睡眠呼吸障害と心不全について
～ASVの適応と効果～

CV-NET研修会　2022年11月12日
秋田厚生医療センター　訪問看護ステーション
慢性心不全看護認定看護師　進藤一志

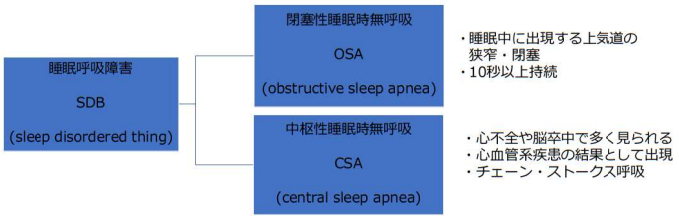
本日の内容

1．睡眠呼吸障害と心血管系との関連
2．睡眠呼吸障害と心不全
3．睡眠呼吸障害の種類と特徴
　1）閉塞性睡眠時無呼吸
　2）中枢性睡眠時無呼吸
4．ASVの特徴と効果
5．ASV使用中の患者への看護
6．まとめ

睡眠呼吸障害に関連する用語

	略語	定義
低呼吸		10秒以上の気流の30%以上の振幅の減少にspo_2の4%以上の低下を伴うもの
無呼吸		10秒以上の気流停止
チェーン・ストークス呼吸	CSR・CSB	心疾患、脳血管障害または腎不全が基礎疾患にあり、呼吸振幅が周期的に漸増漸減を繰り返すもの
無呼吸低呼吸指数	AHI	睡眠中の無呼吸と低呼吸の総数を睡眠時間で除し1時間当りとしたもの　AHI≧5　中等度≧20　重症≧30
睡眠ポリグラフ検査	PSG	脳波、眼電図、頤筋の筋電図、心電図か脈拍、気流、呼吸努力、spo_2の7項目以上の記録がとれるもの
持続陽圧換気	CPAP	気道に適切な圧力を加えて空気を持続的に送り込む治療法
適応補助換気	ASV	呼吸の状態に応じて適切な圧力を加えて空気を送り込み呼吸を補助する。乱れた呼吸を安定させ酸素化を維持する

睡眠呼吸障害の種類と特徴



睡眠呼吸障害と心血管系との関連

閉塞性睡眠時無呼吸の影響が大きい

睡眠中の**無呼吸・低呼吸**

↓

胸腔内の高度な陰圧

低酸素状態・高炭酸ガス状態

↓

前負荷・後負荷増大　→交感神経・神経体液性因子亢進

酸化ストレス→血管内皮の変化

無呼吸の負の効果：心臓の働きを抑制し動脈硬化を進展

睡眠呼吸障害による合併症

- 高血圧症：健常人と比較して約**1.4~2.9倍**
  閉塞性睡眠時無呼吸障害のある人の**50%**が高血圧症
- 不整脈：心房細動、非持続性心室頻拍、心室性期外収縮の順で頻度が多い
- 虚血性心疾患：冠動脈疾患患者における睡眠障害は、冠動脈疾患のない患者と比較すると合併率は**2倍**
  健常者と比較した場合、虚血性心疾患の発症リスク**1.2~6.9倍**

閉塞性睡眠時無呼吸（OSA）の特徴

◇肥満や骨格の影響による上気道の狭小化

◇心不全では全身の体液貯留や就寝時の下肢からの体液移動により上気道周囲粘膜の浮腫が増強し閉塞性睡眠時無呼吸が出現しやすい。

◇閉塞性睡眠時無呼吸が心血管系に与える影響
胸腔内の高度な陰圧→低酸素状態・高炭酸ガス状態
前負荷・後負荷増大→交感神経・神経体液性因子亢進
酸化ストレス→血管内皮の変化→心臓の働きを抑制し動脈硬化を進展

中枢性睡眠時無呼吸（CSA）の特徴

◇中枢性睡眠時無呼吸は心不全によって出現する病態

◇発生機序
肺うっ血による過呼吸→低二酸化炭素血症
心不全そのものによる交感神経亢進、換気応答の亢進
心拍出量低下に伴う循環時間の遅延

◇中枢性睡眠時無呼吸が心血管系に与える影響
閉塞性睡眠時無呼吸のような胸腔内高度陰圧化なし
過呼吸時、一過性に心拍出量低下傾向となり、
交感神経・神経体液性因子亢進させる。予後悪化の規定因子

