

*...y bien haya el que inventó **el sueño**, capa que cubre todos los humanos pensamientos, manjar que quita el hambre, agua que ahuyenta la sed, fuego que calienta el frío, frío que templar el ardor, y finalmente moneda general con que todas las cosas se compran, balanza y peso que iguala al pastor con el rey y al simple con el discreto...*

Don Quijote





Curso

“Aspectos Neurobiológicos del Sueño” 2017

**Departamento de Fisiología - Facultad de Medicina
CIBPsi – Facultad de Psicología**

FECHA

Inicio: 14 de Marzo.
Finalización: 27 de junio.

LUGAR

Salón 1,
Facultad de Psicología, UdelaR.
Tristán Narvaja 1674.

INSCRIPCIONES

- Facultad de Psicología:
-Bedelía de la Facultad.
- Facultad de Medicina
-Bedelía de la Facultad

CUPOS LIMITADOS



DOCENTES NACIONALES

- Dra. Luciana Benedetto (Depto. de Fisiología)
- Dra. Victoria Brando (Facultad de Medicina)
- Dr. M.Sc. Santiago Castro (Depto. de Fisiología)
- Lic. M.Sc. Matías Cavelli (Depto. de Fisiología)
- Dra. Alicia Costa (Depto. de Fisiología)
- Dra. Alejandra Mondino (Depto. Fisiología)
- Dra. Natalia Schwarzkopf (Depto. Fisiología)
- Dr. Pablo Torterolo (Depto. de Fisiología)

DOCENTE EXTRANJERO

- Dr. Sidarta Riberio (Instituto do Cérebro -
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN))

COORDINACIÓN

Dr. Pablo Torterolo
ptorterolo@fmed.edu.uy

Dra. Alicia Costa
acosta@fmed.edu.uy

Dra. Luciana Benedetto
lbenedet@fmed.edu.uy

www.labsueno.fmed.edu.uy

<http://www.labsueno.fmed.edu.uy/>

Usuario. Estudiante
Clave. EstudiaNB



El sueño. Herni Rousseau

- Teóricos
- Videos
- Seminarios-Taller
- Presentación y discusión de datos experimentales

El sueño. Herni Matisse



PROGRAMA

14/3.

Conferencia inaugural. Título a confirmar

Investigador invitado: Sidarta Ribeiro (Instituto do Cérebro - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN)

21/3. Introducción a la Fisiología del Sueño. Pablo Torterolo

28/3. Fisiología del Sueño (Videos)

- ¿Qué es el sueño?
- Ritmos biológicos
- Polisomnografía
- Aspectos fisiológicos de sueño
- Cirugía esterotáctica en la rata y análisis polisomnográfico.
- Mecanismos de generación del sueño y la vigilia I
- Mecanismos de generación del sueño y la vigilia II
- Mecanismos de generación del sueño y la vigilia III

4/4. Mecanismos de generación del sueño y la vigilia. Discusión. Pablo Torterolo

18/4. Actividad eléctrica cerebral durante el sueño. Matías Cavelli

25/4. Aspectos cognitivos del sueño. Pablo Torterolo

2/5. Sueño en embarazo y postparto. Luciana Benedetto

9/5. Psicosis y sueño. Santiago Castro

16/5. Depresión y sueño. Victoria Brando

23/5. Narcolepsia. Pablo Torterolo

30/5. Efecto del Cannabis y la pasta base de cocaína sobre el sueño. Presentación de resultados experimentales. Alejandra Mondino, Natalia Schwarzkopf.

6/6. Sueño y los desafíos de la sociedad moderna. Pablo Torterolo

13/6. Seminario -Taller 1. Presentación y discusión de trabajos científicos. Santiago Castro, Matías Cavelli, Alicia Costa, Luciana Benedetto

20/6. Seminario -Taller 2. Presentación y discusión de trabajos científicos. Santiago Castro, Matías Cavelli, Alicia Costa, Luciana Benedetto

27/6. Funciones del Sueño. Alicia Costa

4/7. Evaluación

- 15 Trabajos (numerados)
- 7 trabajos para seminarios

-Portal Timbo.

Libro: *Principles and Practice of Sleep Medicine*

(*Neurociencias: Principles of Neural Sciences. E. Kandel et al.*)



El sueño.
Salvador Dalí

| Adjunto | Tamaño |
|--|-----------|
|  1.Generalidades | 170.68 KB |
|  2.Cronobiologia1 | 340.07 KB |
|  3.Cronobiologia2 | 1.6 MB |
|  4.EEG-oscil lentas | 89.83 KB |
|  5.EEG-oscil rapidas | 118.54 KB |
|  6.Mecanismos-1 | 349.34 KB |
|  7.Mecanismos-2 | 885.14 KB |
|  8.Fisiologia-generalidades | 825.05 KB |
|  9.Filogenia | 344.49 KB |
|  10.Funciones | 809.92 KB |
|  11.Ontogenia | 809.92 KB |
|  12.Ensueños-1 | 604.88 KB |
|  13.Patologias-generalidades | 700.33 KB |
|  14.Narcolepsia | 144.42 KB |
|  15.Depresion | 704.86 KB |
|  Seminario-Taller 1: Aserinsky 1953 | 185.42 KB |
|  Seminario-Taller 1: Dement 1957 | 1.22 MB |
|  Seminario-Taller 1: Dement 1960 | 1.72 MB |
|  Seminario-Taller 1: Morales 1978 | 422.73 KB |
|  Seminario-Taller 2: Benedetto 2013 | 516.58 KB |
|  Seminario_Taller 2: Blouin 2013 | 671.07 KB |
|  Seminario-Taller 2: Voss 2014 | 495.14 KB |

1/3 de nuestra vida durmiendo...



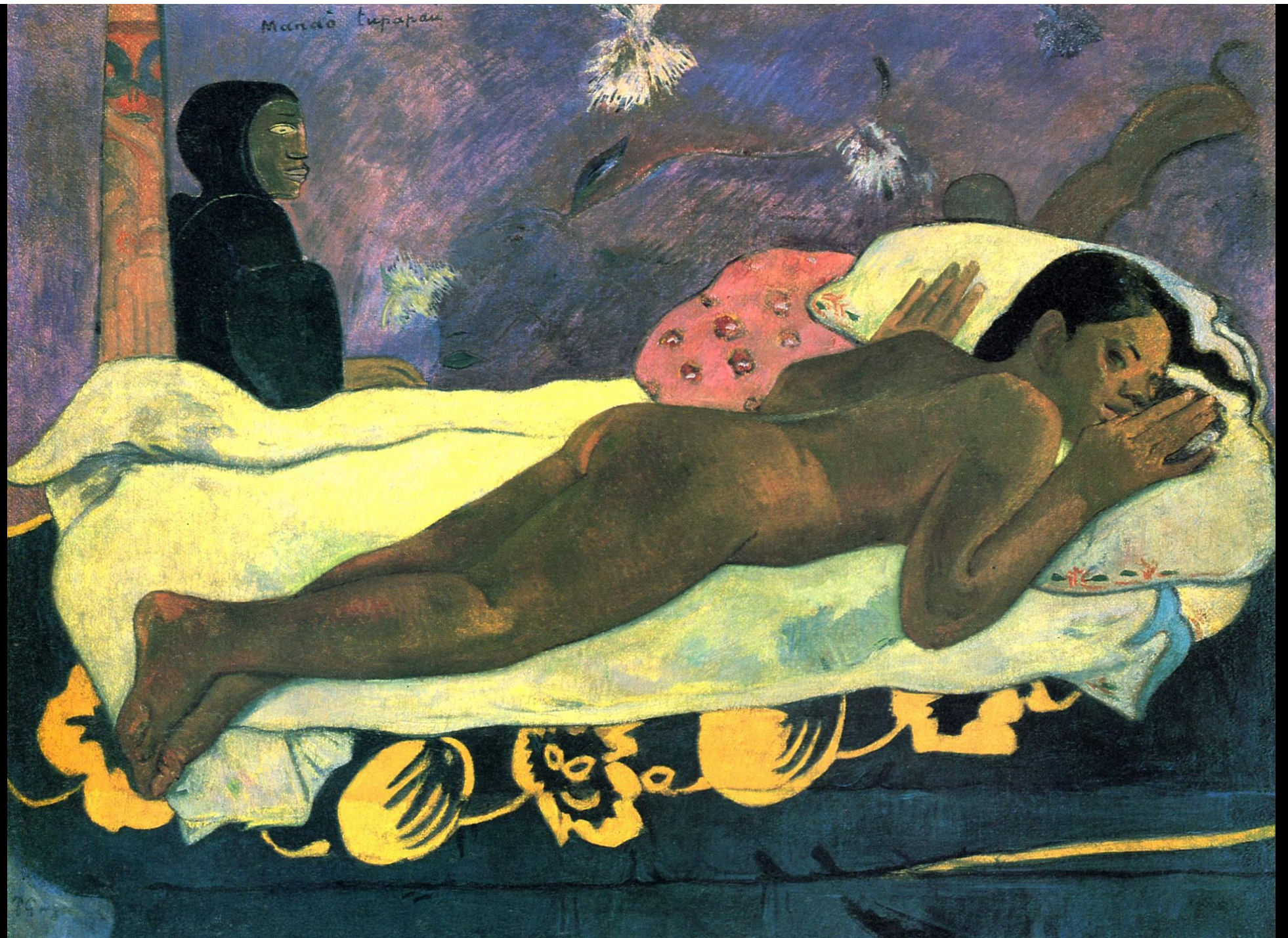
Escuela Chang Mai, Tailandia

*....**Hipnos** (hijo de **Nix** y hermano de **Tanatos**) vive en una cueva oscura, desterrado por los dioses. Cada noche sale al encuentro de los hombres y a su vuelta, antes del amanecer, **les obliga a beber de la fuente del olvido.***

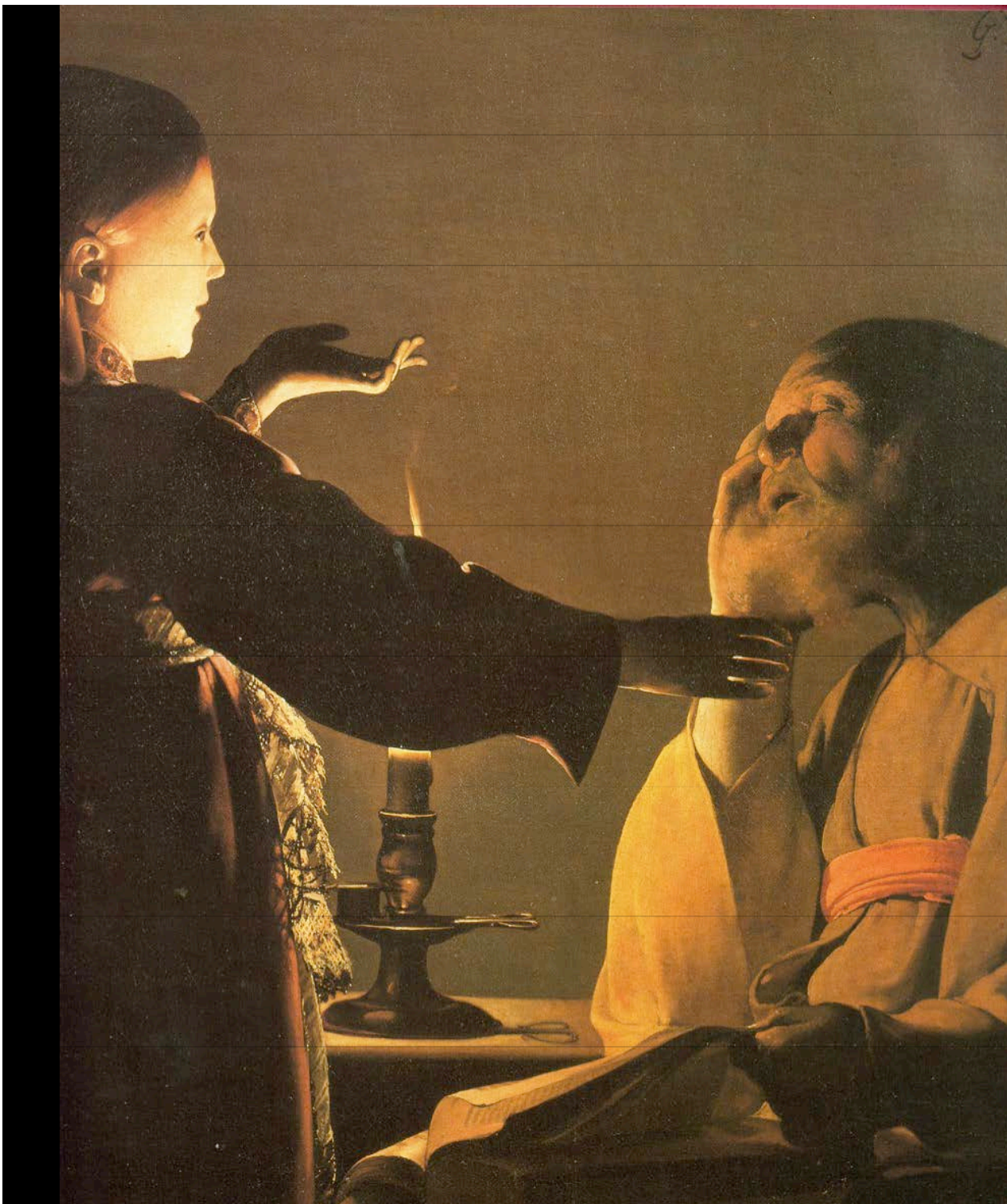




Sueño, esos pedacitos de muerte. ¡Como los odio!
(Edgar Allan Poe)



