

IBCIA SANTIBÁÑEZ LARA  
JORGE SÁNCHEZ VEGA

**JORNADA LABORAL,  
FLEXIBILIDAD HUMANA  
EN EL TRABAJO  
Y  
ANÁLISIS DEL TRABAJO  
PESADO**



Ilustraciones: Jorge Montenegro (Rufino)

© Ibcia Santibáñez Lara, Jorge Sánchez Vega, 2007.

Reservados todos los derechos.

«No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.»

Ediciones Díaz de Santos  
Albasanz, 2. 28037 Madrid  
[www.diazdesantos.es/ediciones](http://www.diazdesantos.es/ediciones) (España)  
[www.diazdesantos.com.ar](http://www.diazdesantos.com.ar) (Argentina)

ISBN: 978-84-7978-789-9  
Depósito legal: M. 15.271-2007

Fotocomposición: Estefanía Grimoldi  
Diseño de cubierta: A. Calvete  
Impresión: Fernández Ciudad  
Encuadernación: Rústica - Hilo  
Impreso en España

# Contenidos

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>XIII</b>
---------------------------	-------------

## **PRIMERA PARTE**

### **JORNADA LABORAL, TURNOS ROTATORIOS Y SALUD**

(Ibacia Santibáñez Lara)

<b>1. El Ser Humano y los ciclos.....</b>	<b>5</b>
El Sueño y la Vigilia .....	9
El Sueño lento .....	9
El Sueño activado o S-MOR.....	11
¿Para qué sirve el Sueño? .....	12
La Vigilia .....	14
Modelo matutino y modelo vespertino .....	15
Modelo corto-dormidores y modelo largo-dormidores .....	17
¿Qué pasa si no se duerme una noche entera? .....	19
Desplazamientos del ciclo del Sueño por el trabajo nocturno .....	20
Trabajo y vuelos .....	22
<b>2. Trabajo y turnos .....</b>	<b>25</b>
Los turnos más usados .....	26
El sentido de la rotación de los turnos .....	27
Otros turnos .....	31
Las doblonas o dobles.....	34

<b>3. Factores para decidir el tipo de turno .....</b>	<b>43</b>
Ambiente laboral: aspectos ergonómicos .....	45
Viajes de ida y vuelta al trabajo .....	51
Dormitorios .....	52
El dormitorio en la casa.....	55
Comida y turnos.....	57
Bebidas durante el trabajo.....	64
Efectos del alcohol .....	66
Efectos de una ingestión de alcohol sobre el sueño y la vigilia siguientes .....	67
<b>4. La mujer en el trabajo de turno .....</b>	<b>73</b>
Cambios mensuales normales en el control de la temperatura corporal.....	76
Repercusiones de los turnos de trabajo nocturno en la mujer ....	77
Los problemas de las auxiliares de vuelo .....	79
La mujer de edad media y el trabajo .....	81
¿Cuáles serían los inconvenientes de la población femenina de edad media? .....	83
Efectos psicológicos, familiares y sociales de los turnos en la mujer .....	84
<b>5. Las enfermedades más comunes en los trabajadores.....</b>	<b>89</b>
Apneas. Síntomas durante el sueño .....	90
Síntomas de las apneas obstructivas del sueño durante la Vigilia .....	95
Causas más frecuentes de las apneas obstructivas del sueño .....	98
Factores que agravan a los enfermos de apneas obstructivas del sueño .....	100
Efectos del cigarrillo .....	102

<b>6. Turnos en altitud .....</b>	<b>109</b>
Enfermedad aguda de montaña o <i>puna</i> .....	113
Complicaciones de la enfermedad aguda de montaña .....	114
Tratamiento de urgencia de la enfermedad aguda de montaña....	115
Factores intervinientes en la Medicina de Altura .....	118
Otros cambios producidos por la hipoxia hipobárica o hipoxia crónica de altitud .....	121
Medidas paliativas para turnos expuestos a subidas intermitentes desde nivel del mar a altitud .....	126
<b>7. Los descansos y el cuidado de la salud .....</b>	<b>131</b>
Recomendaciones para mejorar la calidad de vida .....	139
La salud de los trabajadores.....	141
Breves notas sobre los fármacos y el sueño .....	143

## SEGUNDA PARTE

### EL TRABAJO PESADO

(Ibcia Santibáñez Lara y Jorge Sánchez Vega)

<b>8. Convenios OIT y análisis del trabajo pesado .....</b>	<b>153</b>
Para acogerse a los beneficios de la Ley de Trabajos Pesados ....	154
Requisitos para obtener pensión anticipada por trabajos pesados	156
Preguntas ante la Ley N° 19.404.....	157
<b>9. Envejecimiento y trabajo .....</b>	<b>163</b>
El envejecimiento fisiológico normal.....	164
Modelos más usados para estudiar el envejecimiento .....	171
Cambios biológicos más significativos con el avance de la edad ..	172
El envejecimiento psicológico .....	182

