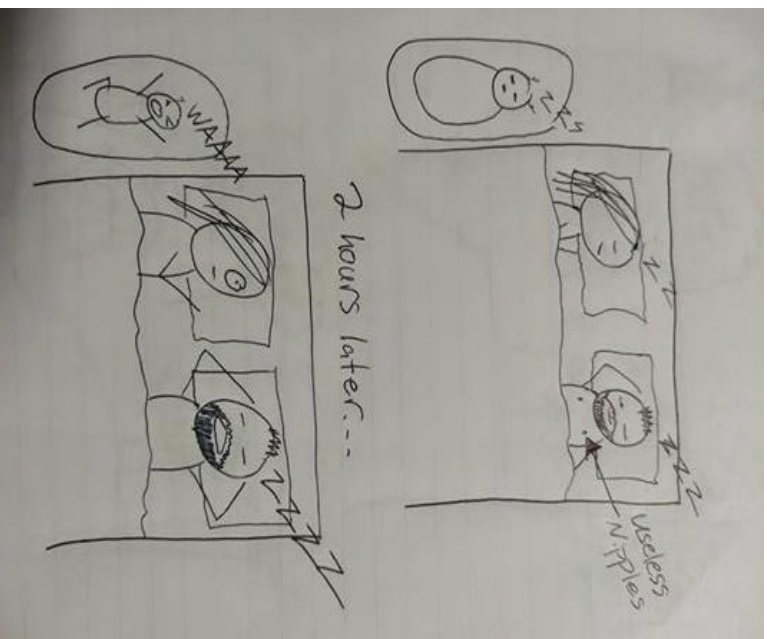


NUESTRA AGENDA HOY:

1º TEORÍA: ALGUNAS IDEAS SOBRE CRONOBIOLOGÍA.

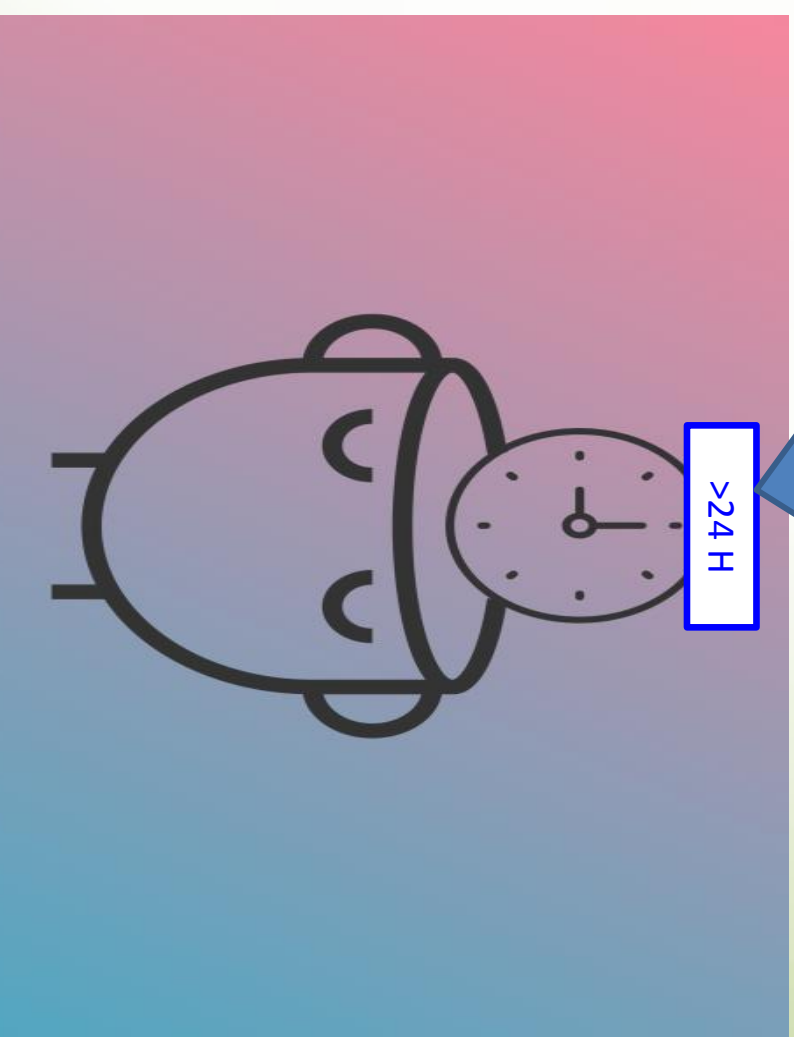
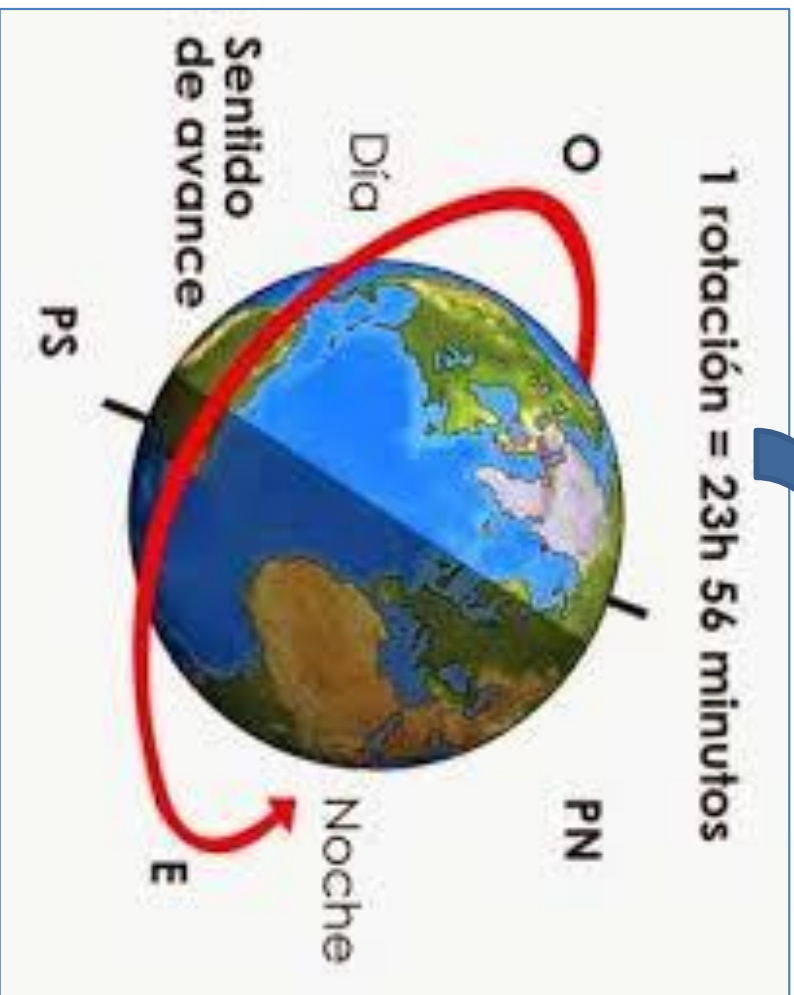


2º SITUACIONES CLÍNICAS: “PRIMUM NON NOCERE”.

Gonzalo Pin Arboledas.

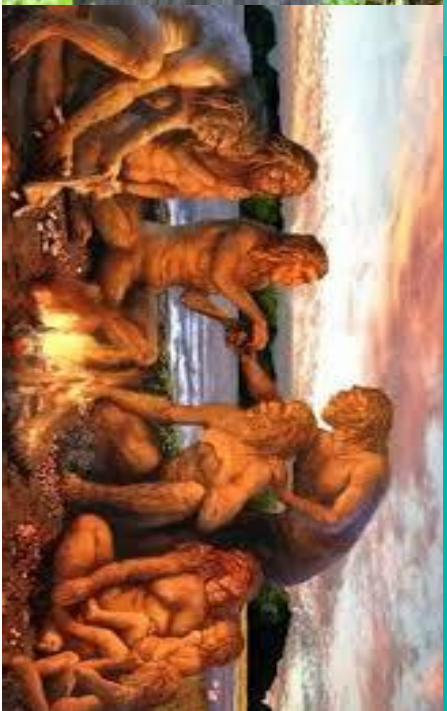
Unidad Pediatría Integral.Hospital Quirónsalud Valencia.
@PediaQuironVIC

