

Schlaf/Wach-Störungen: eine Einführung in die Schlafmedizin

Dr. sc. nat. Esther Werth
Abteilung Epileptologie und Schlafmedizin
Klinik für Neurologie
UniversitätsSpital Zürich

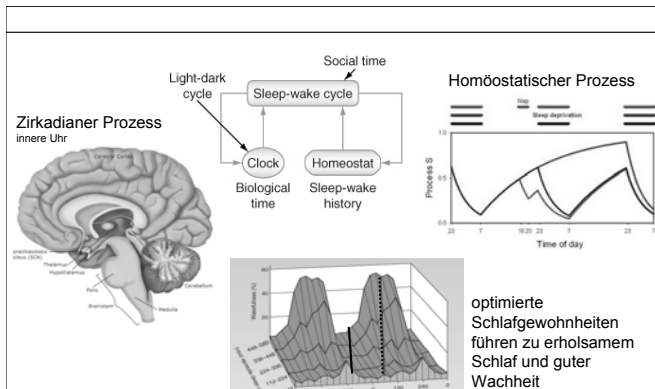
Lernziele

10-11 Uhr

- Wichtige Grundlagen des Schlafs
- Methodik bei der Untersuchung von Schlafstörungen

11-12 Uhr

- Vielfältigkeit von Schlafstörungen
- Forschungsfragestellungen eines neurologischen Schlaflabors

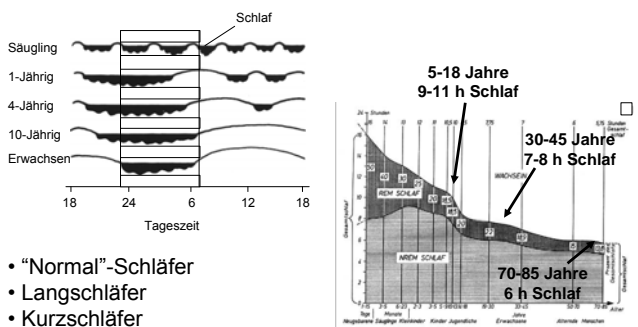


Der gestörte Schlaf

Schlaf und Wach sind kontrolliert durch verschiedenste neuronale Systeme und verschiedenste Neurotransmitter

Störungen dieses Systems kann entweder Hypersomnie oder Insomnie auslösen, abhängig vom Ort der Läsion resp. des involvierten Neurotransmitters

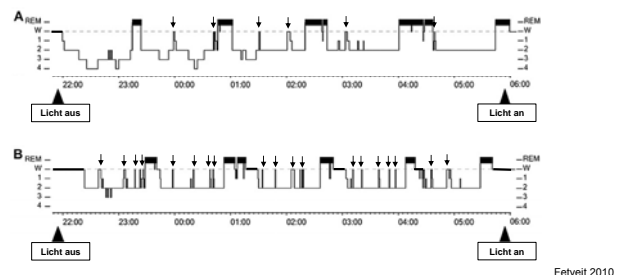
Vom polyphasischen Schlafmuster zum monophasischen Schlafmuster



- "Normal"-Schläfer
- Langschläfer
- Kurzschläfer

Der Schlaf im Alter ändert sich

subjektives Empfinden schlechter zu schlafen als früher, entspricht den objektiven Befunden, die im Schlaflabor gemessen werden können



Klagen über Schlafstörungen nehmen zu im Alter

mehr als 50% der über 65-Jährigen geben an:

- während der Nacht zu wenig Schlaf zu erhalten
- morgens zu früh aufzuwachen
- tagsüber müde/schläfrig zu sein

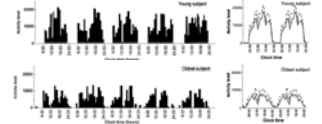
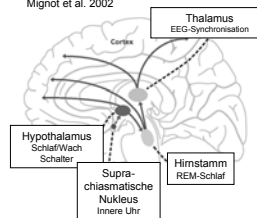


Physiologie vs. Pathophysiologie

Warum schlafen Senioren schlechter und weniger ?