<b>10. La carga de trabajo</b> .....	187
<i>(Ibacia Santibáñez Lara y Jorge Sánchez Vega)</i>	
La tarea de trabajo.....	189
Carga muscular de trabajo.....	189
Adaptaciones cardíacas .....	193
Trabajo estático o trabajo isométrico .....	195
Carga mental de trabajo .....	196
Evaluación de la carga de trabajo .....	197
Ambientes de trabajo con hiperbaria e hipobaria: el trabajo submarino y en altitud .....	206
El trabajo submarino.....	207
Trabajo en altitud. Trabajo en hipobaria .....	211
Medición del trabajo .....	221
La carga mental de trabajo.....	223
Factores de carga mental .....	225
Evaluación de la carga y fatiga mental .....	227
El trabajo en pantalla .....	232
Estrés y acoso laboral.....	238
El estrés laboral .....	241
Tipos de estrés laboral .....	244
Consecuencias del estrés laboral .....	249
 Bibliografía .....	 251
Agradecimientos .....	263

# Introducción

Los avances tecnológicos y de comunicaciones por satélite han permitido semana a semana y aún, día a día, un enorme aumento de las publicaciones científicas, especialmente aquellas sobre fisiología animal y humana, medicina, psicología y sociología. Estas investigaciones van desde niveles moleculares a celulares, y de sistemas biológicos a comportamientos de las personas y grupos de personas, y son los conocimientos en los que se basa la Ergonomía.

La Ergonomía<sup>1</sup>, como conjunto de ciencias biológicas y sociales, incorpora la influencia de los tiempos de los ritmos planetarios (como el día y la noche) al estudio de las funciones de las células y los organismos de los sujetos y sus grupos y ha dado paso así a la Cronoergonomía. Esta disciplina va a considerar, con pensamiento científico, la mutua influencia entre el trabajador, su medio, su trabajo con su producción como ser biológico, social e histórico.

Desde muchos años, quizás desde Andrea Vesalius<sup>2</sup> (1543), el cuerpo humano y el hombre mismo, se han considerado como una máquina de trabajo. Máquina que, aunque la evidente experiencia muestra que envejece, parece resistir, aunque con altos costos, el arduo trabajo diario que ha hecho avanzar y producir cambios en la humanidad. Dentro de una vida laboral, es necesario poder distinguir entonces, el

- 
1. La Ergonomía es el conjunto de ciencias que estudian y permiten evaluar el trabajo.
  2. Andreas Vesalius Bruxellensis. *De Humani Corporis Fabrica*. 1543. Re-ed Helikon. Budapest 1968.

envejecimiento normal de los cambios que puede introducir el trabajo en su biología y salud.

Las leyes latinoamericanas y algunas europeas sobre el trabajo fueron hechas largo tiempo atrás. Se han centrado sobre el empleo, la producción y la organización del trabajo, pero han incorporado, escasamente o nada, los conocimientos de la Ergonomía, la Fisiología Laboral y los cambios de la productividad humana a lo largo del día y de la vida laboral. Para competir en este mundo globalizado, los países necesitan que empresarios, trabajadores, congresales y estadistas incorporen los conocimientos prácticos de cómo la Cronoergonomía puede ayudar a la productividad y a cumplir las más avanzadas exigencias de las normas internacionales, no sólo sobre la calidad y cantidad de los productos, sino sobre la calidad de vida de los trabajadores que los elaboran.

Este libro ha sido analizado y cuenta con el respaldo de los representantes de empresarios y trabajadores, y del Presidente de la Comisión Ergonómica Nacional de Chile. Representa una primera y básica introducción a la Cronoergonomía con comentarios sobre la Ley Chilena sobre Trabajo Pesado. Está elaborado para empresarios, trabajadores y, en general, cualquier trabajador sin importar su rango y grado académico. Esperamos que sea útil y que pueda irse renovando en forma oportuna.

LOS AUTORES

# Las enfermedades más comunes en los trabajadores

Investigaciones con encuestas en muestras al azar de poblaciones de sujetos realizadas en Estados Unidos, Japón, Israel, España y otros países muestran que uno de cada cuatro individuos refieren alteraciones del sueño en los últimos seis meses, ya sea transitorias o crónicas.

Los estudios de poblaciones de trabajadores en diversas partes del mundo muestran que la enfermedad más común en todos los tipos de trabajadores y en cualquier forma de trabajo, es el conjunto de enfermedades respiratorias llamado: apneas<sup>47</sup> obstructivas del Sueño (AOS), cuya característica principal es la presencia de episodios de colapso de las vías respiratorias durante el sueño. Si el colapso es completo, produce una detención de la respiración que puede llegar a un minuto o más. Si el colapso es parcial, la persona igualmente respira en forma insuficiente, y se tienen las hipoapneas.

La prevalencia de la AOS, es decir, la mayor frecuencia con que ocurre este fenómeno en una población, es muy alta. Y esta frecuencia está en relación con la edad de la población, pero siempre es muy elevada.

---

47. *Apneas*: son detenciones momentáneas o paros de la respiración.

En poblaciones laborales israelíes entre 18 a 45 años, Peretz Lavie, un investigador judío en sueño y trabajo, ha encontrado entre 15 a 22%. Estas cifras aumentan en forma proporcional a la edad y al sobrepeso y obesidad, llegando, en algunas poblaciones de edades mixtas hasta un 60%.

Las características clínicas de las apneas obstructivas del Sueño se pueden clasificar en:

- Síntomas durante el Sueño.
- Síntomas durante la Vigilia o el estar despierto.

