

Diagnostik- Segen und Fluch

Wachen und Schlafen-

Segen und Fluch oder Fluch und Segen

Bindung
*emotional
*zeitlich

Leitartikel eines „Guru“ der Kinder-Schlafmedizin-für die Neuropädiatrie

EUROPEAN JOURNAL OF PAEDIATRIC NEUROLOGY 14 (2010) 350–390

ELSEVIER Official Journal of the European Paediatric Neurology Society

Review article

Long-term sleep disturbances in children: A cause of neuronal loss

James E. Jan ^{a,b,*}, Russ J. Reiter ^c, Martin C.O. Bax ^d, Urs Ribary ^e, Roger D. Freeman ^{f,g}, Michael B. Wasdell ^h

Jede Schlafstörung hinterläßt Spuren
-Veränderung der Neurogenese,
der synaptischen Konnektivität,
der Genexpression
-bis hin zum Verlust neuronaler Zellen (Apoptose)

Botschaft von JE Jan an alle für Kinder Verantwortliche

1. „Die möglichen schädigenden Effekte von chronischem Schlafentzug werden allgemein nicht beachtet“
2. „Ausserdem ist es inkorrekt zu denken, daß die Schlafstörungen der Kinder mit Entwicklungsstörungen ein unvermeidbarer Teil ihrer Zustände sind oder daß sie diese wahrscheinlich auswachsen werden und darum eine Behandlung nicht notwendig oder auch unwirksam ist“.
3. „Dieser Überblick faßt die zunehmende Evidenz zusammen aus verschiedenen Gebieten der Neurowissenschaften, daß chronische Schlafstörungen die Gehirnentwicklung ungünstig beeinflussen, besonders wenn sie ausgeprägt sind und in kritischen Entwicklungsperioden auftreten.
 Die Kinderneurologen, die Wissenschaftsgesellschaft und die Öffentlichkeit müssen diese aktuelle wissenschaftliche Entwicklung zur Kenntnis nehmen. Weitere Studien werden dringend benötigt.“

?-Diagnostik- Segen und Fluch-?

Warum müssen wir schlafen ?

- Weil wir müde sind ?
- Weil wir ausruhen müssen ?
- Weil es dunkel ist ?
- Weil wir träumen wollen ?

Wir wissen es nicht !

Aber wir wissen:

- Ohne Schlaf können wir nicht lernen
- Ohne Schlaf können wir nicht denken
- Ohne Schlaf geht unser ganzer Körper kaputt

Warum schlafen wir ?



Die meisten Antworten erhalten wir aus den Folgen von Schlafentzug-



Jürgen Zulley, Regensburg:

Zu wenig Schlaf macht dumm, krank und dick

5



Warum schlafen wir ? Was passiert bei Schlafentzug ?

Jürgen Zulley, Regensburg: Zu wenig Schlaf macht dumm, krank, dick

- Dumm** keine Automatisierung von motorischen Fähigkeiten
keine Wissensbildung
kein Verständnis von Zusammenhängen
keine Orientierung in „Raum und Zeit“-Regulationsstörung
- Krank** keine Reparaturarbeiten in Geweben, an Grenzflächen
keine Erholung der Energiesysteme (zelluläre Melatonin-Rezeptoren)
kein „Nachschub“ von Zellbausteinen, Transportproteinen
keine Aktivierung der immunkompetenten Systeme
- Dick** Ungleichgewicht von Hormonsystemen
nächtlicher Hunger, da kein Sättigungsgefühl
Aktivierung des Stresshormon Cortisol

6

Schlaf ist Eigenschaft aller Lebewesen

Unterschiede in Verteilung und Anteil der Wach- und Schlafphasen
Abhängigkeit von Rhythmus der Natur
Körperhaltung im Schlaf

Merkmale des Schlafes

Änderung in Haltung, Bewegung, Spannungszustand
niedrigere Körpertemperatur
Energieverbrauch der vegetativen Funktionen sinkt
(Atem- und Herzfrequenz niedriger)
Verschiebung des Stoffwechsels zum Gehirn hin
Fehlende/verminderte Reaktion auf Aussenreize

bei

hochaktiver Hirntätigkeit

7

Was machen wir, wenn wir schlafen ?

Wir müssen die Muskeln nicht anspannen zum Sitzen, Gehen, Laufen
Wir machen keine oder wenig Bewegungen
Der Herzschlag und die Atmung sind langsamer und regelmäßiger
Wir sind nicht bewußtlos, denn wir können geweckt werden
Wir werden häufig kurz wach, ohne uns daran zu erinnern
Wir träumen von Erlebnissen, Menschen, Wünschen
Wir ordnen, was wir erlebt haben - wir lernen im Schlaf

Im Schlaf sind wir ganz bei uns,
unsere Eltern beschützen unseren Schlaf

Aber wir müssen uns die Zeit zum Schlafen nehmen

8

Was macht das Gehirn im Schlaf ?

Schlaf ist kein Ruhezustand des Gehirns, sondern es führt Tagebuch-
Umschalten von Reizaufnahme und Handlung
zu
Eigenorganisation
Ordnen
Vorbereitung auf neuen Aussenkontakt

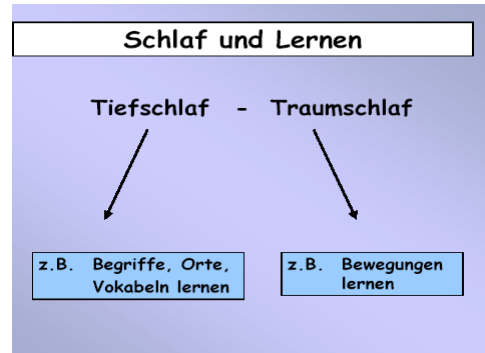
Tagebuchführen - Gedächtnisbildung

*Erinnern, Wissen was, wann, wo, wie passiert ist
deklaratives Gedächtnis - ruhigem Schlaf-NonREM

*Behalten, wie man etwas macht, evtl. dann automatisch durchführen
prozedurales Gedächtnis - Traumschlaf-REM

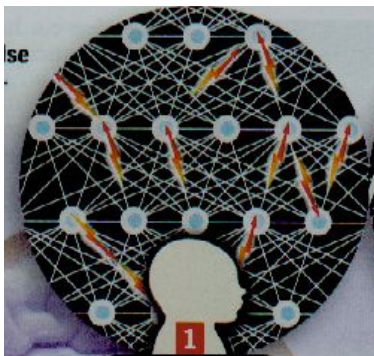
9

Lernen nach Schlafstadium



10

Viele Eindrücke bestürmen das Gehirn



11

Im Schlaf werden sie geordnet



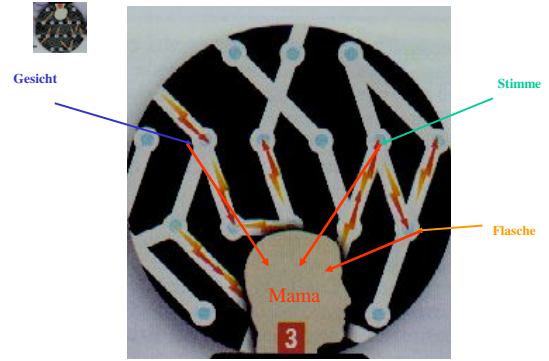
12

Im Gehirn entsteht Ordnung-Gedächtnis und Lernen



13

Erkennen durch Zuordnung als Ergebnis - Kohärenz



14

Was passiert im Schlaf und bei Schlafentzug ?