"El espíritu de los muertos vela". Paul Gauguin



"El sueño de José". Georges de la Tour

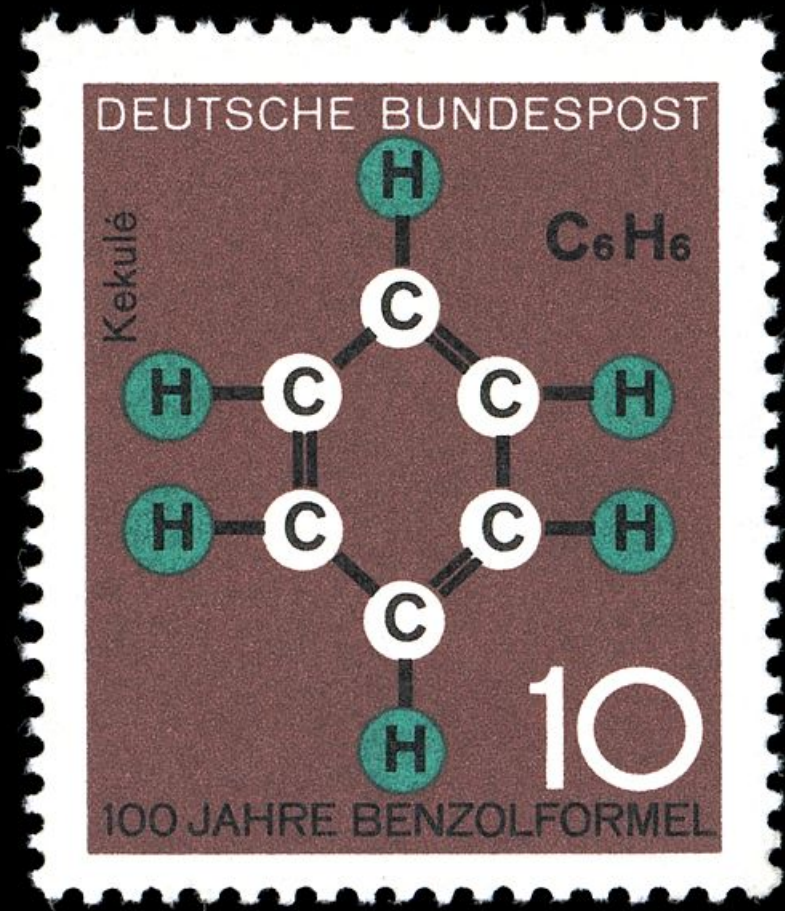


Dimitri Mendeleev

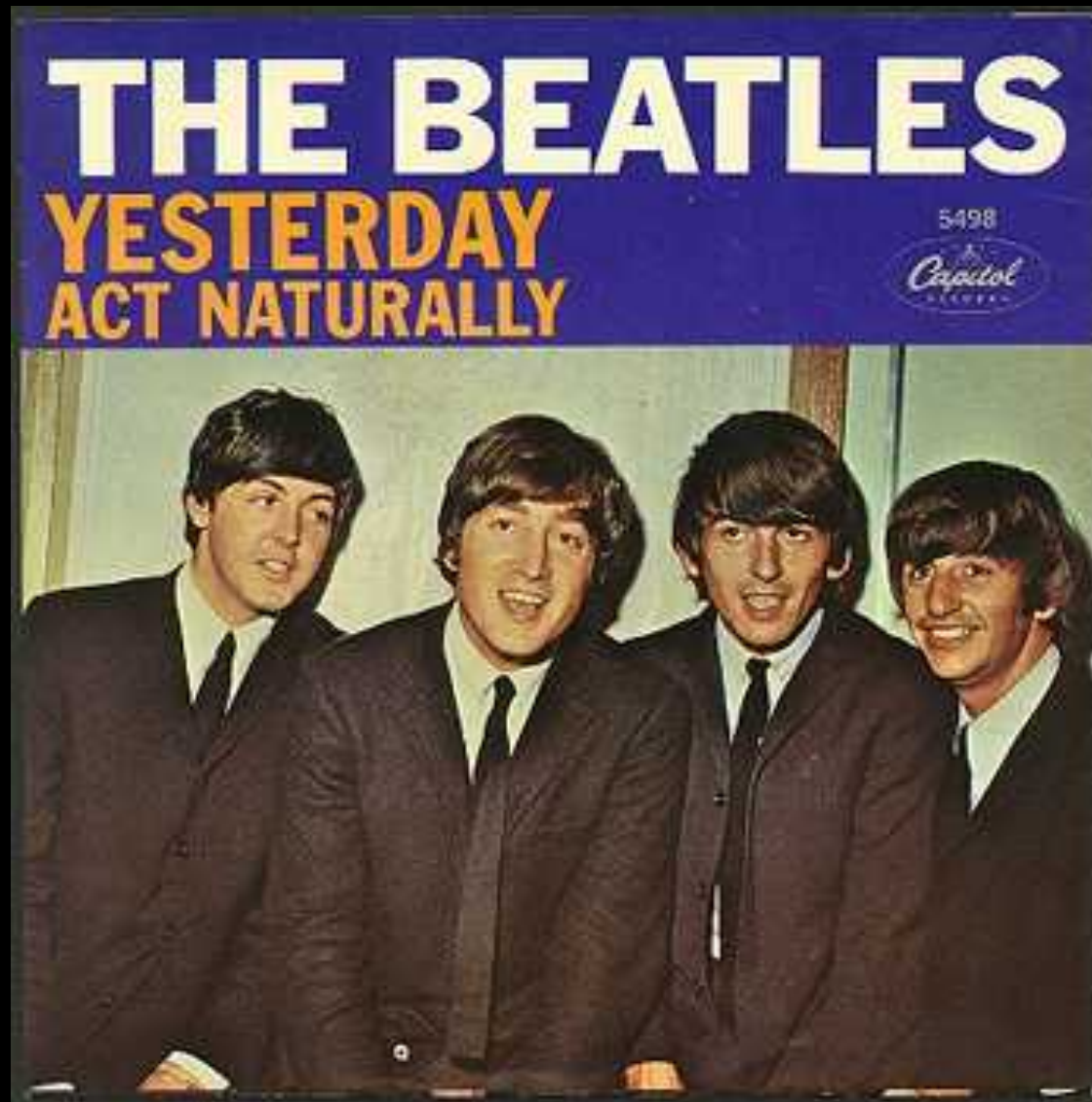
... "resolvió" la tabla periódica durante un sueño.



August Kekule von Stradonitz



... *“Gentlemen, let us learn how to dream!”*



Yesterday

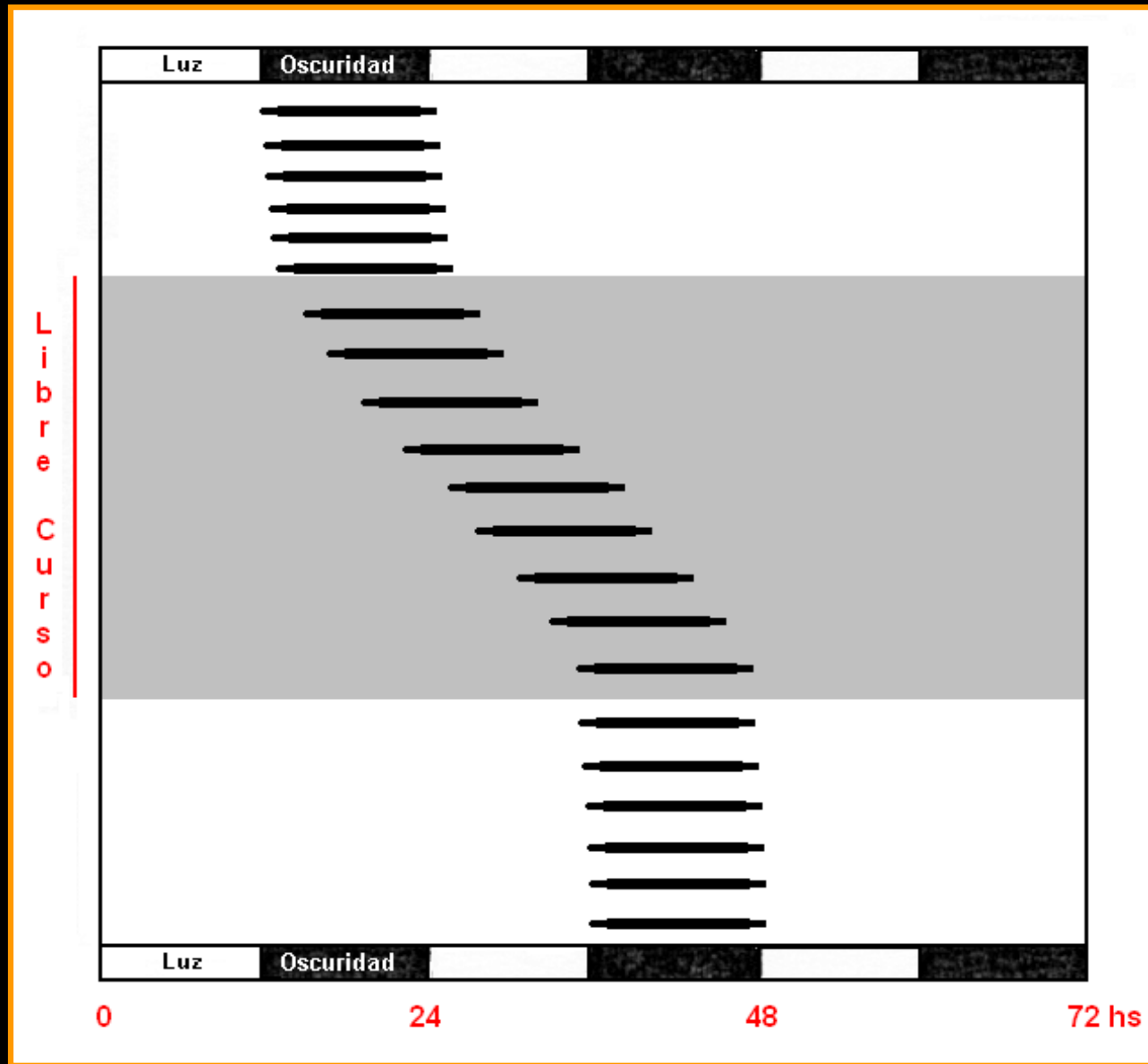
*“... McCartney compuso toda la melodía durante un sueño...
Al despertar, rápidamente fue a tocarla al piano para evitar olvidarla...”*





N. Kleitman en Mammoth Cave, 1938

En ausencia de ciclo luz-oscuridad (*free-running*), se mantienen los ritmos circadianos con un período un poco mayor (aprox. 24.2 horas)



¿Qué es el Sueño?



"El sueño del escolar". Jean-Baptiste Greuze

- Estado comportamental.
- Caracterizado por quietud y postura típica.
- Rítmico, rápidamente reversible, necesario.
- Disminuye la respuesta a estímulos.

- Determina un cambio en la fisiología corporal.

