



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO  
FUNDACIÓN HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ  
IAP  
DEPARTAMENTO DE CÓRNEA Y CIRUGÍA REFRACTIVA

**ANÁLISIS DEL DOLOR USANDO DIAZEPAM EN PACIENTES  
OPERADOS DE QUERATECTOMÍA FOTORREFRACTIVA  
(PRK)**

TESIS DE POSGRADO  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
CIRUJANO OFTALMÓLOGO

PRESENTA

**DRA. DIANA ZAYDÉ GÓMEZ PÉREZ**

ASESORES:

DRA. REGINA VELASCO RAMOS  
DR. OSCAR FERNÁNDEZ VIZCAYA



MÉXICO D.F.

ENERO 2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

DRA. REGINA VELASCO RAMOS  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CÓRNEA Y CIRUGIA REFRACTIVA  
FUNDACION HOSPITAL "NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ" I.A.P.  
ASESORA

DR. ALEJANDRO BABAYÁN SOSA  
FUNDACION HOSPITAL "NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ" I.A.P.  
JEFE DE ENSEÑANZA

Agradezco a Dios por trazar el camino de mi vida...

A mi familia por su apoyo incondicional...

A mis maestros por sus enseñanzas y paciencia...

A mis compañeros residentes por su trabajo en equipo...

# ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Marco teórico.....	2
3. Objetivo.....	22
4. Hipótesis.....	22
5. Justificación.....	22
6. Material y Métodos.....	23
7. Resultados.....	27
8. Discusión.....	32
9. Conclusión.....	34
10. Bibliografía.....	35

## 1.- Introducción

Debido a que la cirugía refractiva con laser excimer retira parte de la córnea, se cortan e interrumpen muchos nervios sensoriales corneales; por lo que durante la Queratectomía Fotorrefractiva (siglas en inglés PRK), las terminaciones nerviosas libres son fragmentadas, lo que provoca un dolor significativo.

Aunque la publicidad ha llevado a los pacientes a creer que el PRK es mucho más doloroso que la queratomileusis *in situ* asistida con láser (siglas en inglés LASIK), no existe evidencia que lo demuestre. Tanto los pacientes de PRK como de LASIK refieren dolor durante las primeras 24 horas del postoperatorio. Por lo anterior, una parte importante en el éxito de la cirugía es minimizar las molestias innecesarias del paciente.

## **2.- Marco teórico**

### **➤ QUERATECTOMÍA FOTORREFRACTIVA (SIGLAS EN INGLÉS PRK)**

#### **Láser de excímeros**

La introducción del laser excimer de 193 nm. de argón fluorado es acreditada a Trokel y cols. en 1983, quien originalmente trato de usarlo en las incisiones para queratotomy radiada. Debido al refinamiento esferocilindrico del lathe (torno) por Marshal, el laser permitió ser lo suficientemente eficaz para su uso en humanos. El primer caso en un ojo con miopía en humanos fue realizado por McDonald y cols. en 1987. <sup>(1)</sup>

#### **Cirugía refractiva con láser de excímeros**

Los láseres de excímeros son producidos por una mezcla de gases, que para el caso específico de los utilizados en cirugía refractiva, está compuesta de argón (Ar) y flúor (F).

El término excímeros significa dímeros excitados, que es lo que ocurre con esta mezcla de gases al pasar un flujo de electrones a través de ella en el interior de un tubo. Estos equipos emiten un láser azul-violeta con una longitud de onda de 193 nm. (nanómetros) y su mecanismo de acción es la fotoablación. Ésta consiste en romper los enlaces interatómicos moleculares de carbono en el nivel del estroma corneal, lo que produce desintegración y vaporización del estroma sin que se produzca colateralmente ningún fenómeno de transmisión de calor u otro fenómeno físico como los que caracterizan a otros láseres. Estas propiedades

hacen del láser de excímeros de Ar-F de 193 nm, el medio ideal, por el momento, para la corrección de ametropías. (2)

Existen básicamente 3 grupos de láser que son importantes en la cirugía refractiva; la primera generación, los láseres de rayo amplio, que incluyen el *Summit* y el *Visx* y se introdujeron al principio de la década de los noventa; estos son láseres llamados "broad beam" (rayo o haz amplio) y su fluencia se controla por medio de un diafragma. El segundo grupo son los láseres de barrido, los llamados "scanning lasers", que aparecieron después, y trabajan barriendo la superficie en forma de hendidura; entre éstos se destaca la marca *Nidek-Melker*. Y el tercero son otra generación de láseres de barrido llamada "flying spot" (punto volador); el principio incluye un finísimo haz de luz láser que se proyecta sobre la superficie para ser modelada hasta un pequeñísimo punto controlado por una computadora, al moverse rápidamente por la superficie, puede crear cualquier diseño de ablación que se desee. Estos láseres se usan cada vez con mayor frecuencia. (2)

Los dos procedimientos más utilizados en la actualidad son: la ablación de la superficie anterior de la córnea o Queratectomía Fotorrefractiva (PRK) y la queratomileusis *in situ* asistida con láser (LASIK: *Láser Assisted In Situ Keratomileusis*). El LASIK es la técnica que mayor desarrollo ha tenido en los últimos años para el tratamiento de las bajas miopías y moderadas.

Como se mencionó anteriormente, el láser excímer emite pulsos de luz con longitud de onda de 193 nm., con una fluencia de entre 180-200 mJ/cm<sup>2</sup>, que producen ablación de la córnea con precisión a razón de 0,25 m por pulso, con

mínima distorsión del tejido adyacente. La cantidad de pulsos que hay que aplicar para la corrección de un grado determinado de ametropía se calcula según la ley de *Munnerlyn*. (2)

Profundidad de ablación=  $\frac{\text{No. de dioptrías} \times (\text{diámetro})^2}{3}$

3

Esta fórmula es utilizada para ambos procedimientos, LASIK y PRK.

