

喘鳴、呼吸困難を自覚します。

在宅酸素療法は酸素を吸うことにより酸欠から体を守る治療法です。自宅にいるときは据え置き型の機械で、空気中の酸素を濃縮して吸入します。電気で濃縮するのでコンセントがあるところなら、どこでもいくらでも濃い酸素を作れます。酸素欠乏は、動くときほど症状は増悪します。そこで出かけるときは小型の酸素ボンベを持っていきます。こちらは液体酸素が入っているので、数時間で空になってしまいます。最近では息を吸ったときだけ酸素が出てくる弁の様なバルブが着いたボンベが主流となり持続時間が延びました。

なお、酸素を吸っていると楽なので、体は自然と呼吸をサボり始めます。あまり濃い酸素を吸うと呼吸回数が減るので、二酸化炭素を体外へ出すことができなくなることがあり、二酸化炭素が溜まります。二酸化炭素はたまり初めは呼吸を促進しますが、ある程度

たまると呼吸の神経がマヒしてきて、益々呼吸をサボる悪循環に陥ります。従って換気が悪く二酸化炭素が溜まりやすい人は、夜間の濃い酸素の吸い過ぎは要注意です。

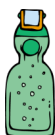
在宅酸素療法を行っている人の内訳はCOPDが48%と最も多く、結核の後遺症18%、間質性肺炎15%、肺ガン5%の順番です。

過換気症候群

ストレスが原因で息苦しい感じを覚え、焦って呼吸をしすぎると、二酸化炭素が体の中からどんどん出ていきます。すると体はアルカリ性になり、手足が冷たくなったり筋肉がこわばり、心臓はドキドキします。苦しい感じがするので益々呼吸をして悪循環に陥ります。こんな時は、息を紙袋にはいて、もう一度それを吸い戻し、体内の二酸化炭素濃度を上げます。すると体が中性に戻り楽になります。必要に応じて安定剤をつかい、原因となる精神的なストレスを緩和します。

編集後記

あと少しで今年も半分終わります。最近では時の経つのが早く、気がつく結構な月日が経っています。日々の仕事の内容は10年前と変わらず、少し忙しくなっているくらいです。むしろ、診療スタイルが固まってきたので、仕事もスムーズに進み、同じ病気の診断・治療は内容は濃いのに以前より速くなりました。スムーズな流れのせいか、たくさん診療したはずなのにまだこれしか時間が経っていないのかと、診療時間の長さによって日々苛まれています。ところが、これが週単位となるとまるで違って見えます。半日の水曜日と土日のおかげで概ね一週間が前半と後半に分かれ、リズム良く日にちが経ち、気がつくとその週は終わっています。月単位で眺めると、第二、第四週は水曜と金曜に会議が入っており公務の週、第一、第三はフリーで自分のことをする週と、こちらもメリハリのあるジグザグ道ながら、どんどん進んでいきます。一年を振り返ると健診のない4月～6月は余裕があり、診療所のことや普段診ている患者さんを長い目で見直してみる時期です。7月～9月は健診が始まり検査も増えますが、まだまだ余裕です。10月に入るとインフルエンザの予防接種が始まり、以後はインフルエンザの診療、急性胃腸炎、花粉症と3月一杯までの大忙しとなります。そして気がつく1年がすぎています。今年も余裕のある時期は、早、2ヶ月が過ぎました。まだこれからと思っているうちに、すぐ秋はやってくるのでしょうか。立ち止まることのできる大切な時期として、無駄にせず、人生を豊かにしていきたいと思っています。



山口内科

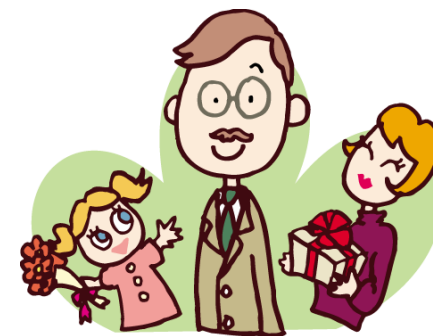
〒247-0056  
鎌倉市大船3-2-11  
大船テイルビル201

(診療時間)

	月	火	水	木	金	土
AM8:30-12:00	○	○	○	○	○	8:30-
PM3:00-7:00	○	○	×	○	○	2:00まで

すこやか生活

Yamaguchi Clinic



目次:	ページ
呼吸不全とは?	1
換気ができない呼吸不全	2
酸素を取り込めない呼吸不全	2
在宅酸素療法	3
パルスオキシメーター	3
過換気症候群	4
編集後記	4

1. 呼吸不全とは?