Polisomnografía



A

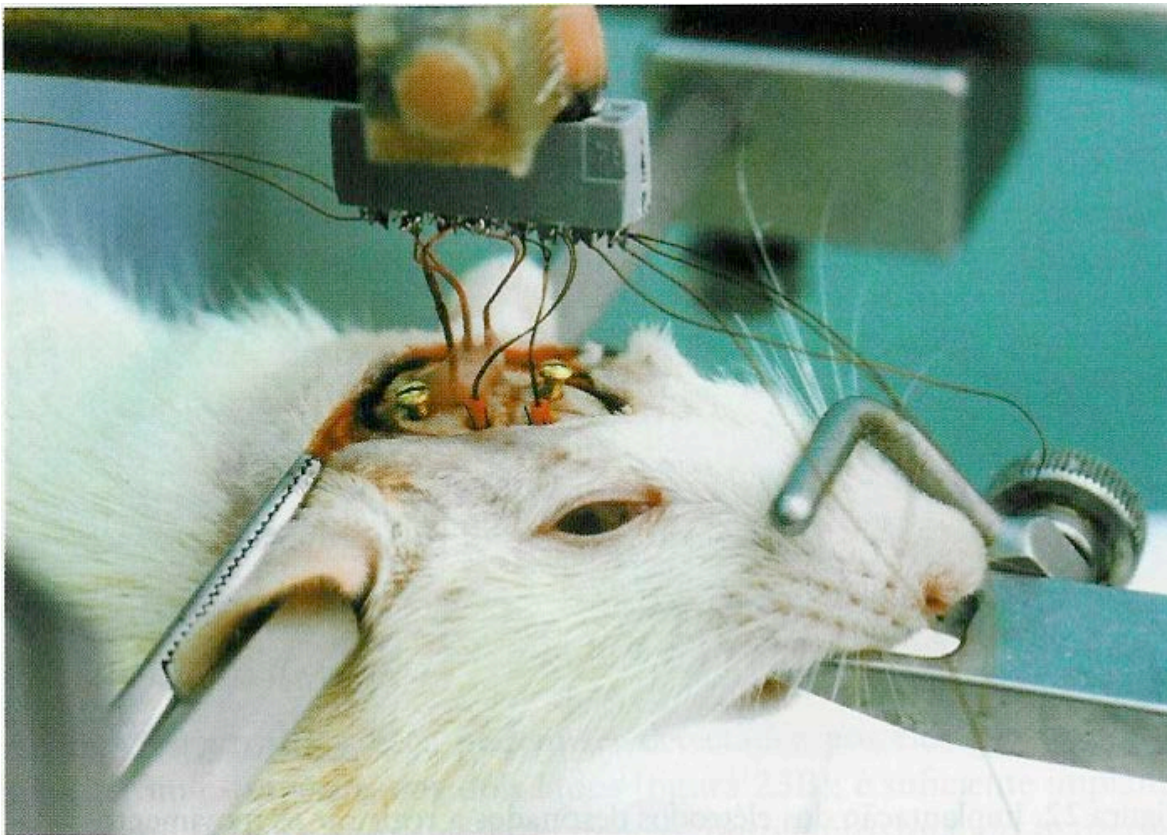


B

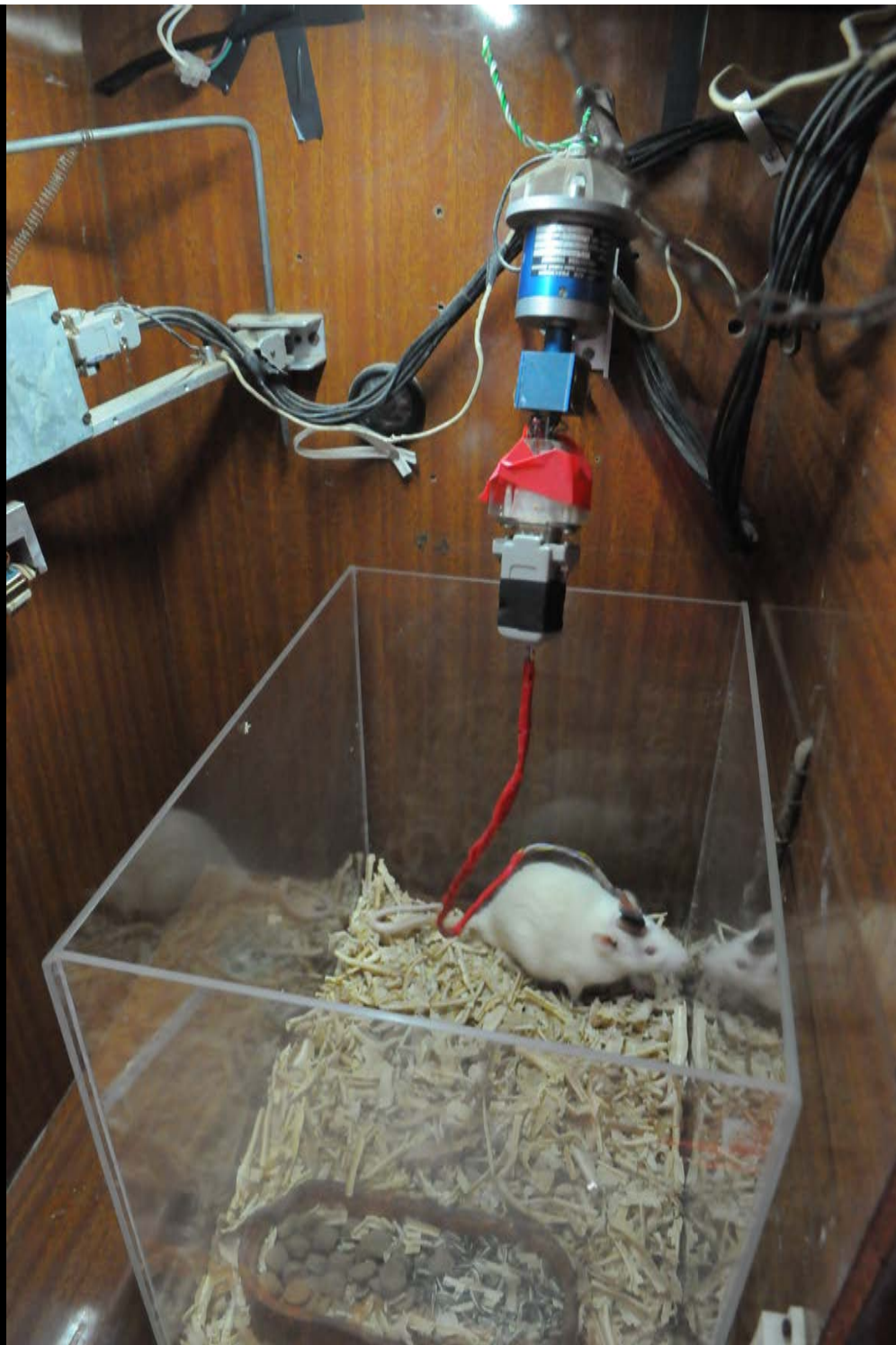


Polisomnografía

Polisomnografía



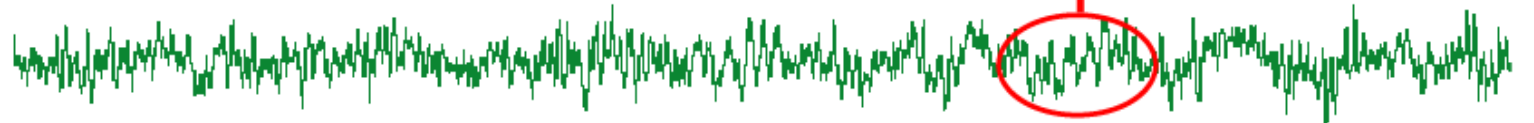




Vigilia

Alta frecuencia/baja amplitud

EEG



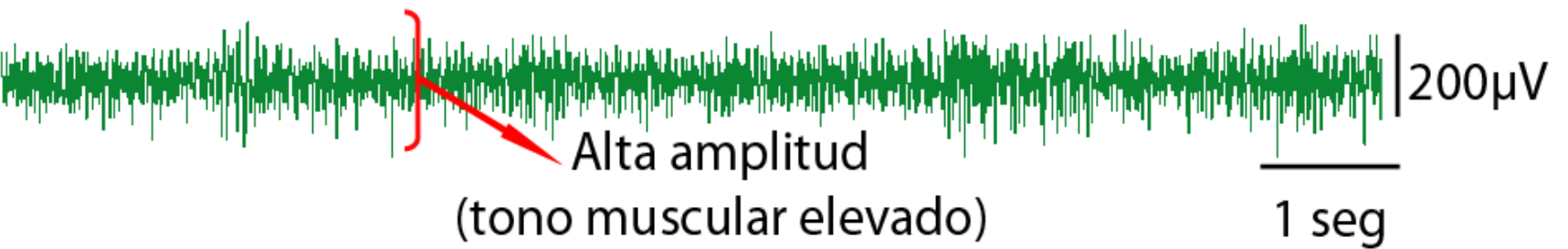
NGL



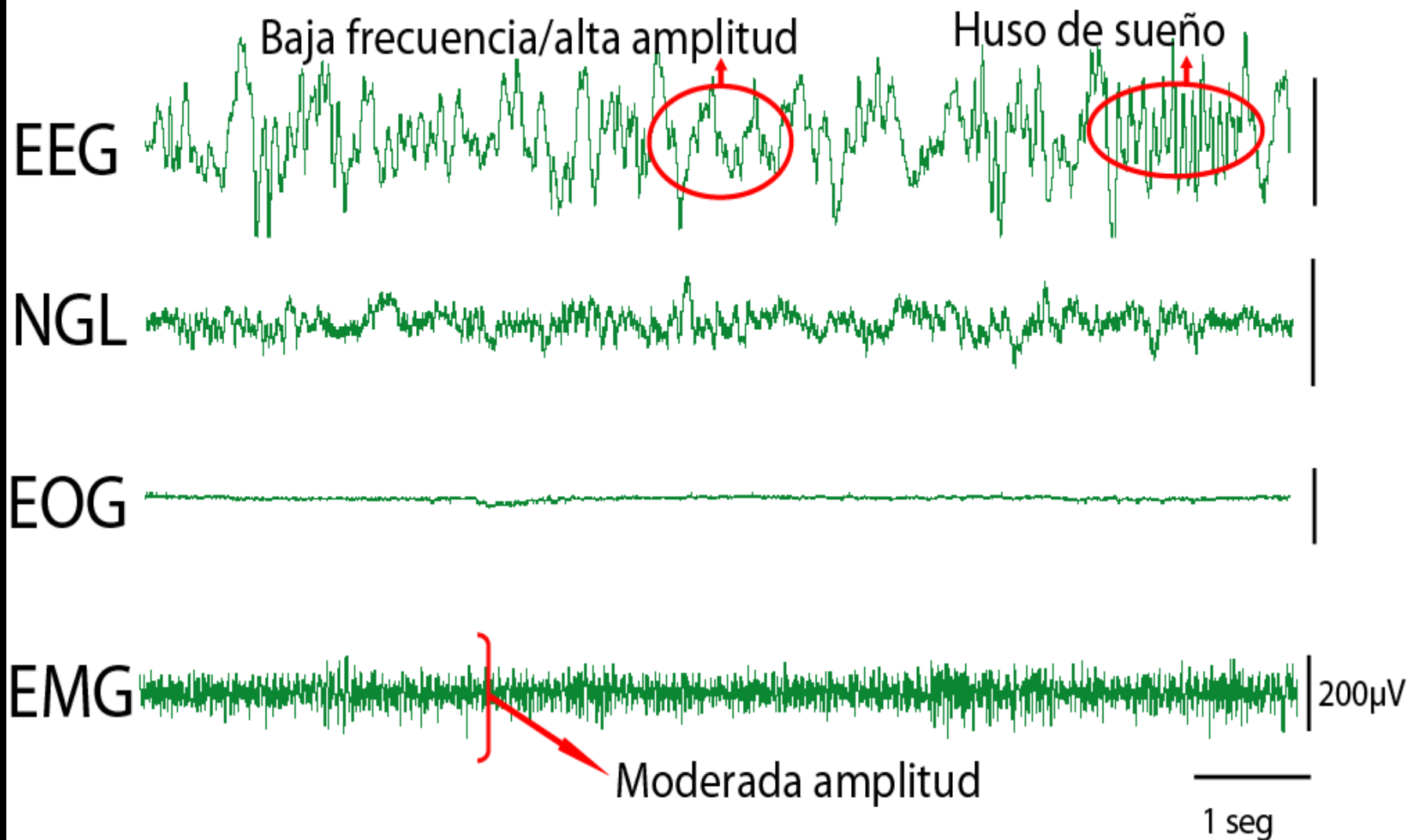
EOG



EMG



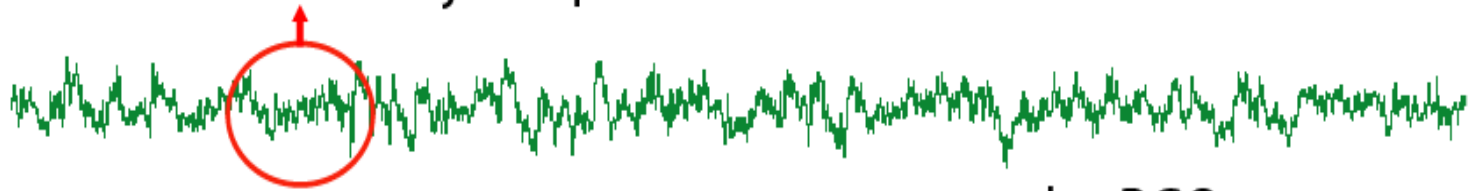
Sueño NREM



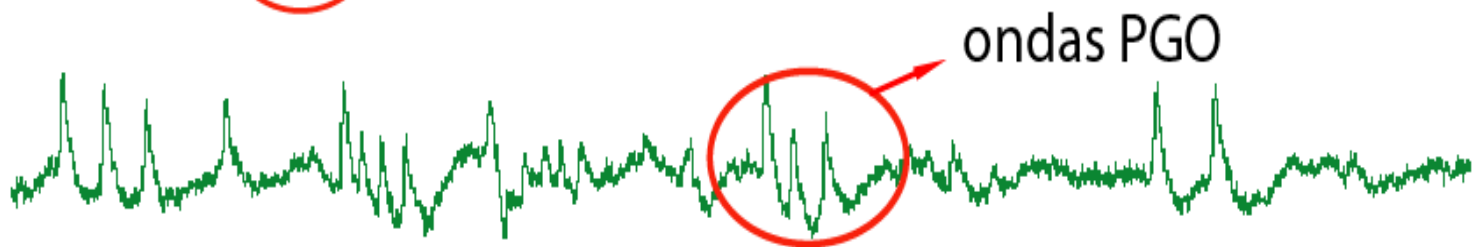
Sueño REM

Alta frecuencia/ baja amplitud

EEG

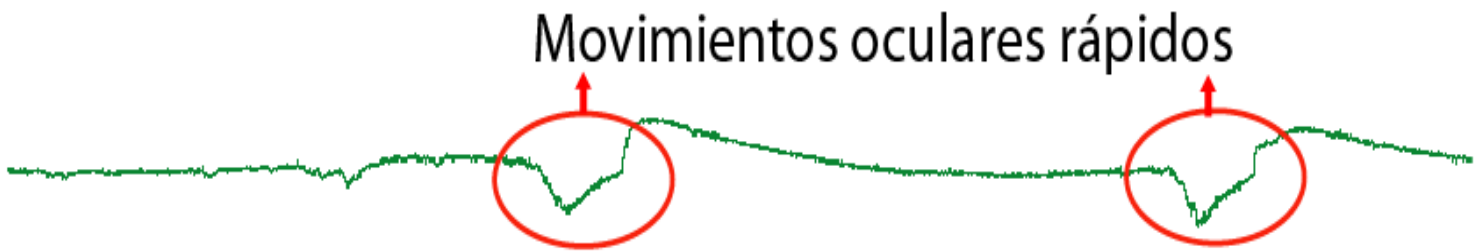


NGL



ondas PGO

EOG



Movimientos oculares rápidos

EMG



Baja amplitud
(atonía muscular)

