

Aspectos Fisiológicos y Fisiopatológicos del sueño en niños



Dra. Andrea Devera

Sueño

- Es un fenómeno vital, cotidiano, sin el cual la supervivencia del individuo de ve amenazada
- Influyen factores madurativos, constitucionales y genéticos sobre los que el ambiente ejerce un rol modulador
- La evolución del sueño durante la vida parece estar relacionada con el desarrollo y maduración del sistema nervioso central.
- Los primeros estudios del desarrollo del sueño fueron realizados por Roffward y cols en 1966.
- Desde entonces han surgido diversas funciones importantes para las distintas fases de sueño, y en particular para el sueño REM
- El sueño REM juega un rol importante en los procesos de desarrollo cerebral, de aprendizaje y memoria y de plasticidad neuronal.

Durante el sueño se producen cambios a nivel de la secreción de hormonas:

- Hormona de crecimiento: se segrega sobretodo en la primera fase de sueño lento
- Prolactina: incrementa a los 60-90 minutos
- Testosterona: se observan los niveles más altos
- TSH: alcanza su máximo en la tarde y durante el sueño
- Cortisol: su secreción es inhibida
- Melatonina: su secreción aumenta por la tarde y llega al máximo entre las 3-5 am
- Aldosterona: alcanza su máximo previo a despertar
- Renina: descenso marcado durante el REM

Ciclo sueño vigilia

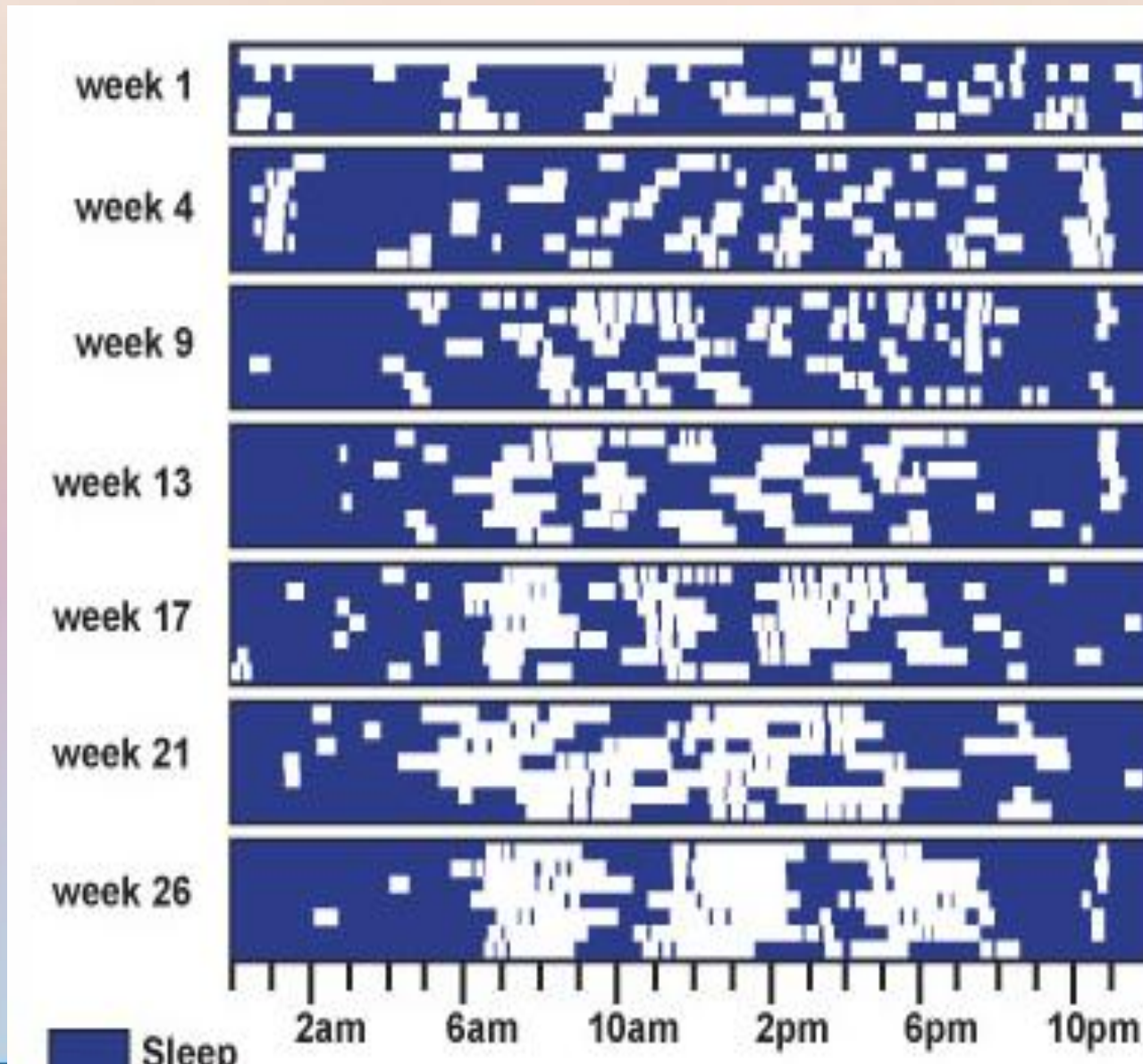
- Se observan 3 estados:
- Vigilia
- Sueño Lento
- Sueño REM
- Se distinguen por su patrón EEG, tono muscular, movimientos oculares
- La edad es un importante factor en la organización del sueño
- La organización de estos estados sirve como indicador de la madurez funcional del sistema nervioso central
- El sueño activo ocupa más del 50% del tiempo total de sueño en la etapa neonatal, luego disminuye en los primeros 2 años de vida (20-25%), y continúa disminuyendo a lo largo de la vida, pero sin desaparecer

