

小児科診療 UP-to-DATE

2015年11月11日放送

子どものいびき

帝京大学ちば総合医療センター 耳鼻咽喉科
教授 鈴木 雅明

本日はこどものいびきの影響、検査、および手術適応についてお話したいと思います。

気流が完全に停止するのを無呼吸、気流が弱くなるのが低呼吸と言います。睡眠検査にて無呼吸低呼吸が1時間あたり1回以上あり、かつ臨床症状があれば睡眠無呼吸症と診断されます。

いびきとは無呼吸や低呼吸などの基準を満たさない、なんらかの気流減弱を伴う振動音のことを指します。

そのようないびき症、および睡眠無呼吸症をふくめた場合、睡眠呼吸障害 (sleep-disorder breathing : SDB) と呼ばれます。本日はこどもの睡眠呼吸障害ということでお話しさせていただきます。

最初に小児における睡眠呼吸障害はどのような影響を及ぼすのか？ についてお話致します。4つの影響が問題となってきます。

小児OSA診断基準 睡眠障害国際分類第3版(ICSD-3)

基準AとBをどちらも満たす

A. 以下の最低1つ

1. いびき
2. 努力性、奇異あるいは閉塞性呼吸が
小児の睡眠中に認められる
3. 眠気、多動、行動の問題、あるいは学習の問題がある

B. PSGにて下記の1つ以上

睡眠1時間あたり1以上の閉塞性、混合性無呼吸あるいは低呼吸

(もしくはC単独を満たす)

C. 低換気、かつ閉塞性低呼吸の条件を満たす。

低換気: 総睡眠時間の最低25%以上が高炭酸ガス血症 ($\text{PaCO}_2 > 50\text{mmHg}$)

閉塞性低呼吸: 1.いびき 2.吸気鼻圧波形の平坦化、3.胸腹部奇異性運動

のうち1つ以上

(AASMスコアリングマニュアルVer 2.1)

心血管障害への影響

成人の閉塞性睡眠無呼吸症の合併症として高血圧や循環器疾患は広く知られていますが、小児

睡眠呼吸障害においても小学校就学以降の児童にて著明な酸素飽和度低下、血圧の異常、また心血管系機能障害が指摘されています。特に肥満児の睡眠呼吸障害では高血圧発症と関連することがわかっています。また、長期的にみると小児睡眠呼吸障害は将来の心血管系の罹患率と非常に強い関連があることがわかってきています。よって、小児期からの治療介入が望ましいとされています。

OSAが積極的に診断・治療される理由

1. 心血管障害への影響
2. 高次脳機能への影響
 - ・眠気
 - ・注意欠如多動・集中力低下
 - ・感情・行動の不安定性
 - ・記憶力・学習能力低下
3. 顎顔面骨格の成長への影響
4. 身体発育障害への影響

高次脳機能への影響

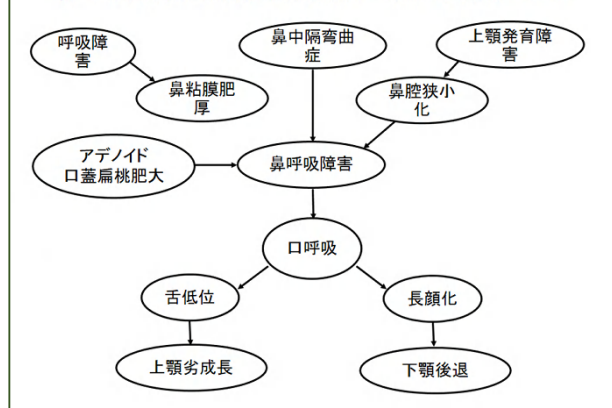
近年小児睡眠呼吸障害では認知機能・発達の問題の合併が多く、落ち着きがなく集中力低下、注意欠如、多動性障害、攻撃的行動、さらには学習意欲・成績の低下などの高次脳機能への影響が報告されています。いびきをかく小児の4年後に多動性が有意に高く認められたことや、小学校と中学校での学業成績が下位であるという報告などが見られています。またこれらの影響は睡眠呼吸障害の重症度と関係なく出現するとされています。

