

# **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

## **ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA** **SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN** ***ESPECIALIZACIÓN EN ACUPUNTURA HUMANA***

**“COMPARACIÓN DEL EFECTO ANTIEMÉTICO DEL ONDANSETRÓN**

**ADMINISTRADO POR VIA INTRAMUSCULAR**

**V.S.**

**LA ADMINISTRACIÓN EN EL ACUPUNTO NEIGUAN (PC.6)”**

**“TESINA”**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN ACUPUNTURA HUMANA  
PRESENTA:**

**Juan Carlos Morales Romero**

**Asesor: Dr. Gabriel Carlin Vargas**

**Agosto 2005**

## INDICE

Índice.....	2
Glosario.....	3
Relación de cuadros graficas e ilustraciones.....	4
Título y Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
Antecedentes.....	19
Justificación.....	20
Planteamiento del problema.....	21
Hipótesis.....	22
Objetivos.....	22
Definición de variables.....	22
Material y Método.....	24
Resultados.....	26
Análisis.....	31
Conclusiones.....	32
Sugerencia para un trabajo posterior.....	33
Bibliografía.....	34
Anexos.....	40

## GLOSARIO

- Acupunto: punto de acupuntura
- Escala Visual Análoga: Gráfico numerado del 1 al 10, para auxiliar a un paciente a asignar con un número la intensidad de síntomas subjetivos como la náusea, intensidad del dolor, etc.
- Antiemético: se dice de las maniobras o de los fármacos utilizados para evitar la presentación de vómito
- Neiguan: del chino "El que norma el interior". Nombre del punto No. 6 del canal de pericardio en acupuntura
- Qi: término chino para Energía, tiene el sentido de función y de materia.
- De-qi: Sensación que el paciente refiere cuando al introducir o estimular la aguja de acupuntura; estas sensaciones son: "como un calambre", ó toque que sigue un trayecto superficial o profundo en el cuerpo.
- Náusea: sensación penosa, desagradable, localizada en epigastrio y mediastino, con deseos de vomitar
- Vómito: Definimos episodios de arqueo y vomito como contracción rítmica, espasmódica de los músculos respiratorios con o sin el contenido gástrico, respectivamente; arrojar por la boca lo contenido en el estómago
- Inducción anestésica: Inicio del procedimiento de anestesia general en el cual se provoca el estado de sueño de manera muy rápida (aprox. 30 seg.) mediante la utilización de fármacos generalmente intravenosos.
- Intubación orotraqueal: Introducción de un tubo plástico dentro de la traquea con el auxilio generalmente de un laringoscopio con el fin de controlar la ventilación pulmonar.
- Monitoreo peri-operatorio: Registro de signos tales como presión arterial, frecuencia cardiaca, electrocardiograma, oximetría de pulso, pletismografía, temperatura, fracción inspirada y expirada de gases, capnografía, mediante el uso de aparatos para tales fines. Se le llama no invasivo cuando dicho monitoreo no requiere del uso de sondas, catéteres o transductores al interior del cuerpo.
- CAM: siglas que significan "Concentración Alveolar Mínima". Es la Concentración de vapor anestésico contenido en el gas inhalado, suficiente para que el paciente no se mueva al ser estimulado por la incisión quirúrgica en la piel.
- Ondansetrón: medicamento antiemético del tipo de los bloqueadores selectivos de los receptores tipo 3 de la serotonina (5-HT-3). Se utiliza por vía intramuscular, intravenosa y oral

## RELACIÓN DE CUADROS, GRÁFICAS E ILUSTRACIONES:

Figura 1: Imagen de resonancia magnética nuclear funcional en relación con el estímulo acupuntural .....	13
Figura 2: Localización de punto Neiguan.....	15
Figura 3: Relief Band para estímulo de Neiguan.....	17
Figura 4: Punto coreano para tratar vómito.....	18
Figura 5: Escala Visual Análoga.....	24
Figura 6: Escala Visual Análoga.....	24
Tabla 1: T pareada y medias de la medición de náusea en ambos grupos de estudio a las 2 hrs. de la operación .....	25
Gráfica 1: Comportamiento de la náusea a las 2 hrs. Del post-operatorio comparando ambos grupos de estudio .....	25
Tabla 2: T pareada y medias de la medición de náusea en ambos grupos de estudio a las 24 hrs. de la operación .....	26
Gráfica 2: Comportamiento de la náusea a las 24 hrs. Del post-operatorio comparando ambos grupos de estudio.....	26
Tabla 3: T pareada y medias de la medición de vómito en ambos grupos de estudio a las 2 hrs. de la operación.....	27
Gráfica 3: Comportamiento del vómito a las 2 hrs. Del post-operatorio comparando ambos grupos de estudio.....	27
Tabla 4: T pareada y medias de la medición de vómito en ambos grupos de estudio a las 24 hrs. de la operación.....	28
Gráfica 4: Comportamiento de la vómito a las 24 hrs. Del post-operatorio comparando ambos grupos de estudio.....	28
Cuadro de recolección de datos de pacientes tratados en el acupunto	36
Cuadro de recolección de datos de los pacientes tratados por vía Intramuscular .....	37

# TÍTULO Y RESUMEN

## RESUMEN:

COMPARACIÓN DEL EFECTO ANTIEMÉTICO DEL ONDANSETRÓN ADMINISTRADO POR VIA INTRAMUSCULAR V.S. LA ADMINISTRACIÓN EN EL ACUPUNTO NEIGUAN (PC.6)"

Antecedentes Se divulga que la aplicación de acupuntura en Neiguan PC.6 en adultos es un tratamiento preventivo eficaz para la náusea y vómito postoperatorios (PONV). Se sabe, que esta técnica es eficaz como tratamiento preventivo para PONV en cirugía abdominal. Este trabajo, difiere de los trabajos previos existentes, ya que se administra Ondansetrón directamente en el acupunto Neiguan (PC.6)

Métodos Se seleccionaron al azar 30 pacientes adultos a quienes se les practicó anestesia general para cirugía abdominal y se les dividió en dos grupos: (a) inyecciones bilaterales 2mg Ondansetrón en el acupunto Neiguan PC.6 (n = 15); y (b) pacientes a quienes se les administró por vía intramuscular 4 mg. de Ondansetrón en el músculo deltoides (n = 15); La técnica anestésica fue estandarizada en todos los capítulos. La incidencia de náusea y de vómito postoperatorios (NVPO) fueron evaluados por medio de la Escala Visual Análoga (EVA) con un puntaje entre 1 y 10, donde 1 representa ausencia de náusea y vómito y 10 la presencia de náusea y vomito persistente. Las evaluaciones fueron realizadas por el personal médico y de enfermería de la Unidad de Cuidados Post-Anestésicos (UCPA) a las 2 hrs. posteriores a la cirugía y 24 hrs. más tarde.

Resultados La incidencia de náusea en la UCPA era más baja en el grupo donde se utilizó el Ondansetrón en el acupunto con respecto al grupo en que se uso por vía intramuscular. Con respecto al vómito la incidencia de éste a las 2 horas era semejante en ambos grupos de estudio y a las 24 hrs. no se presentó ningún caso en el grupo tratado con Ondansetrón por vía intramuscular. La incidencia de vómito a las 24 hrs. en el grupo tratado con fármaco-acupuntura fue baja. Además las dosis totales de Ondansetrón fueron bajas y el requerimiento de las dosis de la droga de rescate fue nulo.

Conclusiones: El método de aplicar 4 mg de Ondansetrón en el acupunto Neiguan (PC.6) propuesto en el presente trabajo es más efectivo que cuando se aplicó por vía intramuscular para controlar las náuseas. Comparativamente la administración de 4 mg. de Ondansetrón (Zofram) por vía intramuscular es más efectivo para controlar el vómito en el periodo post-operatorio. Una observación extra es que parecían más tranquilos los pacientes a quienes se les administró el fármaco en el acupunto Neiguan (PC.6) corroboramos un efecto ya descritos para este acupunto. Esta estrategia terapéutica aquí propuesta resulta económica.

## ABSTRACT

COMPARISON OF THE ANTIEMÉTIC EFFECT OF THE ONDANSETRÓN ADMINISTERED BY INTRAMUSCULAR VIA V.S. THE ADMINISTRATION IN ACUPUNTO NEIGUAN (PC.6)"

Antecedents are disclosed that the application of acupuncture in Neiguan PC.6 in adults is an effective preventive treatment for postoperating nausea and vomit (PONV). One knows, that this technique is effective like preventive treatment for PONV in abdominal surgery. This work, differs from the existing previous works, since Ondansetrón in acupunto Neiguan (PC.6) is administered directly.

Methods at random selected 30 adult patients to those who general anesthesia for abdominal surgery practiced to them and it was divided to them in two groups: (a) bilateral injections 2mg. Ondansetrón in acupunto Neiguan PC.6 (n = 15); and (b) patient to those who was administered to them by intramuscular route 4mg. of Ondansetrón in the muscle deltoid (n = 15); The anesthetic technique was standardized in all the chapters. The incidence of nausea and of vomited postoperating (NVPO) were evaluated by means of the Analogous Visual Scale (EVA) with a score between 1 and 10, where 1 represents absence of nausea and vomit and 10 the presence of Feels nauseous and vomit persistent. The evaluations were made by the medical personnel and nursery of the Post-Anesthétic Care Unit (PACU) 2 hrs. later to surgery and 24 hrs. later.

Results the incidence of nausea in the UCPA was lower in the group where the Ondansetrón in acupunto with respect to the group in which was used use by intramuscular route. With respect to the vomit the incidence of this one to the 2 hours was similar in both training groups and 24 hrs. Do not appear any case in the group dealt with Ondansetrón by intramuscular route. The incidence of vomit to 24 hrs. in the group dealt with drug-acupuncture it was low. In addition the total doses to Ondansetrón were low and the requirement of the doses of the rescue drug was null.

Conclusions: The method to apply 4 mg of Ondansetrón in acupunto Neiguan (P.C.6) proposed in the present work is more effective than when it was applied by intramuscular route to control nauseas. Comparatively the administration of 4 mg. Of Ondansetrón (Zofram) by intramuscular route is more effective to control the vomit in the postoperative period. An extra observation is that the patients seemed calmer to those who the drug in acupunto Neiguan was administered to them (PC.6) we already corroborated an effect described for this acupunto. The therapeutic strategy proposal here is economic.

# INTRODUCCIÓN

## MÁRCO TEÓRICO:

Es bien sabido que la náusea y el vómito postoperatorios son un problema; con una incidencia de 40-70%, esta variación depende del tipo de cirugía, la duración de la misma, el estado previo del paciente y muchos otros factores (5, 6, 7); es muy incomodo para el paciente y además puede asociarse con complicaciones tales como: aumento del edema de la zona operada, sangrado del lecho y la herida quirúrgica (con la consiguiente probabilidad de realizar nueva intervención para hemostasia), deshidratación, desequilibrio hidro-electrolítico y brosoaspiración. Esto prolonga la estancia en la unidad de cuidados post- anestésicos, retrasa el egreso del paciente, la estancia intra- hospitalaria y por tanto su morbi-mortalidad. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). La náusea el vomito postoperatorio complican con frecuencia anestesia general y neuraxial, además retrasan la recuperación de la cirugía. (5, 6).

En los últimos años han surgido mejores técnicas anestésicas y una nueva generación de drogas anestésicas y antieméticos han reducido perceptiblemente la incidencia de NVPO, pero hasta un 70% de pacientes con riesgo elevado para NVPO son afectados. (7).

Es probable que la etiología de NVPO sea multifactorial, es más común en el sexo femenino, en pacientes con historia de NVPO o enfermedades que cursan con mareo, en no fumadores y con el uso opioides postoperatorios. (8).

Desafortunadamente, la eficacia de los antieméticos actualmente disponibles es limitado, reduciendo el riesgo relativo de NVPO al 25% como máximo y hay que sumar los efectos colaterales nocivos. La eficacia relativamente baja combinada con complicaciones ocasionales ha generado interés en métodos de tratamiento alternativos para NVPO.

La lista de fármacos utilizados para el para el manejo de la Náusea y vómito post-opetarorios es grande incluyendo: bloqueadores bomba H2: Ranitidina, Omeprazol, Dolasetron, Meclozina, Trifluoperazina. Butirofenonas tales como el Dehidrobenzoperidol (medicamento que en últimas fechas ha sido restringido por la notificación de algunas alteraciones del ritmo cardiaco, pero que tiene un muy buen efecto en la manejo de NVPO), Pro cinéticos tales como la Metoclopramida, tranquilizantes mayores como la Tietilperazina (Torecan), incluso antihistamínicos (Dramamine), inductores anestésicos (Propofol en bajas dosis), el Difenidol.