- I. Gehirn** Gedächtnis, Ordnen, Lernen
- II. Stoffwechsel** viele Prozesse verlaufen an die Ruhe angepaßt; viele endokrinologische Regelkreise nutzen die Nacht zur Erholung und Überprüfung des Gesamtorganismus (Zuckerstoffwechsel, Cortisol, Wachstum) Autonomes System braucht die Nachtruhe; sonst z.B. trockene, entzündete Augen (Temp., Herz, Atmung, Pupillenweite u.a.)
- III. Immunologie** Abwehrprozesse laufen nachts auf Hochtouren- Impfpfehlung (H1N1) und Infektionsschutz: gut schlafen

Synaptische Plastizität

I

Wiederherstellung von Energiequellen

II

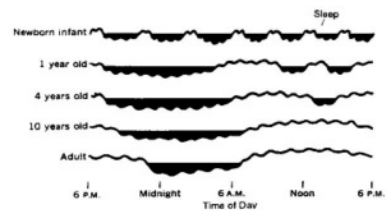
Synthese von Makromolekülen

III

15

Schlaf-Wach-Rhythmen

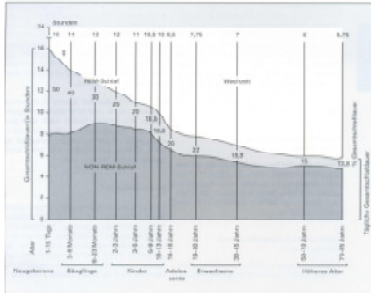
Entwicklung Schlaf-Wach-Rhythmus



Kleitman 1963

16

Entwicklung der Schlafstadien-Geburt bis Alter



Schlafentwicklung und Schlafregulation

Schlaf entwickelt sich aus
 genetischer Disposition (z.B. Lerche und Eule)
 Reifungsprozessen
 im Zusammenspiel mit Umweltbedingungen (Erfahrung, Übung)

In der Schlafregulation sind beteiligt
 intrinsische Faktoren (circadiane Rhythmik) unter dem Einfluß
 von hormonellen und Neurotransmitter-Cyclen

extrinsische Faktoren (externe Rhythmik durch 24h-Rhythmus)
 unter dem Einfluß von Licht, Lebensgewohnheiten

Schlafstörungen können durch intrinsische und/oder extrinsische Faktoren ausgelöst werden
 Wichtig ist das Erlernen des Schlafrhythmus – Reifung des Schlaf-Wach-Verhaltens:

Jede Schlafstörung hinterläßt Spuren-Veränderung der Neurogenese, der synaptischen Konnektivität, der Genexpression bis hin zum Verlust neuronaler Zellen (Apoptose).

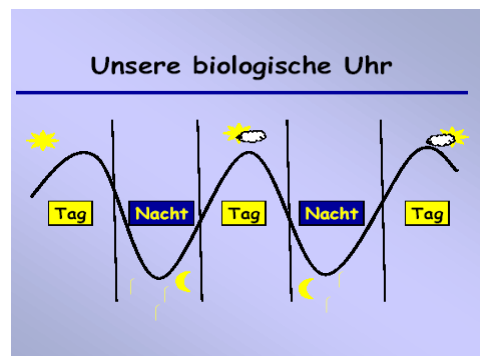
Regulation und Entwicklung des Schlaf-Wach-Verhaltens

Das 2-Prozeß-Modell (nach Borbély, 1982):

- der **circadiane Prozeß** im Suprachiasmatischen Nucleus (SCN) schlafunabhängiger 24-Stunden Rhythmus in allen Zellen Verankerung des Morgen (Lerche)- und Abend (Eule)-Rhythmus-Typ Beeinflußung durch Lichteinwirkung über die Netzhaut Synchronisation mit individuellem Lebensstil erforderlich
- die **Schlafhomöostase** mit –noch-ungeklärtem Regulationsort schlafabhängiger Rhythmus

Zusätzliche Rhythmen kürzerer und längerer Phasendauer
 (ultradian-Müdigkeit im Tagesverlauf; circannual-jahreszeitlich)

Tag-Wach-Rhythmus im 24-Stunden-Takt-circadiane Rhythmus



Nicht alle Menschen sind gleich-circadiane Rhythmen verschieden

★
★ Die biologische Uhr von:

Lerchen - Eulen

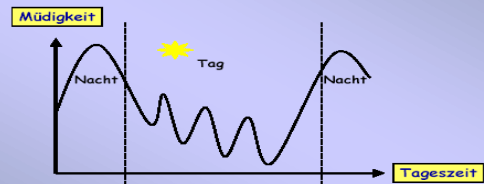
Morgenmenschen

Abendmenschen

21

Müdigkeit-Schlafhomöostase und ultradiane Rhythmik

„Rhythmus der Müdigkeit“



22

Regulations-Prozesse des Schlaf-Wach-Rhythmus von innen

Zirkadiane Rhythmik Innere Uhr-Synchronisation mit äusseren Zeitgebern (v.a.Licht) über den N.suprachiasmaticus (SCN) im Hypothalamus mit Regulation der Melatonin-Produktion und Sekretion der G.pinealis
Einstellung auf ~25-Stunden-Rhythmus

Schlaf-Homöostase (Semicircadianer Rhythmus) biphasischer Schlaf-Wach-Rhythmus beim Menschen
Nachtschlaf und Schlafdruck am frühen Nachmittag
Charakteristisch für Narkolepsie-Patienten

BRAC Basis rest/activity cycle (Kleitman) des ultradianen Rhythmus, 90-100min; kurze Müdigkeitsphasen am Tag; bestimmt im Schlaf den REM/Non-REM-Zyklus

Circannualer Rhythmus Übergeordnete Regulationsprozesse mit unterschiedlicher Phasenlänge (z.B.endokrin,immunologisch u.a.)

23

Rhythmusbildung-von aussen

Licht (Störung:NICU,Wohn-Schlafumgebung)-
interagiert mit circadianem Rhythmus

Aktivität (Hobbies,Krankheit,Wohnort,Vorbild)-
interagiert mit Schlaf-Homöostase

Gesellschaftliche /organisatorische Verpflichtungen(Beruf,Termine)-
interagieren mit circadianem Rhythmus und Schlaf-Homöostase

Bindungsverhalten

Prägung des individuellen Rhythmus durch Interaktion des

Säuglings und Kleinkindes mit Bezugsperson;

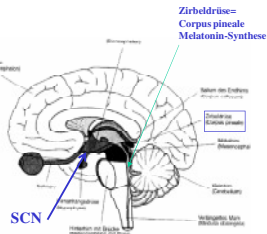
Ambivalenz von Abhängigkeitsbedürfnis und Autonomiebestreben

24

Was ist notwendig zur Schlafregulation-ein komplexes Regelsystem- auch zwischen aussen und innen-z.B.Bedeutung des Augenlichtes



Descartes 17. Jahrhundert

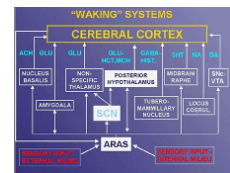
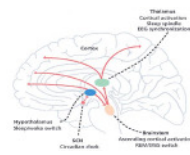
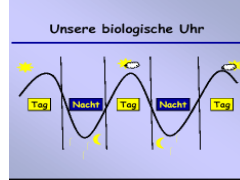


Neurobiologie 2011

Modelle zur Schlaf-Wachregulation-Aussen-und Innensicht !

