

Departamento de Cirugía
Universidad Autónoma de Barcelona

Autor:

Tomás Alberto Sanjuan Villarreal

VALORACIÓN DEL INSOMNIO, SOMNOLENCIA DIURNA Y FATIGA
INDUCIDA POR ANESTESIA

Director:

Prof.: Xavier Rius Cornadó

Codirector:

Diego Júdez Legaristi

Trabajo de investigación-Septiembre 2011

Índice

Introducción.....	Pág. 4
Revisión y actualización bibliográfica	Pág. 7
Hipótesis	Pág. 15
Objetivo del trabajo	Pág. 16
Material y métodos	Pag. 17
Resultado	Pág. 26
Discusión	Pág. 41
Conclusiones	Pág. 46
Bibliografía.....	Pág. 47
Anexo 1.....	Pág. 51

INTRODUCCIÓN

En las ciencias médicas, conocemos a los ritmos biológicos como las oscilaciones de las variables biológicas en intervalos regulares de tiempo. Todos los organismos muestran algún tipo de variación rítmica fisiológica (tasa metabólica, producción de calor, floración, etc.) que suele estar asociada con un cambio ambiental rítmico.

Los ritmos biológicos se han clasificado de acuerdo a su frecuencia y a su periodo, siendo los ritmos circadianos (del latín *circa*, que significa 'alrededor' y *diem*, que significa 'día') los más estudiados. El valor de periodo de los ritmos circadianos les permite sincronizarse con los ritmos ambientales que posean un valor de periodo entre 20 y 28 horas, como son los ciclos de luz y de temperatura. Estas son las principales características de los ritmos circadianos:

- Son endógenos, y persisten sin la presencia de claves temporales.
- Presenta una oscilación espontánea con un periodo cercano a las 24 horas.
- Son susceptibles de sincronizar a los ritmos ambientales que posean un valor de periodo aproximado de 24 horas.
- El ritmo se desorganiza bajo ciertas condiciones (luz brillante, fármacos, etc...).
- En oscilación libre o espontánea, generalmente el período para especies diurnas es mayor de 24 horas (por ejemplo, el ciclo de vigilia sueño en el humano oscila de 25 a 29 h).

Dentro de los ritmos circadianos, en el ser humano, el más estudiado es el ciclo de sueño vigilia. Como ciclo será un estado dinámico que se verá influenciado por activación / inhibición de núcleos del encéfalo (principalmente relacionado al ciclo luz-oscuridad), variaciones circadianas de la relación temperatura profunda-superficial,

factores hormonales, etc... Por lo tanto, cualquier elemento que influya sobre ellos podría alterar el ciclo. Como veremos más adelante, dentro de estos elementos distorsionadores, podríamos considerar algunos fármacos, ya que, pueden actuar interfiriendo la activación de ciertos núcleos cerebrales, alterando la secreción de alguna hormona, etc...

Otro termino más moderno es el de cronobiología. La cronobiología es una disciplina de la fisiología que estudia los ritmos biológicos, incidiendo tanto en su origen como en sus características y sus implicaciones. Posee especial interés en endocrinología, neurociencia y ciencia del sueño. Estudia la organización temporal de los seres vivos, sus alteraciones y los mecanismos que la regulan. En términos prácticos, la cronobiología se ocupa de estudiar los mecanismos por los que se producen los ritmos biológicos y sus aplicaciones en biología y medicina.

En este estudio se pretende hacer una aproximación a la cronobiología, valorando las posibles alteraciones que pueda producir la administración de fármacos anestésicos en el ciclo vigilia-sueño.

Se eligió para este estudio la cirugía de herniorrafia (con/sin malla) por ser una de las realizadas en CMA, presentar un numero de casos importantes y por la baja agresividad, en principio, de la misma.

En CMA, a pesar de los progresos anestésicos realizados (utilización de agentes de eliminación rápida) y de técnicas quirúrgicas menos agresivas (Ej. : endoscopia), los pacientes ocasionalmente se quejan de síntomas como mala calidad del sueño, episodios de somnolencia y fatiga inexplicada los días posteriores a la anestesia¹. Estas quejas también se pueden producir en sedaciones para actos diagnósticos sin agresión quirúrgica, como en endoscopias digestivas, hasta cinco días después del acto². Aunque en el pasado se han utilizado fármacos para estos síntomas (como el clorhidrato de prolintano o derivados anfetamínicos), en nuestro medio en la actualidad no hay

actuaciones previstas. Se propone solamente a los pacientes reducir sus actividades sociales y profesionales en caso de que lo consideren necesario.

La baja laboral se convierte en ocasiones en necesaria, con el consiguiente coste económico y social (coste no evaluado). Tal como se menciona en el Informe sobre el Sueño del Ministerio de Sanidad Francés (2006), otro coste indirecto es el probable aumento de accidentes domésticos, laborales y de circulación vinculados a la somnolencia diurna³.

Múltiples estudios muestran que la duración de acción de anestésicos generales depende del momento del ritmo circadiano en que éstos se administran^{4,5,6}. Se conoce que ciertos fármacos pueden hacer variar la secreción de hormonas implicadas en el ritmo circadiano como la melatonina^{7,8,9,10} y el cortisol^{9,10}.

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.- Historia

El conocimiento de la periodicidad de los fenómenos naturales y ambientales datan de épocas muy primitivas de la historia de la humanidad, y el tiempo y la variación periódica de los fenómenos biológicos en la salud y en la enfermedad ocupaban un lugar muy importante en las doctrinas de los médicos de la antigüedad. Estos conceptos fueron recogidos y ampliados con observaciones propias de los naturalistas griegos. Así, por ejemplo, en el s. VII a.C. el poeta griego Archilochus escribió “*Como los ritmos gobiernan al hombre*”. De la misma manera, Hipócrates (460-370 a. C.), el llamado Padre de la Medicina (y también de la cronobiología), basándose en la observación y la experiencia relacionó el ritmo de aparición de ciertas enfermedades con las estaciones del año, con el momento del día y con la edad de las personas y así lo hizo constar en sus Aforismos¹¹.

Aristóteles (384 a. C. – 322 a. C.) centró la periodicidad del sueño en el corazón y, más tarde, el médico romano Galeno (130-200 d. C.), en el cerebro.

Incluso en la Biblia, en el libro del Eclesiastés (datación incierta, en el canon judío desde s. I d. C.), aparece una alusión a la importancia del tiempo en la vida de los hombres, en el sentido de que cada cosa tiene su momento en el conjunto de la vida de los seres humanos.

Hechos como la reproducción estacional de los animales, la migración de las aves, la hibernación de algunos mamíferos y reptiles, fenómenos todos ellos cotidianos para el hombre, fueron inicialmente considerados como simples consecuencias de la acción de factores externos y astronómicos (Ej. La salida del sol). De acuerdo con esta opinión, que permaneció durante siglos, el medio ambiente imponía su rutina a los seres vivos. Es decir, era un proceso pasivo del tipo causa-efecto, en el cual un factor que era el

"estimulante" producía la respuesta en el individuo.

Sin embargo, esta creencia fue puesta en duda en 1729 cuando un astrónomo francés llamado Jean Jacques Dortous de Mairan (1678-1771) realizó, sin saberlo, el primer experimento en cronobiología. Colocó unas plantas *Mimosa púdica*, también llamadas heliotropas (“que se mueven mirando al sol”), en oscuridad continua durante varios días y observó que seguían moviéndose de la misma manera que aquellas que se encontraban al aire libre. Su trabajo pasó desapercibido por la comunidad científica hasta pasados 30 años, cuando tres investigadores independientes indagaron en ese extraño fenómeno.

En 1832, Agustín Pyramus de Candolle (1778-1841) añade una segunda evidencia de la naturaleza endógena de los ritmos biológicos, cuando demuestra que bajo condiciones constantes el período de los ciclos de los movimientos de las plantas duraba unas 24 horas.

De la misma manera, Charles Darwin (1809-1882) junto con su hijo Francis publicaron un libro titulado “*El poder del movimiento en plantas*” donde sugerían que el movimiento de las hojas en algunas plantas era inherente a ellas y se originaba siguiendo algún propósito especial. La razón que ellos propusieron consistía en la protección de las hojas contra las frías temperaturas de la noche.

Pero no es hasta finales del siglo XIX, cuando Aschoff, Wever y Siffre desarrollaron las primeras investigaciones en sujetos humanos y aparecieron las primeras descripciones sobre los ritmos diarios de temperatura en trabajadores a turnos o en soldados durante las guardias nocturnas. Jürgen Aschoff (1913-1998) y Colin Pittendrigh (1918-1996) son considerados los padres de la cronobiología. Desarrollaron los dos modelos básicos para explicar el proceso de encarrilamiento (el modelo paramétrico de Aschoff y el no-paramétrico de Pittendrigh), que son la piedra angular de los ritmos

circadianos. Entre muchas otras cosas, Aschoff es famoso por sus experimentos de aislamiento temporal de humanos viviendo en un bunker, con los que puso de manifiesto los ritmos en curso libre del ser humano. De la misma manera, Pittendrigh, gracias a sus estudios sobre la ritmicidad en la eclosión de los huevos de *Drosophila pseudoobscura*, estableció las propiedades básicas de los ritmos circadianos, que son la naturaleza endógena, la independencia ante la temperatura y la capacidad de ser encarrilados por ciclos externos¹².

Sin embargo, si bien desde hace más de dos siglos se conocen los ritmos circadianos, no es hasta la década de los años 1960 que se acuña el término circadiano por el Prof. Dr. Franz Halberg (1919),¹³ a partir de los términos *circa* (lat., “alrededor”) y *diem* (lat., “día”). Se le considera el padre de la cronofarmacología por sus intensos estudios sobre la aplicación de fármacos a diferentes horas del día.

Finalmente, la cronobiología, como disciplina científica, se considera que nació tras el congreso internacional celebrado en 1960 en Cold Spring Harbor, Nueva York.

Las primeras investigaciones sobre el sueño se iniciaron en el s. XIX y se dirigieron a conocer los efectos de su privación y los centros nerviosos que regulan el ciclo sueño-vigilia. En un primer momento, los estudios fueron realizados en animales para posteriormente realizarlos en humanos. En los primeros estudios en humanos debemos citar los de privación de sueño de Kleitman¹⁴, Sygmonds¹⁵ y Decaouson¹⁶. Este último estudió la deprivación del sueño en los médicos residentes. Posteriormente, se comenzaron a estudiar el sueño desde distintos hábitos (anatomoclínico, neurofisiológico, electroencefalográfico, etc...)¹⁷.

2.-Cronobiología y anestesia

2.1.-Cronofarmacología

A pesar de ser un tema poco estudiado podemos encontrar algunos artículos al

respecto, incluso alguna revisión relativamente reciente como la de Chassard¹⁸.

Principalmente los estudios se han basado en la cronofarmacología, es decir, de como varía el efecto o el requerimiento de un fármaco a lo largo del ritmo circadiano.

Respecto a los mórnicos se ha demostrado un aumento de los requerimientos durante la mañana respecto a la tarde^{19,20,21}. Incluso intraoperatoriamente se ha demostrado un mayor requerimiento de fentanilo a primeras horas de la mañana respecto al final de la mañana en colecistectomías intervenidas de forma electiva²².

Los anestésicos locales (se ha estudiado lidocaina, betoxicaina, mepivacaina y articaina) tendrían mayor duración de acción si se administran por la tarde²³, excepto la ropivacaina epidural en la que la mayor duración es durante el día reduciéndose por la noche²⁴.

Respecto a los anestésicos generales, la mayor parte de estudios corresponden a experimentación animal. Por lo general, muestran un mayor efecto hipnótico en la fase de descanso/sueño de la especie en estudio. Se ha demostrado para el pentobarbital²⁵, el propofol²⁶, ketamina^{27,28} e incluso con halogenados como el halotano²⁹, en este último caso con un estudio en humanos³⁰.

Pocos estudios hay sobre la variación de los requerimientos en los relajantes musculares. Un estudio en humanos demostró un mayor requerimiento de pancuronio a las 09:00 que a las 11:00³¹. Para explicarlo se ha barajado cambios circadianos en la velocidad de eliminación hepática/renal y en la actividad de las colinesterasas³². No hay estudios para los relajantes musculares más utilizados actualmente (atracurio, cisatracurio, rocuronio o mivacurio)¹⁸.

