

Kinderschlafmedizin

Alfred Wiater

Übersicht

Einleitung	79
Physiologie und Entwicklung des Schlafes	80
Nicht organische Schlafstörungen	83
Parasomnien	84
Schlafbezogene Bewegungsstörungen	85
Narkolepsie	86
Schlafbezogene Atmungsstörungen	87



Audio-Podcast online!

Sie finden den Audio-Podcast unter www.thieme-connect.de/products bei Ihrer Pädiatrie up2date

Einleitung

Epidemiologischen Studien zufolge bestehen bei 16% der Kinder und Jugendlichen Schlafstörungen [1]. Gemessen an dieser Prävalenz ist die Problematik in der kinder- und jugendärztlichen Praxis unterrepräsentiert. Die Physiologie und Pathophysiologie des Schlafes bei Kindern und Jugendlichen unterscheidet sich grundlegend vom Schlaf des Erwachsenen. Insofern sind Schlafstörungen bei Kindern und Jugendlichen primär dem Fachgebiet der Kinder- und Jugendmedizin zuzuordnen. Neuere wissenschaftliche Studienergebnisse belegen den Stellenwert des erholsamen Schlafes für die körperliche, psychische und kognitive Entwicklung des Menschen [2, 3].

Schlafstörungen sind in der *International Classification of Sleep Disorders (ICSD)* kategorisiert [4]. Die Klassifizierung beinhaltet auch die für Säuglinge, Kinder und Jugendliche relevanten Störungen. Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen den *organisch bedingten* Schlafstörungen wie dem obstruktiven Schlafapnoesyndrom und den *nicht organisch bedingten* Störungen wie der Insomnie, die bei Kindern häufig als Folge mangelnder Schlafhygiene oder verhaltensbedingt zu erklären ist.

Diagnostisch steht bei allen Schlafstörungen eine ausführliche *schlafmedizinische Anamnese* im Vordergrund. Durch den Einsatz von Schlaffragebögen kön-



Abb. 1 Erholsamer Schlaf ist essenziell für die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen (Quelle: Fotolia).

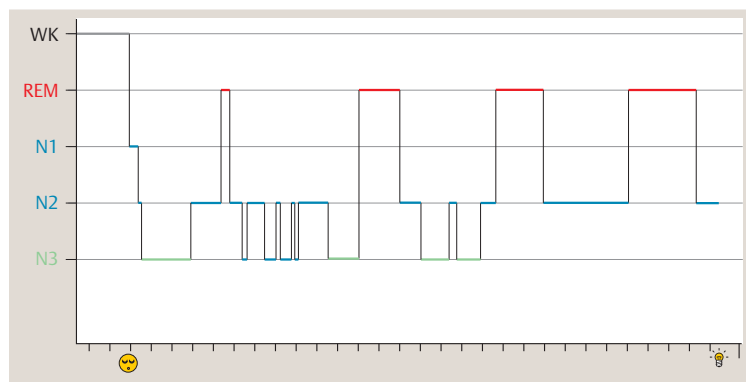


Abb. 2 Schlafprofil Erwachsener mit in der 2. Schlafhälfte ausgeprägteren REM-Schlafphasen (Stadium WK = wach, REM, N1/N2 Leichtschlaf, N3 Tiefschlaf).

nen sowohl für die organisch bedingten Erkrankungen als auch für die nicht organisch bedingten Schlafstörungen wertvolle zusätzliche Informationen gewonnen werden. Das Führen eines Schlaf-Wach-Protokolls über 3 Wochen hilft insbesondere bei den nicht organisch bedingten Schlafstörungen, das Schlaf-Wach-Verhalten eines Kindes differenzierter zu beurteilen. Neben den Angaben der Eltern sollten spätestens ab dem Grundschulalter auch die Angaben der Kinder mit einbezogen werden. Viele wissenschaftliche Studien belegen, dass bis zu einem Drittel der von den Kindern genannten Probleme von ihren Eltern nicht wahrgenommen werden.

Je nach Art und Ausprägung der Störung sind neben dem kinder- und jugendärztlichen Know-how weitere Fachdisziplinen mit einzubeziehen. Bei den nicht organisch bedingten Störungen sind das Psychologen und Kinder- und Jugendpsychiater, bei den organisch bedingten Schlafstörungen HNO-Ärzte, Kieferorthopäden und auch Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen. Um Kinder und Jugendliche mit Schlafstörungen einer adäquaten Behandlung zuzuführen, ist kinder- und jugendärztliche *schlafmedizinische Kompetenz* gefragt. Nur wenn im kinder- und jugendärztlichen Bereich ausreichend schlafmedizinische Kenntnisse vorhanden sind, wird die Versorgung schlafgestörter Kinder und Jugendlicher gewährleistet sein.

Zusammenfassung

- 16 % der Kinder und Jugendlichen haben Schlafstörungen. Die Folgen sind körperliche, psychische und kognitive Beeinträchtigungen.
- Kinderschlafmedizin ist ein interdisziplinäres Fachgebiet, das kinder- und jugendärztlich geprägt sein sollte.

Physiologie und Entwicklung des Schlafes

Der Schlaf bei Kindern unterscheidet sich deutlich vom Schlaf bei Erwachsenen. Das bezieht sich nicht nur auf die Schlafdauer und die zirkadiane Verteilung des Schlafes, sondern auch auf die Schlafstruktur [5]. Grundsätzlich unterscheiden wir zwischen dem *Rapid-Eye-Movement- (REM-) Schlaf* und dem Non-REM-Schlaf, der in *Leicht- und Tiefschlaf* unterteilt wird. Der Schlaf verläuft im zyklischen Wechsel von REM- und Non-REM-Schlafphasen, wobei die Schlafzyklen bei Kindern altersabhängig deutlich kürzer sind als bei Erwachsenen, die mit 60 bis 90 min. angegeben werden.

Während der ersten Schlafhälfte dominieren bei Erwachsenen Leicht- und Tiefschlafphasen, durch kürzere REM-Schlafphasen unterbrochen, während in der zweiten Schlafhälfte die Tiefschlafphasen kaum noch erreicht werden, stattdessen aber längere REM-Schlafphasen (Abb. 2). Bei Kindern ist diese Strukturierung zunächst noch nicht entwickelt. Insgesamt hat der REM-Schlaf bei Kindern einen deutlich höheren Anteil als bei Erwachsenen. Bei jungen Säuglingen ist der REM-Schlaf mit dem „aktiven Schlaf“ zu vergleichen, der 50% der Gesamtschlafzeit ausmacht.

Der Non-REM-Schlaf korreliert mit dem „ruhigen Schlaf“. Schlafphasen bei Säuglingen, die nicht eindeutig zuzuordnen sind, werden dem intermediären Schlaf zugerechnet (Abb. 3). Im REM-Schlaf träumen wir intensiv und es findet die emotionale Gedächtnisbildung statt [6]. Die Träume im REM-Schlaf sind besonders komplex und gehen auch mit optischen und akustischen Wahrnehmungen einher. Auch im Non-REM-Schlaf träumen wir, allerdings nur einfach und abstrakt. Elektrophysiologisch zeigt der REM-Schlaf eine große Nähe zum Wachzustand, weshalb wir aus dem REM-Schlaf leicht aufwachen. Wenn wir einige Minuten wach sind, können wir uns unsere Träume vergegenwärtigen und uns am nächsten Tag daran erinnern. An Träume, aus denen wir nicht erwachen, erinnern wir uns nicht. Da die REM-Schlafphasen in der zweiten Schlafhälfte länger sind als zum Schlafbeginn, wachen wir häufig aus den Träumen in den frühen Morgenstunden auf, das gilt auch für Alpträume. Im REM-Schlaf sind wir bezogen auf willkürliche Bewegungen motorisch inaktiviert. Nur die Augenmuskeln sind in Funktion, aber auch nicht willkürlich gesteuert. Die motorische Inaktivität im REM-Schlaf verhindert, dass wir unsere Träume ausagieren. Wenn Sie aufgehoben ist, kommt es zu unbewussten Bewegungsreaktionen im REM-Schlaf, die z. B.

mit einer erheblichen Bettpartnergefährdung einhergehen können. Das entsprechende schlafmedizinische Krankheitsbild bezeichnet man als *REM-Schlaf-Verhaltensstörung*. Das Krankheitsbild ist bei Kindern nur kasuistisch beschrieben. Die *Schlafparalyse*, ein Fortbestehen der motorischen Inaktivität nach dem Aufwachen, tritt jedoch häufiger auf. Sie kann als isoliertes Phänomen vorkommen, das in der Regel keiner gezielten Behandlung bedarf, weil es spätestens nach wenigen Minuten sistiert. Die Schlafparalyse kann aber auch im Rahmen der *Narkolepsie* auftreten.