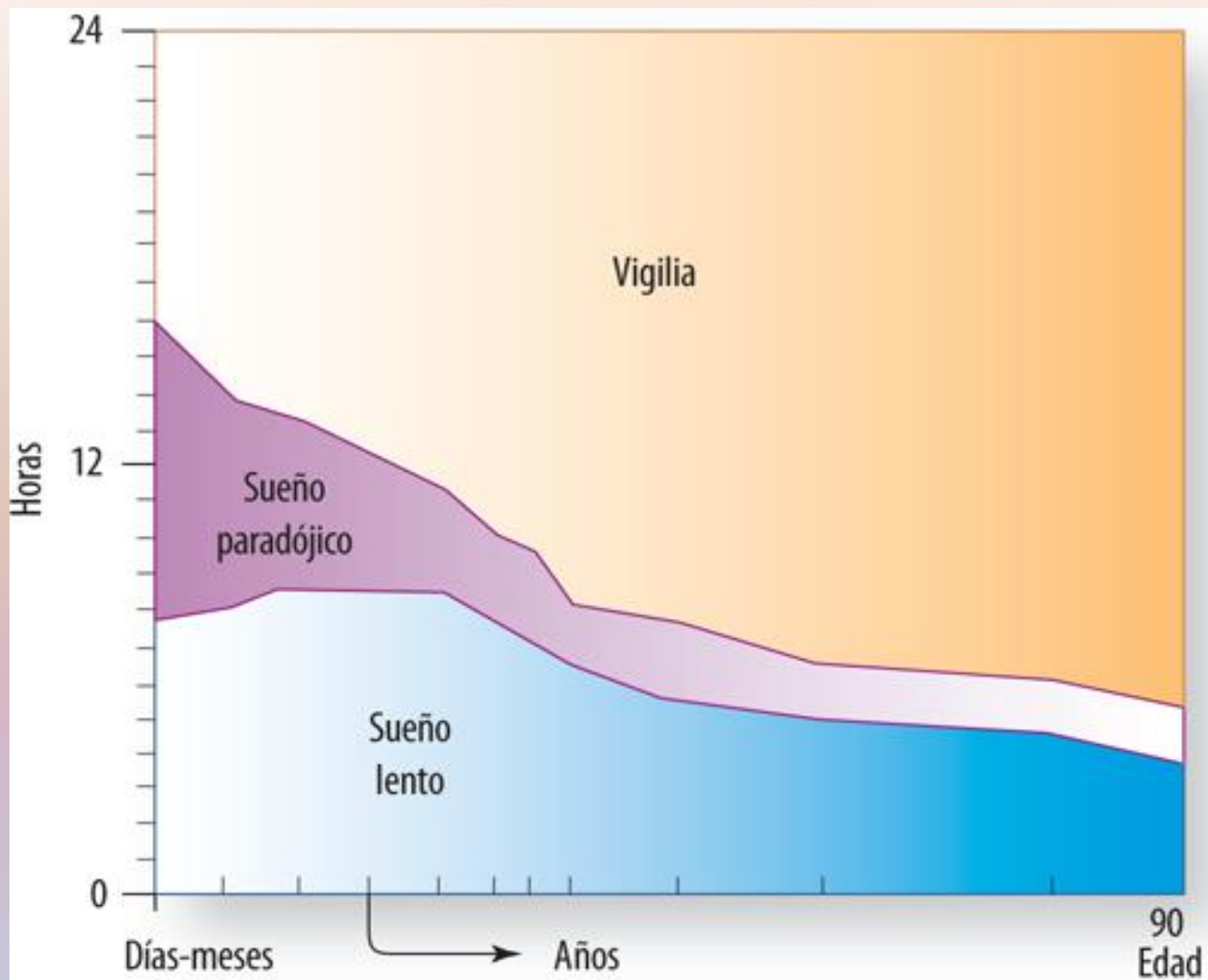
Evolución de los patrones temporales del ciclo sueño vigilia

- Cambio a lo largo del ciclo de la vida
- Cada etapa de la vida está caracterizada por cambios en los patrones de sueño y la cantidad de sueño que es necesaria

<i>edad</i>	<i>sueño total</i>	<i>sueño diurno</i>	<i>sueño REM(%)</i>	<i>siestas mañana</i>	<i>tarde</i>
1 semana	16h:30 min	8h:25 min	50	1	4
1 mes	15h:30 min	7h:00 min	50	1	3
3 meses	15h:00 min	5h:50 min	30	1	3
6 meses	14h:15 min	3h:45 min	25	1	3
9 meses	14h:00 min	3h:00 min	25	0	2
12 meses	13h:45 min	2h:50 min	27	0	2

Ritmo ultradiano y circadiano desde el nacimiento hasta los 6 meses de vida





Fuente: Jesús A. Fernández-Tresguerres: *Fisiología humana*, 4e:
www.accessmedicina.com
 Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

Regulación de la cantidad de sueño

- Regulado por 2 mecanismos:
- Homeostáticos: conservar equilibrio interno de neurotransmisores, hormonas etc.
- Factores circadianos: influido por factores externos e intrínsecos; ciclo luz oscuridad, marcapaso biológico situado en el núcleo supraquiasmático que estimula la secreción de melatonina por la glándula pineal
- Durante el embarazo el feto recibe la melatonina materna a través de la placenta, lo que dirige el reloj interno fetal
- Luego del nacimiento la leche materna le proporciona melatonina, por lo que se rige por el ritmo circadiano materno
- Luego de las 9 -12 semanas de vida comienza a aparecer el ritmo circadiano de la melatonina, queda establecido entre los 5-6 meses de vida

SUEÑO EN NEONATOS

- Se distinguen 3 estados sueño:
- Sueño activo: movimientos oculares rápidos, movimientos corporales y faciales frecuentes, mínima actividad muscular del mentón, respiración y latido cardiaco irregular. (forma inmadura del SREM)
- Sueño tranquilo: tono muscular basal, FC y respiración regular (forma inmadura de SL)
- Sueño indeterminado (con características de uno y de otro)
- En recién nacidos prematuros el patrón de EEG puede ser muy inmaduro por lo que se toma más en cuenta otros elementos de la polisomnografía