### **Queratectomía fotorrefractiva (QFR o PRK)**

Esta técnica consiste en desepitelizar una zona central de la córnea y producir ablación del estroma corneal anterior de dicha zona, modificando así la curvatura corneal central. En este procedimiento se produce la ablación de la membrana de *Bowman* y el estroma corneal superficial por lo que ambos desaparecen. (2)

#### Indicaciones

El PRK es utilizado para corregir grados variables de miopía, hipermetropía, e incluso presbicia, asociadas o no con astigmatismo. Según diferentes autores y países, el grado de ametropía que se puede corregir es muy variable. (2)

En la siguiente tabla se describen las características preferidas para una cirugía ablativa de superficie. (2)

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DONDE LAS TÉCNICAS ABLATIVAS DE SUPERFICIE PUEDEN PREFERIRSE. (1)**

Topografía corneal sospechosa o anormal (la más importante)
Síndrome de erosiones recurrentes y enfermedades de la membrana basal epitelial
Corneas delgadas
Predisposición a trauma (ejemplo: militares)
Astigmatismo irregular
Cicatrices corneales superficiales
Corneas planas (<41 D) o curvas (>48 D)- si el microqueratomo mecánico es usado
Ojo seco
Glaucoma
Orbitas pequeñas y profundas
Preferencia del paciente incluyendo complicaciones de LASIK en el ojo contralateral

En pacientes con glaucoma avanzado, el PRK puede ser la opción de cirugía refractiva de preferencia, ya que en el LASIK, el uso del vacío en la creación del flap induce un dramático aumento en la Presión intraocular, que puede provocar mayor daño del nervio glaucomatoso. (1)

**Contraindicaciones**

Algunas de ellas son: colagenosis, predisposición a la cicatrización hipertrófica o formación de queloides, diabetes mellitus, tratamientos prolongados con esteroides o inmunosupresores, alteraciones corneales congénitas o adquiridas, astigmatismos irregulares, inflamaciones agudas o crónicas del globo ocular, glaucoma y alteraciones vítreoretinianas que predispongan al desprendimiento de retina. (2)

**Seguridad y efectividad**

Vienen dadas por el porcentaje de ojos que luego de la cirugía presentan una pérdida de agudeza visual (AV) corregida con relación a la existente preoperatoriamente y por las complicaciones que puedan presentarse.

La Agencia para Medicamentos y Alimentos (FDA) de EE.UU ha emitido las siguientes normas para evaluar la efectividad de la cirugía con láser con respecto a la agudeza visual obtenida de la siguiente manera. (3)

1. 60 % de pacientes con 20/20
2. 75 % de pacientes con 20/25
3. 90 % de pacientes con 20/40

No se debe exceder del 5 % de pacientes que hayan perdido dos líneas o más de la mejor AV corregida. (3)

En el rango de -1 a -7 D de miopía el PRK logra estas metas un año después de la cirugía. (2)

### Efecto del PRK

La energía de alta intensidad de la luz ultravioleta producida por el láser de excímeros rompe las uniones intra e intermoleculares. Las uniones rotas dentro de la córnea son entre el hidrógeno y el oxígeno del agua según unos autores, y de los enlaces de carbono según otros. Una vez que las uniones son rotas, las moléculas son dispersadas a alta velocidad. (5)

En las zonas de ablación se produce una proliferación de fibroblastos en la zona corneal anterior inmediatamente por debajo de la zona tratada; hay producción de colágeno y de material extracelular. (5)

Las erosiones epiteliales recurrentes son raras. Hay tendencia a la hiperplasia epitelial que, junto a la producción de colágeno y de material extracelular, sustituyen a la membrana de *Bowman* que desaparece definitivamente.<sup>4</sup> La pérdida de células endoteliales se encuentra entre el 5-7 %. (5)

Después de la queratectomía superficial con laser excimer, se ha reportado en conejos una producción reactiva de otro ácido hialurónico en el estroma. El ácido hialurónico estimula la proliferación celular y se ha comprobado que inhibe la formación de haze, al promover la curación fisiológica de las heridas corneales. Paradójicamente la positividad de ácido hialurónico se ha asociado a la formación de haze en corneas humanas. (6)

### Manejo Posoperatorio

Existen determinadas normas de tratamiento y seguimiento posoperatorio. En sentido general, este tratamiento está encaminado a:

1. Aliviar el dolor. Para ello se utilizan lentes de contacto terapéutico del tipo vendaje corneal, desechables con una graduación de +1 D. Pueden utilizarse compresas frías y analgésicos.

2. Profilaxis y control de la infección mediante colirios de antibióticos desde el preoperatorio.

3. Profilaxis y control de la reacción inflamatoria mediante anti-inflamatorios no esteroideos tópicos.

#### *Papel de los Esteroides en el PRK*

Su papel en las cirugías con láser de excímeros es controversial. Algunos consideran que a todos los pacientes deben dárseles gotas de esteroides, otros que no y otros los dan sólo a ciertos casos; las dosis también son variables.

Algunos estudios sugieren que muchos pacientes no necesitan esteroides, aunque los que presentan tendencias a la rápida regresión respondan bien a ellos. Se usan con el fin de controlar el "haze" y revertir la regresión y, como es sabido, debe ser vigilada la aparición de cataratas subcapsulares posteriores e hipertensión ocular. Los esteroides no ejercen ningún efecto en el resultado refractivo. (2)

#### *Seguimiento posoperatorio*

Se realiza una evolución diaria durante tres días hasta la completa epitelización. Pueden indicarse también lágrimas artificiales por más de 6 meses para preservar la película lagrimal. Los parámetros de seguimiento más significativos son:

La anamnesis donde se valora fundamentalmente el grado de satisfacción del paciente; la medición de la AV con y sin corrección. Se realiza además biomicroscopia del segmento anterior para determinar la existencia de "haze", queratometría y topografía corneales para valorar la potencia en dioptrías, el centrado de la ablación y en morfología. (7)

#### Complicaciones

1. Refractivas: a) Hipocorrección. b) Hipercorrección. c) Astigmatismo irregular por ablaciones exéntricas. d) Pérdida de AV por opacidad corneal moderada o severa. e) Deslumbramiento (Glare).

2. Intraoperatorias: a) Intranquilidad del paciente (movimientos oculares o de la cabeza del paciente). b) Ablación excéntrica. c) Opacidad o mal funcionamiento del sistema óptico del láser. d) Mala fijación del paciente que pasó inadvertida para el cirujano (miopías altas anisométricas y ambliopías profundas).

