

Redaktion

A. Borkhardt, Düsseldorf
 S. Wirth, Wuppertal

Diagnostik von Schlafstörungen und schlafbezogenen Atmungsstörungen im Kindes- und Jugendalter im Schlaflabor

Positionspapier der Arbeitsgruppe Pädiatrie der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM)

Information

In der Sitzung der Arbeitsgruppe Pädiatrie der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) am 11. März 2011 in Rostock-Warnemünde stimmten alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer dem Positionspapier zu, namentlich:

Dr. D. Alfer, Dr. R. Beckmann, A. Berger, J. Bernotat, Dr. U. Beyer, Dr. A.C. Brandes, G. Clasen, S. Deinhard, E. Dillkofer, A. Dithmer, J. Dolgner, L. Dondit, Dr. S. Eichholz, C. Gottschalk, Dr. P. Graneß, P. Hanff, Dr. K. Heisch, Dr. A. Herting, B. Hois, K. Hörlein, N. Jendrusch, Dr. G. Koch, M. Leschke, Dr. U. Meier-Lieberoth, Dr. D. Olbertz, A. Pecnik, Dr. J. Pigulla, Dr. M. Pilz, Dr. R. Radmann, Dr. M. Rett, N. Röver, P. Scheuermann, C. Schmidlein, G. Steidle, F. Stemberg, Dr. P. Vaeßen, Dr. S. Walsh, T. Winkelmann, Dr. L. Wocko

Schlafstörungen und schlafassoziierte Störungen stellen im Kindesalter ein häufiges Problem dar. Ihre Prävalenz wird in Untersuchungen mit etwa 20% angegeben. Das Vorgehen bezüglich der Zuweisung an ein pädiatrisches Schlaflabor, Diagnostik und Einleitung von Therapie-maßnahmen ist uneinheitlich und abhängig von regionalen Gegebenheiten sowie apparativen und personellen Möglichkeiten.

In diesem Konsensuspapier werden daher Empfehlungen formuliert, wann pädiatrische Patienten einem Kinderschlaflabor zugewiesen werden sollen, welche Voruntersuchungen notwendig sind, wie viele Nächte untersucht und welche Parameter ermittelt werden sollen, wer die Polysomnographie (PSG) be-funden und nach welchen Kriterien sie bewertet werden sollte. Es wird dargelegt, warum die PSG im Kindesalter in der Regel eine stationäre Leistung ist, und ge-fordert, den Mehraufwand für eine Kin-der-PSG im Vergleich zum Erwachsenen adäquat zu vergüten.

Die PSG ist diagnostischer Goldstan-dard bei den schlafbezogenen Atmungs-störungen, den Hypersomnien und den schlafbezogenen Bewegungsstörungen. Bei den weiteren Schlafstörungen ist die Indikation zur PSG in Abhängigkeit von der individuellen Befundkonstellation und der Notwendigkeit einer differen-zialdiagnostischen Abklärung zu stellen.

In folgenden Situationen ist eine Zu-weisung an ein pädiatrisches Schlafla-bor zu empfehlen (in Anlehnung an die ÖGKJ [4]):

1. vorausgegangenes *idiopathisches* „apparent life threatening event“

(ALTE; lebensbedrohliches Ereignis ohne ausreichende klinische Erklä-rung);

2. ungeklärte Zyanoseattacken im Schlaf sowie symptomatische Atempausen;
3. Verdacht auf obstruktive Apnoen im Schlaf;
4. Verdacht auf schlafassoziierte Hypo-ventilation (z. B. Adipositas, kongeni-tales Hypoventilationssyndrom, pro-gressive Muskelerkrankung);
5. Verdacht auf schlafassoziierte zere-brale Anfälle;
6. Verdacht auf organische Ursache(n) einer Schlafstörung;
7. Einstellung auf Heimrespirator-therapie [“continuous positive air-way pressure“ (CPAP) oder „bipha-sic positive airway pressure“ (BIPAP)] bzw. deren Kontrolle;
8. Hypersomnien (ab 7 Jahren mit zusätz-lichem multiplem Schlaflatenztest).