Circadiane Rhythmik

Homöostase und ultradiane Rhythmik



Wie organisieren wir den Wach-Schlaf-Rhythmus ?

Übereinstimmung äusserer und innerer Rhythmusbildung
 - Synchronisation -
 als Voraussetzung für Funktion und Effizienz aller Rhythmus-Systeme
 +
 zeitliche Konstanz dieser Synchronisation

Am besten durch Beachten von
 -Hell-Dunkel-Wechsel (äusserer Rhythmusgeber)
 -Schlaf-Wach-Druck (innerer Rhythmusgeber)

Schlaf erkennen,wenn man den Schlafenden sieht

- kaum(keine?) Wahrnehmung der Umwelt
- bewegungslos
- geschlossene Augen

Zustand der Ruhe und Inaktivität des Gehirns?
 -REMs-Rapid Eye Movement
 -Hirnstamm weniger aktiv
 -Großhirn arbeitet mit geringerer Frequenz,aber synchronisiert
 (Wellen sind langsamer,aber mit höherer Amplitude-Wellenhöhe),
 sog. sleep-on-Neurone an der Basis des Gehirns feuern hingegen maximal,
 angeregt durch Anstieg der Körpertemperatur (heißes Bad,heißer Sommer
 machen müde)

Delfine schwimmen beim Schlafen
 Zugvögel schlafen im Flug

24h-Elternprotokoll-mit Smiley Morgens und Abends

Π: ΠΟΥΛΙΣ
Α: ΑΒΕΛΟΠ

24-Stunden-Protokoll

Name: _____ Geburtsdatum: _____ Alter: _____

Smiley: 1 (😊) 2 (😐) 3 (😓) 4 (😞) 5 (😡)

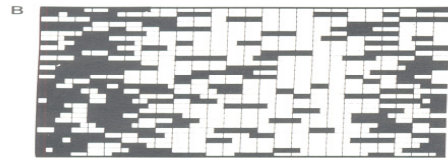
Uhrzeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Morgen																								
Nacht																								
Abend																								

Uhrzeit: 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

Schlafphasen: ———— Wachphasen: ————

11.8.2014 19.01.2014

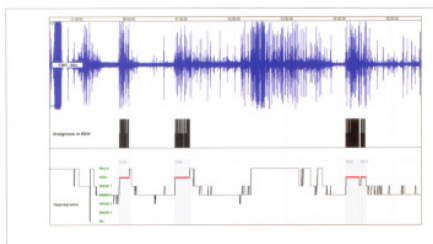
Schlaf-Wachprotokoll eines Kindes



00 Uhr

24 Uhr

Actigraphie-Beinbewegungen mit Hypnogramm mit Hypnogramm



Zuordnung der Muskelaktivität zu den Schlafphasen

Junge im Schlaflabor



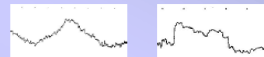
Elektrophysiologische Merkmale der Schlaferfassung

Beurteilung des Nachtschlafes

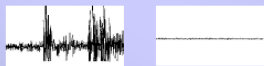
1. Gehirnströme



2. Augenbewegungen

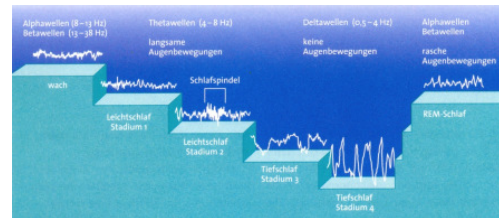


3. Muskelspannung



33

Schlafcyclus – EEG-Merkmale



Bassetti 2011

34

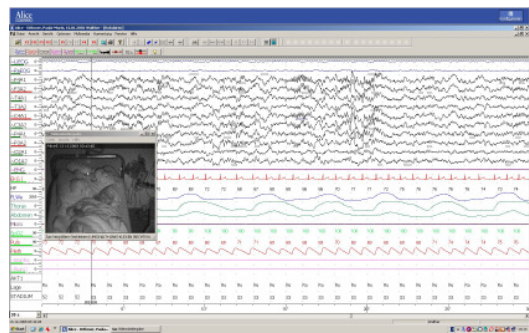
Parameter der Polysomnografie

(PSG = Aufzeichnung vieler Körperfunktionen, die für die Schlafdiagnostik wichtig sind):

- EEG (=Aufzeichnung der Gehirnströme)
- EOG (=Aufzeichnung der Augenbewegungen)
- EKG (=Aufzeichnung der Herzströme)
- EMG (=Aufzeichnung der Muskelaktivität)
- nasaler / oraler flow (=Luftfluss durch die Nase/den Mund)
- thorakaler effort (=Brustbewegung beim Atmen)
- abdominaler effort (=Bauchbewegung beim Atmen)
- Blutgase
- wenn erwünscht, zusätzlich: Schnarchen (Mikrofon), Lage (Lagesensor), Körpertemperatur (rektale Sonde), Bewegung (Aktigramm), Bild (Video)

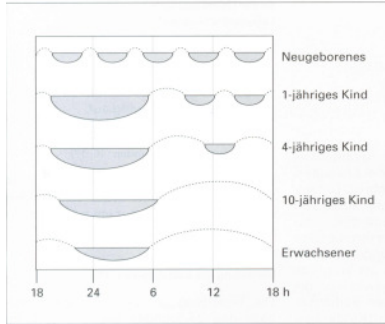
35

30sec Polysomnografie-das ist dann zu sehen



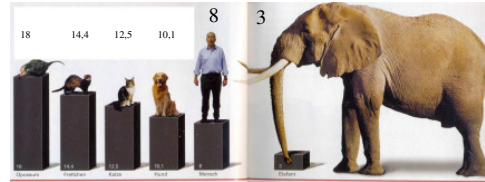
36

Circadiane Rhythmik



37

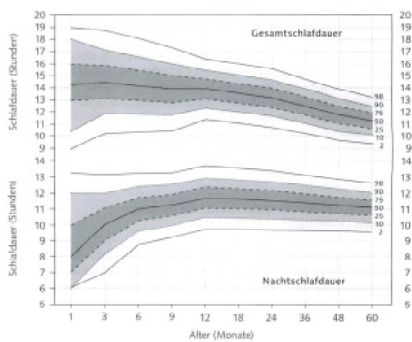
Je kleiner, desto höherer Stoffwechsel, desto mehr Schlafbedürfnis !