200μV

1 seg

Vigilia

Alta frecuencia/baja amplitud



Sueño NREM

Baja frecuencia/alta amplitud

Huso de sueño



Sueño REM

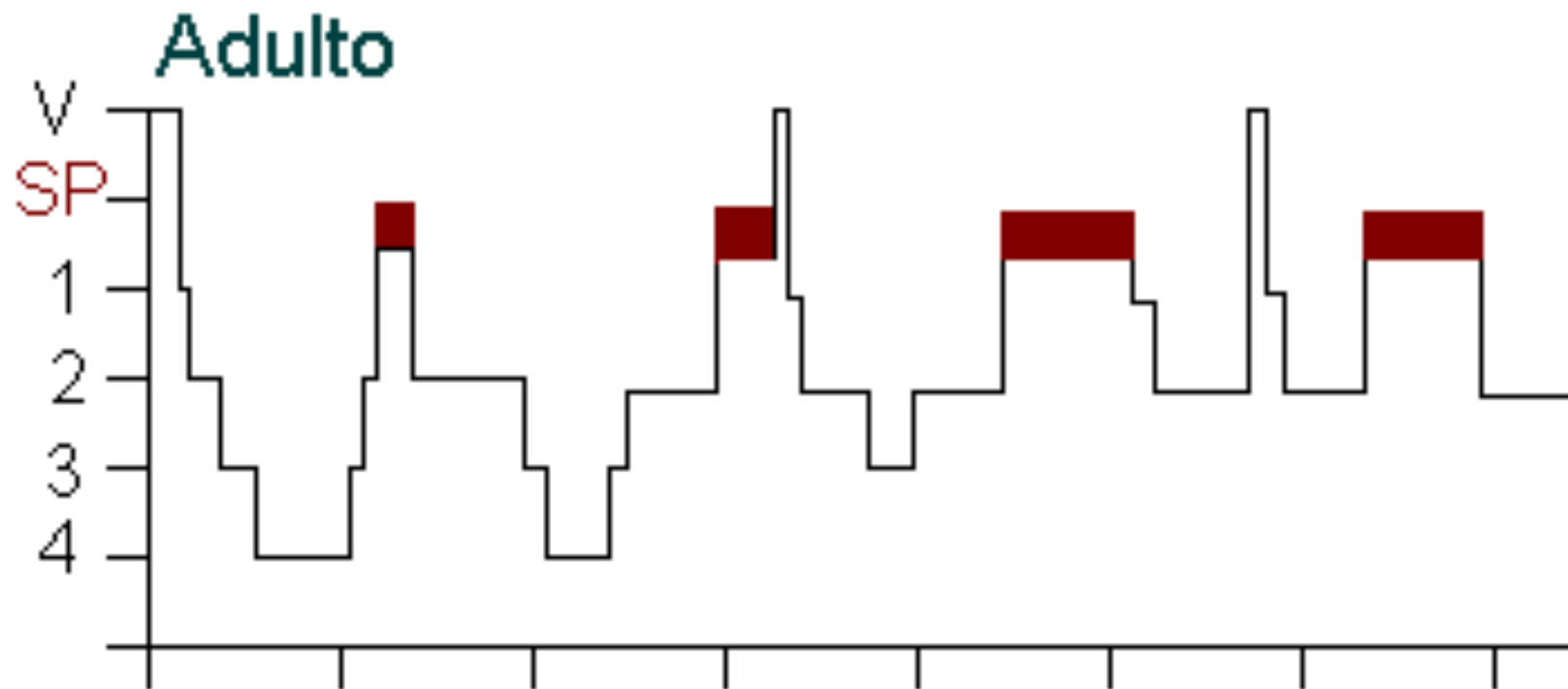
Alta frecuencia/ baja amplitud



200 μ V

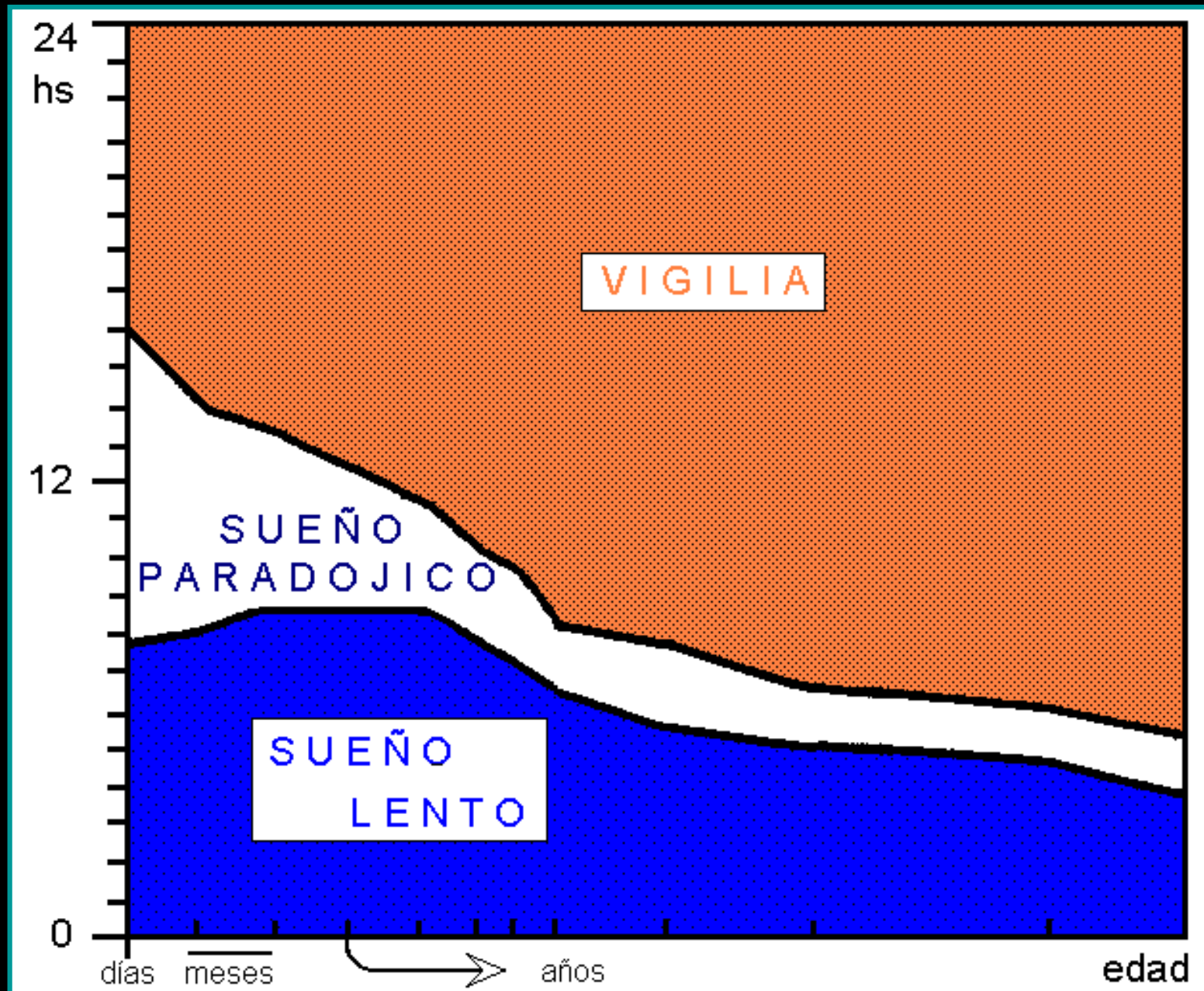
1 seg

Arquitectura del sueño



El sueño REM aparece a los 90 minutos de iniciado el sueño

Ontogenia del sueño

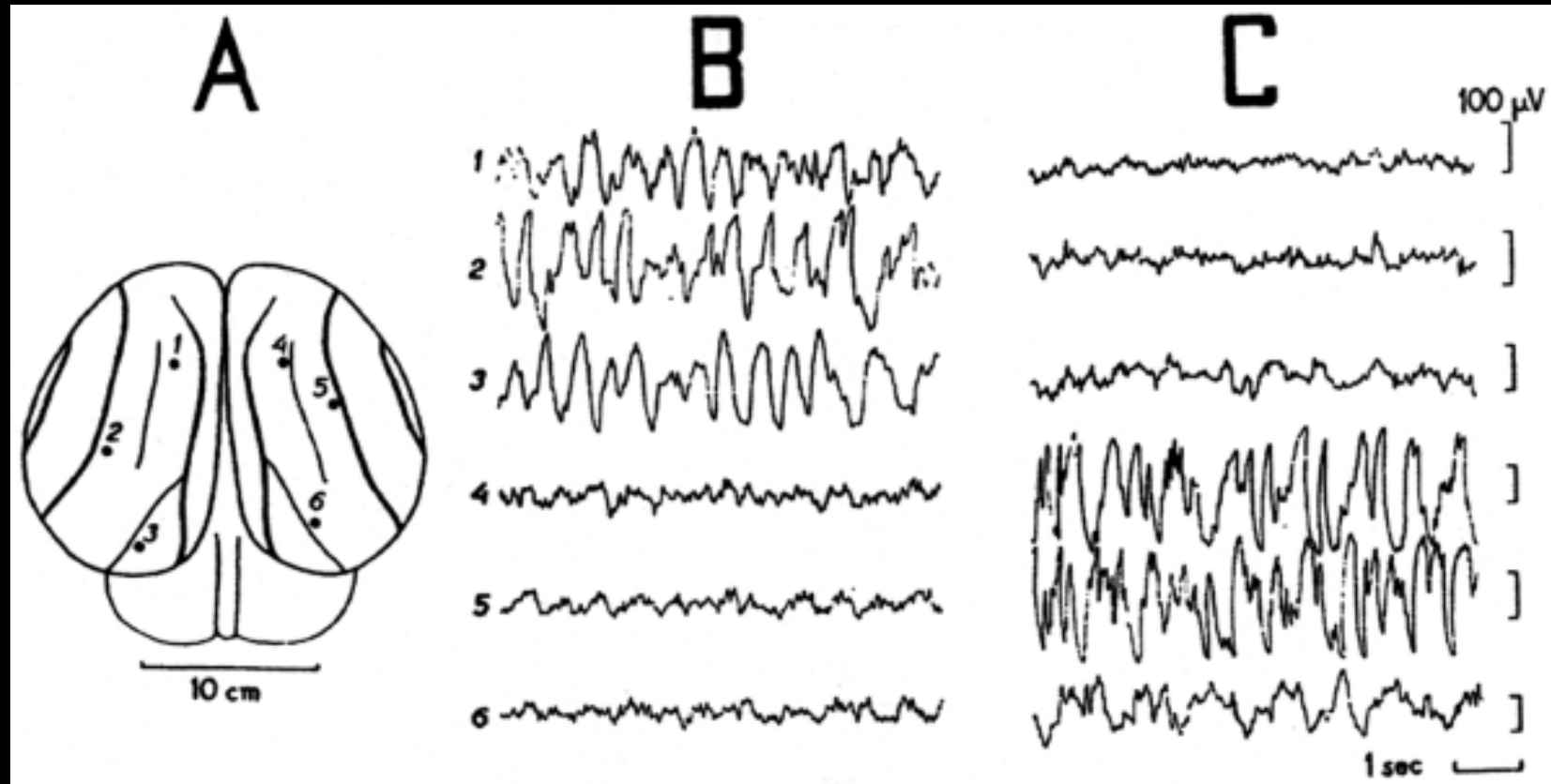


Filogenia del sueño



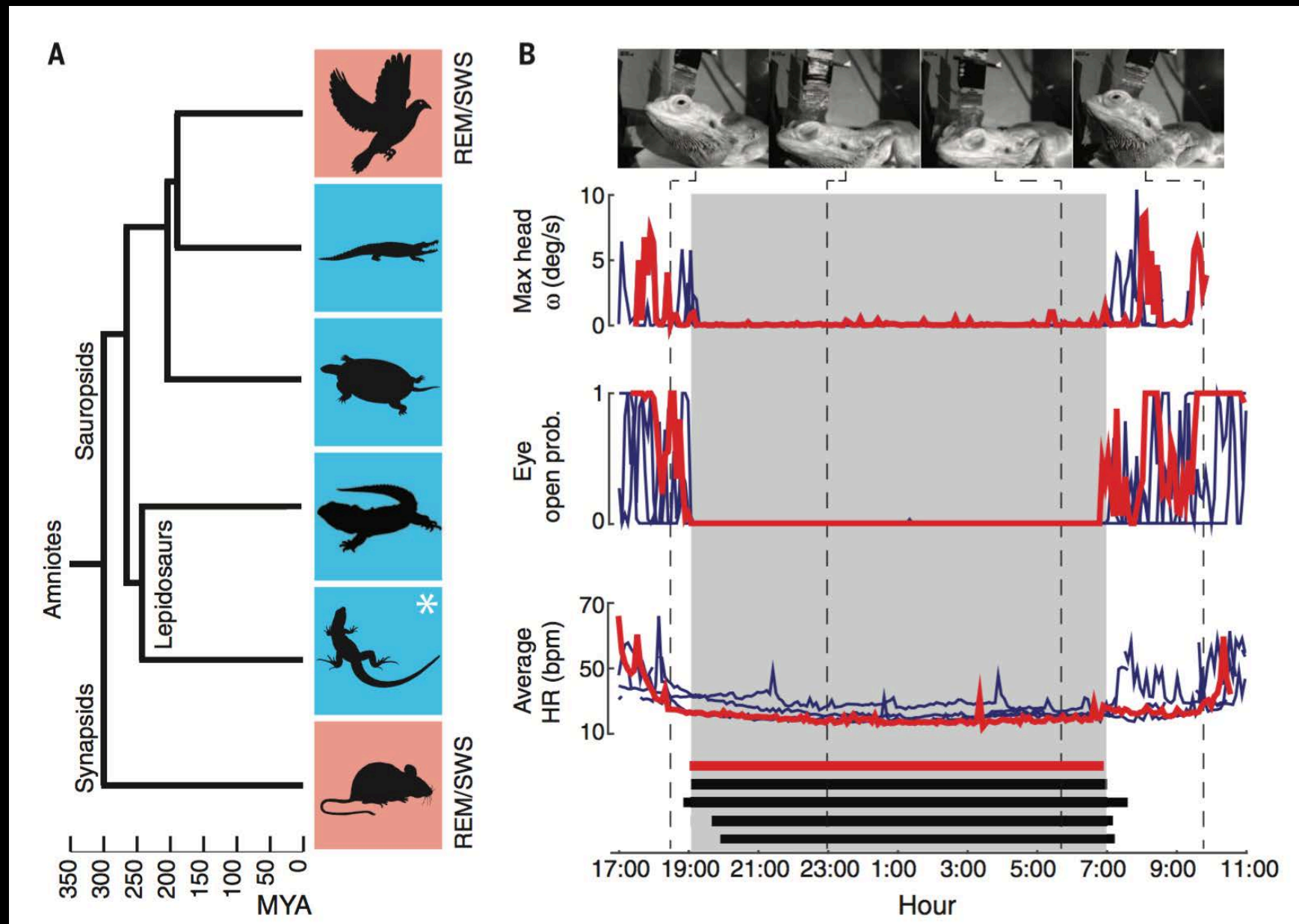
Copyright 2005 by Elsevier Science

Sueño Unihemisférico en Cetáceos

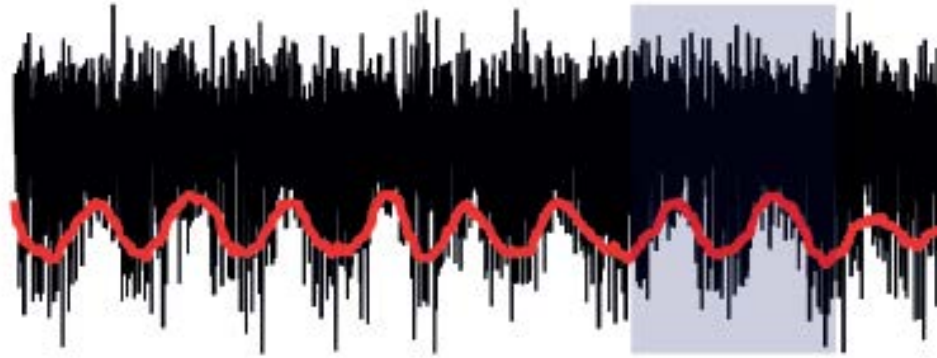


Mukhametov et al (1977). Brain Res., 134:581

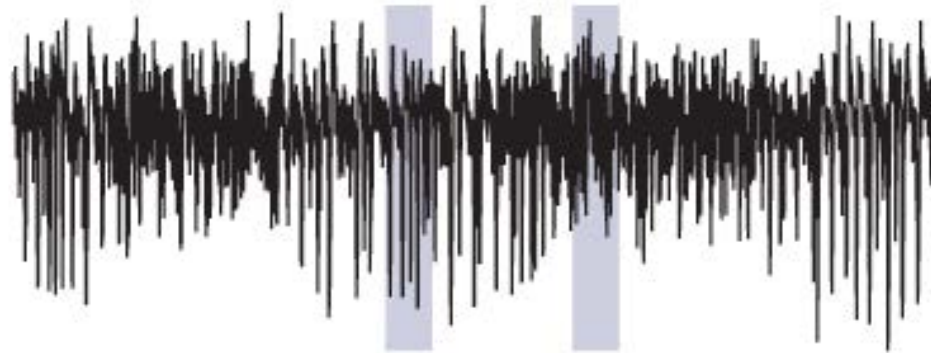
Sueño en Reptiles (*Pogona Vitticeps*)