Vigilia en neonatos

- Se distinguen 3 estados:
- Vigilia activa
- Vigilia tranquila
- Llanto

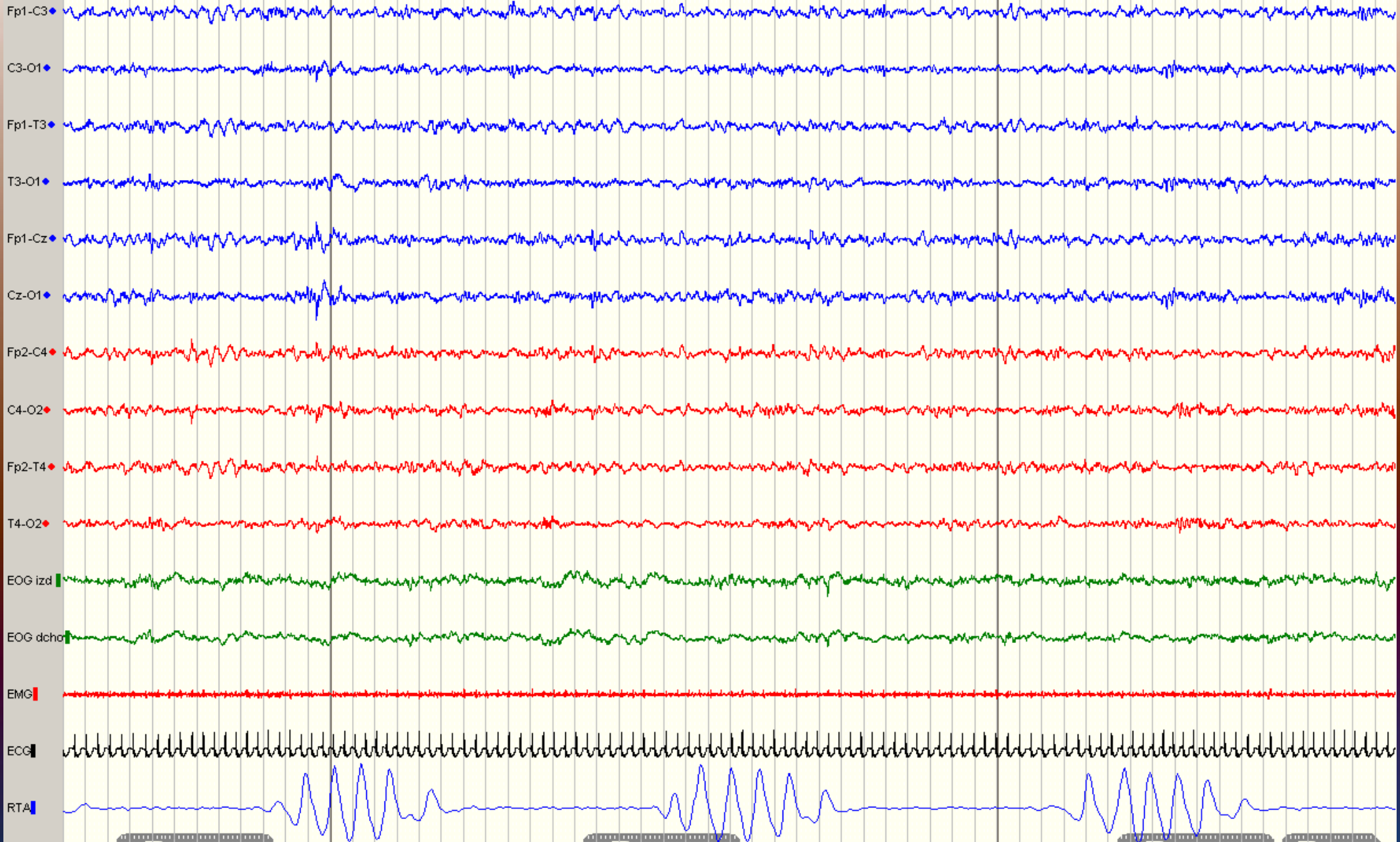
Estadios de Pretchl

- Estadio I: sueño tranquilo (trazado alternante o lento de gran amplitud, husos de sueño, ausencia de movimientos oculares rápidos y movimientos corporales, persistencia del tono muscular mentoniano, respiración y latido cardiaco regulares)
- Estadio II: sueño activo (ondas theta, delta rítmicas de voltaje intermedio, movimientos oculares rápidos, movimientos corporales y faciales frecuentes, mínima actividad muscular en región del mentón, latido cardiaco y respiración irregular)
- Estadio III: vigilia tranquila (actividad media de bajo voltaje, movimientos oculares exploratorios, tono variable)
- Estadio IV y V: vigilia activa y llanto
- **Aplicable para recién nacidos de término**

Respiración en el Neonato

- La inestabilidad respiratoria es una característica inherente a los neonatos, y la presencia de apneas está ligado al periodo madurativo.
- El sueño activo favorece una menor respuesta respiratoria a la hipoxia o hipercapnia favoreciendo la aparición de apneas.
- Presentan respiración periodica: respuesta a la hipoxia con un incremento inicial de la FR y luego una disminución de la misma con bradicardia y vasconstricción