Además, el uso de fármacos para el manejo de la náusea y vomito post-opetarorios implica algunos riesgos. Mencionaremos algunos de los efectos secundarios por el uso de estos fármacos:

TORECAN® Tietilperazina: Sequedad de boca, somnolencia, sedación, taquicardia, hipotensión. Al igual que otros derivados de la fenotiazina. Raramente y sólo en pacientes jóvenes puede provocar síntomas extrapiramidales (crisis oculógiras, dificultad para deglutir y del lenguaje; espasmos musculares). Estos síntomas suelen responder rápidamente al tratamiento parenteral con un antiparkinsoniano

VONTROL® difenidol:

Contienen amarillo Núm. 5, el cual puede causar reacciones alérgicas (incluida el asma bronquial) en ciertos individuos. Se ha informado de alucinaciones auditivas y visuales,

desorientación y confusión mental. Raramente puede ocurrir adormecimiento, sobre-estimulación, depresión, alteraciones del sueño, boca seca, irritación gastrointestinal (*náuseas* o indigestión) o visión borrosa. Algunas veces puede ocurrir mareo, rash cutáneo, malestar general y cefalea. Se ha reportado ligera ictericia de relación dudosa al uso del difenidol. En algunos pacientes se ha informado una caída leve transitoria de la presión sistólica y diastólica hasta de 15-20 mmHg (aún dentro de límites normales) después del empleo parenteral del difenidol.

HALDOL® haloperidol:

Neuroléptico: *Síntomas extrapiramidales*: Como con todos los neurolépticos pueden ocurrir síntomas extrapiramidales por ejemplo: temblor, rigidez, hipersalivación, bradicinesia, acatisia, distonía aguda. Disquinesia tardía: Como con todos los agentes antipsicóticos, la disquinesia tardía puede aparecer en algunos pacientes que se encuentren bajo tratamiento a largo plazo, o después de suspender el mismo.

El síndrome se caracteriza principalmente por movimientos rítmicos involuntarios de la lengua, cara, boca o mandíbula. Estas manifestaciones pueden ser permanentes en algunos pacientes. El síndrome puede ser enmascarado cuando el tratamiento es reinstituído, cuando se incrementa la dosis o cuando se cambia a otro medicamento antipsicótico. El tratamiento debe ser suspendido lo más pronto posible.

*Síndrome neuroléptico maligno*: Como otros antipsicóticos, HALDOL\* se ha asociado con síndrome neuroléptico maligno (SNM), una rara respuesta idiosincrásica que se caracteriza por hipertermia, rigidez muscular generalizada, inestabilidad autonómica, conciencia alterada. La hipertermia es comúnmente el signo más temprano de este síndrome. Se debe suspender inmediatamente el tratamiento antipsicótico, e instituir terapia de soporte apropiada y un cuidadoso monitoreo.

ZOFRAM®: Ondansetrón.

La farmacocinética de Ondansetrón ha sido estudiada en voluntarios sanos y también en pacientes. Posterior a la administración de una sola dosis de 8 mg i.v., la C/máx. se alcanza en aproximadamente 15 minutos; después de una dosis única oral de 8 mg, la concentración plasmática máxima, se alcanza en 1.5 horas. Con la posología normal, los niveles plasmáticos máximos son proporcionales a la dosis. La vida media de eliminación es de 3 horas, en las presentaciones orales o parenterales. La biodisponibilidad de Ondansetrón es de 60% por la vía oral. La unión a proteínas de Ondansetrón es alrededor del 70-76% lo que no parece afectar al metabolismo o a la excreción del mismo. No existen pruebas de que se produzca acumulación clínicamente significativa del producto.

El aclaramiento de la circulación sistémica es predominantemente por metabolismo hepático, a través de procesos enzimáticos. La recuperación del fármaco intacto en orina es inferior al 5%. Los metabolitos de Ondansetrón se excretan por orina y heces. En pacientes con insuficiencia renal moderada (depuración de creatinina 15-60 ml/min.), se ha observado un aumento en la vida media de eliminación, que al parecer carece de significado clínico.

El Ondansetrón es un antagonista potente, altamente selectivo de los receptores tipo 3 de la serotonina (5-HT-3). Es posible que los agentes quimioterapéuticos y la radioterapia, así como algunos agentes anestésicos y ciertos estímulos resultantes de la manipulación quirúrgica ocasionen la liberación de 5-hidroxitriptamina o serotonina (5-HT), la cual al estimular los receptores 5-HT-3 es responsable de originar el impulso al centro del vómito, a través del



nervio vago (mecanismo periférico); o bien, a través del estímulo directo del centro del vómito y/o zona desencadenante quimiorreceptora (mecanismo central). Por lo tanto, el efecto de Ondansetrón en la prevención de la náusea y vómito se debe al antagonismo de la serotonina en los receptores 5-HT-3 localizados a nivel central y periférico.

Se han descrito: cefalea, sensación de bochorno o aumento de temperatura en la cabeza y epigastrio; elevaciones ocasionales, transitorias y asintomáticas de las aminotransferasas. Ondansetrón prolonga el tránsito intestinal, por lo que puede ocasionar estreñimiento en algunos pacientes.

Ha habido reportes poco frecuentes de reacciones de hipersensibilidad inmediata; algunas veces severa que incluyen anafilaxia.

Raramente se han observado: reacciones extrapiramidales como; crisis oculógiras, convulsiones y movimientos involuntarios sin evidencia de secuelas; dolor torácico con o sin depresión del segmento ST; arritmias, hipotensión y episodios de reacción vaso-vagal con bloqueo AV de segundo grado transitorio; bradicardia e hipo.

Durante la administración intravenosa rápida, se han reportado alteraciones transitorias como: visión borrosa y mareo. Ocasionalmente se han reportado reacciones locales en el sitio de la inyección intravenosa.

En estudios clínicos ha demostrado ser bien tolerado y los efectos secundarios, cuando llegan a presentarse, suelen ser leves y transitorios. No se han observado aumentos significativos de efectos secundarios en pacientes tratados con dosis mayores a las recomendadas, ni después de posteriores ciclos de tratamiento con ondansetrón.

Se han reportado reacciones de hipersensibilidad cruzada, en pacientes que han utilizado otros antagonistas de los receptores 5HT-3. Dado que ondansetrón prolonga el tiempo del tránsito intestinal, los pacientes que tengan signos de obstrucción intestinal sub-aguda, deberán ser vigilados estrechamente después de la administración del medicamento.

La eficacia de ZOFRAN® puede incrementarse con la adición de fosfato sódico de dexametasona a dosis entre 12 y 20 mg, por vía intravenosa. La selección de la dosis de ZOFRAN® en el rango de 8-32 mg, será determinada con base al potencial emetógeno de la quimioterapia.

**Náusea y vómito postoperatorios (NVPO):** Adultos Prevención: Dosis única de 4 mg, ya sea intramuscular o intravenosa lenta, junto con la inducción de la anestesia. La dosis recomendada por vía oral es de 16 mg administrados 1 hora antes de la anestesia.

Tratamiento: Se recomienda emplear una dosis única de 4 mg, ya sea intramuscular o intravenosa lenta.

Niños: En caso de cirugía bajo anestesia general, se recomienda utilizar 0.1 mg/Kg., hasta un máximo de 4 mg en dosis única intravenosa lenta antes, durante o después de la inducción de la anestesia.

Ancianos: Existe poca experiencia en ancianos con NAVPO, pero en caso de quimioterapia ZOFRAN® es bien tolerado (9).

\*\*\*Se han realizado varios trabajos al respecto, buscando alternativas no farmacológicas para el manejo del al náusea y vómito post-operatorios. Uno de ellos es la acupuntura y sus métodos asociados:

El uso de acupuntura para el tratamiento de la náusea y vomito postoperatorios es uno de los más comúnmente utilizados y es uno de los más investigados en la práctica anestésica

Para ello una muy breve reseña que explica el mecanismo de acción, recordando que no es el propósito de este trabajo:

La teoría de la medicina china tradicional, de la cuál la acupuntura es tan solo una pieza, es compleja y más allá del alcance de esta revisión. A diferencia de la Ciencia Biomédica Occidental, la Medicina Tradicional China no hace una distinción entre los componentes físicos, mentales, y emocionales de la vida. Por otra parte, considera al ser humano como parte integral del universo. Se cree que todo dentro del universo, incluyendo seres humanos, obedece las mismas leyes. Por lo tanto, la salud y la enfermedad resultan de equilibrio o desequilibrio espiritual, mental, físico y ambiental.

### *Mecanismos de acción.*

A comienzos de los años 60, los médicos chinos occidentales comenzaron a estudiar la analgesia de la acupuntura, particularmente cambios fisiológicos inducidos por la acupuntura en el sistema nervioso central. Estas investigaciones y las subsecuentes en países occidentales dió lugar al descubrimiento de las vías de analgesia de la acupuntura, de receptores y de varios tipos de opioides endógenos implicados en el proceso; por lo tanto, se formuló una hipótesis de la analgesia con acupuntura. Los estudios experimentales en animales y los estudios clínicos en seres humanos tienen numerosas respuestas clínicas y fisiológicas al estímulo de la acupuntura.

### Teoría Comprensiva.

De acuerdo con una revisión de centenares de estudios científicos modernos en analgesia con acupuntura, Pomeranz y Stux (12) propusieron un mecanismo de acción para la analgesia con acupuntura. La base para la teoría es que tres mecanismos contribuyen en la analgesia con acupuntura.

1. Las agujas de la acupuntura estimulan los nervios aferentes del tipo I y del tipo II o A -alfa de las fibras en los músculos, que envían impulsos a la zona anterolateral de la médula espinal. En la médula espinal, el dolor es bloqueado presinápticamente por la liberación de encefalinas y de dinorfina, evitando que los mensajes del dolor asciendan a la zona espino-talámica.
2. La acupuntura estimula las estructuras del cerebro medio activando las células en la materia gris peri-acueductal y el núcleo del rafe. Alternadamente envían señales descendentes a través de la zona dorsolateral, causando la liberación de monoaminas norepinefrina y serotonina en la médula espinal. Estos neurotransmisores inhiben el dolor presináptica y post-sinápticamente reduciendo la transmisión de señales a través de la zona espinotalámica.
3. El estímulo en el complejo pituitario-hipotalámico provoca la liberación sistémica de beta-endorfina en la circulación sanguínea de la glándula pituitaria. Su liberación es acompañada por la liberación de hormona adrenocorticotrópica.

Las fibras A -alfa son activadas por pinchazo, la presión, la manipulación térmica y receptores de ergo-alto-umbral en músculos. Las fibras A -alfa proporcionan la percepción rápida, localización exacto del estímulo nocivo sin respuesta afectiva. Algunas de estas fibras terminan en la formación reticular y el tálamo rostral. De aquí, pasan al núcleo arcuato del hipotálamo y activan al córtex prefrontal (13). Las fibras A -alfa mielinizadas se consideran las vías más probable a transportar estímulos de acupuntura, pero otras fibras, el incluyendo fibras de C no mielinizadas y las fibras A -beta, pueden contribuir. Las fibras C, que son ontogenéticamente más viejas, conducen dolor descrito como lento, profundo, pulsante y sordo. Esta clase de dolor es acompañada a menudo por un componente afectivo fuerte. Por lo tanto, el estímulo nocivo por el sistema de la C-fibra conduce a un tipo de dolor que se localiza mal pero tiene impacto afectivo considerable. Estas fibras hacen sobre todo contactos sinápticos en la sustancia gelatinosa en la II lámina. Diferentes tipos de fibras están implicadas en diversos componentes de la sensación De-Qi. Debido a que diversas modalidades de estímulo de acupuntura producen diversos tipos de sensación de De-Qi, ellas pueden accionar las redes diversas del cerebro basadas en los tipos de impulso aferente.

La actividad regional del cerebro debida a influencias de la acupuntura fué elaborada por Wu y col. (14) quién divulgó el efecto acupuntural en dos puntos importantes, Zusanli (E.36) y Hegu (IG.4), activa los núcleo accumbens del hipotálamo en la imagen de Resonancia Magnética funcional y desactiva la parte rostral de la corteza anterior del cíngulo, la amígdala y el complejo del hipocampo. En contraste, el estímulo de control por aguja superficial que no obtuvo la sensación de De-qi no alteró la actividad regional del cerebro. Por lo tanto, la acupuntura en los puntos importantes con las características analgésicas fuertes parece activar las estructuras de las vías antinociceptivas descendente y desactiva las áreas límbicas múltiples que favorecen la asociación del dolor.