顎顔面形態劣成長

小児睡眠呼吸障害では、長期の鼻呼吸障害や睡眠中の努力呼吸が、後天的に上顎と下顎の劣成長を引き起こす顎の小さい、細い、後ろに下がってくるのがわかってきています。乳幼児のアデノイドによる重度睡眠呼吸障害では「アデノイド顔貌」といわれる、鼻—オトガイ間距離が延長し、おもながで、顔面表情筋が緩みしまりが無く、顔面が平坦化し、また常に開口しているような独特の顔貌を呈します。これも顎顔面形態の劣成長の結果です。

このような小児期からの鼻呼吸障害、口呼吸という後天的要因が、将来的なSDB発症の原因となる可能性が指摘されています。よって顎顔面形態劣成長の面からも幼少時期での早期治療介入が重要であると考えられています。

鼻呼吸障害が顎顔面発育障害へ及ぼす病態モデル



身体発育障害

小児 SDB では口蓋扁桃肥大による物理的な摂食障害で、華奢な体格の小児も多く見られま

す。また、SDBにより徐波睡眠が減少すると、成長ホルモンやインスリン成長因子 I (IGF I) の分泌障害を招き、また換気を維持するための過剰なエネルギー消費が亢進し、身体発育に影響すると考えられてもいます。昔から「寝る子は育つ」といわれるように、睡眠が心身の発育に影響を及ぼすことがわかってきています。

アデノイド切除術・口蓋扁桃摘手術により、術後の睡眠呼吸障害の改善だけでなく、摂食障害が改善し、成長ホルモンとインスリン成長因子の増加、そして睡眠中の換気努力に伴うエネルギー消費量が低下し、成長曲線が正常化する例は多く見られます。睡眠呼吸障害の治療に伴い代謝・内分泌系が改善し、その結果、健康的な身体発育が期待できます。

小児睡眠呼吸障害に対する睡眠検査

睡眠呼吸障害診断における終夜睡眠ポリグラフ (polysomnography : PSG)、および簡易モニターの是非の論議は、我が国においても保険診療点数の問題も絡め拡がっており、小児睡眠呼吸障害に関しても検証されると思われます。終夜睡眠ポリグラフを行うことが理想ではありますが、質の高い PSG を実施するためには、専用の個室、および専用の監視・解析室、およびトレーニングされた睡眠検査技師が必要となり、すべての施設に全例に対して PSG を施行すべきとするのは現実的ではありません。PSG が推奨されるケースを 3 つ述べさせていただきます。

まず最初に、簡易モニター検査の結果、無呼吸低呼吸が 1 時間あたり 10 回未満のお子さんです。手術適応判断のためには精査が必要となります。

簡易モニターの精度には問題があり、低呼吸定義に脳波の要素が含まれる以上、簡易モニターにて出された低呼吸指数は PSG で算出したものとは同じにはなり得ないという問題があります。簡易モニターだけで手術適応判断をするのであれば、高い特異度、陽性尤度比、また陽性的中率が得られるように、カットオフ値は十分上げる必要があり、そのカットオフ値以下は PSG 精査が必要、ということになります。

術前検査についての提言1 閉塞性無呼吸の重症度は最重要か？

- OAI \geq 1/hであれば、治療適応
手術適応をOAIで区切るのは無理

中枢性無呼吸の有無の判別が最重要.

中枢性無呼吸ハイリスク児

➢乳児・未熟児

➢合併症児

- Prader-Willi syn.
- Chiari malformation
- PHOX2B mutations (先天性中枢性低換気:CCHS)
- FR3 mutations (achondroplasia and hypochondroplasia)
- Laryngomalacia
- Joubert syndrome/cardiomyopathy
- Leigh's disease/encephalomyelopathy

- 感染症に伴う中枢性無呼吸(百日咳、RSウイルス)
- てんかん、異常脳波に伴う中枢性無呼吸

術前検査についての提言2 PSGが推奨されるケース

1. 簡易モニター検査の結果、無呼吸低呼吸指数 $<$ 10/hにて、手術適応判断のための精査データが必要.
2. 術前における中枢性無呼吸ハイリスク児.
3. 術後にて、いびき・無呼吸、もしくは眠気、多動、感情、行動、学習の問題が残存し、再評価が必要な患児.