Erklärung: durch hohen Stoffwechsel fallen sog. freie Radikale an, die Zellbestandteile und ganze Zellen zerstören; Erholung im NREM-Schlaf

38

Istwerte Schlafdauer Geburt bis 60 Monate



39

Tages-Schlafzeiten-Säugling und Kleinkind-Zürcher Longitudinalstudie

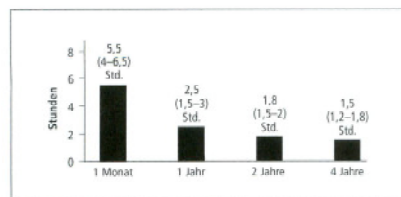
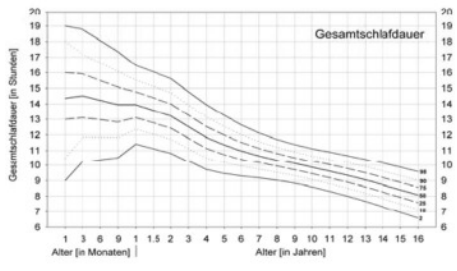


Abb. 2.2: Durchschnittliche Tages-schlafzeiten von Kindern in verschiedenen Altersstufen (nach Jenni et al. 2003)

40

Variation der Schlafdauer nach Alter-Geburt bis 16 Jahre



41

Schlafzeiten Geburt bis 16 Jahre (MW)-Zürcher Longitudinalstudie

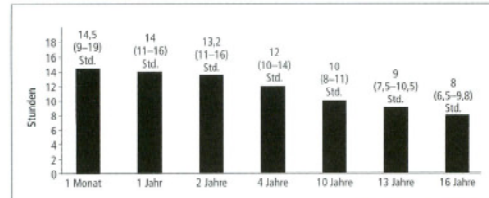


Abb. 2.1: Durchschnittliche Gesamtschlafzeiten von Kindern in verschiedenen Altersstufen (nach Jenni et al. 2003)

42

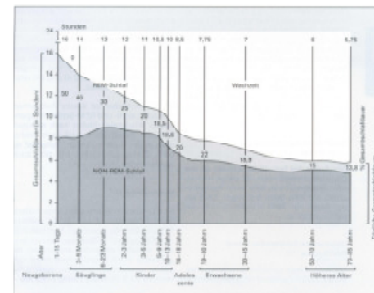
Schlafdauer im Detail

	Alter (Jahre)							
	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5
Kinder (n)	115	73	91	86	315	319	332	280
\bar{x}	58	36	47	44	156	164	168	142
\bar{y}	57	37	44	42	159	155	164	138
Gesamtschlaf (Stunden)								
Mittelwert	14,8	15,3	15,1	14,9	14,5	13,6	12,6	12,0
Standardabweichung	1,5	1,2	1,1	0,9	1,1	1,1	1,0	0,8
Nachtschlaf (Stunden)								
Mittelwert	11,3	11,9	12,5	12,4	12,3	12,1	11,8	11,8
Standardabweichung	1,1	1,1	0,9	0,8	1,0	0,9	0,8	0,8
Tagschlaf (Stunden)*								
Mittelwert	3,7	3,5	2,7	2,6	2,3	2,0	1,8	1,4
Standardabweichung	1,3	1,2	0,9	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5
Häufigkeit des Tagschlafes	100%	99%	98%	99%	96%	75%	54%	21%

B Schlüter 2005

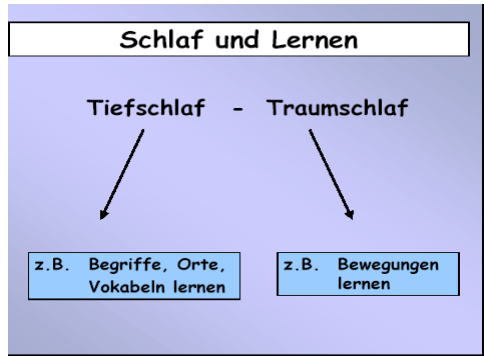
43

Entwicklung der Schlafstadien-Geburt bis Alter



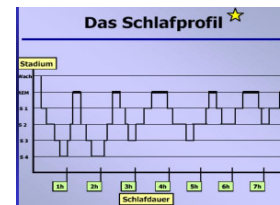
44

Lernen nach Schlafstadium



45

Schlafprofil-Hypnogramm



46

Wann finde ich meinen Schlaf gestört?

Selbst-Wahrnehmung

Kein Müdigkeitsempfinden
Lange Einschlafzeit
Häufiges nächtliches Erwachen (auch ohne Toilettenbesuch) und Wiedereinschlafprobleme
Nächtliche Angstträume mit Erwachen
Frühes Erwachen
Aufwach- und Anlaufprobleme
Tagesmüdigkeit

Fremdbeobachtung

Schnarchen / schwere Atmung / Seufzer/Atempausen
Unruhiger Schlaf/ zerwühltes Bett
Angustzustände in der Nacht ohne Erwachen
Schlafwandeln
Schlechte Stimmung, Verhaltens- und Lernprobleme

47

Wie kann der Schlaf gestört sein ?

In der Beobachtung/im 24h-Protokoll/Video

Einschlafen
Durchschlafen
Schlafdauer
Schlafzeiten
Schlafruhe/Schlaflagen
Schlafgeräusche
Schlafereignisse

In der apparativen Messung

Schlafstadien und Schlafstruktur
Arousals
Hirnelektrische Aktivität (EEG)
Stabilität der Atmung/Herzfrequenz/Sauerstoffversorgung
Bewegung und Muskeltonus
Schlafereignisse

48

Formen nächtlichen Erwachens mit Angst (Schredl)

	Alpträume	Pavor nocturnus	Posttraumatische Wiederholungen
Aufwachzeitpunkt	vorwiegend zweite Nachthälfte	vorwiegend erste Nachthälfte	sowohl als auch
Schlafstadium	REM-Schlaf	Tiefschlaf	REM-Schlaf oder normaler Schlaf
physiologische Angstreaktion	moderat	sehr stark	stark bis sehr stark
Trauminhalt	detaillierter Traum	fast kein Inhalt, eventuell ein bedrohliches Bild	relativ direkte Wiederholung der erlebten Situation
Orientierung nach Erwachen	häufig voll orientiert, auch wenn Traumangst bleibt	kaum orientiert, nicht ansprechbar	häufig voll orientiert, auch wenn Traumangst bleibt
Erinnerung am Morgen	Inhalte werden gut erinnert	keine Erinnerung an den nächtlichen Vorfall	Inhalte werden gut erinnert
Häufigstes Auftreten im Alter von	6 bis 10 Jahren	3 bis 7 Jahren	ereignisabhängig

49

Klassifikation nach ICD-10

F51.0	Nichtorganische Insomnie	G47.8	Kleine-Levin-Syndrom
F51.1	Nichtorganische Hypersomnie	G47.4	Narkolepsie
F51.2	Nichtorganische Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus	G47.2	Nichtpsychogene Störungen mit unangebrachten Schlafenszeiten
F51.3	Somnambulismus	G47.3	Schlafapnoe
F51.4	Pavor nocturnus	G25.3	Episodische Bewegungen und nächtliche Myoklonien
F51.5	Alpträume	G25.8	Restless-Legs-Syndrom
F51.8	Andere nichtorganische Schlafstörungen	R33.8	Primäre Enuresis nocturna
F51.9	Nicht näher bezeichnete nichtorganische Schlafstörungen	F98.0	Sekundäre Enuresis nocturna