#### Otros Mecanismos Potenciales.

La acupuntura provoca no sólo la liberación de opioides endógenos de almacenes del sistema nervioso central, sino puede también activar otros mecanismos analgésicos. Por ejemplo, la acupuntura puede aliviar el dolor modulando el sistema límbico hipotalámico. Biella y col(15). usando tomografía por emisión de positrones exploró en los voluntarios sanos que no experimentaban ningún dolor, evaluar el flujo cerebral regional de sangre en respuesta al estímulo manual clásico de la acupuntura del Zusanli (E36) y de Qize (P.5). Se puede demostrar la activación del cíngulo anterior izquierdo, de la ínsula bilateral, del cerebelo bilateral, del gyrus frontalis superior izquierdo, y del gyrus frontalis intermedio e inferior derecho. Algunos estudios imagenológicos demuestran que las mismas estructuras son activadas por dolor agudo y crónico. La inserción superficial de agujas en puntos no acupunturales (1 centímetro lateral a cada acupunto y después extraído inmediatamente) también produjo un grado de activación cerebral, pero en áreas diferentes de las activadas por acupuntura verdadera. Cho y col. (16) obtuvieron resultados similares. Todas las estructuras que fueron activadas por la acupuntura también están implicadas en el proceso nociceptivo y desempeñan un papel en el concepto de neuromatrix como lo propuesto por Melzack (17). Biella y col. propuso que según este concepto, la acupuntura se puede pensar como un mensaje que está en conflicto en la neuromatrix, desequilibrándolo y modificando así la percepción del dolor.

Una teoría interesante fué propuesta recientemente la cual sugiere un papel integrador potencialmente importante del tejido conectivo fino en el mecanismo de la acción de la acupuntura. Langevin y col. (18, 19) encontraron 80% de correspondencia entre los puntos de acupuntura y la localización de los planos intramusculares del tejido conectivo fino en secciones post mortem del tejido fino. Según esta teoría, las manipulaciones de la aguja conducen al desarrollo de unión entre la aguja y el tejido fino con la transducción subsecuente de la señal mecánica a una respuesta celular que pueda ser la base de algunos de los efectos terapéuticos de la acupuntura local y distalmente. La teoría no explica probablemente la moxibustión, la acupresión, el láser y otros métodos no invasores de estímulo del punto.

La analgesia de la acupuntura conduce al desarrollo de la tolerancia, cuando ésta se aplica continuamente o en varias ocasiones a intervalos cortos de tiempo. Sería razonable especular que cuando el estímulo de la acupuntura libera opioides endógenos para ejercer un efecto analgésico, también provoca la liberación de sustancias anti-analgésicas. La Colecistoquinina es un antagonista importante del efecto analgésico de la acupuntura, (20, 21, 22, 23) y el RNA del antagonista de colecistoquinina aumenta el efecto analgésico inducido por la acupuntura (24).

La mayoría de los estudios se han centrado en los efectos analgésicos de la acupuntura y del papel de opioides endógenos en analgesia de la acupuntura. Sin embargo, el estímulo de la acupuntura da lugar a un espectro mucho más amplio de respuestas sistémicas, incluyendo: la alteración de la secreción de neurotransmisores y de neurohormonas, y cambiar la regulación central y periférica del flujo de la sangre. Hay también datos que sugieren que la acupuntura altera función inmune (13) y acelera la regeneración del nervio (25, 26). Los mecanismos de estas respuestas fisiológicas siguen siendo confusos.

La interacción entre mente, sistema nervioso e inmunitario, constituye el eje de nuestra capacidad de adaptación, característica fundamental para la supervivencia, desarrollada a lo largo del proceso evolutivo.

A su vez, el sistema nervioso es entendido como un integrador de los diferentes órganos y tejidos de nuestro cuerpo, pues es una red de información que llega a todas las células a través de la matriz extracelular, conocido como sustancia básica. Esto hace que cualquier irritación que altere las propiedades (y sus funciones) de una parte de este sistema, estará afectando a su totalidad, y se sentirán y apreciarán las repercusiones allí donde se halle una predisposición a la disfunción.

La acupuntura busca neutralizar estas irritaciones, LOGRA EQUILIBRAR ESTAS ALTERACIONES ENERGÉTICAS que afectan el tono neurovegetativo y desencadenan o catalizan la enfermedad.

La acupuntura elimina estos "ESTANCAMIENTOS ENERGÉTICOS" que alteran el intercambio de información y elaboran estímulos que afectan a la red nerviosa, se pretende reactivar los mecanismos de regulación para que el propio organismo produzca sus propias reacciones autocurativas, desarrolle su actividad y conduzca a un nuevo orden mediante su propia fuerza vital.

El SNV forma parte de todos los circuitos reguladores del organismo (humorales, hormonales, neurales y celulares), ya que intercambia mediadores de información con todos ellos (neurotransmisores, neuropéptidos, interleucinas, neurohormonas, citoquinas), por lo que

podríamos decir que todos estos sistemas de regulación interconectados son, en sí mismos, uno solo.

Por sus múltiples conexiones con el córtex cerebral, los pares craneales, los nervios periféricos y viscerales y por sus fibras y ganglios propios, regula y toma parte en TODAS las funciones del organismo.

Y por sus infinitas conexiones con las estructuras encefálicas, el hipotálamo, el hipocampo, el área límbica y otras, participa en los procesos mentales, emocionales, sociales y culturales. Insisto, el Sistema Nervioso es una pieza clave en la integración de la totalidad del SER.

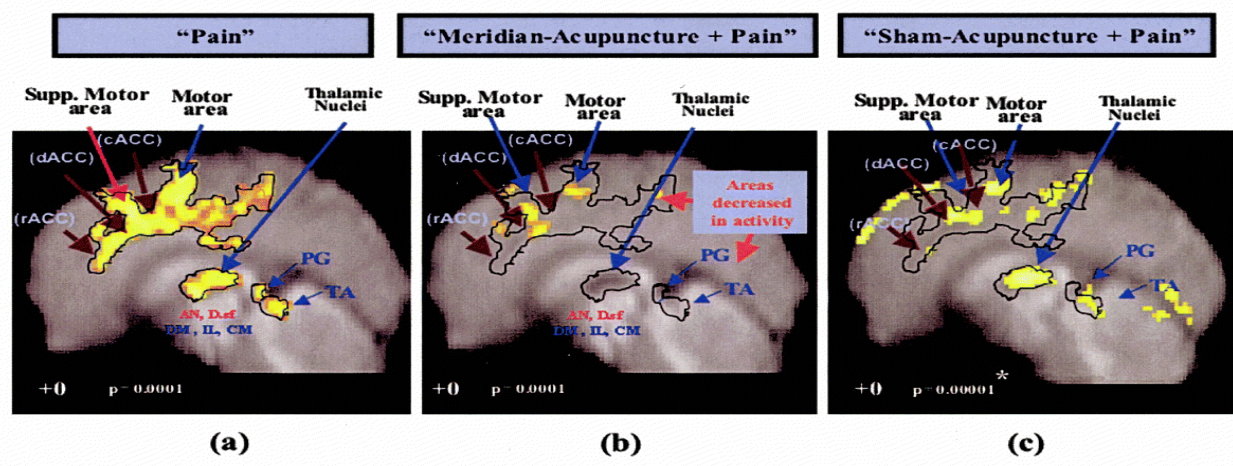
Pero a su vez, según sugiere la observación clínica y demuestra la investigación, factores sociales, psicológicos y emocionales influyen en el eje neuro-endocrino-inmunológico, y por ello repercuten en todas las partes y funciones del organismo. Se ha demostrado que vivencias estresantes, la ansiedad y la depresión pueden inhibir algunas manifestaciones de la respuesta inmune. Precisamente la psico-neuro-inmunología es una oportunidad para la institución médica para dar un gran paso hacia una visión más holística del ser humano, justamente mediante el lenguaje que mejor entiende, el de la ciencia.

El SN es probablemente quien está más involucrado en la somatización de los sucesos sociales y culturales, a través de las emociones. Estas manifestaciones físicas de nuestros miedos y ansiedades, son unas claras indicaciones que nos ofrece el sujeto y que nos pueden ser muy útiles si nos proponemos aprender ese simple lenguaje.

Por todo ello, el sistema nervioso y el estímulo acupuntural nos brindan la oportunidad de actuar a la vez sobre los factores orgánicos y los psico-sociales, que son aspectos inseparables en el proceso de enfermar y en la vida misma. "El estrés", es un aspecto psico-emocional conocido en la medicina occidental es un capítulo bien conocido dentro de "los factores patógenos internos" en la Medicina Tradicional China.

En la dimensión afectivo-emotiva se acumula el malestar, bienestar o estado sensorio, unido a la irritación. Luego el impulso llegará a la corteza asociativa en donde se efectúa la dimensión cognoscitiva, allí hay una integración sensitiva o motora de todo el fenómeno y parten vías eferentes hacia la periferia, pudiéndose producir afecciones y alteraciones que pueden causar efectos a distancia. Para ejemplificarlo esta la siguiente imagen. (14, 15, 16, 27)

Comparison of "Pain", "Meridian-Acupuncture + Pain", and "Sham-Acupuncture + Pain", Experiments.



\* Different normalization

Fig. 1. Functional magnetic resonance imaging demonstrating a correlation between activation of specific areas of the brain and corresponding acupoint stimulation predicted by ancient acupuncture literature. A = anterior nucleus; cACC = caudal anterior cingulate cortex; CM = centromedian nucleus; dACC = dorsal anterior cingulate cortex; DM = dosomedial nucleus; DsF = dorsal superficial nucleus; IL = intralaminar nuclei; PG = caudal inferior parietal lobule, area 7a; rACC = rostral anterior cingulate cortex; TA = tectal area. From the American Academy of Medical Acupuncture ; used with permission. Cho Z-H, Son YD, Han J-Y, Wong EK, Kang C-K, Kim K-Y, Kim H-K, Lee B-Y, Yim Y-K, Kim K-H: fMRI neurophysiological evidence of acupuncture mechanisms. Med Acupuncture 2003; 14:16-22 (16)

Desde el punto de vista de la MTCh es muy importante, el reconocer al SER humano como integrante y participante de un todo, nada separado de su entorno; esto refleja una visión más integral del ser humano.

EL PUNTO A UTILIZAR EN EL PRESENTE ESTUDIO TIENE LAS SIGUIENTES PARTICULARIDADES:

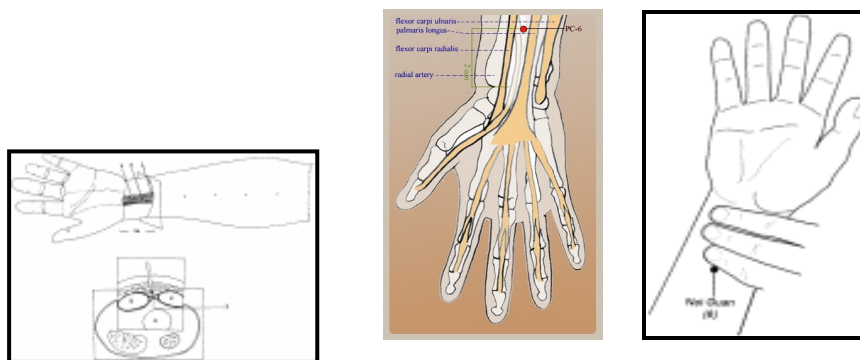
P.C.6 NEIGUAN "EL QUE NORMA EL INTERIOR" El nombre del punto significa el paso interno o la puerta interna. Este punto es el punto luo que conecta el meridiano pericardio al meridiano triple calentador. Se considera uno de los puntos principales del sistema de meridianos. Neiguan es el punto que se utiliza en el tratamiento de las afecciones por obstrucción del interior, cuando el yin se derrama internamente y no permite el acceso de la energía yang desde el exterior. Esto se manifiesta clínicamente mediante alteraciones del centro del tórax. Tomando como base la referencia de que el pericardio controla los vasos mientras que el corazón la sangre, Neiguan es uno de los puntos que cuando en el interior se obstruye como si hubiera una "tranca interior de la puerta" Neiguan rompe dicha tranca permitiéndola libre circulación, de Ahí que sea de los más utilizados en el tratamiento de enfermedad de las coronarias que clínicamente se manifiesta por sensación de opresión torácica, como si se tuviera una estaca obstruyendo el pecho.