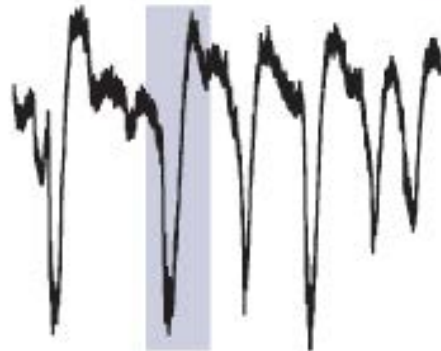
A



Ab



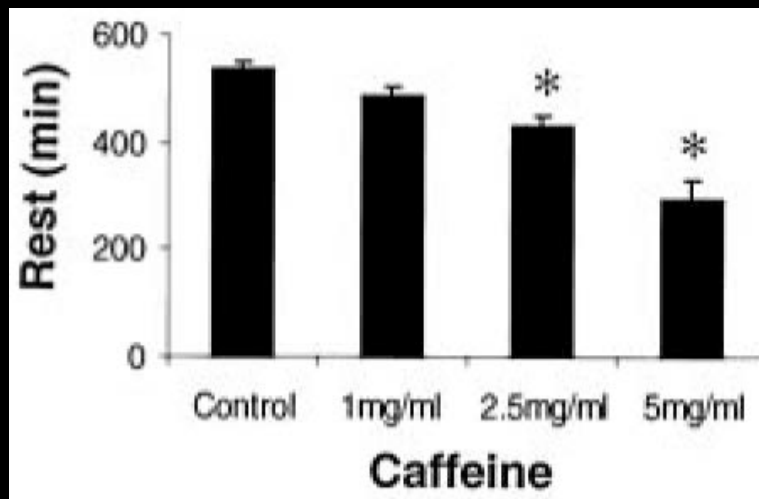
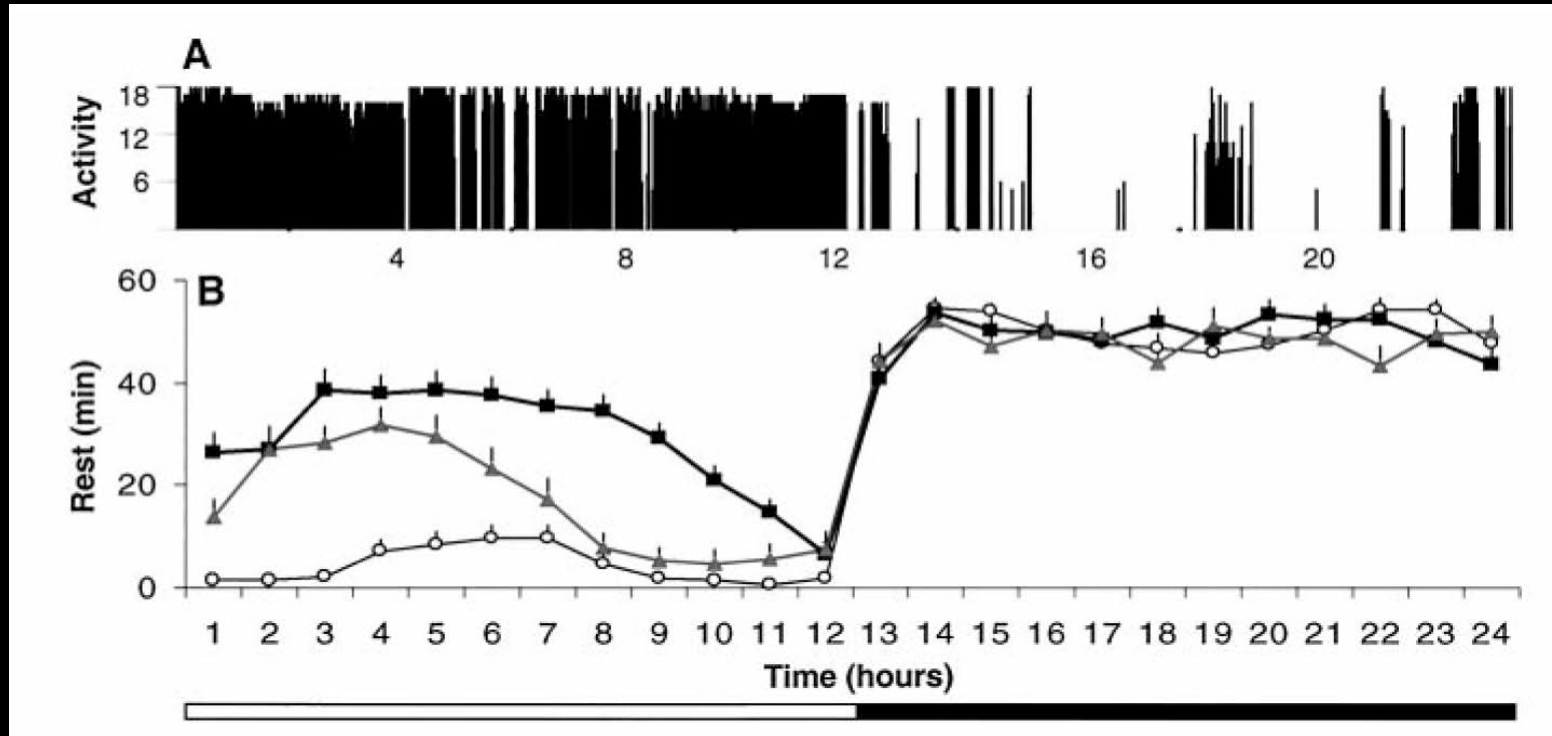
Ac



Ad



Sueño en *Drosophila Melanogaster*



Cambios Fisiológicos durante el sueño: Temperatura

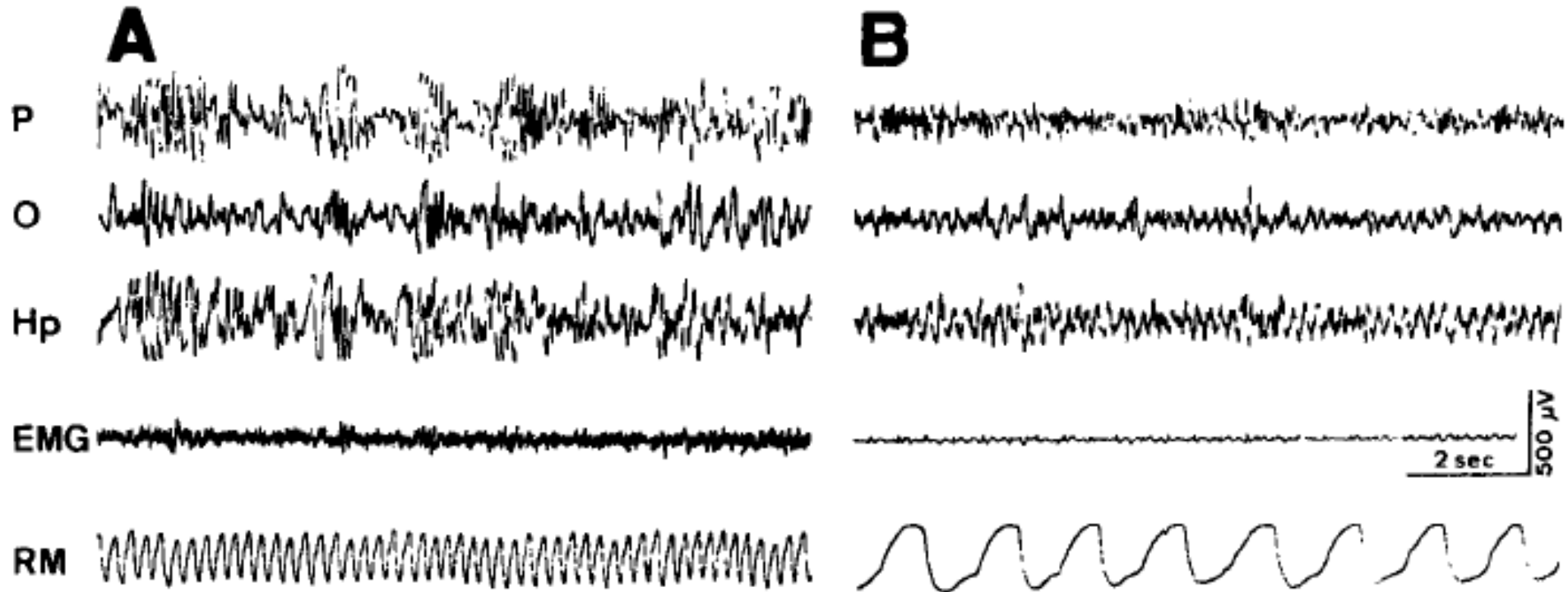
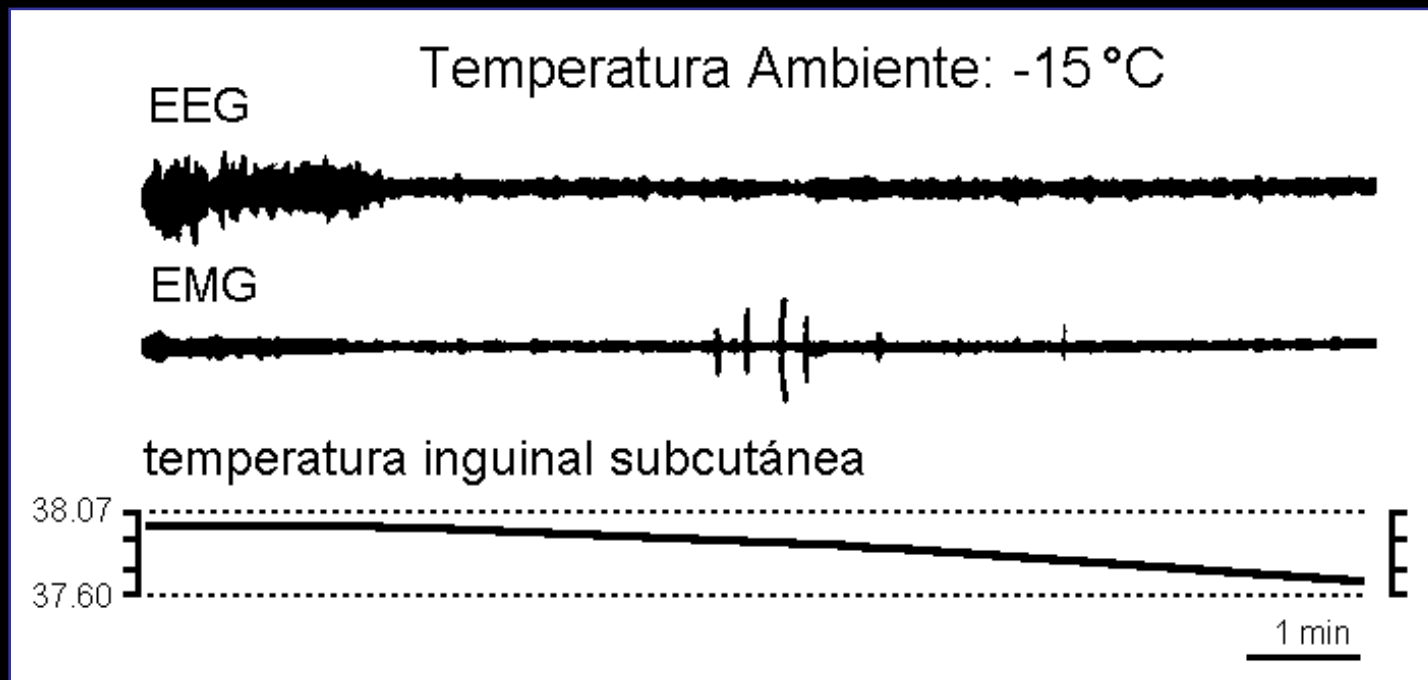
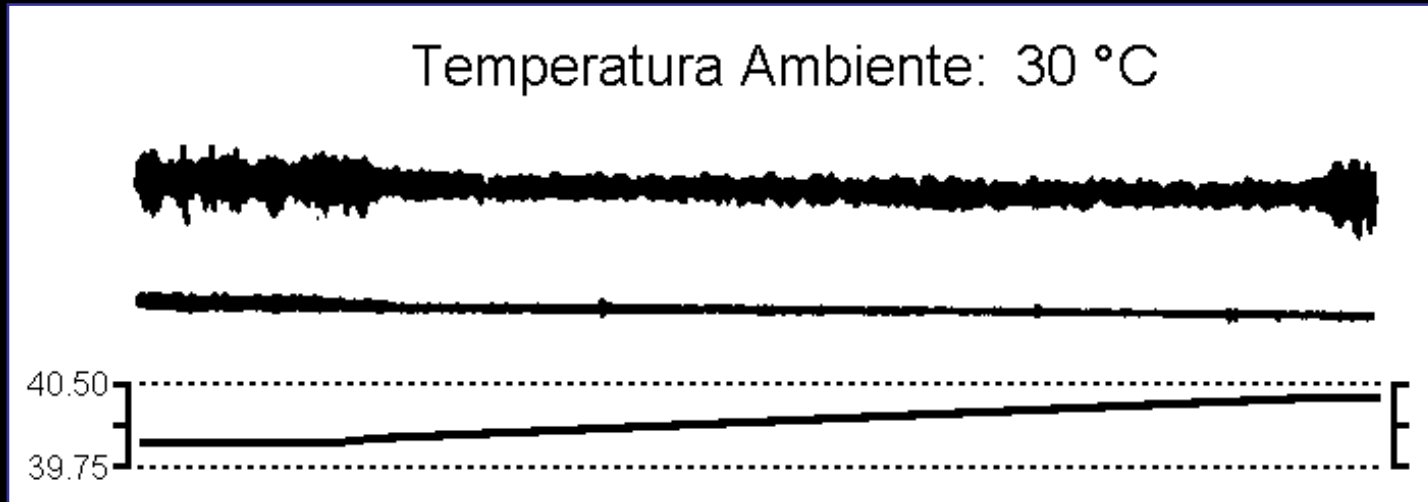


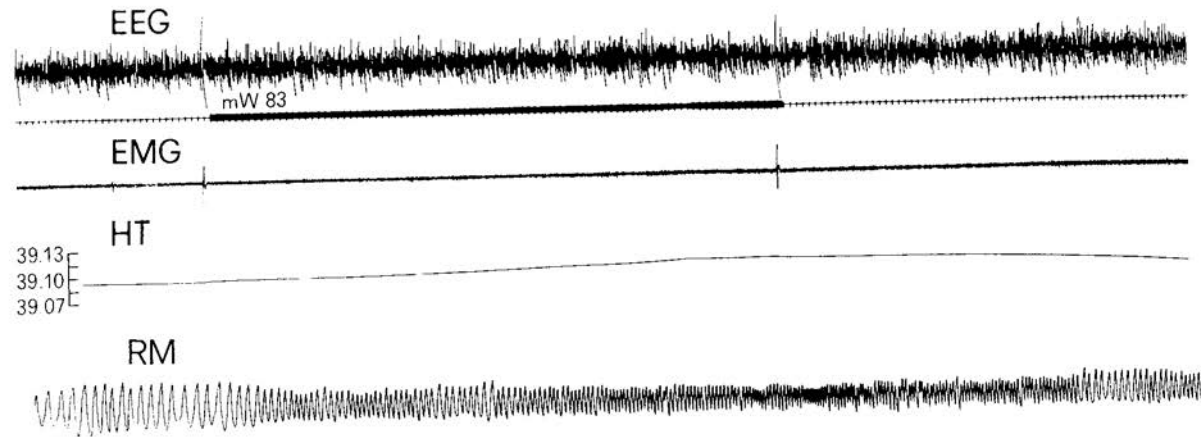
Fig. 2. Changes in respiratory rate during sleep at high environmental temperature (36.5°C). Cat 3, April. A: respiratory rate 246/min during slow wave sleep. B: respiratory rate is reduced to 36/min during the subsequent phase of fast wave sleep. P, parietal; O, occipital; Hp, hippocampus dorsalis; EMG, electrogram of the neck muscles; RM, respiratory movements.