Actualmente las estrategias de dosificación de los fármacos utilizados en anestesia (tanto hipnóticos, como analgésicos y relajantes musculares) se basan en edad, peso y función hepática y renal. Como hemos visto hasta ahora, las variaciones de

requerimientos a lo largo del día nos pueden servir para optimizar la dosificación consiguiendo la máxima eficacia e incluso reduciendo efectos adversos¹⁸.

Como veremos mas adelante, múltiples estudios han demostrado que la administración de determinados fármacos pueden causar alteraciones en diferentes ritmos circadianos. Por otro lado, no se ha estudiado que la administración de un fármaco en un momento de un ciclo circadiano altere dicho ciclo, en cualquier sentido, de diferente forma que administrado en otro momento del mismo ciclo.

2.2.-Anestesia general y ritmo circadiano vigilia-sueño

La organización del sueño es controlada por dos mecanismos: una regulación homeostásica y una regulación circadiana. La regulación homeostásica juega un papel esencial sobre la latencia de sobrevenida del sueño y sobre su profundidad. La regulación circadiana actúa sobre la organización temporal del sueño y sigue un ritmo endógeno de 25 a 28 horas (llamado ritmo vigilia-sueño). Este ritmo puede ser modificado por factores externos (llamados sincronizadores del ritmo) como la luz³³.

Modelos Animales

Algunos datos sobre modelos animales ponen de manifiesto que la duración de acción del anestésico general depende del momento del ciclo circadiano en que éstos se administran¹⁸. Como hemos visto anteriormente, los estudios crono-farmacológicos realizados en el roedor ponen de manifiesto que el efecto hipnótico máximo de los anestésicos generales se produce durante la fase de descanso^{25,26,27,28,29}.

Las interacciones entre anestesia y los marcadores del perfil circadiano (Ej.: ritmo de la temperatura endógena, de la secreción de melatonina y de cortisol) se estudian relativamente poco, pero los datos de la literatura sugieren un papel importante de la anestesia sobre los ritmos circadianos, aunque no son concluyentes. En la rata, tanto el

éter como la ketamina alteran los ritmos circadianos de la frecuencia cardíaca, la temperatura y la actividad³⁴. El pentobarbital, el halotane y el uretano bloquean los efectos de sincronización de la luz sobre el ritmo de actividad circadiana en el hámster³⁵. Estas publicaciones no permiten afirmar una causa-efecto directa o no de la anestesia sobre el reloj interno. Además, estos estudios en animales estudian anestésicos que ya no se utilizan en la clínica (a excepción de la ketamina y el pentobarbital, aunque ambos no suelen ser de primera elección. Un estudio reciente en rata ha demostrado por primera vez la existencia de un efecto directo de una anestesia con propofol sobre el ritmo circadiano vigilia-sueño³⁶, causando un desfase del reloj biológico.

Por último destacar el estudio de Tung et al., demostraron que los efectos de la privación de sueño durante 24h, desapareció tras 6h de anestesia con propofol. Por lo tanto, en estas ratas, la anestesia produjo un proceso de restauración similar al sueño fisiológico. Así pues, un aumento de la duración del sueño de las noches posteriores a una anestesia general podría por lo tanto ser equivalente a un rebote del sueño³⁷. Estos datos no se han podido demostrar en humanos.

Datos en los humanos

El primer estudio que se realizó en voluntario sano, puso de manifiesto que el sueño es perturbado la misma noche tras una anestesia general (propofol). Dicho trabajo aseguraba que la arquitectura del sueño era perturbada, produciéndose somnolencia y una disminución muy significativa de la fase 2 de sueño³⁸. Un estudio posterior puso de manifiesto que existe una disminución de ritmo circadiano, las dos semanas siguientes a una anestesia general para colposcopia ginecológica³⁹. Dispersyn (autor experto acerca de alteraciones del ritmo circadiano post-anestesia) realizó el primer estudio en pacientes sometidos a sedación para procedimientos no quirúrgicos (colonoscopia), estudió los

resultados de una acelerometría de muñeca los días previos y posteriores a la colonoscopia y demostró una desincronización del ritmo circadiano después de la sedación, con un desacoplamiento del ritmo circadiano al tiempo local, un aumento significativo del índice de fragmentación del ritmo circadiano para el período de 72-96 horas después de la sedación⁴⁰.

No todos los anestésicos tendrían la misma intensidad a la hora de distorsionar el ciclo de vigilia sueño, teniendo el propofol unos efectos más pronunciados que el sevoflurano⁴¹.

Varios son los estudios acerca del efecto de la anestesia sobre marcadores circadianos. Los más estudiados son: cortisol, melatonina y temperatura corporal central^{7,8,9}. Respecto a la temperatura corporal central media, parece estar incrementada el día posterior a la cirugía (especialmente por la noche)⁸. Esto podría explicar hipotéticamente posibles problemas de conciliación de sueño el mismo día de la cirugía, ya que se ha interpretado el descenso circadiano de la temperatura central como un gatillo para la conciliación del sueño⁴². El efecto de la anestesia sobre el ritmo circadiano del cortisol es mucho más ambiguo. Varios estudios muestran un incremento del cortisol durante la cirugía^{43,44}. Dos estudios con sevoflurano^{45,46} muestran efectos contrarios sobre el efecto de los niveles de cortisol durante las primeras 24h: un estudio muestra un ascenso y el otro un descenso en dichos niveles, si bien los dos estudios se realizan en diferentes tipos de cirugía (cirugía laparoscópica pélvica vs cirugías de “larga duración”), lo que podría explicar de por sí las diferencias. Múltiples estudios, con diferentes fármacos (tiopental, isoflurano, fentanilo o propofol), muestran una disminución en la secreción de la melatonina la primera noche tras la cirugía, sin volver a los niveles basales tras 24h^{7,9,39,47,48,49}. Con sevoflurano, en cambio, no se han observado cambios⁵⁰. Aunque en el caso de la melatonina los datos son más homogéneos que con el cortisol, en ambos

casos todos los estudios están realizados en anestесias para procedimientos quirúrgicos, por lo que no podemos saber si los cambios son debidos a la anestesia o a cambios neuroendocrinos producidos por la cirugía⁵¹. No hay datos de la influencia de la anestesia sobre otras hormonas de ritmo circadiano que se han relacionado con el sueño como la hormona del crecimiento, la prolactina, la tirotropina, la testosterona o la hormona luteinizante.

Solamente hemos encontrado un estudio en el que se utilicen escalas para valorar el insomnio y la fatiga subjetiva tras anestesia con propofol³⁸. En este estudio utilizan para valorar el somnolencia la Stanford Sleepiness Scale (SSS) y para la fatiga un check-list de fatiga aero-espacial (SAM) y una escala analógica visual (VAS) similar a la que se usa para valorar el dolor. Pero sólo valoraba la somnolencia y la fatiga subjetiva en el postoperatorio inmediato.

No hay ningún estudio en nuestro medio de cronofarmacología en anestesia, ni de alteraciones del ritmo circadiano en relación a la anestesia.

HIPÓTESIS

La hipótesis de trabajo de este estudio es que la anestesia actuaría como un factor externo que puede implicar una desincronización interna del ritmo circadiano vigilia-sueño en los días que siguen a la anestesia. Esta desincronización del ritmo vigilia-sueño podría así ser la causa de los desórdenes relacionados con el sueño (insomnio, somnolencia diurna y fatiga) observados en período postanestesia.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo del trabajo es realizar un estudio, en nuestro medio, de las alteraciones del ritmo vigilia-sueño secundarias a la anestesia para herniorrafia realizada en la unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA). Las alteraciones se estudiaron basándose en escalas validadas para el estudio del insomnio, la somnolencia diurna y la fatiga subjetiva.

El objetivo principal del trabajo es valorar las diferencias en el insomnio, somnolencia diurna y fatiga secundarias a la intervención .

Como objetivos secundarios se intentará valorar si hay variaciones de los parámetros citados anteriormente dependiendo de antecedentes personales (considerando exclusivamente los antecedentes relacionados con trastorno del sueño), fármacos utilizados o de hora de intervención (momento del ciclo circadiano). Otro objetivo secundario es valorar si el dolor interfiere en el descanso los 7 primeros días tras la cirugía.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo-prospectivo.

Población y periodo de estudio

Pacientes sometidos a intervención de herniorrafia inguinal (con/sin malla) en régimen de cirugía mayor ambulatoria entre octubre del 2009 a abril del 2010 en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona (HSCSP). El estudio se inició tras obtener aprobación por el comité de ética asistencial del HSCSP. Se estudiaron 30 pacientes, ya que este estudio se planteo como un estudio preliminar.

Muestra. Criterios de inclusión-exclusión

Se eligieron 30 pacientes, sin hacer distinción de sexos. Los pacientes presentaban un estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) de I a III (Tabla 1).

<i>Tabla 1</i>	
ASA	Descripción
I	Paciente saludable no sometido a cirugía urgente
II	Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.
III	Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Ejemplo: cardiopatía severa no descompensada, diabetes mellitus no compensada acompañada de alteraciones orgánicas vasculares sistémicas (micro y macroangiopatía diabética), insuficiencia respiratoria de moderada a severa, angor pectoris, infarto de miocardio antiguo, etc.
IV	Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía. Por ejemplo: insuficiencias cardíaca, respiratoria y renal severas (descompensadas), angina persistente, miocarditis activa, diabetes mellitus descompensada con complicaciones severas en otros órganos, etc.
V	Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico. Por ejemplo: ruptura de aneurisma aórtico con choque hipovolémico severo, traumatismo craneoencefálico con edema cerebral severo, embolismo pulmonar masivo, etc. La mayoría de estos pacientes requieren la cirugía como medida heroica con anestesia muy superficial
VI	Persona que ha sido declarada con muerte cerebral cuyos órganos están siendo removidos para donación.

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes adultos entre 18 y 55 años.
- Pacientes en régimen CMA.
- Pacientes que recibieron anestesia general (ya sea Anestesia General Balanceada con Halogenados (AGBH) como Anestesia Total Intravenosa (TIVA)) o anestesia local asociada a sedación moderada-profunda (Escala Ramsay III, IV o V) (Tabla 2)
- Consentimiento a responder la encuesta telefónica a los 7 días de la cirugía.
- Pacientes sin antecedentes de interés o con patología con alteraciones del sueño considerada frecuente (SAOS, SAOS-Obesidad, Sd. de piernas inquietas o Fibromialgia).

Mientras que los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes que tras cirugía requirieran ingreso por complicaciones anestésicas o quirúrgicas.
- Negativa a colaborar en el estudio.
- Paciente con patología con alteraciones del sueño consideradas infrecuentes (Insomnio Familiar Maligno, Narcolepsia, Parálisis del sueño, etc...)

Tabla 2

Nivel	Descripción
1	Ansioso y/o agitado.
2	Cooperador, orientado y tranquilo.
3	Responde a la llamada.
4	Dormido, con rápida respuesta a la luz o al sonido.
5	Respuesta lenta a la luz o al sonido.
6	No hay respuesta.

Fases. Método

En una primera fase se pedía autorización para formar parte de un estudio de calidad y se les informaba de que se les llamaría más adelante. En una segunda fase se realizaba la intervención, sin que el anestesista supiera si el paciente iba a ser incluido en el estudio. En la tercera, se le realizaba al paciente una encuesta telefónica 7 días después de la intervención. A partir de esta encuesta y de la hoja intraoperatoria de anestesia, se rellenaba el cuaderno de recogida de datos que consta en anexo 1 y que detallamos a continuación.

Aunque posteriormente nos detendremos en las variables, comentar que en el cuaderno de datos primero se recogían los valores demográficos: Sexo, Edad, Datos antropométricos (según constaban en hoja preoperatoria), Antecedentes de interés (considerando aquellos que cursen con alteraciones del sueño, ver criterios de inclusión exclusión), Medicación de interés (que interfiera en el sueño).

Posteriormente, se recogen los datos del intraoperatorio. Principalmente la técnica anestésica (AGBH, TIVA, Local+sedación), premedicación (a fin de detectar premedicaciones infrecuentes. Ej: Escopolamia), fármacos utilizados (Considerando: Midazolam, Flunitrazepam, Propofol, Fentanilo, Remifentanilo, Alfentanilo, Protóxido de nitrógeno, Sevoflurano, Corticoides, Bloqueo regional postoperatorio) y hora de realización (posteriormente se agruparon en mañana, de 08:00 a 15:00, y tarde, de 15:00 a 20:00).