3. Postoperatorio precoz: a) Dolor. Consecuencia directa de la desepitelización y de la ablación del estroma anterior. El uso de lentes de contacto (LC) y antiinflamatorios lo disminuye. b) Retraso de la cicatrización. c) Infecciones. d) Aumento de la tensión ocular inducida por corticoides tópicos. e) "Islas centrales" detectables sólo por videoqueratoscopias. Estas islas centrales dificultan la recuperación visual, pero tienden a la desaparición espontánea en los 3 primeros meses, y se previene realizando ablaciones de 70-80 pulsos para facilitar la deshidratación de la zona central. (8)

El despegamiento epitelial no se consigue en muchas ocasiones en los tiempos preconizados, obligando a exposiciones más prolongadas al etanol al 20%, lo cual compromete la viabilidad del epitelio. Los pacientes jóvenes, o los portadores de lentes de contacto, especialmente en el caso de lentes rígidas o gas permeable, son casos en los que el despegamiento es difícil cuando no casi imposible. (12)

4. Complicaciones posoperatorias tardías: a) Haze (Inglés: neblina/bruma). Es la formación de una cicatrización subepitelial de colágeno que sustituye a la

*Bowman* y puede interferir en la visión. Aparece alrededor de 3-4 meses después de la cirugía desaparece alrededor de los 6 meses o un año. El tratamiento es a base de esteroides tópicos. (9)

**TABLA 2. CLASIFICACIÓN DE HAZE (2)**

Grado 0: Córnea transparente. No se revelan opacidades microscópicamente. Grado 0,5: Opacidad que sólo es visible por transiluminación. Grado 1: Opacidad ligera que sólo es visible con dificultad con iluminación focal directa. Grado 2: Opacidad moderada que impide parcialmente los detalles del iris. Grado 3: Opacidad marcada que impide el examen de la cámara anterior. 2
--

Según las formas estas opacidades pueden ser: en anillo, semiluna o difuso. (2)

Según la afectación de la refracción suele clasificarse en:

Grado I: Ausencia de opacidad.

Grado II: Opacidad leve que no afecta la refracción.

Grado III: Opacidad moderada que dificulta la refracción. (2)

La aparición de haze severo, suele ir acompañada de regresión importante. En ocasiones el haze evoluciona y desaparece lentamente de forma asimétrica; provoca una imagen en semiluna que puede inducir un astigmatismo transitorio hasta su desaparición total.

En la regresión tardía sin presencia de haze, queda la duda de si realmente es una regresión del defecto o es una evolución normal de las miopías en pacientes que no tienen totalmente estable su refracción, o miopías altas que por definición son progresivas. (2)

## ➤ DOLOR

El dolor es definido por la Asociación Internacional para el estudio del dolor (IASP) como una sensación y una experiencia emocional desagradables, asociadas con un real o potencial daño tisular, o que se describe en relación a tal daño. (13)

La percepción del dolor consta de un sistema neuronal sensitivo (nocioceptores) y unas vías nerviosas aferentes que responden a estímulos nociceptivos tisulares; la nocicepción puede estar influida por otros factores (ej. psicológicos). (14)

### Clasificación

La clasificación del dolor la podemos hacer atendiendo a su duración, patogenia, localización, curso, intensidad, factores pronóstico de control del dolor y, finalmente, según la farmacología. (16)

#### *A. Según su duración*

A-1) Agudo: Limitado en el tiempo, con escaso componente psicológico. Ejemplos lo constituyen la perforación de víscera hueca, el dolor neuropático y el dolor musculoesquelético en relación a fracturas patológicas.

A-2) Crónico: Ilimitado en su duración, se acompaña de componente psicológico.

Es el dolor típico del paciente con cáncer. (16)

#### *B. Según su patogenia*

B-1) Neuropático: Está producido por estímulo directo del sistema nervioso central o por lesión de vías nerviosas periféricas. Se describe como punzante, quemante, acompañado de parestesias y disestesias, hiperalgesia, hiperestesia y alodinia.

Son ejemplos de dolor neuropático la plexopatía braquial o lumbo-sacra post-irradiación, la neuropatía periférica post-quimioterapia y/o post-radioterapia y la compresión medular.

B-2) Nocioceptivo: Este tipo de dolor es el más frecuente y se divide en somático y visceral.

B-3) Psicógeno: Interviene el ambiente psico-social que rodea al individuo. Es típica la necesidad de un aumento constante de las dosis de analgésicos con escasa eficacia. (16)

#### C. Según la localización

C-1) Somático: Se produce por la excitación anormal de nociceptores somáticos superficiales o profundos (piel, musculoesquelético, vasos, etc). Es un dolor localizado, punzante y que se irradia siguiendo trayectos nerviosos. El más frecuente es el dolor óseo producido por metástasis óseas. El tratamiento debe incluir un antiinflamatorio no esteroideo (AINE).

C-2) Visceral: Se produce por la excitación anormal de nociceptores viscerales. Este dolor se localiza mal, es continuo y profundo. Asimismo puede irradiarse a zonas alejadas al lugar donde se originó. Frecuentemente se acompaña de síntomas neurovegetativos. Son ejemplos de dolor visceral los dolores de tipo cólico, metástasis hepáticas y cáncer pancreático. Este dolor responde bien al tratamiento con opioides.

#### D. Según el curso

D-1) Continuo: Persistente a lo largo del día y no desaparece.

D-2) Irruptivo: Exacerbación transitoria del dolor en pacientes bien controlados con dolor de fondo estable. El dolor incidental es un subtipo del dolor irruptivo inducido por el movimiento o alguna acción voluntaria del paciente.

E. Según la intensidad

E-1) Leve: Puede realizar actividades habituales.

E-2) Moderado: Interfiere con las actividades habituales. Precisa tratamiento con opioides menores.

E-3) Severo: Interfiere con el descanso. Precisa opioides mayores.

### Escalas de medición

#### *Escala analgésica de la O.M.S*

Esta escala es utilizada para la evaluación del dolor oncológico. El tratamiento del dolor oncológico se basa en el uso de analgésicos y co-analgésicos según la escala analgésica de la O.M.S. (Tabla 3). Con dicha escala se puede obtener un buen control del dolor en cerca del 80% de los casos. <sup>(16)</sup>

Existen unas normas de uso de la escala analgésica:

*1. La cuantificación de la intensidad del dolor es esencial en el manejo y seguimiento del dolor. Generalmente se utilizan escalas unidimensionales como la escala verbal numérica ó la escala visual analógica (EVA).*

*2. La subida de escalón depende del fallo al escalón anterior.*

En primer lugar se prescriben los analgésicos del primer escalón. Si no mejora, se pasará a los analgésicos del segundo escalón, combinados con los del primer escalón más algún coadyuvante si es necesario. Si no mejora el paciente, se iniciarán los opioides potentes, combinados con los del primer escalón, con el coadyuvante si es necesario.

3. Si hay fallo en un escalón el intercambio entre fármacos del mismo escalón puede no mejorar la analgesia (excepto en el escalón 3).