Anmerkung zu Punkt 3: Die polysomno-graphische Untersuchung kann zunächst entfallen, wenn hypertrophe Adenoide und/oder Tonsillen die wahrscheinliche Ursache für obstruktive Episoden darstel-len und eine Adenotonsillektomie oder Adenotonsillotomie bereits geplant ist.

Hier steht eine Anzeige.



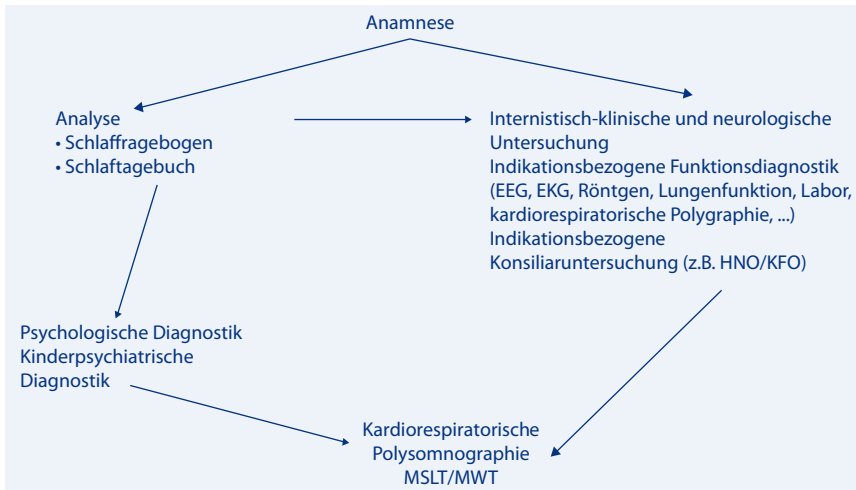


Abb. 1 ▲ Stufendiagnostik bei Schlafstörungen im Kindesalter. EEG Elektroenzephalogramm; EKG Elektrokardiogramm; MSLT Multiple-sleep-latency-Test; MWT Maintenance-of-wakefulness-Test

Ein- und Durchschlafstörungen stellen keine primäre Indikation zur Schlaflaboruntersuchung dar, sondern sollen primär mithilfe eines Schlafstagebuchs und einem ausführlichen Anamnesegespräch abgeklärt werden.

Aufwach- bzw. Arousalstörungen (v. a. Pavor nocturnus und Somnambulismus) stellen ebenfalls keine primären Indikationen zur Schlaflaboruntersuchung dar, da sie inkonstant auftreten und bei Schlaflaboruntersuchungen häufig unbeobachtet bleiben. Zur Diagnostik ist zunächst eine Videodokumentation durch die Angehörigen zu empfehlen.

Für das im Kindesalter eher selten diagnostizierte *Restless-legs-Syndrom* (Anamnese!) wird hingegen eine Schlaflaboruntersuchung empfohlen.

Die Indikationsstellung zur PSG erfolgt weiterhin nach folgenden Entscheidungskriterien:

- Einschätzung der Beeinträchtigung durch den nichterholsamen Schlaf, Berücksichtigung des Leidensdrucks des Patienten und/oder der Familie (Angst der Eltern);
- Dauer der Beschwerden (>1 Monat);
- Häufigkeit der Beschwerden (3-mal pro Woche oder häufiger);
- Lebensalter des Kindes (je jünger das Kind, desto unspezifischer ist in der Regel die Fragestellung);
- Berücksichtigung des Entwicklungsstands des Kindes (z. B. behinderte Kinder).

Einer PSG muss eine *exakte Anamneseerhebung* vorausgehen, um einerseits unnötige Zuweisungen an ein Schlaflabor zu vermeiden und andererseits eine gezielte Fragestellung formulieren zu können (Abb. 1). Für Schlafstörungen ohne wahrscheinliche organische Ursache sollte primär ein *Schlafprotokoll* über einen Zeitraum von 2–3 Wochen geführt und erst danach eine polysomnographische Untersuchung in Betracht gezogen werden. Die Vordiagnostik sollte, wenn nicht durch den einweisenden Arzt bereits initiiert, idealerweise in einer kindersomnologischen Ambulanz am Krankenhaus oder im Rahmen einer vorstationären Diagnostik durchgeführt werden.