Finalmente se realizaron los cuestionarios validados, adaptados a nuestro medio. Estos cuestionarios son: Escala de Insomnio de Epworth, Escala de Somnolencia Diurna de Epworth y Escala de Intensidad de Fatiga de Krupp (adaptado por Bulbena). Para todas las escalas el paciente debía de responder doblemente a cada pregunta: una en referencia al mes previo a la cirugía y otra en referencia a la semana posterior a la cirugía

Con la Escala de Insomnio de Epworth (Tabla 3) se le realizaban 7 preguntas. En las preguntas en que la respuesta es dependiente de tiempo (preguntas 6 y 7), se hicieron adaptaciones dependiendo del rango de tiempo en el que estemos (mes preoperatorio o semana intraoperatoria). Según los resultados se clasifican en no insomnio, insomnio leve, insomnio moderado e insomnio severo (ver tabla 3).

La escala de somnolencia diurna de Epworth (tabla 4) es el parámetro que mayor valor predictivo presenta para sospecha de patologías que cursan con somnolencia diurna como el SAOS⁵². En esta escala el evaluado debe responder a la pregunta de con qué frecuencia se queda dormida en las situaciones que se le exponen. El paciente puede dar las siguientes respuestas: Nunca se ha dormido (0 puntos); escasa posibilidad de dormirse (1p); moderada posibilidad de dormirse (2p) o elevada posibilidad de dormirse (3p). Sumando la totalidad de los puntos podemos valorar la somnolencia (ver tabla 4).

La última escala que utilizamos es la Escala de Intensidad de Fatiga de Krupp⁵³ (adaptada por Bulbena⁵⁴) (Tabla 5). Esta escala es utilizada para la valoración de este síntoma en neurología. Los principales estudios se han llevado a cabo en pacientes con esclerosis múltiple, lupus eritematoso sistémico, poliomielitis y en enfermedades diversas como trastornos del sueño⁵⁵. Consta de 9 ítems con respuesta de intensidad creciente y que el paciente puntúa entre 1 y 7 (Escala tipo Liker). Su principal utilidad radica en distinguir entre sujetos sanos y sujetos con enfermedades neurológicas y en la valoración de la respuesta al tratamiento farmacológico⁵⁶.

La encuesta finaliza con 5 preguntas para valorar si el dolor había interferido en el descanso la semana posterior a la cirugía.

Tabla 3

Escala de insomnio de Epworth

- 1) Durante el mes (preop.)/ semana (postop.) pasado/-a, ¿cómo consideras las calidad de tu sueño?

1. Muy buena	3. Ligeramente pobre
2. Aceptablemente buena	4. Muy pobre

- 2) Durante el mes (preop.)/ semana (postop.) pasado/-a, ¿aproximadamente cuántos minutos necesitaste usualmente para dormir una vez que decidiste ir a dormir?

1. 0-20 min.	3. 31-60 min.
2. 21-30 min.	4. más de 60

- 3) Durante el mes (preop.)/ semana (postop.) pasado/-a , ¿cuántas veces te has despertado cada noche?

1. Ninguna	3. 4-5
2. 1-3	4. más de 5

- 4) Cada noche, durante el pasado mes, cuántas horas has dormido realmente sin contar las que estuviste despierto?

1. 8 horas	3. 5-6 horas
2. 6-7 horas	4. menos de 5 horas

- 5) Durante el pasado mes, ¿te sentiste con sueño durante el día?

1. Nunca	3. Bastante
2. Un poco	4. Todo el tiempo

- 6) En el pasado mes/semana, cuántas veces tuviste que tomar algún producto de venta libre (infusiones, preparados de homeopatía, extractos de hierbas en comprimidos o gotas), para poder dormir?

Preparatorio	Postoperatorio
1. Nunca	1. Nunca
2. De 1-7	2. De 1-2
3. 8-20	3. De 2 a 5
4. Más de 20	4. Más de 5

- 7) ¿En el pasado mes, cuántas veces has tomado medicamentos sedantes de venta bajo receta para dormir?

Preparatorio	Postoperatorio
1. Nunca	1. Nunca
2. De 1-7	2. De 1-2
3. 8-20	3. De 2 a 5
4. Más de 20	4. Más de 5

Evaluación: suma los puntos que corresponden a los números de la izquierda. Si la puntuación total es: de 7 a 9, no padece de insomnio; de 9 a 14, insomnio leve; de 14 a 21, insomnio moderado y de 21 a 28 insomnio severo.

Tabla 4		
Escala Epworth para la somnolencia diurna		
Situación	Probabilidad que produzca sueño	
	Preop.	Postop.
1.-Leyendo sentado cómodamente durante el día		
2.-Viendo televisión durante el día.		
3.-Sentado inactivo en un lugar público (conferencia, cine,etc...).		
4.-Viajando en transporte público o privado durante más de una hora.		
5.- Acostado para descansar por la tarde cuando es posible.		
6.- Sentado hablando con alguien.		
7.- Sentado cómodamente después de comer (sin alcohol).		
8.-Conduciendo mientras espero unos minutos en el tráfico.		
Total		

EVALUACIÓN: -Entre 0 y 6: no somnolencia diurna, está dentro de los límites considerados normales.

-Entre 7 y 13: ligera somnolencia diurna.

-Entre 14 y 19: moderada somnolencia diurna. Consulte a su médico.

-Entre 20 y 24: somnolencia diurna grave. Consulte rápidamente con su médico.

Tabla 5														
Escala de intensidad de fatiga de Krupp														
Ítem	Preoperatorio							Postoperatorio						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1. Mi motivación se reduce cuando estoy fatigado.								/						
2. El ejercicio me produce fatiga.								/						
3. Me fatigo fácilmente.								/						
4. La fatiga interfiere en mi funcionamiento físico.								/						
5. La fatiga me produce con frecuencia problemas.								/						
6. La fatiga me impide hacer ejercicio físico continuado.								/						
7. La fatiga interfiere en el desempeño de algunas obligaciones y responsabilidades.								/						
8. La fatiga es uno de mis tres síntomas que más me incapacitan.								/						
9. La fatiga interfiere en mi trabajo, familia o vida social.								/						
Media								/						

Variables

Las variables estudiadas las mostramos en la tabla 6

Grupo	Variable	Tipo de variable
Datos demográficos	Sexo	Dicotómica (♀/♂)
	ASA	Cualitativa (I/II/III)
	Antecedentes de interés	Cualitativa (No AP/SAOS/ SFC- Fibromialgia /Insomnio/Obesidad)
	Fármacos de interés	Cualitativa (No/Somniferos/ Otros)
Intraoperatorio	Técnica anestésica	Cualitativa (AGBH/Local+sed)
	Midazolam	Dicotómica (Si/No)
	Flunitrazepam	
	Fentanilo	
	Remifentanilo	
	Alfentanilo	
	Propofol	
	Protóxido	
	Sevofluorano	
	Corticoides	
	Bloqueo analgésico	
	Hora de inducción	Cualitativa (hora)
Escala Epworth insomnio (A cada casilla corresponden dos variables, una para el pre y otra para el postoperatorio)	Pregunta 1 pre- y postop.	Cualitativa
	Pregunta 2 pre- y postop.	
	Pregunta 3 pre- y postop.	
	Pregunta 4 pre- y postop.	
	Pregunta 5 pre- y postop.	
	Pregunta 6 pre- y postop.	
	Pregunta 7 pre- y postop.	
Escala Epworth somnolencia (A cada casilla corresponden dos variables, una para el pre y otra para el postoperatorio)	TOTAL pre- y postop.	Cuantitativa
	Pregunta 1 pre- y postop.	Cualitativa
	Pregunta 2 pre- y postop.	
	Pregunta 3 pre- y postop.	
	Pregunta 4 pre- y postop.	
	Pregunta 5 pre- y postop.	
	Pregunta 6 pre- y postop.	
	Pregunta 7 pre- y postop.	
	Pregunta 8 pre- y postop.	
	Total pre- y postop.	Cuantitativa
Escala Krupp (A cada casilla	Pregunta 1 pre- y postop.	Ordinal (Escala tipo Likert de 1 a 7)
	Pregunta 2 pre- y postop.	

corresponden dos variables, una para el pre y otra para el postoperatorio)	Pregunta 3 pre- y postop.	
	Pregunta 4 pre- y postop.	
	Pregunta 5 pre- y postop.	
	Pregunta 6 pre- y postop.	
	Pregunta 7 pre- y postop.	
	Pregunta 8 pre- y postop.	
	Pregunta 9 pre- y postop.	
	Media pre- y postop.	Cuantitativa
Dolor y descanso	Pregunta 1	Cualitativa
	Pregunta 2	Dicotómica (Si/No)
	Pregunta 3	Cualitativa
	Pregunta 4	
	Pregunta 5	

Análisis estadístico

Los datos fueron introducidos y analizados con el programa informático de software estadístico SPSS Statistics 17.0 Versión 17.0.0 (23/agosto/2008) distribuido por IBM.

Se describieron las variables cuantitativas mediante medidas estadísticas de tendencia central (media y mediana) y dispersión (desviación típica DT y rango intercuartílico RI), mientras que para las variables cualitativas se utilizaron porcentajes. El análisis comparativo de variables cuantitativas se realizó con el test de T-Student y U de Mann Whitney según normalidad (valorada según el test de Kolmogorov- Smirnov) y, para las variables cualitativas, el test de Chi-cuadrado (test exacto de Fisher cuando más del 75% de las celdas tuvieran un valor esperado menor de 5).

La evolución del insomnio y la somnolencia diurna tras la intervención se realizó a partir del test de Wilcoxon. Por otro lado, la evolución de la fatiga se valoró mediante el test T de Student para datos apareados.

Los contrastes de hipótesis utilizados fueron bilaterales siendo la significación estadística con un valor de $p < 0,05$.

Confidencialidad

Se establecieron las condiciones necesarias para garantizar el cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, siguiendo las recomendaciones de la OMS y de la Ley de Cohesión y Calidad del SNS. De esta manera, se garantizó la absoluta anonimidad de los pacientes y que los datos no iban a ser utilizados con otro fin que no fuera el de cumplir los objetivos descritos. La presentación de datos siempre fue agregada de tal modo que en ningún caso a partir de la difusión de datos se podía llegar a identificar a ningún paciente, manteniéndose en todo momento la anonimidad de los mismos.

Cronograma

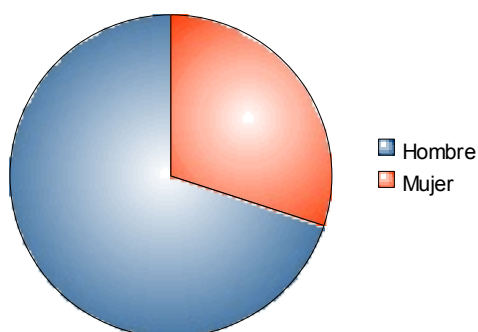
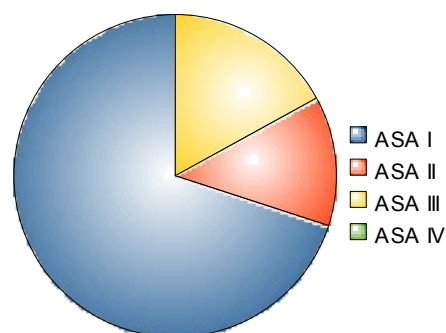
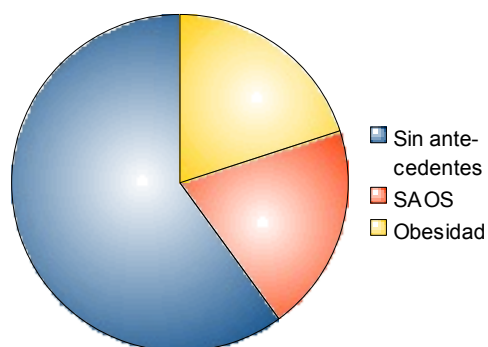
Se muestran en el siguiente cronograma aproximado los principales pasos desarrollados para la realización de este estudio:

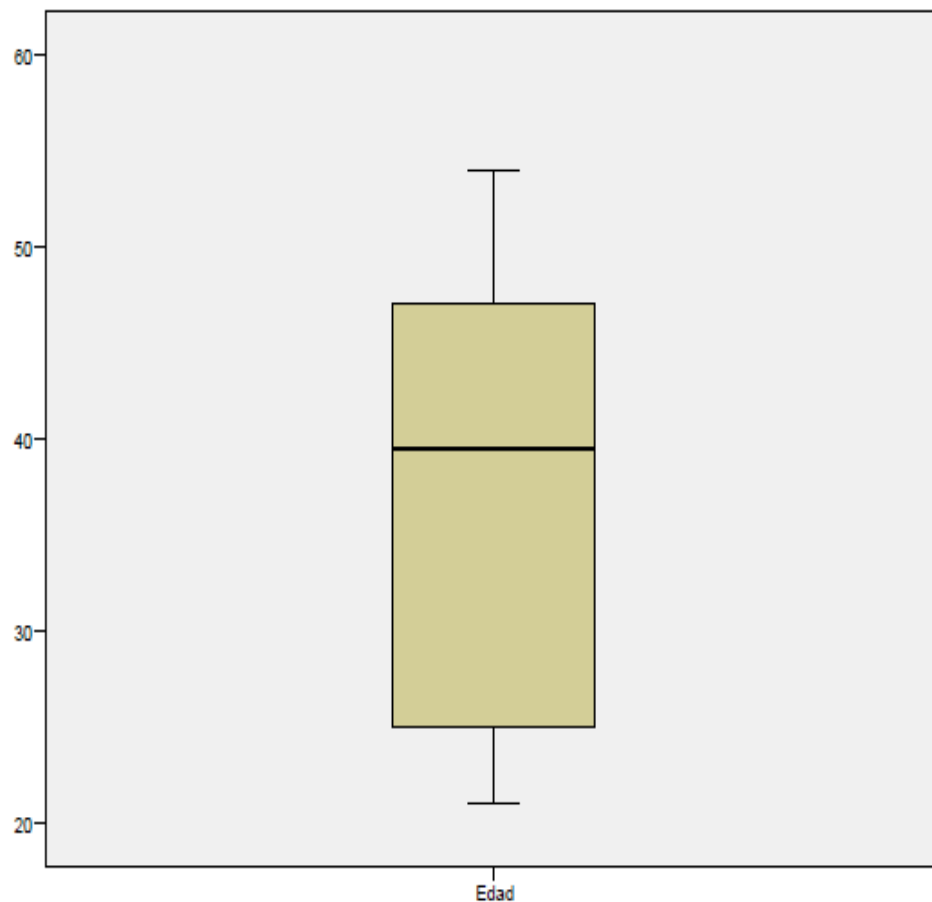
- Lectura de artículos relacionados: de Junio de 2009 a Junio 2011.
- Recogida de datos: de octubre de 2009 a abril de 2010 .
- Introducción datos en base informática: de mayo de 2010 a Julio 2010.
- Análisis de los datos: de mayo de 2011 a Junio de 2011.
- Redacción del trabajo: de julio a agosto de 2011.

RESULTADOS

1.-Datos demográficos-clínicos

El tamaño muestral es de 30 pacientes. En la muestra estudiada el 70% de los pacientes era varón (21 pacientes), frente a 30% de mujeres (9 pac.). Con una edad media de 37'97 años y una desviación típica de 11'3 años. Respecto al ASA (estado clínico preoperatorio) las frecuencias son las siguientes: ASA I 70% (21pac.), ASAII 13'3% (4pac.), ASAIII 16'7% (5pac), ASA IV 0% (0pac). El 60% de los individuos no tenía antecedentes de interés, el 20% eran SAOS y otro 20% obesos. Ningún paciente tomaba previamente medicación que pudiera interferir en el sueño. (gráfica 1)

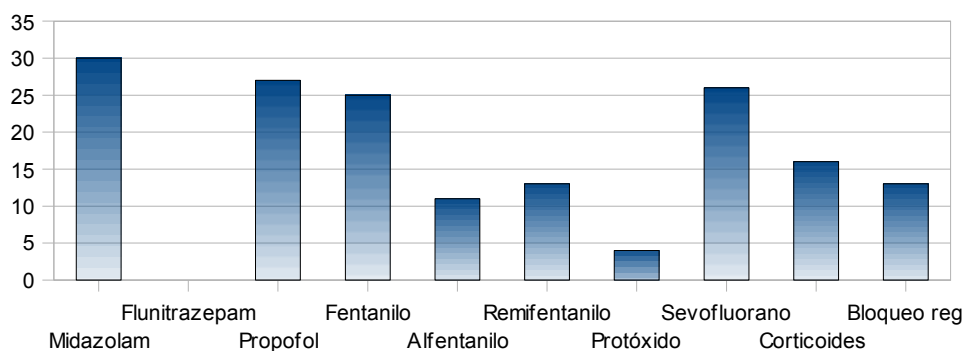




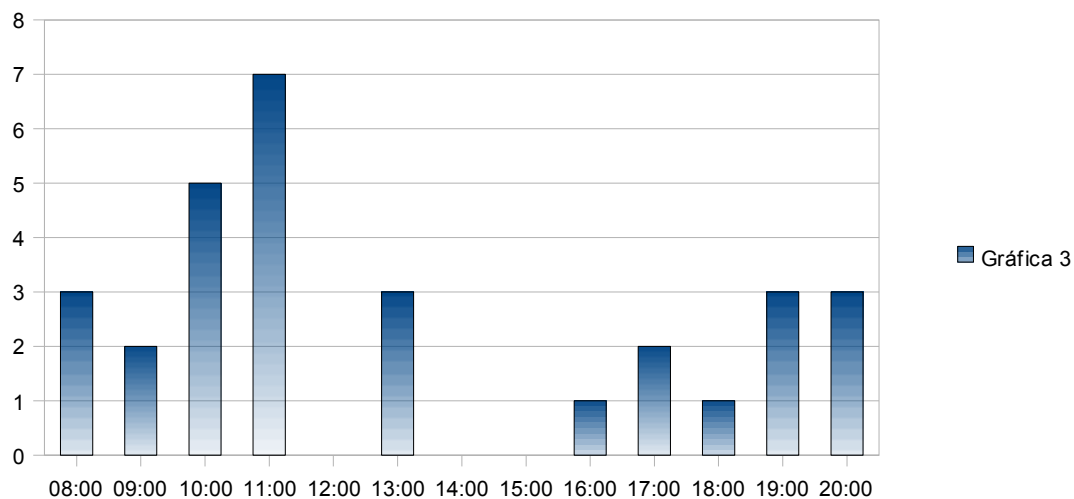
2.- Intraoperatorio

Respecto al tipo de técnica anestésica utilizada, el 76'7% (23pac.) fueron sometidos a anestesia general balanceada con halogenados (AGBH), frente al 23'3% (7pac.) que fueron sometidos a la combinación de anestesia local más sedación moderada-profunda.

En la gráfica 2 mostramos los fármacos utilizados.



Finalmente, en el gráfico 3 se puede ver la distribución horaria de las intervenciones. Agrupando las horas en 2, turno de mañana (de 08:00 a 15:00) y turno de tarde (de 15:00 a 20:00) da como resultado que el 66'7% se realizaron en el turno de mañana y el 33'3% en el turno de tarde.



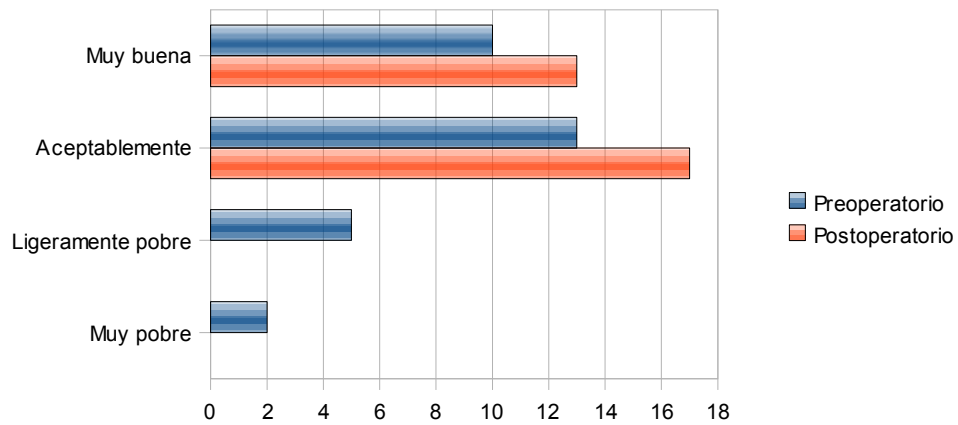
3.-Escala

Escala de sueño de Epworth

La escala de sueño de Epworth en referencia al estado preoperatorio nos muestra una mediana de 10, con una amplitud intercuantil de 2. Y para el postoperatorio, una mediana de 9'5 con una amplitud intercuantil de 2. Analizándolo con la prueba para datos apareados de Wilcoxon muestra una diferencia estadísticamente significativa, con una $p=0'012$. A continuación, se muestran las gráficas con las diferencias entre el preoperatorio y postoperatorio por ítems.

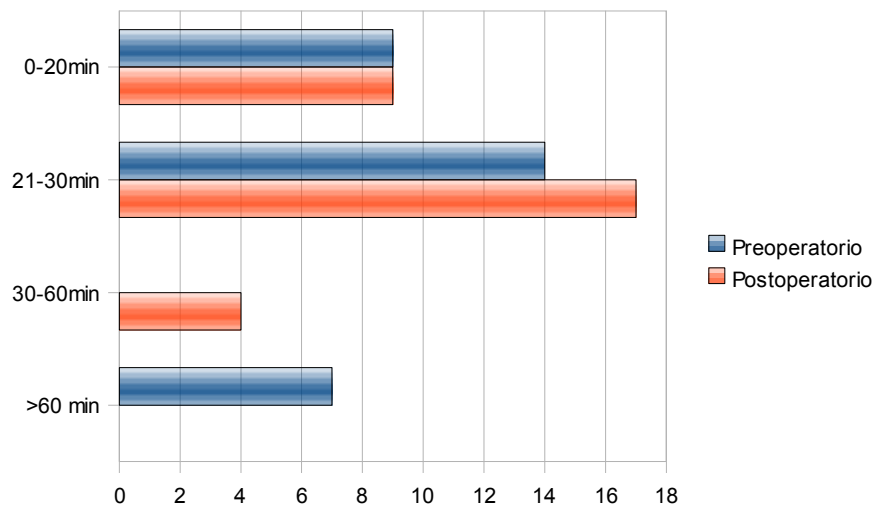
El primer ítem responde a la pregunta: ¿Cómo consideras la calidad de tu sueño?

