

# 異常呼吸

## Abnormal Breathing

[要 旨] 異常呼吸を認めた際には、まず十分な医療面接と観察・検査によって、異常呼吸のパターンを見分ける。睡眠時にみられる繰り返す無呼吸では SAS が疑われ、睡眠ポリグラフで診断される。換気量が低下する病態は、中枢・末梢神経系疾患、筋疾患、呼吸器疾患に由来するものが多い。換気量が増加する代表的な病態に過換気症候群があり、低酸素血症を伴わない呼吸性アルカローシスを認める。Kussmaul の大呼吸は糖尿病や尿毒症の代謝性アシドーシス時にみられる。呼吸リズムの異常には、Cheyne-Stokes 呼吸、失調性呼吸 (Biot 呼吸)、あえぎ呼吸 (下顎呼吸) などがある。これらは中枢神経疾患や各種疾患の末期状態の徴候であり、必要があれば頭部 CT や MRI 検査、髄液検査などを行い、基礎疾患を鑑別する。その他、特殊な呼吸として、心不全や尿毒症にみられる起座呼吸がある。

[キーワード] 血液ガス分析、睡眠時無呼吸症候群、睡眠ポリグラフ、過換気症候群、起座呼吸

=====

### 外来検査における診断の進め方のフローチャート

異常呼吸の種類を表1に、代表的な呼吸パターンを図1に示した<sup>1)</sup>。これらの中で一般外来において診察する機会が多いのは睡眠時無呼吸症候群 (sleep apnea syndrome: SAS)、過換気症候群など一部の疾患に限られ、他は重症患者で救急往診時や入院経過中に認められるものがほとんどである。異常呼吸を認めた際に各々の確定疾患に至るま

でのフローチャートを図2に示した。異常呼吸を認めた際には、まず十分な医療面接と観察・検査によって、異常呼吸のパターンを見分ける。SAS の場合、診察時には異常呼吸は観察されないので、睡眠時のいびきや呼吸停止についての家族からの情報が重要になる。

異常呼吸は、呼吸量の異常、呼吸リズムの異常、その他に分けられる。呼吸量の異常はさらに呼吸回数の異常と一回換気量の異常とに分けられる。

表1 異常呼吸の種類

呼吸量の異常	呼吸回数 の異常	減少	無呼吸 徐呼吸 (9 回 / 分以下)	呼吸停止・睡眠時無呼吸症候群
		増加	頻呼吸 (25 回 / 分以上)	
一回換気量 の異常	減少 増加	減少	低呼吸 (低換気)	表2参照
		増加	過呼吸 (過換気)	表3参照
呼吸リズム の異常	周期的な異常	Cheyne-Stokes 呼吸		脳疾患・心不全・尿毒症・ 中毒・各疾患の末期
	不規則な異常	持続吸息性呼吸		中枢神経系の血管障害・腫瘍・ 炎症・損傷時 (特に橋や延髄レベルの障害)
		群息呼吸		
		あえぎ呼吸 (下顎呼吸)		
その他	体位の異常	失調性呼吸 (Biot 呼吸)		心不全・尿毒症
		起座呼吸		