Der Schlafverlauf, der mit einer Reihe von weiteren physiologischen Prozessen wie der Ausschüttung des Wachstumshormons und einer Erniedrigung der Körpertemperatur einhergeht, wird durch unsere *innere Uhr* („*master clock*“) gesteuert und ist nicht abhängig von der Uhrzeit, zu der wir zu Bett gehen. Einschlafen wird induziert durch die Ausschüttung von Melatonin aus dem Corpus pineale. Das Einschlafhormon Melatonin entfaltet seine Wirkung in der Dunkelheit. Deshalb wirkt eine abgedunkelte Schlafumgebung einschläffördernd. Licht- und Dunkelheitseffekte haben allerdings in den ersten Lebensmonaten keinen sofortigen Einfluss, da sie sich nach der intrauterinen Dunkelheit erst allmählich auswirken. Die retinalen Reize werden dann über den retinohypothalamischen Trakt zu den supra-chiasmatischen Nuclei geleitet und von dort über drei Umschaltungen zum Corpus pineale. In den über dem Chiasma opticum im Hypothalamus gelegenen Nuclei supra-chiasmatici ist unsere innere Uhr lokalisiert, die unseren zirkadianen Rhythmus vorgibt.

Ebenfalls im Hypothalamus wird das Neuropeptid Hypokretin gebildet, das neben dem Schlaf-Wach-Rhythmus auch unser Essverhalten beeinflusst. Außer den Hell-Dunkel-Einflüssen wirken sich die *sozialen Zeitgeber* auf unseren Schlaf-Wach-Rhythmus aus. Im frühen Säuglingsalter ist der wichtigste soziale Zeitgeber die Nahrungsaufnahme. Insofern beeinflussen die Stillzeiten der Säuglinge direkt ihren Schlaf-Wach-Rhythmus. Regelmäßiges Stillen mit mehrstündigen Abständen kann daher bereits ab der frühen Säuglingszeit einen stabilen Schlaf-Wach-Rhythmus bahnen.

Weiterhin wird der Schlaf durch die sog. *Schlafhomöostase* reguliert. Daraus ergibt sich, dass auch der Schlafdruck, unter dem wir stehen, unser Schlafverhalten direkt beeinflusst. Aber auch dieser Einfluss entwickelt sich erst im weiteren Verlauf des ersten Lebensjahrs [7].

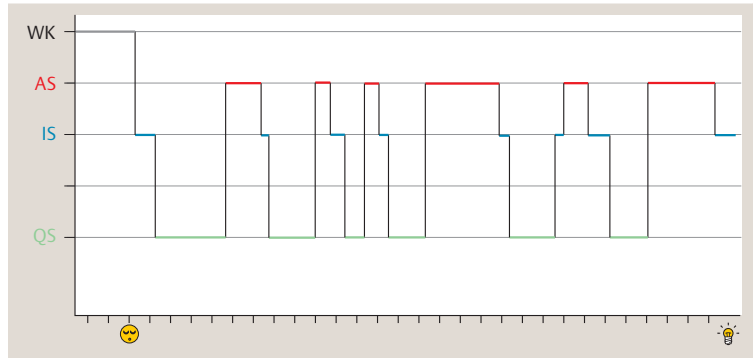


Abb. 3 Schlafprofil Säugling (Stadium WK = wach, AS = aktiver Schlaf, IS = intermediärer Schlaf, QS = ruhiger Schlaf).

Wegen der elektrophysiologischen Nähe zwischen REM-Schlaf und Wachzustand können Durchschlafstörungen insbesondere bei Säuglingen mit dem häufigen Aufwachen aus den REM-Schlafphasen zusammenhängen. Meistens gelingt es bereits im Säuglingsalter, dass die Kinder nach kurzem Aufwachen, häufig auch mit kurzem Weinen einhergehend, von selbst wieder einschlafen. So haben sie die Möglichkeit zu erlernen, wie sie sich selbst regulieren können. Wenn die Eltern jedes Mal, wenn ihr Kind kurz aufwacht, unverzüglich eingreifen, ihr Kind hochnehmen und anlegen, dann wird dem Kind die Möglichkeit genommen, von selbst wieder einzuschlafen, der Schlafablauf ist unterbrochen und es werden Schlafstörungen gebahnt. In der Folge können sich Regulationsstörungen manifestieren, die zu erheblichen interaktionellen Belastungen zwischen Eltern und Kind führen. Hinzu kommt, dass der Tonus der oberen Atemwegsmuskulatur im REM-Schlaf erniedrigt und die Atmungsregulation eingeschränkt ist [8], weshalb schlafbezogene Atmungsstörungen und damit einhergehende Arousalreaktionen bei Kindern wie auch bei Erwachsenen im REM-Schlaf besonders ausgeprägt sind.

Durch die physiologische Einschränkung der Atmungsregulation im Schlaf und die Erhöhung des Atemwegswiderstands im REM-Schlaf bedingt können, insbesondere im REM-Schlaf, Atemwegserkrankungen deutlich symptomatischer werden als im Wachzustand. Dieses Phänomen ist auch in der kinder pneumologischen Betreuung zu berücksichtigen.

Lerninhalte wie Fakten und Prozeduren werden insbesondere im Non-REM-Schlaf abgespeichert. Im Zusammenhang mit der Gedächtniskonsolidierung kommt den Beta-Spindeln im Leichtschlaf-EEG besondere Bedeutung zu [9]. Die Bedeutung des Schlafes für die



Abb. 4 Der Schlaf-Wach-Rhythmus entwickelt sich im Verlauf des ersten Lebensjahrs (Quelle: Fotolia).



Abb. 5 Tagesmüdigkeit ist eins der wichtigsten Symptome von Schlafstörungen (Quelle: Fotolia).

Gedächtniskonsolidierung ist im Kindes- und Jugendalter besonders relevant, da während dieser lernaffinen Zeit die Grundlagen für die weitere kognitive Entwicklung gelegt werden. Schlafstörungen im Kindesalter können demzufolge weitreichende Auswirkungen haben. Die Problematik ist besonders ausgeprägt, wenn man berücksichtigt, dass etwa zwei Drittel der schlafgestörten Kinder ihre Schlafstörungen über mehrere Jahre haben [10]. Im Zusammenhang mit der Gedächtniskonsolidierung findet im Schlaf aber auch eine Filterung von Inhalten statt, in der die zu speichernden Inhalte von nicht speicherungsbedürftigen getrennt werden. Schließlich erfolgt auch eine Überprüfung synaptischer Verbindungen und neuronaler Netzwerke, um nicht mehr relevante Daten zu eliminieren [11].

Die Abläufe im Schlaf machen deutlich, dass unsere mentalen Fähigkeiten nicht unerheblich von unserer Schlafqualität beeinflusst werden. Diese Einflüsse sind im sich entwickelnden lernenden Organismus umso ausgeprägter, da in einem Lernprozess immer wieder Lernziele auf vorherigen Lerninhalten aufbauen. Das Fehlen basaler Kenntnisse und Fertigkeiten erschwert spätere Lernerfolge erheblich. Im übertragenen Sinne gilt das auch für unsere emotionalen Lernerfahrungen.

Für das Verständnis von Schlaf sind Einblicke in die fetale Schlafentwicklung von besonderer Wertigkeit. Jüngere Untersuchungen haben ergeben, dass nicht der zum Geburtszeitpunkt ausgeprägte „aktive Schlaf“ als Vorstufe des REM-Schlafes die ursprüngliche Form des Schlafes ist, sondern der „ruhige Schlaf“ als Vorstufe des Non-REM-Schlafes [12]. Der „ruhige Schlaf“ ist geprägt durch einen stabilen Rhythmus, elektrophysiologisch bestehend aus regelmäßiger, langsamer hochamplitudiger Deltaaktivität, und gewährleistet damit eine rhythmische Stabilität. Dass stabile Rhythmen auch im Weiteren unser Leben positiv beeinflussen, haben die Ergebnisse der Kölner Kinderschlafstudie gezeigt, nach der Kinder, die regelmäßige Schlaf-Wachzeiten haben und morgens von alleine aufwachen, ein signifikant reduziertes Risiko für Ein- und Durchschlafstörungen sowie für Tagesmüdigkeit haben [13]. Dabei spielt die Tagesmüdigkeit bei den älteren Kindern eine zunehmende Rolle: Der Anteil der manchmal oder häufig tagsüber ermüdeten Schülerinnen und Schüler erreicht nahezu 30% [13]

In dieser Altersgruppe kann die Tagesmüdigkeit und die Notwendigkeit, einen Mittagsschlaf zu machen, als Ausdruck eines zu kurzen oder gestörten Nachtschlafes gewertet werden. Problematisch ist dieser Zusammenhang insbesondere, da Schlafstörungen und Tagesmüdigkeit mit einem erhöhten Risiko für Hyperaktivität und emotionale Störungen bis hin zu aggressiven Verhaltensweisen einhergehen [1, 14].

Unabhängig davon sind die individuellen chronobiologischen Voraussetzungen zu berücksichtigen. Durch unsere Master Clock ist determiniert, ob wir Kurz- oder Langschläfer, Früh- oder Spättyp sind. Gerade die *Chronotypologie* steht in direktem Zusammenhang mit Schlaf-Wach-Problemen. Das gilt insbesondere, wenn unsere innere Uhr nicht mit den äußeren Anforderungen im Einklang ist. Bereits im Schulalter kann sich eine solche Diskrepanz negativ auswirken, wenn ein Kind konstitutionell als Spättyp zu betrachten ist mit einem längeren Schlafbedürfnis am Morgen, dem der frühe Schulbeginn entgegensteht. Dadurch kommt es zu

einem „sozialen Jetlag-Phänomen“ und die schulische Leistungsfähigkeit wird beeinträchtigt.