(Gráfica 4)



Gráfica 4

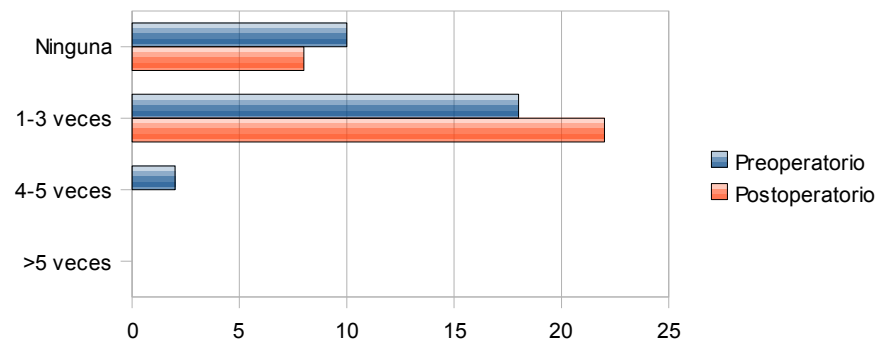
La segunda pregunta de la escala hace referencia a los minutos que le cuesta al paciente conciliar el sueño habitualmente (Gráfica 5)



Gráfica 5

La siguiente pregunta es acerca de cuantas veces se despierta por la noche (Gráfica 6)

Gráfica 6



La cuarta pregunta es para valorar cuántas horas duerme realmente el paciente cada noche (descontando el tiempo que permanece despierto) (gráfica 7)

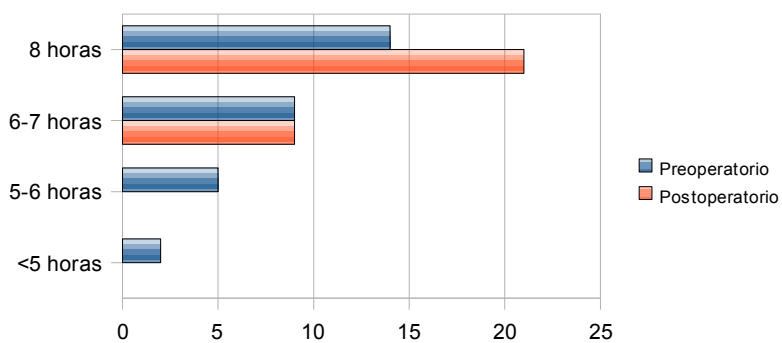
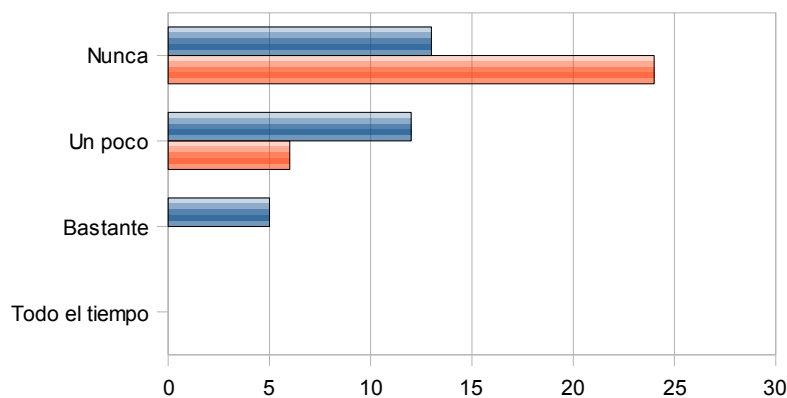


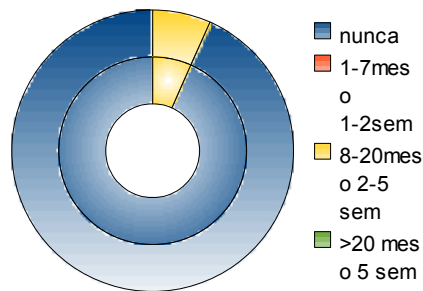
Gráfico 7

La quinta pregunta de la escala es: ¿Siente sueño durante el día? (Gráfica 8)



Gráfica 8

En la gráfica 9 se observan los resultados a la pregunta de en cuántas ocasiones ha precisado el paciente medicación de venta libre (infusiones, homeopatía, etc...) para facilitar el sueño. En el anillo interior se muestran los resultados preoperatorios y en el exterior los postoperatorios, como se puede ver, sin diferencias.



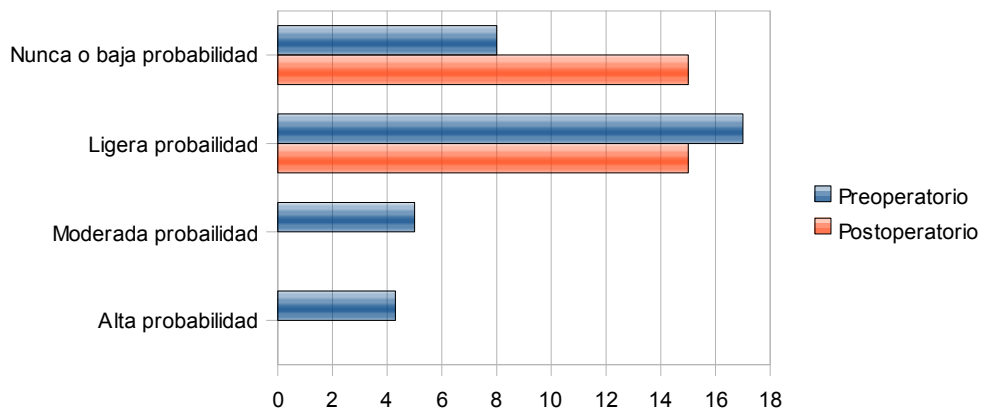
Gráfica 9

Respecto al último ítem (en el que se pregunta en cuántas ocasiones ha precisado el paciente medicación bajo prescripción para facilitar el sueño), ningún paciente precisó medicación para conciliar el sueño ni pre, ni postoperatoriamente.

Escala de somnolencia diurna de Epworth

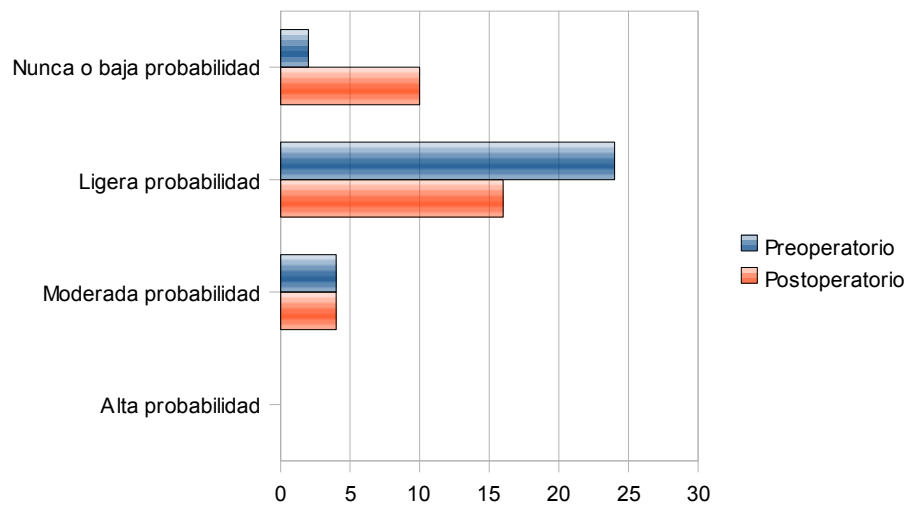
La escala de somnolencia de Epworth en referencia al estado preoperatorio nos muestra una mediana de 7'00, con una amplitud intercuantil de 1. Y para el postoperatorio, una mediana de 5 con una amplitud intercuantil de 3. Analizándolo con la prueba para datos apareados de Wilcoxon muestra una diferencia estadísticamente significativa, con una $p=0'006$. A continuación, se muestran las gráficas con las diferencias entre el preoperatorio y postoperatorio por ítems

La gráfica 10 muestra la probabilidad de que al paciente le entre sueño sentado y leyendo.



Gráfica 10: Probabilidad de que aparezca sueño sentado y leyendo

La gráfica 11 muestra la probabilidad de que al paciente le entre sueño viendo la televisión.



Gráfica 11: Probabilidad de que entre sueño viendo la televisión

El tercer ítem hace referencia a la probabilidad de que al paciente le entre sueño sentado e inactivo en un lugar público (gráfica 12).

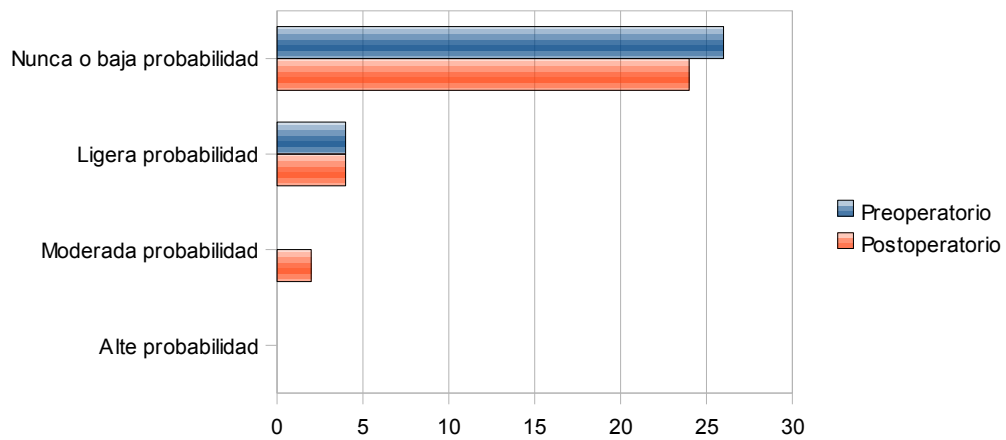
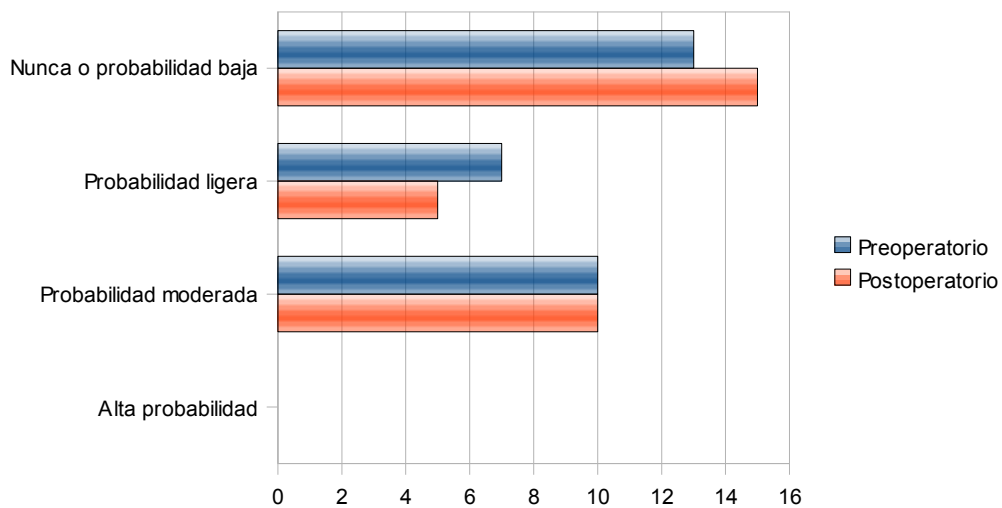


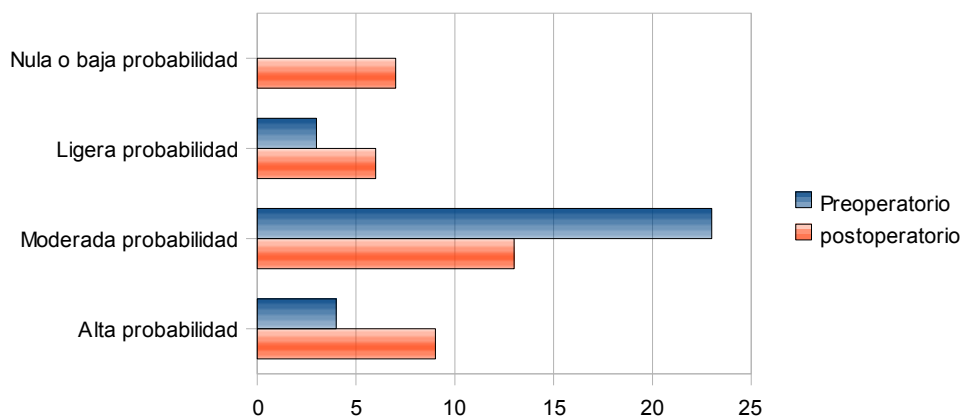
Gráfico 12. Probabilidad de sueño sentado e inactivo en sitio público

La cuarta pregunta hace referencia a la probabilidad de que al individuo le sobrevenga el sueño como copiloto en un trayecto de una hora (Gráfica 13)



Gráfica 13: probabilidad de somnolencia de copiloto en trayecto de 1 hora

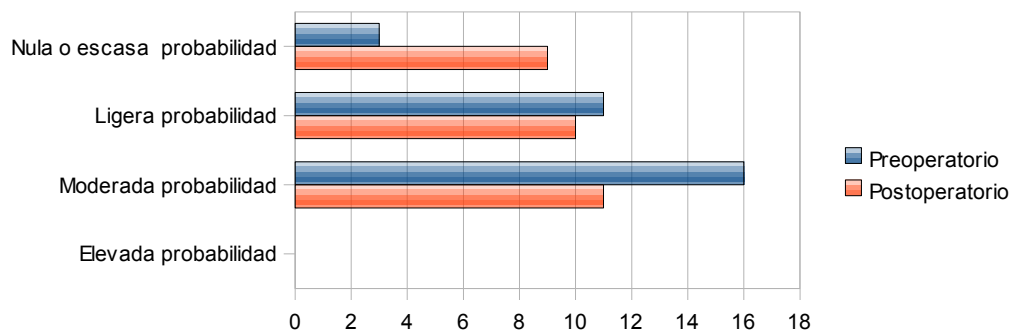
La gráfica 14 muestra la probabilidad de tener sueño estirado para descansar al mediodía (Gráfica 14).