Regulación de la temperatura corporal durante el sueño

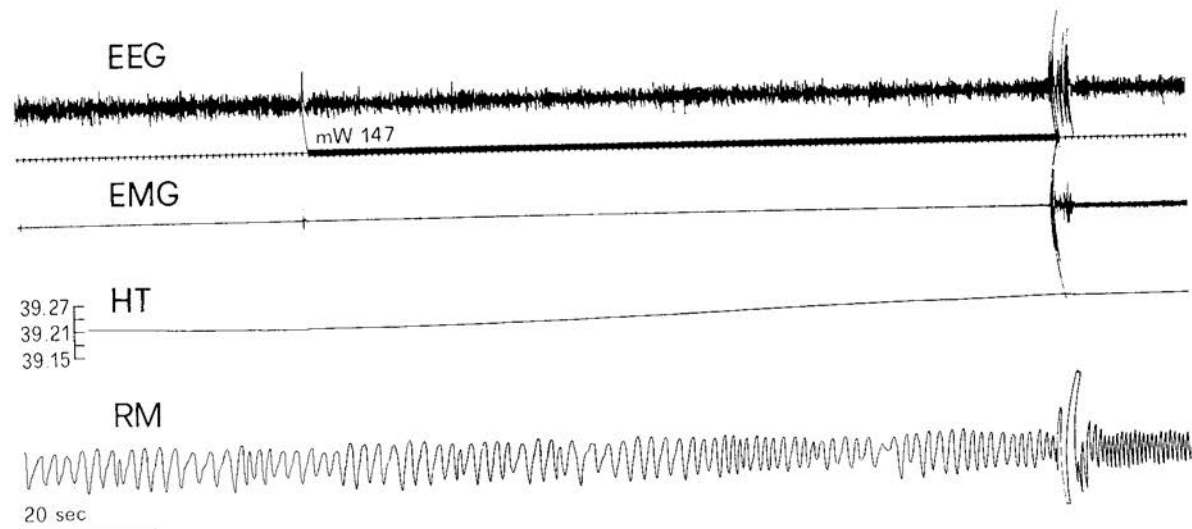


El calentamiento de la preóptica aumenta la frecuencia respiratoria

Sueño Lento

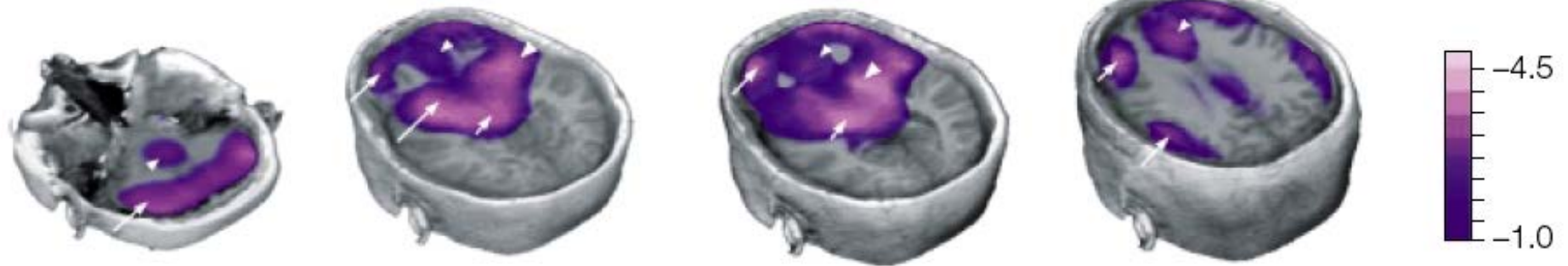


Sueño REM

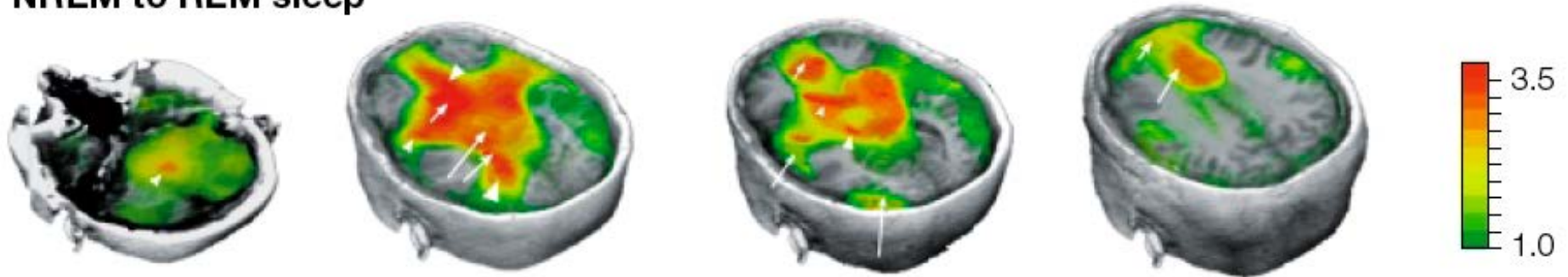


Actividad cerebral durante la vigilia y el sueño

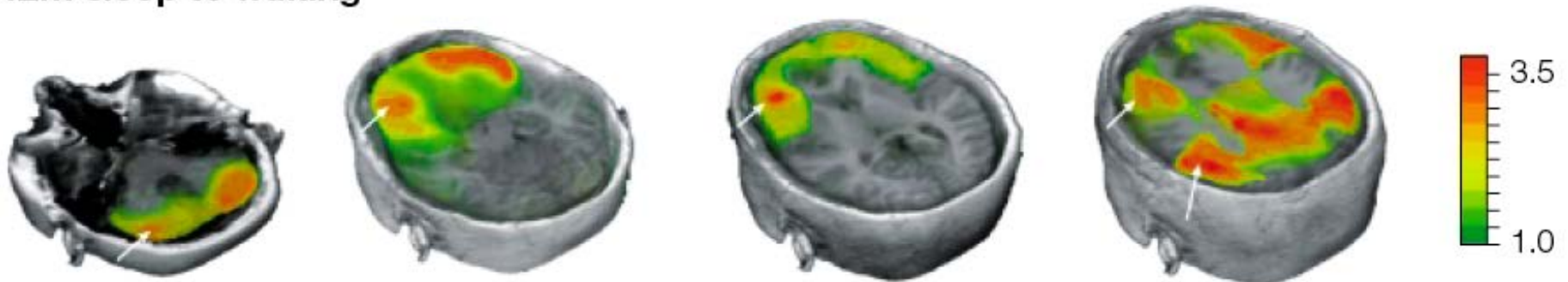
Waking to NREM sleep



NREM to REM sleep



REM sleep to waking



Privación Total de sueño

- Randy Gardner, 17 años

-264 hs sin dormir (11 días).

-Trastornos:

Psiquiátricos: Irritabilidad, alucinaciones, paranoia.

Neurológicos: trastornos de coordinación motora, temblor, lenguaje alterado, pérdida de concentración, fatiga.

Paraclínico: Microsueños y enlentecimiento del EEG.

- No trastornos generales.

- Duerme 14 hs seguidas, recuperándose rápidamente.

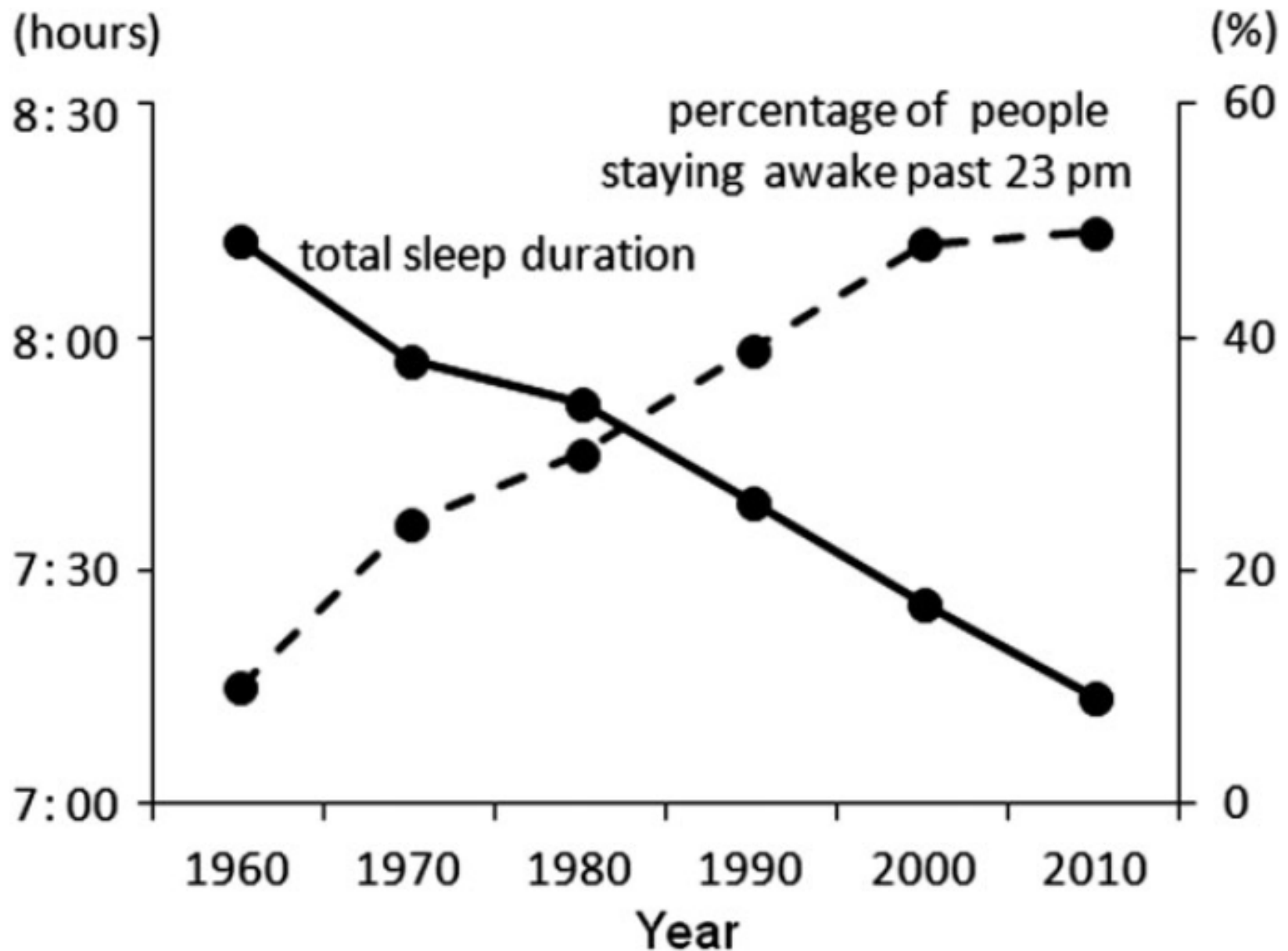


Privación Total de sueño (en ratas de laboratorio)

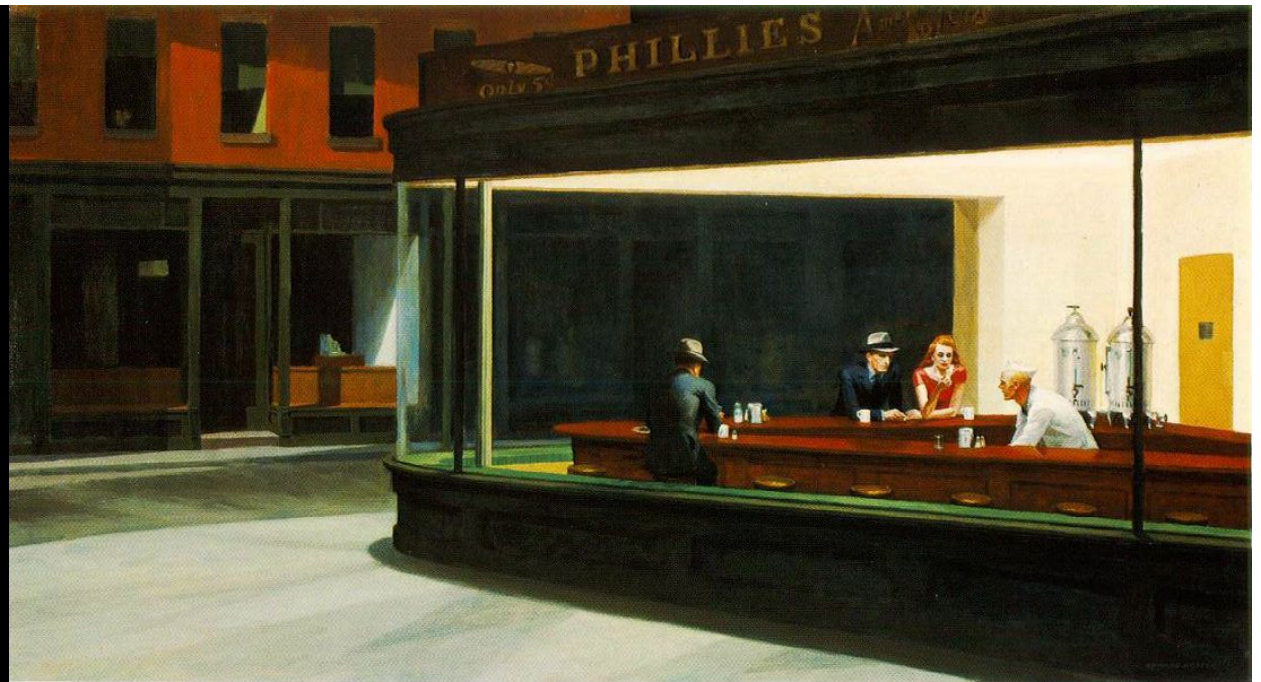


- Muerte en 2 a 3 semanas.
- Disminución de peso
- Hipotermia
- Lesiones necróticas
- Muerte por germen es oportunistas