Wenn nicht bereits vorhanden, sollten an Kliniken mit Kinderschlaflabor schlafmedizinische Ambulanzen aufgebaut werden, welche die entsprechenden Voruntersuchungen durchführen oder veranlassen können und die Indikation zur Durchführung einer PSG überprüfen.

Eine PSG im Kindesalter ist in der Regel eine stationäre Leistung, da:

- stationäre Pflege- und Versorgungsstrukturen (Wickeln, Füttern, pflegerische Betreuung und Begleitung bei Untersuchungen etc.) in Anspruch genommen werden müssen;
- die Schlaflaboruntersuchung nie als isolierte Maßnahme durchzuführen ist, sondern immer in Verbindung mit einer aktuellen Anamnese und Untersuchung und in Kombination mit weiteren individuell zu indizie-

renden Maßnahmen wie Blutuntersuchungen [Blutgasanalyse (BGA)], Elektrokardiogramm (EKG) und Ultraschall;

- in der Verlaufsbeurteilung bei Kindern, auch wenn es sich um Kontrolluntersuchungen handelt, abgesehen von der Krankheitsverlaufsanamnese immer die Kriterien des individuellen Reifeentwicklungsverlaufs berücksichtigt werden müssen, da diese schlafmedizinische Probleme bei Kindern sowohl positiv als auch negativ beeinflussen können;
- Kinder aufgrund ihrer teilweise geringeren Compliance und ihres erhöhten Bewegungsdrangs häufiger Signalausfälle verursachen, die einer ständigen Überwachung der Signalqualität bedürfen;
- eine einwandfreie Qualität der Videographie und die zeitliche Zuordnung zu messtechnischen Ereignissen durch die häufigeren Lagewechsel nur unter stationären Bedingungen zu gewährleisten sind (Bildschärfe, gesamtter Patient im Bild);
- die Sicherheit bei Säuglingen und Kleinkindern unter ambulanten Bedingungen nicht gewährleistet ist (z. B. Verletzungen durch Elektrodenkabel, Strangulation);
- die Kapnographie oder die transkutane Kapnometrie sowie die transkutane Sauerstoffpartialdruckmessung ambulant nicht durchführbar sind;
- eine ärztliche nächtliche Visite im Kinderschlaflabor zur Zustandsbeurteilung des Kindes erforderlich ist.

Die Beobachtung der Kinder während der PSG muss durch geschultes Personal erfolgen, um klinische Auffälligkeiten (z. B. erhöhte Atemarbeit, wie Einziehungen, Schwitzen, erhöhte Unruhe als Hinweis für schlafbezogene Atmungsstörungen) zusätzlich zu den polysomnographischen Daten zu erfassen und in Notfallsituationen (Krampfanfall, Aspiration, andauernde Sauerstoffdesaturationen bei Obstruktion) adäquate Maßnahmen einzuleiten. Eine unverzügliche ärztliche Betreuung der Kinder in Notfallsituationen muss gewährleistet sein.

Aufgrund der dargelegten Gründe sollte die PSG im Säuglings- und Kleinkind-

alter sowie bei schwerkranken und pfle-
gebedürftigen Kindern unabhängig vom
Alter *immer* und bis zum 16. Lebensjahr
in der Regel stationär erfolgen.

Ob bei der Fragestellung nach schlaf-
bezogenen Atmungsstörungen eine am-
bulante PSG der stationären Untersu-
chung gleichwertig ist, sollte in Studien
untersucht werden, bevor eine Empfeh-
lung diesbezüglich erfolgen kann.

Dauer des Aufenthalts. Wegen des
„first-night effect“ bzw. des „reverse first-
night effect“ sind bei Schlafstörungen wie
Insomnien und Hypersomnien im Regel-
fall 2 Nächte erforderlich. Bei schlafbezo-
genen Atmungsstörungen kann bei Über-
einstimmung von anamnestischen Anga-
ben und dem Ergebnis der ersten Unter-
suchungsnacht (bei ausreichendem REM-
Schlaf) auf eine zweite Nacht verzichtet
werden. Bei Nichtübereinstimmung soll-
te jedoch eine zweite Nacht durchgeführt
werden. Bezüglich der Mindestforderung
bei den Ableitparametern bzw. der Durch-
führung wird auf die Literatur verwiesen
[2, 3, 6, 7, 8, 9].