**Localización:** A 2 cun proximal al pliegue de la muñeca, entre el tendón palmar largo y el flexor radial de la muñeca.

**Funciones:** Sus funciones incluyen disipar calor patógeno y despeja disforia, relajando el pecho e impulsando el flujo de Qi, invirtiendo el flujo invertido de Qi y calmando náusea, regulando el estómago, y reduciendo dolor. Tranquiliza el corazón, pacifica el espíritu, ansiolítico y analgésico, regula la dinámica de la energía y armoniza el estómago.

**Principales indicaciones terapéuticas:** Dolor de corazón, dolor del pecho, las palpitaciones del corazón, disnea; también *mantiene la hemodinámica y mejora la contractilidad* cardiaca en perros anestesiados en cirugía cardiorácica, intranquilidad, insomnio, amnesia, disforia, enfermedad maniaco-depresiva, epilepsia dolor del estómago, náusea, vómito, , vértigo, apoplejía, , enfermedades febriles, dismenorrea, vértigo post-partum, dolor y rigidez del codo y brazo, etc. (28)

El punto Neiquan (PC.6) es el punto lo más comúnmente divulgado de la acupuntura para disminuir la náusea y el vómito relacionadas con la quimioterapia y en periodo postoperatorio. , otros puntos del estímulo probaron ser útiles también E-36 y E-43; deben estudiarse ciertamente con este propósito



**Fig. 2** Rusy, Lynn M. M.D.\*; Hoffman, George M. M.D.; Weisman, Steven J. M.D Acupuncture for Postoperative Nausea and Vomiting Prophylaxis: Where's the Point? Anesthesiology: Volume 97(4) October 2002 p1039

E.43. "Xiangü" "EL VALLE VACÍO" y E.36 "Zusanli" "LOS TRES CUN DEL PIE", se han sugerido como puntos complementarios para el mismo fin.

La acupuntura y las técnicas relacionadas se practican cada vez más en el ejercicio médico convencional, y el número de los pacientes que quieren utilizar estas técnicas está aumentando. A pesar de más de 30 años de investigación, el mecanismo exacto de la acción no se han establecido. La mayoría de los aspectos de la acupuntura están siendo probados. Hay controversia considerable sobre el papel de la acupuntura en medicina clínica. La acupuntura no reduce al parecer el requerimiento de anestésico volátil en una cantidad clínica importante. Sin embargo, la sedación preoperatoria con acupuntura parece ser prometedora en el perioperatorio. La acupuntura puede ser eficaz para el alivio postoperatorio del dolor pero requiere un alto nivel de la maestría del médico acupunturista. La acupuntura y las técnicas relacionadas se pueden utilizar para el tratamiento y la profilaxis de la náusea y vomito postoperatorios en práctica clínica rutinaria, con o como alternativa a los antieméticos convencionales cuando está es administrada antes de la inducción de la anestesia general.

Muchos métodos de estimulación acupuntural se han intentado para NVPO, incluyendo el estímulo manual de la aguja (29), acupuntura con estímulo eléctrico (30) , combinación de acupuntura y acupresión (31) , inyecciones de solución salina (32) , acupresión plana ( 33) , acupresión con el estímulo eléctrico (es decir, con la Banda de estimulación) (34) , estímulos eléctricos transcutáneos (35), el estímulo con láser(36, 37) y aplicación de (capsaicina)

picante (38) . El método óptimo de estímulo no se ha identificado. Los métodos no invasores son más fáciles de realizarse, sin dolor, y mejor tolerado por los pacientes. Sin embargo, también parecen ser menos eficaces porque han tenido resultados más negativos (33, 39) y con efectos parciales (ejemplo.: eficaz para la náusea pero no para el vómito), (36, 40) que sugiere que el estímulo no invasor es de escasa intensidad (41).

El estímulo del punto Neiguan (P 6) es eficaz en la reducción de NVPO, (29, 42) y puede ser muy eficaz para prevenir NVPO cuando se utiliza como preventivo (33, 43). La electroacupuntura de este punto es también eficaz para náuseas postoperatorias (36, 40) y algo eficaz para el vómito después de tonsilectomía en niños (31). PC.6 es, según se informa, tan eficaz como el tratamiento farmacológico para NVPO como el Ondansetrón en adultos y niños. (33, 31, 44).

En 1987, Weightman y col. (45) no pudieron comprobar la capacidad del estímulo de PC.6 para reducir NVPO. Sin embargo, en este estudio, la acupuntura no fue comenzada hasta después de que hubieran anestesiado a los pacientes. Esta observación incitó una discusión sobre la importancia de comenzar la acupuntura antes de la inducción de anestesia general (29, 46, 47). Vickers repasó 33 ensayos controlados en los cuales el Neiguan (punto de acupuntura PC.6) fue estimulado para el tratamiento de la náusea, vómito o ambos asociado con quimioterapia, embarazo o cirugía (48) y la acupuntura de PC.6 era igual o inferior al control en todos los estudios cuando la acupuntura fue comenzada después de la inducción de la anestesia. Inversamente, cuando la acupuntura fue administrada a los pacientes conscientes, era estadísticamente superior para controlar NVPO. Un segundo análisis de 12 estudios de alta calidad, los ensayos seleccionados al azar, placebo-controlados en los cuales el punto PC.6 fue estimulado en pacientes conscientes. Once de estos ensayos, implicando a casi 2.000 pacientes, demostraron un efecto positivo significativo de Neiguan (estímulo de P 6) para la prevención de la náusea y de vómito. Los artículos repasados demostraron resultados constantes a través de investigadores, grupos de pacientes, y formas de estimulación del punto de acupuntura (48). El autor concluyó que, a menos que sea administrado durante anestesia, el estímulo del punto de la acupuntura de P 6 es una técnica antiemética eficaz. Una explicación alternativa es que un efecto placebo es responsable de la acción antiemética de la acupuntura en esos pacientes que la reciben mientras que están despiertos. Muchos de los estudios citados arriba tenían grupos de control adecuados de placebo, que refuta contra un efecto placebo.

La mayoría de los estudios en los cuales la acupuntura fue iniciada después de que inducción de la anestesia general y no se obtuvo un efecto antiemético fueron realizados en niños, (32, 39, 47, 49, 50) quienes no cooperan generalmente con la inserción de la aguja mientras que están despiertos. Estos estudios condujeron a la conclusión de que la acupuntura era ineficaz para NVPO. Más adelante los estudios en niños (44), con un mejor diseño y una técnica probablemente mejor, refutaron esta conclusión y encontraron que la acupuntura para NVPO es tan eficaz en niños como en adultos. (33, 31, 30) . Se encontró interesante que incluso cuando se aplicaba inmediatamente después de la inducción de la anestesia general, (30) Neiguan bilateral (estímulo de PC.6) redujo NVPO en niños. Estos investigadores también estimularon el punto Shangwan (RM.13) y utilizaron un dispositivo especial (cunómetro) para una mejor localización del punto.

Casi todos los ensayos clínicos en el efecto de la acupuntura en PONV han utilizado un tratamiento estandarizado que implicaba el estímulo del Neiguan (punto de P 6).



**Tal simplificación puede no siempre es apropiada y puede ser la razón de la falla en muchos estudios.** El acercamiento clásico de la acupuntura es tratar una enfermedad o un síndrome de varias maneras, dependiendo de las características complejas de pacientes y de sus síntomas.



**Fig. 3:**  
Relief Band: electro  
estimulador de punto  
acupuntural de banda

**Fig 3:**Comparative Efficacy of Acustimulation (ReliefBand(R)) versus Ondansetron (Zofran(R)) in Combination with Droperidol for Preventing Nausea and Vomiting. *Anesthesiology*. 97(5):1075-1081, November 2002. White, Paul F. Ph.D., M.D. (3).

Neiguan (P 6) es apenas TAN SOLO UNO DE LOS PUNTOS UTILIZADOS para prevenir NVPO. (51, 30, 52). De hecho, hay más de 30 puntos en los meridianos clásicos de acupuntura que se describen como eficaces para la náusea y vomito, (53, 54, 55) aunque los efectos específicos de los otros puntos o combinaciones del punto no se han estudiado detalladamente. Chu y col. (56) sin embargo, podían disminuir NVPO de 64% (en pacientes utilizando placebo) a 24% en pacientes tratados después de cirugía de corrección de estrabismo utilizando acupresión en un ensayo con pacientes seleccionados al azar controlados utilizando en los puntos Tianzhu (V.10), Dazhu (V.11) y Yanglingquan (VB.34). Todos estos puntos están situados en los meridianos conectados con los ojos, y los autores presumieron que podían alcanzar buenos resultados porque su selección de puntos permitió que disminuyeran el estímulo parasimpático de la tracción quirúrgica de los músculos del ojo. En contraste, la acupuntura en Neiguan no previene NVPO después de la cirugía de estrabismo (39, 50).

La náusea postoperatoria y el vómito se pueden también tratar con éxito con el sistema de acupuntura coreana de la mano en contraste con la acupuntura china clásica, el sistema coreano de la acupuntura de la mano es comparativamente reciente y se ha estudiado incluso menos (38, 57, 58). Kim y col. (38) encontraron aproximadamente una reducción 50% en PONV después de la histerectomía abdominal en un estudio seleccionado al azar, doble-ciego, placebo-controlado en el cual el emplaste de pimienta fue aplicado en el punto situado en la falange distal lateral del dedo índice en ambas manos. Los resultados eran similares cuando la acupuntura coreana de la mano fue utilizada para NVPO después de laparoscopia Ginecológica (57).

Hay puntos de acupuntura Coreana que demuestran gran afectividad con el estímulo con presión. (57, 58)

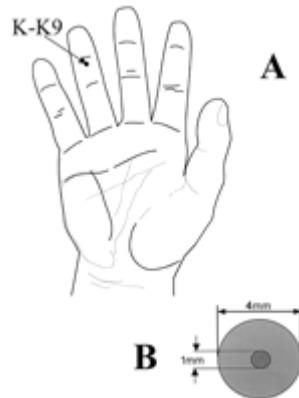


Fig. 4 Kim KS, Koo MS, Jeon JW, Park HS, Seung IS: Capsicum plaster at the Korean hand acupuncture point reduces postoperative nausea and vomiting after abdominal hysterectomy. *Anesth Analg* 2002; 95:1103-7 (38)

La acupuntura puede reducir náusea y vómito vía liberación de beta-endorfina en el líquido cerebroespinal (59) o un cambio en la transmisión de la serotonina vía la activación de fibras serotoninérgicas y noradrenérgicas (60); los mecanismos exactos tienen todavía que ser establecidos.

Hay trabajos que demuestran que uno de los mecanismos principales de acción es que la acupuntura en Neiguan (PC.6) aumenta la motilidad gástrica. (61)

A lo largo de la revisión se ha podido documentar que: Las estimulaciones dudosas (Sin evidencia del estímulo acupuntural= Deqi). Las poco intensas (realizadas mediante acu-presión) tienen poco efecto benéfico. El efecto fue mejor cuando se aplicó electro acupuntura con el paciente despierto (31).

*Otra consideración* muy importante es el saber que la aplicación de un anestésico local, bloquea el efecto del punto, en el particular (PC.6= Neiguan) esperaríamos que aun aumentara la náusea y el vómito. En acupuntura se explicaría que el anestésico local tiene un fuerte efecto dispersante (62)

*Otra consideración* importante es el hecho de que parece ser más efectivo el efecto antiemético acupuntural si se realiza la acupuntura antes del estímulo emetógeno.

No sobra recordar que:

*Todo acto médico, con o sin aguja, implica un estímulo en el paciente (y en el médico) y debemos valorar sus respuestas, ya que también forman parte del diálogo"*

## ANTECEDENTES

- Se han realizado múltiples trabajos utilizando la acupuntura para prevenir o tratar la náusea y vómito post-operatorios, esto con la intención de encontrar alternativas no FARMACOLOGICAS.
- Dentro de ellos esta el uso de *acupresión* de Neiguan (63), el uso de agujas buscando la sensación Deqi al colocarlas; la electroestimulación con el paciente despierto (29) o con el paciente dormido. El uso combinado de fármacos por vía parenteral más la estimulación del punto Neiguan (35).
- De entre los trabajos previos se tiene documentado el uso de *solución salina* en el punto de acupuntura (35), y el uso de *anestésico local (xilocaína)* que por cierto aumento la incidencia de náusea y vómito, esto es como si se bloqueara la acción del punto acupuntural (62).
- Se han realizado protocolos de auriculo terapia con el mismo fin (32), y la inserción intradérmica de agujas en el canal de Vejiga.
- Se ha empleado el Láser en el acupunto Neiguan (PC.6) para disminuir la náusea y vómito post-operatorios.(37).
- Recientemente se han empleado nuevas tecnologías como el uso de una banda de electroestimulación en Neiguan (35).
- Este es el primer trabajo reportado en el que se utiliza la alternativa farmacológica, esto es el Ondansetrón, aunada al uso de un punto de acupuntura.