Sat O2: 96%



R 119

R 120

R 121

R 122

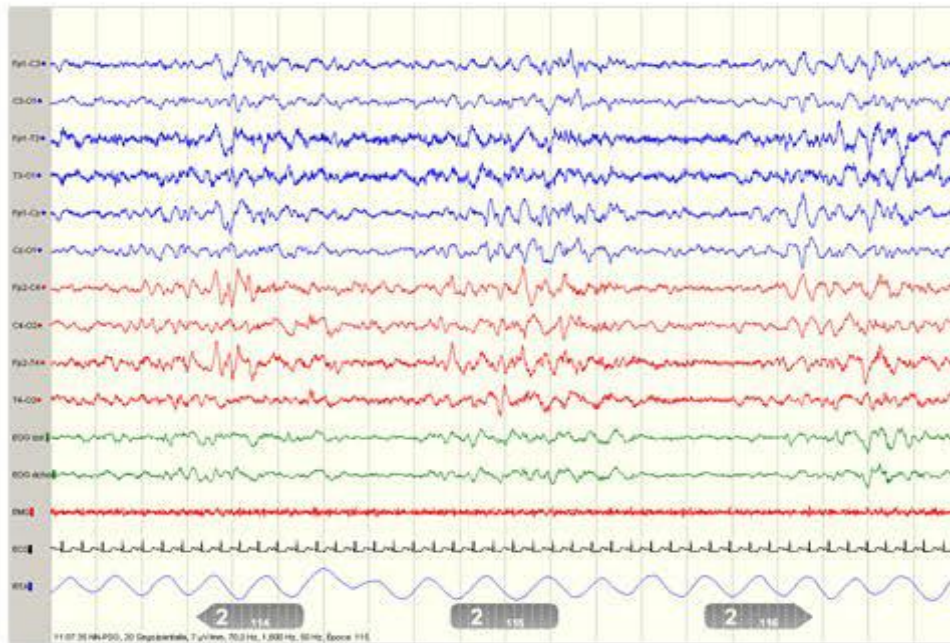
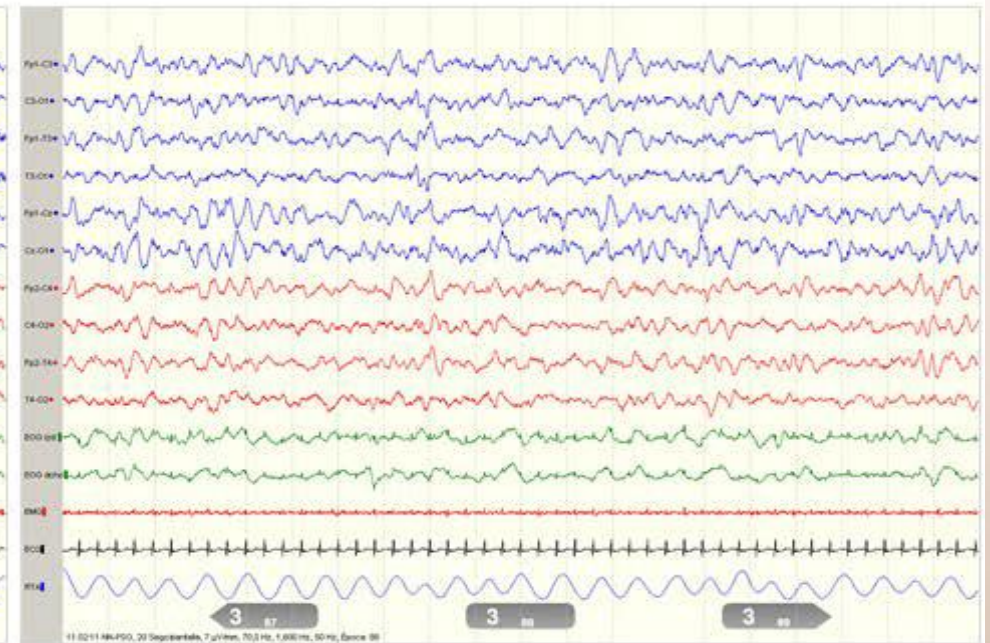
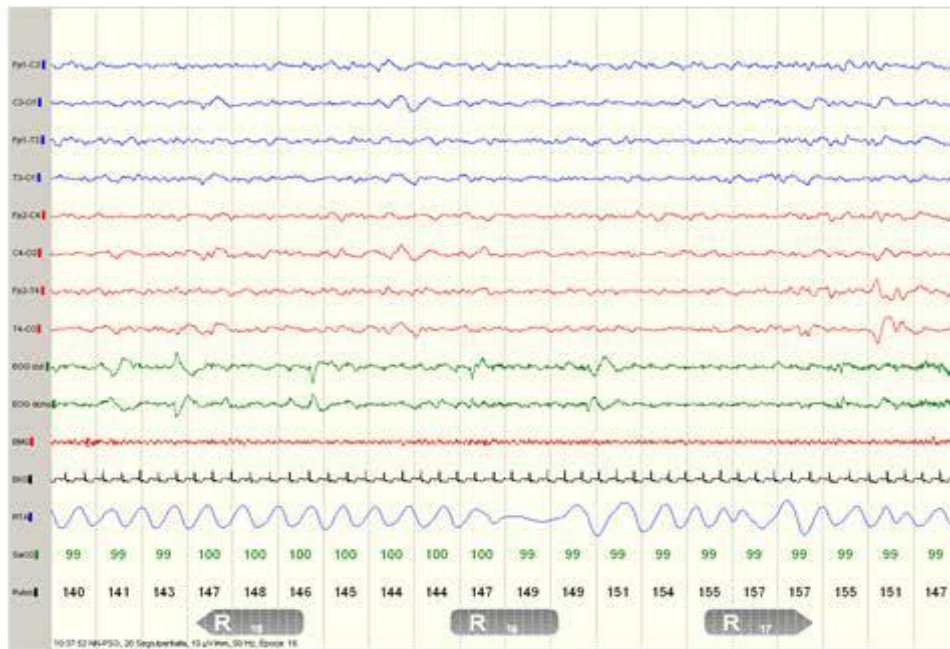
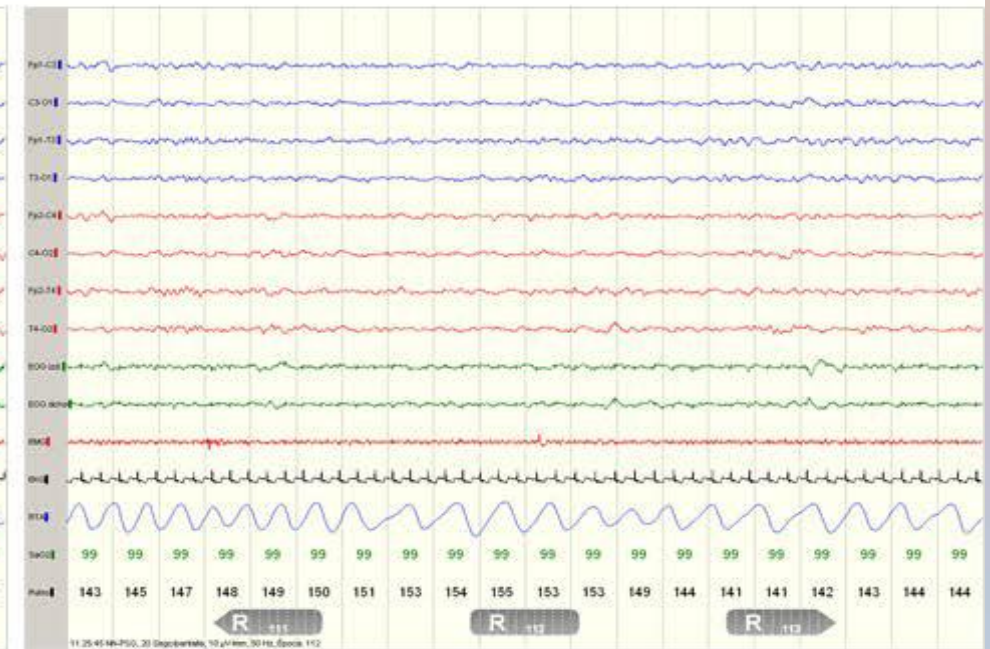
Etapa fetal-Neonatal

- Patrón de respiración aparece a las 17 semanas, respiración periodica y apneas durante el sueño activo (menor capacidad residual funcional y mayor tiempo en sueño activo)
- Se hace regular hacia el término
- La disminución del tono muscular comienza a ser parte consistente a los 3 meses de vida postnatal
- Hacia los 3 meses de vida se logra distinguir de forma más clara los estados de vigilia – sueño No REM.