Adaptarnos a cambios diarios previsibles





13 millones de años



300.000 años



S. preindustrial: 1er y 2º sueño



1879



Siglo XX

Siglo XXI

HÁBITOS SOCIALES
RELOJERO
FACILITADOR/INHIBIDOR

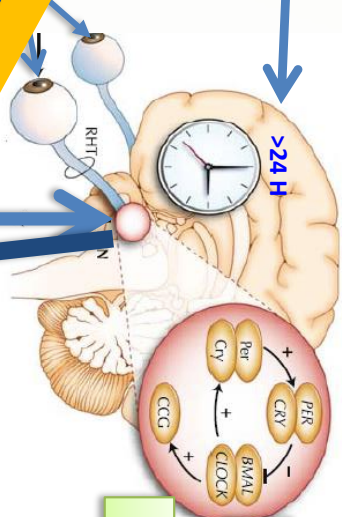


CRONOTIPOS



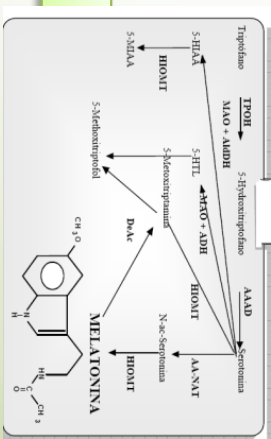
RELOJ CENTRAL

LUZ/OSCURIDAD
RELOJERO



SEROTONINA
OSCURIDAD: SNA

MELATONINA



MELATONINA + SNA: MENSAJEROS

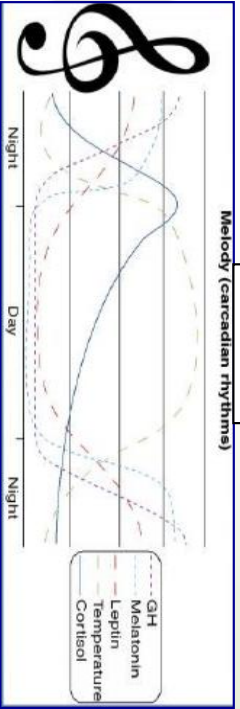
A.FISICA-STRESS
RELOJERO
DESORGANIZADOR

Estrés
Actividad física



ALIMENTACION/AYUNO
RELOJERO ADJUNTO AL JEFE

RESTO ORGANISMO
RELOJES PERIFERICOS



Melatonin adjusted to pre-light exposure

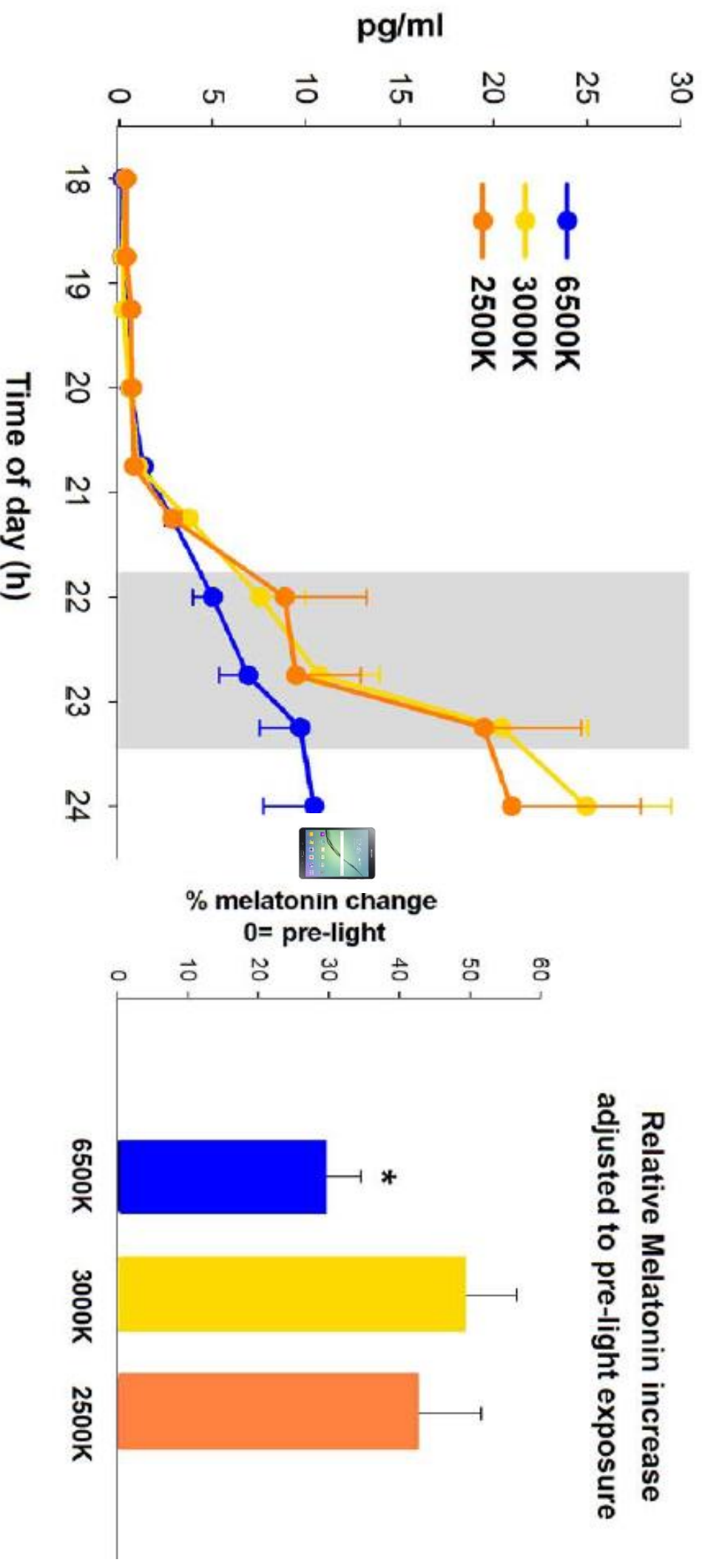
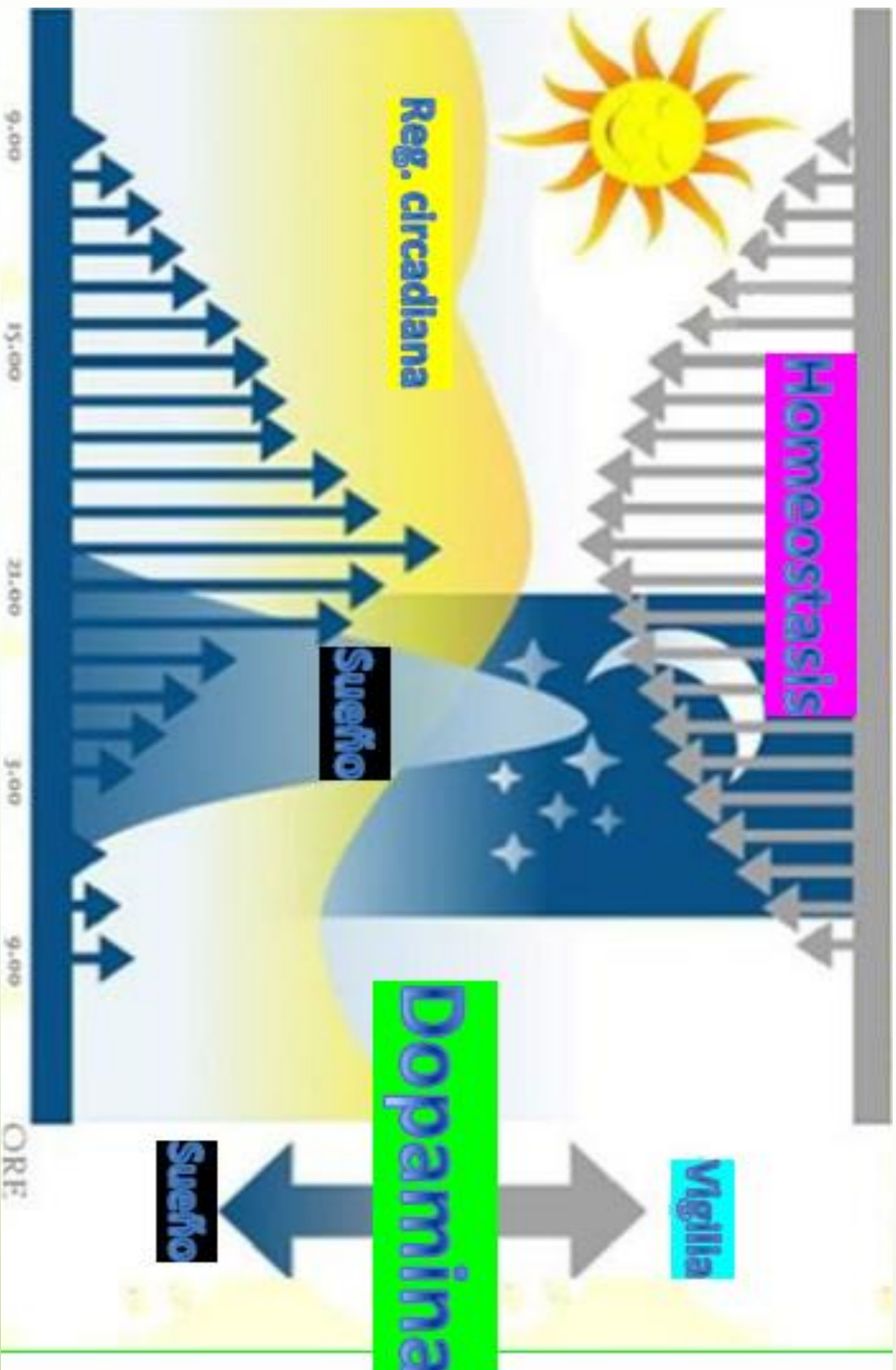
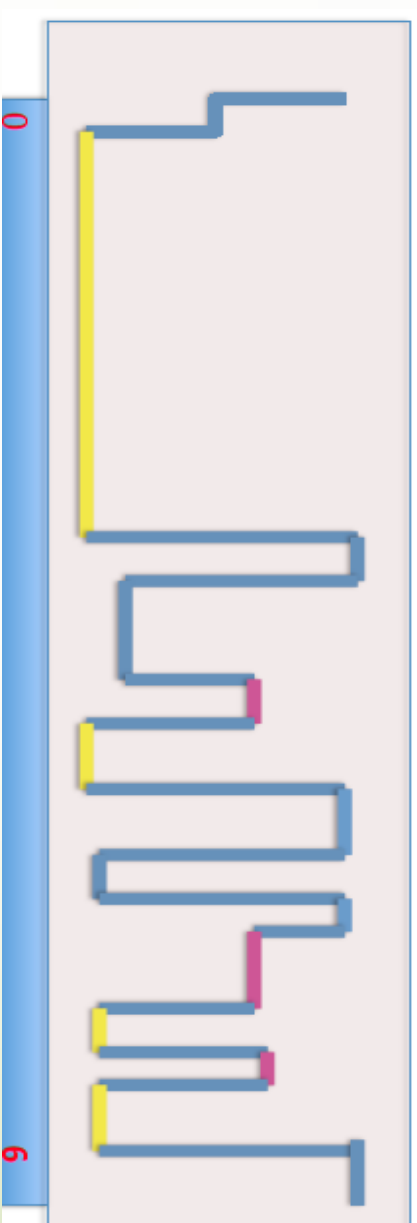
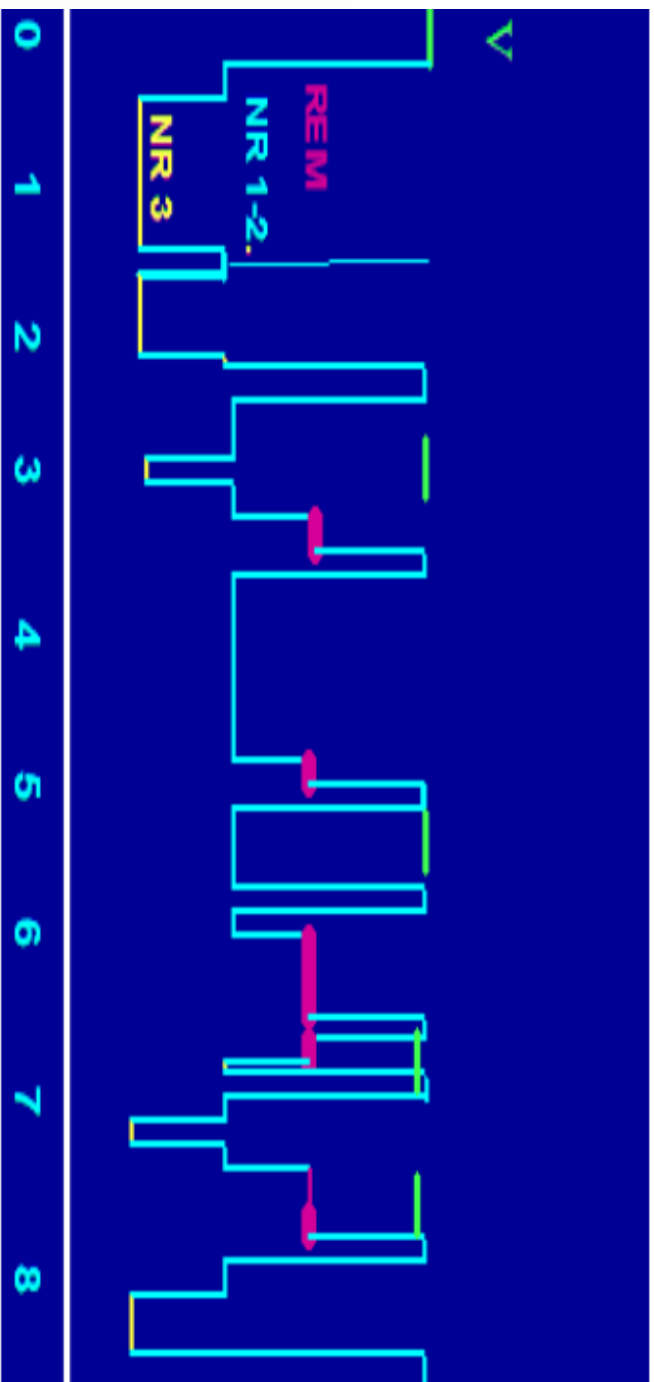
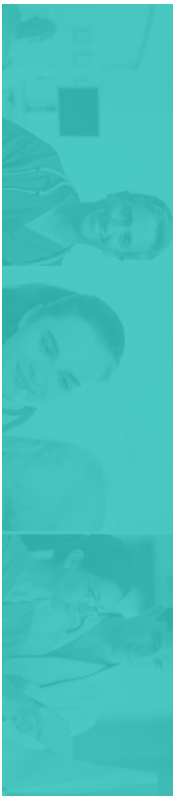


