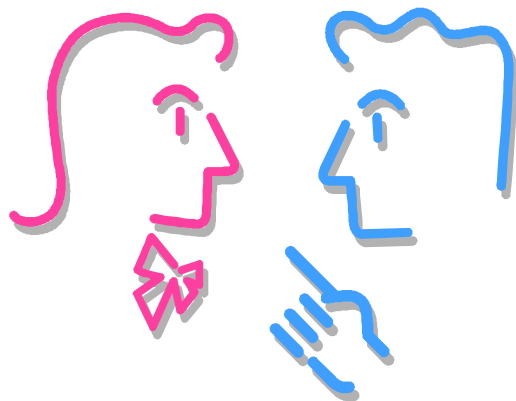


ベンチレーター使用者の発声のしくみ



目次

はじめに	1
気管切開	2
カニューレとカフ	2
通常の発声(図3)	3
気管切開時の発声(図4)	4
スピーキングバルブ装着時の発声	5
ベンチレーターを付けないスピーキングバルブ(図5)	6
ベンチレーターにつないで使うスピーキングバルブ(図6)	7
ベンチレーターを使っても声が出せない場合(図7)	8
スピーチカニューレを使用している場合の発声	9
換気量について	10

はじめに

一部のドクターから「ベンチレーターをつけてしまうと声が出なくなる…」という話をよく耳にします。これはまったくの神話でしかありません。気管切開前に声が出せる人は気管切開術後も声が出せます。声が出ないのは個人差がありますが数週間程度です。(手術した直後は出血するため、カフ(気管への誤欵を防ぐためにカニューレに風船のようなもの)を膨らませる必要があるためです。)カフなしにすることでどんどん声ができるようになります。

声が出せなくなるという誤解から気管切開によるベンチレーターの使用を避けるという実情があります。正しい情報を知ることによってベンチレーター使用に対する誤解や恐怖感を取り除くことができます。

ベンチレーター(人工呼吸器)

筋ジストロフィー、ポリオ、ALSなどの障害で自力での呼吸が困難な人が利用します。ベンチレーター(図1)は決められた回数と量の空気をポンプで肺に直接送る装置です。



写真1 アーチーバ

気管切開

ベンチレーターを使用するために気管を手術で切開して穴をあけ、カニューレ(気管切開チューブ)という器具を入れられるようにすることを気管切開といいます。

カニューレとカフ

カニューレ(ドイツ語で管の意味)はベンチレーターをつなぐための器具です。気管切開チューブとも呼ばれます。さまざまなタイプのものがあり、個人によって使うカニューレが異なります。また、カフという風船状のものが付いているものもあります。カフ(図1)は注射器で空気を入れて膨らませて使います。気道の中で膨らむことで、空気の漏れや誤飲を防ぐ働きがあります。その反面カフを膨らませると空気が声帯に届かないため声が出せないというデメリットがあります。



図1 カフ付きカニューレ(ポーテックス製)



図2 カフ無しカニューレ(ポーテックス製)

通常の発声(図3)

通常、発声は図のように鼻や口から空気を吸い、空気を吐くときに声帯を震わせて声として出します。声帯は男性で言えば喉仏の辺りにあります。

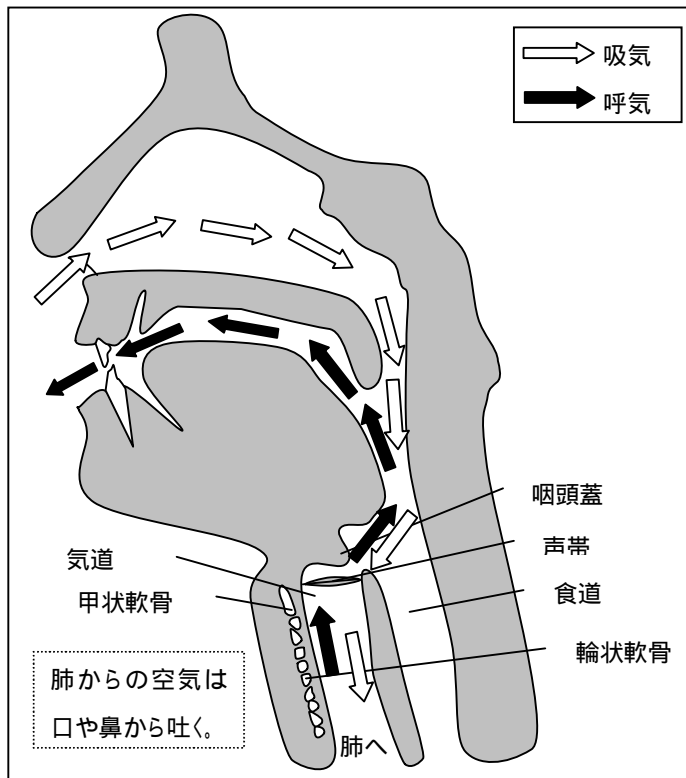


図3

気管切開時の発声(図4)