## JUSTIFICACIÓN

Es bien sabido que la náusea y el vómito postoperatorios son un problema; con una incidencia de 40-70% (5, 6, 7). El paciente experimenta un malestar importante al que se agrega al dolor en la herida quirúrgica recién suturada, además del temblor postoperatorio y los efectos residuales de los fármacos administrados durante el trans-anestésico.

Además puede asociarse con complicaciones tales como: aumento del edema de la zona operada, sangrado del lecho y la herida quirúrgica con la consiguiente probabilidad de realizar nueva intervención para hemostasia, deshidratación, desequilibrio hidro-electrolítico, broncoaspiración. Esto prolonga la estancia en la unidad de cuidados post- anestésicos, retrasa el egreso del paciente, aumenta estancia intra- hospitalaria y por tanto su morbi-mortalidad. (1, 2, 3, 4, 5,6,).

La náusea el vomito post-operatorio complican con frecuencia anestesia general y neuraxial, además retrasan la recuperación de la cirugía. (5, 6). En los últimos años han surgido mejores técnicas anestésicas y una nueva generación de drogas anestésicas y antieméticos han reducido perceptiblemente la incidencia de NVPO, pero hasta un 70% de pacientes con riesgo elevado para NVPO son afectados. (7).

Es probable que la etiología de NVPO sea multifactorial, es más común en el sexo femenino, en pacientes con historia de NVPO o la enfermedad que cursan con mareo, en no fumadores y con el uso opioides postoperatorios. (8).

La presentación de náusea y vómito postoperatorios representan un problema cotidiano en al unidad de cuidados post-anestésicos (Unidad de recuperación); con una incidencia de 40-70%.

La presentación de náusea y vómito postoperatorios PONV son también una causa importante de la admisión inesperada en el hospital. (64, 65)

El costo del Ondansetrón es elevado en comparación con otros para el mismo fin, pero su efecto es satisfactorio.

La administración de Ondansetrón para evitar la náusea y el vómito post-operatorios en el punto Neiguan, podría traer beneficios tales como:

- Menor dosis total requerida: las dosis de Ondansetrón pueden requerirse cada 8 a 12 horas en caso de vomito persistente.
- Mayor efecto anti-nauseoso y antiemético: El Ondansetrón puede ser muy efectivo como antiemético, aunque la náusea puede prevalecer a pesar de las dosis subsecuentes.
- Por tanto, mayor beneficio y menor costo; si el efecto del medicamento es más intenso probablemente no necesitará dosis subsecuentes disminuyendo el costo de tratamiento.

La utilización del punto sugerido en este trabajo (Neiguan = PC.6) ha sido ya utilizado en múltiples trabajos a nivel internacional (29, 32, 35, 62, 63) y la combinación del uso de un fármaco a nivel del acupunto también está ya referida (35).

La acupuntura puede reducir náusea y vómito vía liberación de beta-endorfina en el líquido cerebroespinal (59) o un cambio en la transmisión de la serotonina vía la activación de fibras

serotoninérgicas y noradrenérgicas (60); los mecanismos exactos tienen todavía que ser establecidos.

Hay trabajos que demuestran que uno de los mecanismos principales de acción es que la acupuntura en Neiguan (PC.6) aumenta la motilidad gástrica. (61)

De entre los fármacos que ya se han utilizado destacan: dehidrobenzoperidol, solución salina, capsaicina, xilocaína entre otros.

Con respecto al Punto de acupuntura aquí utilizado **Neiguan (PC.6)**: Este es el primer trabajo en el que se utiliza un bloqueador H-5 como Ondansetrón en el acupunto Neiguan (PC.6) que desde la perspectiva de la Medicina Tradicional China (MTCh) tiene los siguientes efectos:

**Funciones:** Sus funciones incluyen disipar calor patógeno y despeja disforia, relajando el pecho e impulsando el flujo de Qi, invirtiendo el flujo invertido de Qi y calmando náusea, regulando el estómago, y reduciendo dolor. Tranquiliza el corazón, pacifica el espíritu, ansiolítico y analgésico, regula la dinámica de la energía y armoniza el estómago.

**Principales indicaciones terapéuticas:** Dolor de corazón, dolor del pecho, las palpitaciones del corazón, disnea;, intranquilidad, insomnio, amnesia, disforia, enfermedad maniaco-depresiva, epilepsia dolor del estómago, náusea, vómito, , vértigo, apoplejía, , enfermedades febriles, dismenorrea, vértigo post-partum, dolor y rigidez del codo y brazo, etc. (28)

El punto Neiguan (PC.6) es el punto lo más comúnmente divulgado de la acupuntura para disminuir la náusea y el vomito relacionadas con la quimioterapia y en periodo postoperatorio.

En trabajos previos dicho punto ha sido utilizado administrando sustancias tales como: solución fisiológica, xilocaína, dehidrobenzoperidol. (33, 35, 62,)

En cuanto al costo del tratamiento ya se han realizado trabajos al respecto (66) y el costo del tratamiento aquí propuesto es mucho menor.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

La incidencia de náusea y vómito post-operatorios continúa siendo alta, y por lo tanto se han empleado múltiples fármacos con el propósito de evitar dicho problema con diversos resultados. Uno de los fármacos con mayor eficacia para tal fin ha sido entre otros el Ondansetrón (Zofram) administrado por vía oral e intravenosa.

Uno de los métodos no farmacológicos que se está empleando y estudiando mucho a nivel mundial es la aplicación de estímulos acupunturales de diverso orden a nivel del Neiguan (PC.6) para evitar la náusea y el vómito post-operatorios.

La utilización de un método que combina dicha estimulación del citado punto acupuntural (Neiguan= PC.6) puede resultar aun más efectivo ya que pueden sumarse y potenciarse los efectos de ambos métodos.

## HIPÓTESIS

La administración de 4 mg. de Ondansetrón en el punto Neiguan (PC.6) tiene mayor efecto antiemético y anti-nauseoso en el periodo post-operatorio que cuando se administran 4 mg. por vía intramuscular

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

La intención de la presente investigación es demostrar si existe una diferencia terapéuticamente significativa entre: el uso del Ondansetrón intramuscular y la administración parenteral en el punto Neiguan para evitar las náuseas y el vómito post-operatorios.

### OBJETIVOS PARTICULARES:

- Demostrar que el Ondansetrón tiene más efecto anti-nauseoso cuando se administra en el punto de acupuntura que cuando se administra por vía intramuscular.
- Valorar la duración del efecto farmacológico del Ondansetrón cuando se administra en el punto de acupuntura Neiguan.
- Disminuir el requerimiento de dosis de rescate para náusea y vómito postoperatorios.
- Considerar si es posible la utilización de dosis menores de Ondansetrón con el mismo efecto siguiendo el método de la administración en Neiguan.

## DEFINICIÓN DE VARIABLES

### VARIABLE INDEPENDIENTE:

- MEDICAMENTO EN EL PUNTO DE ACUPUNTURA Inyección de Ondansetrón 2mg (1ml) en el Punto Neiguan de ambos antebrazos en una dosis total de 4 mg.

### VARIABLE DEPENDIENTE:

- Náusea:
- Vómito:

### CITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes de ambos sexos
- Cuya edad oscila entre los 21 y 75 años
- Programados para cirugía abdominal
- Con ayuno mínimo de 8 horas
- Valoración ASA I y II, a quienes se administró anestesia general.
- Con un IMC entre 24 y 30.
- Sin antecedentes de alergia conocida al Ondansetrón

### **CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- Haber ingerido alimentos antes de 8 hrs.
- Reacciones alérgicas conocidas la medicamento(Ondansetrón)
- ASA III o más
- Cirugía de urgencia,
- Pacientes obesos (mayor incidencia NVPO)
- Diabéticos
- Hipertensos;
- Con medicación antiemética cotidiana por enfermedad sistémica (IR, IH)
- Que hayan padecido cuadros gastrointestinales que hayan provocado nausea o vomito las dos semanas anteriores al procedimiento quirúrgico

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

- Pacientes en los que el procedimiento quirúrgico cambie y abarque otras áreas operatorias.
- Pacientes que cursen con crisis hipertensiva inesperada tras-operatoria.
- Pacientes cuya evolución quirúrgica implique su traslado la Unidad de Cuidados Intensivos.

### **DISEÑO DEL ESTUDIO:**

Tipo de investigación: experimental, descriptiva, longitudinal, prospectiva.

## MATERIAL Y MÉTODO

### MATERIAL:

60 jeringas de plástico de 5 c.c.

30 agujas de insulina calibre 27

30 dosis de 4 mg de Ondansetrón (Zofram)

Hojas de registro de datos y consentimiento informado

Escala visual análoga.

Lo propio para el manejo anestésico estandarizado

Lo propio para el monitoreo peri-operatorio.

Tietil perazina (Torecan) ampollitas de 6.5 mg como medicación de rescate.

### MÉTODOLOGÍA

Se captarán 30 pacientes en el Hospital General de la Ciudad de México para cirugía general abdominal, programados; se formarán 2 grupos, uno control, otro experimental.

En primer lugar se estandariza el procedimiento anestésico de esta manera: MANEJO ANESTÉSICO: Posterior a la firma del consentimiento informado para el protocolo de estudio, una vez en quirófano se procede a colocar monitoreo no invasivo tipo II (Edo. De conciencia, Frec. Respiratoria, Pulso, SaO<sub>2</sub>, Tensión arterial, EKG, ETCO<sub>2</sub>), y se inicia el procedimiento pre-oxigenando al paciente con mascarilla facial por 10 min. con O<sub>2</sub> al 100%; La medicación pre-anestésica se realizó con 2 mg de Midazolam IV. La inducción se realiza por vía intravenosa con Fentanyl a 3 mcg por Kg. de peso, Vecuronio a 80 mcg. por kilon de peso, y Propofol a 2 mg por Kg. Se realiza intubación endotraqueal y el mantenimiento con Sevoflurano a 1.2 CAM y oxígeno a 2 L. por min. Ventilación mecánica volumétrica monitoreada y regulada mediante parámetros de monitoreo gasométrico.

Se seleccionaron a azar 30 pacientes y se dividieron en dos grupos. En ninguno de ellos se administró medicamento alguno con el fin de manejo profiláctico de náusea y vómito post-operatorio (NVPO): Grupo CONTROL(N: 15): a quienes 30 minutos antes de finalizar el procedimiento anestésico quirúrgico se les administraron 4 mg de Ondansetrón por vía intramuscular utilizando el músculo deltoides. Grupo EXPERIMENTAL(N: 15): se administraron 1 mg de Ondansetrón en el acupunto PC.6 (Neiguan) del lado derecho y 1 mg en el mismo sitio del lado izquierdo.

La incidencia de náusea y de vómito postoperatorios (NVPO) fueron evaluados por medio de la Escala Visual Análoga (EVA) (*fig. 5 y 6*) con un puntaje entre 1 y 10, donde 1 representa ausencia de náusea y vómito y 10 la presencia de náusea y vómito intenso o persistente. Las evaluaciones fueron realizadas por el personal médico y de enfermería de la UCPA a las 2 hrs. posteriores a la cirugía y 24 hrs. más tarde.