### Apneas. Síntomas durante el sueño

- **Ronquidos durante el Sueño:** o aún durante la Vigilia en los casos más graves. Los ronquidos son sonidos producto de una vibración de la faringe-laringe, paladar blando y úvula (campanilla) y sus frecuencias son generalmente bajas. Se mueven entre los 25 a 75 decibeles, frecuencias bajas ante cuya frecuente exposición se daña la audición. Estos sonidos resuenan como en una caverna en el interior de la garganta del sujeto (istmo de las fauces) lo que aumenta su intensidad y la posibilidad de daño del oído.



En los roncadores constantes, intensos, (en inglés los llaman roncadores *heavy* de *pesado* o *fuerte*), los ronquidos pueden ser tan intensos que se oyen en toda una casa o departamento.

Aún cuando el ronquido es el síntoma más relevante y más evidente de las apneas obstructivas del Sueño (AOS), no todos los roncadores tienen esta enfermedad. Existen:

- **Roncadores leves y moderados:** que sólo tienen este síntoma, que ocurriría sólo en Sueño Lento Superficial sin producirles el resto de los síntomas asociados
  - **Roncadores temporales u ocasionales:** que presentan ronquido solamente cuando están resfriados o con episodios de bronquitis.
  - **Roncadores posturales:** que presentan ronquido sólo cuando duermen de espaldas. Estas personas sí se pueden considerar enfermos de una AOS, ya que roncan cuando duermen de espaldas porque se les oblitera o cierra su conducto respiratorio superior en algún punto de su trayecto cuando, por fuerza de gravedad, caen unas sobre otras las estructuras blandas de la laringe y obstruyen en forma importante el paso del aire a los pulmones.
- **Fraccionamiento del Sueño y Sueño superficial:** el ronquido produce un efecto directo sobre el sueño: a veces lo interrumpe y despierta al propio sujeto roncador, además, impide que el sujeto roncador consiga un sueño profundo y por eso, aunque aparentemente parezca muy dormido, el roncador no logra conseguir la adecuada proporción de los dos tipos de sueño profundo que necesitamos: Sueño Lento Profundo (SLP) y Sueño con Movimientos Oculares Rápidos (S-MOR).  
Esto produce entonces una privación de etapas de sueño profundo cuyas consecuencias se verán entre los síntomas de vigilia.  
Los enfermos con AOS se caracterizan por presentar Sueño muy inquieto con abundantes movimientos corporales que contribuyen a fraccionarlo y hacerlo más superficial.

- **Presencia de apneas repetidas:** (más de 5 a 10 por noche), de duración variable entre 20 segundos a un minuto o más. Hay que recordar que el investigador Christian Guilleminault, antes de describir las apneas obstructivas del Sueño (AOS), estudió la fisiología (estudio mecanismos normales de los funcionamientos de los órganos y sistemas del organismo) de la respiración durante el Sueño. Este investigador descubrió que normalmente existen entre 1 a 4 apneas durante el sueño circadiano, pero todas duran siempre menos de 20 segundos. Estas apneas “normales” pueden observarse desde recién nacidos.
- **Respiración “pesada” o forzada:** es la respiración difícil que en medicina se llama “respiración disneica” o disnea. Este tipo de respiración la describe Guilleminault en 66 de 100 pacientes con AOS.
- **Sensación de “ahogo” durante el Sueño:** producida por alguno de los episodios de apneas, que despierta al sujeto con la sensación de ahogamiento, de estar con mordaza o asfixiado bajo el agua y acompañada de intensa angustia (“angustia de muerte”).



Los mecanismos de estos ahogos son conocidos. Con las apneas, se produce una disminución de la ventilación de los alvéolos pulmonares, y, como el cuerpo sigue produciendo anhídrido carbónico ( $\text{CO}_2$ ) y consumiendo oxígeno, se produce en la sangre un aumento del  $\text{CO}_2$  y una disminución marcada del oxígeno (hipoxemia).

Junto con estos cambios se produce un mayor esfuerzo por respirar y aumenta la fuerza de contracción del diafragma y de la presión dentro del tórax y en la garganta. La presión arterial al comienzo disminuye y luego aumenta. También hay una disminución de la frecuencia de los latidos del corazón, con un gran aumento de la intensidad de la contracción de los ventrículos. Estos últimos dos fenómenos condicionan que haya una bradicardia (menor frecuencia en los latidos del corazón) y tendencia a la arritmia cardíaca.

Este fenómeno es necesario tenerlo presente en los sujetos hipertensos, cardíacos y obesos por la posibilidad de complicaciones y episodios de insuficiencia cardíaca durante el sueño.

- **Cambios cíclicos en la presión arterial:** en forma normal, la presión arterial tiende a descender a sus valores más bajos de las 24 horas cuando comienza el Sueño Lento Profundo y presenta grandes variaciones de aumento y disminuciones durante cada episodio de Sueño-MOR.

Como el roncador intenso o fuerte, alcanza pocos episodios y menor proporción de Sueño Lento Profundo, los mecanismos de baja normal de presión arterial no se ponen en marcha pero le ocurren cambios durante los episodios de apnea: al comienzo y hasta la mitad de cada episodio de apnea, la presión arterial de base se mantiene, luego sube gradualmente, tanto como desciende la concentración de oxígeno en la sangre.