気管切開では、声帯より下の気管を切開します。そこにカニューレ(気管切開チューブ)を挿入します。気管切開口(カニューレ)からも空気を吸うことができます。

吐く息は大部分が気管切開口から出て行くため、声帯を震わせることがほとんどできません。したがって声はほとんど出せません。

声を出すためにはベンチレーターやカニューレの口にスピーキングバルブを接続する必要があります。

ベンチレーターを使用する場合は、カニューレに接続します。ベンチレーターは設定に従った回数と量の空気を送り込みます。肺に送られた空気は肺の弾力によって押し出されます。その空気はベンチレーターの蛇腹管についている呼気弁から出されます。

発声は通常とは逆に空気が送られている間(息を吸うとき)にできます。空気は肺に送られますが、口や鼻にも抜けます。

その空気でも声帯を震わせることができるので、発声ができます。呼吸の合間、一瞬声が出せなくなりますが、会話に支障はないと思います。

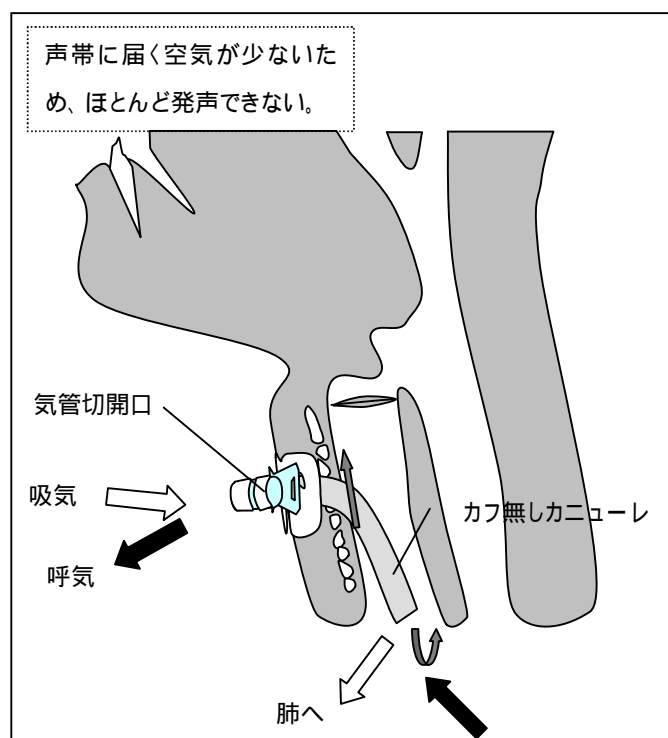


図4

スピーキングバルブ装着時の発声

前ページで説明したとおり、気管切開をしたままの状態では吸った空気がほとんどカニューレから出て行ってしまい声がだせません。そこで使うのがスピーキングバルブです。

スピーキングバルブには2種類あり、黒いバルブ(写真2)はベンチレーターにつながないで使うタイプのもので、左側の写真の白いバルブ(写真3)はベンチレーターの管とカニューレの間につけて使うタイプです。

仕組みは簡単で一方向弁で、息を吸う場合は空気が通りますが、吐く場合は空気が流れない仕組みになっています。スピーキングバルブには2種類あります。



写真2

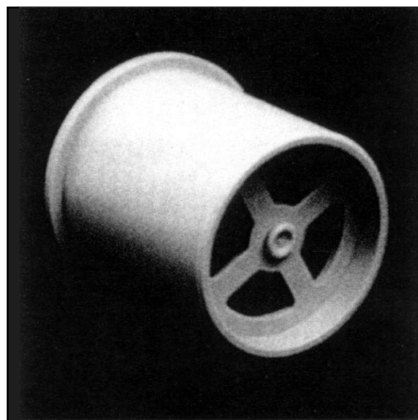


写真3

ベンチレーターを付けないスピーキングバルブ(図5)

自発呼吸(自分の力で呼吸すること)の力が残っている場合、着替えや入浴、トイレの時に少しの間ベンチレーターを外す場面があります。しかし、そのままでは声が出ません。そのような時に使うのがスピーキングバルブです。

図にあるようにスピーキングバルブはカニューレの先に取り付けます。スピーキングバルブは一方方向弁のため空気は普通に吸えて、口や鼻から息を吐き出すことができます。そのため通常の呼吸と同様、息を吐くときに発声します。

このタイプのスピーキングバルブを使えるのは、自発呼吸の力が残っている人に限られます。また装着することで空気が吸いにくくなり、カニューレだけのときより苦しい感じがします。