Fig. 5

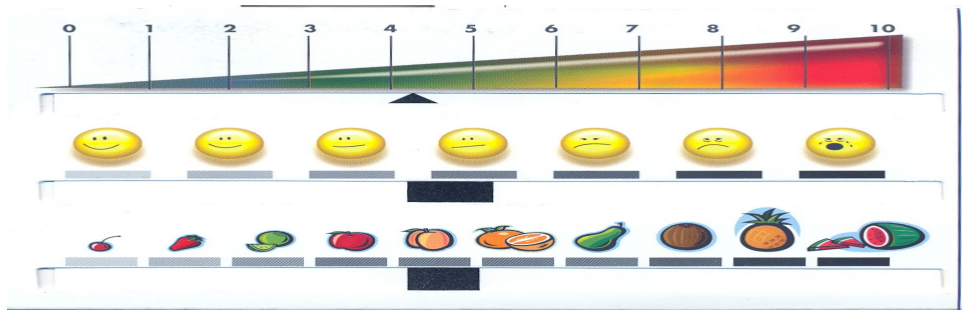


Fig. 6

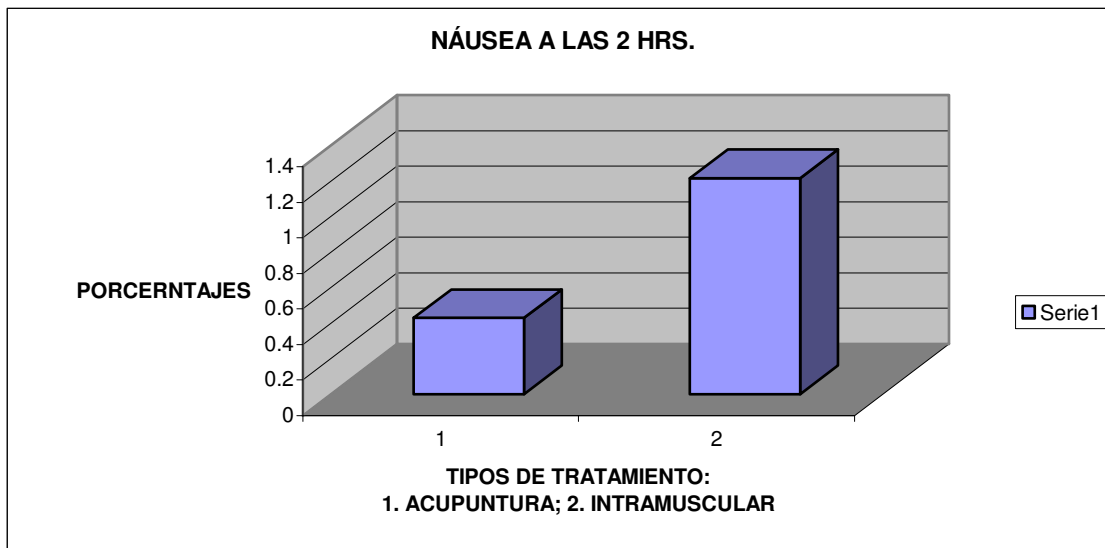
## RESULTADOS

**Tabla 1:** T pareada y medias de la medición de náusea en ambos grupos de estudio a las 2 hrs. de la operación

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00001	.4286	14	1.0894	.2912
	VAR00002	1.2143	14	2.5170	.6727

En la tabla 1 y gráfico 1 podemos observar el comportamiento del tratamiento para náusea después de 2 hrs. de haber pasado por una intervención quirúrgica en los 2 grupos de 15 pacientes de acuerdo a las medias es: NA2 ACUPUNTURA = .4286 y NA2 INTRAMUSCULAR = 1.2143

**GRAFICO 1 :** comportamiento de la *náusea a las 2 hrs.* del post-operatorio comparando ambos grupos de estudio



En dónde NA2 ACUPUNTURA es = a 35.29% y NA2 INTRAMUSCULAR es = a 100%. En lo que se refiere a la correlación de los números es = .048 Y la significancia es mayor de 0.05

TABLA 1A

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VAR00001 & VAR00002	14	.048	.870

TABLA 1B

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	VAR00001 - VAR00002	-.7857	2.6941	.7200	-2.3412	.7698	-1.091	13	.295

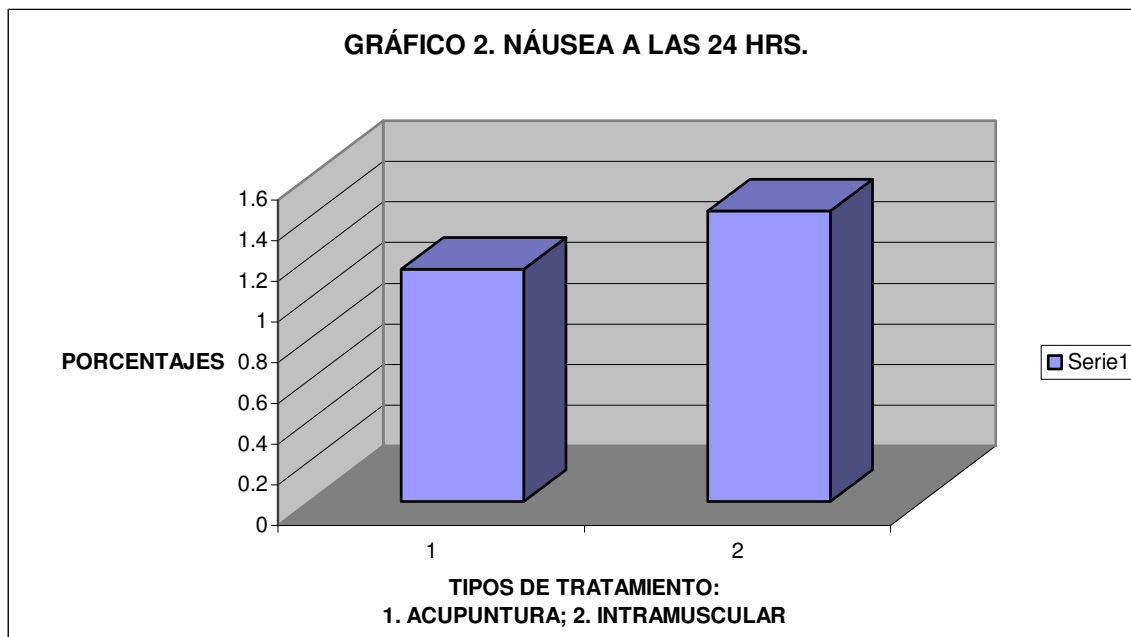
**Tabla 2:** T pareada y medias de la medición de Náusea en ambos grupos de estudio a las 24 hrs. de la operación:

**TABLA 2:** T pareada y medias de NA24 ACUPUNTURA VS INTRAMUSCULAR

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00001	1.1429	14	1.7478	.4671
	VAR00002	1.4286	14	1.4525	.3882

En la tabla 2 y gráfico 2 podemos observar el comportamiento del tratamiento para náusea después de 24 hrs. de haber pasado por una intervención quirúrgica en 2 grupos de 14 pacientes cada uno de acuerdo a las medias es: NA2 ACUPUNTURA = 1.1429 y NA2 INTRAMUSCULAR = 1.428

**Grafica 2:** comportamiento de la náusea a las 24 hrs. del post-operatorio comparando ambos grupos de estudio.



En dónde NA24 ACUPUNTURA es = a 80% y NA24 INTRAMUSCULAR es = a 100%. En lo que se refiere a la correlación de los números es = -.329 Y la significancia es mayor de 0.05

TABLA 2A

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VAR00001 & VAR00002	14	-.329	.251

TABLA 2B

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	VAR00001 - VAR00002	-.2857	2.6144	.6987	-1.7952	1.2238	-.409	13	.689

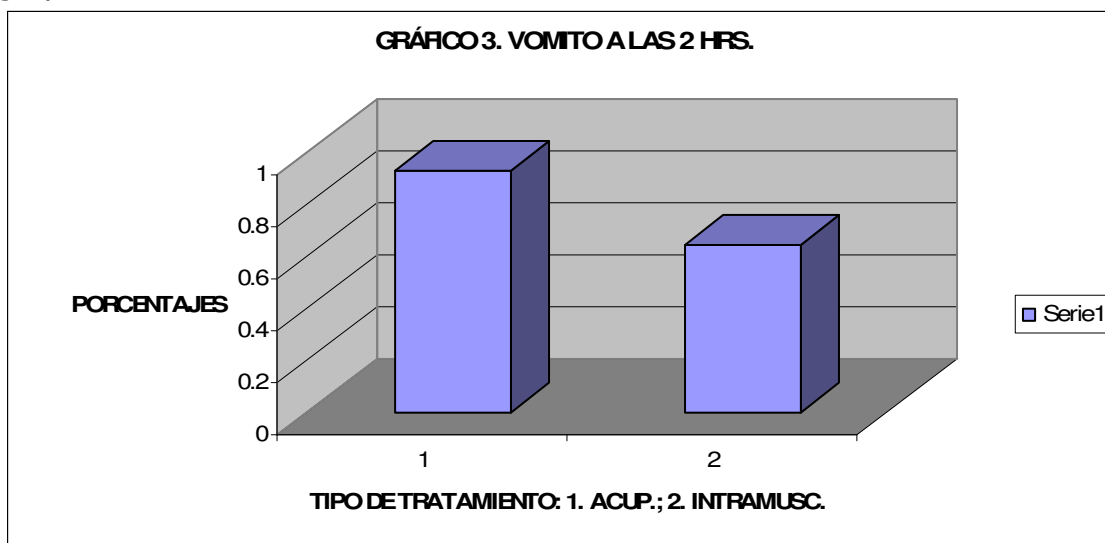
**Tabla 3:** T pareada y medias de la medición de *vómito* en ambos grupos de estudio a las 2 hrs. de la operación.

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00001	.9286	14	1.8590	.4969
	VAR00002	.6429	14	1.6458	.4399

T pareada y medias de Vo2 ACUPUNTURA VS INTRAMUSCULAR

En la tabla 3 y gráfico 3 podemos observar como el tratamiento para vómito después de 2 hrs. de haber pasado por una intervención quirúrgica en 2 grupos de 14 pacientes cada uno de acuerdo a las medias es: Vo2 ACUPUNTURA = .9286 y Vo2 INTRAMUSCULAR = .6429

**Grafica 3:** comportamiento del vómito a las 2 hrs. del post-operatorio comparando ambos grupos de estudio.



En donde Vo 2 ACUPUNTURA es = a 100% y Vo. 2 INTRAMUSCULAR es = a 69.23%. En lo que se refiere a la correlación de los números es = -.210 y la significancia es mayor de 0.05

TABLA 3A

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VAR00001 & VAR00002	14	-.210	.471

TABLA 3B

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	VAR00001 - VAR00002	.2857	2.7296	.7295	-1.2903	1.8617	.392	13	.702

**Tabla 4:** T pareada y medias de la medición de la incidencia de *vómito* en ambos grupos de *estudio a las 24 hrs.* de la operación.

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00001	.1429	14	.5345	.1429
	VAR00002	.0000	14	.0000	.0000

En la tabla 4 y gráfico 4 podemos observar el efecto del tratamiento para náusea después de 24 hrs. de haber pasado por una intervención quirúrgica en 2 grupos de 14 pacientes cada uno de acuerdo a las medias es: Vo24 ACUPUNTURA = .1429 y Vo2 INTRAMUSCULAR = 0

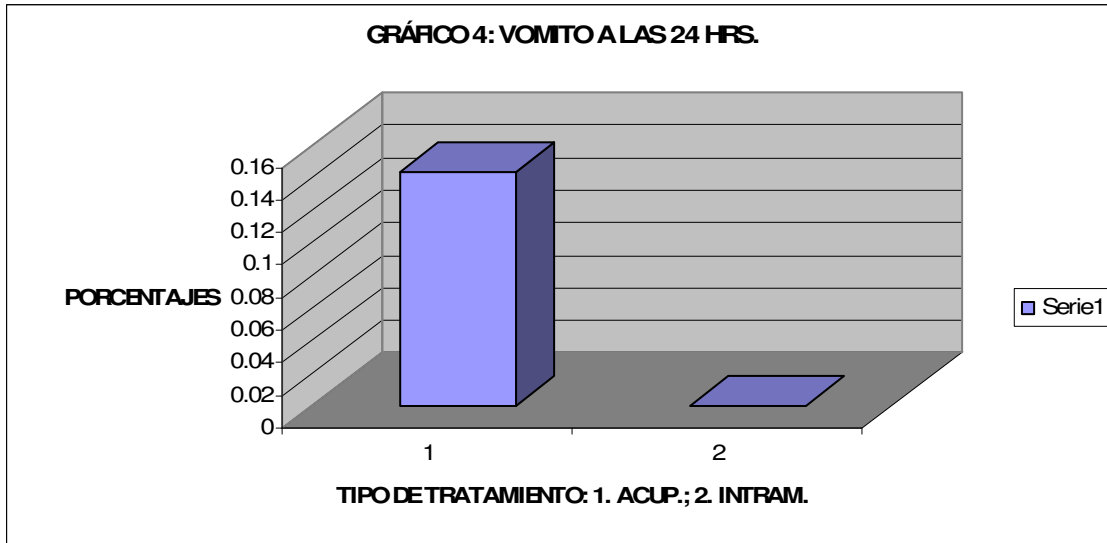
TABLA 4A

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VAR00001 & VAR00002	14	.	.