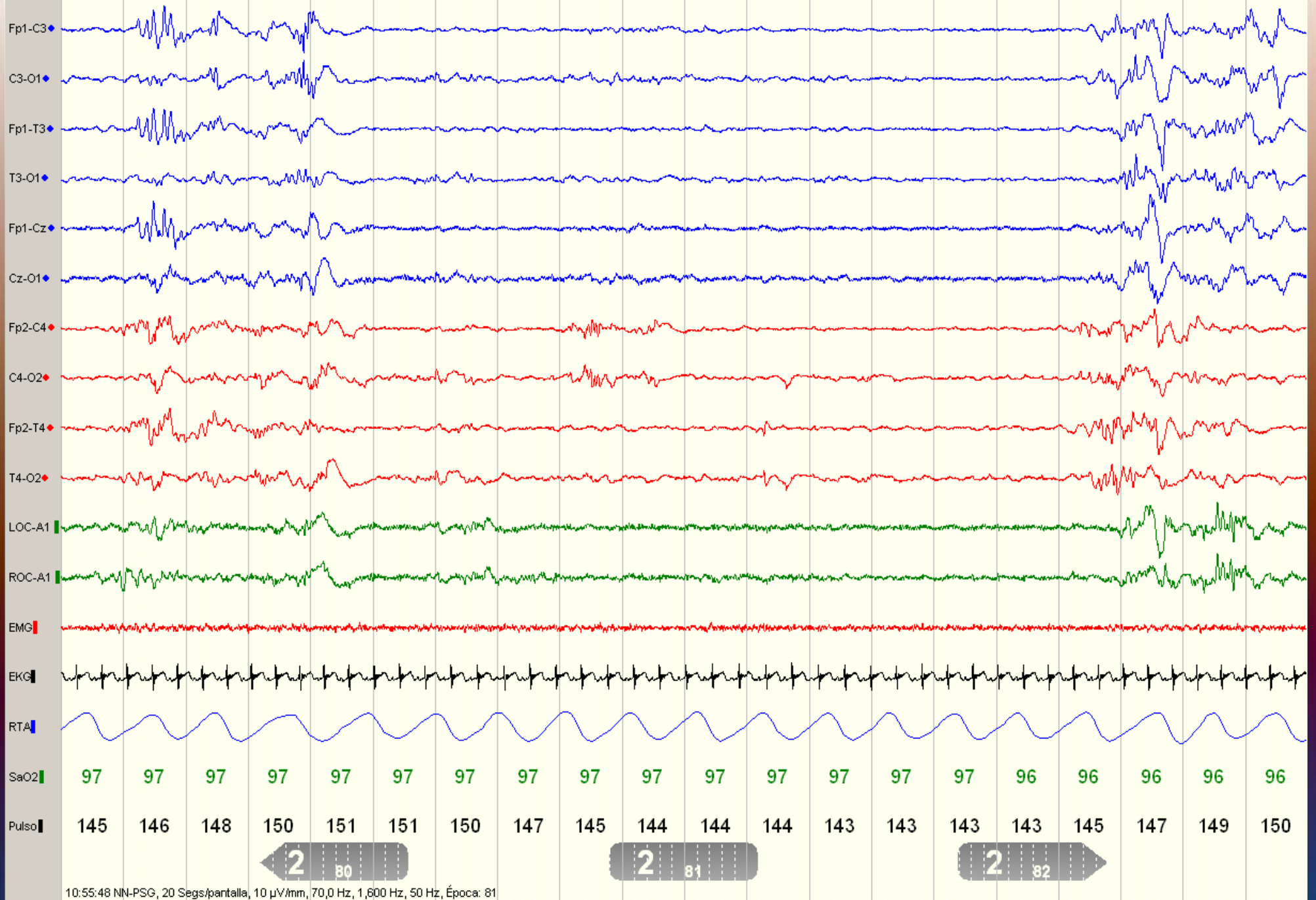
Trazado EEG

Patrones de EEG en neonatos durante el sueño

- Trazado hipovoltado irregular (THI): frecuencias theta, alternado por ondas de menor frecuencia, voltaje reducido menor a $40\mu\text{V}$
- Trazado hipovoltado lento (THL): actividad delta continua, algo rítmico, voltaje menor a $150\mu\text{V}$
- Patrón mixto: patrón continuo o parcialmente discontinuo, con trazados THI y THL entremezclados
- Trazado alternante: trazado de fondo con diferentes frecuencias entremezcladas entre sí y de amplitud reducida, con brotes de ondas delta hipervoltadas, ondas theta agudas y ritmos rápidos
- Trazado discontinuo en prematuros: similar al trazado alternante, el intervalo entre brotes es de mayor duración y menor amplitud

A**B****C****D**

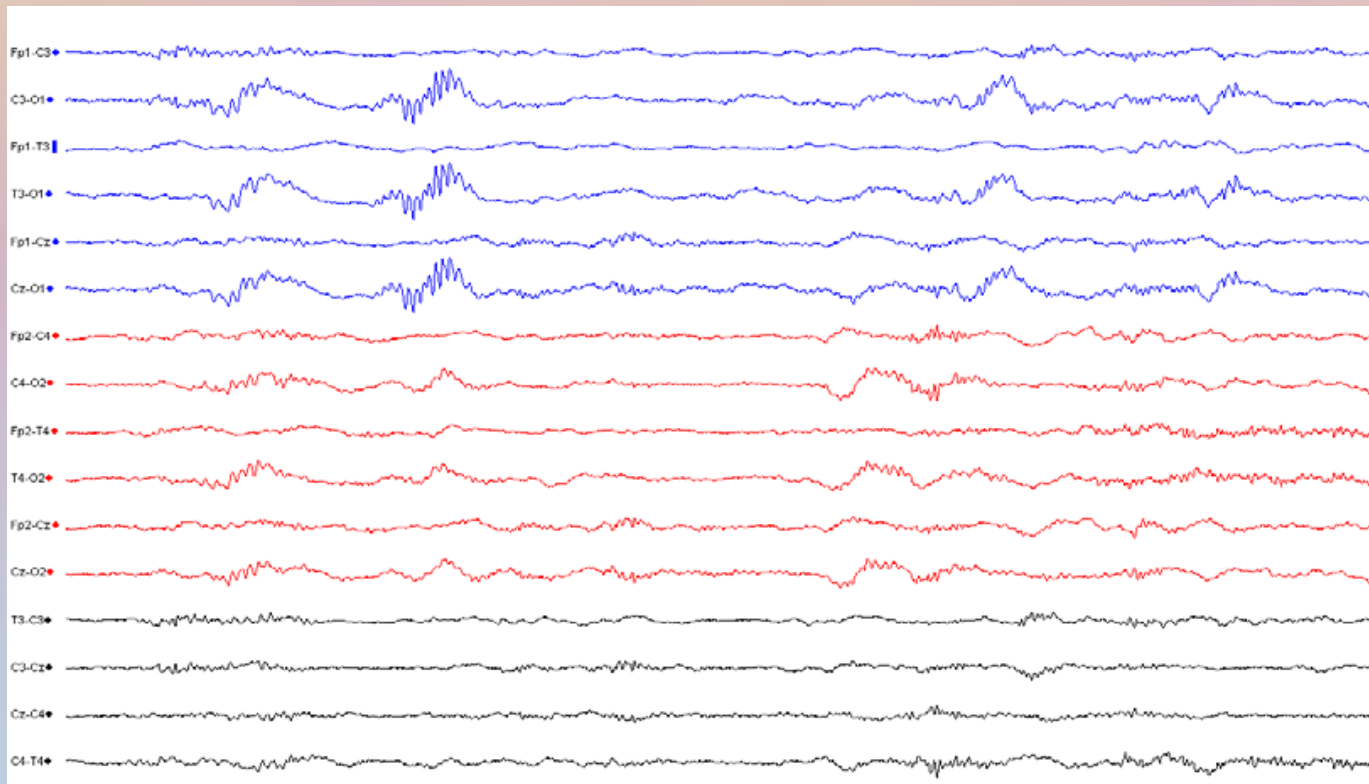
A. Trazado alternante; B Trazado hipovoltado lento; C Trazado mixto; D Trazado hipovoltado irregular