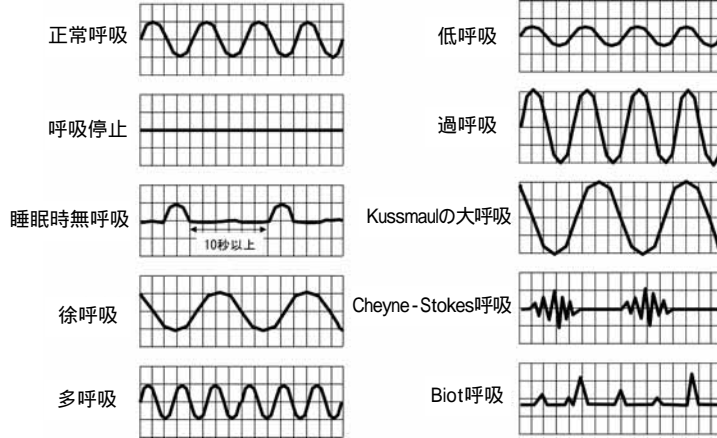


図1 代表的な異常呼吸のパターン

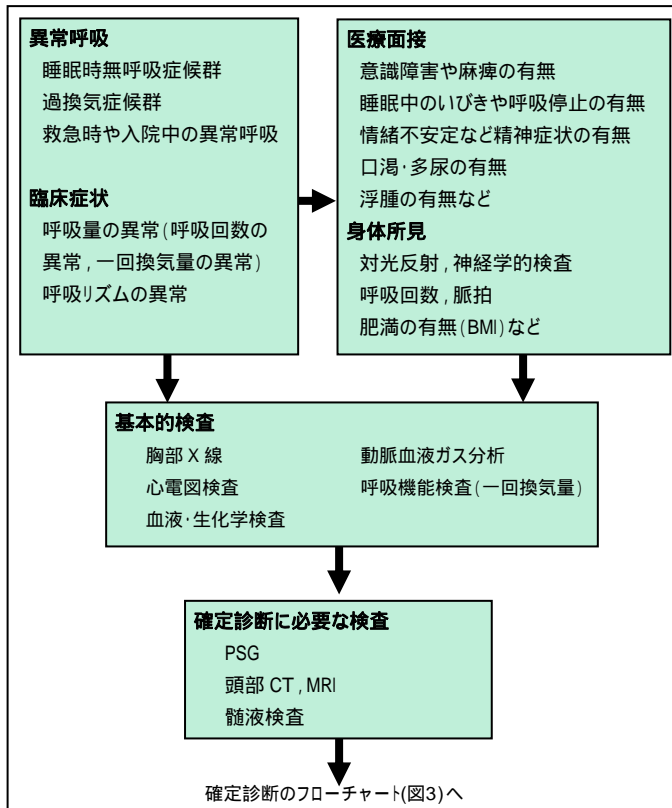


図2 異常呼吸の場合の検査のフローチャート

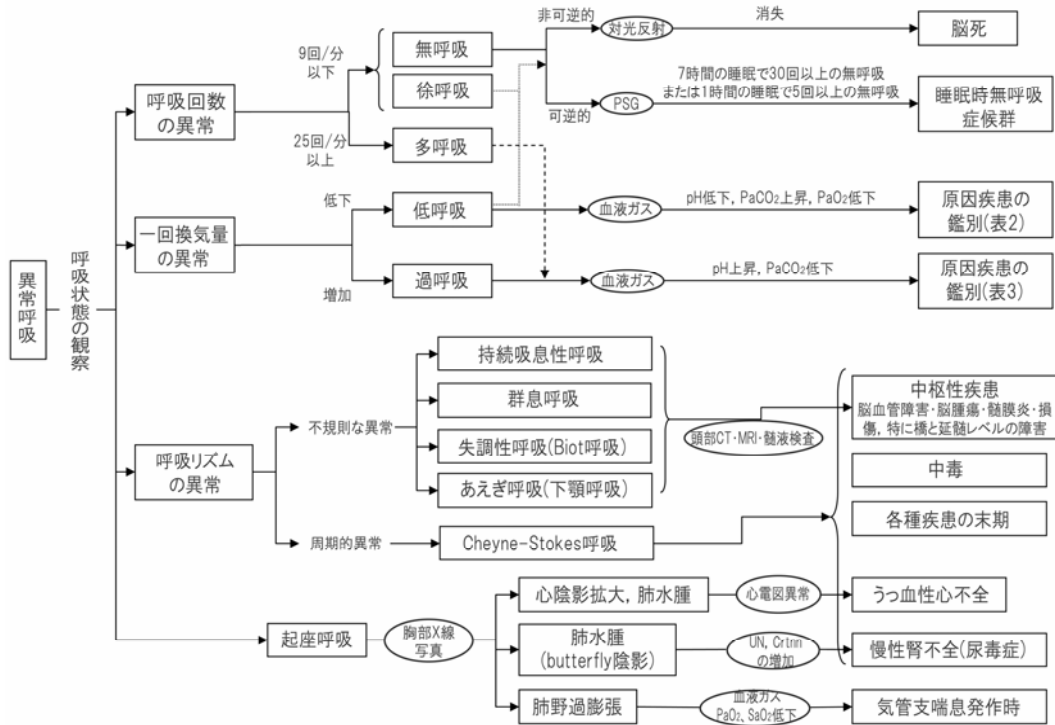


図3 異常呼吸の確定診断の進め方

表2 低換気の原因

<p>1. 中枢性肺胞低換気症候群</p>	<p>a. 原発性：原因不明                  b. 続発性：呼吸中枢の機能低下をきたす既知の疾患・状態                  (1)脳・脊髄の炎症, 変性疾患：脳炎, 灰白髄炎, 細菌性髄膜炎, 多発性硬化症など                  (2)脳・脊髄血管障害：脳出血, 脳梗塞など                  (3)腫瘍：脳腫瘍, 脊髄腫瘍, 転移性腫瘍など                  (4)外傷などによる脳・脊髄の圧迫：頭部外傷, 脊髄損傷, 関節リウマチ, Arnold-Chiari 症候群など                  (5)その他：甲状腺機能低下症, 代謝性アルカローシスなど                  c. 肥満肺胞低換気症候群(ピックウィック症候群)</p>
<p>2. 神経・筋疾患</p>	<p>重症筋無力症, 筋萎縮性側索硬化症, 多系統萎縮症, ポリオ, Guillain-Barré 症候群など</p>
<p>3. 肺・胸郭の疾患</p>	<p>肺気腫, びまん性汎細気管支炎, 胸郭形成後, 肺結核後遺症など</p>

呼吸回数が低下する病態として、無呼吸・徐呼吸がある。無呼吸のうち非可逆的呼吸停止は脳死を意味する。一般診療では対光反射の消失など簡易的に脳死を判定する。睡眠時にみられる繰り返す無呼吸はSASが疑われ、睡眠ポリグラフ(poly-somnography: PSG)で診断される。

換気量が低下する代表的な病態を表2に示した<sup>2)</sup>。中枢・末梢神経系疾患、筋疾患、呼吸器疾患に由来するものが多いが、原発性中枢性肺胞低換気症候群や肥満肺胞低換気症候群はSASの原因としても重要である。換気量が増加する代表的な病態を表3に示した<sup>2)</sup>。このうち器質的原因を認めない

表3 過換気的主要原因

1. 化学受容体の刺激	低酸素血症, 代謝性アシドーシス(糖尿病性昏睡に伴うものを Kussmaul の大呼吸という)