Figure 6. Salivary melatonin during pre-light, 2-h light (grey bar) at 6500K, 2500K and 3000K, and post-light. * $p < 0.05$.
doi:10.1371/journal.pone.0016429.g006







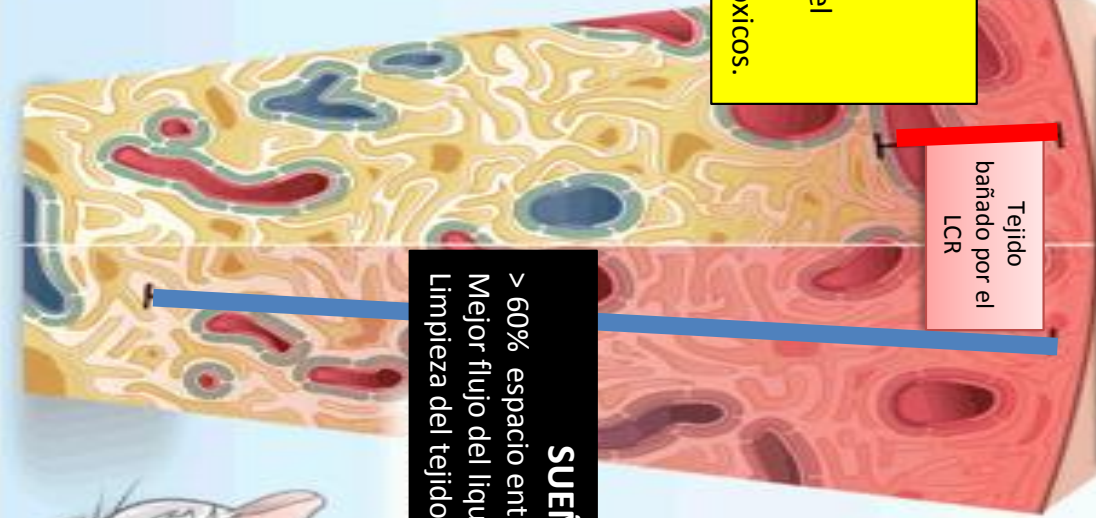
VIGILIA
 Disminuye espacio entre neuronas.
 Baja el flujo del líquido en el cerebro.
 Acumula desechos neurotóxicos.



Corteza cerebral

Tejido
 bañado por el
 LCR

SUEÑO
 > 60% espacio entre neuronas.
 Mejor flujo del líquido cerebral.
 Limpieza del tejido cerebral. I

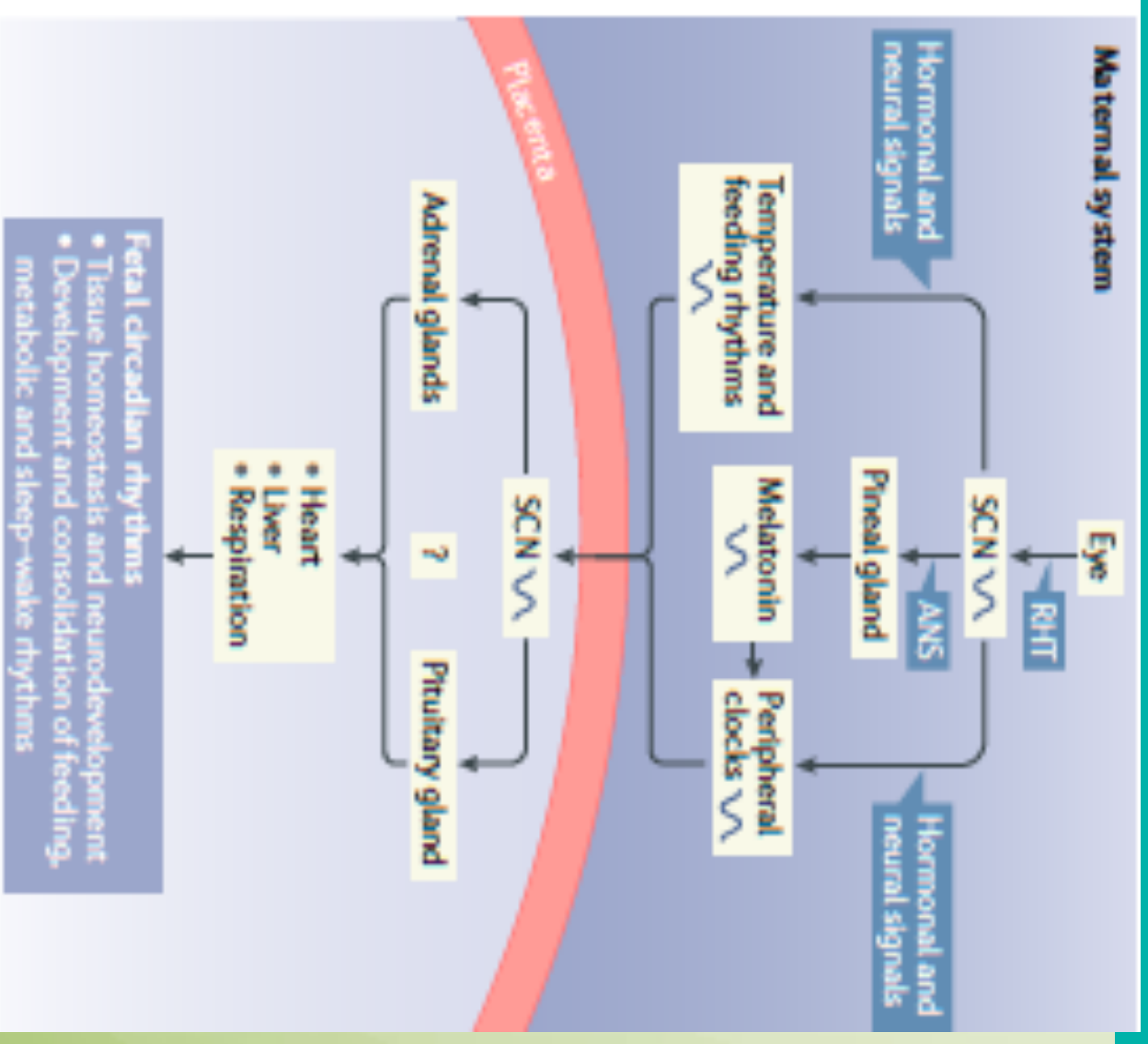
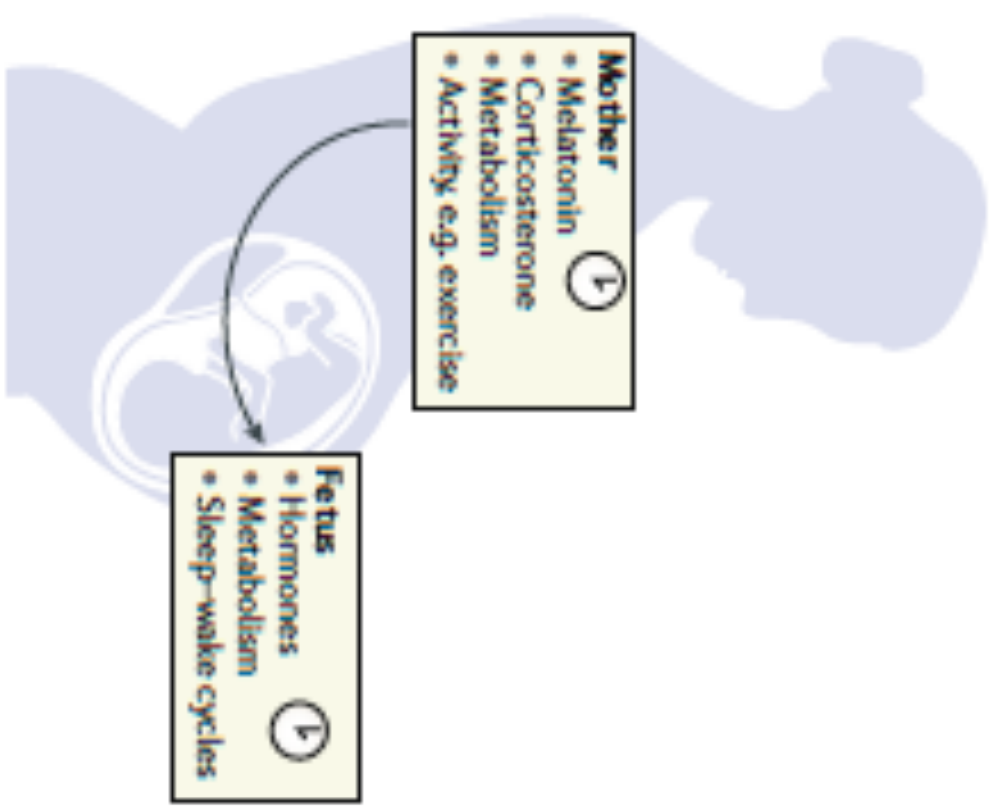
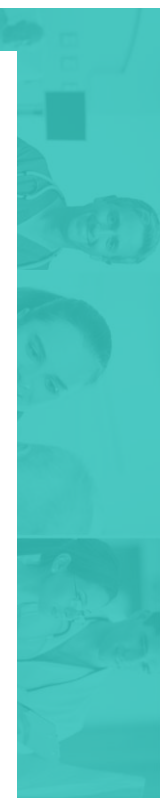


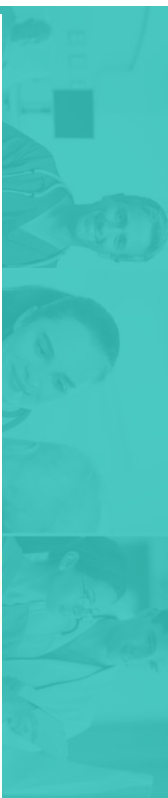
Eliminación de la basura neurotóxica acumulada en el cerebro durante la vigilia.

Función reparadora del sueño

Xie et al., *Science*, 2013

Herculano-Houzel, *Science*, 2013





Maternal Feeding Controls Fetal Biological Clock.

