

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

F. Kirchhoff, E. Feldmann, A. Kramer, S. Scholle, Th. Erler, B. Hoch, A. Mühlighofmann, E. Paditz, Th. Schäfer, B. Schneider, B. Schlüter, M. Urschitz, A. Wiater

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

Schlafstörungen und schlafassoziierte Störungen stellen im Kindesalter ein häufiges Problem dar. Ihre Prävalenz wird in Untersuchungen mit ca. 20% angegeben. Das Vorgehen bezüglich Zuweisungen in ein pädiatrisches Schlaflabor, Diagnostik und Einleitung von Therapiemaßnahmen 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 befunden und nach welchen Kriterien sie bewertet werden sollte. Es wird dargelegt, warum die Polysomnographie im Kindesalter in der Regel eine stationäre Leistung ist und gefordert, den Mehraufwand für eine Kinderpolysomnographie im Vergleich zum Erwachsenen adäquat zu vergüten.

Die Polysomnographie ist diagnostischer Goldstandard bei den schlafbezogenen Atmungsstörungen, den Hypersomnien und den schlafbezogenen Bewegungsstörungen. Bei den weiteren Schlafstörungen ist die Indikation zur Polysomnographie in Abhängigkeit von der individuellen Befundkonstellation und der Notwendigkeit differenzialdiagnostischer Abklärung zu stellen.

In folgenden Situationen ist eine Zuweisung an ein pädiatrisches Schlaflabor zu empfehlen: (in Anlehnung an ÖGKJ)

1. Vorausgegangenes "idiopathisches" ALTE (apparent life threatening event = lebensbedrohliches Ereignis ohne ausreichende klinische Erklärung)
2. Ungeklärte Zyanoseattacken im Schlaf sowie symptomatische Atempausen
3. Verdacht auf obstruktive Apnoen im Schlaf*
4. Verdacht auf schlafassoziierte Hypoventilation (Bsp. Adipositas, kongenitales Hypoventilationssyndrom, progressive Muskelerkrankung)
5. Verdacht auf schlafassoziierte cerebrale Anfälle
6. Verdacht auf organische Ursache(n) einer Schlafstörung
7. Einstellung auf Heimrespirator-Therapie (CPAP oder BiPAP) bzw. Kontrolle dieser
8. bei Hypersomnien (ab 7 Jahren mit zusätzlichem Multiplen Schlaflatenztest)

* ad 3): Die polysomnographische Untersuchung kann zunächst entfallen, wenn hypertrophe Adenoide und/oder Tonsillen die wahrscheinliche Ursache für obstruktive Episoden darstellen und eine Adenotonsillektomie/Adenotonsillotomie bereits geplant ist.

Ein- und Durchschlafstörungen stellen keine primäre Indikation zur Schlaflaboruntersuchung dar, sondern sollen primär durch Schlaftagebuch und ausführliches Anamnesegespräch abgeklärt werden.

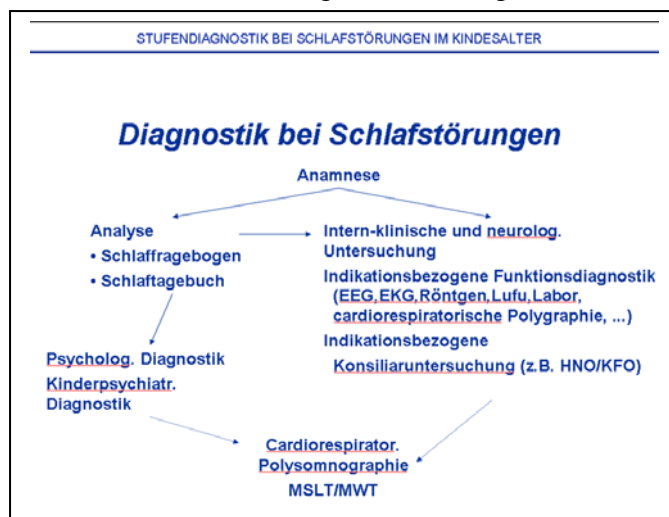
Aufwach- bzw. Arousalstörungen (v.a. Pavor nocturnus und Somnambulismus) stellen ebenfalls keine primäre Indikation zur Schlaflaboruntersuchung dar, da sie inkonstant auftreten und bei Schlaflaboruntersuchungen häufig unbeobachtet bleiben. Zur Diagnostik ist zunächst eine Videodokumentation durch die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