Degeneration wichtiger Schlaf-Wach Schaltstellen
im Rahmen des normalen Alterns

Mignot et al. 2002



Abklärung Schlafstörungen

Wichtigstes diagnostisches Instrumentarium ist die Anamnese :

- Primäres Schlafproblem und dessen Entwicklung
- Nachtschlaf
- Aufwachen am Morgen
- Tagesbefindlichkeit
- Schlaf-Wach-Rhythmus
- Schlafumgebung
- Gedanken im Zusammenhang mit dem Schlaf
- Schlafhygiene
- andere Grunderkrankungen
- Medikamente

Anamnese: Richtungsweisende Fragen

nach den Beschwerdekomplexen

- Insomnie (zuwenig (Nacht) Schlaf)
- Hypersomnie (zuviel Schlaf)
- Parasomnie (verunstalteter Schlaf)
- Schlaf-Wach-Rhythmusstörungen (verschobener Schlaf)

Nicht immer besteht eine eindeutige Zuordnung zwischen
Syndrom und Diagnose

Selbst bei eindeutiger Hauptbeschwerde andere
Beschwerdekomplexe mindestens grob abfragen

Zusätzliche Fragen

Wie lange bestehen Symptome

Auslösende Faktoren (psychosoziale Belastungen (Beruf,
Partnerschaft, Krankheiten, etc.)

Medikamenteneinnahme, Alkohol-, Drogen- und
Nikotinkonsum

Weitere psychische Störungen (Depression, Ängste,
Psychose, Demenz, psychosomatische Störungen, etc.)

Internistische Begleiterkrankungen (Hypertonie,
Herzrhythmusstörungen, Adipositas, etc.)

Fremdanamnese

Teilweise wird das Auftreten von unerwünschten Ereignissen im Schlaf selbst nicht bemerkt, sondern nur von der Umwelt (z.B. Bettpartner)

Ereignisse wie Schlafwandeln, Pavor nocturnus, Zähneknirschen, auffällige motorische Phänomene, Vokalisationen, Atempausen, Schnarchen, Tag-Nacht-Umkehr bei älteren dementen Menschen, ...

Tagesbefindlichkeit

Schlafen und Wachen beeinflussen sich gegenseitig
Schlaf ≠ isoliertes Phänomen der Nacht

- Schlafstörungen ↔ Tagesbefindlichkeit
- Befindlichkeit beim Aufwachen / Aufstehen
 - Tagesmüdigkeit / Schläfrigkeit
 - Konzentrations- und Merkfähigkeit
 - Stimmung
 - Belastbarkeit
 - Vigilanz

Hypersomnie

Erschöpftheit

Schläfrigkeit

Müdigkeit

schlafmedizinisch:

Hypersomnie

gesteigertes Schlafbedürfnis

Schläfrigkeit

erhöhte Einschlafneigung

Müdigkeit

Erschöpftheit (körperlich u. psychisch)

aber:

Keine eindeutiges Messinstrument zur Differenzierung von exzessiver Schläfrigkeit und Müdigkeit

offene Fragen:

in wie weit überlappen sich diese 2 Zustände ?

kann/muss exzessive Schläfrigkeit aus der Müdigkeit entstehen ?

kann exzessive Schläfrigkeit ohne Müdigkeit vorkommen ?

subjektive Einschätzung vs. objektive Messung

Schläfrigkeit nicht eingestehen
(Scham / Schwäche / Autofahren)

Schläfrigkeit ändert
Wahrnehmung
(Fremdanamnese)

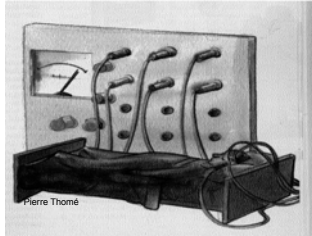
Vergleich zum
'normalen
Wachzustand' fehlt

Ursache nicht
wahrgenommen
(zum Beispiel SAS)