4. Si el segundo escalón no es eficaz, no demorar la subida al tercer escalón.

5. La prescripción de co-analgésicos se basa en la causa del dolor y se deben mantener cuando se sube de escalón.

6. No mezclar los opioides débiles con los potentes.

7. Prescribir cobertura analgésica del dolor irruptivo. <sup>(16)</sup>

**TABLA 3. ESCALA ANALGÉSICA DE LA O.M.S.** <sup>(16)</sup>

Escala analgésica de la O.M.S.			
Escalón I	Escalón II	Escalón III	Escalón IV
Analgésicos no opioides ± Coanalgésicos	Opioides débiles ± Coanalgésicos ± Escalón I	Opioides potentes ± Coanalgésicos ± Escalón I	Métodos Invasivos ± Coanalgésicos
----- Paracetamol AINE Metamizol	----- - Codeína Tramadol	----- -- Morfina Oxicodona Fentanilo Metadona Buprenorfina	

## Escalas subjetivas

En estas es el propio paciente el que nos informa acerca de su dolor. Hay varios tipos:

Escalas unidimensionales

- a) Escala verbal simple: dolor ausente, moderado, intenso, intolerable.
- b) Escalas numéricas: de 0 a 10.
- c) Escala analógica visual.
- d) Escala de expresión facial.

La escala numérica verbal consiste en interrogar al paciente acerca de su dolor diciéndole que si 0 es “no dolor” y 10 el “máximo dolor imaginable”, nos dé un número con el que relacione su intensidad. (17)

En la escala de graduación numérica, el paciente debe optar por un número entre el 0 y el 10 que refleje la intensidad de su dolor; todos los números aparecen encasillados, de manera que lo que deberá hacer es marcar con una “X” la casilla que contiene el número elegido. La escala analógica visual (VAS) consiste en una línea horizontal o vertical de 10 cm de longitud dispuesta entre dos puntos donde figuran las expresiones “no dolor” y “máximo dolor imaginable” que corresponden a las puntuaciones de 0 y 10 respectivamente; el paciente marcará aquel punto de la línea que mejor refleje el dolor que padece. (17)

En la escala de expresión facial, muy usada en la edad pediátrica, se representan una serie de caras con diferentes expresiones que van desde la alegría, modificándose sucesivamente hacia la tristeza hasta llegar al llanto. A cada una

de las caras se les asigna un número del 0 al 5 correspondiendo el 0=no dolor y 5=máximo dolor imaginable.

#### Escalas multidimensionales

La más conocida, el cuestionario de McGill, consiste en presentar al paciente una serie de términos o palabras agrupadas que describen las dos dimensiones que integran la experiencia dolorosa (sensorial y emocional); pero además incluye una tercera dimensión que es la evaluativa. Cada una de estas dimensiones tiene asignado un número que permite obtener una puntuación de acuerdo a las palabras escogidas por el paciente. (17)

#### Escalas “objetivas”

En esta forma de evaluación del dolor es el propio observador quien va a inferir un valor a la intensidad de dolor que sufre el paciente. Se basa fundamentalmente en la observación del comportamiento o actitudes que adopta éste, como puede ser la expresión facial, el grado de movilidad, tensión muscular, postura corporal, TA, FC, etc. No es una escala muy fiable ya que, como se ha comentado, el dolor es subjetivo y nadie mejor que el propio paciente para valorarlo. (17)

#### ➤ **DIAZEPAM**

El Diazepam es una droga derivada de la 1,4-benzodiazepina, con propiedades ansiolíticas, miorelajantes, anticonvulsivantes y sedantes, sus nombres comerciales son diacepin, valium y metildiazepinona entre otros. (20)

El Diazepam como todas las drogas de su clase, actúa deprimiendo la conducción nerviosa en las neuronas del sistema nervioso central, produciendo desde una leve sedación hasta hipnosis o coma en función de la dosis administrada.

Se presume que su mecanismo de acción consiste en potenciar o facilitar la acción inhibitoria del neurotransmisor ácido gamma aminobutírico (GABA), mediador químico de la inhibición tanto en el nivel del botón presináptico como postsináptico, en todas las regiones del sistema nervioso central. (20)

### ***Farmacocinética***

Administrado por vía oral, se absorbe bien en el tracto gastrointestinal. Por vía intramuscular, en general la absorción es errática, no recomendada. El estado de equilibrio de la concentración en plasma sanguíneo se produce entre los 5 días y 2 semanas. La eliminación de la sustancia es lenta ya que los metabolitos activos pueden permanecer en la sangre varios días o semanas produciendo posiblemente efectos residuales. El inicio de acción es evidente a los 15-45 minutos después de su administración oral; por vía intramuscular, antes de los 20 minutos; y por vía intravenosa, entre 1 y 3 minutos. Se elimina por vía renal.

### ***Indicaciones***

El diazepam o Valium se indica (por vía oral) para tratar la ansiedad, trastornos psicósomáticos, tortícolis, espasmos musculares. Por vía intravenosa, en sedación previa a intervenciones (endoscopias, biopsias, fracturas); estados de agitación motora, delirium tremens, convulsiones. El diazepam se indica también para el tratamiento del vértigo, insomnio, disnea, y el *Síndrome paraneoplásico*

*del hombro rígido*, pero no tiene mejores efectos que el sulfato de magnesio en mujeres embarazadas con eclampsia. (20)

### ***Precauciones y advertencias***

La tolerancia a los efectos farmacológicos del diazepam es pronunciada cuando se usan dosis elevadas durante períodos prolongados. Después de la suspensión brusca puede aparecer depresión, insomnio por efecto rebote, nerviosismo y salivación excesiva. Se han descrito síndrome de abstinencia (estados confusionales, manifestaciones psicóticas y convulsiones) después de la suspensión de dosis elevadas y administradas por largo tiempo. En embarazo, la literatura desaconseja su uso en el primer y tercer trimestre. El diazepam debe ser evitado durante la lactancia, ya que se excreta en la leche materna. (20)

### ***Efectos secundarios***

Los efectos colaterales más frecuentes son sedación, somnolencia, ataxia, vértigo, hipotensión, trastornos gastrointestinales, cambios en la libido. Se han conocido casos de reacciones paradójicas, con excitación y agresividad (sobre todo en niños y ancianos). La administración parenteral puede producir hipotensión o debilidad muscular, alucinaciones y visiones.