Chen H, Xu S, Moriya T, Iguchi M, Watanabe T, et al. 2008
PLoS ONE 3(7): e3001. doi:10.1371/journal.pone.0007001



Melatonina
Ritmos de alimentación
Glucocorticoides

MADRE-NIÑO: SISTEMA ADAPTATIVO COMPLEJO

RIESGOS MATERNOS DURANTE EL EMBARAZO Y ALTERACIONES DEL SUEÑO A LOS 3 MESES

(N: 1,221)

	Mayor Latencia sueño	Colecho	Irregularidad rutinas	Menor TTS	Alt. Circadiana	Mas despertares
ANSIEDAD	<i>p</i> = .004	<i>p</i> = .021			NO	NO
DEPRESIÓN	<i>p</i> = .001		<i>p</i> = .045		NO	NO
SINTOMAS TDAH	<i>p</i> = .047	<i>p</i> = .019	<i>p</i> = .019		NO	NO
EVENTOS STRESANTES		<i>p</i> = .011			NO	NO
INSOMNIO	<i>p</i> = .39			<i>p</i> = .012	NO	NO
The effects of maternal risk factors during pregnancy on the onset of sleep difficulties in infants at 3 months old						
J Sleep Res. 2018;27:e12696.						

Algunos efectos de la melatonina están regulados por el gen MIR-16 que se expresa con ritmo circadiano en la leche materna

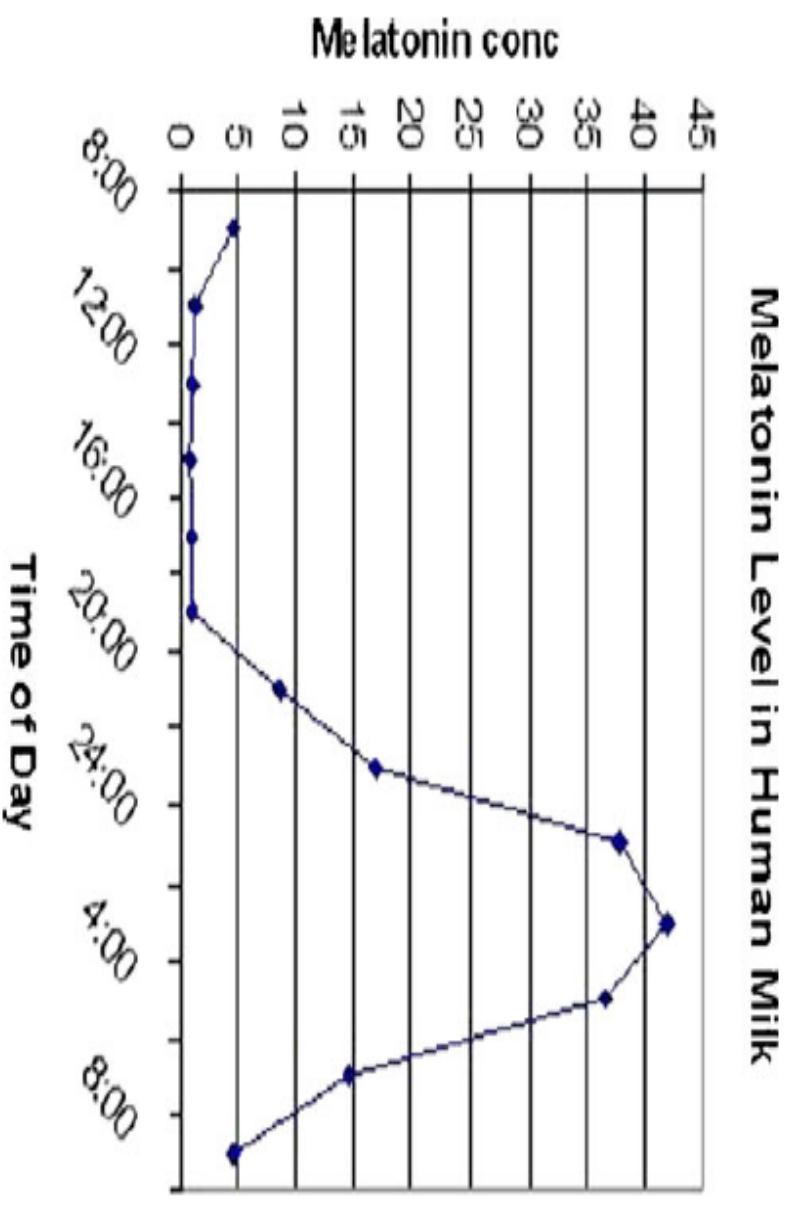


Fig. 1 Average melatonin levels in breast milk per time of the day. A clear circadian pattern can be seen, similar to that seen in the blood, urine, or saliva



Reducción melatonina sérica nocturna

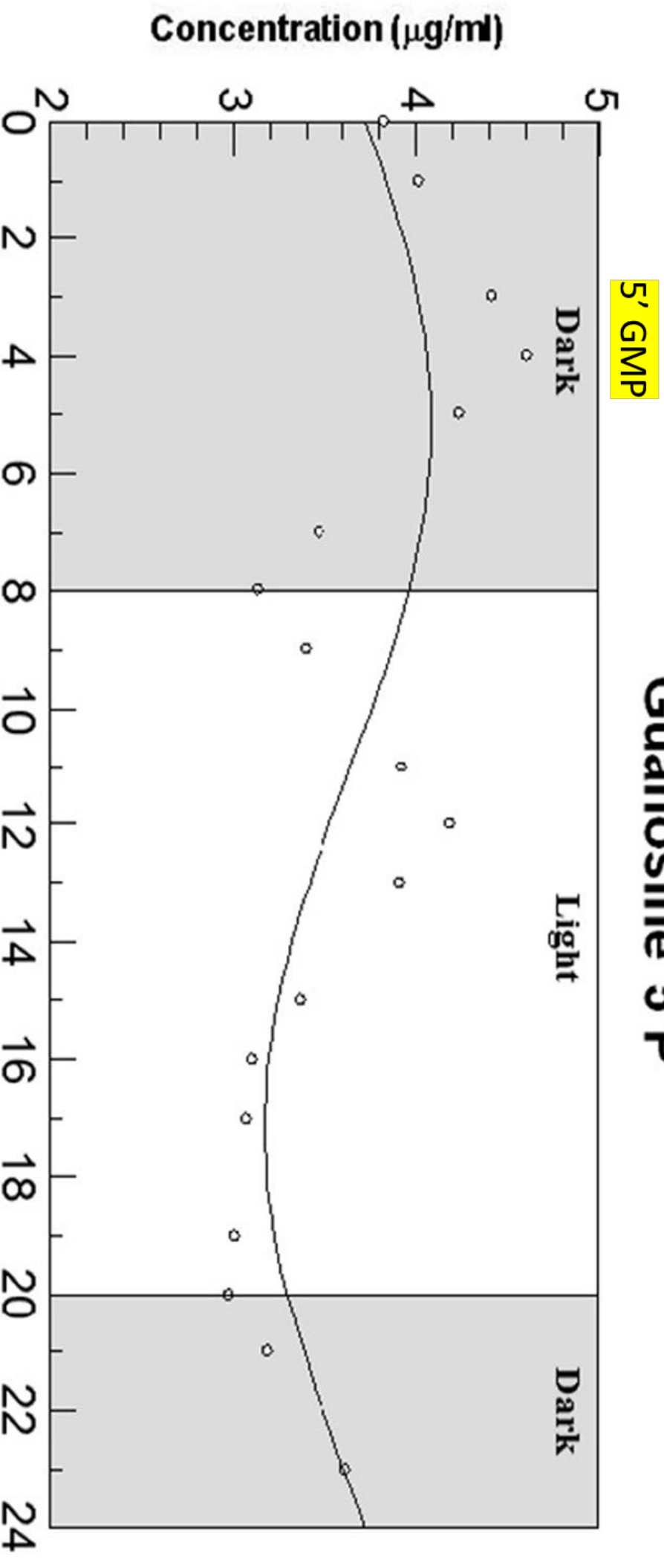
Short-term fasting inhibits the nocturnal melatonin secretion in healthy human. Clin Endocrinol. 1989;30(4):451-7

RETRASO MADURACION RC / CRONODISRUPCION

Breastfeeding may improve nocturnal sleep and reduce infantile colic: Potential role of breast milk melatonin. Eur J Pediatr (2012) 171:729–732

“Nucleótidos de la leche materna: los mejores hipnóticos”

Guanosine 5'P

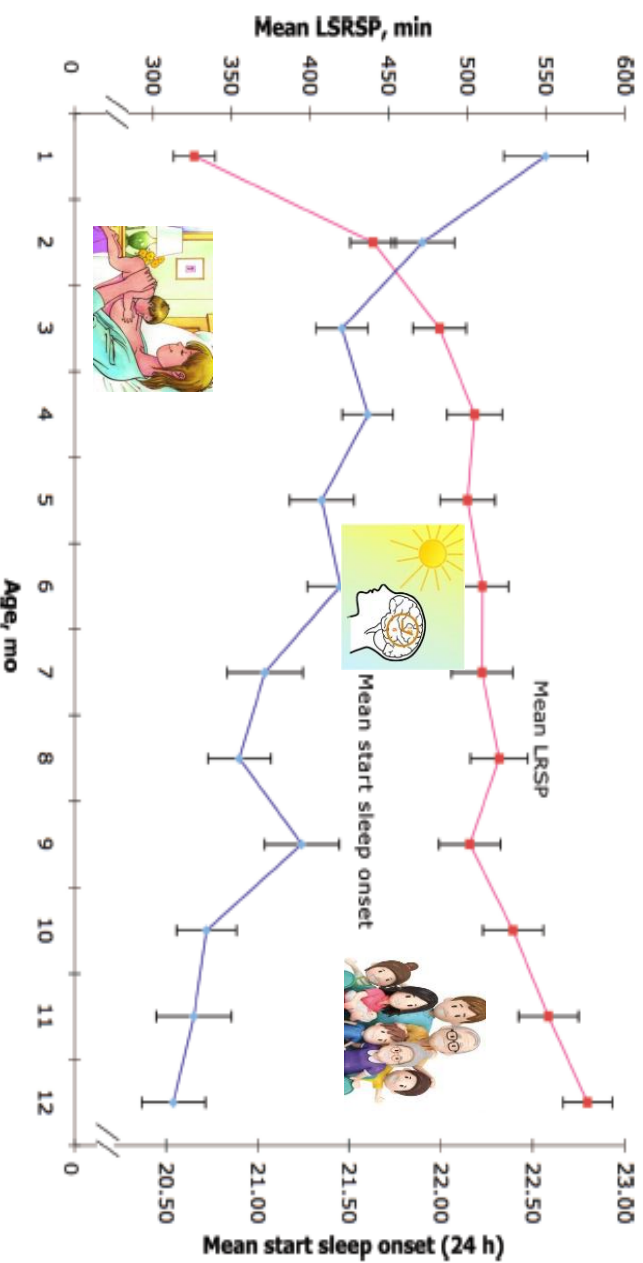


PERMANECEN ELEVADOS DURANTE TODA LA NOCHE (si la noche es oscura) ESTIMULANDO LA SECRECIÓN DE MELATONINA.