Nacht in einem klinischen Schlaflabor

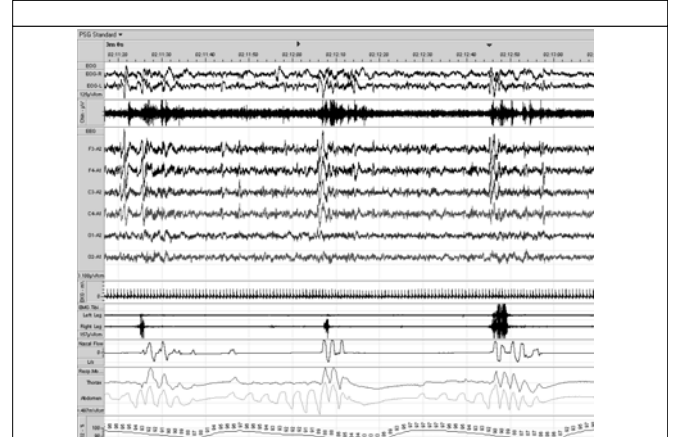
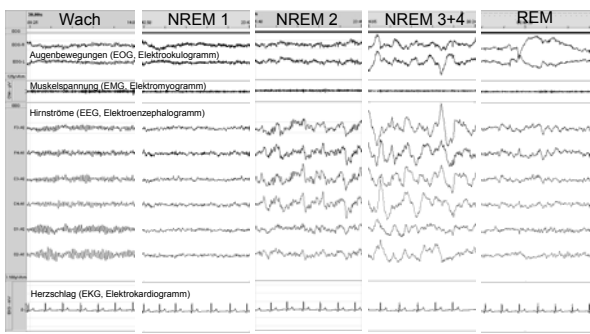
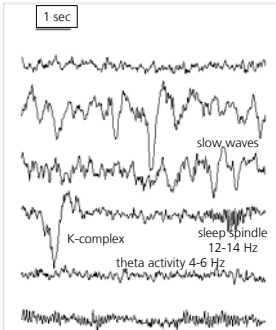
Während einer Nacht im Schlaflabor werden verschiedenste Körperaktivitäten während des Schlafes mittels Sensoren aufgezeichnet, so zum Beispiel:

- Hirnaktivität
- Muskelaktivität
- Augenbewegungen
- **Atmung**
- **Herzschlag**
- **Beinbewegungen**
- **Schnarchgeräusche**
- **Sauerstoffsättigung**

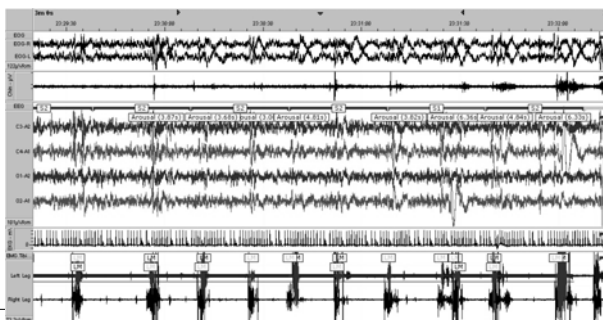


Eine **videographische** Aufzeichnung dient dazu Verhaltensauffälligkeiten aufzuzeichnen.

Stromkurven geben Aufschluss über den Schlaf



Periodische Beinbewegungen im Schlaf



Tagesuntersuchungen im Schlaflabor

MSLT = multiple sleep latency test (Multipler Einschlafest)

Grundannahme: Je höher der Schlafdruck desto leichter und schneller kann man einschlafen

Indikation:

- Objektivierung der Schlafbereitschaft/Tagesschläfrigkeit
- Registrierung von SOREM Episoden (Sleep onset REMS Perioden) am Tag (Narkolepsiediagnostik)

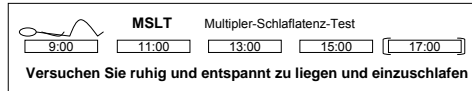
MWT = maintenance of wakefulness test (multipler Wachhaltetest)

Grundannahme: Die Dauer der Fähigkeit Wach zu bleiben ist umgekehrt proportional zur Tagesschläfrigkeit

