si	1
	No	0
¿Fuma aunque este tan enfermo que tenga que guardar cama la mayor parte del dia?	Si	1
	No	0
<b>PUNTUACION TOTAL</b>		

<b>&lt;4</b>	<b>Dependencia baja</b>	
<b>4-7</b>	Dependencia moderada	
<b>&gt;7</b>	Dependencia alta	

## ANEXO II

<b>ESCALA DE ANDERSEN PARA LA VALORACIÓN DE DOLOR</b>	
<b>0</b>	Ausencia de dolor.
<b>1</b>	Sin dolor en reposo; ligero a la movilización o tos.
<b>2</b>	Dolor ligero en reposo; moderado a la movilización o tos
<b>3</b>	Dolor moderado en reposo; severo a la movilización o tos.
<b>4</b>	Dolor severo en reposo; extremado a la movilización o tos
<b>5</b>	Dolor torturante en reposo.

*Escala numérica: (0= Ausencia de Dolor, 10= Dolor de Máxima Intensidad)*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

	<b>ESCALA DE ANDERSEN</b>	<b>ENA</b>
<b>0 horas</b>		
<b>6 horas</b>		
<b>12 horas</b>		
<b>24 horas</b>		