2. 肺内・気道内受容体の刺激	肺水腫, 間質性肺炎, 肺塞栓, 気管支喘息, 刺激性ガスの吸入
3. 内分泌疾患	甲状腺機能亢進症
4. 薬剤	サリチル酸, メチルキサンチン誘導体, 2アドレナリン受容体刺激薬, プロゲステロン, アヒタゾラミド
5. 脳神経疾患	中枢神経系病変(感染, 脳腫瘍など)
6. その他	妊娠, 発熱, 敗血症, 疼痛, 過換気症候群

過換気症候群は臨床的にしばしば遭遇する。情緒不安によって誘発される発作的な過換気によって、体内のCO<sub>2</sub>が低下し、呼吸性アルカローシスに伴い、循環器系、消化器系、筋・神経系の症状および精神症状など心身両面にわたる多彩な症状を呈する。Kussmaulの大呼吸は、糖尿病や尿毒症の代謝性アシドーシスに対する呼吸性代償である。

呼吸リズムの異常には周期的な異常と不規則な異常がある。周期的異常呼吸であるCheyne-Stokes呼吸は、無呼吸と漸増・漸減型呼吸が周期的に繰り返されるもので、高度のうっ血性心不全、脳血管障害時などの中枢神経疾患に認められる。不規則な異常呼吸は色々なパターンが知られている。持続性吸息性呼吸は、最大吸気位に近いレベルで数秒間呼吸が停止し、その後呼気に移る異常呼吸で、安静呼気位で無呼吸が起こる無呼吸症候群とは区別される。群息呼吸は、多様な一回換気量の呼吸が数回起こった後に無呼吸になる不規則な呼吸である。失調性呼吸(Biot呼吸)は不規則で休止期のある呼吸である。あえぎ呼吸(下顎呼吸)は、痙攣性吸気努力により、急速に最大吸気位に達し、引き続きその弛緩により速やかに受動的に呼気が起こる。呼吸数も1~5回/分までに低下する。

その他、特殊な呼吸として、心不全や尿毒症にみられる起座呼吸がある。これは、臥位では全身から還流する血液による心臓への負担が大きくなるために臥位を取ることができず、上体を起こした状態で呼吸をする状態を指す。

#### 確定診断に要する検査

SASが疑われる場合、PSGで睡眠中の無呼吸の頻度および型をモニターする<sup>3)4)</sup>。7時間の睡眠中に鼻・口腔での10秒以上の無呼吸(気流停止)が30回以上認められ、それがREM睡眠期ばかりでなくnon-REM睡眠期にも出現する場合、あるいは1時間あたり平均5回以上、10秒以上の無呼吸が認められる場合、SASと診断する。PSG検査は設備の整った病院に入院して行われることが多いが、最近は携帯型パルスオキシメータや簡易型睡眠呼吸診断装置の貸し出しにより自宅で検査が行われるようになっている。