Indikation:

- Fragen der Fahrtauglichkeit
- Überprüfung von Therapieeffekten

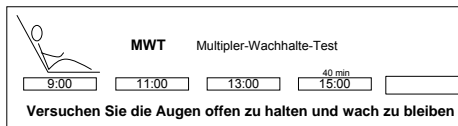
MSLT – multiple sleep latency test



Beurteilung:

- normale Einschlafneigung MSL > 10 Min
 - normal-leichte Einschlafneigung (Graubereich) MSL 7-10 Min
 - leichte erhöhte Einschlafneigung MSL 5-7 Min
 - mittelschwer erhöhte Einschlafneigung MSL 3-5 Min
 - schwere Einschlafneigung MSL < 3 Min
- 2 oder mehrere SOREMS Hinweis auf Narkolepsie
(beachte: SOREM ist nur ein Marker und nicht beweisend, SOREMS können auch z.B. bei OSAS, Schlafmanko, Depression vorkommen)

MWT – maintenance of wakefulness test



Teststart → Licht aus (abdunkeln)

Testende → Beim Auftreten von 3 Epochen NREM1
oder 1 Epoche eines anderen Schlafstadiums

Beurteilung:

- normale Wachheit MSL > 18 Min
- leicht verminderte Fähigkeit in monotonen Situationen wach zu bleiben MSL 12 - 18 Min
- eingeschränkte Fähigkeit in monotonen Situationen wach zu bleiben MSL < 12 Min

MSLT und MWT Vergleich

Einige Patienten schlafen beim MSLT rasch ein, können aber beim MWT wach bleiben

Wenn trotz kurzer MSLT-Latenz eine lange MWT-Latenz resultiert,
→ gute Kompensationsfähigkeit.

Faktoren, die Testresultate von MSLT und MWT (zusätzlich zur Grunderkrankung) beeinflussen können

- Motivation des Patienten
- Umgebung: Geräusche, Licht
- Medikamente (sedierende und stimulierende)
- Genussmittel: Koffein, Alkohol, Drogen
- Alter
- Individuum
- Angst und andere Störungen

Vigilanztests Daueraufmerksamkeit

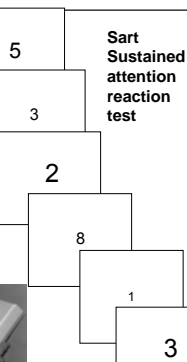


SteerClear Test

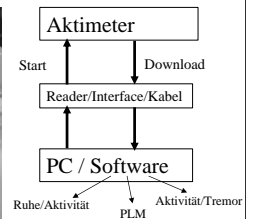
einfacher Reaktionstest am PC
Hindernis ausweichen durch Tastendruck
Dauer: 30 Minuten
Auswertung: Anzahl Hits
Fehlerquote bei Gesunden: < 3%



PVT Psychomotor vigilance task



Aktimetrie - Bewegungsmessung

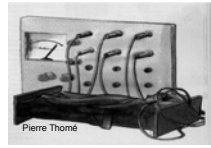


Feststellung von Ruhe- und Bewegungsphasen **während mehreren Tagen**

Piezoelektrisch werden Beschleunigungen gemessen, über ein bestimmtes Zeitfenster aufsummiert und als Aktivitätsmass ausgegeben

Warum Langzeitmessung ?

Schlaf-Wach-Rhythmus über 14 Tage



Pierre Thomé

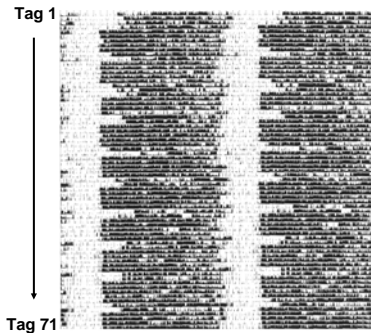
PSG ≠ normale Nacht

Möglichkeiten der Aktimetrie

Abschätzung

- Bettgeh- und Aufstehzeit ?
 - Schlafdauer / Tagesschlaf ?
 - Tag-zu-Tag-Variabilität ?
 - gestörter Schlaf ?
- zu Hause in gewohnter Umgebung
 - unter Arbeitsbedingungen, während werkfreien Tagen (Ferien, Arbeitsunfähigkeit)
 - Verlaufsbeobachtung (Verhaltensänderung, Schlafhygiene, ...)