Gráfica 14: Probabilidad estirado al mediodía para descansar

En la sexta pregunta de la escala se observa que preoperatoriamente todos los pacientes refieren que existe una nula o baja posibilidad de tener somnolencia sentado y hablando con alguien. Unos resultados muy parecidos se ven en el postoperatorio donde un 93'3% dan esa respuesta, frente al 6'7 que consideran que la probabilidad es moderada.

La séptima cuestión hace referencia a la probabilidad de que el paciente presente somnolencia sentado tras una comida sin alcohol (Gráfica 15)

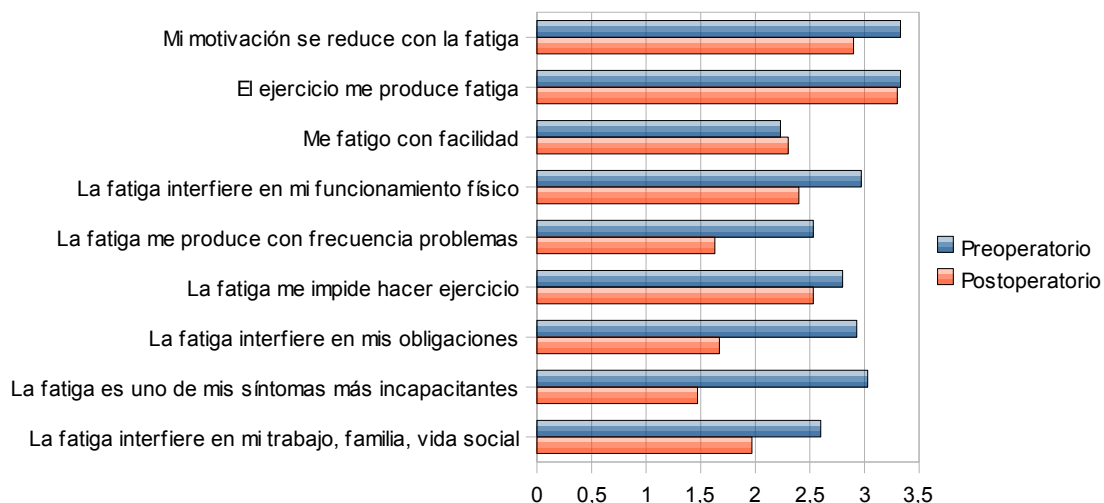


Gráfica 15: Probabilidad de somnolencia tras una comida sin alcohol

La octava y última pregunta del test (probabilidad de que le entre somnolencia conduciendo y parado por el tráfico unos minutos) daba el mismo resultado preoperatorio y postoperatoriamente. En ambos casos, el 90% de los individuos contestaban que la probabilidad de somnolencia era nula o baja. El 10% restante consideraban esta probabilidad como ligera.

Escala de fatiga subjetiva de Krupp

La escala de fatiga subjetiva de Krupp en referencia al estado preoperatorio nos muestra una media de 2'95 con una desviación estándar de 1'25. Y para el postoperatorio, una media de 2'17 con una desviación estándar de 0'65. Analizándolo con la prueba para datos apareados de T de Student muestra una diferencia estadísticamente significativa, con una $p=0'004$. A continuación, se muestra la gráfica con las diferencias en las medias de valoración entre el preoperatorio y postoperatoriamente por ítems (Gráfica 16). Se elige este tipo de gráfico, a pesar de no ser el más indicado, por ser el más amable de visualizar.



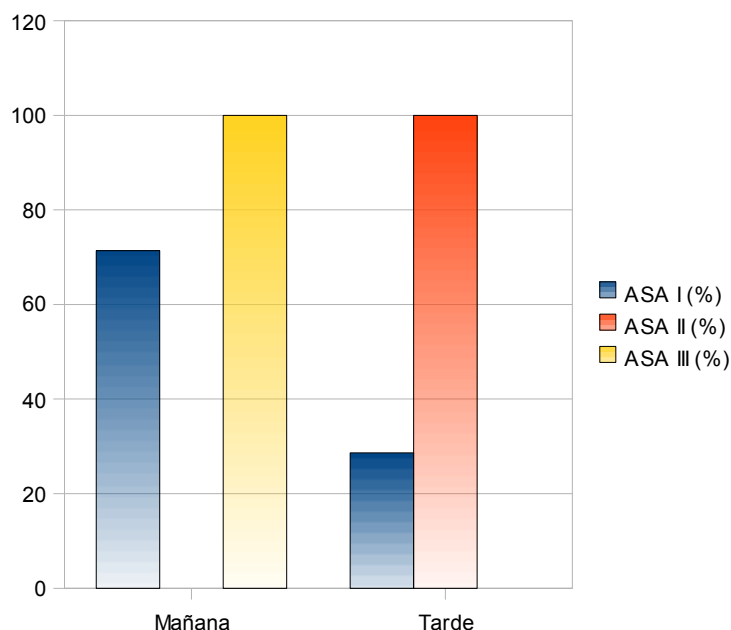
Gráfica 16: Valores de la media por ítems de la escala de Krupp

Dolor y descanso

En relación a las preguntas sobre dolor y descanso. El 90% (27pacientes) de los individuos consideraban que el control del dolor había sido bueno, frente a un 10% (3pac) que lo consideraban malo. Sin embargo, un 33'3% (10pac) consideraban que el dolor si que había interferido en el descanso, aunque de estos el 70% (7pac), lo consideraban excepcional (1 o dos noches). Unas cifras ligeramente mejores aparecen en los despertares por dolor donde el dolor despertó en algún momento al paciente en 13'3% (4 pac), de estos, un individuo (25% de este grupo o un 3,33% del global) lo hizo de forma excepcional (1 o 2 noches en la última semana), mientras que a los otros tres pacientes (75% de este grupo o 13,3% del global) el dolor les despertó más de dos veces, más de dos noches.

Comparaciones por hora de intervención

Agrupando las horas de intervención en grupo de mañana (de 08:00 a 15:00 y grupo de tarde (de 15:00 a 20:00), se realizaron comparaciones para valorar si había diferencias significativos. La primera diferencia significativa con la que nos encontramos ($p=0'001$), calculada con T de Student) es la edad, ya que por la mañana la media es 33'6 años con una desviación estándar de 9'92 años, mientras que por la tarde es significativamente mayor, con una media de 46'7 años con una desviación estándar de 8'73 años. Se comparó con Chi-cuadrado la relación hora de intervención y sexo, sin encontrarse datos significativos ($p=0,398$). Volvemos a encontrar diferencias significativas ($p=0,005$) al comparar el ASA (estado clínico) agrupando ASA I y ASA II y comparándolo con ASA III, ya que el todos los pacientes ASA III fueron intervenidos por la mañana, y casualmente los ASA II por la tarde. En la gráfica 17 se muestra la distribución horaria por ASA.

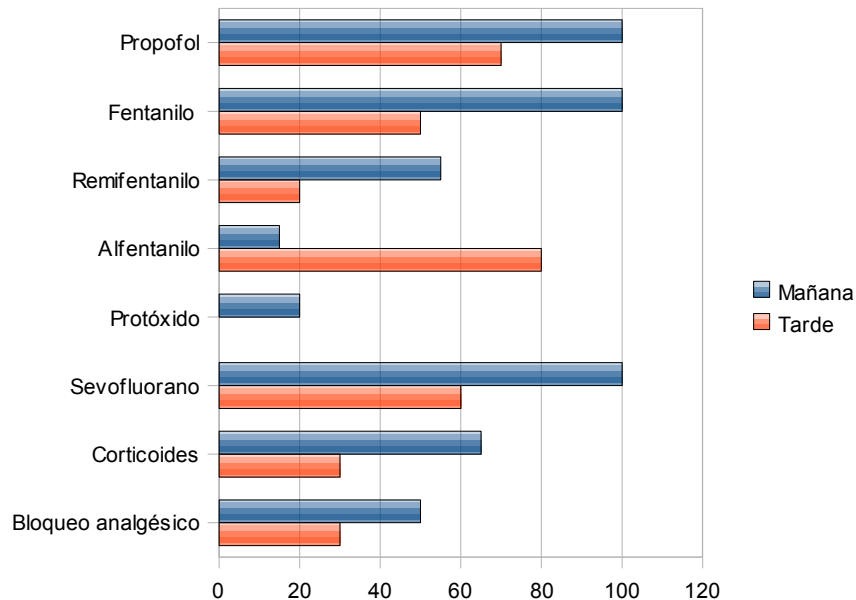


Gráfica 17: Comparación de grado ASA (en %) respecto a hora

La relación de la hora de intervención con los antecedentes, encontramos en que no hay diferencia significativa ($p=0'135$ estudiado con Chi cuadrado). Volvemos a encontrar diferencias significativas ($p<0'001$ con test exacto de Fisher) al comparar la técnica anestésica, ya que el total de las intervenciones realizadas con local más sedación (7pacientes) se hicieron por la tarde, mientras que sólo el 13% (3pac) de las que fueron AGBH fueron por la tarde.

Respecto al la comparación de horas y fármacos, el midazolam y el Flunitrazepam se comportan como constantes, ya que el primero se administra a la totalidad de los pacientes y el segundo a ninguno. Encontramos diferencia significativa del uso horario con el propofol ($p=0'03$ con test exacto de Fisher), con el fentanilo ($p=0'002$ con test exacto de Fisher), con el sevoflurano ($p=0'008$ con test exacto de Fisher) y el Alfentanilo ($p=0'001$ para el test exacto de Fisher). Mientras que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución horaria del remifentanilo ($p=0'068$ calculado con Chi-cuadrado), Protóxido ($p=0'272$ con test exacto de Fisher), Corticoides

($p=0.07$ calculado con el test de Chi-cuadrado) ni en la distribución de los bloqueos analgésicos ($p=0.297$ calculado con test de Chi-cuadrado). En la gráfica 18 se pueden ver las relaciones entre el horario y los fármacos (% de pacientes que reciben el fármaco dentro de ese grupo horario).



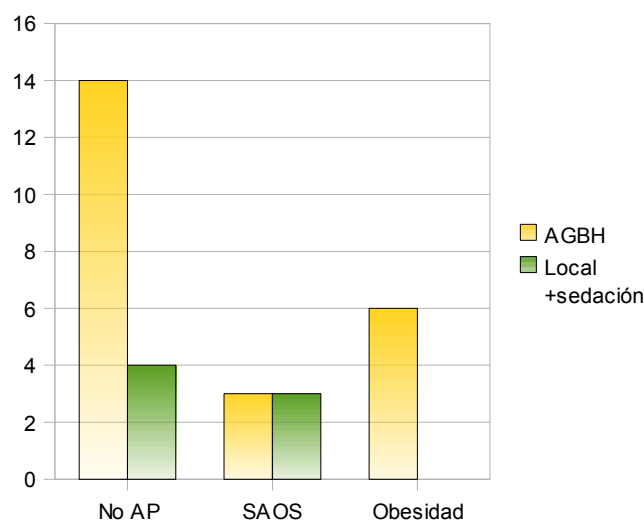
Gráfica 18: Porcentaje de uso de fármaco respecto a tramo horario

Respecto a la variación de las escalas en relación de la hora de intervención, sólo está en el límite de la significación estadística ($p=0.049$, calculado con la significación exacta para la prueba de U de Mann-Whitney) la variación que sufre la puntuación total de la escala de sueño de Epworth para el preoperatorio, pero al no tener repercusión en la puntuación del Epworth en el postoperatorio hace pensar que se pueda dudar de la significación clínica.