PSG が推奨される 2 番目は中枢性無呼吸が疑われるお子さんです

中枢性無呼吸成分の検出は閉塞性無呼吸の重症度より重要です。家族による簡易モニター装着そのものが判定困難な生データに繋がっていること、特に中枢性無呼吸成分の検出精度に欠いてしまうことを認識する必要があります。

3 つ目は術後にて、いびき・無呼吸、もしくは眠気、多動、感情、行動、学習の問題が残っているお子さんです。

術後いびき・無呼吸が残存した場合、PSG による評価の上、追加治療が必要です。また術後も注意欠如多動性障害 (ADHD)、また自閉症スペクトラム障害 (ASD) などの高次脳機能への影響が残存している場合は、PSG による評価の上、小児科、小児精神科専門医へコンサルトするべきと思われます。

小児睡眠呼吸障害の手術適応

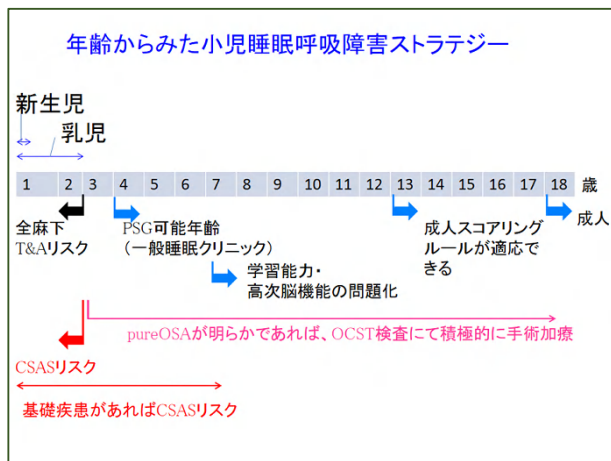
アデノイド切除・口蓋扁桃摘出術が著効することが知られています。CHAT study と呼ばれるカナダでの大規模研究では 76% を治癒させたと報告されています。

24 ヶ月以上の小児では、積極的にアデノイド切除・口蓋扁桃摘出術の適応としてよいと考えます。先ほど述べた睡眠呼吸障害の影響が認められるのであれば、軽症例であっても積極的に治療を行うべきと考えます。さらに、滲出性中耳炎、慢性副鼻腔炎、また慢性扁桃炎の合併があれば、より手術適応となります。無呼吸低呼吸指数にてクリアカットに決まるわけではありません。また、小児睡眠呼吸障害には季節変動が報告されており、冬～春に悪化し、夏に軽快する傾向が認められています。冬から春の睡眠検査にて軽度から中等度を示す小児睡眠呼吸障害に対して、保存的加療を先行させ、数か月後の再検査とするのもよいと考えます。

一方で、24 ヶ月未満の乳幼児においては手術適応は慎重とすべきです。

24 ヶ月未満の乳幼児は生理的な中枢性無呼吸の頻度は高いです。特にレム睡眠中に中枢性無呼吸が多く認められます。中枢性無呼吸症候群は手術適応ではなく、加えてこれらの中枢性無呼吸は基礎疾患がある場合を除き、成長とともに消失してくる傾向が顕著です。

さらに、閉塞性無呼吸メインであると診断された 24 ヶ月未満の乳幼児の場合においても、全身麻酔下手術、および周術期管理のリスクは高くなるため、手術適応は慎重に判断したいところです。可能であれば 24 ヶ月以降、体重 15kg 以上になるまで保存的加療



を先行させ成長を待ってもよいと思われます。重症例にて早期に手術をすべきと判断された場合、まずはアデノイド切除術のみを行うという選択肢もあります。

本日は小児睡眠呼吸障害の影響、検査、および手術適応についてお話致しました。

申し上げてまいりましたように、いびきの小児における様々な随伴症状は、心身の発育に重大な影響を及ぼすことも少なくありません。小児は重要な成長過程にあり、治療が遅れると不可逆的な成長発達障害を起こす可能性もあり、早期の適切な治療介入が必要です。治療により、質の良い睡眠が確保されれば、本来の健康的な発育を取り戻し、日常生活を送ることができると考えます。

「小児科診療 UP-to-DATE」

<http://medical.radionikkei.jp/uptodate/>