Es decir, a medida que se mantiene el sujeto sin respirar, en la sangre va subiendo la cantidad de anhídrido carbónico y descendiendo la concentración de oxígeno, subiendo simultáneamente la presión arterial.

Guilleminault ha comprobado que alrededor del 25% (un cuarto) de los portadores de AOS, presentan elevación de la presión arterial sistólica y diastólica (Presiones llamadas corrientemente “la alta” y “la baja” y que corresponde a la contracción del corazón o sístole y a la relajación o llene de sangre de las cavidades cardíacas o diástole).

El alza de la presión es proporcional a la gravedad de la apnea, o sea, a la falta de oxígeno para los tejidos. Médicamente, el alza de la presión arterial es proporcional a la desaturación de la oxihemoglobina.

**Nocturia:** es el aumento de la frecuencia de micción durante la noche. Los sujetos van entre 2 a 4 o 5 veces al baño durante la noche. Este síntoma, Guilleminault encontró que se producía en 23% de una serie de 120 enfermos de AOS de ambos sexos. En una serie nacional de 98 pacientes, hemos encontrado un porcentaje de 31% de nocturia, pero esta muestra estaba formada exclusivamente por varones.

**Enuresis:** este síntoma consiste en la emisión involuntaria y a menudo inconsciente de orina durante el sueño. Sería un síntoma poco frecuente, que existe entre un 3 a 7% de los pacientes con AOS. A menudo no se le da importancia o se oculta por pudor. En general, refleja la gravedad de la AOS.

**Reflujo gastroesofágico:** en algunos pacientes con AOS, el esfuerzo por respirar cuando se le producen apneas durante el Sueño aumenta la presión en el estómago y esófago. Esto produce el reflujo del contenido del estómago que puede llegar hasta la faringe. El paciente experimenta al despertar o durante la noche la sensación de acidez y /o ardor de estómago o garganta o de sequedad de ella y de la boca. A veces, ni siquiera experimenta ninguna molestia, sino que, al ser examinado por el médico especialista en oídos, nariz y garganta (otorrinolaringólogo), éste le encuentra una inflamación en la faringe que se encuentra en la parte inferior de la garganta.

## Síntomas de las apneas obstructivas del Sueño durante la Vigilia

Muchas veces los síntomas de las apneas obstructivas del Sueño (AOS) no son motivo de consulta médica, y los ronquidos y apneas durante el Sueño son considerados en forma anecdótica y simpática. “Fíjate que mi señora dice que ronco tan fuerte que no la dejo dormir...”, o “Ronco tan fuerte que despierto al bebé de la casa del lado...”

Sin embargo, los trabajadores pueden consultar a menudo por *cansancio durante el día y somnolencia*. Dicen: “Me despierto cansado, con ganas de dormir...” o “Me quedo dormido a cada rato en el día. Basta que me relaje un poco o haga algo poco movido y me viene el sueño, no me doy cuenta cuando ya me he dormido”.

Los síntomas más relevantes de las AOS en vigilia son:

- **Somnolencia en la Vigilia:** es un síntoma constante. Siempre que existe una AOS hay episodios no deseados de somnolencia e incluso de pequeños y cortos episodios de Sueño Lento Superficial durante la Vigilia, no importando el número de horas dormidas en el sueño circadiano anterior. Estos episodios coinciden y son más intensos en los horarios en que normalmente baja la vigilancia: después del mediodía y en la madrugada. En el crepúsculo, sin embargo, la mayor parte de los portadores de AOS están generalmente más alertas que en resto del día.

En las estadísticas de accidentes del tránsito en varios países del mundo, se ha encontrado que la mayor parte de los accidentes y los más graves, ocurren por somnolencia o episodios de sueño de los conductores.

Se comprende entonces el riesgo de accidentes laborales que se pueden producir por episodios no controlados de somnolencia o de sueño de un trabajador y la posibilidad de la merma en su eficiencia laboral.

- **Sensación de déficit de sueño:** los portadores de AOS tienen permanente sensación de déficit de sueño. Estos síntomas se compren-

den muy bien al saber que tienen déficit de los sueños profundos y reparadores y fraccionamiento del Sueño circadiano, además de sueño superficial.

Todos los rendimientos que exigen memorización, precisión, atención constantes y concentración, se ven damnificados por la ocurrencia de estos episodios de somnolencia y baja importante del alerta. También sufren una baja considerable los rendimientos abstractos y creativos.

- **Episodios de automatismos:** en los períodos de normal baja de la vigilia, se pueden llegar a producir episodios de automatismos<sup>48</sup> que no quedan en la memoria, a pesar de que puedan ser bien realizados y hasta con una eficiencia que no hace sospechar que los sujetos los han hecho dormidos. Por ejemplo, un sujeto que trabaja como auxiliar técnico en un servicio de urgencias de salud, se ha encontrados varias veces que ha realizado ingresos o traslados de enfermos, con todo el papeleo que ello implica, en forma automática y no recuerda haberlos realizado. Sabe de ellos cuando sus compañeros se refieren al trabajo que él ha realizado.