Ein normaler Ruhe-Aktivitätszyklus mit langen Ruheepisoden an Wochenenden



Ruhe-Aktivitäts-Rhythmus

≈

Schlaf-Wach-Rhythmus

Schlaftagebuch vs. Aktimetrie

Licht Dämmen Aufstehen am Morgen

Licht Dämmen	Aufstehen am Morgen
25:30	10:50
12:00	11:30
22:45	13:00
21:30	14:30
16:00	12:10
22:30	15:00
15:30	12:00
01:50	14:30
2:00	13:30
3:100	14:30
01:00	13:00
23:30	14:20
11:50	6:40
22:00	7:00
23:30	15:00
23:00	12:00
22:00	13:00
2:30	14:00
1:30	13:00
10:30	9:30

Licht Dämmen Aufstehen am Morgen

Schlaftagebuch vs. Aktimetrie

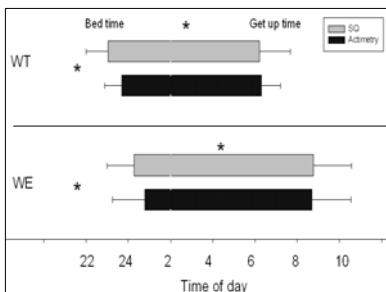
Licht Dämmen Aufstehen am Morgen

Licht Dämmen	Aufstehen am Morgen
25:30	10:50
12:00	11:30
22:45	13:00
21:30	14:30
16:00	12:10
22:30	15:00
15:30	12:00
01:50	14:30
2:00	13:30
3:100	14:30
01:00	13:00
23:30	14:20
11:50	6:40
22:00	7:00
23:30	15:00
23:00	12:00
22:00	13:00
2:30	14:00
1:30	13:00
10:30	9:30

Licht Dämmen Aufstehen am Morgen

SQ vs. Aktimetrie

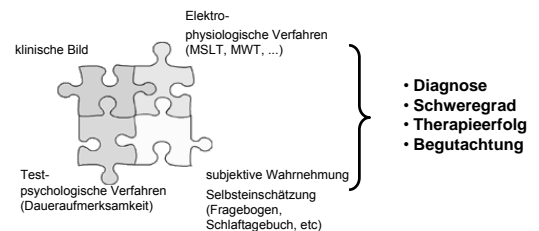
BIISS



Zusammenfassung

Instrumentarium zur Messung Müdigkeits- und Schläfrigkeitsbezogener Prozesse

Jeder bestimmte Parameter kann einen Hinweis geben, ist aber kein Beweis



Schläfrigkeits- und Aufmerksamkeitsbezogene Einschränkungen gehen mit einer Reihe von Schlafstörungen einher

Pause

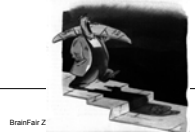
- Vielfältigkeit von Schlafstörungen
- Forschungsfragestellungen eines neurologischen Schlaflabors



Schlafstörungen



- Insomnien → zuwenig (Nacht)-Schlaf
- Hypersomnien: → zuviel Schlaf
- Parasomnien: → verunstalteter Schlaf
- Schlaf-Wach-Zyklusstörungen → verschobener Schlaf



The International Classification of Sleep Disorders (ICSD-2, 2005)