“At birth, light is the most important stimulus for entraining circadian rhythms”

The eyes of infants who were born prematurely can respond to light as early as gestational week 30.

www.nature.com/nrn



PERIODO CONTINUADO DE SUEÑO + DORMIRSE TRAS DESPERTARES FISIOLÓGICOS + HORARIO SIMILAR AL ENTORNO

J Dev Behav Pediatr. 2001 August ; 22(4) : 226–233.

J Dev Behav Pediatr. 2001 August ; 22(4) : 226–233

SINTOMAS SOSPECHOSOS DE PATOLOGÍA MÉDICA SUBYACENTE (8 - 18 MESES)

1.

> tres despertares nocturnos
+
>60 m de vigilia intrasueño.

ó

2.

TTS diario < 9 horas.

Basado en: Mindell et al. Infant Behavior and Development 49 (2017) 220–227

¿Podemos prevenir los problemas con el sueño a los 12 meses?

3 MESES: Predictores de > despertares

Formula artificial

Trato conductual para inicio de sueño

6 MESES: Predictores de > TTS

TTS Diurno

Inicio de sueño independiente

Overall model statistics	
χ^2 (df)	Factor χ^2 (df)
114.682 (30)***	
Socioeconomic status	3.102 (3)
Nighttime sleep	25.642 (3)***
Daytime sleep	31.186 (3)***
Infant nighttime awakenings	7.562 (3)
Maternal nighttime awakenings	0.826 (3)
Sleep initiation method	11.018 (3)*
Type of feeding	1.245 (3)
Parent reported sleep problems	2.762 (3)
Difficulty in sleeping	4.053 (3)
Restless during sleep	3.682 (3)

S. Sette et al. / Sleep Medicine 36 (2017) 78e85



“crono-nutrition”

“Horarios de alimentación coordinados con los biorritmos diarios”

1) Composición de los alimentos: regula el reloj biológico

Rica en grasa:

rítmo de la lipogenesis, lípidos circulantes, actividad locomotora, conducta alimenticia.

Restricción calorica:

Puede afectar la fase circadiana del reloj central.

2) Horario: Afecta las salidas del reloj biológico.

No desayunar, alimentación nocturna:

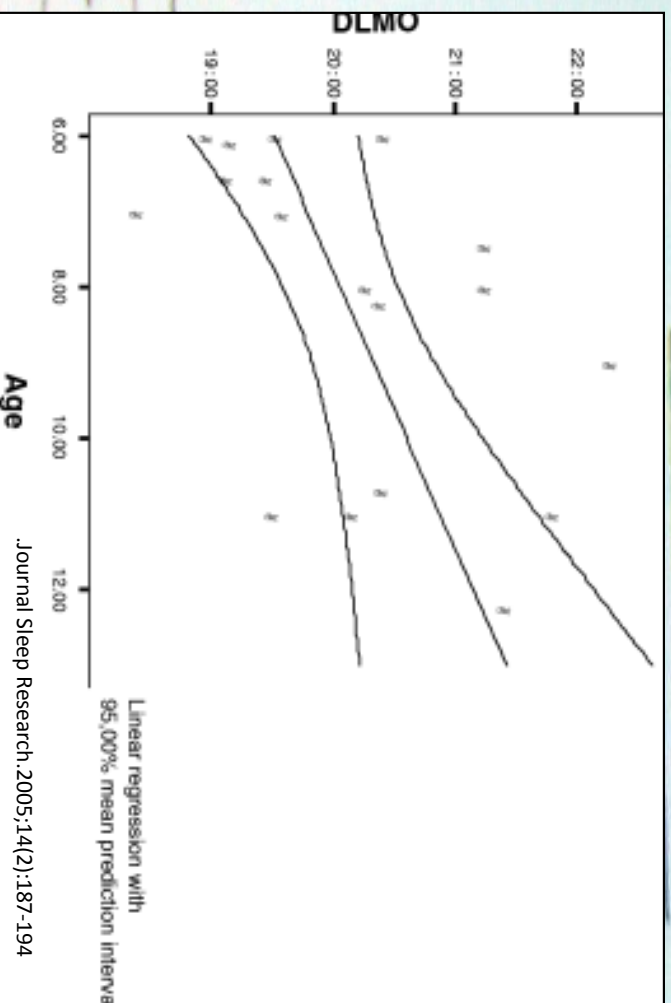
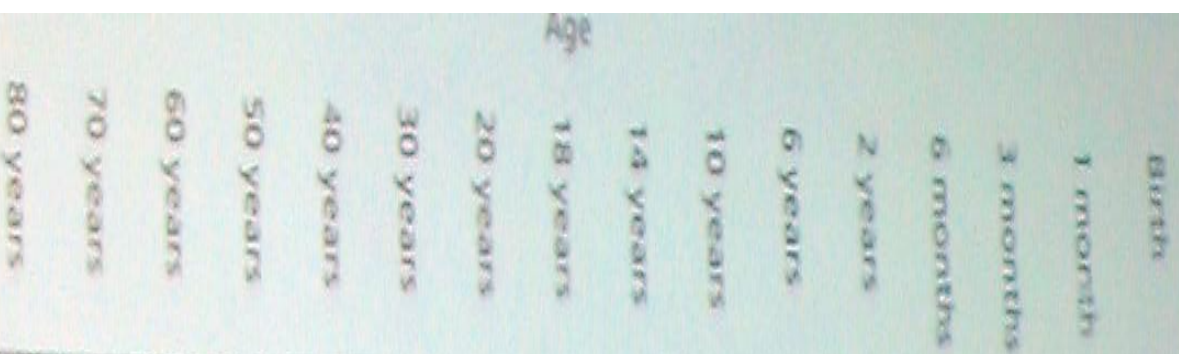
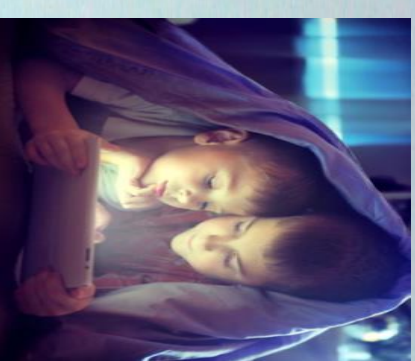
Riesgo de obesidad.

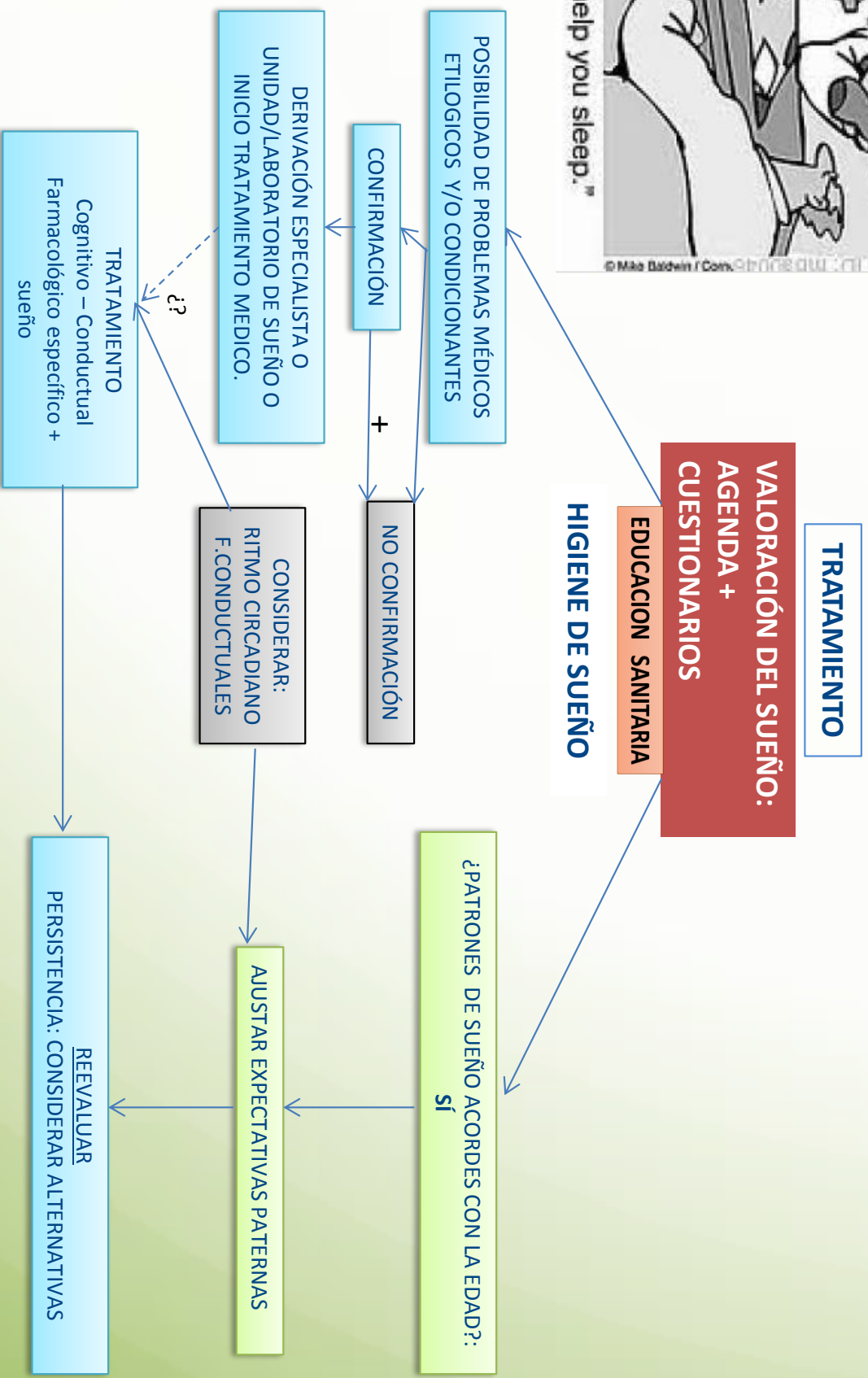
Ritmo de alimentación / ayuno:

Prevenir alteraciones metabólicas inducidas por dietas ricas en grasa.

EVOLUCIÓN A LO LARGO DE LA VIDA

Desaparición de la siesta:
patrón secreción de
cortisol semejante al
adulto





“desregulación emocional”

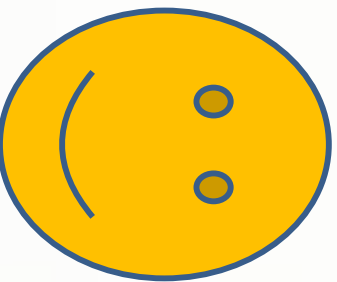
(permite des-culpabilizar a la persona)

“No quiere” →

Castigos, premios para motivar.

“No puede” →

Enseñar habilidades.
Modificaciones en el entorno.
Actitud más empática.



MODIFICAR EL ENTORNO FÍSICO (DORMITORIO)

MODIFICAR EL ENTORNO SOCIAL (DESACTIVAR)

1º. **Desactivar**

Lugar: fuera del dormitorio.