50

Klassifikation nach DSM-IV

I. Primäre Schlafstörungen	
Dyssomnien	Parasomnien
<ul style="list-style-type: none"> Primäre Insomnie (307.42) Primäre Hypersomnie (307.44) Narkolepsie (347) Atmungsgebundene Schlafstörung (780.59) Zirkadiane Rhythmusstörung (307.45) Nicht näher bezeichnete Dyssomnie (307.47) 	<ul style="list-style-type: none"> Schlafstörung mit Alpträumen (307.47) Pavor nocturnus (307.46) Schlafstörung mit Schlafwandeln (307.46) Nicht näher bezeichnete Parasomnie (307.47)
II. Schlafstörungen im Zusammenhang mit einer anderen psychischen Störung	
Insomnie im Zusammenhang mit einer anderen psychischen Störung (307.42)	
Hypersomnie im Zusammenhang mit einer anderen psychischen Störung (307.44)	
III. Andere Schlafstörungen	
Schlafstörungen aufgrund eines medizinischen Krankheitsfaktors (780.xx)	
Substanzinduzierte Schlafstörung	

51

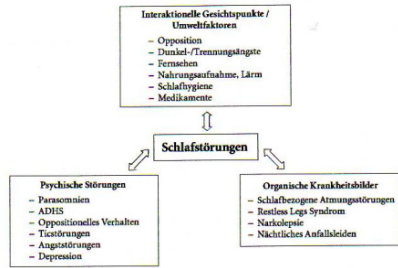
Klassifikation nach ICSD-2 (2005)

Zuordnung empirisch und pragmatisch nach Leitsymptom nach vermuteter Ätiologie nach Organsystem

I	Insomnien
II	Schlafbezogene Atmungsstörungen
III	Hypersomnien zentralen Ursprungs, die nicht aus schlafbezogenen Störungen des zirkadianen Rhythmus, schlafbezogenen Atmungsstörungen oder anderen Ursachen gestörten Nachtschlafs hervorgehen
IV	Schlafbezogene Störungen des zirkadianen Rhythmus
V	Parasomnien
VI	Schlafbezogene Bewegungsstörungen
VII	Isolierte Symptome, Offenbar normale Varianten und Ungeklärte Erscheinungsformen
VIII	Sonstige Schlafstörungen

52

Differential-Diagnostik der Schlafstörungen -J. Frölich 2006



53

Ursachen von Schlafstörungen

Von aussen-vermeidbar?

Fehlende Schlafhygiene (Licht,Lärm,Temperatur,Mahlzeiten)
 Mißachtung der Rhythmusbildung (Aktivität vor Einschlafen, fehlende Rituale)

Von aussen-notwendig ?

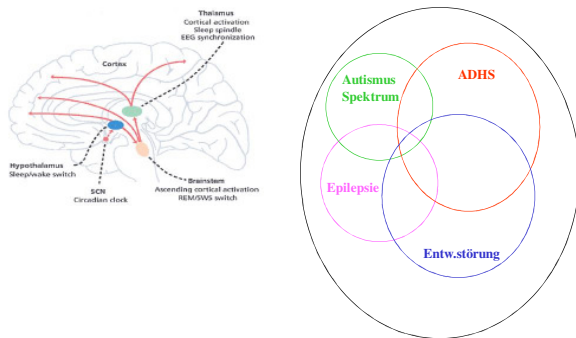
Medikamente
 Pflege bei Erkrankung
 Verpflichtungen

Von innen-akute und chronische Erkrankungen

Behinderung der Beweglichkeit (Lähmung,Spastik,Skoliose,Übergewicht)
 Behinderung der Atmung
 Anatomic (ZMK,HNO,Orthopädie)
 Physiologie (Asthma,Allergie,Lungenerkrankung)
 Funktionsstörungen-angeboren/erworben
 Rhythmusstörungen (hormonell,genetische Syndrome)
 Atmungsregulationsstörungen
 Epilepsie
 Ängste/Schmerzen

54

Zusammenspiel von 2 komplexen Systemen-
 Schlaf-Wach-Regulation und klinisches Störungsbild



55

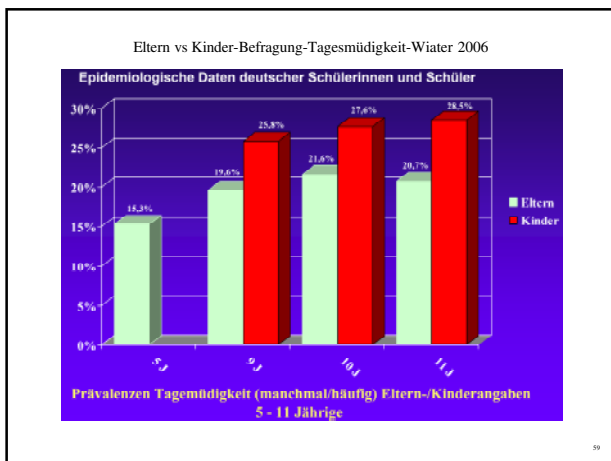
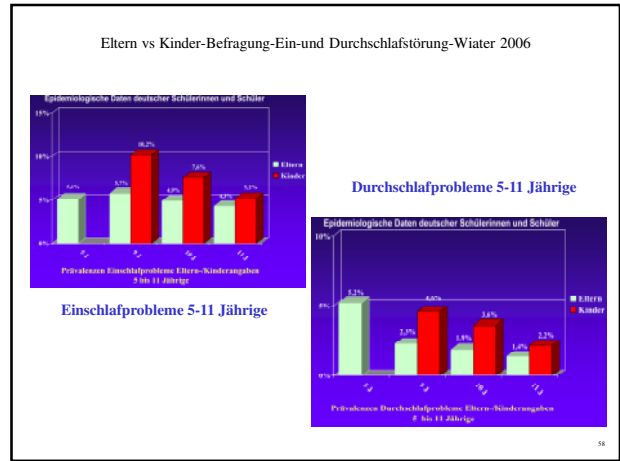
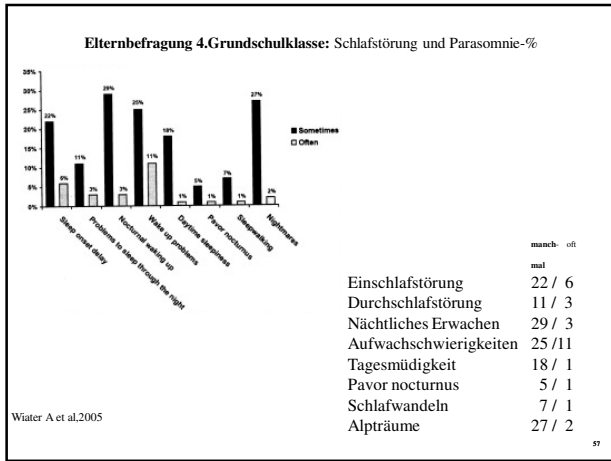
Elternbefragung: Schlafstörungen ?