Trazado discontinuo durante el sueño tranquilo de un RNPT

Grafoelementos fisiológicos y patológicos

- Sobre la actividad de fondo normal, correspondientes a las descritas aparecen existen grafoelementos que aparecen ligados a la edad (EG, postconcepcional, cronológica) cuya presencia o ausencia determina un grado de inmadurez cerebral, si aparecen a una edad inhabitual



Actividad
delta-beta
en un
RNPT

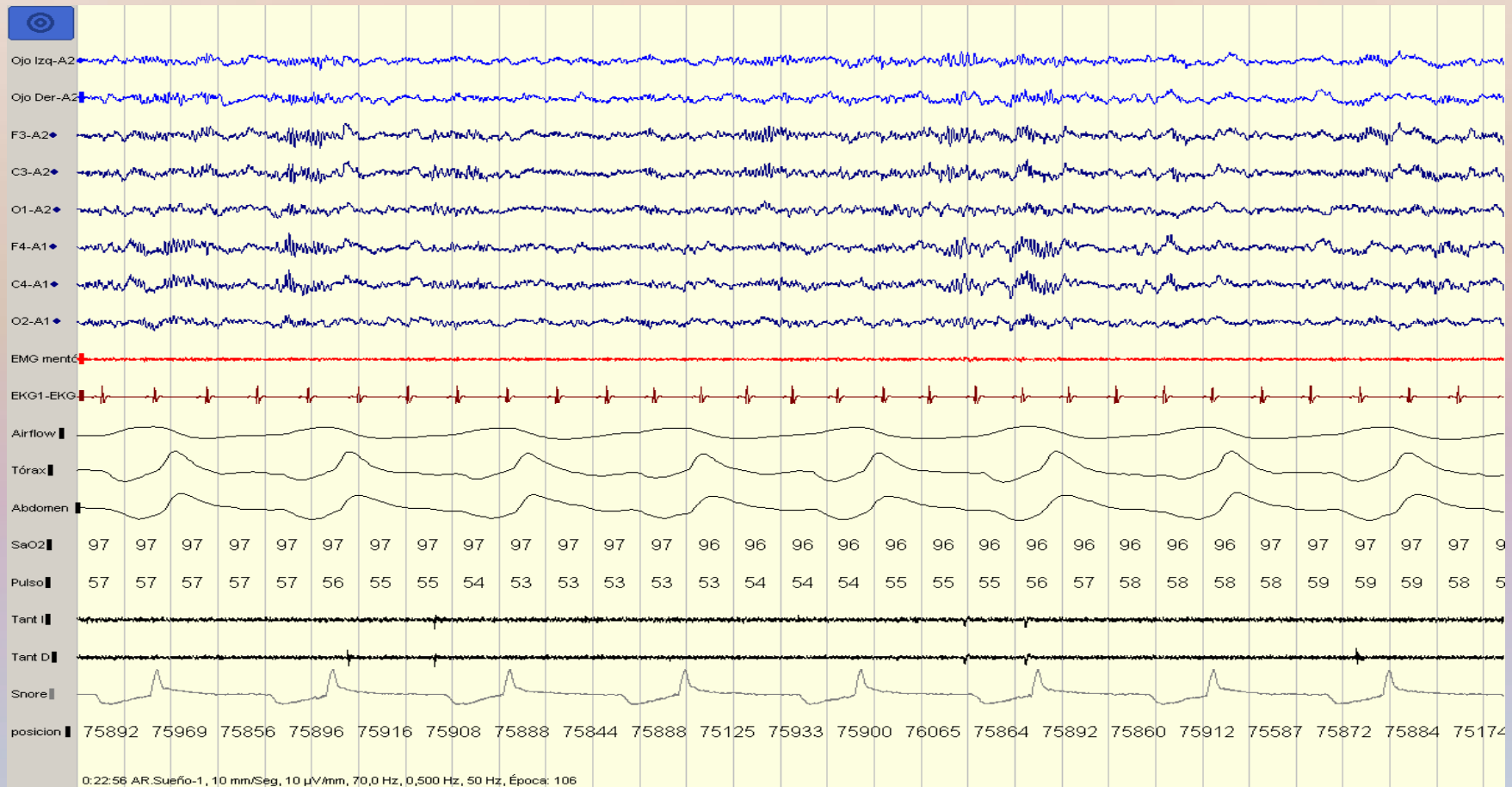
Despertares y microdespertares

- Episodios breves de vigilia durante el sueño con cambios en el EEG
- Están relacionados con el grado de madurez, en RN término presentan mayores despertares espontáneos.
- Una pérdida del número de microdespertares corticales puede aumentar el riesgo de muerte súbita (temperatura corporal elevada, dormir en decúbito prono, exposición prenatal al tabaco, prematuridad con antecedentes de apneas)

Recién nacido prematuro

- < de 28 semanas, no se observan patrones identificables, EEG discontinuo con brotes amplios. Asincronía con ondas lentas difusas. La reactividad frente a estímulos está ausente en el EEG. Periodos actividad reposo.
- 28-29 semanas: EEG discontinuo. Patrones de sueño activo (THI) con EEG más continuo
- 30-34 semanas: se comienza a diferenciar, SA, ST y vigilia activa. Movimientos oculares rápidos 30-32 semanas. SA: sacudidas musculares, pequeñas y breves. ST actividad motora discreta
- 35-38: comienza a diferenciarse la vigilia tranquila de la vigilia activa, ST y SA. A partir de las 36 semanas correlación electro-comportamental
- 39-40 semanas: existe una diferenciación topográfica del EEG, con mayor sincronía, simetría, trazado lento continuo. Reactividad ante estímulos externos. Mayor diferencia en el tono muscular entre ST y SA

- La presencia de husos de sueño es una variable que determina el grado de maduración cerebral
- La ausencia no debe considerarse patológica antes de los 2 meses de edad



Recién nacido de término

- El tiempo total de sueño en el recién nacidos es de 16-18 hs diarias
- Ciclo de sueño de 40-60 minutos, indistintamente en el día o la noche, ritmo ultradiano
- Sueño activo precede al No REM (núcleos hipotalámicos, tálamo y corteza menos desarrollada)
- Caracterizado por 2 segmentos de sueño REM y 2 segmentos de sueño No REM
- La frecuencia de despertares durante el sueño disminuye con la edad
- Durante los primeros 3 meses la actividad eléctrica cortical madura rápidamente hacia la actividad delta parecida al adulto
- Se postula que esta proporción mayor de sueño activo puede estar vinculada a los procesos de maduración fisiológica y estructural del SNC