### ***Interacciones medicamentosas***

Los efectos depresores del diazepam se intensifican cuando se asocia con alcohol, neurolépticos, algunos antidepresivos de perfil sedante (clomipramina, nortriptilina, amitriptilina, paroxetina), hipnóticos, hipnoanalgésicos, anticonvulsivantes y anestésicos. No debe consumirse alcohol durante el tratamiento con diazepam.

El uso simultáneo de antiácidos puede retrasar pero no disminuir su absorción. La cimetidina puede inhibir el metabolismo hepático del diazepam y provocar un retraso en su eliminación. El diazepam puede disminuir los efectos terapéuticos de la levodopa, y la rifampicina puede potenciar la eliminación de diazepam. (20)

### ***Contraindicaciones***

La administración de esta droga está contraindicada en personas que presenten miastenia gravis, glaucoma, insuficiencia respiratoria, depresión respiratoria, insuficiencia hepática y renal. Deberá evaluarse la relación riesgo-beneficio en quienes tengan antecedentes de crisis convulsivas, hipoalbuminemia, psicosis, paranoia. (20)

### **3.- Objetivo**

Analizar el dolor referido en la cirugía de PRK, comparando la prescripción de diazepam vía oral antes de la cirugía y el no usar ningún tratamiento previo; en términos cualitativos y cuantitativos, utilizando 3 escalas de valoración del dolor.

### **4.- Hipótesis**

El uso de 10 mg de diazepam vía oral 30 minutos antes de un PRK, disminuye significativamente el dolor transoperatorio y en el postoperatorio comparado con no usar ningún medicamento preoperatoriamente.

### **5.- Justificación**

Aunque el LASIK es actualmente el procedimiento líder realizado mundialmente para la cirugía corneal, ha existido un resurgimiento de los procedimientos de ablación de superficie realizadas por los cirujanos refractivos. Las razones para esto, incluyen un aumento en el riesgo de una queratectasia inducida por cirugía, complicaciones relacionadas con el flap, las mejoras en la tecnología de la ablación de superficie y los avances y mejoras en el manejo del dolor postoperatorio.

## **6.- Material y métodos**

### **Diseño de la investigación**

- Estudio prospectivo, longitudinal, comparativo y descriptivo de una serie de casos.

### **Población**

Los participantes fueron pacientes captados en el servicio de Cornea de La Fundación Hospital Nuestra Señora de luz I.A.P. durante los meses de mayo a octubre del 2011.

*Los criterios de inclusión fueron:*

Pacientes con cualquier grado de refracción que fueran programados a cirugía de PRK, realizadas por médicos adscritos o becarios entrenados. Todos los pacientes debían firmar consentimiento informado de participación en el estudio.

*Los criterios de exclusión fueron:*

Pacientes que no cumplieran con el llenado de las escalas del dolor, que tuvieran alguna contraindicación para tomar el Diazepam o que no quisieran tomar este medicamento.

### Protocolo de evaluación prequirúrgica

A todos los pacientes candidatos a cirugía de PRK, se les preguntó si existían algunas de las situaciones, mencionadas previamente, que contraindicara el uso de Diazepam.

### Protocolo para procedimiento quirúrgico

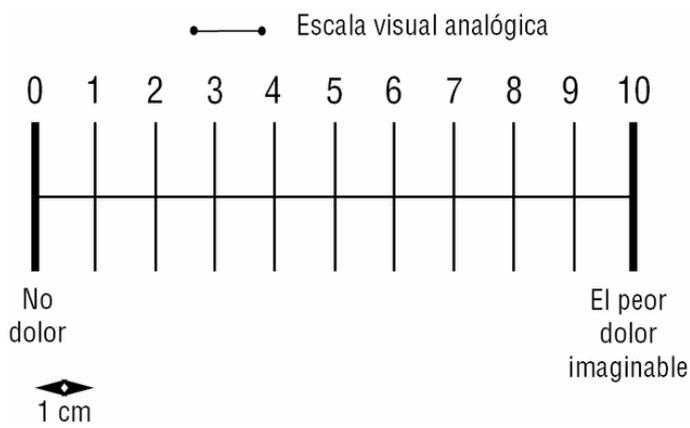
Los pacientes fueron divididos en 2 grupos; Grupo de casos: tomaron 1 tableta de diazepam 30 minutos antes de la cirugía de PRK y el Grupo control: sin medicamento previo a la cirugía. Todos los pacientes fueron operados con la siguiente técnica quirúrgica: bajo anestesia tópica (tetracaína) y previa colocación de blefaróstato, se marcó el eje visual y se eliminó el epitelio corneal con alcohol al 20% durante 40 segundos, se irrigó la superficie, se secó y se aplicó laser, por último se colocó un lente de contacto terapéutico. (19)

### Protocolo de evaluación posquirúrgica

Se llevó a cabo de la siguiente manera: En el postoperatorio inmediato se realizó cuestionario de escala del dolor a los pacientes de ambos grupos, y posteriormente se realiza mismo cuestionario a las 24 horas del postoperatorio.