睡眠呼吸障害と心不全①

睡眠時無呼吸は心不全の発症と増悪に関与

【心不全発症・増悪メカニズム】
呼吸イベント発生
①胸腔内圧が高度の陰圧
②低酸素・高二酸化炭素状態
③頻回な中途覚醒を引き起こし
④交感神経亢進 → 心機能悪化、心不全の発症・増悪

睡眠呼吸障害と心不全②

【心不全発症・増悪メカニズム】
呼吸イベント発生
①胸腔内圧が高度の陰圧
②心臓壁へ収縮時に逆方向の力が加わる → フランク－スターリング機序
③後負荷増大
スムーズな心収縮ができない → RAA系、交感神経の活性化
④前負荷増大
静脈還流量が増加し右室の容積が増大 → 左室リモデリング

心拍出を維持しようとするが、代償機構が破綻し心不全の発症・急性増悪となる

睡眠呼吸障害の診断

【睡眠時無呼吸の確定診断】
終夜睡眠ポリグラフ検査（PCG）が標準であり実施することを推奨している。

PCG　7項目の内容
脳波・眼電図・頤筋の筋電図・心電図・気流・努力呼吸・SPO_2

呼吸イベント判定
無呼吸・低呼吸・呼吸努力関連覚醒反応
チェーン・ストークス呼吸・低換気

PSGは終夜の記録であり睡眠を判定できるため総睡眠時間が計測できる。
また、無呼吸低呼吸指数（AHI）を正確に算出できる。

睡眠呼吸障害に対する治療

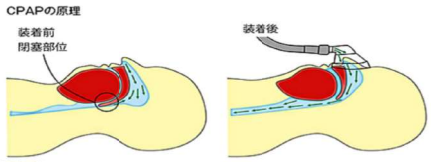
【閉塞性睡眠時無呼吸】
飲酒や睡眠薬の制限などの一般療法
肥満患者には減量
持続的気道陽圧療法（CPAP）
その他：OA療法　手術療法　体位療法　酸素療法

【中枢性睡眠時無呼吸】
適応補助換気（ASV）
無呼吸時と過呼吸時に大きく変動する二酸化炭素分圧を安定させチェーン・ストークス呼吸を終息させる

CPAP：持続陽圧換気

鼻マスクを使用し、気道に適切な圧力を加えて空気を持続的に送り込む治療法

気道の閉塞を防いで無呼吸・低呼吸を消失



適応補助換気（ASV）

ASVの適応基準

心不全に対する治療の適正化後も残存する中等度以上のCSB患者で、左室駆出率＞45%の症候性心不全（NYHA心機能分類Ⅲ度以上）において、CPAPに忍容性がない、あるいはCPAP下のAHI≧15の場合はASV治療を検討する。

心不全に対する治療の適性化後も残存する中枢性呼吸イベント優位な中等度以上のCSB患者で、左室駆出率≦45%以上の症候性心不全患者（NYHA心機能分類Ⅲ度以上）ではCPAPに忍容性がない、あるいはCPAP下のAHI≧15の場合に、さらなる治療が必要であればASV治療を検討する。

ASVの適性使用
（ASV適性使用に関するステートメントより　2016年）

1.中枢型優位の睡眠時無呼吸を伴い安定状態にある左室収縮機能低下（左室駆出率≦45%）に基づく心不全患者へのASV

- ASVの導入・継続は禁忌ではないが慎重に検討する。
- CPAPでは睡眠時無呼吸の改善が不十分、CPAPに忍容性がない場合にASVの導入を考慮する。
- ASV継続中も経過を慎重に観察しCPAPへの変更を検討する。

2.1)上記に該当しないが睡眠時無呼吸を有する心不全患者（閉塞型優位の睡眠時無呼吸を伴う心不全患者、睡眠時無呼吸を有する左室収縮能の保持された心不全患者（左室駆出率＞45%）へのASV

- ASVの導入の制限なし。ただし安全性を考慮する。

3.睡眠時無呼吸の有無に関係なく高度のうっ血に対してASVが使用され奏効した心不全患者へのASV

- ASVの中止により心不全の悪化が予想される患者にはASVを継続使用してもよい。
- 心不全の安定化、ASV導入後6か月でASVの離脱やASV以外の治療法を検討する。