Im Jugendalter findet entwicklungsbedingt eine Verschiebung des Schlaf-Wach-Rhythmus in Richtung Spättyp statt. Deshalb ist die Tagesmüdigkeit bei Jugendlichen nicht grundsätzlich auf zu ausgiebige abendliche und nächtliche Aktivitäten zurückzuführen. Sie kann auch Ausdruck einer chronobiologisch erklär-baren Problematik sein.

Zusammenfassung

- Die Schlafstruktur bei Kindern unterscheidet sich grundlegend von der bei Erwachsenen.
- Zu Beginn der fötalen Schlafentwicklung dominieren stabile elektrophysiologische Rhythmen im Schlaf.
- Schlafhomöostase und innere Uhr regulieren unser Schlaf-Wach-Verhalten.
- Im Schlaf findet unsere Gedächtniskonsolidierung statt.

Nicht organische Schlafstörungen

16% der Grundschüler geben an, unter Schlafstörungen zu leiden. Dabei ist grundsätzlich zwischen den organisch und den nicht organisch bedingten Schlafstörungen zu differenzieren. Unter den nicht organischen Schlafstörungen spielen bei Kindern in der Gruppe der *chronischen Insomnien* die inadäquate Schlafhygiene und die verhaltensbedingte (behaviorale) Insomnie die größte Rolle.

Übermäßige Reizeinwirkung vor dem Schlafengehen, Stress, Erregung, unkomfortable Schlafstätte, nächtliche Störungen sowie unregelmäßige Schlaf-Wach-Zeiten sind Faktoren, die als *mangelnde Schlafhygiene* zu bezeichnen sind und Schlafstörungen zur Folge haben können. Insbesondere im Jugendalter liegt schlafhygienischen Problemen häufig übermäßiger TV- oder Internetkonsum und Computerspielen zugrunde. Die inadäquate Mediennutzung beeinträchtigt nicht nur die Schlafqualität, sondern auch das Tagesverhalten. Die Folgen sind Einschränkungen der schulischen Leistungsfähigkeit und Entwicklungsbeeinträchtigungen. Der Konsum von Gewaltdarstellungen, insbesondere bei den interaktiven Computerspielen, geht mit einer Erhöhung der Gewaltbereitschaft einher. Jungen



Abb. 6 Übermäßiges Computerspielen und inadäquate Mediennutzung sind Risiken für die Schlafhygiene (Quelle: Fotolia).

sind diesbezüglich häufiger auffällig als Mädchen [15]. Beeinflusst wird die Schlafqualität aber auch durch Umgebungsfaktoren, insbesondere Licht- und Lärm-einflüsse.

Die *verhaltensbedingte Insomnie* entsteht infolge mangelnder erzieherischer Grenzsetzung seitens der Eltern und infolge einer uneingeschränkten kindlichen Anspruchshaltung, durch die das abendliche Zubettgehen immer wieder erheblich hinausgezögert wird, weil die Kinder ihre Eltern mit immer wieder neuen Forderungen und Wünschen konfrontieren. Ursächlich liegt dem ein übermäßiges Dominanzverhalten der Kinder zugrunde. Schlafstörungen gelangen so in den Kontext des Sozialverhaltens, das Schwierigkeiten bereiten kann, wenn Kindern nicht frühzeitig vermittelt worden ist, eigene Grenzen zu finden und die Grenzen anderer zu respektieren. Nicht organisch bedingte Schlafstörungen bedürfen bei Kindern häufig nachhaltiger verhaltenstherapeutischer Interventionen. Es ist dabei selbstverständlich, dass Eltern und Kinder in entsprechende Programme einbezogen werden müssen [16]. Wünschenswert wäre es, wenn Themen wie Schlafhygiene und erzieherische Kompetenz als präventive Maßnahmen in die Beratungsaktivitäten für junge Eltern integriert werden könnten.

Zusammenfassung

- Verhaltensprobleme und inadäquate Schlafhygiene führen häufig zu Schlafstörungen bei Kindern.
- Übermäßiger und nicht altersgerechter Medienkonsum beeinflusst unmittelbar das Schlaf- und Tagesverhalten der Kinder und Jugendlichen.
- Nicht organische Schlafstörungen erfordern eine problemorientierte kinder- und jugendärztliche Beratung, bei ausgeprägter Symptomatik auch psychotherapeutische Maßnahmen.

Parasomnien

Neben den Insomnien haben die Parasomnien, insbesondere das Schlafwandeln (Somnambulismus), der Nachtschreck (Pavor nocturnus) und die Alpträume bei Kindern eine hohe Prävalenz. Pavor nocturnus und Alpträume kommen bei etwa 4% der Kinder und Jugendlichen vor. Der Somnambulismus erreicht Prävalenzen von bis zu 15%. Charakteristika der Parasomnien sind in Tab. 1 aufgelistet.

Während Pavor und Somnambulismus aus dem Tiefschlaf heraus im Übergang zum REM-Schlaf auftreten, sind die Alpträume ein REM-Schlafphänomen. Da der Tiefschlaf in der ersten Schlafhälfte dominiert, sind Pavor nocturnus und Somnambulismus in der Regel vor Mitternacht zu erwarten. Der REM-Schlaf dominiert hingegen in der zweiten Nachthälfte, weswegen Alpträume nachmittäglich in den frühen Morgenstunden zu beobachten sind. Für Pavor nocturnus und Somnambulismus besteht eine Amnesie, wohingegen sich die Kinder an Alpträume erinnern können, wenn sie aus ihnen erwachen. Die Symptomatik des Nachtschrecks mit autonomer Erregung, z. T. heftigem Schreien und Abwehrbewegungen ist für die Eltern

stets mit Beunruhigung und Ängsten um ihr Kind verbunden. Der Nachtschreck wird von den Eltern häufig als Alptraum fehlgedeutet.

Bei manchen Kindern kann der Nachtschreck auch in *Schlafwandeln* übergehen. Somnambulismus kann mit ungewöhnlichen Verhaltensweisen verbunden sein wie z. B. unüblichen Aufräumaktionen des Kinderzimmers oder Urinieren in den Kleiderschrank. Besonders zu beachten ist, dass Kinder während des Schlafwandeln Fenster und Türen öffnen und sich schwer verletzen können, weshalb eine Umgebungssicherung unbedingt erfolgen muss. Das gilt für das häusliche Umfeld, umso mehr noch für eine fremde Umgebung.

Pavor und Somnambulismus erklärt man sich als Reifungsproblematik im Rahmen der Schlafentwicklung. Sie sind in der Regel vorübergehende Phänomene und bedürfen nur selten einer gezielten Therapie [17]. Die Kinder sollten jedoch in einem solchen Zustand nicht geweckt werden, da sie unbewusst aggressiv reagieren können und der Schlaf durch das Wecken unnötig gestört würde.

Bei der differenzialdiagnostischen Betrachtung von Pavor nocturnus und Somnambulismus sind vordringlich *schlafbezogene epileptische Anfälle* zu berücksichtigen. Ein Unterscheidungskriterium ist, dass die epileptischen Anfälle häufig mehrmals in der Nacht auftreten und im Gegensatz zu den Parasomnien stereotype, immer wieder gleiche Abläufe zeigen. Die symptomatische Ausgestaltung von Pavor und Somnambulismus ist hingegen äußerst variabel. Bei der Einordnung der Symptome sind von den Eltern aufgenommene Videoaufzeichnungen oft sehr hilfreich.

Über mehrere Wochen wiederholt auftretende Alpträume können im Zusammenhang mit psychischen Belastungssituationen stehen, die der weiteren Exploration und ggf. auch Behandlung bedürfen. Bei der Identifizierung von Alpträumen ist es hilfreich, die Kinder zu bitten, dass sie ihre Träume aufmalen. Mit Hilfe von Erklärungen der Kinder ist aus den Bildern in der Regel der Trauminhalt erkennbar. Das repetitive Einzeichnen von Bewältigungsstrategien kann den Kindern helfen, ihre Alpträume zu überwinden. Alpträume im Zusammenhang mit posttraumatischen Belastungsstörungen bedürfen der besonderen Beachtung [18]. Zum einen sollte bei jedem Kind oder Jugendlichen danach anamnestisch recherchiert werden, zum anderen sollte zügig kinder- und jugendpsychiatrische Kompetenz einbezogen werden. Alpträume infolge von traumatischen Belastungssituationen wer-

Tabelle 1

Parasomnien.

Somnambulismus	Pavor nocturnus	Alpträume
<ul style="list-style-type: none"> ■ familiäre Häufung ■ 15% aller 5 – 12-jährigen ■ vor Mitternacht aus dem Tiefschlaf heraus ■ schlecht koordinierte Bewegungen ■ Verletzungsgefahr! ■ Amnesie 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorschulalter ■ 4% aller Kinder ■ vor Mitternacht aus dem Tiefschlaf heraus ■ Angst ■ autonome Erregung ■ Amnesie 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4% aller Schulkinder ■ nach Mitternacht im REM-Schlaf ■ Angstträume mit motorischer Inaktivierung ■ Erinnerung an Traumhalte ■ häufig psychogene Ursache

den uns künftig im Zusammenhang mit der ärztlichen Versorgung von Flüchtlingskindern häufiger begegnen.