	Vorschulkinder in % (N = 399)	Schulkinder in % (N = 639)
Schlafbezogene Atemstörungen	8,3	12,8
Vermehrte Tagesmüdigkeit	10,6	18,8
Schlafwandeln	9,0	18,4
Pavor nocturnus	39,1	19,2
Bruxismus	31,6	27,2
Ein-und Durchschlafstörungen	20,6	17,1
Weigerung ins Bett zu gehen	29,3	22,7

15% im Krankenhaus dokumentiert
10% korrekt diagnostiziert
3% Therapie-Einleitung

KH Seebald et al J Pediatr 2002

56



Paditz

Probanden: 375 Familien, Vorstellung zur Vorsorgeuntersuchung
Alter 1-6 Jahre
Rücklaufquote 96%

Schnarchen: 9,2% ständig
38,9% manchmal
1-3 Jährige in 6,4%
4-6 Jährige in 11,6%
Jungen > Mädchen

Schnarchen regelmäßig JA, dann 9 Merkmale gehäuft:

Mundatmung tagsüber	Schlaf mit überstrecktem Kopf
Blässe	häufige Infekte
morgens schwer weckbar	morgendliche Mundtrockenheit
tagsüber unruhiger	nächtliches Schwitzen
älter als Nicht-Schnarcher	

Schlafstörungen bei Behinderung



Frühe Störung von aussen-
Neo-Intensiv
Termine zu Diagnostik und Therapie
Medikamente (Atmungsanregung, Hormone, Sedierung, Antikonvulsiva u.a.)

Funktionelle / anatomische Besonderheiten
Erschwerte Zuordnung von Wach- und Schlafzustand
Schwierigkeiten/Unsicherheit in der Bewertung des Verhaltens
(Verhaltens-Phänotyp bei Syndromen, Ausdruck-Besonderheiten und Kommunikationsprobleme bei geistiger Behinderung)

61

Neurobiologischer Kontext von Autismus und ADHD zum Schlaf

Präfrontale Kortex als Schaltstelle der kortikalen Erregbarkeit und Subjekt/
Umwelt-Kommunikation :

-Bedeutung für die Schlafregulation (Synchronisation, Inhibition zur Einleitung und Stabilisierung des Schlafes)

-Bedeutung für die Steuerung exekutiver Prozesse (ADHD)

-Bedeutung für die Aussen-/Objektbeziehung in Theory of Mind (Autismus)

-Dopamin-Neurotransmitter-Funktionsstörungen im frontalen Kortex (?) bei beiden Störungsbildern ?

Danach ist eine hohe Komorbidität von Autismus, ADHD und Schlafstörung zu erwarten

62

Schlafstörungen bei Behinderung /chronischer Erkrankung

Autismus-Spektrum-Störung	50-80%
ADHS*	30-50%
Epilepsie	30-50%
Mentale Retardierung (nach Schweregrad)	50-90%

Insgesamt hohe Prävalenz in Studien- ABER: wenig in Betreuung beachtet

63

Prävalenzen und Störungsbild

Autismus (ASD) anamnestisch um 50%, nach PSG bis zu 85 %
ADHD anamnestisch um 30%, nach PSG => 60%

Höher bei Komorbidität mit Epilepsie
bei Komorbidität mit mentaler Retardierung

Bsp. Tuberosöse Sklerose => 90%

Im Vordergrund Phasenverschiebung (delayed phase-shift syndrome)
Einschlafstörung
Schlaffragmentierung
hoher Arousal-Index (einschließlich CAP-Analyse)

Mitteilung/Abklärung häufig nicht, da von Eltern zum Störungsbild gehörend nicht gegenüber Arzt/Therapeuten vorgetragen

Aktualisierung der Vorsorgebücher: keine Fragen nach Schlaf und Tagesmüdigkeit !

64

ADHD als circadiane Rhythmusstörung ?

Kombination von

- Problemen beim morgendlichen Aufwachen
- Neigung zu Tagesmüdigkeit
- verzögertem abendlichen Einschlafen
- vermehrter nächtlicher Bewegungsaktivität

verweisen auf eine grundlegende Störung der Schlaf-Wach-Organisation.

Taiwanische Großstudie mit N=2463 Schulkindern zur Assoziation von ADHD und

Tagesmüdigkeit

Arbeiten zum arousal bzw.CAP

Verzögerte Reaktion der Melatonin-Sekretion auf Abdunkelung

Unterstützen diese Hypothese

Darum Studien bedeutsam mit Nachweisen von Veränderungen an sog. "Clock-Genen", die am circadianen Rhythmus und am Dopamin-Stoffwechsel angreifen- Multizentrische Studien notwendig, "dabei wird sicherlich das neue Feld der Schlafgenetik zu berücksichtigen sein".

ADHS-Schlafstörung

Historie

vernachlässigt-dann Diagnose-Kriterium-jetzt in DSM-IV unberücksichtigt

Epidemiologie

übereinstimmend erhöhte Prävalenz vs gesunde Kinder
Zahlen von Art der Erhebung abhängig-

Fragebogen an Eltern

Schlafprotokolle

Symptomerfassung (Aktimetrie,PSG)

A Sung,2008

große australische Studie,enger Zusammenhang von Arzt-Diagnose ADHD und Elternbericht zu Schlafstörungen.

ADHD vs gesunde Kontrolle-

lange Einschlafdauer 56% vs 23%

nächtliches Erwachen 39% vs 20%

Morgenmüdigkeit 55% vs 27%

Beginn als Regulationsstörung Sglalter 52% vs 21%

J Owens,2009

In Aktigraphie weniger aber länger anhaltende Schlafunterbrechungen

A Sadeh,2006

PSG-Merkmale nicht differenzierend,evtl.REM-Schlaf-Reduktion

SV Farone,2009

Stimulanten-Einfluß v.a.in Wahrnehmung der Eltern, Zunahme vorbestehender Schlafstörungen möglich

S Cortese,E Konofal

Komorbidität ADHS und RLS-in Anamnese berücksichtigen

Y Huang,2007

Komorbidität ADHS und SDB berücksichtigen

Abschliessende Empfehlung

- Bei Kindern mit ADHS-Symptomatik sollte unbedingt nach Schlafstörungen und Verhaltensproblemen im Zusammenhang mit dem Zubettgehen bzw.Aufstehen gefragt werden
- Wenn eine Schlafstörung bei einem Kind vorliegt,sollte eine spezifische Untersuchung durchgeführt werden,unter anderem mit Schlaftagebuch,eventuell mit Aktigraphie,wenn nötig auch mit Polysomnografie bei Nacht
- Bei Behandlung der ADHS muss insbesondere die Titrierung der nachmittäglichen/abendlichen Dosis gut auf die Schlafproblematik abgestimmt werden
- Wenn die Schlafstörungen direkt behandelt werden,können dadurch Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und nächtliche Wachheit verringert werden,falls diese eine Folge der schlechten Schlafqualität oder der durch Schlafstörungen hervorgerufenen Tagesschläfrigkeit sind