ASV使用時による効果

【呼吸】

CSRの終息
換気の改善
酸素化の改善
気道の確保
機能的残気量の増加
呼吸仕事量の減少

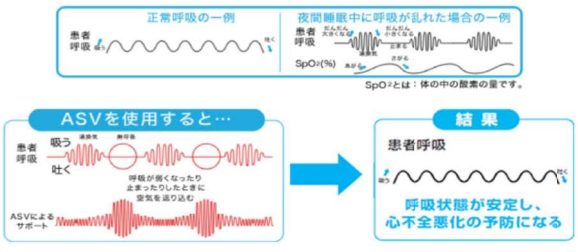
【循環】

胸腔内圧を高める（陽圧）
肺血流量減少（前負荷減少）

血圧低下

心不全による肺うっ血・肺水腫を改善する効果もある

ASV治療イメージ



マスク装着による皮膚トラブルの原因と対策

不快な思い	原因	対応策
窮屈	マスクのサイズ、種類が合わない。	マスクフィッティングを行う。マスクのバンドを緩め角度を調整する。
鼻の痛み	マスクバンドの締めすぎやマスクの重み	保護材を使用する。皮膚の発赤や皮膚損傷の有無を確認し必要に応じて対応する。
額の痛み	マスクバンドの締めすぎ	マスクバンドを緩める。マスクが当たる部分に保護材や薄いタオルなどで保護する。

空気の圧力による苦痛への対応

不快な思い	原因	対応策
風が強い	機械が呼吸を知らべているため強めの圧力をかけている	数回、深呼吸を促す
自分の呼吸と合わない 息が詰まりそう		ゆっくり時間をかけて空気の圧力に慣れていけるようにそばに寄り添う。 無理せず短い時間から開始し徐々に延ばしていけるように声掛を行う。 昼に練習する。

患者指導のポイント

【マスクフィッティング】

マスクの圧迫により、鼻や額の痛みや傷の原因

額のバンドはしっかりと締め、頬は緩めに締める

マスクは空気が漏れにくい構造になっている。リークは多少あってもよいためフィッティングをきつすぎないように注意

【マスク装着時間延長】

最終目標は就寝時から起床まで

辛いときはマスクを外し再チャレンジ

マスク装着、ASV使用時間を少しずつ延ばしていく

マスク装着に慣れると自然に呼吸ができるようになる

まとめ①

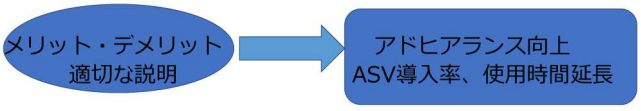
【看護師の果たす役割】

- CPAPもASVも治療アドヒアランスを維持することが、自覚症状、心機能、予後改善に重要
- 治療アドヒアランスが向上するように、睡眠障害の改善にとどまらず、心機能改善効果を期待していることを理解してもらう関りが必要
- マスクフィッティングの指導やマスクの種類の変更など、多職種や業者との連携の橋渡しを行い、患者が治療を継続できるように支援する。

まとめ②

睡眠の量・質に障害➡心血管系への影響を及ぼす可能性

CPAP・ASV導入により
睡眠呼吸障害に関する症状の改善
心機能改善を期待



引用・参考文献

1)ダイジェスト版_循環器領域における睡眠時無呼吸障害の診断・治療に関するガイドライン
https://www.jcirc.or.jp/cms/wpcontent/uploads/2020/02/JCS2010momomura.d.pdf （2022年11月閲覧）

2)睡眠時無呼吸症候群(SAS)の診療ガイドライン2020
https://www.jrs.or.jp/publication/file/guidelines_sas2020.pdf （2022年11月閲覧）

3)フクダ電子
https://www.fukuda.co.jp/medical/inhome_medical/service/asv.html（2022年11月閲覧）

4)眞茅みゆき他：心不全ケア教本.第2版.P214~220.2019

ご清聴ありがとうございました。

患者様のことで相談がありましたらご連絡下さい
慢性心不全看護認定看護師　進藤一志
E-mail:akh.shindo@gmail.com