Deficit de sueño en los tiempos modernos



Trabajo nocturno



"Nighthawks". Edward Hopper

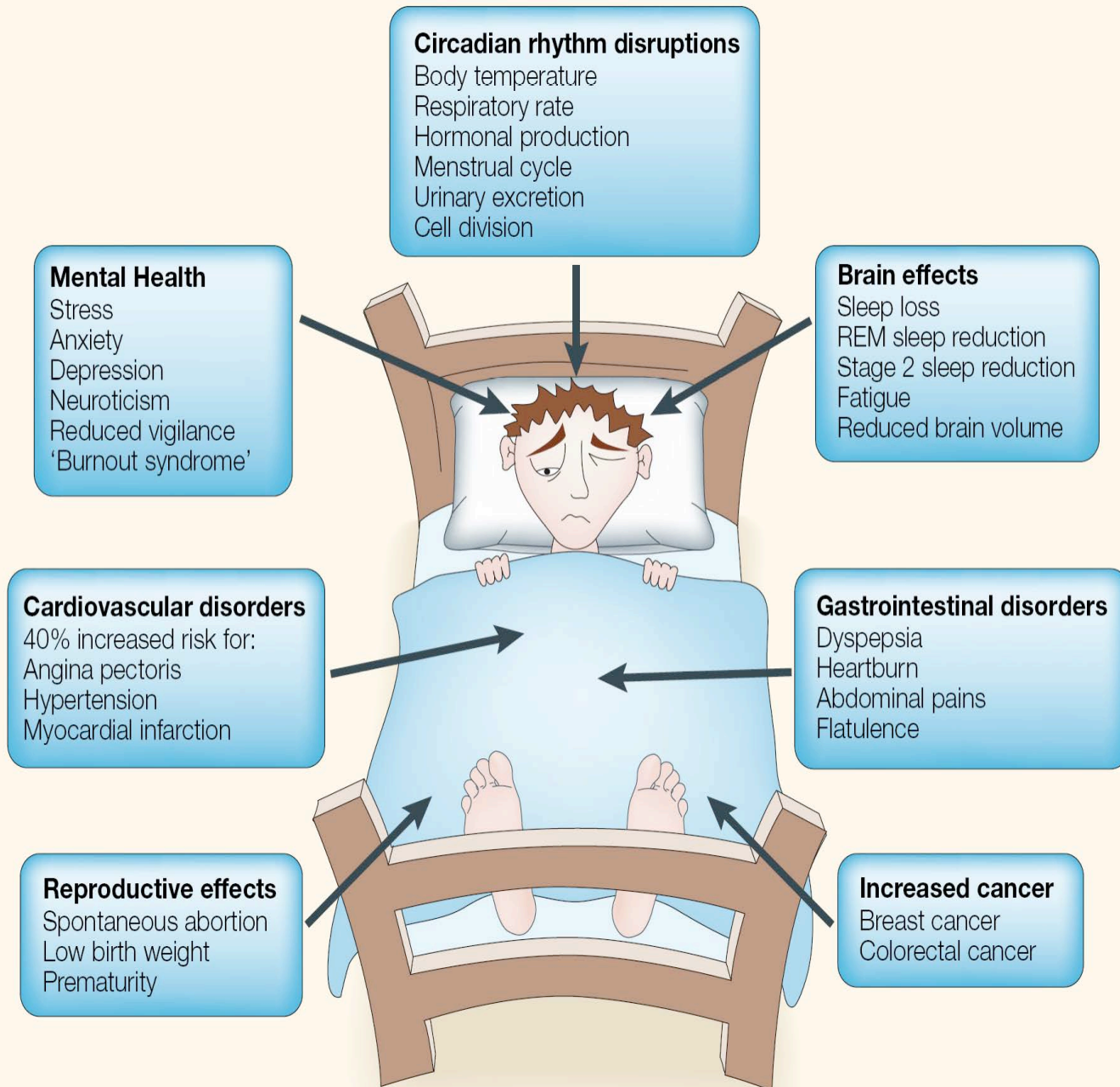


Personal de la salud

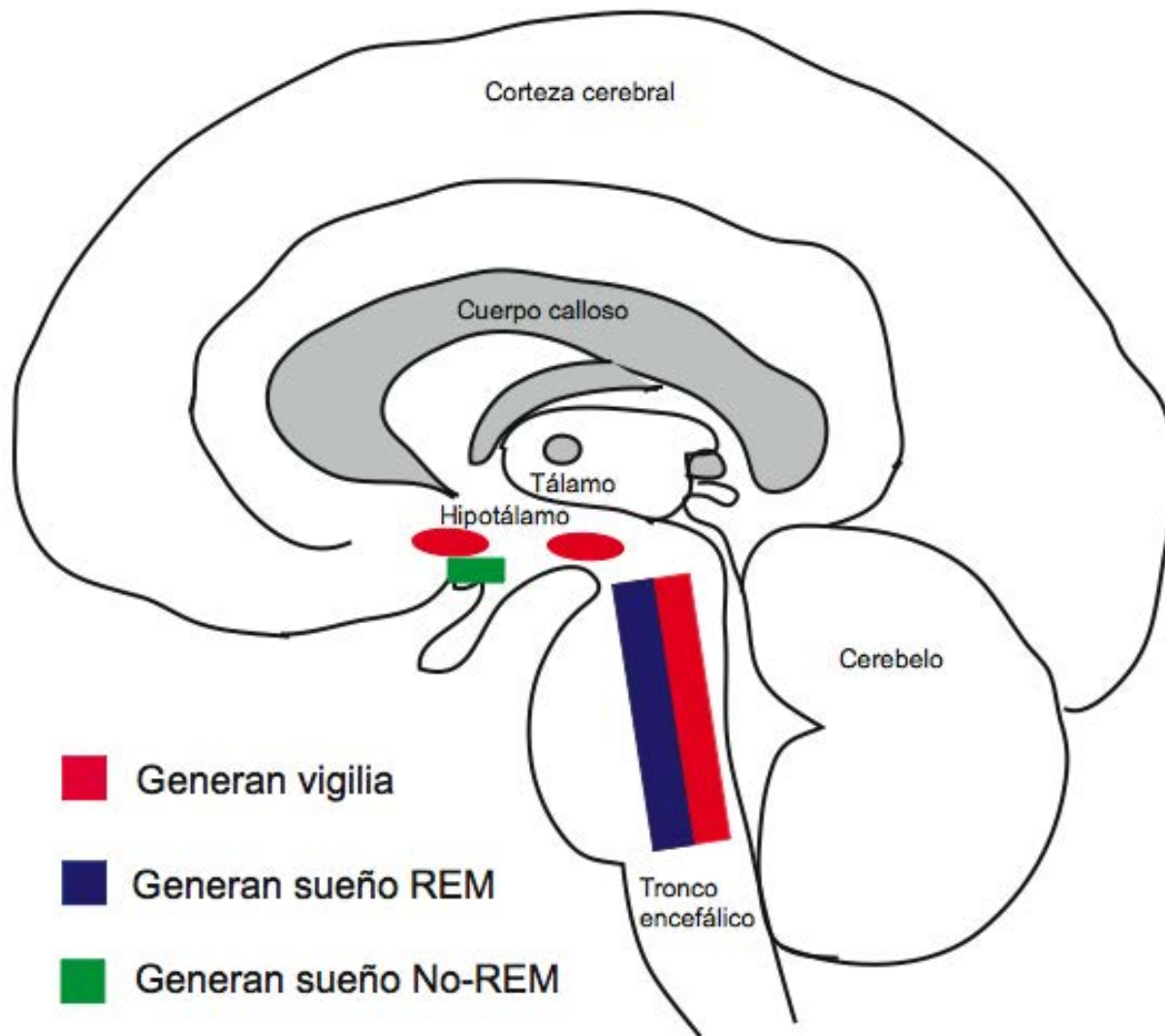
- Más accidentes laborales
- Más errores diagnósticos
- Más muerte de pacientes

- Más accidentes de tránsito post-guardia

Privación crónica de sueño



¿Cómo se genera el sueño?



Áreas activadoras y somnógenas

Narcolepsia

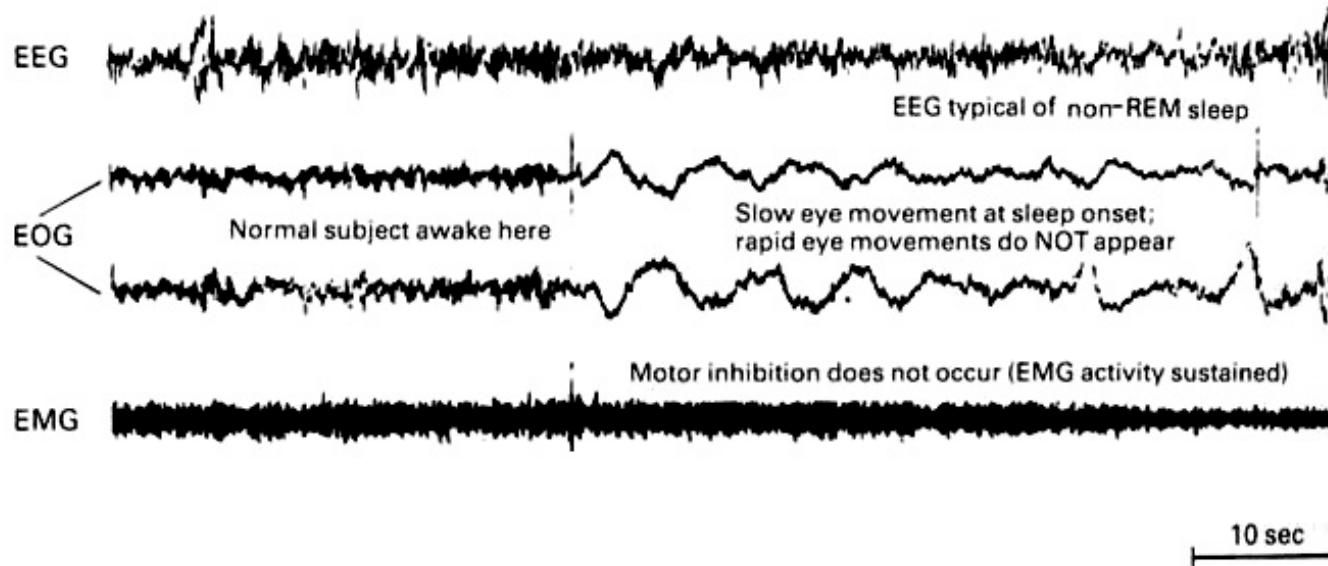
- Ataques de sueño
- Catapléjia
- Se estima 1500 pacientes en Uruguay
- Degeneración de neuronas hipotalámicas que utilizan hipocretinas como neurotransmisor



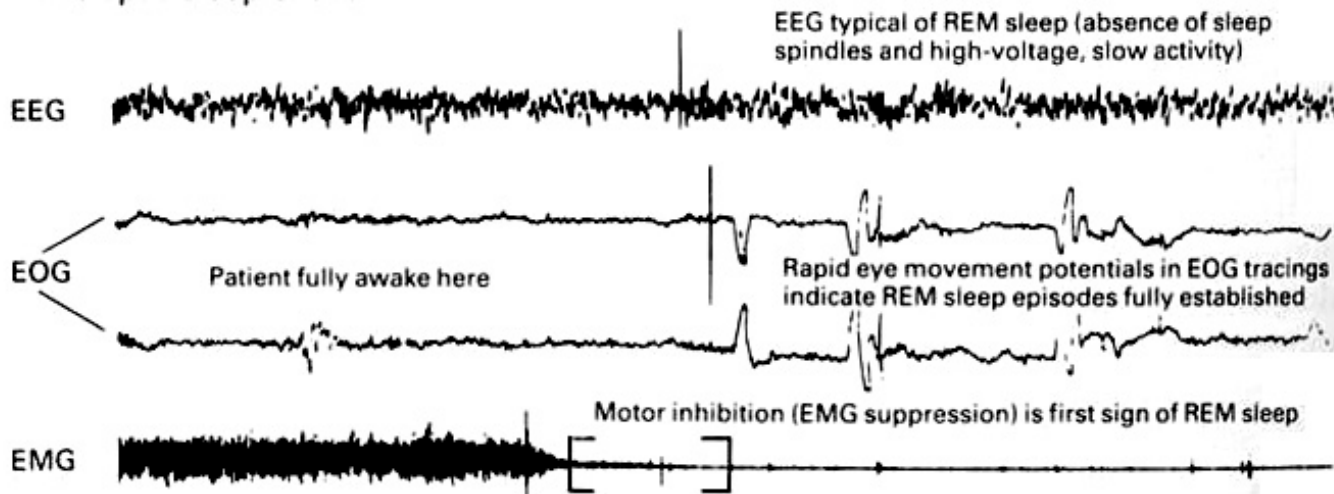
*“San Pedro liberado de prisión”
Filippino Lippi*