Objetivo: Relajar

Duración: la necesaria.

2º **Rutina** propia del sueño:

Lugar: en el dormitorio del niño.

Objetivo: Reducir la incertidumbre.

Abrir la puerta al sueño; **NO** dormirlos

Duración: 30-40 m hasta que se apaga la luz (naranja)

Factores infantiles + F. familiares + F. socioeconómicos + F. circadianos + F. diurnos

MANUAL

1º Desactivación

2º Rutina del sueño:

(30 – 40 m.)
Predecible.
Consistente.
Antes de apagar la luz.

Componentes

Nutrición
y sus
ritmos

Higiene:
Baño, dientes...

Comunicación:
Canto, Cuento...

Contacto
físico

Ambiente:
Luz, ruido, Tª,
Tecnología...

Funciones

Autocuidado
y salud

Cognición
Desarrollo
psm

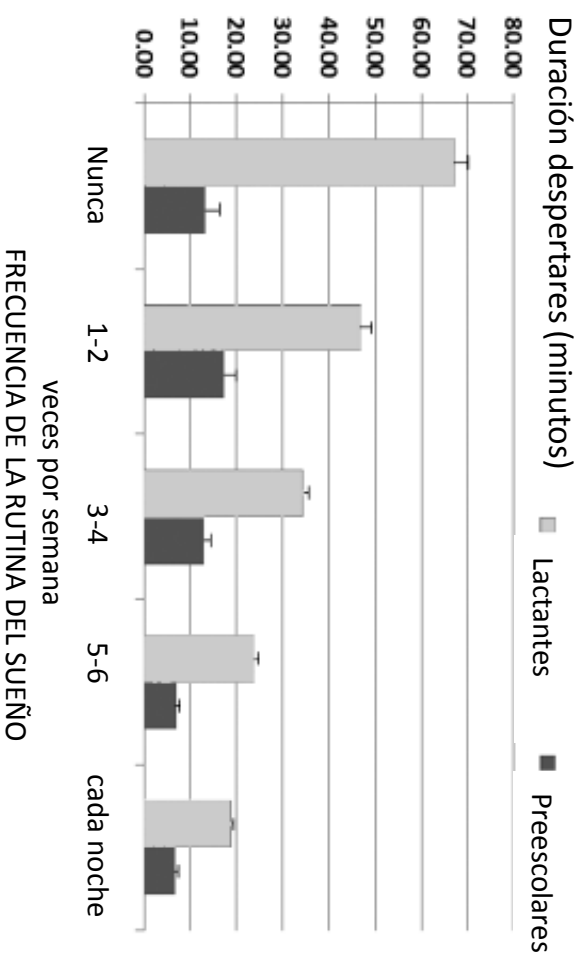
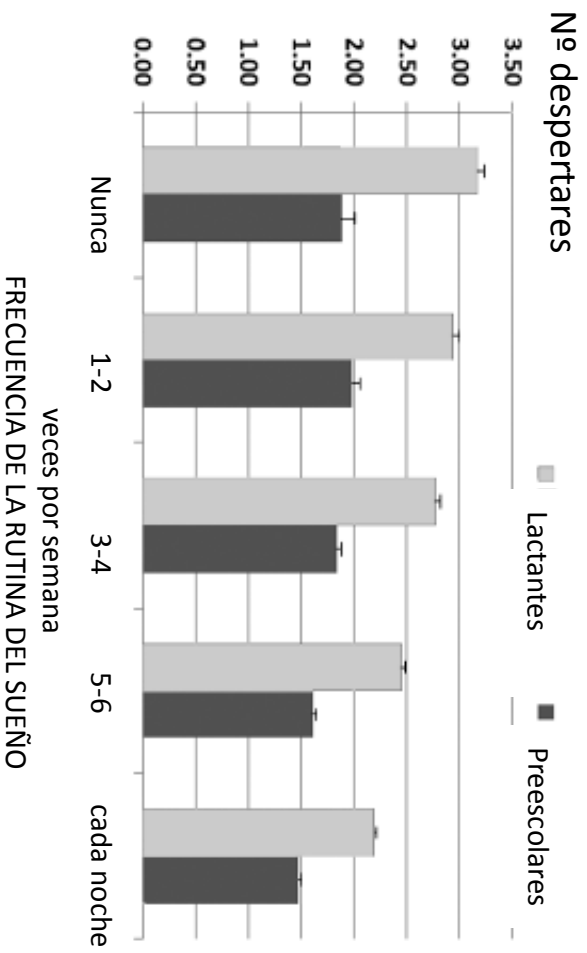
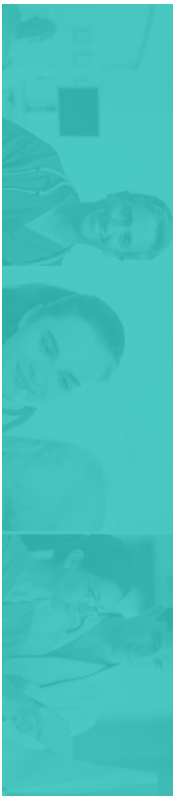
Tipo de apego

Funcionamiento
familiar

Regulación
emocional

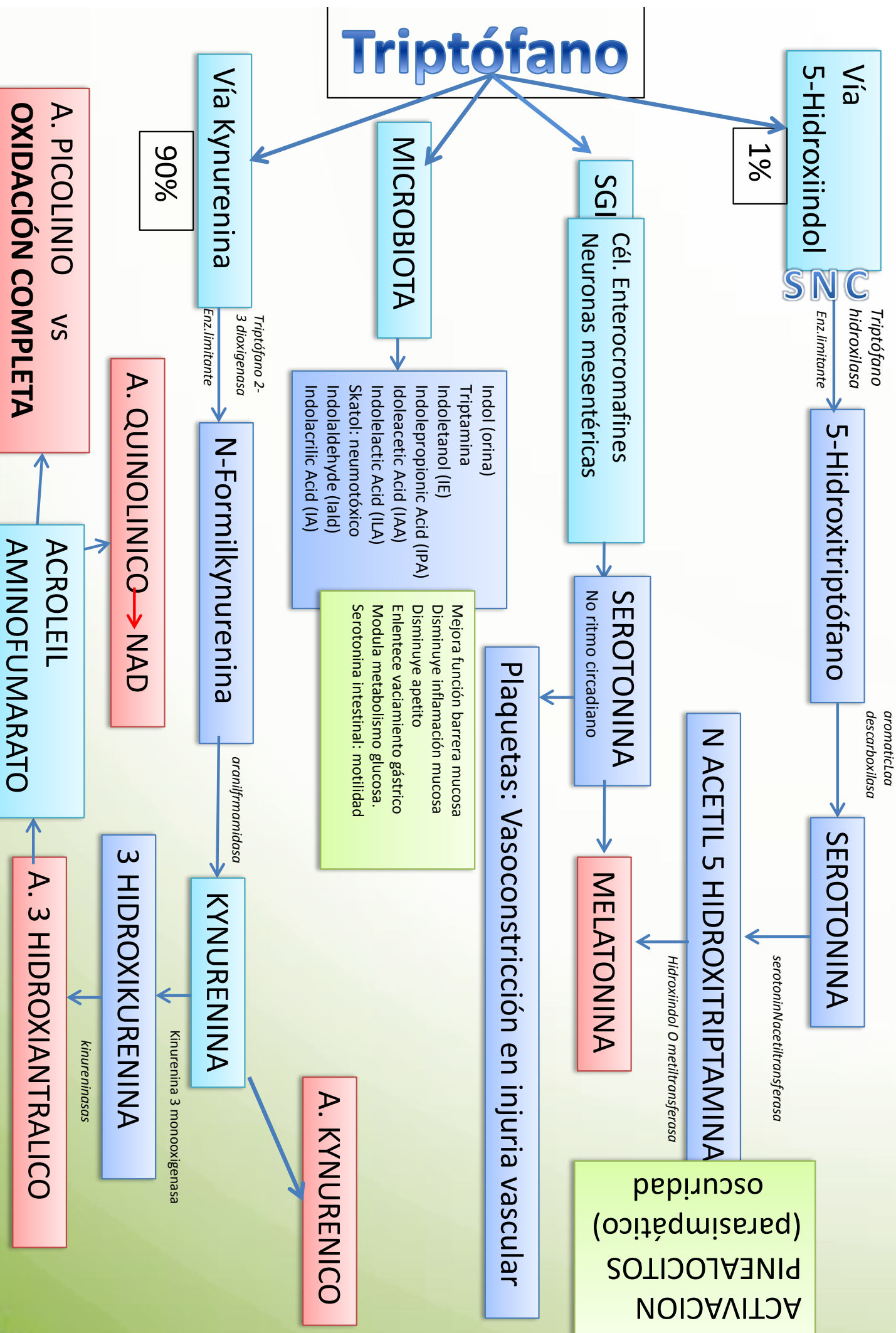
AUTOMÁTICO

3º Ritmo vigilia - sueño



SLEEP. VOL. 38. No. 5. 2015

Triptófano



MANEJO DE UNA AGENDA DE SUEÑO

@PediaQuironVlc

Agenda/diario libre de sueño

Día	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Ma	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Mi	21																								
Ju	22																								
Vi	23																								
S	24																								
D	25																								
Lv	26																								
Mc	27																								
x	28																								
Ju	29																								
Vi	30																								
S	31																								
D	1																								
Lv	2																								

Lo mete en la cama
Se despierta

Está durmiendo
Esta despierto

¿Qué datos podemos extraer de esta agenda?