TABLA 4B

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	VAR00001 - VAR00002	.1429	.5345	.1429	-.1658	.4515	1.000	13	.336

**Grafica 4:** comportamiento del *vómito a las 24 hrs.* del post-operatorio comparando ambos grupos de estudio.



En dónde Vo 2 ACUPUNTURA es = a 100% y Vo. 2 INTRAMUSCULAR es = a 0%. En lo que se refiere a la correlación de los números es = 0 .Y la significancia es mayor de 0.05

## ANÁLISIS

### T pareada y medias de náusea a las 2 hrs. del Post-operatorio:

En la tabla 1 y gráfico 1 podemos observar como el tratamiento para náusea después de 2 hrs. de haber pasado por una intervención quirúrgica de 2 grupos de 15 pacientes cada uno de acuerdo a las medias, **es mejor utilizando el punto de Acupuntura que con el tratamiento farmacológico intramuscular** a través de la media: NA.2 ACUPUNTURA = .4286 y NA2 INTRAMUSCULAR = 1.2143 En donde NA.2 ACUPUNTURA es = a 35.29%. Y NA2 INTRAMUSCULAR es = a 100%

Es decir NA.2 ACUPUNT. Es < 64.7 %. En lo que se refiere a la correlación de los números es muy baja = .048 y la significancia es mayor de 0.05, lo que indica que no es significativo.

### T pareada y medias de NA24 ACUPUNTURA VS INTRAMUSCULAR:

En la tabla 2 y gráfico 2 podemos observar como el tratamiento para náusea después de 24 hrs. de haber pasado por una intervención quirúrgica en 2 grupos de 14 pacientes cada uno de acuerdo a las medias **es mejor utilizando el punto de Acupuntura que con el tratamiento farmacológico intramuscular** a través de las medias: NA.2 ACUPUNTURA = 1.1429 y NA.2 INTRAMUSCULAR = 1.4286 En donde NA24 ACUPUNTURA es = a 80% y NA.24 INTRAMUSCULAR es = a 100%. Es decir NA.2 ACUPUNT. Es < 20 %

En lo que se refiere a la correlación de los números es muy baja = 0.329 y la significancia es mayor de 0.05, lo que indica que no es significativo.

### T pareada y medias de Vo2 ACUPUNTURA VS INTRAMUSCULAR (Vo2 ACP VS IM)

En la tabla 3 y gráfico 3 podemos observar como el tratamiento para náusea después de 2 hrs. de haber pasado por una intervención quirúrgica en 2 grupos de 14 pacientes cada uno de acuerdo a las medias **es menos eficaz utilizando el punto de Acupuntura que con el tratamiento intramuscular** a través de las medias: Vo2 ACUPUNTURA = .9286 y Vo2 INTRAMUSCULAR = 0.6429

En donde Vo.2 ACUPUNTURA es = a 100% y Vo.2 INTRAMUSCULAR es = a 69.23%. Es decir NA.2 ACUPUNT. Es < 30.7 %. En lo que se refiere a la correlación de los números es muy baja = -.210 y la significancia es mayor de 0.05, lo que indica que no es significativo

### T pareada y medias de Vo.24 ACUPUNTURA VS INTRAMUSCULAR (Vo 24 ACP VS IM)

En la tabla 4 y gráfico 4 podemos observar como el tratamiento para náusea después de 24 hrs. de haber pasado por una intervención quirúrgica en 2 grupos de 14 pacientes cada uno de acuerdo a las medias **es menos eficaz con Acupuntura que con el tratamiento intramuscular** a través de las medias: Vo.24 ACUPUNTURA = .1429 y Vo.2 INTRAMUSCULAR = 0 En donde Vo 2 ACUPUNTURA es = a 100%. Y Vo.2 INTRAMUSCULAR es = a 0%. Es decir NA.2 ACUPUNT. Es < 100.0 %. En lo que se refiere a la correlación de los números es muy baja = 0. Y la significancia es mayor de 0.05, lo que indica que no es significativo

## CONCLUSIONES

- Comparando el efecto sobre las náuseas del Ondansetrón aplicado en Neiguan (PC.6) o aplicado por vía intramuscular, resulto más eficaz el tratamiento con acupuntura, efecto medido a las 2 horas.
- El efecto sobre las náuseas post- operatorias medido a las 24 horas posteriores a la cirugía es más eficaz el tratamiento con acupuntura que el observado por vía intramuscular.
- En el caso del tratamiento del vómito el efecto de Ondansetrón por vía intramuscular Es más eficaz que el tratamiento con acupuntura medido a las 2 horas.
- En el caso del tratamiento del vómito el efecto después de 24 hrs. es más eficaz el tratamiento intramuscular.
- En general las diferencias no alcanzaron significancia estadística.
- La terapéutica utilizando puntos de acupuntura y pequeñísimas dosis de fármacos ya sea alopático, hemotóxicos etc. ofrece muy buenos resultados.
- El modo de tratamiento aquí sugerido es una buena alternativa que debe refinarse y creo que puede aun superar los resultados que se obtienen al utilizar el fármaco por vía parenteral, ya que pueden potencializarse los efectos así como obtener los beneficios extras por el uso de los puntos de acupuntura.
- La utilización de un solo punto acupuntural para obtener respuestas terapéuticas es limitar las posibilidades de la acupuntura como método terapéutico.



## **SUGERENCIAS PARA TRABAJO FUTURO:**

- Una de las recomendaciones hechas aquí para trabajos posteriores es la de aplicar el estímulo acupuntural con la personas despiertas antes del iniciar la anestesia.
- Pueden mejorarse los resultados aquí obtenidos seleccionando un esquema de puntos con la misma dosificación de fármaco.
- El periodo pre- operatorio es el mejor momento para obtener mejores resultados
- Es conveniente la obtención de la sensación acupuntural (De Qi) con el estímulo.
- Sugiero por tanto la utilización de un esquema de puntos acordes con la condición individual del caso.
- Utilizar una aguja lo suficientemente larga para obtener el efecto acupuntural. Y posteriormente inyectar el fármaco.
- Podría compararse el efecto de la inyección de cantidades menores en concentración aunque mayores en volumen para asegurarse de un suficiente estímulo.
- Hay muchos otros posibles fármacos a utilizar, incluso la solución fisiológica al 0.9%.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Furst SR, Rodarte A: Prophylactic antiemetic treatment with ondansetron in children undergoing tonsillectomy. *Anesthesiology* 1994; 81:799-803 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
2. Ferrari LR, Donlon JV: Metoclopramide reduces the incidence of vomiting after tonsillectomy in children. *Anesth Analg* 1992; 75:351-4 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
3. White PF: Are nonpharmacologic techniques useful alternatives to antiemetic drugs for the prevention of nausea and vomiting? *Anesth Analg* 1997; 84:712-4 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
4. Andrews PLR: Physiology of nausea and vomiting. *Br J Anaesth* 1992; 69(suppl 1):2S-19S [[Context Link](#)]
5. Watcha MF, White PF: Postoperative nausea and vomiting: Its etiology, treatment and prevention. *Anesthesiology* 1992; 77:162-84 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
6. Borgeat A, Ekatodramis G, Schenker CA, Warltier DC: Postoperative nausea and vomiting in regional anesthesia: A review. *Anesthesiology* 2003; 98:530-47 [[Fulltext Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
7. Gan TJ, Meyer T, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Eubanks S, Kovac A, Philip BK, Sessler DI, Temo J, Tramer MR, Watcha M: Consensus guidelines for managing postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg* 2003; 97:62-71 [[Fulltext Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
8. Apfel CC, Kranke P, Eberhart LH, Roos A, Roewer N: Comparison of predictive models for postoperative nausea and vomiting. *Br J Anaesth* 2002; 88:234-40 [[Context Link](#)]
9. Bases Farmacológicas de la Terapéutica: Goodman & Gilman. Ed. Interamericana, 2000.
10. Splinter WM, Roberts DJ: Dexamethasone decreases vomiting by children after tonsillectomy. *Anesth Analg* 1996; 83:913-6 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
11. \*\*Chernyak, Grigory V. M.D.\*; Sessler, Daniel I. M.D.â€. Perioperative Acupuncture and Related Techniques *Anesthesiology*; Volume 102(5) May 2005 pp 1031-1049  
<http://www.anesthesiology.org/pt/re/anes/fulltext.00000542-20050500000024.htm;jsessionid=DVtVT6EyiOJ9hBJG2zkaOKpF6f1hKW38GqafDYaj0Mi2y rxIYoA1!2053693457!-949856144!9001!-1?nav=search&searchid=1&index=1&results=1&count=10#P159>

12. Pomeranz B, Stux G: Scientific Bases of Acupuncture. Berlin, Springer Verlag, 1989, pp 1-199 [\[Context Link\]](#)
13. Ernst E, White A: Acupuncture: A Scientific Appraisal. Oxford, Butterworth-Heinemann, 1999, pp 1-156 [\[Context Link\]](#)
14. Wu MT, Hsieh JC, Xiong J, Yang CF, Pan HB, Chen YC, Tsai G, Rosen BR, Kwong KK: Central nervous pathway for acupuncture stimulation: Localization of processing with functional MR imaging of the brain-preliminary experience. Radiology 1999; 212:133-41 [\[Context Link\]](#)
15. Biella G, Sotgiu ML, Pellegata G, Paulesu E, Castiglioni I, Fazio F: Acupuncture produces central activations in pain regions. Neuroimage 2001; 14:60-6 [\[Context Link\]](#)
16. Cho Z-H, Son YD, Han J-Y, Wong EK, Kang C-K, Kim K-Y, Kim H-K, Lee B-Y, Yim Y-K, Kim K-H: fMRI neurophysiological evidence of acupuncture mechanisms. Med Acupunctures 2003; 14:16-22 [\[Context Link\]](#)
17. Melzack R: From the gate to the neuromatrix. Pain 1999; (suppl 6):S121-6 [\[Context Link\]](#)
18. Langevin HM, Churchill DL, Cipolla MJ: Mechanical signaling through connective tissue: A mechanism for the therapeutic effect of acupuncture. FASEB J 2001; 15:2275-82 [\[Medline Link\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Context Link\]](#)
19. Langevin HM, Yandow JA: Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue planes. Anat Rec 2002; 269:257-65 [\[Medline Link\]](#) [\[Context Link\]](#)
20. Han J: Central neurotransmitters and acupuncture analgesia, Scientific Bases of Acupuncture. Edited by Pomeranz BSG. Berlin, Springer Verlag, 1987, pp 7-33 [\[Context Link\]](#)
21. Han JS, Li SJ, Tang J: Tolerance to electroacupuncture and its cross tolerance to morphine. Neuropharmacology 1981; 20:593-6 [\[Medline Link\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Context Link\]](#)
22. Han JS: Cholecystinin octapeptide (CCK-8): A negative feedback control mechanism for opioid analgesia. Prog Brain Res 1995; 105:263-71 [\[Medline Link\]](#) [\[Context Link\]](#)
23. Han JS, Ding XZ, Fan SG: Cholecystinin octapeptide (CCK-8): Antagonism to electroacupuncture analgesia and a possible role in electroacupuncture tolerance. Pain 1986; 27:101-15 [\[Medline Link\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Context Link\]](#)