異常呼吸においては、動脈血液ガス分析が鑑別に重要である。すなわち呼吸回数や一回換気量の低下では、呼吸性アシドーシス(pH低下, PaCO<sub>2</sub>上昇, PaO<sub>2</sub>低下)が、呼吸回数や一回換気量の増加では、呼吸性アルカローシス(pH上昇, PaCO<sub>2</sub>低下)が示される。また、糖尿病性昏睡や尿毒症でしばしば認められるKussmaulの大呼吸では、代謝性アシドーシス(pH低下, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>低下)が証明される。

呼吸回数または呼吸量が低下する病態、または呼吸リズムの異常をきたす病態では中枢性疾患が基礎にあることが多いので、頭部CT・MRI、脳波検査、髄液検査が必要になる。

起座呼吸は重篤な呼吸困難であり、胸部X線写真、心電図、腎機能検査、動脈血液ガス分析などの検査を行う。心陰影が拡大し肺水腫があり心電図で心疾患の存在が疑われればうっ血性心不全、

肺水腫(Butterfly 陰影)があり高度腎機能異常があれば慢性腎不全(尿毒症)の診断になる。重篤な気管支喘息発作時では肺野は過膨張を示し、動脈血液ガス分析では著明な低酸素血症が認められる。

#### 入院治療か外来治療かの判断

異常呼吸をきたす疾患のうち、SAS と過換気症候群以外はいずれも重篤な状態でありすべて入院の対象になる。

#### 専門医にコンサルテーションするポイント

異常呼吸をきたす疾患で入院を必要とする場合はいずれも生命にかかわる重篤な状態なので、基礎となる鑑別診断が確定すれば今後の検査や治療方針につき専門医にコンサルテーションすべきである。携帯型パルスオキシメータや簡易型睡眠呼吸診断装置で SAS が疑われれば、専門医にコンサルテーションし、入院の上 PSG の精密検査を受け、閉塞性睡眠時無呼吸低呼吸症候群、中枢性無呼吸低呼吸症候群、チェーン・ストークス呼吸を伴う中枢性睡眠時無呼吸症候群、上気道抵抗症候群などの鑑別を行い適切な治療方針をたてるべきである<sup>5)</sup>。繰り返す過換気症候群の場合は心療内科にコンサルテーションする。

#### 経過観察(フォローアップ)に必要な検査

原因疾患によって異なる。

#### 治療による副作用チェックのための検査

原因疾患によって異なる。異常呼吸原因疾患に対し薬物治療が行われた際には、末梢血液検査、肝機能・腎機能検査、薬物血中濃度などを行う。

#### 治療後に必要な検査(外来経過観察に必要な検査)

原因疾患によって異なる。SAS では治療によって無呼吸の回数や程度がどのように改善したか定

期的に PSG, 携帯型パルスオキシメータ, 簡易型睡眠呼吸診断装置などを施行する。肥満を伴う場合は、体重や BMI, 血圧の他、適宜、血液脂質や肝機能などをモニターする。

#### 保険診療上の注意

SAS の検査のうち PSG(3,300 点)は1ヵ月1回に限り算定できる。なお、在宅持続陽圧式呼吸療法(CPAP 療法)指導管理料を算定している患者については、治療の効果を判定するため、初回月に限り2回を限度として算定できる。携帯型パルスオキシメータや簡易型睡眠呼吸診断装置による簡易検査(720 点)は数日連続して行っても一連の検査とみなされる。

#### 参考文献

- 1) 巽浩一郎, 栗山喬之: ダイナミックメディスン 1(下条文武・齋藤 康監修) 第3章症候編 44 呼吸パターンの異常. 西村書店. p3-132 ~ p3-135, 2003
- 2) 佐藤 誠: ダイナミックメディスン 4(下条文武・齋藤 康監修) 第16章呼吸器・胸壁・縦隔疾患 J 機能的呼吸障害. 西村書店. p16-146 ~ p16-151, 2003
- 3) 大井元晴, 谷口充孝: 特集 睡眠時無呼吸症候群の診断と治療 II. 診断へのアプローチ 2. 睡眠呼吸検査. 日本内科学会雑誌 93(6): 1088 ~ 1094, 2004
- 4) 塩見利明, 阪野勝久, 篠邊龍二郎: 睡眠時無呼吸症候群の診断と治療. 現代医療 35(10): 111 ~ 116, 2003
- 5) The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force: Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. Sleep 22(5): 667 ~ 689, 1999