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

Die Indikationsstellung zur Polysomnographie erfolgt weiterhin nach folgenden Entscheidungskriterien:

- Einschätzung der Beeinträchtigung durch den nicht erholsamen Schlaf, Berücksichtigung des Leidensdrucks des Patienten und/ oder der Familie (Angst der Eltern)
- Dauer der Beschwerden (mehr als 1 Monat)
- Häufigkeit der Beschwerden (3x / Woche oder häufiger)
- Lebensalter des Kindes (je jünger das Kind, desto unspezifischer in der Regel die Fragestellung)
- Berücksichtigung des Entwicklungsstandes des Kindes (z.B. behinderte Kinder)

Einer Polysomnographie muss eine **exakte Anamneseerhebung** vorausgehen, um einerseits unnötige Zuweisungen an ein Schlaflabor zu vermeiden und andererseits eine gezielte Fragestellung formulieren zu können. Für Schlafstörungen ohne wahrscheinliche organische Ursache sollte primär ein **Schlafprotokoll** über einen Zeitraum von zwei bis drei 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 den Kliniken mit Kinderschlaflabor schlafmedizinische Ambulanzen aufgebaut werden, die die entsprechenden Voruntersuchungen durchführen oder veranlassen können und die Indikation zur Durchführung einer PSG überprüfen.

Eine Polysomnographie 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 aktueller Anamnese und Untersuchung und in Kombination mit weiteren individuell zu indizierenden Maßnahmen wie Blutuntersuchungen (BGA), EKG, Ultraschall etc.
- in der Verlaufsbeurteilung bei Kindern, auch wenn es sich um Kontrolluntersuchungen handelt, abgesehen von der Krankheitsverlaufsanamnese immer die Kriterien des individuellen Reifeentwicklungsverlaufes mit 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, gesamter 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 Polysomnographie 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 Polysomnographie im Säuglings- und Kleinkindalter sowie bei schwerkranken und pflegebedürftigen Kindern unabhängig vom Alter **immer** und bis zum 16. Lebensjahr **in der Regel** stationär erfolgen.

Ob bei der Fragestellung nach schlafbezogenen Atmungsstörungen eine ambulante Polysomnographie der stationären Untersuchung gleichwertig ist, sollte in Studien untersucht werden, bevor eine Empfehlung 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 Regelfall 2 Nächte erforderlich. Bei schlafbezogenen Atmungsstörungen kann bei Übereinstimmung von anamnestischen Angaben und dem Ergebnis der ersten Untersuchungsnacht (bei ausreichend REM-Schlaf) auf eine zweite Nacht verzichtet werden. Bei Nichtübereinstimmung sollte jedoch eine zweite Nacht durchgeführt werden. Bezüglich der Mindestforderung bei den Ableitparametern bzw. der Durchführung wird auf die Literatur verwiesen (Iber et al., 2007, Wiater 2000 und 2007, Urschitz 2007, Vella 2003, Kinkelbur 2002, Konsensuspapier der ÖGKJ).