呼吸とは、体に酸素を取り込み二酸化炭素を出す作業です。具体的に言うと、まずは鼻から空気を吸い込んで、それを気管支から肺へ送ります。そこで酸素を血液に取り込み、老廃物の二酸化炭素を血管から肺胞へ戻します。(ガス交換)最後に肺の二酸化炭素を再び鼻から吹き出します。呼吸不全とは、この作業のどこかがうまくいかず、体の中(血液の中)に酸素を充分取り込めなかったり、二酸化炭素が体内にたまってしまうことです。

上記の説明から4つのステップがあることが理解できます。

- ①空気を肺に取り込む
- ②肺で酸素を血液に取り込む
- ③血液から肺へ二酸化炭素を取り出す
- ④二酸化炭素を体外にはき出す

このうち二酸化炭素は血液から肺へ移行しやすいので③のケースはほとんどありません。このため、①、②、④のどれか1つか2つ以上組み合わせあった呼吸障害が呼吸不全と呼ばれます。

①は、喘息やCOPDなど、②は肺炎(肺

胞性肺炎、間質性肺炎)など、④は結核の後遺症や、太りすぎでお腹がつかえて深い呼吸ができない場合です。

呼吸不全では体が低酸素状態になります。(一部、高二酸化炭素状態)酸素が不足すると全身の細胞の健康が失われ、あちこちに不都合が生じます。頭が痛くなったり気持ち悪くなり、心臓がドキドキしてむくみます。空気の薄い標高の高い山で起こる高山病が酸素欠乏症状の典型です。呼吸不全は十分な酸素が空気中にある低地なのに高山病にかかった状態ととらえてもよいでしょう。

それでは高山病にかかったらどのように対処するのでしょうか?まずは、原因となる高い山から低地に下りること。もし高い山にとどまるなら酸素を吸うことです。平地で起こった高山病の治療も同様に、原因疾患の治療をすることと、必要に応じて酸素を吸入することです。

一般的には呼吸が苦しい状態、息がしにくい状態が呼吸不全で間違いありません。それでは詳しく見ていきましょう。

## 2. 換気ができない呼吸不全

換気とは、お部屋の換気と同様に肺の中の空気を入れ換えることです。様々な病気や問題で、次の2つのことが起こり換気ができなくなります。

①**気道狭窄**：気道（鼻・ノド・気管支）が狭くなり空気の出入りができなくなる。

②**呼吸運動障害**：空気を出入りさせる動力となる横隔膜や肋間筋の動きが悪くなり、換気をする力がなくなる

この2つの仕組みを意識しながら様々な呼吸不全を起こす病気を紹介します。

①**喘息・COPD(肺気腫・慢性気管支炎)**

2つは別の病気ですが、呼吸に関しては気道（気管支など）の狭窄がメインで似通っています。前者はアレルギーによって気道の粘膜に炎症が起きています。後者は長期に渡る穏やかな気道の炎症が原因で、どちらも空気が吸いにくくなる呼吸不全を起こします。共通する治療の考え方は、狭くなった気道を広げることと、原因となる炎症を鎮めることです。なお、気道の狭窄が重症になると息を充分はくことができず、二酸化炭素がたまる場合もあります。

②**運動障害** 酸素以外の治療が困難

**胸郭形成術**（結核の古い手術） 胸を包む肋骨を含め、肺をつぶす手術でした。これを受けた方は事実上換気ができず、片肺になるのと同程度の後遺症が残っています。

**横隔神経マヒ** 手術や癌などで呼吸筋の主力である横隔膜を動かす神経を傷めてしまった場合です。

**筋萎縮性側索硬化症(ALS)**

体の至る所の筋肉が動かなくなる神経の

## 3. 肺で酸素を取り込めない呼吸不全

せっかく肺胞近くまで吸い込んだ空気ですが、そこから血液中にうまく取り込めなければ元も子もありません。でも、実際このような場合があるのです。酸素は終末細

難病です。呼吸する筋肉も動かなくなるので人工呼吸器をつけないと生命が維持できません。

**おなかがつかえる場合など**

**高度肥満**や、癌や肝硬変などでおなかに**水が溜まっている**場合です。深呼吸しようとしても、横隔膜がおなかの脂肪や水につかえてしまい、下にさがらず換気ができません。肥満はダイエットで何とかできますが、腹水は一時的に抜いてもすぐ溜まるため、原因疾患の治療が中心です。