Estos episodios de automatismo tienen la característica de ser actos normales pero realizados sin memoria posterior. Se contrastan con la presencia ocasional de “estados hipnagógicos”, que consisten en un estado semejante a la ensoñación que surge en la mente del sujeto en medio de la Vigilia. Son de duración variable: entre 20 a 30 segundos a varios minutos y mucho menos frecuentes que los automatismos. A menudo la persona recuerda haber tenido esa mínima ensoñación. Se trataría de episodios breves de Sueño-MOR que surgirían en plena Vigilia cuando hay un exceso de privación de este tipo de sueño.

**Déficits de memoria:** la privación relativa, pero acumulativa de Sueño Lento Profundo y Sueño-MOR, produce en la Vigilia lentitud de

---

48. *Automatismo:* es un término psiquiátrico para denominar actos o episodios de actuar en forma automática, con obscuridad de conciencia y sin recuerdo posterior.

los rendimientos intelectuales y un déficit de las memorias, especialmente las de corto plazo y de trabajo o procedurales. Este último tipo de memorias son las que se ocupan, por ejemplo, cuando se realizan operaciones aritméticas y se conserva en la memoria, por pocos segundos, la reserva de la suma de una columna o cuando se está escribiendo y se deja temporalmente el lápiz en un lugar y el sujeto recuerda el lugar segundos o minutos después al reiniciar la escritura. En inglés se denominan “working memories” o memorias de trabajo.

Los déficits de las memorias son el primer índice de deterioro cerebral producido por mala oxigenación cerebral durante el sueño que producen las apneas obstructivas del Sueño.

- **Irritabilidad:** está presente en el 80% de los casos con AOS. Después de los ronquidos y la somnolencia, es el síntoma más frecuente. Es una de las consecuencias de la privación de Sueño Lento Profundo y especialmente, de Sueño-MOR. Es una irritabilidad que se presenta en forma horaria y rara vez es permanente si sólo depende de la AOS. Puede ocurrir que la persona tenga rasgos agresivos de personalidad que la privación de sueño sólo exacerbe o aumente. Los horarios en que se presenta la irritabilidad en la AOS coinciden con el despertar del sueño circadiano, luego aumentan en los períodos de natural baja de la vigilia o del alerta: en la hora de siesta del mediodía y en la madrugada, agregándose dos períodos más: media mañana y media tarde.
- **Cefaleas o dolores de cabeza:** son un síntoma habitual. Aparecen generalmente al despertar y duran hasta casi el mediodía.
- **Alteraciones de las funciones sexuales:** en diversas series de portadores de AOS, se ha encontrado un alto porcentaje de sujetos (entre 28 a 39%) con impotencia y falta de deseos sexuales en los hombres y falta de impulso sexual y frigidez en las mujeres. Estas alteraciones se explican, en parte, por la privación parcial pero importante de Sueño Lento Profundo, en que el cerebro produce la mayor parte de las hor-

monas sexuales y hormonas anabólicas o de formación de reserva energética y, por otro lado, se explican por la hipoxia o disminución del aporte de oxígeno al cerebro durante el Sueño Circadiano. Además, los portadores de AOS están siempre tan privados de sueño que se duermen generalmente antes de comenzar cualquier iniciativa sexual.

Las apneas obstructivas del Sueño deberían ser consideradas enfermedades de alto riesgo por varias causas:

- Por la salud e integridad de vida de los trabajadores, que se ponen en peligro al fallarles el alerta en el trabajo y en el camino desde y hacia el trabajo.
- Por el riesgo de salud y calidad de vida actuales y futuras de cada sujeto portador de AOS.
- Por el riesgo laboral tanto del trabajador como de la eficiencia de las tareas que debe cumplir. Incluso, muchas veces, las tareas involucran la seguridad de otros trabajadores o personas cercanas.
- Por las deficiencias en la productividad del trabajador.

### **Causas más frecuentes de las apneas obstructivas de sueño**

De acuerdo a sus causas, las AOS se pueden clasificar en dos grandes tipos, que apuntan a su tratamiento:

- **Apneas obstructivas del Sueño primarias:** o dependientes de defectos de estructura del cráneo y cavidades nasales y de faringe. Las obstrucciones de las vías respiratorias se pueden presentar por alteraciones de las estructuras blandas y de la conformación de los huesos o conformación ósea. Entre estas alteraciones las más frecuentes son:

- Mandíbula pequeña o en posición posterior o detrás del maxilar superior (en forma médica se llama “micrognato” o portador de displasia dentoalveolar Tipo II). Se conoce a los sujetos porta-

dores de esta conformación porque sus dientes superiores sobresalen de los inferiores (“boca o dientes de conejo”).

- Obstrucción del flujo de aire nasal por crecimiento de los cornetes inferiores, que son repliegues del tejido interno de la nariz ubicados en los costados laterales externos de cada fosa nasal. Este crecimiento anormal se produce con frecuencia por inflamación de los cornetes por polvillo o aire contaminado unido a factores inmunológicos o “alérgicos” de respuesta de cada sujeto a la inflamación de diversos factores irritantes, por ejemplo: aire ácido, smog intenso, polvo fino de tierra o minerales, derivados del petróleo, etcétera.
- También la existencia de pólipos nasales u obstrucción de faringe laringe por aumento de las amígdalas palatinas, dan dificultad al paso del aire, especialmente en la noche, condicionando la respiración por la boca y produciendo el ronquido.