Zusammenfassung

- Schlafwandeln und Nachtschreck zählen zu den Non-REM-Parasomnien, Alpträume finden im REM-Schlaf statt.
- Schlafwandeln geht mit einem beachtlichen Gefährdungspotenzial einher.
- Parasomnien sollten differenzialdiagnostisch von schlafbezogenen epileptischen Anfällen abgegrenzt werden.

Schlafbezogene Bewegungsstörungen

Unter den schlafbezogenen Bewegungsstörungen sind die *rhythmischen Kopf- und Körperbewegungen* (Jactatio capitis et corporis) bekannte Phänomene. Sie dienen den Kindern häufig im Schlaf-Wach-Übergang der Selbststimulation und sind in der Regel unproblematische Übergangsphänomene. Weniger bekannt ist, dass das *Restless-Legs-Syndrom* (Tab. 2) auch bei Kindern vorkommt, wenn es auch offensichtlich zu selten diagnostiziert wird. Der Bewegungsdrang der Beine bei motorischer Inaktivität, der auch von Missempfindungen begleitet sein kann, dürfte bei Kindern häufig als Wadenkrampf oder Wachstumsschmerz fehlinterpretiert werden.

Da der Schlaf von Kindern mit Restless-Legs-Syndrom nicht erholsam ist, zeigen sich oft tagsüber Symptome erhöhter Müdigkeit, die die Kinder durch verstärkte motorische Aktivität zu kompensieren versuchen. So sollte das Restless-Legs-Syndrom bei hyperaktiven Kindern als Differenzialdiagnose zum ADHS in Betracht gezogen werden. Die positive Familienanamnese im

Hinblick auf das Restless-Legs-Syndrom kann dazu einen Hinweis geben. Ursächlich besteht ein Zusammenhang zwischen dem Restless-Legs-Syndrom und dem Dopaminstoffwechsel. Die Bedeutung des Ferritins für die Dopaminsynthese macht den Zusammenhang zwischen Ferritinspiegel und Restless-Legs-Symptomatik deutlich [19]. Bei der Fe-Therapie von Kindern mit Restless-Legs-Syndrom ist unbedingt zu beachten, dass Ferritinspiegel von 50 ng/ml erreicht werden sollten. Dieser Grenzwert ist unabhängig von den durch die Laboratorien angegebenen Normwerten anzustreben. Unter Fe-Therapie sind regelmäßige Kontrollen des Ferritinspiegels indiziert, um eine Eisenüberladung zu vermeiden. Falls Kinder mit Restless-Legs-Syndrom nicht auf die Fe-Therapie ansprechen, ist als weitere Option die Behandlung mit Carbamazepin oder Gabapentin möglich.

Mit einer Prävalenz von über 20% im Grundschulalter ist schlafbezogenes Zähneknirschen (Bruxismus) weit verbreitet [1]. Im Verhältnis dazu ist sowohl in der kindermedizinischen als auch in der zahnärztlichen Forschung die Bruxismusproblematik unterrepräsentiert. Es fehlen interdisziplinäre Forschungsansätze, obwohl der Bruxismus mit polysomnografisch nachweisbaren Störungen der Schlafstruktur und gehäuften Arousalreaktionen einhergeht, Veränderungen der Zahnmorphologie und im Kiefergelenk zur Folge haben kann und mitunter für alle Folgen des nicht erholsamen Schlafes und Kopfschmerzen verantwortlich ist.

Zusammenfassung

- Das Restless-Legs-Syndrom wird bereits im Kindesalter symptomatisch.
- Ursächlich für das Restless-Legs-Syndrom ist häufig ein erniedrigter Ferritinspiegel.
- Restless-Legs-Syndrom und andere Schlafstörungen sollten bei der Differenzialdiagnose des ADHS mit berücksichtigt werden.

Tabelle 2
Restless-Legs-Syndrom.

Hauptsymptome	Anamnestische Kriterien	Diagnostik	Therapie
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewegungsdrang der Beine mit Missempfindungen ■ Auftreten bei Ruhe, Besserung bei Bewegung ■ Beschwerden abends und/oder nachts 	<ul style="list-style-type: none"> ■ kindgemäße Beschwerdeangaben ■ positive Familienanamnese ■ Nachweis von Schlafstörungen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schlaf-Wach-Tagebuch ■ Ferritinbestimmung ■ Polysomnografie/PLMS-Index > 5/h 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fe-Therapie bei Ferritinwerten unter 50 ng/ml ■ Carbamazepin/Gabapentin ■ L-Dopa plus Carbidopa

Narkolepsie

Selten sind Kinder von Störungen mit übermäßigem Schlaf (*Hypersomnien*) betroffen. Die Kinder fallen durch eine ausgeprägte Tagesschläfrigkeit auf. Häufigste Diagnose im Rahmen der Hypersomnien ist die Narkolepsie. Eine Übersicht dazu findet sich in Tab. 3.

Tagsüber kommen *imperative Einschlafattacken* vor, d. h. die Kinder schlafen plötzlich ein, ohne es verhindern zu können. Der Nachtschlaf ist im Hinblick auf das Schlafprofil infolge wiederholten Aufwachens gestört. Die Anamnese von Narkolepsiepatienten reicht bei Diagnosestellung häufig viele Jahre zurück, was zeigt, dass diese Erkrankung innerhalb der Kinder- und Jugendmedizin ihren adäquaten Stellenwert noch nicht gefunden hat. Die Erfahrungen mit an Narkolepsie erkrankten Kindern und Jugendlichen zeigen, dass die Krankheitssymptome im frühen Lebensalter noch nicht so ausgeprägt sind wie bei Erwachsenen. Insbesondere die *Kataplexien* werden häufig fehlinterpretiert. Dabei

handelt es sich um den plötzlichen Muskeltonusverlust im Gesicht, im Nackenbereich oder auch der gesamten axialen Muskulatur mit Hinabsinken des Körpers bei erhaltenem Bewusstsein. Ausgelöst werden Kataplexien in emotional erregenden Situationen, z. B. bei besonders lustigen Ereignissen. Die häufigste Differenzialdiagnose ist die Epilepsie, insbesondere mit Absencen oder atonischen Anfällen. Viele Kinder werden demzufolge unnötigerweise und ohne Erfolg mit Antikonvulsiva behandelt. Das unwillkürliche Einschlafen in atypischen Situationen wie beim Essen, bei anregenden Spielen oder auch im Unterricht ist für die Betroffenen mit Unannehmlichkeiten verbunden und begünstigt die soziale Ausgrenzung. Sie wird weiter verstärkt, weil den Betroffenen infolge des ausgeprägten Schlafdruckes die Teilnahme an abendlichen oder nächtlichen Aktivitäten praktisch nicht möglich ist. Die Diagnosestellung ist in jedem *Kindermedizinischen Schlafzentrum* möglich [20].

In der schlafmedizinischen Diagnostik zeigen Narkolepsiepatienten sehr kurze Einschlaflatenzen. Der Schlaf beginnt häufig nicht mit einer Leichtschlafphase, sondern mit einer REM-Schlafphase (*Sleep-Onset-REM*). In dieser Phase kann es bei Narkolepsiepatienten zu traumähnlichen Symptomen kommen, die als *hypnagoge Halluzinationen* bezeichnet werden. Kurze Einschlaflatenzen und Sleep-Onset-REM können auch im *Multiplen Schlaflatenztest (MSLT)* nachgewiesen werden, der zum Nachweis der Tagesschläfrigkeit bei den Patientinnen und Patienten durchgeführt wird. Ein weiteres häufiger auftretendes Symptom sind die *Schlaflähmungen*. Hohen diagnostischen Stellenwert hat der Nachweis eines erniedrigten Hypokretinspiegels im Liquor bei Narkolepsiepatienten. Entscheidend für einen frühzeitigen erfolgreichen Behandlungsbeginn ist, dass die Frühsymptome der Narkolepsie in der kinderärztlichen Praxis wahrgenommen werden und die Patienten zeitnah der adäquaten Diagnostik und Therapie zugeführt werden können [21].

Therapeutisch hat sich im Kindesalter neben strikten schlafhygienischen Maßnahmen einschließlich täglichem Mittagsschlaf von 45 min. Methylphenidat bewährt. Meistens ist eine Kombination von retardiertem und nicht retardiertem Wirkstoff morgens und eine geringere Dosis in nicht retardierter Form nach dem Mittagsschlaf ausreichend. Dadurch bessert sich erfahrungsgemäß nicht nur die Hypersomnie, auch die Kataplexien sind rückläufig. Selten sind zusätzlich trizyklische Neuroleptika und Gammahydroxybutyrat erforderlich, wenn ausgeprägte Kataplexien und nächtliche Schlafstörungen persistieren. Medikamen-

Tabelle 3

Narkolepsie.

Hauptsymptome	Diagnostik	Therapie
<ul style="list-style-type: none"> ■ exzessive Tagesschläfrigkeit über 3 Monate ■ Kataplexie ■ Hypnagoge Halluzinationen ■ Schlaflähmungen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Polysomnografie/MSLT ■ HLA-Diagnostik (Haplotyp DRB1*1501/DQB1*0602) ■ Liquor-Hypokretin-Spiegel < 110 pg/ml ■ MRT 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schlafhygiene ■ Methylphenidat/Modafinil ■ Gammahydroxybutyrat ■ Clomipramin



Abb. 7 Narkolepsie zeigt sich mit ausgeprägter Tagesschläfrigkeit, Kinder fallen in Sekundenschlaf (Quelle: Fotolia).

töse Einstellungen und die Einführung zusätzlicher Medikamente bei Kindern und Jugendlichen mit Narkolepsie sollten ausschließlich stationär erfolgen, um eine hinreichende Überwachung gewährleisten zu können. Die Narkolepsie als chronisch-persistierende Erkrankung bedarf der regelmäßigen kinder- und jugendärztlichen Begleitung, um die Compliance von Eltern und Patientinnen und Patienten zu unterstützen. Die Diagnosestellung unter Einbeziehung differenzialdiagnostischer Kriterien und die schlafmedizinischen Verlaufskontrollen sollen einem kindermedizinischen Schlafzentrum vorbehalten bleiben.

Zusammenfassung

- Die Anamnese junger Narkolepsiepatienten reicht oft bis in die frühe Kindheit zurück.
- Erhöhte Tagesschläfrigkeit, Kataplexien und hypnagogische Halluzinationen sind Leitsymptome der Narkolepsie.
- Strikte Schlafhygiene und die medikamentöse Therapie sind die Grundlagen der Narkolepsiebehandlung.

Schlafbezogene Atmungsstörungen

Unter den organisch bedingten Schlafstörungen haben die schlafbezogenen Atmungsstörungen die größte Bedeutung im Kindesalter. Wir unterscheiden hauptsächlich zwischen den Säuglingsschlafapnoen, dem obstruktiven Schlafapnoesyndrom im Kindesalter und den Hypoventilationssyndromen, von denen das *konjenitale zentrale Hypoventilationssyndrom (CCHS)* besonders hervorzuheben ist. Die Säuglingsschlafapnoen sind dadurch gekennzeichnet, dass zentrale, obstruktive und gemischte Apnoen nebeneinander vorkommen können.

Unter *zentralen Apnoen* versteht man Atempausen, bei denen der zentrale Atmungsimpuls aussetzt. Polysomnografisch sieht man einen Stillstand des oronasalen Luftstromes, der thorakalen und der abdominalen Atmungsbewegungen. *Obstruktive Apnoen* sind Atempausen, die durch eine kurze Obstruktion der oberen Atemwege entstehen, insbesondere des Oropharynx. Begünstigt werden obstruktive Apnoen durch eine Erschlaffung der oberen Atemwegsmuskulatur mit Verengung der Atemwege, wodurch sich der Atemwegswiderstand erhöht. Während der obstruktiven Apnoen erfolgen weiterhin zentrale Atmungsimpulse.

Daher kommt es polysomnografisch zwar zu einem Stillstand des oronasalen Luftstromes, die fortgesetzten Atmungsimpulse haben aber thorakale und abdominelle Atmungsbewegungen zur Folge, die sich auch polysomnografisch abbilden. Wegen des Verschlusses im oberen Atemwegsbereich ist die Sauerstoffzufuhr unterbrochen und die Ausatmung von Kohlendioxid nicht möglich. Hypoxämie und Hyperkapnie sind die Folge. Unter einer sogenannten *gemischten Apnoe* versteht man eine Kombination von zentraler und obstruktiver Apnoe. Kommt es nur zur partiellen Ausprägung der beschriebenen pathophysiologischen Abläufe, spricht man von *Hypopnoen*.

Die häufigsten Säuglingsschlafapnoen sind zentrale Apnoen, die die physiologische Dauer von maximal 20 sec. überschreiten, oder kürzere Apnoen, die mit Begleitsymptomen wie Hypoxämien einhergehen (Abb. 8). Verbreitet ist die Atmungsstörung insbesondere bei Frühgeborenen, aber auch reife Neugeborene können betroffen sein. Bei Säuglingen nach dem Neugeborenenstadium stehen die obstruktiven Schlafapnoen im Vordergrund. Ihre charakteristischen Symptome sind altersabhängig und werden in Tab. 4 aufgelistet.

Hervorzuheben ist, dass die Kinder im Wachzustand und bei den Vorsorgeuntersuchungen nicht durch Atmungssymptome auffallen. Die Atmung im Wachzustand ist in aller Regel unauffällig. Lediglich beim Trinken kann eine gestörte Koordination von Saugen, Schlucken und Atmen auffallen, die von den Eltern als bedrohlicher Atemnotzustand erlebt wird. Die nachts

Tabelle 4
Symptome des obstruktiven Schlafapnoesyndroms.

Säuglinge	Kleinkinder	Schulkinder
<ul style="list-style-type: none"> ■ Saug-Schluck-Koordinationsstörung ■ Gedeihstörung / Wachstumsretardierung ■ vermehrte Infekte durch Aspiration ■ Apnoen während des Schlafes ■ exzessives Schwitzen im Schlaf ■ motorische Unruhe ■ Schnarchen (26 %) / geräuschvolle Atmung (44 %) ■ stille Obstruktion 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hypermotilität/Untergewicht ■ Mundatmung/kloßige Sprache ■ verzögerte Sprachentwicklung ■ Schnarchen ■ abnorme Schlafposition (überstreckter Kopf, Knie-Ellenbogen) ■ vermehrter Nachtschweiß/unruhiger Schlaf ■ sekundäre Enuresis/Alpträume ■ Tagesmüdigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tagesmüdigkeit ■ Lern-Schulschwierigkeiten ■ Konzentrationsstörungen ■ Kopfschmerzen (bes. morgens) ■ sozialer Rückzug ■ aggressives/hyperaktives Verhalten ■ Mundatmung/Schnarchen

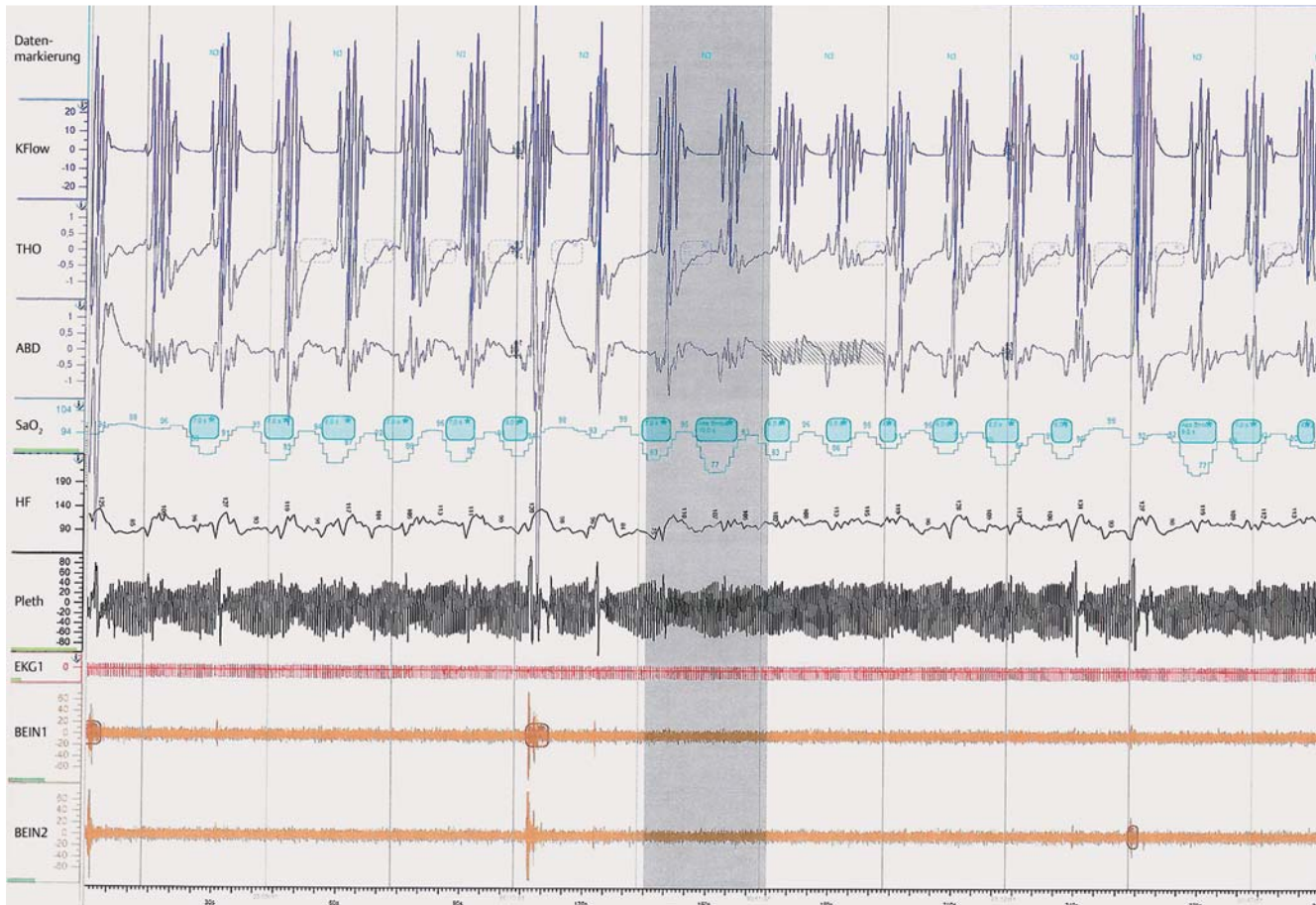


Abb. 8 Säuglingsschlafapnoen mit periodisch vorkommenden zentralen Atempausen, begleitet von Herzfrequenzschwankungen und Sauerstoffsättigungsabfällen bis 77% („Datenmarkierung“: Schlafstadium, KFlow: oronasaler Luftstrom, THO: Brustatmungsbewegungen, ABD: Bauchatmungsbewegungen, SaO₂: Sauerstoffsättigungsmessung, HF: Herzfrequenz, Pleth: Plethysmografiesignal, EKG, BEIN 1/2: Elektromyogramm der Beinmuskulatur).

zu leistende, deutlich erhöhte Atemungsarbeit bedeutet für die Kindern häufig einen so hohen Energieverbrauch, dass sie im Somatogramm auf eine niedrigere Gewichtsperzentile absinken. Nicht einmal Schnarchen oder geräuschvolle Atmung sind obligate Symptome; manche Kinder zeigen *stille Obstruktionen*. Exzessives Schwitzen im Schlaf sollte immer auch als Hinweis auf eine schlafbezogene Atemungsstörung ernst genommen werden. Risikofaktoren für obere Atemwegsobstruktionen bestehen bei syndromalen Erkrankungen, insbesondere bei Mittelgesichtshypoplasien und Kieferanomalien. Nahezu alle Kinder mit Down-Syndrom haben obstruktive Schlafapnoen. Hier sind syndromale Mittelgesichts- und Unterkieferveränderungen aufgelistet, die mit schlafbezogenen Atemungsstörungen im Zusammenhang stehen:

Risikofaktoren für Obstruktionen der oberen Atemwege

- Apert-Syndrom
- CHARGE-Syndrom
- Crouzon-Syndrom
- Down-Syndrom
- Goldenhar-Syndrom
- Hallermann-Streif-Syndrom
- Hemifaziale Mikrosomie
- Nager-Syndrom
- Pfeiffer-Syndrom
- Pierre-Robin-Sequenz
- Rubinstein-Taybi-Syndrom
- Saethre-Chatzen-Syndrom
- Treacher-Collins-Syndrom

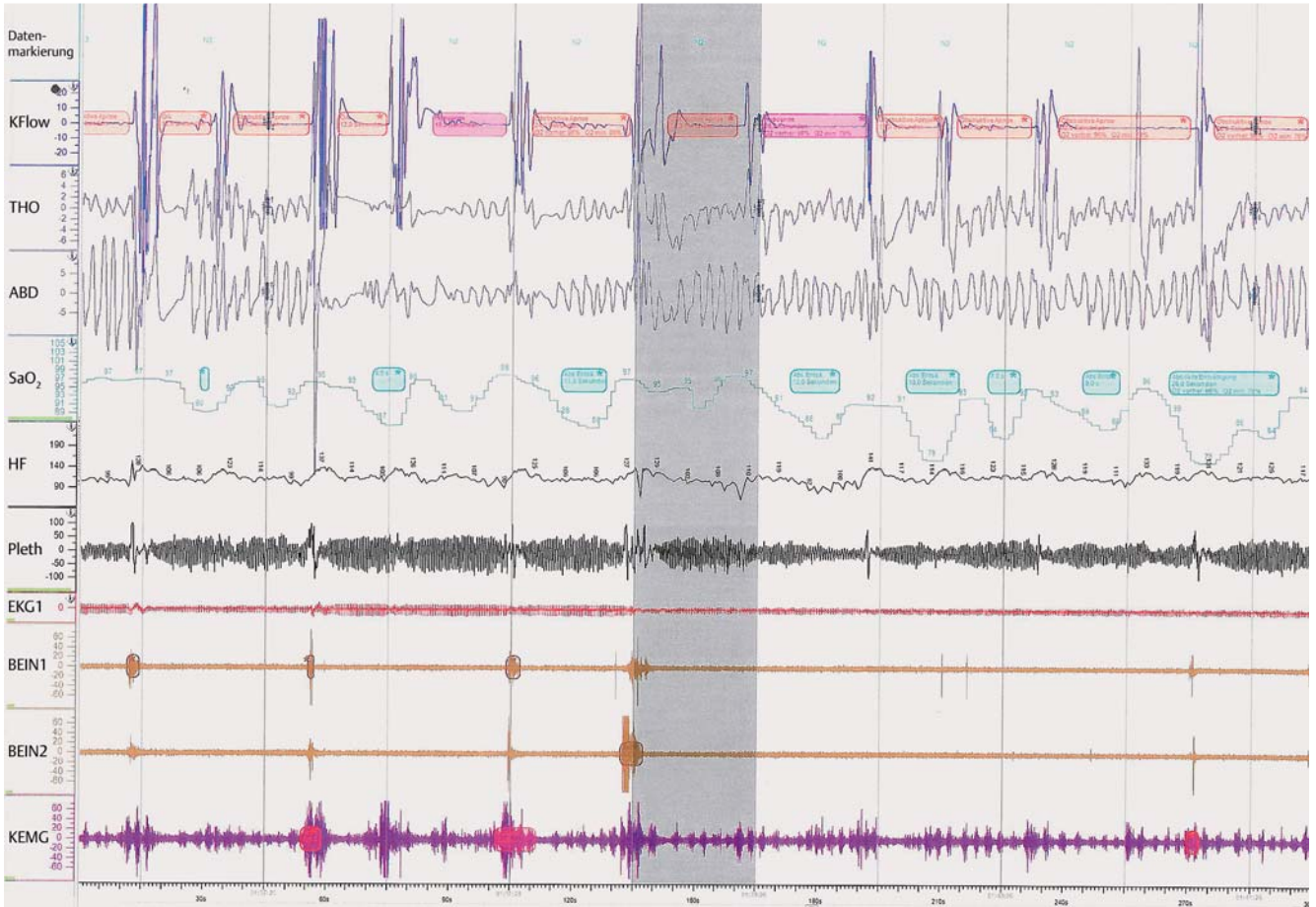


Abb. 9 Obstruktive Schlafapnoen im Kindesalter mit Sistieren des oronasalen Luftstromes und Sauerstoffsättigungsabfällen bis auf 78 % („Datenmarkierung“: Schlafstadium, KFlow: oronasaler Luftstrom, THO: Brustatmungsbewegungen, ABD: Bauchatmungsbewegungen, SaO₂: Sauerstoffsättigungsmessung, HF: Herzfrequenz, Pleth: Plethysmografiesignal, EKG, BEIN1/2: Elektromyogramm der Beinmuskulatur, KEMC: Elektromyogramm Kinn).

Ein klassisches Beispiel für schwere Obstruktionen der oberen Atemwege ist die Pierre-Robin-Sequenz. Alle Säuglinge mit ausgeprägten physiognomischen Anomalien bedürfen frühzeitig der polysomnografischen Diagnostik. Diese ist erforderlich, um Hypoxämien festzustellen und deren kardiovaskuläre und entwicklungsneurologische Folgen vermeiden zu können, aber auch um möglichen Gedeih- und Wachstumsstörungen der Kinder vorzubeugen. Therapeutisch steht bei den Säuglingen mit überwiegend zentralen Apnoen die atmungstimulierende Behandlung mit Xanthinderivaten im Vordergrund. Bei überwiegend obstruktiver Komponente und der Notwendigkeit einer CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)-Therapie sind die Nebenwirkungen durch die paranasale Maskendruckeinwirkung mit der möglichen Folge einer Mittelgesichtshypoplasie ernsthaft zu berücksichtigen. Einige Säuglinge mit überwiegend obstruktiven Schlafapnoen profitieren von der Bauchlage als Schlafposition. Da die Bauchlage als Schlafposition im Vergleich zur Rücken-

lage mit einem bis zu 10-fach erhöhten Risiko für den Plötzlichen Säuglingstod einhergeht, darf eine entsprechende Empfehlung nur nach vergleichender polysomnografischer Untersuchung in Rücken- und Bauchlage und nach intensiver Beratung der Eltern empfohlen werden [22,23]. Um diese Kinder im Schlaf adäquat überwachen zu können, verordnen wir ein Heimmonitoring mit Ereignisspeicher.

Mit einer Prävalenz von 3–4% ist das *obstruktive Schlafapnoesyndrom (OSAS)* im Kindesalter eine häufig gestellte Diagnose [24]. Charakteristische Merkmale der Erkrankung sind in Tab. 4 zusammengefasst. Diagnostisch finden sich z.T. länger anhaltende obstruktive Apnoen, häufig einhergehend mit Hypoxämien (Abb.9). Im Unterschied zu Erwachsenen werden bei Kindern nur obstruktive Apnoen und Hypopnoen bis zu einem Index (AHI) von 1/h Schlaf toleriert.

Untersuchungen zu den kardiovaskulären Folgen obstruktiver Apnoen im Kindesalter haben ergeben, dass Blutdrucksteigerungen bei Kindern ab einem AHI von 3/h Schlaf bereits vorkommen und kontrollbedürftig sind. Ab einem AHI von 5/h Schlaf sollte auch aus kardiovaskulären Gründen eine OSAS-Behandlung eingeleitet werden [25]. Unabhängig davon sind die verhaltensbedingten Folgen nicht erholsamen Schlafes im Zusammenhang mit einem obstruktiven Schlafapnoesyndrom zu berücksichtigen. Während bei OSAS im Erwachsenenalter Störungen der Schlafmakrostruktur mit Makroarousals und kurzen Aufwachreaktionen dominieren, zeigen Kinder mit OSAS vielmehr Störungen der Mikrostruktur mit subkortikalen Arousals ohne die bei Erwachsenen typischen EEG-Veränderungen. Daraus lassen sich allerdings keine Konsequenzen für die Beurteilung des Schweregrades einer Schlafstörung ableiten. Die Veränderungen bei Kindern müssen unter dem Gesichtspunkt der sich entwickelnden Schlafstruktur interpretiert werden.

Die Diagnose OSAS gem. ICSD umfasst außerdem das *Upper Airway Resistance Syndrome*, bei dem eine Widerstandserhöhung der oberen Atemwege zu einer erschwerten Atmung führt, ohne dass die Kriterien des OSAS erfüllt sind. *Schnarchen* gilt als Leitsymptom bei oberen Atemwegsobstruktionen. Die Prävalenz des Schnarchens im Kindesalter liegt jedoch um ein Vielfaches höher als die Prävalenz des OSAS. Beim Schnarchen ohne Obstruktionssymptomatik wird der Begriff *primäres Schnarchen* verwendet, es ist in der ICSD als isoliertes Symptom klassifiziert. Um Kinder, die schnarchen, adäquat betreuen zu können, ist nach einem Algorithmus zu verfahren, den die Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) im Jahr 2013 als Konsensuspapier publiziert hat [26].

Abgesehen von den diagnostischen Kriterien unterscheidet sich auch die Ätiologie des OSAS bei Kindern grundlegend von den Ursachen der Erkrankung bei Erwachsenen. Ursächlich bei Kindern ist häufig eine *adenotonsilläre Hyperplasie*. Die Adenotomie und je nach individueller Befundkonstellation Tonsillotomie oder Tonsillektomie sind dann Therapie der Wahl, wobei der Tonsillotomie möglichst der Vorzug gegeben werden sollte. Die anatomischen Befunde bei adenotonsillärer Hyperplasie sind allerdings nicht als isolierte Phänomene zu betrachten. Begleitend findet sich stets die bevorzugte Mundatmung mit Zungenmittellage. Bei geschlossenem Mund liegt die Zunge am Oberkiefer an, wegen Mundatmung und Zungenmittellage entfällt jedoch ein physiologischer Wachstums-

impuls auf den Oberkiefer. Fehlt dieser Wachstumsimpuls, so überwiegen die seitlich auf den Oberkiefer einwirkenden Muskelkräfte und es entsteht ein zu schmaler und zu hoher Oberkiefer. Dieser wiederum, auch als gotischer oder Spitzgaumen bezeichnet, engt durch sein vertikales Wachstum die darüber liegenden Nasengänge ein und erschwert damit zusätzlich die Nasenatmung. Durch das reduzierte Luftvolumen, das durch die Nase ventiliert wird, fehlt auch für die Nasenentwicklung ein relevanter Wachstumsimpuls. Folge der beschriebenen Gesichtsentwicklungsstörungen ist eine Mittelgesichtshypoplasie, die ihrerseits Obstruktionen der oberen Atemwege begünstigen kann. Die fehlende therapeutische Intervention bei Kindern mit OSAS hat insofern einen *Circulus vitiosus* zur Folge, der sich im späteren Erwachsenenalter weiterhin negativ auf die Atmung auswirken kann. Hinzu kommt, dass die überwiegende Zungenmittellage bei bevorzugter Mundatmung Sigmatismus und weitere Sprachentwicklungsstörungen zur Folge hat. Bei leichter ausgeprägter Atemwegsobstruktion kann ein konservativer Therapieversuch mit 6-wöchiger nasaler Steroidapplikation und Montelukast erwogen werden [27].

Kieferokklusionsstörungen, mandibuläre Retrognathie und Mittelgesichtshypoplasien können aber auch per se schlafbezogene Atmungsstörungen verursachen, ohne dass eine adenotonsilläre Hyperplasie vorliegen muss. Unabhängig vom HNO-Befund ist daher bei entsprechender Befundkonstellation zwingend frühzeitiges kieferorthopädisches Eingreifen erforderlich [28]. Bei ausgeprägten Befunden sollte spätestens ab dem 4. Lebensjahr eine kieferorthopädische Behandlung eingeleitet werden. Sinnvollerweise werden diese Maßnahmen von einer myofunktionellen Therapie begleitet, die zu verbesserter Tonisierung der Gesichtsmuskulatur und zur Behandlung einer Sprachentwicklungsstörung eingesetzt werden sollte. Nur selten besteht die Indikation zu frühzeitigem Eingreifen mittels Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie. Auch die Indikation einer CPAP-Therapie im Kindes- und Jugendalter besteht selten.

Neben den genannten Ursachen für OSAS spielt im Kindes- und Jugendalter, wie bei Erwachsenen, die *Adipositas* eine zunehmende Rolle [29]. Frühzeitige ernährungsphysiologische Beratung und sportliche Aktivitäten könnten dieser Entwicklung wirkungsvoll vorbeugen.

Molekulargenetische Untersuchungen haben zu einer Differenzierung des kongenitalen zentralen Hypoventilationssyndroms (CCHS) nach Ausprägung der Erkrankung geführt. Neben der bisher bekannten Form mit der Notwendigkeit einer regelmäßigen Beatmung im Schlaf bestehen leichtere Ausprägungen, die nur in Belastungssituationen wie z.B. nach der Geburt, im Zusammenhang mit Infektionen wie etwa Pneumonien oder postnarkotisch symptomatisch werden. Frühzeitige Diagnostik und intensive Überwachung aller Patienten mit CCHS ist erforderlich, um akute Dekompensationen mit lebensbedrohlicher Atmungsinsuffizienz zu vermeiden. Therapeutisch kann vielen Patienten mit CCHS durch die Implantation eines Phrenicus-Schrittmachers geholfen werden [30].

Zusammenfassung

- Das obstruktive Schlafapnoesyndrom (OSAS) ist mit einer Prävalenz von bis zu 4% die häufigste schlafbezogene Atmungsstörung bei Kindern.
- Adenotonsilläre Hyperplasie, Mittelgesichtshypoplasie und Kieferokklusionsstörungen begünstigen das OSAS.
- Das OSAS führt unbehandelt zu arterieller Hypertonie und infolge des gestörten Schlafes zu schulischen Leistungs- und Konzentrationsstörungen.
- Konservative und operative Behandlungsoptionen sollten genutzt werden.

Fazit

Schlafstörungen bei Kindern unterscheiden sich grundsätzlich von denen bei Erwachsenen. Schlafstörungen bei Kindern können nachhaltige Beeinträchtigungen der somatischen, psychischen und kognitiven Entwicklung zur Folge haben. Präventive und frühzeitige therapeutische Interventionen sind indiziert und möglich. Nicht organisch bedingte Schlafstörungen machen den größten Anteil der Schlafstörungen bei Kindern und Jugendlichen aus. Bei den organisch bedingten Schlafstörungen dominieren die schlafbezogenen Atmungsstörungen. Schlafbezogene Atmungsstörungen bei Kindern erfordern die frühzeitige interdisziplinäre Kooperation zwischen Kinderärzten, HNO-Ärzten und Kieferorthopäden. Seltener Schlafstörungen wie das Restless-Legs-Syndrom und die Narkolepsie bedürfen erhöhter Aufmerksamkeit in der Kinder- und Jugendmedizin. Die Einbeziehung schlafmedizinischer Inhalte in das kinder- und jugendärztliche Leistungsprofil erhöht den Stellenwert pädiatrischer Kompetenz und schafft die Voraussetzungen für eine adäquate Versorgung schlafgestörter Kinder und Jugendlicher.

Über den Autor

Alfred Wiater



Jahrgang 1954, Dr. med. Kinderarzt/ Neonatologie/Schlafmedizin. Seit 1990 Chefarzt der Kinderklinik des Krankenhauses Porz am Rhein in Köln, seit 2012 Vorstandsvorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Schlaf- forschung und Schlafmedizin (DGSM), seit 2014 Ärztlicher Direktor des Krankenhauses Porz am Rhein.

Mitarbeit an diversen schlafmedizinisch-wissenschaftlichen Studien zur Epidemiologie von Schlafstörungen und zur Ermittlung polysomnografischer Normwerte. Mit- herausgeber des Handbuchs Kinderschlaf. Referent zahlreicher schlafmedizinischer Vorträge und Durchführung schlafmedizinischer Symposien.

Korrespondenzadresse

Dr. Alfred Wiater
 Kinderarzt/Neonatologie/Schlafmedizin
 Kinderklinik
 Krankenhaus Porz am Rhein
 Urbacher Weg 19
 51149 Köln
 E-Mail: a.wiater@khporz.de

Interessenkonflikt: Der Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- 1 Wiater AH, Mitschke AR, vWiddern S et al. Sleep Disorders and Behavioural Problems among 8- to 11-Year-Old Children. *Somnology* 2005; 9: 210–214
- 2 Astill RG, vd Heijden KB et al. Sleep, Cognition, and Behavioral Problems in School-Age Children: A Century of Research Meta-Analyzed. *Psychological Bulletin* 2012; 138: 1109–1138
- 3 Birbaumer N, Schmidt RF, Schmidt RF, Lang F, Heckmann M. Wach-Schlaf-Rhythmus und Aufmerksamkeit. In: *Physiologie des Menschen* 2011; 31: 181–243
- 4 American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders. 3rd ed. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2014
- 5 Roffwarg HP, Muzio JN, Dement WC. Ontogenetic Development of the Human Sleep-Dream Cycle. *Science* 1966; 152: 604–619
- 6 Diekelmann S, Groch S et al. Die Bedeutung des Schlafes für das emotionale Gedächtnis. *Somnologie* 2013; 17: 46
- 7 Borbély A. Das Geheimnis des Schlafes. Ausgabe für das Internet 1998. Im Internet: <http://www.pharma.uzh.ch/static/schlafbuch/TITEL.htm> 4.1.2016
- 8 Eckert DJ, Malhotra A. Pathophysiology of Adult Obstructive Sleep Apnea. *Proc Am Thorac Soc* 2008; 15: 144–153
- 9 Hoedlmoser K, Roell J, Peigneux P et al. Sleep spindles and its relation to declarative memory performance as well as (emotional) intelligence. Sauseng W. *Aktuelle Kinderschlafmedizin*. Dresden: Kleanthes; 2012: 39–42
- 10 Fricke-Oerkermann L, Plücker J, Schredl M et al. Prevalence and Course of Sleep Problems in Childhood. *Sleep* 2007; 30: 1371–1377
- 11 Sämann PG, Wehrle R, Hoehn D et al. Development of the brain's default mode network from wakefulness to slow wave sleep. *Cereb Cortex* 2011; 21: 2082–2093
- 12 Schiecke K, Groh T et al. Intrauterine Entwicklung des Schlafes. *Somnologie* 2013; 17: 39
- 13 *Handbuch Kinderschlaf*. Wiater A, Lehmkuhl G. Stuttgart: Schattauer; 2011
- 14 Schlarb AA, Sopp R. Schlaf, Schlafdauer und Insomnie im Zusammenhang zu Aggression. *Somnologie* 2013; 17: 26
- 15 Mößle T, Kleimann M et al. Mediennutzung, Schulerfolg, Jugendgewalt und die Krise der Jungen. *ZJJ* 2006; 3: 295–309
- 16 Fricke-Oerkermann L, Frölich J et al. *Leitfaden Kinder- und Jugendpsychotherapie/Schlafstörungen*. Göttingen: Hogrefe; 2007
- 17 Fricke-Oerkermann L, Lehmkuhl G. *Psychotherapeutische Behandlungsansätze*. Wiater A, Lehmkuhl G. *Handbuch Kinderschlaf*. Stuttgart: Schattauer; 2011: 268–270
- 18 Schredl M. Die nächtliche Traumwelt im Kindesalter. Wiater A, Lehmkuhl G. *Handbuch Kinderschlaf*. Stuttgart: Schattauer; 2011: 98–103
- 19 Picchietti DL, Picchietti MA. Restless Legs Syndrome. Kothare SK, Tagal S. *Sleep in Childhood Neurological Disorders*. New York: Demos Medical Publishing; 2011: 57–70
- 20 Liste der DGSM-akkreditierten Kinderschlaflabore. Im Internet: dgsmd.de/downloads/dgsm/arbeitsgruppen/paediatric/Liste%20der%20DGSM-akkreditierten%20Kinderschlaflabore%20Stand%2020.01.2014.pdf 4.1.2016
- 21 Handwerker G. Narkolepsie. Wiater A, Lehmkuhl G. *Handbuch Kinderschlaf*. Stuttgart: Schattauer; 2011: 203–209
- 22 Brodehl J. Plötzlicher Säuglingstod. *Monatsschr Kinderheilkd* 2000; 11: 1064–1066
- 23 Schlaud M, Eberhard C, Trumann B et al. Prevalence and Determinants of Prone Sleeping Position in Infants. *Am J Epidemiol* 1999; 150: 51–55
- 24 Urschitz M, Brockmann PE et al. Population prevalence of obstructive sleep apnoea in a community of German third graders. *Eur Respir J* 2010; 36: 556–568
- 25 Li AM, Au CT, Sung RYT et al. Ambulatory blood pressure in children with obstructive sleep apnoea: a community based study. *Thorax* 2008; 63: 803–809
- 26 Urschitz MS, Poets CF et al. Schnarchen bei Kindern. *Monatsschr Kinderheilkd* 2013; 161: 347–350
- 27 Urschitz MS, Poets CF, Stuck BA et al. Medikamentöse Behandlung von Atmungsstörungen bei adenotonsillärer Hyperplasie. *Monatsschr Kinderheilkd* 2013; 161: 843–846
- 28 Wiater A. Schlaf und Schlafstörungen bei Kindern und Jugendlichen. *MKG-Chirurg* 2014; 7: 107–114
- 29 Wiater A. OSAS bei Kindern: Adipositas als Auslöser oder Folge? *Schlaf* 2015; 3: 130–133
- 30 Chin TW, Chen JJ, Maharaj S. Congenital Central Hypoventilation Syndrome Treatment & Management (2014). Im Internet: <http://emedicine.medscape.com/article/1002927-treatment> 4.1.2016

CME-Fragen

CME-Teilnahme

- ▶ Viel Erfolg bei Ihrer CME-Teilnahme unter <http://cme.thieme.de>
- ▶ Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate online für eine CME-Teilnahme verfügbar.
- ▶ Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, unter <http://cme.thieme.de/hilfe> finden Sie eine ausführliche Anleitung.

1

Der zirkadiane Schlaf-Wach-Rhythmus ...

- A wird von Geburt an vom Licht-Dunkel-Wechsel gesteuert.
- B wird durch unsere Master Clock gesteuert.
- C wird durch unsere jeweiligen Zubettgehzeiten gesteuert.
- D ist unabhängig von sozialen Zeitgebern.
- E ist Hauptursache von Schlafstörungen bei Säuglingen.

2

Mit Insomnie bezeichnet man ...

- A eine Sonderform des Autismus.
- B den Lichteinfluss auf unseren Schlafrhythmus.
- C nicht organische Ein- und Durchschlafstörungen.
- D die Einführung der Sommerzeit.
- E nächtliche Atemlosigkeit.

3

Mit Parasomnie bezeichnet man ...

- A alternativmedizinische Schlafmedizin.
- B Co-sleeping.
- C Parathormon-bedingte Schlafstörungen.
- D Schlafstörungen mit epileptischen Anfällen.
- E Somnambulismus, Pavor nocturnus und Alpträume.

4

Das Restless-Legs-Syndrom ...

- A tritt nur bei Erwachsenen auf.
- B geht häufig mit erniedrigten Ferritinwerten einher.
- C ist ein Synonym für Wachstumsschmerzen.
- D ist Folge des ADHS.
- E hat keinen Einfluss auf das Tagesverhalten.

5

Kataplexien sind ...

- A epileptische Anfälle.
- B Reizzustände des Plexus brachialis.
- C ein Hauptsymptom der Narkolepsie.
- D ein Nebensymptom des Restless-Legs-Syndroms.
- E ohne pathognomonische Relevanz.

6

Schlafmedizin ...

- A spielt in der Pädiatrie keine Rolle.
- B kann als Zusatzbezeichnung erworben werden.
- C beinhaltet immer die Untersuchung im Schlaflabor.
- D sollte Spezialisten vorbehalten bleiben.
- E ist wissenschaftlich nicht anerkannt.

CME-Fragen

Kinderschlafmedizin

7

Schlaflaboruntersuchungen bei Kindern ...

- A werden ausschließlich in Erwachsenenabteilungen durchgeführt.
- B sind aus wirtschaftlichen Gründen erstrebenswert.
- C sind überflüssig.
- D werden in jeder deutschen Kinderklinik durchgeführt.
- E lassen Störungen der Schlafstruktur erkennen.

8

Mit OSAS bezeichnet man ...

- A das Obstruktive Schlafapnoesyndrom.
- B Bewegungsstörungen im Schlaf.
- C das congenitale zentrale Hypoventilationssyndrom.
- D Krankheiten **Ohne Sichere Allgemeinmedizinische Signifikanz**.
- E Offensichtlich bei Säuglingen auftretende Symptome.

9

Schlafbezogene Atmungsstörungen ...

- A sind ein Synonym für Schnarchen im Kindesalter.
- B haben bei Kindern keine Krankheitsrelevanz.
- C sind selten Folge vergrößerter Rachen- und Gaumenmandeln.
- D haben im Kindesalter eine Prävalenz von bis zu 4%.
- E treten nur im Zusammenhang mit syndromalen Erkrankungen auf.

10

Schlafbezogene Atmungsstörungen bei Kindern ...

- A bedürfen immer einer CPAP-Therapie.
- B bedürfen keiner Therapie.
- C bedürfen immer einer HNO-OP.
- D können medikamentös behandelt werden.
- E unterliegen diagnostischen Kriterien wie bei Erwachsenen.