Comparaciones por tipo de anestesia

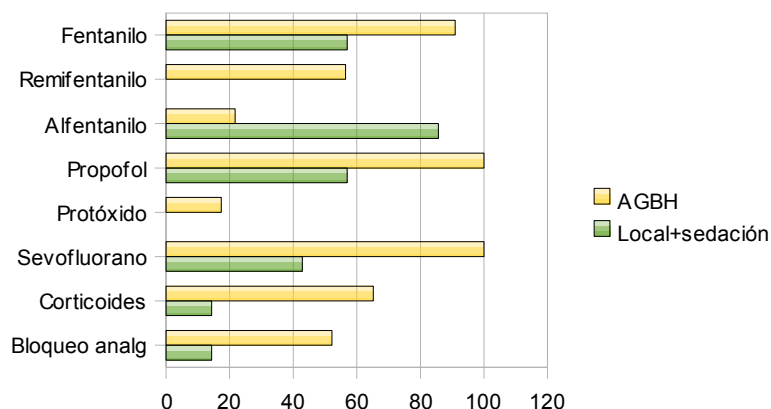
No se han encontrado diferencias ni por sexo ($p=0.1$ por T de Student), ni por edad ($p=0.64$ por test estadístico exacto de Fisher), ni por ASA ($p=0.683$ por Asignación de lineal por lineal de Chi-Cuadrado). Si encontramos diferencias significativas con los

antecedentes ($p=0'046$ con Asociación lineal por lineal de Chi-cuadrado), en la gráfica 19 se pueden observar las variaciones.



Gráfica 19: Técnica anestésica según antecedentes

Respecto a la comparación de técnicas anestésicas y fármacos, el midazolam y el Flunitrazepam se comportan como constantes, ya que el primero se administra a la totalidad de los pacientes y el segundo a ninguno. Encontramos diferencia significativa del uso del propofol ($p=0'009$ con test exacto de Fisher), con el remifentanilo ($p=0'01$ con test exacto de Fisher), el Alfentanilo ($p=0'004$ para el test exacto de Fisher), con el sevofluorano ($p=0'001$ con test exacto de Fisher) y con la administración de corticoides ($p=0'031$ calculado con el test estadístico de Fisher); mientras que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la administración de fentanilo ($p=0'068$ calculado con test exacto de Fisher), ni la del protóxido ($p=0'548$ con test exacto de Fisher), ni en la distribución de los bloqueos analgésicos ($p=0'104$ calculado con test exacto de Fisher). En la gráfica 20 mostramos el porcentaje de uso de un fármaco según el tipo de anestesia.



Gráfica 20: Porcentaje de uso de fármaco según tipo de anestesia

Respecto a la variación de las escalas en relación de la hora de intervención, está en el límite de la significación estadística ($p=0'003$, calculado con la significación exacta para la prueba de U de Mann-Whitney) la variación que sufre la puntuación total de la escala de sueño de Epworth referente al postoperatorio. También hay diferencia estadística en la puntuación del test de Krupp referente al postoperatorio ($p=0'012$, calculado con la significación exacta para la prueba de U de Mann-Whitney). En el ambos casos las escalas dan puntuaciones inferiores para local+sedación que para AGBH.

DISCUSIÓN

Debemos comenzar la discusión justificando el por qué de algunos aspectos del grupo de estudio. En primer lugar, hemos elegido realizar este estudio en herniorrafia inguinal (con/sin malla) en CMA por varios motivos:

1. Es un tipo de cirugía frecuente en nuestro medio, por lo que nos facilita conseguir casos.
2. La herniorrafia inguinal es una cirugía que produce un dolor leve o leve-moderado: Puntuación de dolor con un EVA esperado de 4)⁵⁷, por lo que no esperábamos que interfiriera en el descanso. Como después hemos podido comprobar, la mayoría de pacientes no consideraban que el dolor interfiriera significativamente en su descanso.
3. El estudiar una cirugía ambulatoria es para evitar que cambios en el entorno del descanso del paciente puedan interferir en su descanso. También se intenta que afecte lo mínimo posible en los hábitos del paciente.

Se elige el rango de edad de 18 a 55 años, para evitar a los menores de edad. Por otro lado limitamos el rango a 55 años, por que a partir los 55-60 años comienza a haber una fragmentación del sueño nocturno y un aumento de la somnolencia diurna⁵⁸, lo que podría interferir en los datos de los estudios.

Se elige un tamaño muestral de 30 pacientes porque con los datos de la literatura no pudimos conseguir datos de incidencia ni nada que nos permitiera calcular un tamaño muestral más adecuado.

Respecto a las escalas para el estudio se eligieron los test del sueño de Epworth, test de somnolencia diurna de Epworth y test de fatiga subjetiva de Krupp por ser los más extendidos en la clínica y por estar validados en nuestro medio. También lo consideramos

como el mejor medio para estudiar el descanso, exceptuado la polisomnografía (que sería el *gold standard*). En nuestra opinión el uso de los acelerómetros³³ nos puede llevar a error, ya que un cambio en la estructura del sueño, como por ejemplo la disminución del tiempo de sueño REM producido por las benzodiazepinas, puede provocar un mayor movimiento durante el sueño que erróneamente se interprete como momento de vigilia o menor tiempo de sueño. No se realizó la polisomnografía por el gran consumo de medios que supone. Las escalas, al ser respondidas por el paciente no dejan de tener un carácter subjetivo, por lo que debemos ser precavidos en la interpretación de los resultados.

Comentando ya datos procedentes del estudio podemos decir que parece haber preferencia por parte de equipo anestésico-quirúrgico de la realización de una técnica general respecto a la local+sedación. Hablamos de equipo anestésico-quirúrgico, porque consideramos que especialmente la técnica de local+sedación debe de consensuarse y cada profesional debe aportar su opinión en cada caso en concreto.

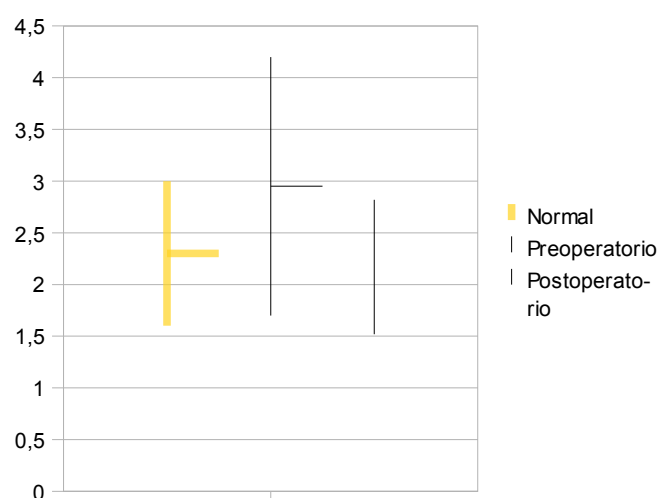
El mayor porcentaje de cirugías por la mañana que por la tarde (76'7% respecto a 23'3%) es fácil de explicar al haber mucha más asistencia en quirófano en el turno de la mañana.

Nos ha sorprendido enormemente los resultados en la escala de sueño de Epworth, ya que daba diferencia estadísticamente significativa, consiguiendo puntuaciones más bajas en el postoperatorio que en el intraoperatorio (es decir, menor cantidad de insomnio en el postoperatorio. Podemos sospechar que exista una significación clínica ya que una parte de los pacientes referían un menor insomnio. Como hemos visto anteriormente, la literatura parece indicar que hay un aumento en el insomnio inducido por la anestesia^{1,2,38,39,40}. Solamente un estudio en ratas³⁷ demostró con propofol un proceso de restitución de los ritmos circadianos similares al sueño tras la privación de este, en nuestro caso podríamos pensar en la ansiedad como un efecto distorsionador

del descanso previo a la cirugía. Otra explicación que podemos dar a este menor grado de insomnio en el postoperatorio es el hecho de que al estar los pacientes de baja descansen más y tengan menor sensación subjetiva de insomnio, esto se puede apoyar en la cuarta pregunta de este test (¿Cuántas horas duermes cada noche, descontando los despertares durante la noche?), ya que mientras en el preoperatorio el 46'7% duerme al menos 8 horas, en el postoperatorio este porcentaje asciende hasta el 70%. Otro elemento que podría influir y que no hemos estudiado es si la hernia en el preoperatorio pudiera en algún momento interferir en el sueño despertando al paciente.

Datos muy similares obtenemos con la escala de somnolencia diurna de Epworth en la que obtenemos valores menores de somnolencia diurna en el postoperatorio que en el intraoperatorio. Las razones que podemos encontrar a estos resultados son las mismas que hemos comentado en el párrafo anterior.

Volvemos a ver resultados similares en la escala de la fatiga subjetiva de Krupp. En dicha escala los individuos normales presentan una media de 2'3, con una desviación estándar de 0'7, mientras que en el preoperatorio la encontramos de 2'95 \pm 1'25 y en el postoperatorio de 2'17 \pm 0'65 (Gráfica 21).



Gráfica 21: Comparación de las medias \pm DE obtenidas en la escala de Krupp

En cuanto al control de dolor y la interferencia de este con el descanso, consideramos que el control del dolor es bueno, como así lo consideraron el 90% de los pacientes (27pac), uno de los tres pacientes que lo consideraba malo dio esa valoración por sufrir un hematoma del lecho a los dos días de la intervención que requirió drenaje en box de urgencias, hasta ese momento consideraba buen control del dolor. Como hemos comentado anteriormente (pág. 35), la mayoría de los pacientes (67'7%) consideraban que el dolor no había interferido en el descanso y, en los que así había sido, tres cuartas partes lo consideraban como algo excepcional.

Respecto a las comparaciones por hora de intervención no podemos encontrar una explicación a la diferencia de edad encontrada en la mañana respecto a la tarde (33'6+/-9'92años frente a 46'7+/-8'73años, respectivamente). Es más fácil explicar las diferencias observadas en horas de intervención dependiendo del ASA y es que suele ser habitual que los pacientes con peor estado clínico (en nuestro caso AS III) se solicite por anestesia que se intervengan a primera hora para bien disminuir complicaciones (Ej.: evitar ayunos prolongados en pacientes diabéticos de larga evolución) o en el caso de que esta se produzca, poder tener más margen de maniobra durante el resto de día (de cara a una solución, optimización o ingreso). Habitualmente, se eligen técnicas anestésicas que requieren menos tiempo de recuperación por la tarde, para así poder facilitar el alta de cara el momento de cerrar la unidad de CMA, esta tendencia la vemos también en nuestro estudio al observar que todas las veces que se realizó local+sedación se hizo por la tarde. En este mismo sentido también va el uso de unos fármacos o otros, especialmente indicativo es el uso del alfentanilo, preferentemente utilizado por la tarde, lo que se explica por una vida media inferior a la del fentanilo, una recuperación más pronta y posiblemente una alta más rápida.

Al tratar la técnica anestésica en relación a los antecedentes observamos que todos los pacientes obesos recibieron AGBH, posiblemente para tener un mejor control de la vía aérea que con local+sedación.

Es interesante observar que se han encontrado datos estadísticamente significativos con puntuaciones más baja en el postoperatorio en el test de insomnio de Epworth y en el test de fatiga subjetiva de Krupp en los pacientes que recibieron local +sedación respecto a los que refirieron AGBH: lo que nos podría llevar a pensar que el grado de profundidad anestésica puede tener influencia en el grado de afectación, ya sea por dosis de fármaco o por afectación en los núcleos cerebrales que regulan el ciclo vigilia-sueño.