VALORACION AGENDA DE SUEÑO PEDIATRICA

	SI	NO
1 Latencia sueño > 30 m (al menos el 30% de los días)		
2 Regularidad inicio sueño nocturno (más del 70% de los días)		
3 Regularidad inicio sueño de siestas (más del 70% de los días)		
4 Regularidad despertar matinal (más del 70% de los días)		
5 Regularidad despertar siestas (más del 70% de los días)		
6 Siestas posteriores a las 17 h 30 (más del 30% de los días)		
7 Presencia de más de 3 despertares /día+ 3 días/semana		
8 Vigilia intrasueño de al menos 60 m (al menos el 30% de los días)		
9 Horas de sueño: > pc 97 ó < pc 3 para su edad		

INTERPRETACIÓN:

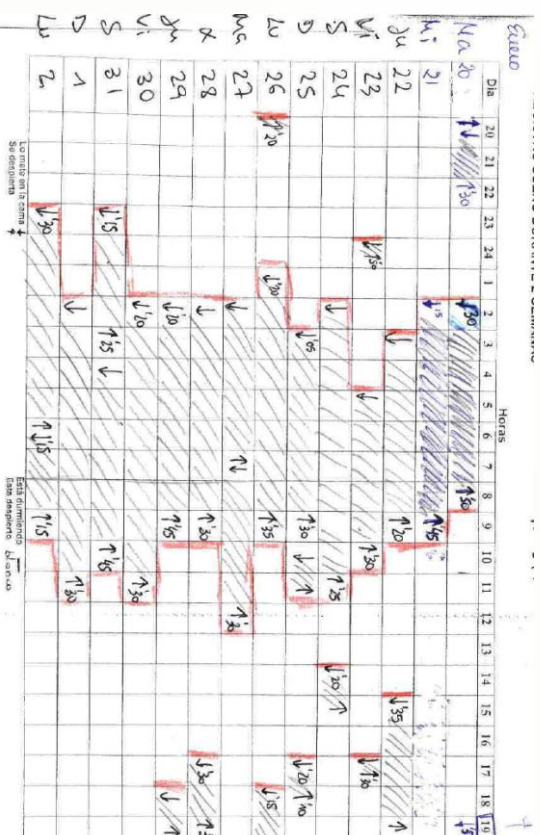
Una respuesta positiva a 1,6,7,8,9: investigación / tratamiento

Una respuesta negativa a 2,3,4,5: investigación / tratamiento

Unidad Valenciana del Sueño. Hospital Quirón Valencia. Dr. G. Pin

MIDSLEEP TIME (CRONOTIPO) por agenda libre:

Hora inicio de sueño + tiempo de sueño/ 2 (J Sleep Res. (2014) 23, 397-405)



VALORACION AGENDA DE SUEÑO PEDIATRICA

1	Latencia sueño > 30 m (al menos el 30% de los días)	SI	NO
2	Regularidad inicio sueño nocturno (más del 70% de los días)	X	
3	Regularidad inicio sueño de siestas (más del 70% de los días)		X
4	Regularidad despertar matinal (más del 70% de los días)		X
5	Regularidad despertar siestas (más del 70% de los días)		X
6	Siestas posteriores a las 17 h 30 (más del 30% de los días)	X	
7	Presencia de más de 3 despertares /día+ 3 días/semana		X
8	Vigilia intrasueño de al menos 60 m (al menos el 30% de los días)		X
9	Horas de sueño: > pc 97 ó < pc 3 para su edad		X

INTERPRETACIÓN:

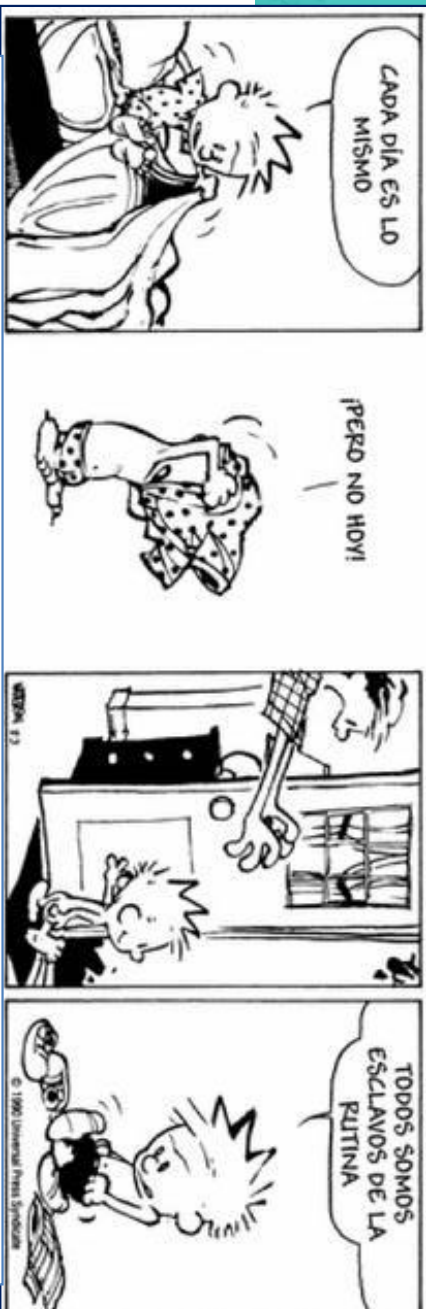
- Una respuesta positiva a 1,6,7,8,9: investigación / tratamiento
- Una respuesta negativa a 2,3,4,5: investigación / tratamiento

Unidad Valenciana del Sueño. Hospital Quirón Valencia. Dr. G. Pin

MIDSLEEP TIME (CRONOTIPO) por agenda libre:

Hora inicio de sueño + tiempo de sueño/ 2 (J Sleep Res. (2014) 23, 397-405)

05 H 30M



FADED BEDTIME WITH RESPONSE COST

137

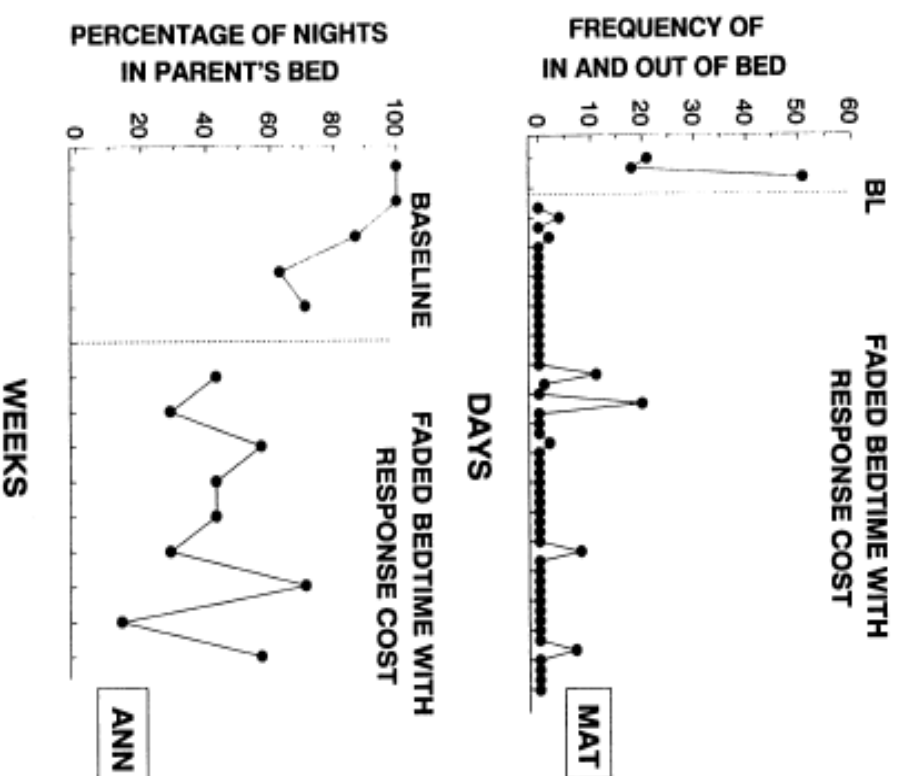


Figure 4. Frequency of in-and-out-of-bed behavior for Mat (top graph). Collateral effects of treatment: percentage of nights during the

Restricción de sueño: 80%

$$S = T \times P$$

Fármaco 1ª elección: MELATONINA.

Insomnio de inicio

Escenario	Niño con insomnio de inicio	Nivel de evidencia: B
Objetivo	Reducción latencia de sueño	Nivel de evidencia: C
Uso de melatonina	Adecuado	Nivel de evidencia: B
Dosificación	1-3 mg	Nivel de evidencia: C
Momento administración	Una hora antes de la habitual para irse a dormir. Siempre a la misma hora	Nivel de evidencia: Consenso
Duración	3 semanas	Nivel de evidencia: Consenso

Duración: 3 semanas continuadas.

Insomnio de inicio

Escenario	Adolescente con insomnio de inicio	Nivel de evidencia: B
Objetivo	Reducción latencia de sueño	Nivel de evidencia: Consenso
Uso de melatonina	Adecuado	Nivel de evidencia: Consenso
Dosificación	1-5 mg	Nivel de evidencia: Consenso
Momento administración	Una hora antes del horario de sueño determinado por agenda libre de sueño. Siempre a la misma hora	Nivel de evidencia: Consenso
Duración	4 semanas	Nivel de evidencia: Consenso

Tecnología y sueño

Los alumnos españoles comienzan a tener estos dispositivos a los 11 años, a pesar de que la edad recomendada son los 15. Sólo el 22% recibe formación en pensamiento crítico para valorar la fiabilidad de internet. El Mundo. 22.1.19

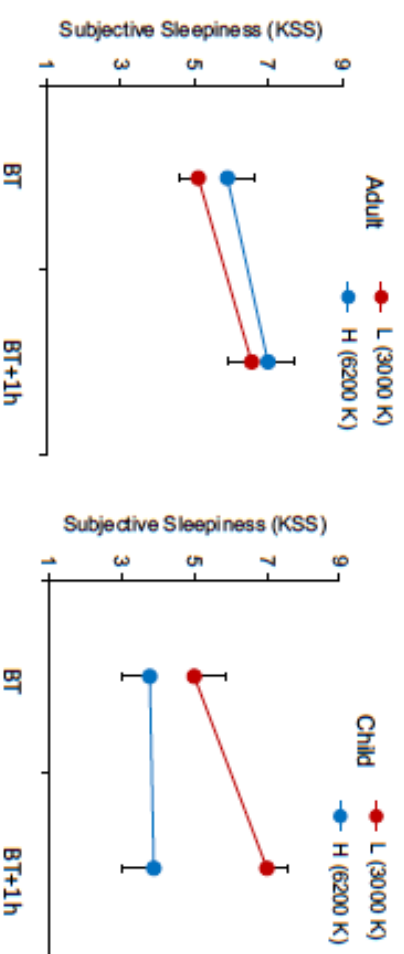
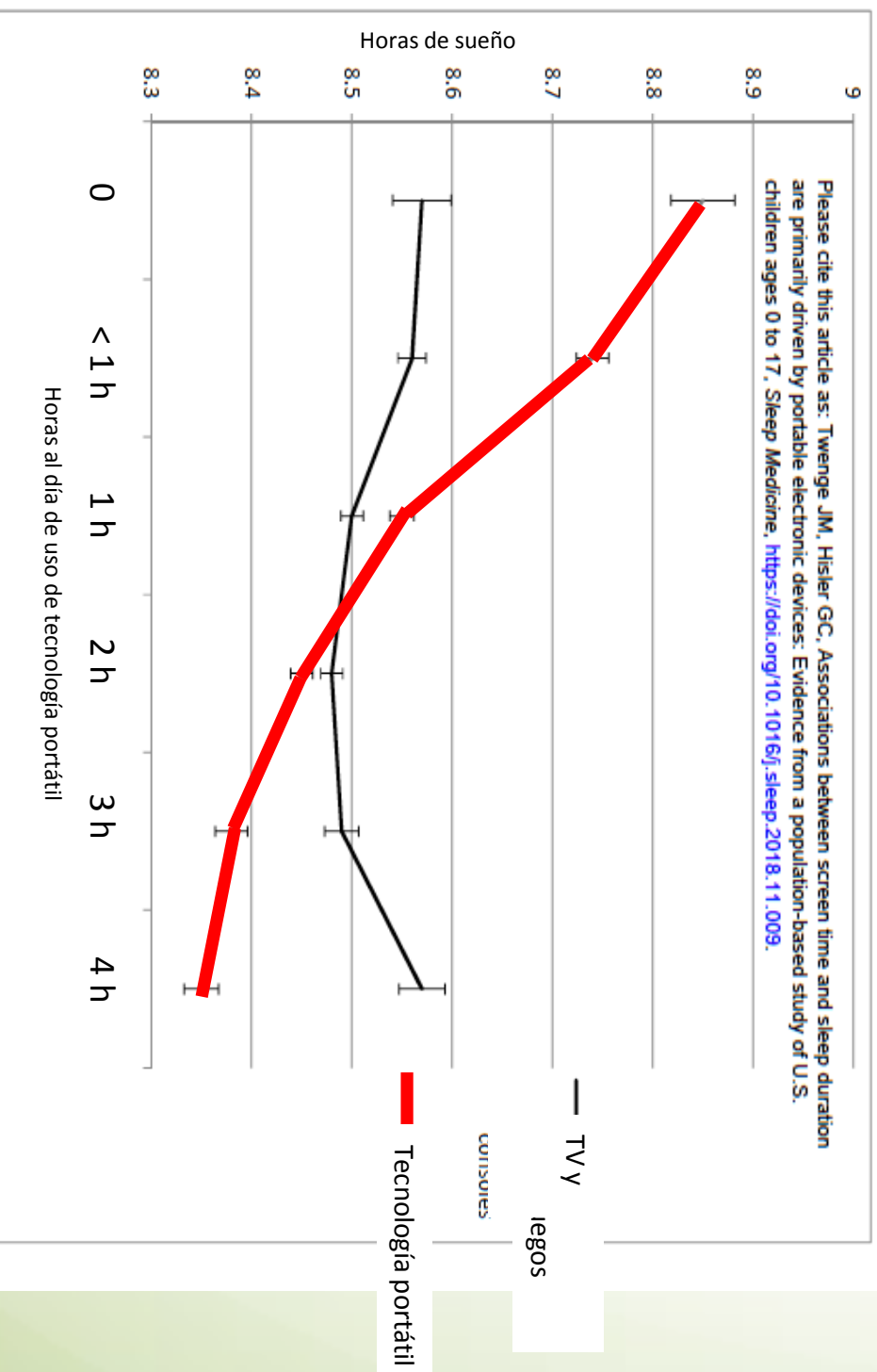