Zu erfassende Parameter und Beson-
derheiten der Bewertung im Kindesalter
sind (in Anlehnung an ÖGKJ [4]):

1. thorakale und abdominelle Atmungs-
bewegung sowie oronasaler At-
mungsfluss (häufig ist die Obstruk-
tion im Sinne eines Upper-airway-
resistance-Syndroms nicht vollstän-
dig ausgebildet, d. h., die Anzahl der
Apnoen (> 2 Atemzüge) ist nicht un-
bedingt erhöht; neben obstruktiven
Apnoen treten zentrale und gemischte
Apnoen ebenso auf);
2. EKG/Herzfrequenz (bei Apnoen häu-
fig keine Herzfrequenzerhöhung wie
im Erwachsenenalter, sondern Brady-
kardien, v. a. im Säuglingsalter);
3. Sauerstoffsättigung (Entsättigun-
gen müssen bei schlafbezogenen
Atmungsstörungen kein Leitsymp-
tom der Erkrankung wie im Erwach-
senenalter sein; häufig gering ausge-
prägt);
4. zur Schlafstadienklassifizierung Elek-
troenzephalogramm (EEG), Elektro-
okulogramm (EOG) und Kinn-Elekt-
romyogramm (EMG; oft weniger aus-
geprägte Veränderung der Makro-
struktur des Schlafs);

Monatsschr Kinderheilkd 2012 · 160:62–66 DOI 10.1007/s00112-011-2473-8
© Springer-Verlag 2012

F. Kirchhoff · E. Feldmann · A. Kramer · S. Scholle · T. Erler · B. Hoch · A. Mühlig-Hofmann ·
E. Paditz · T. Schäfer · B. Schneider · B. Schlüter · M. Urschitz · A. Wiater

Diagnostik von Schlafstörungen und schlafbezogenen Atmungsstörungen im Kindes- und Jugendalter im Schlaflabor. Positionspapier der Arbeitsgruppe Pädiatrie der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM)

Zusammenfassung

Schlafstörungen und schlafassoziierte Stö-
rungen stellen im Kindesalter ein häufiges
Problem dar. Die Zuweisung an ein pädi-
atrisches Schlaflabor wie auch die Diagnos-
tik und Einleitung von Therapiemaßnahmen
werden uneinheitlich gehandhabt. In diesem
Konsensuspapier werden daher Empfehlun-
gen formuliert, wann pädiatrische Patienten
einem Kinderschlaflabor zugewiesen werden
sollten und welche Voruntersuchungen not-
wendig sind. Des Weiteren wird erläutert, für
wie viele Nächte der Patient untersucht und
welche Parameter ermittelt werden sollten.

Die Polysomnographie (PSG), der diag-
nostische Goldstandard bei den schlafbezo-
genen Atmungsstörungen, den Hypersom-

nien und den schlafbezogenen Bewegungs-
störungen, ist im Kindesalter in der Regel
eine stationäre Leistung. Die Beobachtung
der Kinder während der PSG muss durch ge-
schultes Personal erfolgen. Die Durchführung
und Auswertung der Diagnostik im Schlaf-
labor sollte durch einen pädiatrischen Schlaf-
mediziner bzw. Somnologen überwacht wer-
den.

Aufgrund des deutlichen Mehraufwands
für eine PSG im Kindesalter wird eine adäqua-
te Vergütung gefordert.

Schlüsselwörter

Schlafstörungen · Atmungsstörungen ·
Schlaflabor · Polysomnographie · Vergütung

Diagnosics of sleep disorders and sleep-related respiratory disorders in childhood and adolescence in the sleep laboratory. Position paper of the Pediatric Working Group of the German Society for Sleep Research and Sleep Medicine (DGSM)

Abstract

Sleep disorders and sleep-related disorders
are a common problem in childhood. The re-
ferral to a pediatric sleep laboratory as well
as the diagnostics and introduction of ther-
apeutic measures are inconsistently applied.
Therefore, in this consensus paper recom-
mendations are formulated for when pedi-
atric patients should be referred to a sleep
laboratory and which preliminary examina-
tions are necessary. Furthermore, recommen-
dations are given on how many nights are
necessary for a patient to be examined and
which parameters should be investigated.