La segunda y la tercera causas son fáciles de detectar y tratables médicamente.

- **Apneas obstructivas del Sueño secundarias:** debidas a obesidad (Habría obesidad si un sujeto tiene más de 35% de sobrepeso sobre su peso normal calculado). El aumento de la presión abdominal por la masa de grasa comprime no sólo el diafragma hacia la cavidad del tórax, sino que aumenta también la presión dentro del esófago generando las condiciones para la producción de reflujo del contenido del estómago hacia este conducto.

También con el aumento de la cantidad de grasa, se forma un depósito en la pared posterior del istmo de las fauces, que es la parte de atrás de la garganta que se ve cuando abrimos plenamente la boca. Este depósito disminuye aún más el conducto respiratorio a ese nivel y aumenta la facilidad para que las paredes de la garganta se adosen o junten cuando se duerme de espaldas.

En muchos casos de AOS más obesidad basta, a veces, con producir una disminución de peso de más de 6 kilos para que mejore la dinámica respiratoria y disminuyan o cesen los ronquidos o las apneas.

## **Factores que agravan a los enfermos de apneas obstructivas del sueño**

1. **Privación de sueño:** la disminución del sueño necesitado por 24 horas aumenta la somnolencia y todos los síntomas de las AOS. Esto se ve especialmente en los trabajadores en turnos rotatorios.

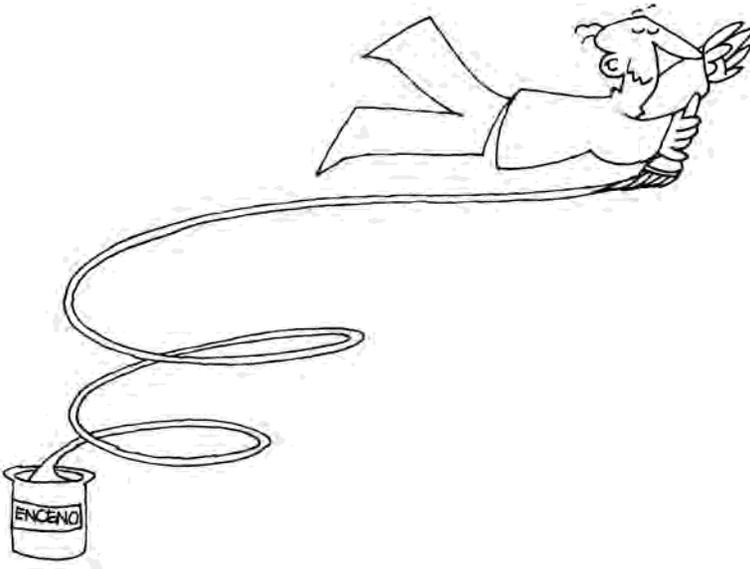
2. **Polvo ambiental y aire contaminado:** aumentan las alteraciones de tipo respiratorio, provocando irritación de las vías respiratorias y facilitando la bronco constricción, que hace difícil la ventilación pulmonar.

3. **Uso de fármacos depresores de SNC:** los fármacos que más inhiben los centros respiratorios cerebrales son los barbitúricos y los compuestos opiáceos o derivados de la morfina, por lo tanto, el consumo de los primeros y el uso de drogas derivadas de la morfina van agravando las AOS, por inhibición de la respiración a nivel del Sistema Nervioso Central. Los fármacos benzodiazepínicos como el diazepam, bromazepam, alprazolam, brotizolam, clonazepam, etcétera, que circulan cada uno con varios nombres comerciales, no son inhibidores de los centros respiratorios del tronco del encéfalo, pero tienen dos tipos de efectos significativos:

- Dan “sueño de droga”, esto es: reemplazan la arquitectura normal del sueño por otra, propia del fármaco, con producción de ondas rápidas en todas las regiones cerebrales y su efecto más importante es la inhibición de las etapas de Sueño con Movimientos Oculares Rápidos. Esto conduce a mayor irritabilidad al día siguiente y a agravación de síntomas de ansiedad si los había, lo que contribuye al uso continuado del fármaco.

— El otro importante efecto negativo es la adicción benzodiacepínica, es decir, su uso diario por tres a cuatro semanas induce la necesidad de seguir consumiendo el fármaco y su supresión brusca da un aumento de los síntomas iniciales (“rebote benzodiacepínico”).

**4. Consumo de tabaco:** los fumadores de más de 10 cigarrillos diarios (fumadores excesivos), ven agravarse su AOS en forma proporcional al consumo. De hecho, se encuentra nueve veces mayor frecuencia de AOS en poblaciones de trabajadores fumadores que en no fumadores. Se verá más adelante que el consumo de tabaco, cigarrillos u otros, produce, por sí mismo, alteraciones en la dinámica respiratoria, especialmente durante el sueño. Por tanto, va a aumentar los síntomas de las apneas obstructivas del Sueño. Más aún, la frecuencia más alta de las AOS se observa en fumadores y la gravedad de la AOS es proporcional a la cantidad del consumo de tabaco, es decir: mayor consumo de tabaco, mayor gravedad de la AOS. Las razones por las que el cigarrillo perturba la dinámica respiratoria se analizarán más adelante.