Lactantes

- La proporción de sueño activo comienza a disminuir progresivamente hasta un 27% hacia los 6 meses
- Ciclo de sueño entre 45-60 minutos, influenciado por la alimentación
- 3-6 meses presentan siestas en la mañana, tarde y mayor proporción de sueño nocturno
- 4-6 meses logran ritmo endógeno de melatonina, comienza a consolidarse el sueño a la noche
- Las horas de vigilia y sueño son más dependientes del entorno
- Hacia los 9 meses comienza a distinguirse la frecuencia theta, emergencia de las fases 1 y 2 del sueño No REM

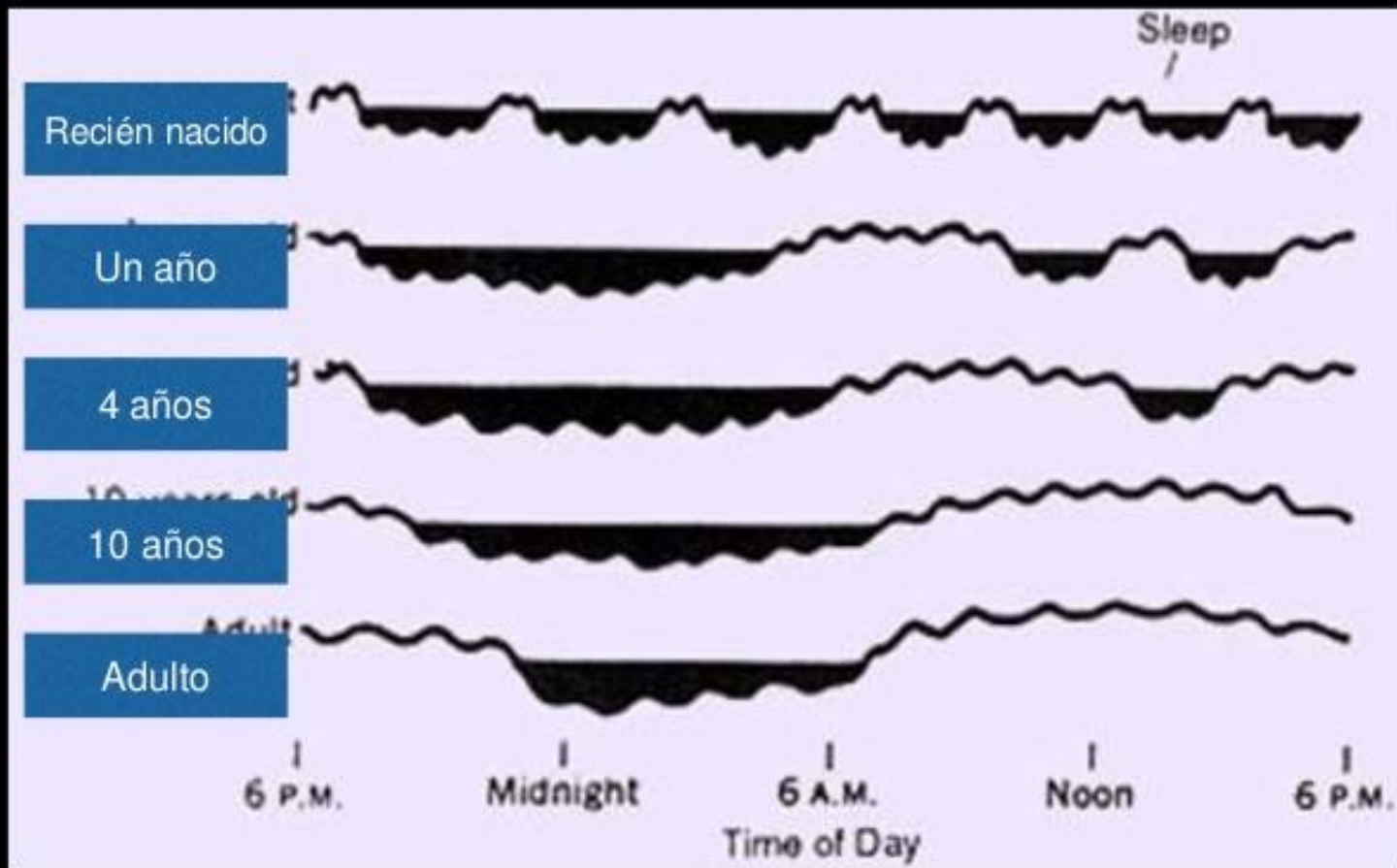
Evolución del sueño en el primer año de vida

- Hacia las 3 semanas de vida:

Desaparece la actividad alternante del sueño tranquilo, aparece la actividad delta prácticamente continua (SL profundo)

- A las 6-8 semanas: aparecen los primeros husos de 12-14 hz (SL II)
Progresivamente el sueño se va iniciando en sueño tranquilo
- A partir de los 6-7 meses: sueño delta más lento (SL profundo)
- Los patrones de alimentación son uno de los marcadores de los patrones de sueño. Los niños alimentados a pecho se alimentan más frecuentemente, por lo que logran el sueño nocturno continuado más tarde
- A los 8-10 meses los patrones de sueño comienzan a ser más parecidos al del adulto; 1/3 sueño REM, 2/3 sueño NREM

¿Cuántas horas dormimos?



- En el primer año de vida se dan los cambios madurativos más importantes a nivel del sistema nervioso central, acompañado de los cambios en la organización del sueño y los mecanismos de regulación de la función cardio-respiratoria

Sueño año de edad

- 2 siestas a los 12 meses y 1 siesta hacia los 18 meses
- Los cambios madurativos son más lentos
- Aparecen las ondas alfa lentas en la vigilia relajada
- Sueño total de 14-15 horas con 10-12 hs durante la noche
- Dificultades para acostarse y despertares en la segunda mitad de la noche

Sueño 2-5 años

- Comienza a consolidarse paulatinamente en un solo periodo nocturno
- 2-3 años mantienen una siesta diurna corta
- 2-3 años ciclos de sueño de 60 minutos
- 4-5 años los ciclos de sueño se van alargando hasta 90 minutos
- 6-8 ciclos de sueño en cada noche
- Despertares en la segunda mitad de la noche

5-10 años

- En los niños de 5-6 años los ciclos de sueño alternan entre 60-90 minutos
- Patrones similares a los del adulto
- No siestas diurnas, si existen es un signo de alerta
- Latencia al sueño de 15 minutos
- Aumento de la eficacia del sueño con pocos despertares espontáneos y un despertar matutino lleno de energía