Diagnostisches Vorgehen

- Anamnese: 24 -Std.Schlaf-Wach-Muster; Abläufe und Umgebungsfaktoren in Bezug auf das Schlafverhalten
- körperliche und psychische Untersuchung
- standardisierte Instrumente zur Erfassung des Schlafverhaltens
- standardisierte klinische- oder Video- Überwachung
- Aktometrie (Bewegungsmessung)
- Polysomnographie
(PSG = Aufzeichnung vieler Körperfunktionen, die für die Schlafdiagnostik wichtig sind)

Anamnesenerhebung zum Schlaf

Schlafstörungen werden eher selten spontan mitgeteilt-müssen gezielt abgefragt werden:

1. Erhebliche Beeinträchtigung der Tagesbefindlichkeit durch nicht erholsamen Schlaf ?
2. Adäquater Umgang mit Schlaf (Schlafhygiene)-Ritual,Lärm,Licht,TV etc ?
3. Anpassung des Schlafverhaltens an circadiane Rhythmik ?
4. Schlafstörende Substanzen / Medikamente ?
5. Symptome einer körperlichen Erkrankung ?
6. Symptome einer psychischen / psychiatrischen Erkrankung ? (Problem-Ursache und Folge ??)

69

Erkennen/Diagnostik von Schlafstörungen

Beobachten und Messen/Erfassen des Schlafes

Beobachtung / 24h-Protokoll

Video-Dokumentation

Messung

-Aktigraphie

-cardiorespiratorische Polygrafie

-PSG

Beobachten und Messen am Tag

Beobachtung mit 24h-Protokoll

Weckprobleme

Tagesmüdigkeit/Antriebslosigkeit/Depression

Lerndefizit/Entwicklungsregression

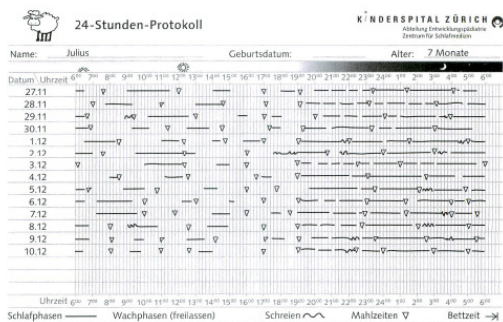
Schwankungen der Emotionen

Sekundenschlaf/Halluzinationen/Zusammensacken (Narkolepsie)

Fragebögen

70

14Tage Protokoll-Julius vor Beratung – O Jenni 2011



71

Franziska-Smiley -Eigenbewertung

Schlafprotokoll vom:		Woche vom					bis				
Mein Schlaf war heute Nacht ...											
Montag	22.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Dienstag	24.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Mittwoch	25.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Donnerstag	26.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Freitag	27.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Samstag	28.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Sonntag	29.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

72

Warum ins Schlaflabor bei Verdachtsdiagnosen

Exzessive Tagesmüdigkeit
Verdacht auf obstruktives Schlafapnoe-Syndrom
Verdacht auf nächtliche epileptische Anfälle
Ungewöhnliches nächtliches Verhalten (Parasomnien)
Emotionale Störungen
Hyperkinetische Störung, ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivität-Syndrom)
Tourette-Syndrom
Unklare Verhaltensweisen am Tag, Leistungsabbau
Fehlender Schlaf-Wach-Rhythmus

73

Was kann ich in der PSG sehen und bewerten ?

Wach- oder Schlafzustand
Schlaffiefen- Unterscheidung von Leichtschlaf, Tiefschlaf, Traumschlaf
Wird die Schlafabfolge eingehalten
Sind die einzelnen Schlafphasen richtig ausgebildet
Treten Unruhe- oder Wachphasen auf
Ist die Atmung regelmäßig und ausreichend

Daraus ergeben sich Bewertungen für

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Schlaflatenz | Zeit bis zum Einschlafen ? |
| 2. Schlaffeffizienz | Schlafzeit von der Bettzeit ? |
| 3. Verteilung der Schlafphasen | genug Tiefschlaf? Traumschlaf? |
| 4. Ausbildung von Schlafcyclen | richtige Abfolge der Schlafstadien ? |
| 5. Atmung, Bewegungen, Augen | passend zum EEG ? |
| 6. Fast-Wachphasen (Arousals) | Verhalten o. Hirnströme anders, wodurch ausgelöst ? |
| 7. Beinbewegungen | Symptom der unruhigen Beine ? |
| 8. Atemstörungen | Pausen, angestrenzte Atmung ? |

74

Behandlungsmöglichkeiten

Schlafhygiene

Lichtverhältnisse am Tag /nachts (evtl. touch-Lampe nachts)
Ausreichend Bewegung am Tag im Freien
Mittagsschlaf nicht nach 15 Uhr
Regelmässige gemeinsame Essenszeiten
Gedankliche Entspannung, Tageserlebnisse erzählen lassen
Schlafraum ohne störenden Lärm
Stofftier mit ins Bett nehmen, das nachts beschützt

Psychoedukation/Eltertraining

Tübinger Modell KISS (Kinder ab 4/5 Jahre)
(Kinder mit Mini-KISS (Kinder 6 Monate bis 4 Jahre)
Schlafstörungen)

Verhaltenstherapie / Schlafraining

Extinktion
Modifizierte Extinktion
Zürcher 3-Stufen-Modell

75

Zürcher Beratungskonzept in Stufen-O Jenni

1. Regelmäßiger Rhythmus für alle Tätigkeiten-
Stabilisierung und Stärkung des circadianen Rhythmus (innere Uhr)
Vorhersehbarkeit dessen, was kommt, v.a. durch Einschlafrituale
 2. Erkennen und Beachten des individuellen Schlafbedarfes
Heranführen an nächtliche Haupt-Schlafzeit
 3. Selbständiges Einschlafen
Einschlafrituale
Förderung von Strategien der Selbstberuhigung des Kindes
Stufenweise Verringerung der Kontakt-Nähe beim Einschlafen
- Voraussetzungen Kind ist sich der physischen und psychischen Nähe der Bezugsperson am Tag sicher

76

14Tage Protokoll-Julius vor und 3Monate unter Beratung-O Janni 2011

77

Schlafhygiene-10 Goldene Regeln für gesunden Kinderschlaf

1. Vermeiden übermäßiger akustischer und optischer Reizeinwirkungen während der letzten Stunde vor dem Zubettgehen.
2. Einhalten eines gleichbleibenden Einschlafrituals.
3. Einhalten regelmäßiger Schlaf-Wach-Zeiten.
4. Schlafen im eigenen Kinderbett.
5. Einrichtung einer ruhigen abgedunkelten Schlafumgebung.
6. Vermeiden nächtlicher Mahlzeiten bei Kindern jenseits der ersten 6 Lebensmonate.
7. Vermeidung von anregenden Aktivitäten und Reizeinwirkungen bei Wiederaufwachen während der Nacht.
8. Beruhigendes Einwirken und Wiederholung des Einschlafrituals beim Aufwachen während der Nacht.
9. Konsultation des Kinderarztes bei länger anhaltenden Schlafstörungen und außergewöhnlichen Verhaltensweisen im Schlaf.
10. Konsultation des Kinderarztes bei vermehrter Tagesmüdigkeit, Konzentrationsstörungen und übermäßig unruhigem Verhalten am Tage mit der Frage nach einer zugrunde liegenden Schlafstörung.