CONCLUSIONES

1. Aunque hemos observado que las escalas utilizadas en el estudio son útiles para demostrar diferencias entre el pre y el postoperatorio, los resultados obtenidos no son los esperados (incremento de la somnolencia, insomnio y fatiga). Esto lo atribuimos, como ya hemos comentado, a que debido a estar convaleciente el paciente descansa más que si no lo estuviera. De cara a futuros estudios, sería aconsejable centrarse en intervenciones en las que la vuelta a la vida diaria fuera más rápida. Y para poder conseguir mejores resultados, circunstancias en las que no haya agresión quirúrgica, como son las pruebas diagnósticas bajo sedación. De esta forma, disminuiríamos factores de confusión como podrían ser la interferencia del dolor en el descanso o el propio efecto neuroendocrino de la cirugía (secreción de hormonas de estrés quirúrgico).
2. Sería aconsejable aumentar el tamaño muestral, realizando un cálculo adecuado del tamaño.
3. Queremos subrayar que se ha podido demostrar que el grado de profundidad anestésica puede afectar al insomnio, somnolencia y fatiga, aumentando éstas al aumentar la profundidad anestésica.
4. Este estudio muestra el beneficio de realizar estudios preliminares para valorar errores en el diseño de estudios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wu C.L., Berenholtz S.M., Pronovost P.J., Fleisher L.A.- Systematic review and analysis of postdischarge symptoms after outpatient surgery. *Anesthesiology*, 2002 ; 96 : 994-1003
2. Gros C., Jouffroy E., Challet E., Hartman G., Llew J.C., Ham P., Pain L. - The preoperative anxiety level and the circadian type of the patient influences the immediate recovery from ambulatory anesthesia. *Eur. J. Anaesth.*, 2003 ; 20 : 14 (short communication).
3. Giordanella, J.P et cols. - "*Rapport sur le thème du sommeil*". Ministère de la Santé et des solidarités. France. Décembre 2006 p.364
4. Chassard D., Duflo F., De Queiroz Siqueira M., Allaouchiche B., Boselli E. - Chronobiology and anesthesia. *Curr. Opin. Anesth.*, 2007 ; 20 : 186-190.
5. Scheving L., Vedral D., Pauly J. - Circadian susceptibility rhythm in rats to pentobarbital sodium. *Anat. Rec.*, 1968 ; 160 : 741-750.
6. Rebuelto M., Ambros L., Montoya L., Bonafine R. - Treatment-time-dependent difference of ketamine pharmacological response and toxicity in rats. *Chronobiol. Int.*, 2002 ; 19(5) : 937-945.
7. Karkela J., Vakkuri O., Kaukinen S., Huang W., Pasanen M. - The influence of anaesthesia and surgery on the circadian rhythm of melatonin. *Acta Anaesthesiol. Scand.*, 2002 ; 46(1) : 30-36.
8. Gögenur I, Middleton B, Kristiansen VB, Skene DJ, Rosenberg J. - Disturbances in melatonin and core body temperature circadian rhythms after minimal invasive surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2007 Sep;51(8):1099-106.b
9. Gogenur I, Ocak U, Altupinar O, Middleton B, Skene DJ, Rosenberg J. - Disturbances in melatonin, cortisol and core body temperature rhythms after major surgery. *World J Surg* 2007;31(2):290-8.
10. Edward Ram, M.D., Tali H. Vishne, M.D., Talia Weinstein, M.D., Benzion Beilin, M.D., Zeev Dreznik, M.D. - General Anesthesia for Surgery Influences Melatonin and Cortisol Levels. *World J. Surg.* 2005; 29, 826–829
11. Hipocrates. "*Aforismos: La esencia de la doctrina hipocrática*" Barcelona, España. Editorial Obelisco; 2002
12. Madrid, J. A. y Rol de Lama, M.A. España. *Cronobiología: Clínica y básica*. Editorial Editeca red; 2007
13. <http://www.msi.umn.edu/~halberg> Halberg Chronobiology Center
14. Kleitman N. The effects of prolonged sleepless on man . *Am J Physiol* 1923; 66: 67-92
15. Symonds JD, Vanhelder T, Myles WW. Physical performance and physiological responses

- following 60 hours of sleep deprivation. *Med Sci Sports Exerc* 1988;20: 374-380
16. Deacaouson TF, O'Hair DP, Levy MF, et al. Sleep deprivation and resident performance. *JAMA* 1988;260: 1721-1727.
 17. Gonzalo LM. "La investigación en el sueño. Bosquejo histórico". In Velayos, coord. *Medicina del sueño. Enfoque multidisciplinario* 1ªEd Buenos Aires; Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2009. p225-233
 18. Chassard D, Duflo F, De Queiroz Siqueira M, Allaouchiche B, Boselli E..Chronobiology and anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007 Jun;20(3):186-90
 19. Graves D, Batenhorst R, Bennett R, et al. Morphine requirements using patient-controlled analgesia: influence of diurnal variation and morbid obesity. *Clin Pharm* 1983; 2:49-53.
 20. Auvil-Novak SE, Novak R, Smolensky MH, et al. Twenty-four hour variation in self-administration of morphine sulfate and hydromorphone by postsurgical gynecologic cancer patient. *Ann Rev Chronopharmacol* 1988; 5:343-346.
 21. Auvil-Novak SE, Novak R, Smolensky MH, et al. Temporal variation in the self-administration of morphine sulfate via patient-controlled analgesia in postoperative gynecologic cancer patient. *Ann Rev Chronopharmacol* 1990; 7:253-256.
 22. Anastasopoulou-Sampani D, Sampanis E, Karargiris G. The need for analgesia in elective cholecystectomies influenced by the time of day the operation is performed. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40:955.
 23. Lemmer B, Wiemers R. Circadian changes in stimulus threshold and in the effect of a local anaesthetic drug in human teeth. studies with an electronic pulptester. *Chronobiol Int* 1989; 6:157-162.
 24. Debon R, Chassard D, Duflo F, et al. Chronobiology of epidural ropivacaine. *Anesthesiology* 2002; 96:542-545.
 25. Simmons DJ, Lesker PA, Sherman NE. Induction of sodium pentobarbital anesthesia. A circadian rhythm. *J Interdiscip Cycle Res* 1974; 5:71-75.
 26. Challet E, Gournelen S, Pevet P, et al. Reciprocal relationships between general (propofol) anesthesia and circadian time in rats. *Neuropsychopharmacology* 2007; 32:728-735.
 27. Rebuelto M, Ambros L, Montoya L, et al. Treatment-time-dependent difference of ketamine pharmacological response and toxicity in rats. *Chronobiol Int* 2002; 19:937-945.
 28. Rebuelto M, Ambros L, Waxman S, et al. Chronobiological study of the pharmacological response of rats to combination ketamine-midazolam. *Chronobiol Int* 2004; 21:591-600.
 29. Munson ES, Martucci RW, Smith RE. Circadian variations in anesthetic requirement and toxicity in rats. *Anesthesiology* 1970; 32:507-514
 30. Fukami N, Kotani T, Shimoji K, et al. Circadian rhythm and anesthesia(Abstract). *Jpn J Anesthesiol* 1970; 19:1235-1238.
 31. Descorps-Declere A, Bonnafeous M, Reinberg A, et al. Sex-related differences in diurnal and seasonal changes in effectiveness of pancuronium bromide in man. *Chronobiologia* 1983; 10:121-122.

32. Feuers R, Delongchamp RR, Scheving LE, et al. The effects of various lighting schedules upon the circadian rhythms of 23 liver or brain enzymes of C57BL/ 6J mice. *Chronobiol Int* 1986; 3:221–235.
33. Dispersyn G , Pain L. Effets perturbateurs de l'anesthésie sur le sommeil post-opératoire Les Journées d'Enseignement Post Universitaire d'Anesthésie Réanimation 2008.14 et 15 mars 2008 à Paris (CNIT, Paris La Défense). 2008. p 17-21
34. Prudian F., Gantenbein M., Pelissier A., Attolini L., Bruguerolle B. - Daily rhythms of heart rate, temperature and locomotor activity are modified by anaesthetics in rats: a telemetric study Naunyn Schmiedeberg's *Arch. Pharmacol.*, 1997 ; 355(6) : 774-778.
35. Colwell C.S., Kaufman C.M., Menaker M., Ralph M.R. - Light-induced phase shifts and Fos expression in the hamster circadian system: the effects of anesthetics. *J. Biol. Rhythms*, 1993 ; 8 : 179-188
36. Challet E., Gormelen S., Pevet P., Oberling P., Pain L. - Reciprocal relationships between general (propofol) anesthesia and circadian time in rats. *Neuropsychopharmacology*, 2007 ; 32(3) : 728-735
37. Tung A, Mendelson W. . Anesthesia and sleep. *Sleep Med. Rev.* 2004;8:213–225
38. Ozone M., Itoh H., Yamadera W., Ohbuchi K., Hayashida K., Sasaki M., Ushijima S., Toriumi K., Takinami M., Tanifuji Y. - Changes in subjective sleepiness, subjective fatigue and nocturnal sleep after anaesthesia with propofol. *Psychiatry Clin. Neurosci.*, 2000 ; 54(3) : 317-318.
39. Gögenur I., Middleton B., Kristiansen V., Skene D., Rosenberg J. - Disturbances in melatonin and core body temperature circadian rhythms after minimal invasive surgery. *Acta Anaesth. Scand.*, 2007 ; 51(8) : 1099-1106.
40. Dispersyn G., Tuitou Y., Coste O., Llieu J., Jouffroy L., Llieu J.C., Challet E., Pain L. - Desynchronization of Daily Rest-Activity Rhythm in the Days Following Light Propofol Anesthesia for Colonoscopy. *Clin Pharmacol Ther* 2009;85(1): 51-55.
41. Steinmetz J, Holm-Knudsen R, Eriksen K, Marxen D, Rasmussen LS. Quality differences in postoperative sleep between propofol-remifentanyl and sevoflurane anesthesia in infants. *Anaesth. Analg.* 2007 104:779–783.
42. Andrés I, Garzón M, Núñez A, Rodrigo-Angulo M. “Fisiología en el sueño”. In Velayos, coord. *Medicina del sueño. Enfoque multidisciplinario* 1ªEd Buenos Aires; Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2009. p19-29
43. Van Hemelrijck J, Weekers F, Van Aken H, Bouillon R, Heyns W. Propofol anesthesia does not inhibit stimulation of cortisol synthesis. *Anesth Analg* 1995;80:573–6.
44. Ledowski T, Bein B, Hanss R, Paris A, Fudickar W, Scholz J, et al. Neuroendocrine stress response and heart rate variability: a comparison of total intravenous versus balanced anesthesia. *Anesth Analg* 2005;101:1700–5.
45. Marana E, Annetta M, Meo, Parpaglion R, Galeone M, Maussier M, et al. Sevoflurane improves the neuroendocrine stress response during laparoscopic pelvic surgery. *Can J Anaesth* 2003;50:348–54.
46. Nishiyama T, Yamashita K, Yokoyama T. Stress hormone changes in general anesthesia of long duration: isoflurane-nitrous oxide versus sevoflurane-nitrous oxide anesthesia. *J Clin Anesth* 2005;17:586–91.
47. Ram E, Vishne TH, Weinstein T, Beilin B, Dreznik Z. General anesthesia for surgery influences melatonin and cortisol levels. *World J Surg* 2005;29:826–9.

48. Cronin AJ, Keifer JC, Davies MF, King TS, Bixler EO. Melatonin secretion after surgery. *Lancet* 2000;356:1244–5.
49. Guo XY, Luo AL, Ren HZ, Yie TH, Huang YG. (Abstract) Perioperative melatonin secretion rhyme in patients undergoing coronary artery bypass grafting surgery. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao* 2003;25:594–8.
50. Fassoulaki A, Kostopanagiotou G, Meletiou P, Chasiakos D, Markantonis S. No change in serum melatonin, or plasma beta-endorphin levels after sevoflurane anesthesia. *J Clin Anesth* 2007;19:120–4.
51. Dispersyn G, Chassard D, Pain L'anesthésie-réanimation et les rythmes biologiques. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2010; 29: (2010) 470–477.
52. Uribe Echevarria E, Alvarez D, Giobellina R, Uribe Echevarria A. Valor de la escala de somnolencia de Epworth en el diagnostico del síndrome de apneas obstructivas del sueño. *MEDICINA* 2000; 60 : 902-906
53. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The Fatigue Severity Scale. Application to Patients With Multiple Sclerosis and Systemic Lupus Erythematosus. *Arch Neurol* 1989; 46: 1121-4.
54. Bulbena A, Berrios GE, Fernández de Larrinoa P. En Medición Clínica en Psiquiatría y Psicología. Masson SA.Madrid 2000.
55. Lichstein KL, Means MK, Noe SL, Aguillard RN. Fatigue and sleep disorders. *Behav Res Ther* 1997; 35: 733-40.
56. Krupp LB, Cpyle PK, Doscher C, Miller A, Cross AH, Jandorf L, Halper J, Johnson B, Morgante L, Grimson R. Fatigue therapy in multiple sclerosis: Results of a double-blind, randomized, parallel trial of amantadine, permoline, and placebo. *Neurology*:1995Nov;45(11): 1956 – 1961.
57. Jaffe RA, Samuels SI. In *Anestesia con Procedimientos en el Quirofano*. 1ªEd en castellano. Madrid: Editorial MARBAN, 2006 p504-505.
58. Erro Aguirre ME. “El sueño en el anciano”. In Velayos, coord. *Medicina del sueño. Enfoque multidisciplinario* 1ªEd Buenos Aires; Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2009. p79-87