24. Tang NM, Dong HW, Wang XM, Tsui ZC, Han JS: Cholecystikinin antisense RNA increases the analgesic effect induced by electroacupuncture or low dose morphine: Conversion of low responder rats into high responders. *Pain* 1997; 71:71-80 [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
25. Pomeranz B: Acupuncture research related to pain, drug addiction and nerve regeneration, *Scientific Bases of Acupuncture*. Edited by Stux G. Berlin, Springer Verlag, 1987, pp 35-52 [[Context Link](#)]
26. Chen YS, Yao CH, Chen TH, Lin JG, Hsieh CL, Lin CC, Lao CJ, Tsai CC: Effect of acupuncture stimulation on peripheral nerve regeneration using silicone rubber chambers. *Am J Chin Med* 2001; 29:377-85 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
27. Kong J, Ma L, Gollub RL, Wei J, Yang X, Li D, Weng X, Jia F, Wang C, Li F, Li R, Zhuang D: A pilot study of functional magnetic resonance imaging of the brain during manual and electroacupuncture stimulation of acupuncture point (LI-4 Hegu) in normal subjects reveals differential brain activation between methods. *J Altern Complement Med* 2002; 8:411-9 [[Context Link](#)]
28. Ordóñez López C. Localización, función e indicaciones de los puntos de acupuntura. Impreso en México 1995
29. al-Sadi M, Newman B, Julious SA: Acupuncture in the prevention of postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia* 1997; 52:658-61 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
30. Somri M, Vaida SJ, Sabo E, Yassain G, Gankin I, Gaitini LA: Acupuncture versus ondansetron in the prevention of postoperative vomiting: A study of children undergoing dental surgery. *Anaesthesia* 2001; 56:927-32 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
31. Rusy LM, Hoffman GM, Weisman SJ: Electroacupuncture prophylaxis of postoperative nausea and vomiting following pediatric tonsillectomy with or without adenoidectomy. *Anesthesiology* 2002; 96:300-5 [[Context Link](#)]
32. Shenkman Z, Holzman RS, Kim C, Ferrari LR, DiCanzio J, Highfield ES, Van Keuren K, Kaptchuk T, Kenna MA, Berde CB, Rockoff MA: Acupressure-acupuncture antiemetic prophylaxis in children undergoing tonsillectomy. *Anesthesiology* 1999; 90:1311-6 [[Context Link](#)]
33. *Wang* SM, Kain ZN: P6 acupoint injections are as effective as droperidol in controlling early postoperative nausea and vomiting in children. *Anesthesiology* 2002; 97:359-66 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]

34. Windle PE, Borromeo A, Robles H, Ilacio-Uy V: The effects of acupressure on the incidence of postoperative nausea and vomiting in postsurgical patients. *J Perianesth Nurs* 2001; 16:158-62 [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
35. White PF, Issioui T, Hu J, Jones SB, Coleman JE, Waddle JP, Markowitz SD, Coloma M, Macaluso AR, Ing CH: Comparative efficacy of acustimulation (ReliefBand) versus ondansetron (Zofran) in combination with droperidol for preventing nausea and vomiting. *Anesthesiology* 2002; 97:1075-81 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
36. Zarate E, Mingus M, White PF, Chiu JW, Scuderi P, Loskota W, Daneshgari V: The use of transcutaneous acupoint electrical stimulation for preventing nausea and vomiting after laparoscopic surgery. *Anesth Analg* 2001; 92:629-35 [[Context Link](#)]
37. Schlager A, Offer T, Baldissera I: Laser stimulation of acupuncture point P6 reduces postoperative vomiting in children undergoing strabismus surgery. *Br J Anaesth* 1998; 81:529-32 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
38. Kim KS, Koo MS, Jeon JW, Park HS, Seung IS: Capsicum plaster at the Korean hand acupuncture point reduces postoperative nausea and vomiting after abdominal hysterectomy. *Anesth Analg* 2002; 95:1103-7 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
39. Lewis IH, Pryn SJ, Reynolds PI, Pandit UA, Wilton NC: Effect of P6 acupressure on postoperative vomiting in children undergoing outpatient strabismus correction. *Br J Anaesth* 1991; 67:73-8 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
40. Barsoum G, Perry EP, Fraser IA: Postoperative nausea is relieved by acupressure. *J R Soc Med* 1990; 83:86-9 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
41. Dundee JW, McMillan CM: P6 acupressure and postoperative vomiting. *Br J Anaesth* 1992; 68:225-6 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
42. Dundee JW, Chestnutt WN, Ghaly RG, Lynas AG: Traditional Chinese acupuncture: A potentially useful antiemetic? *BMJ (Clin Res Ed)* 1986; 293:583-4 [[Context Link](#)]
43. Fassoulaki A, Papilas K, Sarantopoulos C, Zotou M: Transcutaneous electrical nerve stimulation reduces the incidence of vomiting after hysterectomy. *Anesth Analg* 1993; 76:1012-4 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
44. Lee A, Done ML: The use of nonpharmacologic techniques to prevent postoperative nausea and vomiting: A meta-analysis. *Anesth Analg* 1999; 88:1362-9 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
45. Weightman WM, Zacharias M, Herbison P: Traditional Chinese acupuncture as an antiemetic. *BMJ (Clin Res Ed)* 1987; 295:1379-80 [[Context Link](#)]

46. Ho RT, Jawan B, Fung ST, Cheung HK, Lee JH: Electro-acupuncture and postoperative emesis. *Anaesthesia* 1990; 45:327-9 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
47. Yentis SM, Bissonnette B: P6 acupuncture and postoperative vomiting after tonsillectomy in children. *Br J Anaesth* 1991; 67:779-80 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
48. Vickers AJ: Can acupuncture have specific effects on health? A systematic review of acupuncture antiemesis trials. *J R Soc Med* 1996; 89:303-11 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
49. Schwager KL, Baines DB, Meyer RJ: Acupuncture and postoperative vomiting in day-stay paediatric patients. *Anaesth Intensive Care* 1996; 24:674-7 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
50. Yentis SM, Bissonnette B: Ineffectiveness of acupuncture and droperidol in preventing vomiting following strabismus repair in children. *Can J Anaesth* 1992; 39:151-4 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
51. Kotani N, Hashimoto H, Sato Y, Sessler DI, Yoshioka H, Kitayama M, Yasuda T, Matsuki A: Preoperative intradermal acupuncture reduces postoperative pain, nausea and vomiting, analgesic requirement, and sympathoadrenal responses. *Anesthesiology* 2001; 95:349-56 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
52. Shen J, Wenger N, Glaspy J, Hays RD, Albert PS, Choi C, Shekelle PG: Electroacupuncture for control of myeloablative chemotherapy-induced emesis: A randomized controlled trial. *JAMA* 2000; 284:2755-61 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]
53. Quan LB: Optimum Time for Acupuncture: A Collection of Traditional Chinese Chronotherapeutics. Jinan, Shandong Science and Technology Press, 1988, pp 1-128 [[Context Link](#)]
54. Morant GSD: Chinese Acupuncture [L'Acupuncture Chinoise]. Brookline, Massachusetts, Paradigm Publications, 1994, p 896 [[Context Link](#)]
55. Zhang R-F, Wu X-F, Wang NS: Illustrated dictionary of Chinese acupuncture. Hong Kong, Sheep's Publications, 1985, p 343 [[Context Link](#)]
56. Chu YC, Lin SM, Hsieh YC, Peng GC, Lin YH, Tsai SK, Lee TY: Effect of BL-10 (tianzhu), BL-11 (dazhu) and GB-34 (yanglingquan) acuplaster for prevention of vomiting after strabismus surgery in children. *Acta Anaesthesiol Sin* 1998; 36:11-6 [[Medline Link](#)] [[Context Link](#)]

- 57.Boehler M, Mitterschiffthaler G, Schlager A: Korean hand acupressure reduces postoperative nausea and vomiting after gynecological laparoscopic surgery. *Anesth Analg* 2002; 94:872-5 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
- 58.Schlager A, Boehler M, Puhringer F: Korean hand acupressure reduces postoperative vomiting in children after strabismus surgery. *Br J Anaesth* 2000; 85:267-70 [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
- 59.Clement-Jones V, McLoughlin L, Tomlin S, Besser GM, Rees LH, Wen HL: Increased beta-endorphin but not met-enkephalin levels in human cerebrospinal fluid after acupuncture for recurrent pain. *Lancet* 1980; 2:946-9 [[Context Link](#)]
- 60.Stein DJ, Birnbach DJ, Danzer BI, Kuroda MM, Grunebaum A, Thys DM: Acupressure versus intravenous metoclopramide to prevent nausea and vomiting during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesth Analg* 1997; 84:342-5 [[Fulltext Link](#)] [[Medline Link](#)] [[CrossRef](#)] [[Context Link](#)]
- 61.Lin X; Lian J Electrical stimulation of acupuncture points enhances gastric myoelectrical activiti in humans. *.Am.J.Gastroenterol* 1997. 92;1527-30
- 62.Dundee JW, Ghaly G: Local anesthesia blocks the antiemetic action of P6 acupuncture. *Clin Pharmacol Ther* 1991; 50:78-80
- 63.Harmon D. Gardiner J. Acupressure and the prevention of nause and vomitig after laparoscopy *Br. J. Anesth* 1999; 82(3): 387-90.
- 64.Gold BS: Unanticipated admission to the hospital following ambulatory surgery. *JAMA* 1989; 262:3008-10[[Context Link](#)]
- 65.Biswas TK, Leary C: Postoperative hospital admission from a day surgery unit: A seven-year retrospective survey. *Anaesth Int Care* 1992; 20:147-50 [[Context Link](#)]
- 66.Hill, Robert P. Et. Al. Cost-effectiveness of Prophylactic Antiemetic Therapy with Ondansetron, Droperidol, or Placebo. *Anesthesiology: Volume 92(4) April 2000 pp 958-967*

## ANEXOS

ACUPUNTURA										
fecha	paciente	cama	edad	cirugia	NA 2	NA 24	Vo 2	Vo 24	rescate	observaciones
6-X	Garcia Ortega Juana	1 /ONCO	32	H:T:A	0	0	0	0	no	muy bien
6 X	Lopez lopez Guadalupe	9 / 307	36	Cole abierta	3	0	5	0	no	dolor
6 X	Andrade Ventura Rosario	10/307	33	Cole abierta	0	0	0	0	no	dolor(8)
6 X	Montesillo Herrera Jessica	10 / 303	21	Cole abierta	0	2	0	0	no	obesidad
7 X	Evodia Gorostieta Alvarez	11 / 104	40	Cole abierta	3	2	0	0	no	
6 III	Morales Castro Leobarda	305/8	48	cole abta	0	5	0	0	no	dolor
6 III	Ayala Lucas Claudia Veronica	304/8	30	cole abta	0	4	0	0	no	distension abd.
6 III	Jimenez Soto Nicolás	104/24	38	cole abta	0	0	0	0	no	dolor+++
7 III	Anaya Sanchez Abigail	305/4	48	cole lap	0	3	0	2	no	
9 III	Aguirre Garcia Carlos Ariel	306/18	28	cole abta	0	0	0	0	no	bien
10 III	Aguilar Vazquez Miguel	104/22	70	cole abta	0	0	0	0	no	bien
10 III	Martinez García Verónica	304/11	34	cole lap.	0	0	4	0	no	
10 III	Perez Alñmeida Dulce Edith	304/24	24	cole Abta	0	0	4	0	no	
10 III	Perez Cedillo Dolores	305/3	73	cole lap	0	0	0	0	no	
10 III	Carlos Vazquez Torres	305/14	45	Cole abta	0	0	0	0	no	



INTRAMUSCULAR										
	paciente	cama	edad	cirugia	NA 2	NA 24	VO 2	VO 24	rescate	observaciones
7 X	Eleasar Torres Gonzalez	7 / 302	50	HTA	0	0	0	0	no	bien
7 X	Ma. Celia Garcia M	17 /104	28	Cole abierta	2	1	0	0	no	
7 XI	Ma Gpe Moreno Perez	10/302	32	Cole laparos	0	0	0	0	no	bien
7 XI	Bertha Blas Juan	12/104	33	Cole abierta	0	0	0	0	no	dolor
5	Luna Anguiano Modesto	21/307	38	Hernia Diafragmatica	1	3	0	0	no	UCI
6	Dominguez de la Sanha Yeimi	2/104	27	Cole abierta	0	0	0	0	no	bien
	Molina Rubalcaba Belen	13/303	24	Cole abierta	0	0	4	0	no	dolor
8	Velazquez Mendoza Jasmin	47/303	23	Cole abierta	7	0	5	0	si	obesidad
9	Ramirez Ramirez Graciela	5/303	47	Cole laparos	0	2	0	0	no	
10	Martinez Alberto Teresa	6/303	70	Cole laparos	0	2	0	0	no	
11	Fuentes Jimenez Norma	1/107	25	Cole laparos	7	4	0	0	no	
12	Valladolid Alcazar Ruth	9/303	79	Cole laparos	0	3	0	0	no	
13	Vega Olivares Roberto	104	76	Cole laparos	0	2	0	0	no	
14	Ozuna Velazquez Federico	305	69	Cole abierta	0	3	0	0	no	
15	Jimenez Jimenez Ofelia	306	45	Cole abierta	0	0	0	0	no	dolor