Copyright: Schlaflabor, Kinderklinik Porz, Urbacher Weg 19, 51149 Köln, Tel.: 02203/956-1354, Fax: 02203/956-1355

78

Organische Ursachen-bezogene Behandlung

1. Nicht-medikamentös

Korrektur anatomischer Hindernisse (Kieferorthopädie, HNO, Neurochirurgie)
 Lagerungshilfen (Orthopädie, Physiotherapie)
 Atmungshilfen (Sauerstoff, Atemdruckmasken)

2. Medikamentös

Unterstützung zur Rhythmusbildung und Schlafstabilität
 angeborene Rhythmusstörung
 Syndrom der unruhigen Beine
 Umstellung/Ergänzung der antikonvulsiven Medikation
 Umstellung/Ergänzung atemungsstabilisierender Medikation

79

Faziale Dismorphie als Ursache einer Schlafapnoe

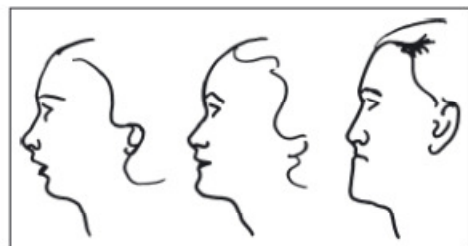


Figure 1. Facial profiles (from left to right): retrognathic (skeletal class II), orthognathic (skeletal class I), and prognathic (skeletal class III).

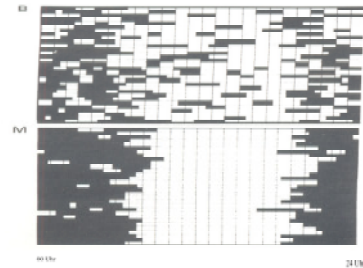
80

Gesichtsbilder –Risiko der Atembehinderung-?



81

Veränderung im 24h-Protokoll-ohne(B) und mit(M) Melatonin- JE Jan 1994



Melatonin: "Durch komplexe schlecht definierte neurologische Mechanismen kann Melatonin den Schlaf einleiten und aufrecht erhalten. Schlafregulation ist nur eine seiner vielen Funktionen. Darum muß nach derzeitiger Evidenz vermutet werden, daß chronische circadiane Schlafstörung oder Schlafverlust zu weitreichenden Veränderungen in Gesundheit und neuronalen Mechanismen führen"

82

Was können wir selber tun/ wie können wir Eltern helfen

1. Allgemeine und individuelle Rhythmik beachten

Individualisierung von Ruhezeiten / Terminen
Kontinuum von Ritualen und Vorlieben zwischen zuhause und Einrichtung
Zeitbezogenes Verhalten im Tagesablauf erfassen/Beteiligung am 24h-Protokoll

2. Thema Schlaf mit den Eltern ansprechen

Schlafumgebung erfragen
24h-Protokolle mit Einstufung der Befindlichkeit führen lassen
Nach Besonderheiten/Auffälligkeiten im Schlaf fragen

3. Bei Verdacht auf Schlafstörung mögliche Ursachen erfragen/erfassen

Schlaf-Fragebögen durch Eltern
Kind selbst befragen / Protokoll führen lassen
Belastung der Eltern durch Schlafstörung des Kindes erfragen
Nach familiären Schlafgewohnheiten/-auffälligkeiten fragen

4. Schlafstörung ernst nehmen und Hilfestellung/Beratung zu kompetenter Diagnostik und Therapie leisten- in Zusammenarbeit mit dem verantwortlichen Kinderarzt/ Arzt

Facharzt-störungspezifisch
Spezialambulanz für Schlafstörungen / Regulationsstörungen
Kontakt mit pädiatrischem Schlaflabor

83

Wachen und Schlafen-Zustände im Kontinuum eines Rhythmus

Normale Entwicklung und Erwartung

Wachen=Segen für Kind und Eltern/Schlafen=Segen für Kind und Eltern

Gestörte Wach-Schlafentwicklung /Schlafstörung

Wachen=Segen für Kind (dürfen) /Wachen=Fluch für Eltern (müssen)
Schlaf=Fluch für Kind (müssen) /Schlafen=Segen für Eltern (dürfen)

Wichtige Ursachen für nicht-organische Schlafstörungen

-Erwartung von angeblicher Normalität
-Nichtbeachtung / Unkenntnis individueller Entwicklungstempos
-Nicht-Beachtung / Unkenntnis individueller Rhythmen
-Anpassung an vorgegebenen Tagesrhythmus

O Jenni: es gibt kein normales Schlafverhalten

nicht-organische (funktionelle)Schlafstörung wird v.a.durch die Bezugspersonen definiert

Aber bei Symptomen tags und nachts organische Ursache abklären

84

Take home message

1. Hohe Prävalenz der Komorbidität von Schlafstörungen mit ADHD/Autismus (30- > 50% je nach Symptomerfassung)
2. Kausaler Zusammenhang von Schlafstörung mit Verhalten und Kognition möglich, bisher nur assoziativ dokumentiert
3. Eine Stabilisierung im Neurotransmitter-System gestörter Schlafregulation durch Melatonin wird vermutet.
Für ADHS weist hierauf die Assoziation mit RLS/PLM in 10-20% hin
Für Autismus weisen Daten zum gestörten Melatonin-Metabolismus hin
4. Bei ADHD dominieren Einschlafstörungen, bei Autismus Durchschlafstörungen
5. Bei ADHD scheint die Stimulanzien-Medikation keinen wesentlichen, v.a. keinen die Schlafstörung auslösenden Einfluß zu haben
6. Notwendig ist die Einbeziehung von Schlafstörungen in das diagnostische Vorgehen
7. Mitteilungen von Eltern- und Patient zu Schlaf und Tagesbefindlichkeit sind von gleicher Relevanz

85

Zusammenfassung

- *Schlaf macht ca ein Drittel des Lebens aus
- *der Wach-Schlafrhythmus ist genetisch vorgegeben
- *die individuelle Ausbildung des Schlaf-Wach-Rhythmus macht eine altersbezogene Entwicklung durch
- *diese Entwicklung wird von äusseren und inneren Bedingungen geprägt und stabilisiert
- *Schlaf ist unverzichtbar für Entwicklung und Aufrechterhaltung von körperlicher und geistiger Gesundheit
- *Auffälligkeiten im Schlaf sind genauso zu beachten wie Abweichungen in Entwicklung und Verhalten



Auch Sie sind der Sandmann für die Ihnen anvertrauten Kinder:
mit Bindung – an das Kind und seine Familie, an Rhythmen
mit Bildung – Kenntnis zum Schlaf, Schlafstörungen und deren Ursachen

Dafür danke ich Ihnen

86