### Modelo de evaluación del dolor

Escala Facial Visual

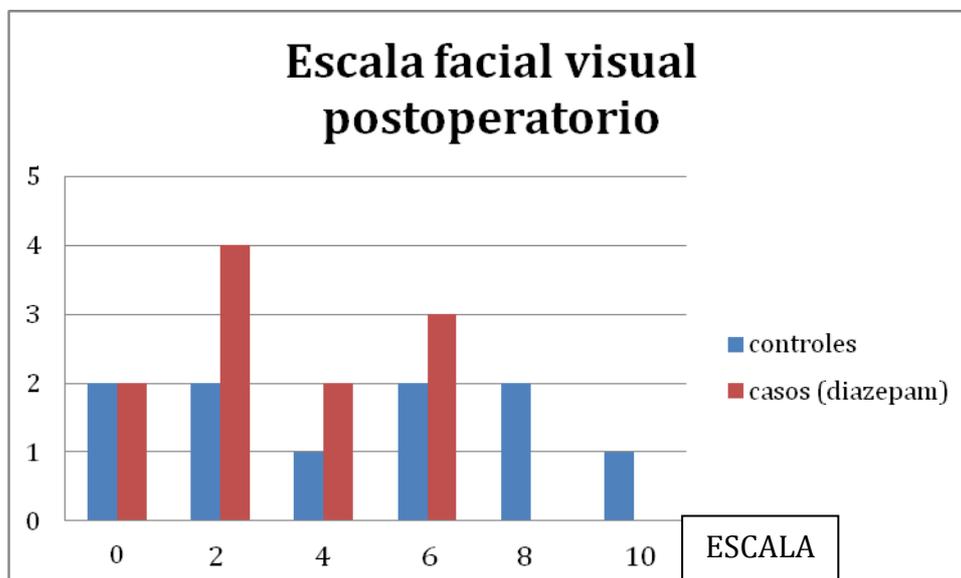


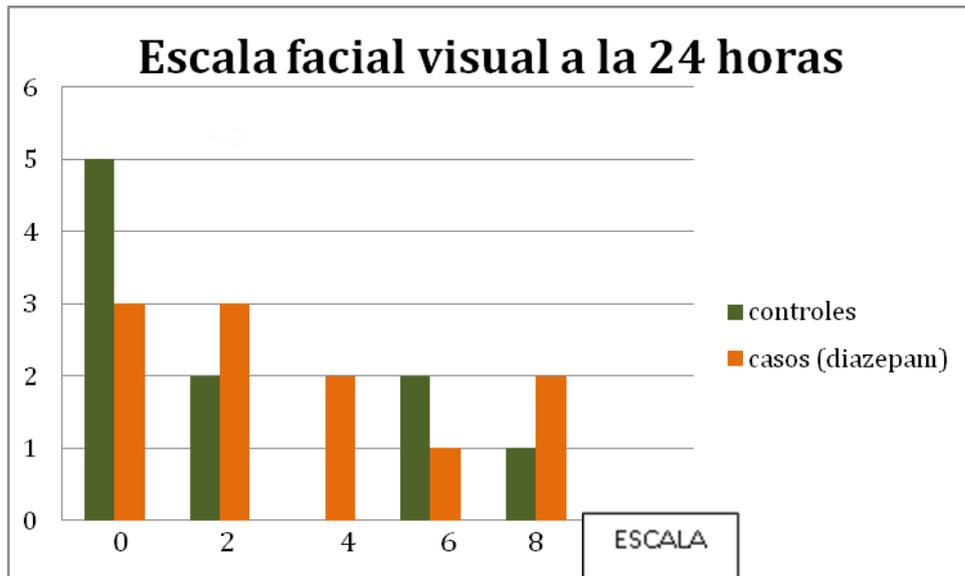
## 7.- Resultados

Se incluyó un total de 21 pacientes, de los cuales 10 pacientes pertenecieron al grupo de los controles y 11 pacientes pertenecieron al grupo de los casos. De estos, 16 fueron mujeres y 5 hombres (entre 20 y 37 años de edad).

Se realizó un análisis del dolor referido por ambos grupos, utilizando las 3 escalas mencionadas anteriormente.

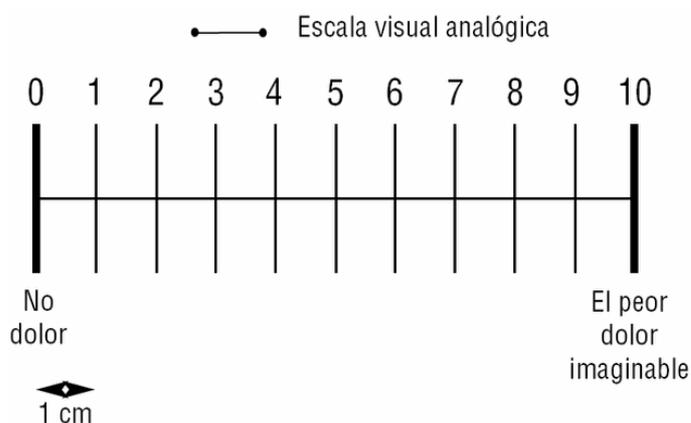
Resultados de la **escala facial visual**:

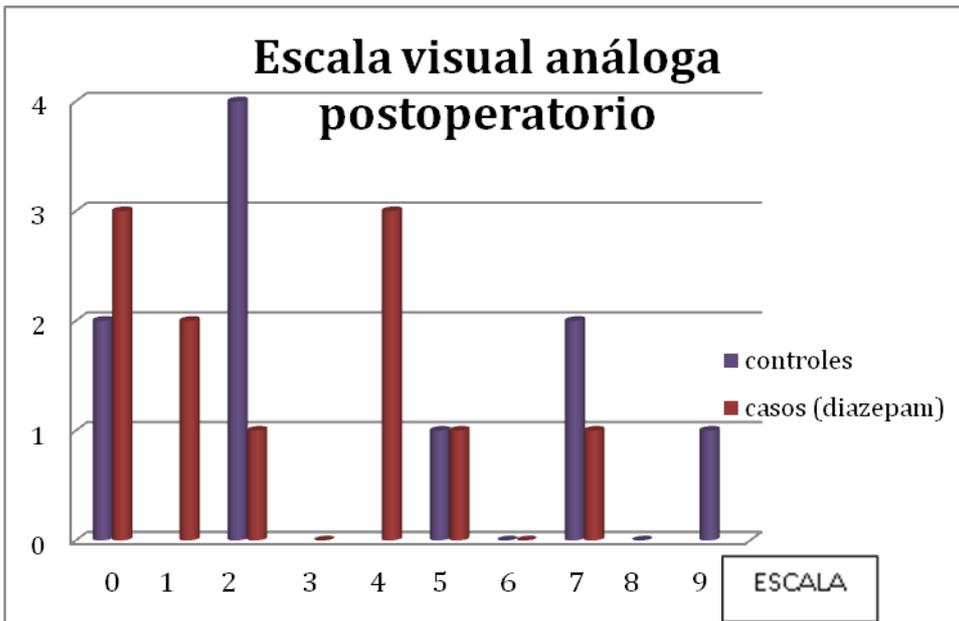




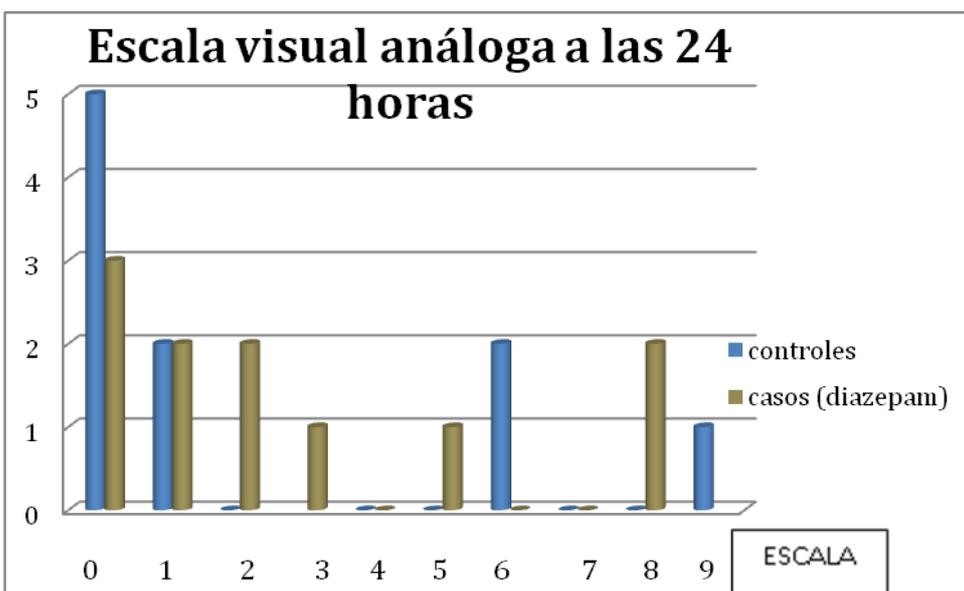
La mayoría de los pacientes bajo diazepam referían sentir (de acuerdo con el número 4 de la escala facial visual) solo un poquito de dolor (2); la distribución para los controles fue homogénea aunque el único paciente que refirió su dolor como el peor imaginable perteneció a este grupo. A las 24 horas del postoperatorio, nadie expresó el peor dolor imaginable (10), y la mayoría de los pacientes referían estar muy contentos, sin dolor en ambos grupos (0).

En relación a la **escala visual análoga**, durante la realización de la encuesta, los pacientes encontraron que ésta fue la escala que mejor expresó la intensidad de su dolor.





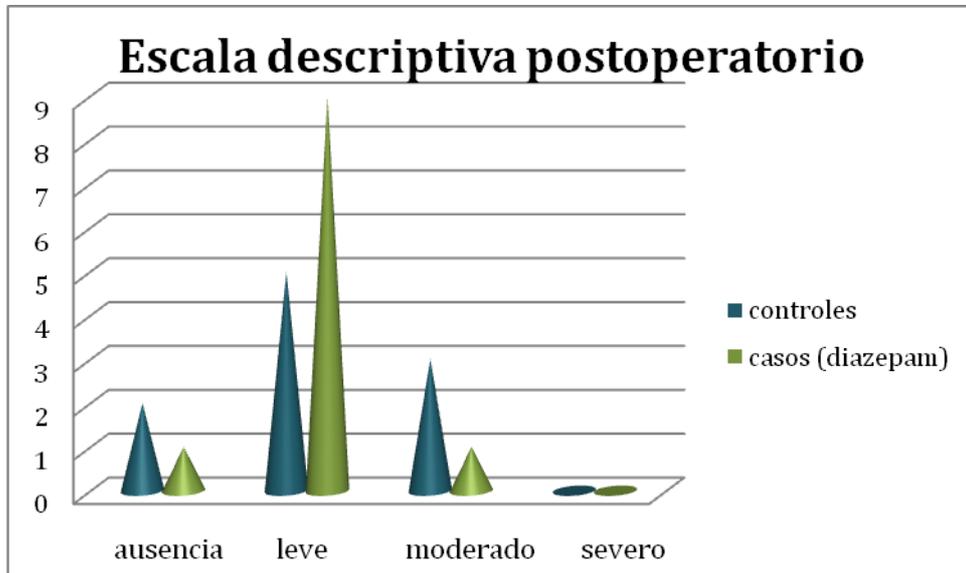
En esta gráfica se reitera que la tendencia hacia el peor dolor imaginable (10), observado en el grupo de casos, sin embargo, la mayoría de los pacientes en ambos grupos refirieron la intensidad de su dolor en los inicios de la escala (ejemplo el número 2 de la escala) los cuales son los más cercanos a no sentir dolor; esto se observa tanto en el postoperatorio inmediato, como a las 24 horas postoperatorias.

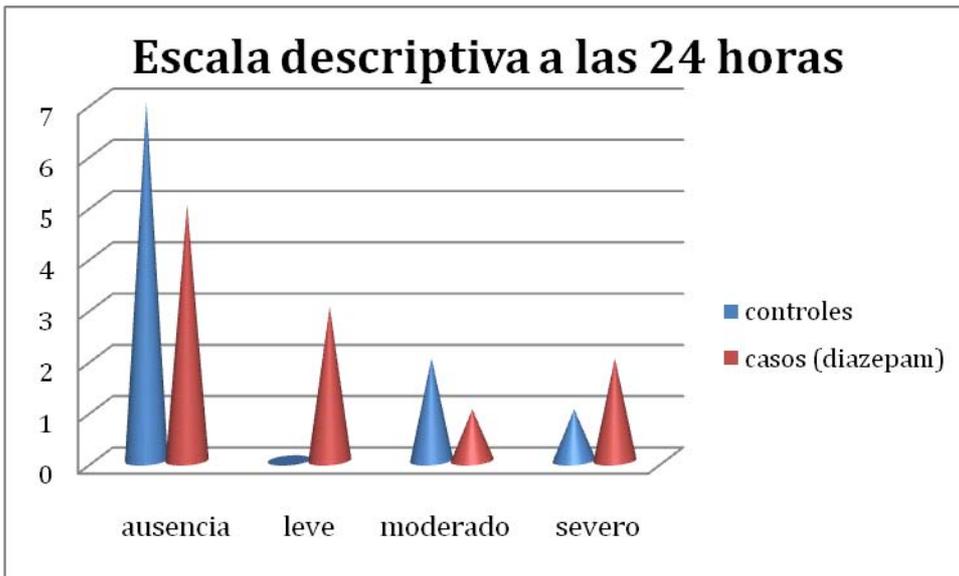


Resultados en la **escala descriptiva**:



En el postoperatorio inmediato, la mayor parte de los pacientes en ambos grupos, describió un dolor leve, de estos, el mayor número fueron los casos.





A las 24 horas del postoperatorio, la mayor parte de ambos grupos refirieron ausencia de dolor, pero predominó en los pacientes del grupo de los controles.

## 8.- Discusión

Al utilizar las escalas de dolor, encontramos que los pacientes describieron que la escala visual análoga expresó mejor la intensidad del mismo; es probable que esta sea una de las razones por las que ésta es la escala más utilizada en la literatura revisada. (23, 26, 27)

En cuanto a la intensidad del dolor, en este estudio, la mayoría de los pacientes lo refiere de leve a moderado; esto concuerda con lo reportado en diferentes estudios. (21, 24, 27)

A través del tiempo, se han utilizado diferentes alternativas con la intención de disminuir el dolor posterior a la cirugía de PRK, algunas poco efectivas, como modificar el procedimiento de remoción epitelial (21), otras han sido tan efectivas

que son las clásicamente utilizadas como son los anti-inflamatorios no esteroideos tópicos (22) o en combinación con otros agentes como los anestésicos (23) o incluso otras alternativas como el uso de anestésicos tópicos (24) y medicamentos vía oral.