Polysomnography (PSG), the gold stan-
dard for sleep-associated respiratory disor-
ders, hypersomnia and sleep-related move-

ment disorders, should normally be per-
formed in pediatric cases as an inpatient. Ob-
servation of children during PSG must also
be carried out by trained personnel. The ex-
amination and evaluation of the diagnostics
in a sleep laboratory should be supervised by
a pediatric sleep doctor or somnologist. Due
to the much higher labor and cost-intensive
procedure involved for a PSG in childhood, an
adequate reimbursement is necessary.

Keywords

Dyssomnias · Respiration disorders ·
Sleep laboratory · Polysomnography ·
Reimbursement

5. zur Arousalermittlung EMG tibia-
lis anterior (signifikant mehr Bewe-
gungsarousals bei schlafbezogenen
Atmungsstörungen);
6. Erweiterung je nach Fragestellung mit
Kapnographie, ösophagealer pH-Me-
trie, Aktigraphie, transkutaner pO₂/
pCO₂-Messung;
7. Verhaltensbeobachtung (motorische
Unruhe erhöht, Schwitzen vermehrt,
erschwerterte Atmung mit sternalen,
jugulären und interkostalen Einzie-
hungen, auffällige Schlafstellung);
8. Videographie.

Die *Auswertung* von Schlaflaboruntersuchungen erfolgt unter *Berücksichtigung der jeweiligen Fragestellung*, eine durchgehende visuell kontrollierte Schlafstadienklassifikation sollte durchgeführt werden. Die *automatische Schlafstadienklassifikation* handelsüblicher PSG-Geräte ist sehr häufig unzuverlässig; Konsequenzen dürfen daher nur nach visueller Kontrolle gezogen werden.

Die Schlafstadienklassifikation und die Bewertung von Arousal, respiratorischen Ereignissen, Herzfrequenzereignissen und Beinbewegungen sollte gemäß den Kriterien der American Academy of Sleep Medicine (AASM) von 2007 [2] erfolgen. Die Ergebnisse sollten altersabhängig interpretiert werden (s. Normwertstudie von S. Scholle, die in Kürze veröffentlicht wird).

Nach jeder pädiatrischen Schlaflaboruntersuchung sollte abschließend eine auch allgemein verständliche *Interpretation* darüber abgeben werden, ob bzw. welche *Konsequenzen* sich aus der PSG ergeben.

Anforderungen an die Ausbildung des Arztes. Die Durchführung und Auswertung der Diagnostik im Schlaflabor sollte durch einen Schlafmediziner bzw. Somnologen überwacht werden. Dieser sollte in der Regel Pädiater sein, damit gewährt bleibt, dass die pädiatrischen Symptome und Krankheitsbilder sowie deren Auswirkung auf Wachstum und Entwicklung erkannt und beachtet werden.

Die gerätetechnischen Mindestanforderungen im Schlaflabor entsprechen den Vorgaben der AASM 2007 [2].

Vergütung. Altersentsprechende Mehraufwendungen für die PSG im Vergleich zum Erwachsenen: Im Rahmen einer Studie wurde ermittelt, dass die Rohfallkosten für Kinder mit einem mittleren Alter von 5,9 Jahren bei der Diagnose G47.3 und einer stationären Verweildauer von 2–4 Tagen um den Faktor 2,168 höher lagen als bei Erwachsenen, bei einer Verweildauer von einem Belegungstag lagen sie um den Faktor 1,58 höher [5]. Diese Daten wurden trägerübergreifend über mehrere Jahrgänge von 2007 bis 2009 in der Kinderklinik Augsburg bestätigt [1].

Eine adäquate Vergütung ist daher nur durch eine nach dem Alter gesplittete Abrechnung der PSG möglich, da bei Säuglingen, Kleinkindern und Grundschulkindern im Vergleich zu Erwachsenen ein deutlich erhöhter Mehraufwand besteht.