Figure 3. Subjective sleepiness (KSS) at habitual bedtime and one hour after habitual bed time.

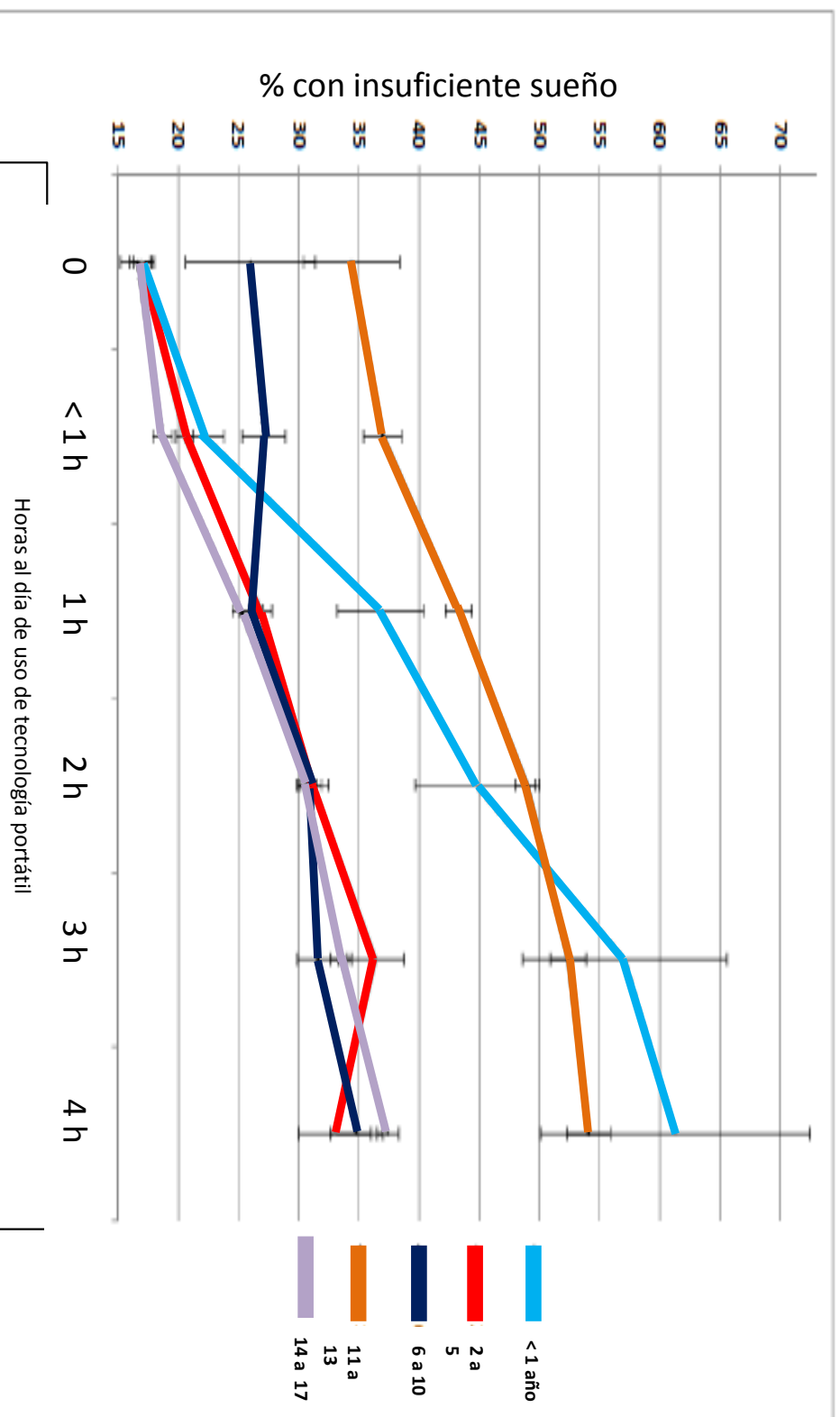
Melatonin suppression and sleepiness in children exposed to blue-enriched white LED lighting at night.
Physiological Reports ISSN 2051-817X

Please cite this article as: Twenge JM, Hissler GC. Associations between screen time and sleep duration are primarily driven by portable electronic devices: Evidence from a population-based study of U.S. children ages 0 to 17. *Sleep Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.11.009>.

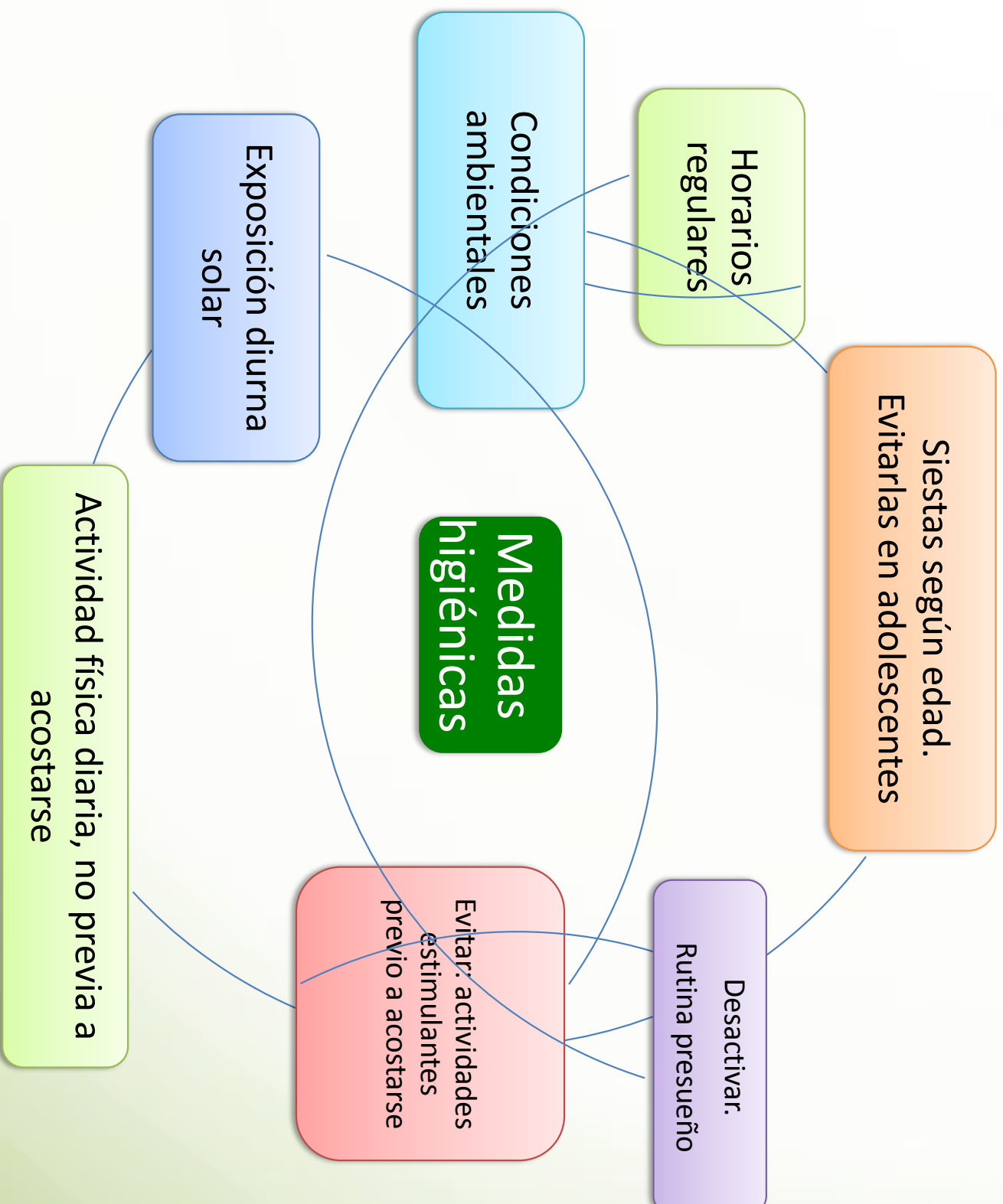


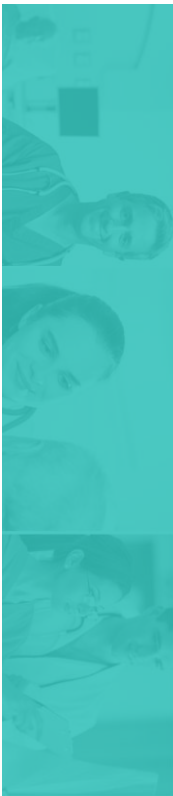
Media de horas de sueño en días escolares en relación con las horas de TV, videojuegos y tecnología portátil (6 a 17 años de edad)

Please cite this article as: Twenge JM, Hissler GC. Associations between screen time and sleep duration are primarily driven by portable electronic devices: Evidence from a population-based study of U.S. children ages 0 to 17. *Sleep Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.11.009>.



Porcentaje con insuficiente sueño según las horas de uso de tecnología portátil





LECTURA RECOMENDABLE:

