

Investigations des troubles du sommeil de l'enfant et de l'adolescent – rôle de la polysomnographie.

Introduction

Le pédiatre praticien est souvent confronté à des parents qui signalent des problèmes du sommeil de leurs enfants¹⁾. Jusqu'à 25% des petits enfants²⁾ et presque 50% des enfants d'âge scolaire³⁾ présentent des troubles du sommeil qui durent depuis au moins 6 mois. La prévalence est de 33% pour les adolescents⁴⁾. Hedger Archbold et coll. ont différencié ces troubles dans une publication récente⁵⁾. La «International Classification of Sleep Disorders» (ICSD, 1990)⁶⁾ décrit plus de 80 formes de troubles du sommeil. Sur un plan pratique il est utile de poser les 3 questions suivantes:

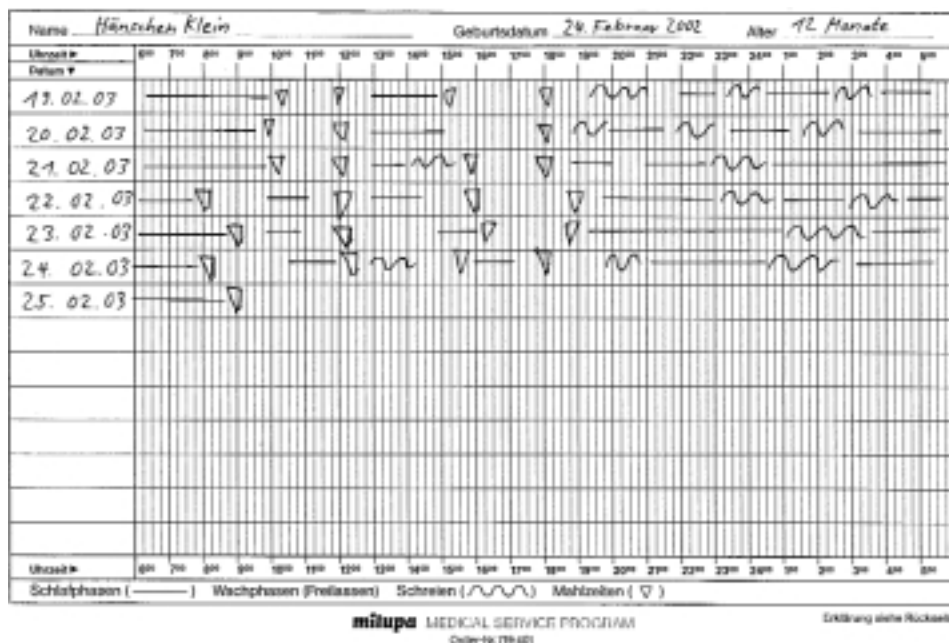
- Existe-t-il un trouble de l'endormissement et/ou de la durée du sommeil (**insomnie**)?
- Existe-t-il un besoin excessif de sommeil ou le sommeil survient-il à des moments inappropriés (**hypersomnie**)?
- Y a-t-il des phénomènes inhabituels associés au sommeil (**parasomnie**)?

Tableau 1:

Les plus fréquents troubles du sommeil en fonction de l'âge

Groupe d'âge	Trouble du sommeil
Nourisson	Insomnie
Petit enfant	Parasomnie
Enfant d'âge scolaire	Parasomnie, Hypersomnie
Adolescent	Insomnie, Hypersomnie

Fig. 1: Exemple d'un protocole du sommeil chez un enfant de 1 an avec une insomnie liée à des troubles du comportement.



Certains troubles du sommeil sont plus fréquents à un certain âge et liés à des situations particulières (*tableau 1*), d'autres peuvent survenir à tout âge (p. ex.: le syndrome d'apnées du sommeil, les épilepsies associées au sommeil). Le *tableau 2* énumère des causes importantes des trois formes de troubles du sommeil. Un

trouble du sommeil n'est pas seulement un problème pour les parents. Un sommeil perturbé implique aussi des risques pour le développement cognitif^{7) 8)} de l'enfant avec la survenue de troubles du comportement. Comme pour l'adulte, il semble qu'il existe une association entre les apnées obstructives du sommeil et une prévalence plus élevée du syndrome métabolique chez l'enfant et l'adolescent⁹⁾ *. C'est donc un défi pour le médecin traitant de ne pas manquer une cause sous-jacente au trouble du sommeil, telle que des apnées obstructives ou une épilepsie.

Physiologie du sommeil de l'enfant

La durée et l'organisation du sommeil sont soumises à des changements au cours du

* Le syndrome métabolique est caractérisé chez l'adulte par une résistance à l'insuline qui aboutit à l'athérosclérose et aux maladies cardiovasculaires: l'infarctus du myocarde, les attaques cérébrales, la maladie artérielle périphérique et une dysfonction endothéliale. Un individu avec 3 des 5 facteurs de risque suivants présente ce syndrome: obésité abdominale, hypertriglycéridémie, HDL-cholestérol abaissé, pression artérielle augmentée, glycémie à jeun augmentée

développement. Des connaissances de base permettent de distinguer les vrais troubles du sommeil des variations de la norme. A titre d'indication les valeurs

approximatives de durée du sommeil par 24 heures sont: 16 heures pour le nouveau-né à terme, 13 heures pour l'enfant de 2 ans, 11 heures à 5 ans¹⁰⁾, 10 heures

à 9 ans et environ 9 heures pour un adolescent de 14 ans¹⁰⁾. Les jeunes adultes ont encore besoin d'à peu près 8 heures, un fait souvent oublié. La variabilité de ces valeurs est assez importante et correspond à la distribution des traits génétiques dans la population. Les besoins individuels de sommeil sont plus facilement établis pendant les fins de semaine et les vacances, lorsque le corps est autorisé à dormir aussi longtemps que nécessaire. Pendant la nuit on observe trois états: l'éveil, le sommeil paradoxal (rapid eye movement sleep ou REM sleep) et le sommeil lent (non-REM sleep). Un cycle de sommeil comprend un passage par les trois états. Un cycle est relativement court chez le nouveau-né et le jeune nourrisson. Un bref réveil toutes les 50 minutes avec ensuite un endormissement spontané est donc normal. Il peut cependant inquiéter les parents et les pousser à consulter. Le sommeil lent (non-REM sleep) est divisé en quatre phases. Les phases 3 et 4 correspondent à un sommeil profond. Dans le sommeil profond peuvent avoir origine différentes parasomnies (non-REM parasomnies): par exemple les terreurs nocturnes des petits enfants, lesquels sont remplacés par le somnambulisme chez l'enfant plus grand. Etant donné que les cycles de sommeil avec des phases profondes surviennent dans la première moitié de la nuit, il est habituel d'observer ces parasomnies pendant les premières heures après l'endormissement. Pendant les cycles de sommeil de la deuxième moitié de la nuit les phases REM sont plus fréquentes et donc la capacité de faire des rêves. Les cauchemars (REM-parasomnie) surviennent plutôt en fin de nuit.

Tableau 2: **Causes possibles des troubles du sommeil**

Trouble du sommeil	Causes
Insomnie	• des rituels du coucher défavorables • une hygiène ou un rythme de sommeil erronés • le stress psychique/physique (fièvre, douleurs, cardio-circulatoire, neurologique, apnées du sommeil) • le déficit de l'attention/hyperactivité • les tics, le syndrome de Gilles de la Tourette • les troubles anxieux • les dépressions • les psychoses
Hypersomnie	• Durée de sommeil insuffisante pendant la nuit • Sommeil perturbé - syndrome d'apnée du sommeil - parasomnies fréquentes - maladies sous-jacentes (cf. tableau 3) - Médicaments, drogues, sevrage (cf. tableau 4) • Besoin accru de sommeil - Narcolepsie - Hypersomnie idiopathique - Dépression - Syndrome de Kleine-Levin • Cycle du sommeil perturbé - Jet-Lag - Advanced / Delayed Sleep Phase Syndrome
Parasomnie	• Non-REM Parasomnies - jactatio capitis - terreurs nocturnes - somnambulisme • REM-Parasomnies - cauchemars • enurésie • crises épileptiques

Important: certaines causes peuvent produire plusieurs troubles du sommeil. L'asthme nocturne peut par exemple interrompre le sommeil et le raccourcir (insomnie) mais aussi induire une somnolence pendant la journée (hypersomnie).

La fonction des rêves n'est pas établie de façon définitive.

Investigations

Anamnèse et examen clinique

L'investigation doit commencer par une anamnèse exhaustive. Les informations tirés de protocoles de mictions et sommeil ont une grande valeur (*Fig. 1*), ainsi que celles de questionnaires du sommeil ou d'enregistrements vidéos nocturnes faits par les parents. Même avec la lumière d'une lampe de chevet on obtient des images informatives avec une caméra d'amateur. Ainsi des terreurs nocturnes pourraient être différenciés d'une crise épileptique! L'anamnèse et l'examen clinique permettent également de détecter d'autres maladies qui se cachent derrière des troubles du sommeil (*Tableau 3*). Il y a des rapports anecdotiques indiquant que suite à l'investigation d'une insomnie d'apparition brusque avec nycturie le diagnostic de diabète sucré fut posé. A ne pas oublier dans l'interrogatoire la question sur les médicaments et la consommation d'autres produits. Toute une série de médicaments et produits utilisés couramment en pédiatrie peuvent causer des troubles de l'endormissement ou de la durée du sommeil. (*Tableau 4*).

Examens complémentaires

Ils sont en partie très coûteux et exigeants pour l'enfant. Il faut y recourir de façon ciblée selon l'anamnèse et les résultats de l'examen clinique. L'éventail va des épreuves de fonctions pulmonaires et tests allergiques lors d'une suspicion d'asthme bronchique, d'un EEG de sommeil lors de

Tableau 3:
Maladies causant des troubles du sommeil

Catégories possibles	Exemples
Affections médicales internes	• Coliques et autres états douloureux • Drogues et syndrome de sevrage • Reflux gastro-oesophagien • Diabète sucré • Troubles du rythme cardiaque
Apnées obstructives du sommeil	• Hyperplasie adénoïdienne / amygdalienne • Macroglossie (Syndrome de Down) • Syndrome de Prader-Willi-Labhart • Infirmité motrice cérébrale • Maladies neuromusculaires
Autres troubles de la régulation respiratoire	• Asthme bronchique • Mucoviscidose
Epilepsies liées au sommeil	• Epilepsie rolandique • Syndrome de Landau-Kleffner • Epilepsies du réveil
Autres affections neurologiques	• Narcolepsie • Hypersomnie posttraumatique • Syndrome de Kleine-Levin

possible comitialité, jusqu'aux examens radiologiques des voies respiratoires supérieures en cas d'obstruction respiratoire. Des appareils semblables à une montre (actigraphe) mesurent l'activité physique et sont utilisés dans certains centres pour investiguer un rythme sommeil-éveil perturbé. Les enfants plus grands portent l'actigraphe au poignet, les nourrissons sur une jambe. La mémoire est suffisante pour un enregistrement de plusieurs jours et permet d'analyser l'enregistrement ultérieurement sur un ordinateur. Lors du «Multiple Sleep Latency Test (MSLT)» on investigate pendant la journée dans le laboratoire de sommeil la présence de somnolence diurne. Le patient est encouragé

à s'endormir dans un environnement calme et sombre. La phase d'endormissement est mesurée par des paramètres neurophysiologiques (EEG, EMG et EOG). Après 20 minutes le test est interrompu indépendamment de si le patient dormait ou non. Ce test est répété 4 à 5 fois toutes les 2 heures. La latence de l'endormissement est moyennée sur toutes les mesures et donne une appréciation de la somnolence. Il est intéressant de noter que les normes des enfants dépendent des stades pubertaires¹³⁾. Une polysomnographie doit être enregistrée pendant la nuit qui précède un MSLT afin d'exclure des causes nocturnes d'une somnolence diurne (ex: apnées, restless legs). Une

narcolepsie (maladie de Gélinau) est suspectée lorsque, en plus d'un raccourcissement de la latence à l'endormissement des phases de sommeil REM surviennent après l'endormissement lors de plusieurs tests.

Précision de l'examen

La mesure des troubles du sommeil connaît souvent des limites. Ceci est vrai pour le syndrome d'apnées obstructives (SAO), qui rencontre un intérêt grandissant chez les enfants. Malheureusement la valeur prédictive positive pour diagnostiquer un SAO par une anamnèse détaillée et un examen clinique n'est que de 35%. Si l'on rajoute une oxymétrie de pouls nocturne la probabilité de poser correctement ce diagnostic est de 80%. Une polygraphie respiratoire améliore ce résultat à 90%. Elle comporte la mesure concomitante de la saturation en oxygène, de la fréquence cardiaque, du flux d'air nasal ou buccal et des mouvements respiratoires par des sangles thoraciques et/ou abdo-

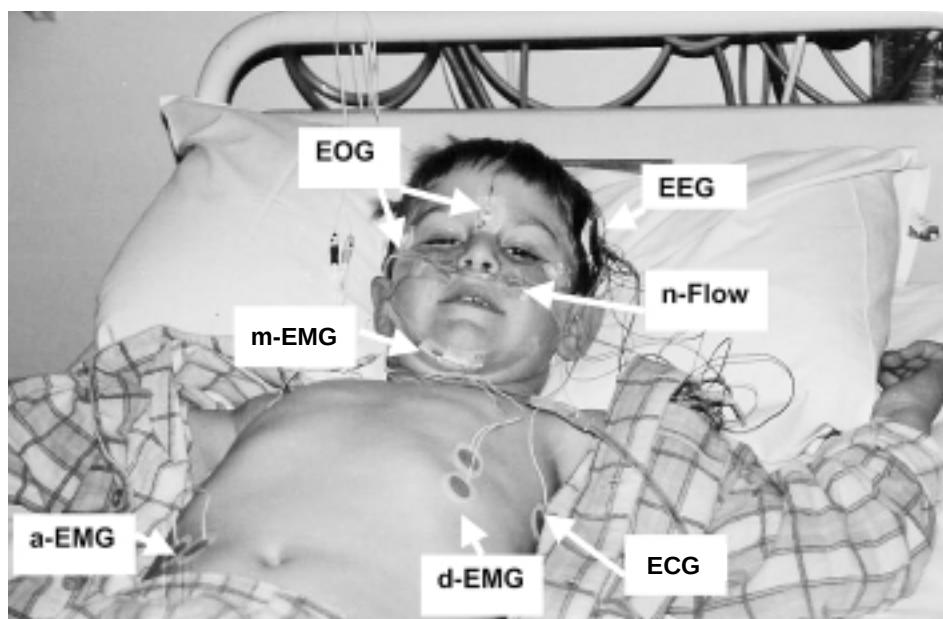


Fig. 2: Préparation d'une polysomnographie nocturne. Manquent encore les sangles d'effort abdominales et thoraciques (pléthysmographie par induction) pour la mesure des mouvements respiratoires ainsi que le capteur d'oxymétrie de pouls au doigt.

Electroencephalographie (EEG), électrocardiographie (ECG), électrooculographie (EOG), électromyographie du diaphragme (d-EMG), EMG abdominale (a-EMG), EMG du menton (m-EMG), capteur de flux nasal (n-Flow).

minales. Aussi bien une oxymétrie de pouls qu'une polygraphie respiratoire peuvent, si les parents comprennent et acceptent l'utilisation de l'équipement,

être réalisés à la maison. Jusqu'ici la polysomnographie nocturne obtient la valeur prédictive positive la plus élevée avec environ 98%. Cette technique est discutée d'avantage ici, étant donné qu'il s'agit de la méthode de référence (gold standard) pour l'investigation de troubles du sommeil. Il n'existe malheureusement pas encore d'études convaincantes chez les enfants et les adolescents sur la faisabilité d'enregistrements polysomnographiques automatisés et non surveillés à domicile.

Standards et indications pour une polysomnographie chez l'enfant et l'adolescent

Les standards et les indications pour une polysomnographie chez l'enfant et l'adolescent ont été publiés dans un travail de

Tableau 4: Médicaments et produits utilisés en pédiatrie et qui peuvent induire des troubles du sommeil

• Antihypertenseurs – β-bloqueurs, réserpine • Anticholinergiques – Bromure d'Ipratropium • Stimulants SNC – Méthylphénidate • Hormones – Contraceptifs – Lévothyroxine – Stéroïdes	• Sympathomimétiques – Bronchodilatateurs – Xanthines – Médicaments antiplogistiques • Cytostatiques • Autres – Phénytoïne – Antitussifs – Caféine, nicotine (Liste incomplète, pour plus d'informations cf. Obermeyer et Benca¹⁵⁾)
---	---

Tableau 5: Indications pour une polysomnographie (PSG)

Affections	Réaliser une PSG si présence de
Ronflement, suspicion de SAO	- Sommeil agité, interrompu avec travail respiratoire augmenté - Hypoxémies nocturnes documentées avec oxymétrie de pouls - Retard de croissance - Somnolence diurne - Polycytémie d'origine indéterminée - Maladie neuromusculaire, rétro-/ micrognathie, hypoplasie du milieu du visage - Ablation antérieure des adénoïdes et amygdales - Laryngomalacie avec retard de croissance ou cœur pulmonaire - Anémie falciforme avec des crises veino-occlusives fréquentes - Facteurs de risque pour des complications postopératoires après adénotonsillectomie (âge < 2, RDI* > 10, désaturations nocturnes < 70%, anomalies anatomiques des voies respiratoires supérieures). Eventuellement il faut envisager une CPAP en postopératoire
Dysplasie broncho-pulmonaire	- oxygénodépendante - bradycardies sans apnées documentés - ronflement
Mucoviscidose	- PaO₂ < 60 mm Hg / SaO₂ < 90% à l'état de veille même si l'état général est satisfaisant - Céphalées fréquentes au réveil - Polycytémie ou cœur pulmonaire avec des gaz sanguins normaux le jour
Maladie neuromusculaire ¹	- Insuffisance respiratoire avec une capacité vitale forcée < 40% et / ou une dysfonction pharyngienne (ronflement, dysphagie) - Céphalées au réveil, cœur pulmonaire, retard de croissance malgré un apport calorique suffisant - Opérations majeures - Mise en route d'une ventilation non-invasive
Hypoventilation alvéolaire ¹	- Pour poser le diagnostic - Pour adapter la ventilation à domicile - Développement d'un cœur pulmonaire sous traitement de ventilation à domicile, polycytémie, céphalées matinales
ALTE	- Bradycardies isolées sans apnées centrales - Suspicion d'apnées obstructives ou de perturbation du contrôle respiratoire
Somnolence diurne	suspicion de narcolepsie (PSG suivie d'une MSLT pendant la journée)

¹ La mesure additionnelle du CO₂ en fin d'expiration ou transcutanée pendant la PSG est recommandée.

* RDI = Respiratory Disturbance Index: nombre d'hypopnées et d'apnées par heure de sommeil

consensus de «l'American Thoracic Society» (1996)¹²⁾. Les différents composants d'une polysomnographie sont illustrés dans la *figure 2*.

Le sommeil produit des modifications dans la fonction et le contrôle du système respiratoire. Des changements importants au niveau des voies respiratoires supérieures et des échanges gazeux peuvent survenir. Ainsi plusieurs groupes de maladies peuvent être investiguées par polysomnographie. Les critères recommandés pour poser l'indication à une polysomnographie sont résumés dans le *tableau 5*.

Syndrome d'apnées obstructives (SAO)

L'éventail des symptômes va du travail respiratoire augmenté (ronflement), en passant par une diminution partielle du flux d'air (hypopnée), jusqu'à l'arrêt complet de la respiration (apnée). Souvent les parents ne sont pas conscients des apnées. Ils savent cependant que le ronflement cesse par moments pendant quelques secondes (pendant l'apnée) et est suivi soudainement par un bruit fort ronronnant (arousal). En général les enfants ayant un SAO ont un sommeil agité et ils transpirent. Les conséquences d'un SAO non traité sont la fatigue diurne, des troubles de l'attention et de l'hyperactivité, une hypertension pulmonaire et systémique, un cœur pulmonaire et un retard de croissance¹³⁾ et même un développement intellectuel perturbé⁹⁾. Des études récentes montrent également que le SAO est un facteur de risque indépendant pour le syndrome métabolique⁹⁾. Le SAO a la même prévalence chez les enfants (4–5%) que chez les adultes. Cependant il est aussi

fréquent chez les filles que chez les garçons et il n'est pas lié à un excès pondéral. Les facteurs de risques pour un SAO sont l'hypertrophie des adénoïdes et des amygdales, les maladies neuromusculaires, l'obésité, des syndromes dysmorpho-génétiques avec une hypoplasie du visage, une micrognathie (p. ex.: syndrome de Down, séquence de Pierre-Robin), plus rarement aussi une laryngomalacie ou une anémie falciforme.

Dysplasie bronchopulmonaire (DPB)

Certains nourrissons et enfants avec une DPB présentent des épisodes prolongés d'hypoxémies pendant le sommeil, alors que pendant l'éveil la saturation en oxygène peut être normale. S'il existe une hypoxémie déjà à l'éveil, il faut s'attendre à son aggravation pendant le sommeil. Des phases prolongées de mouvements respiratoires paradoxaux sont reconnus comme étant des facteurs de risque cliniques pour une hypoxémie pendant le sommeil chez les enfants avec une DPB. Jusqu'à environ l'âge de 6 mois ceux-ci peuvent aussi être physiologiques.

Mucoviscidose

Les hypoxémies nocturnes ne sont pas rares! Les enfants avec une mucoviscidose qui ont des $\text{PaO}_2 < 60$ mm Hg lorsqu'ils sont réveillés, passent jusqu'à 80% de la durée de leur sommeil avec une $\text{SaO}_2 < 90\%$, tandis que si la PaO_2 est supérieure à 70 mm Hg en état d'éveil, le pourcentage de $\text{SaO}_2 < 90\%$ est inférieur à 20% du temps de sommeil. Malheureusement ni les scores clinique diurnes, ni les mesures de saturation en O_2 , ni les fonctions pulmonaires ou les tests d'effort

ne peuvent détecter de façon fiable les problèmes respiratoires nocturnes¹⁴⁾.

Asthme bronchique

Le diamètre des voies aériennes change avec le rythme circadien. Cette variation semble être encore plus marquée chez les enfants asthmatiques. Elle est associée à des diminutions des Peak Flow nocturnes jusqu'à 50% des valeurs mesurées pendant la journée.

Maladies neuromusculaires

Les sujets atteints sont à risque toute leur vie de faire des apnées, aussi bien d'origine centrale qu'obstructives et des hypoventilations pendant le sommeil. Les troubles respiratoires nocturnes s'accroissent particulièrement lors de la présence d'une dysfonction pharyngienne (dysphagie pendant la journée!). Il n'est souvent pas possible d'évaluer ce risque par des examens diurnes, tels les fonctions pulmonaires, l'analyse des gazes du sang ou des mesures de la force musculaire.

ALTE (apparent life-threatening event)

La polysomnographie est l'examen de choix lors d'un épisode de malaise grave du nourrisson (ALTE). Chez des enfants avec de possibles apnées obstructives, des bradycardies sans apnées centrales ou chez ceux avec un contrôle anormal de la respiration, la polysomnographie peut être une mesure précieuse pour établir le type de respiration, les gaz du sang (par mesures transcutanées), la fréquence cardiaque et l'architecture du sommeil.

Futures orientations de recherche sur les troubles du sommeil de l'enfant

Beaucoup de domaines d'intérêt clinique n'ont en effet pas encore été étudiés suffisamment. Voici quelques exemples: Quelle est la relation entre le SAO, le syndrome métabolique et la morbidité cardiovasculaire? A partir de quand le ronflement peut-il représenter un risque pour la santé? Comment une respiration obstructive peut-elle influencer la pression sanguine? Quel est l'influence d'une respiration nocturne perturbée sur le développement intellectuel de l'enfant? Combien d'apnées nocturnes sont tolérables, combien de temps peuvent-elles durer? Quels sont les examens faits en état d'éveil qui peuvent prédire des difficultés respiratoires nocturnes pour les enfants souffrant de mucoviscidose ou de maladie neuromusculaire? Quels sont les standards pour réaliser une polysomnographie à domicile?

Références

Voir texte allemand.

D'autres références sur demande chez l'auteur

Silvano Vella, Berne
(Traduction: Pietro Scalfaro, Lausanne)

Correspondence:

Dr. med. Silvano Vella
FMH Pädiatrie und Neuropädiatrie
Zentrum für Schlafmedizin
Lindenhofspital
Bremgartenstr. 117, Postfach
3001 Bern
silvano.vella@gmx.net