Zu erfassende Parameter und Besonderheiten der Bewertung im Kindesalter (in Anlehnung an ÖGKJ):

1. thorakale und abdominelle Atmungsbewegung sowie oro-nasaler Atmungsfluss (häufig ist die Obstruktion im Sinne eines upper-airway-resistance-Syndromes nicht vollständig

- ausgebildet, d.h. die Anzahl der Apnoen (>2 Atemzüge) ist nicht unbedingt erhöht; neben obstruktiven Apnoen treten zentrale und gemischte Apnoen ebenso auf)
2. EKG/ Herzfrequenz (bei Apnoen häufig keine Herzfrequenzerhöhung wie im Erwachsenenalter, sondern Bradykardien, vor allem im Säuglingsalter)
 3. Sauerstoffsättigung (Entsättigungen müssen bei schlafbezogenen Atmungsstörungen kein Leitsymptom der Erkrankung wie im Erwachsenenalter sein, häufig gering ausgeprägt)
 4. zur Schlafstadienklassifizierung EEG, EOG, Kinn-EMG (oft weniger ausgeprägte Veränderung der Makrostruktur des Schlafes)
 5. zur Arousalermittlung EMG-tibialis anterior (signifikant mehr Bewegungsarousals bei schlafbezogenen Atmungsstörungen)
 6. Erweiterung je nach Fragestellung mit Kapnographie, ösophagealer pH-Metrie, Aktigraphie, transkutan pO₂/pCO₂
 7. Verhaltensbeobachtung (motorische Unruhe erhöht, Schwitzen vermehrt, erschwerte Atmung mit sternalen, jugulären und interkostalen Einziehungen, 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 Polysomnographie-Geräte ist sehr häufig unzuverlässig, Konsequenzen dürfen daher nur nach visueller Kontrolle gezogen werden.

Die Schlafstadienklassifikation und das Scoring von Arousal, respiratorischen Ereignissen, Herzfrequenzereignissen und Beinbewegungen sollte gemäß der Kriterien der AASM 2007 (Iber et al., 2007) erfolgen. Die Ergebnisse sollten altersabhängig interpretiert werden, siehe Normwertstudie von S. Scholle (Veröffentlichung in Kürze).

Jede pädiatrische Schlaflaboruntersuchung sollte abschließend eine auch allgemein verständliche **Interpretation** darüber abgeben, **ob bzw. welche Konsequenzen** sich aus der Polysomnographie 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 (Iber et al., 2007).

Vergütung: Altersentsprechende Mehraufwendungen für die Polysomnographie 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 einen Faktor von 2,168fach höher als bei Erwachsenen lagen, bei der Verweildauer von einem Belegungstag um einen Faktor von 1,58 (Paditz et al., 2010). Diese Daten wurden trägerübergreifend über mehrere Jahrgänge 2007-2009 in der Kinderklinik Augsburg bestätigt (Hoch et al., 2010).

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

Literatur

Hoch B, Nußbeck S (2010) Kinder-PSG: Kosten und Erlöse am Beispiel Augsburg. Spezialreport Gesundheitsökonomie, kleanthes, 31-37

Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A, and Quan SF for the American Academy of Sleep Medicine (2007) The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Event: Rules, Terminology and Technical Specifications. 1st ed. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine

Kinkelbur J, Rüter E, Rothenberger A (2002) Indikationen für Schlaflaboruntersuchungen bei psychisch auffälligen Kindern und Jugendlichen. Kinder- und Jugendarzt 33:422-8

Konsensuspapier der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ), 2005: Schlaflaboruntersuchungen für Kinder und Jugendliche – Indikationen und Empfehlungen zur Durchführung
(www.sids.at/Konsensuspapier_Schlaflaboruntersuchungen_2005_03_17.doc)

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, kleanthes, 19-30

Urschitz MS, von Bodmann A, CF Poets CF (2007) Schlafbezogene Atmungsstörungen im Kindesalter. Monatsschr Kinderheilkd 155: 608-15

Vella S (2003) Abklärungen von Schlafstörungen im Kindes- und Jugendalter und der Stellenwert der Polysomnographie. Paediatrica 14:49-54

Wiater A, Scheuermann P (2007) Diagnostik von Schlafstörungen. Monatsschr Kinderheilkd 155: 600-7

Wiater A, Niewerth HJ (2000) Polysomnographic standards for infants and children. Somnologie 4: 39-42

In der AG-Sitzung am 11.3.2011 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. Classen, S. Deinhart, 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. Stenberg, Dr. P. Vaeßen, Dr. S. Walsh, T. Winkelmann, Dr. L. Wocko