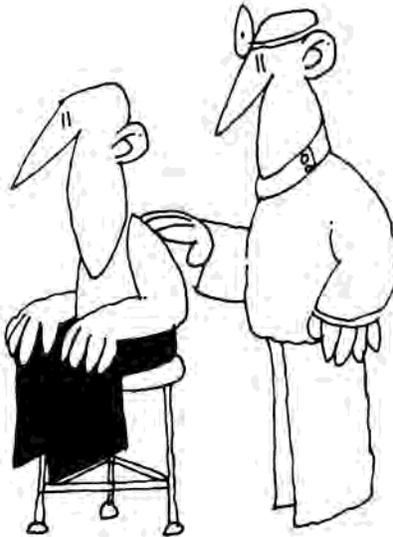


## Efectos del cigarrillo

Mucha gente sabe que el tabaco y el cigarrillo hacen mal pero a menudo sólo lo asocian al cáncer bronco pulmonar, lo que es una asociación correcta pero, en absoluto, la única asociación.

Un estudio norteamericano relativamente reciente, (*"Tobacco and cancer: approaches using carcinogen biomarkers and chemoprevention."* Hecht, S.S. Ann. N.Y. Acad.Sci. 833, pages: 91-111. Dec.1997), muestra que en USA, el consumo de tabaco es responsable del 30% de las muertes por cáncer, y que aproximadamente el 25% (hasta 31%) de la población mayor de 18 años fuma cigarrillos, y del 6 a 8% más, consume productos del tabaco o tabaco directamente.

El tabaco y sus formas de consumo más frecuentes, el cigarrillo o la pipa, provocan alteraciones por dos causas: acciones de la nicotina del cigarrillo, y alteraciones por sustancias contenidas en el tabaco y producidas al quemarse, como los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), las aminas aromáticas, productos de glicación final o glicotoxinas, etcétera.



- **Acciones de la nicotina:** las acciones de la nicotina son extensas y se producen a través de su estimulación de los ganglios del Sistema Nervioso Vegetativo. Estos ganglios están distribuídos en todos los órganos: corazón, intestinos, estómago, pulmones, vejiga, útero, etcétera.

La acción de la nicotina se ejerce sobre las células nerviosas o neuronas de los ganglios nerviosos del Sistema Nervioso Vegetativo, aumentando su actividad. Estas neuronas tienen proteínas receptoras de tipo nicotínico para una sustancia, la acetil colina (ACh), es decir, proteínas que reciben y se unen temporalmente a sustancias similares nicotina para producir su efecto en las neuronas.

Por eso la nicotina, al activar los receptores específicos, activa la acción de la ACh. La acetilcolina o ACh es producida naturalmente por neuronas como un neurotransmisor.

Las células de diversos órganos que reciben la acción o comando de las células ganglionares activadas por la nicotina de los cigarrillos, estimulan entonces a través de un exceso de acetilcolina (ACh), en forma anormal a cada órgano, por ejemplo: al estómago para que produzca mayor secreción de ácido clorhídrico, a las arterias coronarias que nutren al corazón, para que se contraigan y aporten menos sangre al músculo cardíaco, a la pupila para que se contraiga, etcétera.

Se comprende entonces la importancia que tiene el tabaco en la producción, manutención y agravación de enfermedades como las úlceras gástricas e intestinales y las isquemias o infartos del corazón.

A esto se debe agregar que el efecto de la nicotina sobre la microcirculación<sup>49</sup>, se suma al de los otros compuestos del tabaco, produciendo una deficiencia de la oxigenación y respiración de los tejidos.

---

49. *Microcirculación:* es la circulación de glóbulos rojos entre las células de los diferentes tejidos cuya hemoglobina intercambia su oxígeno por anhídrido carbónico al que se une con gran facilidad. Esta microcirculación se llama también "Circulación terminal".

Los órganos cuyos tejidos son más sensibles a la falta de oxígeno son los que sufren mayor daño, por ejemplo, el corazón de los fumadores y los órganos genitales.

En el corazón, el efecto del cigarrillo produce menor aporte de sangre (irrigación), en las arterias coronarias, que nutren el músculo cardíaco.

En los genitales femeninos el efecto más dramático se observa en las mujeres fumadoras jóvenes: un consumo sobre 5 a 7 cigarrillos diarios basta para inducir en la mayor parte de ellas una disminución del aporte de sangre al útero preñado y dar como resultado:

- Dificultades para embarazarse;
- más de un tercio más de frecuencia de aborto espontáneo dentro de los tres meses de embarazo; o
- bebés con bajo peso de nacimiento para la edad de gestación (“*small for date*”).

En los genitales masculinos, como han reconocido las empresas tabacaleras norteamericanas, las investigaciones han mostrado que la disminución lenta pero progresiva de la circulación terminal conduce a diversos grados de impotencia sexual, en forma proporcional al consumo: mayor consumo, mayor facilitación de la impotencia.