**自然気胸** 肺に傷がつき、丁度風船に穴が空いて膨らまなくなるのと同様、肺がしぼんでしまう病気です。空気が入っても肺から漏れてしまい、漏れた空気が肺と胸の壁の間に溜まって肺を圧迫し、押しつぶしてしまいます。ここまで行くと呼吸不全を起こすので、漏れた空気を体の外に出して肺を膨らませたり、手術をして穴の空いた弱い部分を切り取る治療などが必要です。

換気ができない呼吸不全は二酸化炭素をはきだすこともできない場合が多く、酸素をたっぷり吸っても呼吸不全の治療がうまくいきません。深呼吸（腹式呼吸）の練習など呼吸のリハビリやトレーニングが必要ですが、元々構造的な問題を抱えている場合が多く、思ったほどうまくいきません。

**睡眠時無呼吸症**も、この仲間です。寝ているときに息をしなくなるので低酸素+高二酸化炭素状態となります。次第に息苦しさ増し、積もりに積もって突然苦しそうな大きな呼吸をして解消します。いびきをかくことでも有名です。

気管支→肺胞→間質→赤血球の酸素はしみ込んでいきます。ところが肺胞が水浸しになったり、痰や膿が溜まっているとそこまで空気が入りません。また、肺胞まで空気

が入っていても肺胞から血管に至る間質がむくんでいるとなかなか酸素がしみ込んでいきません。そして、いったん血液中に酸素が入っても上手に赤血球のヘモグロビンと結合しなければ、体の隅々まで酸素はゆき渡りません。これらの状態に陥っている方は呼吸不全を起こす可能性があります。

1：**肺炎**

**肺胞性肺炎**：終末細気管支の先端部に着いている、肺胞という空気を溜める袋に細菌が入り、炎症を起こす病気です。肺胞には膿のような痰、分泌物が充満するので空気が入りません。このため、せっかく気管支まで空気を吸い込んでも、そこから先の肺胞→間質→赤血球と酸素が移行せず、呼吸不全を起こします。肺炎の原因となる代表的な細菌は肺炎球菌です。

**間質性肺炎**：肺胞の壁である間質が炎症を起こし腫れて分厚くなる病気です。間質が分厚くなると、酸素が肺胞から血管側にしみとおりません。このため赤血球に酸素が届かず、酸素欠乏、呼吸不全

## 4. 呼吸不全と在宅酸素療法

呼吸不全や心不全で、動脈血酸素分圧（濃度）が、 $\text{PaO}_2$  60Torr以下となった場合、健康保険を利用し自宅でも酸素吸入が行えます。囲み記事のパルスオキシメーターでは $\text{SpO}_2$  90%未満に相当しま

の原因となります。間質性肺炎の原因は、マイコプラズマ、オーム病のリケッチアなどの微生物、抗ガン剤やインターフェロンなどの薬物、癌治療に使われる放射線、アレルギーなど様々です。感染症は、抗生物質で治療し、その他は原因がわかればそれを解消します。なお、原因がわからず急速に進行し、致命的になる特発性間質性肺炎や肺線維症などもあります。こちらは、ステロイドなど炎症を抑える薬で治療します。

2：**心不全**

心臓は血液を送り出すポンプです。このポンプが故障すると、血液が滞り肺が充血します。すると血液中の水分が肺胞へもれるため、肺が水浸しになります。結果として、肺胞性肺炎と同様な呼吸不全を起こします。なお、ここまでひどくない場合でも肺の血管がうっ血すると、間質に水が漏れて間質性肺炎に近い状態になったり、水圧が上がって酸素の浸透が悪くなり呼吸不全の原因となります。基礎疾患の治療と利尿剤が使われます。

す。血液中の酸素濃度が低いと、心臓に負担がかかるだけでなく全身の細胞が酸素欠乏を起こし、あちこちの具合が悪くなります。呼吸不全の典型的な症状として、息切れ、足のむくみ、疲れやすさ、

### 酸素濃度を知るパルスオキシメーター

診察の時に人差し指の先に、指を挟むような計測装置をつけられた事を覚えておられる方もいるでしょう。あれがパルスオキシメーターです。センサーから赤い光がでて、爪の下の血管を流れる赤血球の透過光・反射光で酸素の濃度（飽和度）を測る装置です。

健康な人は97～98%程度で、少し呼吸の状態が悪くなると95%以下になります。

90%を割り込むと、酸素吸入が必要なレベルの呼吸不全です。

この計測器は平地以外でも有用で、ヒマラヤなどで高山病の予防や治療の目安としても使われています。

簡単に何度も繰り返して計測でき害もなく、最近は価格も下がってきたため、自宅でも酸素を吸っている方の健康管理などにも使われています。