Korrespondenzadresse

Dr. A. Wiater
Krankenhaus Porz am Rhein GmbH
Urbacher Weg 19, 51149 Köln
a.wiater@khporz.de

Literatur

1. Hoch B, Nußbeck S (2010) Kinder-PSG: Kosten und Erlöse am Beispiel Augsburg. Spezialreport Gesundheitsökonomie. Kleantes, Dresden, S 31–37
2. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A, Quan SF for the American Academy of Sleep Medicine (2007) The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications. 1. Aufl. American Academy of Sleep Medicine, Westchester
3. Kinkelbur J, Rütter E, Rothenberger A (2002) Indikationen für Schlaflaboruntersuchungen bei psychisch auffälligen Kindern und Jugendlichen. Kinder Jugendarzt 33:422–428
4. Österreichische Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGJK) (2005) Schlaflaboruntersuchungen für Kinder und Jugendliche – Indikationen und Empfehlungen zur Durchführung. Konsensuspapier der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde. http://www.sids.at/Konsensuspapier_Schlaflaboruntersuchungen_2005_03_17.doc
5. Paditz E, Naumann K (2010) Vergleich der fallbezogenen stationären Kosten und des DRG-Erlöses einer Polysomnografie zwischen Kindern und Erwachsenen am Beispiel der obstruktiven Schlafapnoe. Spezialreport Gesundheitsökonomie. Kleantes, S 19–30
6. Urschitz MS, Bodmann A von, Poets CF (2007) Schlafbezogene Atmungsstörungen im Kindesalter. Monatsschr Kinderheilkd 155:608–615
7. Vella S (2003) Abklärungen von Schlafstörungen im Kindes- und Jugendalter und der Stellenwert der Polysomnographie. Paediatrica 14:49–54
8. Wiater A, Scheuermann P (2007) Diagnostik von Schlafstörungen. Monatsschr Kinderheilkd 155:600–607
9. Wiater A, Niewerth HJ (2000) Polysomnographic standards for infants and children. Somnologie 4:39–42

Preis für Notfallversorgung von Kindern

Ob Sepsis, lebensbedrohliche Unfallverletzungen oder plötzliches Organversagen, Notfälle bei Kindern erfordern besonderes medizinisches Know-how und schnelles Handeln. Für die Versorgung von kleinen Notfallpatienten gibt es in Niedersachsen seit 2003 das norddeutsche Pädiatrische Intensivnetzwerk (PIN). Für den Aufbau und die Koordination des Netzwerks wurde Dr. Michael Sasse der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) mit dem B. Braun Critical Care Award 2011 der Sepsis-Gesellschaft ausgezeichnet. Ziel des PIN mit mittlerweile 30 Kliniken ist es, jedem Patienten im Einzugsgebiet eine möglichst optimale Therapie zu bieten. Innerhalb des Netzwerks werden theoretische und praktische Fachkompetenz bei der Intensivbetreuung von Kindern durch Workshops, Symposien und Vorträge an andere Kliniken weitergeben.

Anfangs beschränkte sich die Zusammenarbeit der Kliniken auf Sepsis, inzwischen kooperieren sie bei Notfällen jeder Art. Experten der MHH werden gerufen, wenn die medizinischen Kapazitäten einer anderen Klinik nicht ausreichen oder es um besonders komplizierte Notfälle geht. Gemeinsam wird dann in wenigen Minuten ein Notfallplan erstellt - telefonisch oder direkt vor Ort. Kann das Kind nicht im dortigen Krankenhaus behandelt werden, wird es in die es in die MHH oder in eine weitere Spezialklinik verlegt. So werden Patienten mit schweren Brandverletzungen in der Kinderklinik auf der Bult in Hannover behandelt und Kinder, die epilepsiechirurgisch versorgt werden müssen, kommen nach Bielefeld ins Epilepsiezentrum. Zur Frührehabilitation werden die Kleinen ins Kinderkrankenhaus Park Schönfeld in Kassel verlegt.

Der gemeinsame Erfolg wird auch darin deutlich, dass die Zahl der Todesfälle durch Sepsis innerhalb des PIN auf 2% gesunken ist. Weltweit beträgt die Todesrate 13%.

Quelle: Medizinische Hochschule Hannover, www.mh-hannover.de