Más adelante veremos que no sólo la impotencia parcial (eyaculación precoz) o completa, es una de las amenazas para los fumadores excesivos, sino también la falta de fecundidad, con disminución del número de espermatozoides útiles y disminución de la velocidad de movimientos, (conducta esencial de los espermatozoides) por falta de oxígeno suficiente. Algunos trabajos de investigación muestran que el 72% de los hombres infecundos que acuden a laboratorios de fecundidad, son fumadores excesivos.

En el estómago y los intestinos existen numerosos ganglios del Sistema Nervioso Vegetativo que tienen receptores de tipo nicotínico. Cuando existe una gran oferta de nicotina en la circulación, y localmente en el intestino por el humo tragado al fumar, el número de estos receptores aumenta. Para poder funcionar, entonces, el intestino necesita cada vez más nicotina. Por esta razón, la mayor parte de los fumadores necesita fumar cigarrillos en el baño cada vez que van a evacuar. La falta de movilidad normal del intestino se acentúa en forma proporcional al consumo. Así, los sujetos que llevan largos años de consumo excesivo pueden ser muy estreñidos y sufrir hasta una parálisis parcial (paresia) de los movimientos intestinales.

- **Acciones de los productos del cigarrillo:** son varias las sustancias producidas por la quema del tabaco de los cigarrillos a las que se ha comprobado acciones de “injuria” sobre diferentes células, además de efectos cancerígenos. Diversos trabajos de investigación muestran que en poblaciones de fumadores hay cinco veces más cánceres de cualquier tipo que en poblaciones de no fumadores. Entre los productos de los cigarrillos más investigados destacan:

- Los productos oxidativos de combustión: el super óxido ( $O_2^-$ ) y el agua oxigenada o peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ )
- Las aminas aromáticas.
- Los hidrocarburos policíclicos aromáticos.

- Formas especiales de asbestos, llamadas cracodilatos, contenidas en el filtro de algunos tipos de cigarrillos.

Estas sustancias actúan solas o en conjunto con la nicotina. Todas se encuentran disueltas en la saliva de los fumadores. Las aminas e hidrocarburos además están presentes en el humo de los cigarrillos, lo que quiere decir que son absorbidas y disueltas también en la boca y en la nariz de los fumadores pasivos o personas no fumadoras que están en contacto con el humo de los cigarrillos de los fumadores.

¿Cuáles son las acciones de estos compuestos químicos? Los estudios están en plena elaboración en varios laboratorios. Existen ya varios hallazgos acreditadamente comprobados. Los compuestos oxidativos, super óxido y peróxido van a producir alteraciones en los glóbulos blancos, de diferente tipo:

- *Los neutrófilos*: o polimorfos nucleares, cuya función normal consiste en fagocitosis (comerse o destruir gérmenes y cuerpos extraños al organismo). Constituyen la defensa primaria. En la sangre se reparten en dos poblaciones: una que circula en el torrente sanguíneo (pool circulante) y otro que se mantiene adherido a las paredes de los vasos sanguíneos (pool marginal). Con los productos de la combustión de los cigarrillos, estas últimas células, las marginales, se ven alteradas tanto en la boca, provocando enfermedades periodontales o de las encías y en general, como en todo el organismo. Su metabolismo y sus funciones disminuyen su eficiencia, lo que también puede provocar o ayudar a producir enfermedades generales o sistémicas. Un 72% de los portadores de cualquier tipo de cáncer tienen el antecedente de ser o haber sido fumadores activos o pasivos.
- *Los monocitos*: son un tipo de glóbulos blancos dedicados a tareas de inmunidad o defensas primarias del organismo. Son las células que primero comen o fagocitan las bacterias, los virus o cual-

quier cuerpo extraño en el organismo. Existen dos tipos de monocitos, ambos afectados por la nicotina y por las sustancias contenidas en el humo: Su acción es pasar a los tejidos y ejercer como verdaderos guardianes de la “reactividad inmunológica” o “alérgica” del organismo. Con los productos del cigarrillo, aumentan su adhesión a las paredes de los vasos sanguíneos facilitando la formación de placas en las que se adhieren el colesterol y otras grasas circulantes. Por lo tanto, por efecto de los cigarrillos, se aumenta la facilidad para formación de placas de ateromas o acumulaciones de grasas en la pared de los vasos, que los estrechan y ponen rígidos, disminuyendo la eficiencia circulatoria y facilitando las condiciones básicas para la hipertensión arterial.

- *Los linfocitos:* son otro tipo de glóbulos blancos esenciales. La mayor parte de ellos no está en el torrente de la circulación sanguínea, sino en los tejidos. Por eso se llama a esta población linfocitos-T (de tejidos), y se dividen en dos contingentes: los linfocitos-T-Killer o asesinos, y los linfocitos-T-Helper o ayudadores. Como en el organismo siempre hay millones de células que se multiplican, algunas de estas divisiones celulares ocurren en forma anormal, es decir el material genético de los cromosomas no se divide con exactitud. Si se siguen dividiendo estas células anormales, en cualquier tejido, se puede producir un cáncer. Los linfocitos-T-Killer son atraídos por estas células y proceden a matarlas, evitando así los cánceres. Aparte de la nicotina, diferentes productos de los cigarrillos, matan a su vez a los linfocitos-T facilitando la producción de cánceres.