Inicio del sueño normal y en la narcolepsia

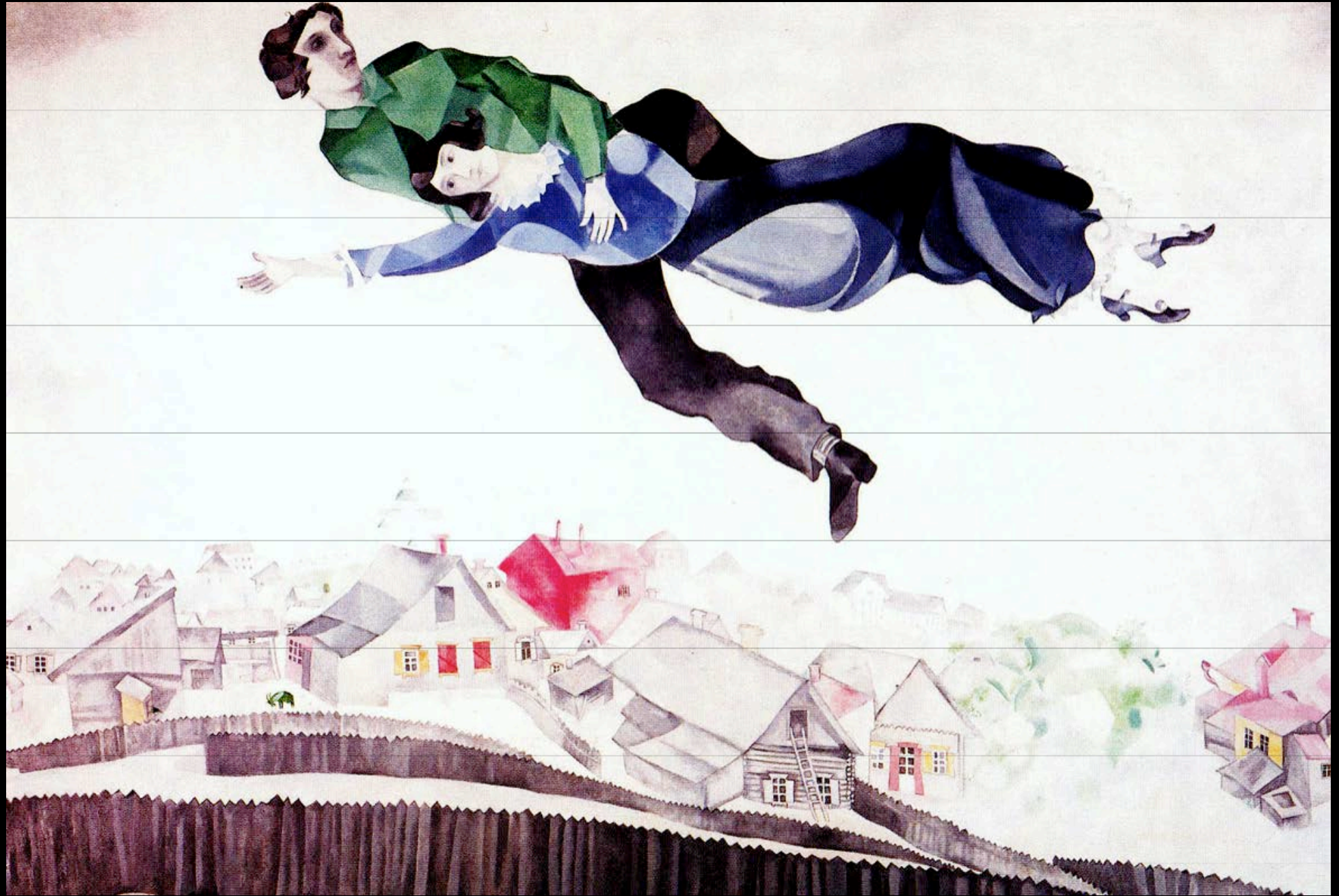
A Normal sleep onset



B Narcoleptic sleep onset



Desorden del sueño REM



"Sobre la ciudad". Marc Chagall



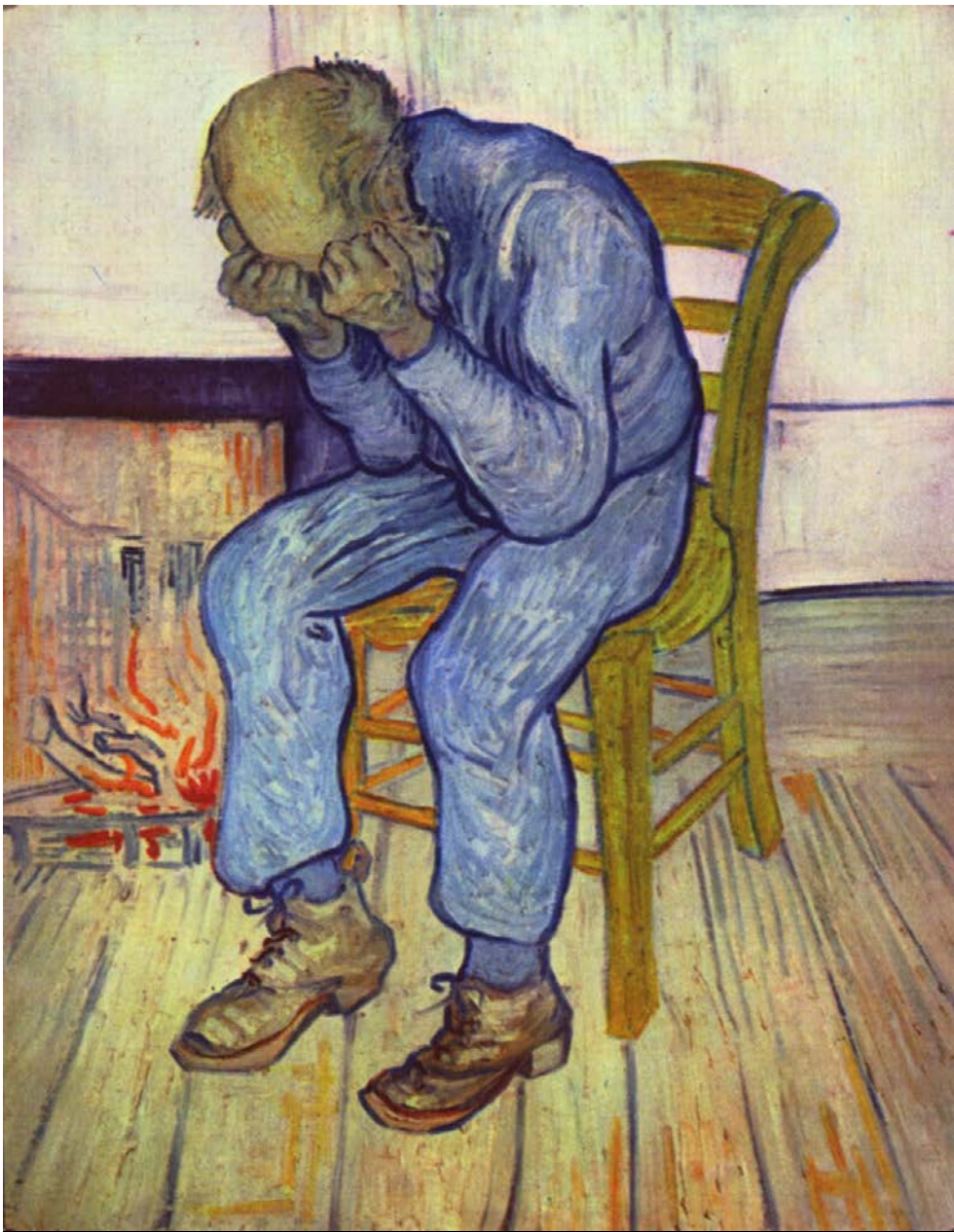
Fig. 1. Photograph of a 70-year-old man who had RBD and who for 6 years tethered himself to bed with a rope and belt in an effort to prevent injury from leaping out of bed during attempted dream enactments. (*From* Schenck CH. REM sleep behavior disorder. In: Carskadon M, editor. Encyclopedia of sleep and dreaming. New York: Macmillan; 1993. p. 499; with permission.)



FIG. 1—Photograph of a 74-year-old woman with facial and dental injuries sustained from diving out of bed and hitting the corner of a bureau during an episode of REM sleep behavior disorder.

Apnea del sueño





Old man with his head in his hands
Vincent van Gogh

Dream
Salvador Dalí



Sueño REM y Depresión Mayor (DM)

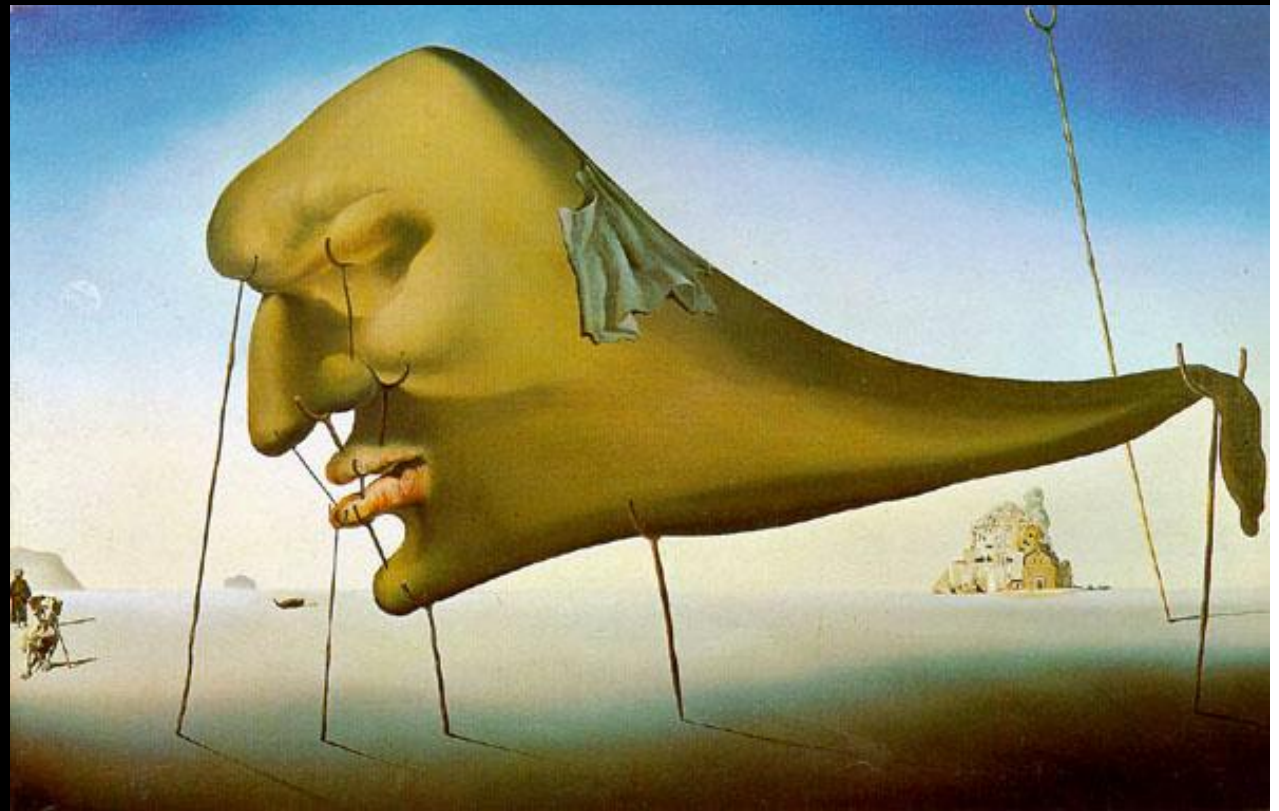
- En la DM:
 - disminuye la latencia al sueño REM
 - aumenta la duración del primer episodio de sueño REM
 - aumenta densidad de movimientos oculares durante el sueño REM
 - aumenta el tiempo total de sueño REM
- Antidepresivos disminuyen el sueño REM.
- Privación de sueño mejora la DM.

“...el loco es alguien que sueña despierto”. Immanuel Kant

“...los sueños son pequeñas locuras y la locura es un gran sueño”. Arthur Schopenhauer

“...investigue sobre los sueños ...conocerá todo sobre la locura”. Hughlings Jackson

**El sueño REM es un
modelo
neurobiológico de
psicosis**



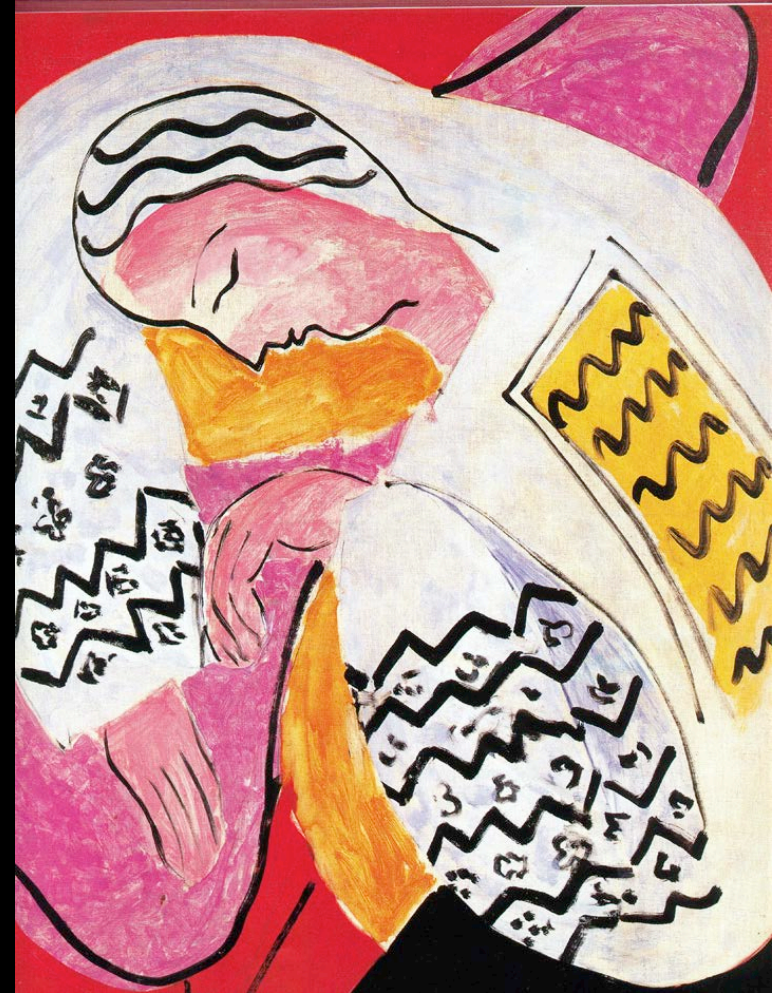
“El sueño”. Salvador Dalí

Funciones del sueño

- Inmovilidad adaptativa

- Mantenimiento y mejoras (housekeeping)

(Conservación de la energía, regeneración de sustancias, eliminación de sustancias tóxicas, mantenimiento y desarrollo de los circuitos neuronales, memoria, etc.)



"El sueño". H. Matisse