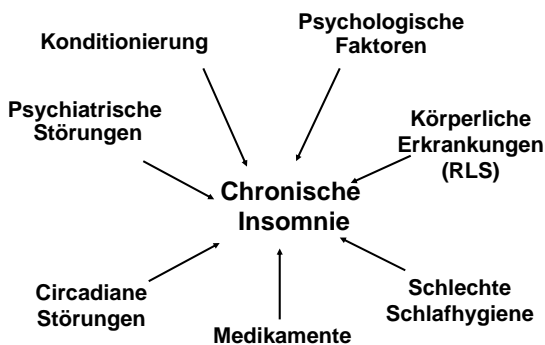
8 diagnostische Hauptkategorien

1. Insomnien
2. Schlafbezogene Atmungsstörungen
3. Hypersomnien zentralnervösen Ursprungs
4. Zirkadiane Rhythmus-Schlafstörungen
5. Parasomnien
6. Schlafbezogene Bewegungsstörungen
7. Isolierte Symptome, Normvarianten und ungelöste Fragen
8. Andere Schlafstörungen

Insomnie

Ein- und Durchschlafstörung

Ursachen der Insomnie



Psychiatrische Faktoren

Prävalenz 45 – 48%

- Affektive Störungen (Depression)
Insomnie als Riskofaktor für Rückfall
- Angststörungen inkl. Posttraumatische Belastungsstörung (PTSD)
- Substanzmissbrauch
- Andere psychiatrische Störungen

Psycho-Physiologische Faktoren

- Erlernete Insomnie (Konditionierung)
 - Oft aufrechterhaltender Faktor
- Stimuli der Schlafumgebung mit „Nicht-Schlafen-Können“ assoziiert
- Besserung bei Wechsel der Umgebung (Ferien, Wochenende)

Häufige Probleme bei Insomnie

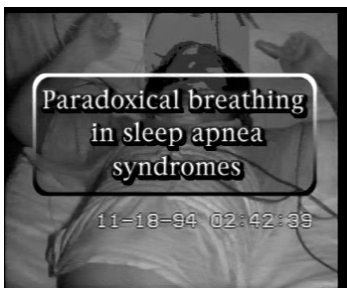
- Fehlwahrnehmung
- Katastrophisierung
- Angst vor gesundheitlichen Konsequenzen
- Ärztin/Arzt unter Handlungszwang
- „Gedankendrängen“
 - Angst, wieder nicht einschlafen zu können
 - Tagesgeschäfte
 - Lebensplanung

Therapie der Insomnie

- Psychoedukation
 - Basiswissen über den Schlaf
 - Schlafhygiene
- Relaxationstechniken
- Stimulus-Kontroll-Therapie
- Kognitive Therapie
- Pharmakotherapie

Schlafbezogene Atemstörungen: Schlafapnoe-Syndrom

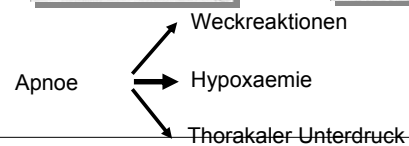
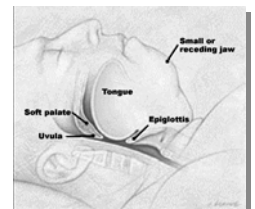
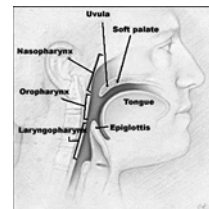
Schlafapnoe-Syndrom



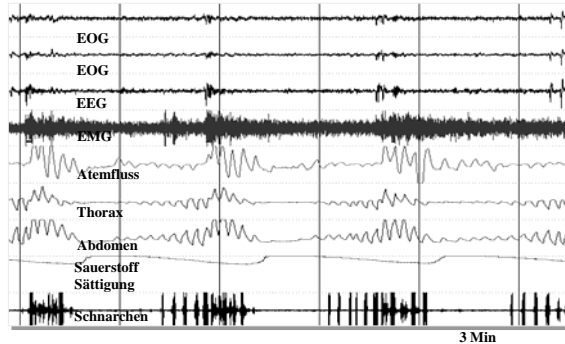
Tagesschläfrigkeit
Schnarchen, Atempausen
Unruhiger Schlaf

- Folgen
- Kardiovaskuläre Erkrankungen
 - Abnahme der intellektuellen Leistungsfähigkeit

Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom



Polysomnographie bei Schlafapnoe



Schnarchen/Schlafapnoe Syndrom

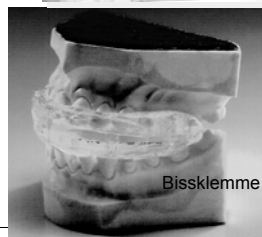
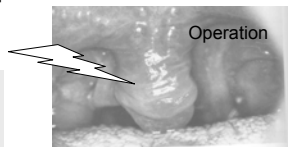
**Einfaches
Schnarchen:**
fühlt sich
gesund und fit

beruhigen

**Schlafapnoe
Syndrom:**
hat Symptome

behandeln

Behandlung der Schlafapnoe



Unwirksam gegen Schlafapnoe und Schnarchen !



Hypersomnie

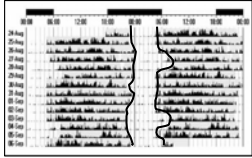


40 Prozent der Autounfälle werden durch Übermüdung und Mikroschlaf am Steuer verursacht

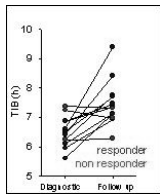
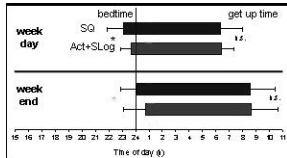


Die mittlere Schlafdauer hat im 20. Jh. um fast 2 Std. abgenommen!

Schlafmanko



- Overestimation of TIB (SQ vs. Act+SLog)
- Delayed bedtime
- Increase TIB on weekend (6:42 h auf 7:55 h)

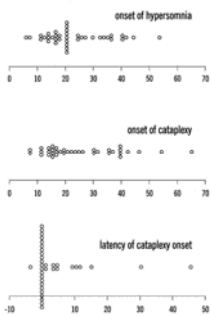


- sleep extension reduced EDS (ESS 14 ± 4 vs. 8 ± 3)
- 3/12 'non responders'

Narkolepsie: ICSD Kriterien (2. Edition, 2005)

- Excessive Tagesschläfrigkeit (täglich)
- Kataplexie
plötzlich auftretende Ereignisse von Verlust des Muskeltonus aus klarem Bewusstsein. Häufige Auslöser: Affekte wie Freude, Erwartung, Angst
- Diagnose der Narkolepsie sollte wenn möglich bestätigt werden durch: Polysomnographie und MSLT
Liquor Hypocretin-1 Bestimmung
- Keine bessere Erklärung für Schlafdrang

Narkolepsie



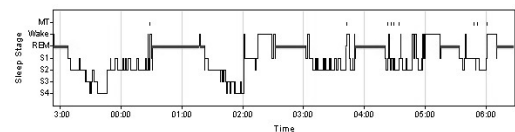
Epidemiology

- Verbreitung (Prevalence): 1/2000
- Familial cases in 1-2%
- Onset: 2.-3. Dekade
- kein Rückbildung der Symptome

JSR 2003

Polysomnographie

- sleep onset REM (25-50% der Patienten)
- fragmentierter Schlaf



Kataplexie: Charakteristik

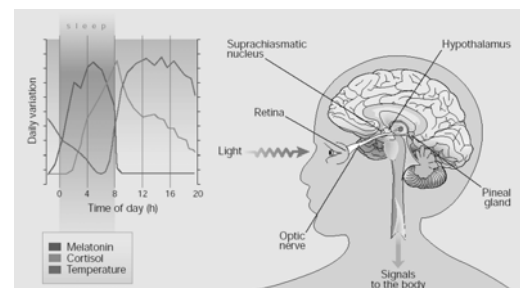


plötzlicher Verlust des Muskeltonus:

- 1) ausgelöst durch Emotionen (*lachen, witzeln*)
- 2) generell bilateral
- 3) kurz (< 2 Min.)
- 4) erhaltenes Bewusstsein
- 5) sofortige Abnahme durch Antidepressiva

vorübergehend/reversible Verlust des Sehnenreflexes

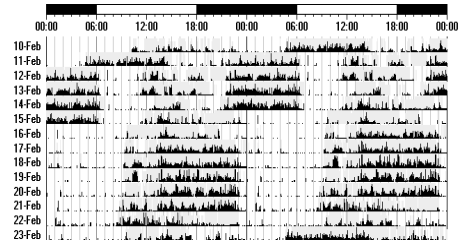
Zirkadiane Störungen



Schematische Darstellung von Zirkadianen-Rhythmus-Störungen



Schlaf/Wach-Zyklusstörungen



Therapie von zirkadianen Rhythmus-Störungen

Lu et al. 2006

Verzögerte Schlafphase	Einschlafschwierigkeit am Abend Aufwachschwierigkeit am Morgen	Licht am Morgen Melatonin 5-7h vor Bettzeit
Vorgezogene Schlafphase	Frühe Schläfrigkeit am Abend Frühes Erwachen am Morgen	Lichttherapie am Abend
Freilauf	Alternierend Phasen von Insomnie und Schläfrigkeit	Schlafhygiene Melatonin 1h vor Bettzeit
Instabiler Rhythmus	Insomnie und Tagesschläfrigkeit	Steigerung der sozialen Interaktion, Aktivität, Licht am Tag
Schichtarbeit	Einschlafschwierigkeit, Durchschlafschwierigkeit, Schläfrigkeit während Arbeit	Reduktion von Morgenlicht, Melatonin zur Bettzeit, ev. Stimulanzien
Jet lag	Ein- und Durchschlafstörung, Insomnie, Schläfrigkeit	limitierte Lichtexposition, leichte Hypnotika

Parasomnien (motorische Phänomene im Schlaf)

NonREM-Schlaf / beim Einschlafen

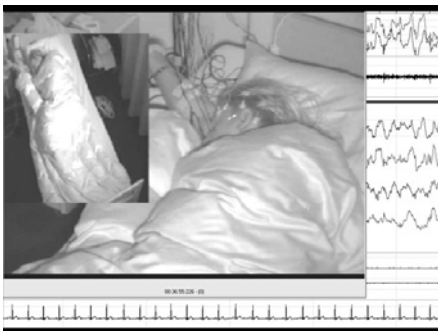
- Einschlafmyoklonien
- Hypnagoge Halluzinationen
- lactatio capitis
- Pavor nocturnus
- Somnambulismus



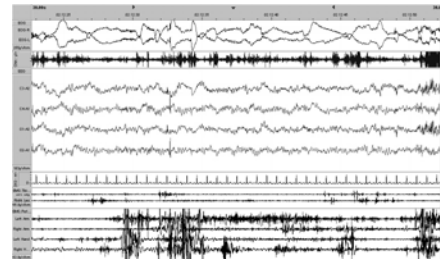
REM-Schlaf

- Harmlose Alpträume
- Horrorträume
- Schlafähmung
- REM-Schlaf-Parasomnie i.e.S.

Schlafwandeln



REM-Schlaf Verhaltensstörung



Erhöhter Muskeltonus im REM-Schlaf

REM-Schlaf-Verhaltensstörung



Nächtliche Epilepsie

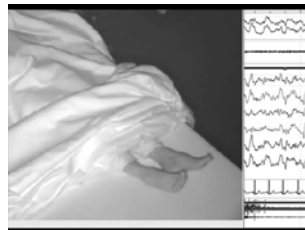
Schlafbezogene Bewegungsstörungen: Restless legs



- Bewegungsstörung
- Schlafstörung
- Idiopathisch (30-60%)
- Symptomatisch (13%)

Missempfindung
Weg bei Bewegung
Vor allem am Abend

Periodische Beinbewegungen im Schlaf



Forschungsfragestellungen

neurologisches Schlaflabor

Beispiele

- Schlaganfall, Schlaganfall-Erholung und Schlafstörungen
- Parkinson und Schlafstörungen
- Schädel-Hirn-Trauma und Hypersomnie
- Schläfrigkeit und Fatigue
- Narkolepsie
- Schlafwandeln vs. Epilepsie im Schlaf
- Restless Legs