En el caso de los medicamentos por vía oral, los resultados han sido poco concluyentes, por ejemplo en cuanto a la Gabapentina oral, en los *Discusión* resultados en un estudio en el 2008 (25) se encontró que el 35% de los pacientes experimentaron menos dolor, sin embargo, en un artículo del 2011 (26), no se encontró una mejoría adicional en el manejo del dolor con este medicamento. El Lorazepam también ha sido utilizado, mostrando reducción del dolor (27).

Nuestros resultados coinciden con lo citado anteriormente, ya que en el postoperatorio inmediato se observó que los pacientes bajo los efectos del Diazepam, sintieron menor dolor que el grupo control. Además, en lo que respecta a las 24 horas posteriores a la cirugía, se observó que en ambos grupos disminuyó el dolor significativamente.

## **9.- Conclusión**

Se encontró que el dolor referido por los pacientes en la cirugía de PRK, es leve en la mayoría de los pacientes.

El uso de 10 mg de diazepam vía oral 30 minutos antes de la cirugía de PRK, disminuye el dolor en el postoperatorio inmediato comparado con no usar ningún medicamento preoperatoriamente.

## 10.- Bibliografía

1. - Sutton Gerard L., Kim Peter y cols. *Laser in situ keratomileusis in 2010 – a review* .Clinical and Experimental Ophthalmol 2010; 38: 192–210.
2. – Manchado, Benítez María del C. y cols. *Revisión y actualización en cirugía Refractiva corneal*. Rev Cubana de Oftalmol 1999; 12(2):146-55.
3. - Waring GO, O’Connell MA, Maloney RK y cols. *Photorefractive keratectomy for myopia using a 4.5 millimeter ablation zone*. J Refract Surg 1995; 11(3):170-80.
4. - Detorakis ET, Siganos DS, Kozobolis VP y cols. *Corneal epithelial wound healing after excimer laser photorefractive and photoastigmatic keratectomy (PRK and PARK)*. Cornea 1999; 18(1):25-8.
5. - Mietz H, Severin M, Seifert P, Esser P y cols. *Acute corneal necrosis after excimer laser keratectomy for hyperopia*. Ophthalmol 1999; 106(3):490-6.
6. - Nora Szentmary. *Histologic and Ultrastructural Changes in Corneas With Granular and Macular Dystrophy After Excimer Laser Phototherapeutic Keratectomy*. Cornea 2006; 25 (3):160-68.
7. –. Tetsuro O, Stephen D, Klyce PD, Michael K y cols. *Corneal hydration and central islands after excimer laser photorefractive keratectomy*. J Cataract Refract Surg 1998; 24:1575-80.

8. - Starr MB. *Recurrent subepithelial corneal opacities after excimer laser phototherapeutic keratectomy*. Cornea 1999; 18(1):117-20.
  
9. - MA el, Maghraby A el, Klyce SD y cols. *Comparison of photorefractive keratectomy with excimer laser in situ keratomileusis in correcting low myopia (from - 2.00 to -5.50 diopters). A randomized study*. Ophthalmol. 1999; 106(2):411-20.
  
10. - Tani E, Katakami C, Negi A. *Effects of various eye drops on corneal wound healing after superficial keratectomy in rabbits*. Jpn J Ophthalmol. 2002; 46:488Y 495.
  
11. - Fagerholm P, Hamberg-Nystrom H, Tengroth B. *Wound healing and myopic regression following photorefractive keratectomy*. Acta Ophthalmol. 1994;72:229Y234.
  
- 12.- Soler y cols. *From PRK to LASEK, and From LASEK to PRK*. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. Clínica Oftalmológica. 2011; 14: 16-19.
  
- 13.- L. Rodriguez. *Evaluación del Dolor*. Boletín de Psicología. 2005 (84); 77-89.
  
14. - Tetsuro O, Stephen D, Klyce PD, Michael K y cols. *Corneal hydration and central islands after excimer laser photorefractive keratectomy*. J Cataract Refract Surg 1998; 24:1575-80.

15. - Price FW. *Central islands of corneal steepening after automated lamellar keratoplasty for myopia*. J Refract Surg 1996;12:36-41.
16. - F. Puebla Díaz. *Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico*. Oncología, 2005; 28 (3):139-143.
- 17.- Muñoz. *Evaluación y medición del dolor*. MDA 2000(2); 1-3.
- 18.- Newell F W. *Oftalmología fundamentos y conceptos*. Mosby; 1993; 110-15.
- 19.- Kanski JJ. *Oftalmología clínica*. 3ª edición. Barcelona: Mosby; 1996;154-56.
20. Rodolfo Rodriguez Carranza. *Vademécum Académico de Medicamentos*. McGraw-Hill Interamericana. 2001; 263-265.
21. Yonsei y cols. *Ephitelial healing and clinical outcomes in excimer laser photorefractive surgery following three epithelial removal techniques: Mechanical, alcohol, and excimer laser*. Am J Ophthalmol 2005(135);1:56-63.
22. Kerry y cols. *Safety and efficacy of ketorolac tromethamine 0.4% ophthalmic solution in post-photorefractive keratectomy patients*. J Cataract Refract Surg 2004; 30: 19-27.

23. Wong y cols. *Topical NSAIDs and Topical anesthetics on post-PRK pain control*. J Korean Ophthalmol. Soc 1999; 40: 61-69.
24. Shahinian y cols. *Dilute topical proparacaine for pain relief after photorefractive keratectomy*. Ophthalmol 1997; 104: 1327-1332.
25. Matthew D. Kuhnle y cols. *Oral Gabapentin for the Treatment of Postoperative Pain after Photorefractive Keratectomy*. Am J Ophthalmol 2008; 145(4): 623-629.
26. Matthew D. Kuhnle y cols. *Oral Gabapentin for photorefractive keratectomy pain*. J Cataract Refract Surg 2011; 37:364–369.
27. Saleh y cols. *A comparative study of post-operative pain in laser epithelial keratomileusis versus photorefractive keratectomy*. The Surgeon 2003;1(4):229-232.