Sueño Adolescentes

- Periodo circadiano intrínseco de alrededor de 25 horas, retraso de fase biológica más que social
- Necesidades de sueño permanecen constante
- Cambia su distribución con los estadios de Tanner
- Disminución gradual de sueño de ondas lentas, disminución de la latencia al sueño REM y disminución de la densidad de REM
- Dificultad para acostarse temprano y levantarse temprano, ésto puede generar cierta deprivación de sueño

Trastornos del sueño

Trastornos del sueño

- Los más frecuentes hacen referencia a los hábitos de sueño
- Hay factores causales, vinculados a los hábitos de sueño y su tratamiento depende de los padres y no del niño
- Pueden tener repercusiones sobre el desarrollo cognitivo y físico del niño
- Las apneas obstructivas del sueño pueden no acompañarse de ronquido y presentan con mayor frecuencia hipopneas
- La irritabilidad e hiperactividad son síntomas más frecuentes de la privación de sueño que la somnolencia
- Los trastornos del sueño en pediatría se encuentran subdiagnosticados
- Varían con la edad y el desarrollo, influenciados por factores culturales y parentales.
- Historia clínica con los hábitos de sueño

Preguntas para detectar trastornos del sueño

- ¿Tiene el niño dificultades para iniciar el sueño o mantenerlo?
- ¿Está excesivamente activo o somnoliento durante el día?
- ¿Tiene episodios que le molestan durante la noche?
- ¿Ronca?



Clasificación

- Disomnias
- Parasomnias

Clasificación

- Disomnias intrínsecas: narcolepsia, síndrome de apneas obstructivas del sueño, movimientos periódicos de las piernas
- Disomnias extrínsecas: trastorno ambiental, establecimiento de límites, asociaciones al inicio del sueño
- Disomnias: trastorno del ritmo circadiano, retraso de fase de inicio de sueño

Clasificación

- Parasomnias: conductas motoras o vegetativas que aparecen durante el sueño
- Parasomnias del despertar: despertares confusionales, sonambulismo, terrores nocturnos
- De la transición sueño-vigilia: movimientos rítmicos del sueño, somniloquia, mioclonias del sueño
- Asociadas al sueño REM: Pesadillas
- Otras: bruxismo, enuresis, ronquido primario, muerte súbita del lactante, mioclonias neonatales benignas

Disomnias intrínsecas

- Narcolepsia: Somnolencia y episodios incoercibles de sueño de aparición súbita. Asocia cataplexia (pérdida súbita del tono muscular en situaciones emocionales intensas)
- Síndrome apneas obstructivas del sueño: episodios repetidos de obstrucción de vías respiratorias superiores, se puede acompañar de desaturación de oxígeno.
- Síndrome de movimientos periódicos de las piernas: episodios periódicos de movimientos estereotipados de las extremidades, generalmente las piernas, que ocurren durante el sueño

Ronquidos o problemas para respirar

- Síndrome apnea-hipopnea del sueño
- Trastorno caracterizado por una obstrucción parcial prolongada de la vía aérea superior, u obstrucción intermitente completa
- La causa más frecuente es la hipertrofia amigdalina y adenoide
- Síntomas: Movilidad paradójica del torax, despertares por el movimiento, sudoración excesiva, posturas extrañas para dormir, hiperactividad, problemas de conducta, somnolencia, falla de crecimiento, cefaleas matinales, enuresis secundaria.

Movimientos o conductas anormales durante el sueño

- Síndrome de piernas inquietas: impulso fuerte de mover las piernas por sensación desagradable en los miembros inferiores (parestesias), desaparecen al caminar o moverse.
- Son más frecuentes durante la noche
- Asociado en algunos casos a anemia ferropénica

Disomnias extrínsecas y del ritmo circadiano

- Trastorno ambiental: producida por un factor del entorno como ruido, luz, temperatura que lo impide o dificulta
- Establecimiento de los límites: rechazo a irse a la cama en el momento adecuado
- Asociaciones con el inicio del sueño: ausencia de objeto o circunstancia niño asocia al inicio del sueño.
- Retraso de fase de inicio de sueño: incapacidad de conciliar el sueño a horas convencionales, lograndose más tarde, con dificultad a despertarse en horas habituales

Parasomnias del despertar

- Despertares confusionales: estado de confusión, con desorientación temporo-espacial, generalmente de sueño profundo, en la primera mitad de la noche. Frecuente en niños menores de 5 años
- Sonambulismo: se inicia durante el sueño lento, frecuente en la primera mitad de la noche. Más prevalente entre 4-8 años
- Terrores nocturnos: despertar brusco, se produce en fase 3-4 sueño lento acompañado de gritos y síntomas vegetativos y conductuales de miedo intenso. Suele ocurrir en el primer tercio de la noche y la persona no recuerda el episodio

Parasomnias de la transición sueño-vigilia

- Movimientos rítmicos del sueño: conductas estereotipadas con movimientos repetitivos de tronco, cuello, cabeza que ocurren inmediatamente antes de iniciar el sueño y se mantienen durante el sueño ligero. Es frecuente en lactantes y niños hasta el 2-3 años de vida pero puede persistir hasta la edad adulta en algunos casos
- Somniloquia: emisión de palabras o sonidos durante el sueño sin conciencia subjetiva del evento.

Parasomnias asociadas al sueño REM

- Pesadillas: Sueños con sensación de miedo y generalmente despiertan desde el sueño REM, más frecuentes en la mitad del sueño nocturno
- Mioclonias del sueño: Contracciones sincrónicas de las extremidades y del tronco que ocurren durante el sueño tranquilo en neonatos

Otras:

- Enuresis: Micción involuntaria recurrente durante el sueño, que persiste más allá de los 5 años, en ausencia de otro trastorno que lo justifique

Epilepsia nocturna

- Importante diferenciar de la ritmias del sueño, ya que a veces la presentación clínica es similar.

PARAMETRO NOCTURNA	ALT.DESPERTAR	EPILEPSIA FRONTAL LOBAR
Edad inicio	Preescolar	10 – 20 años
Conducta	Variada	Puede ser estereotipada
Duración	Variada	Generalmente corta
Síntomas	diurnos No	Fatiga/letargia diurnal
Persistencia	A menudo mejoran	Persisten en adulto

Medidas de higiene de sueño

- Rutinas predecibles para acostarse
- Acostarse y levantarse a la misma hora
- Promover dormirse sin los padres
- Llevarlos a la cama cuando están cansados y evitarlo si están demasiado activos
- No realizar actividad intensa previo a acostarse
- Ambiente de baja intensidad lumínica
- Cama cómoda
- Temperatura adecuada
- Evitar el consumo de bebidas con cafeína

FIN