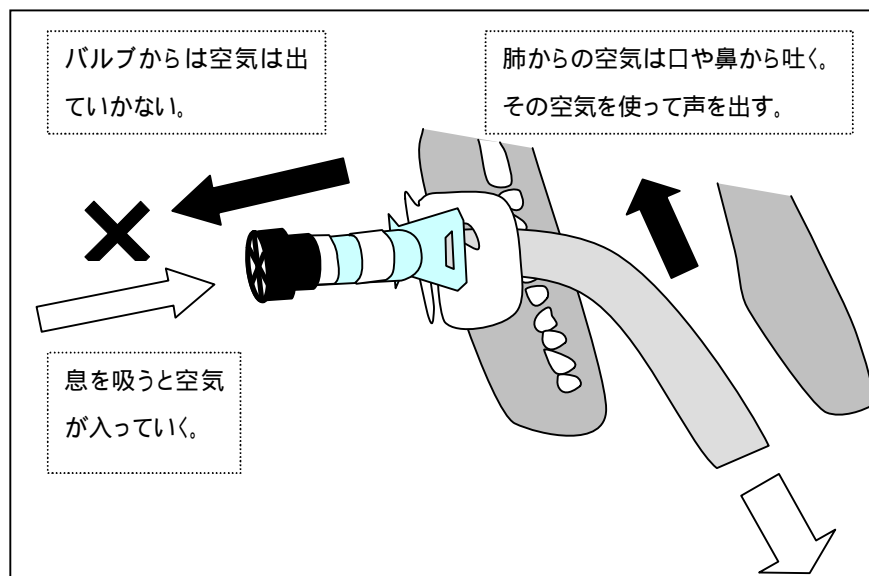


図5

ベンチレーターにつないで使うスピーキングバルブ(図6)

このスピーキングバルブは、カニューレとベンチレーターの管の間に取り付けます。仕組みは同じですが使用する目的が異なります。

ベンチレーターを装着した場合、声が出せるのは空気が送られてくる間です。次の空気が来るまでの一瞬、声が出せなくなります。スピーキングバルブを使った場合は、空気が入ってきた時はもちろんのこと次の空気が来るまでの間も声が出せます。

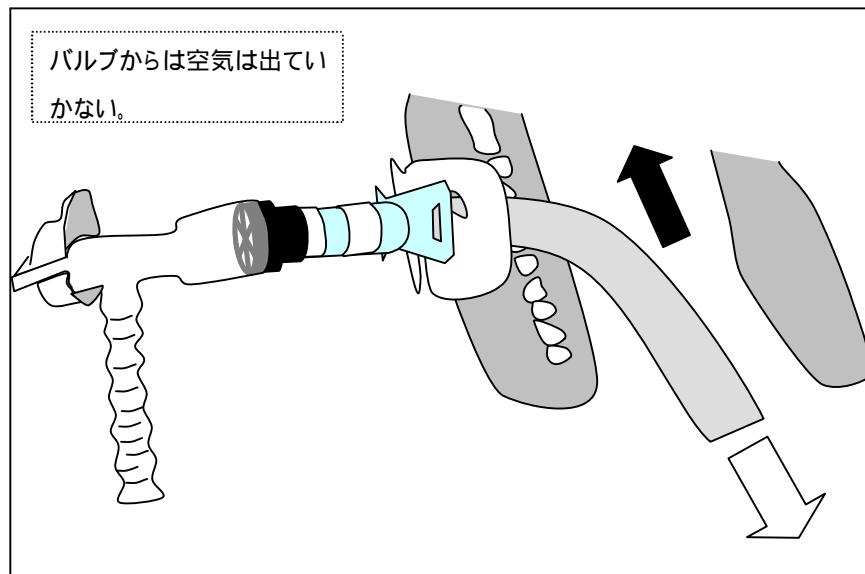


図6

ベンチレーターを使っても声が出せない場合(図7)

カニューレにはカフという風船状のものが付いています。このカフは、空気の漏れ(リーク)や誤飲を防ぐためのもので、空気を入れて膨らまします。カフを膨らませると気管をふさぐ形になり、誤飲した食べ物や水分が肺に入るのを防ぎます。また空気が口や鼻、気管切開口から漏れるのを防ぎます。

従ってこの場合は、ベンチレーターから送られてくる空気が声帯まで届かないので、発声できません。

恐らくドクターの大半はカフを膨らませることを選ぶと思います。発声よりも誤飲や空気の漏れを防ぐことを優先します。

しかし、常に唾液などを誤飲する可能性がある場合を除き、必ずしもカフを膨らませる必要はありません。(気管切開手術後、出血が収まるまではカフを膨らませる必要はあります。)食事の時に誤飲が起きる人は、食事中のみカフを膨らませることで誤飲を回避できます。空気の漏れについては、漏れる量を予測して換気量を高めにするだけで問題はありませ

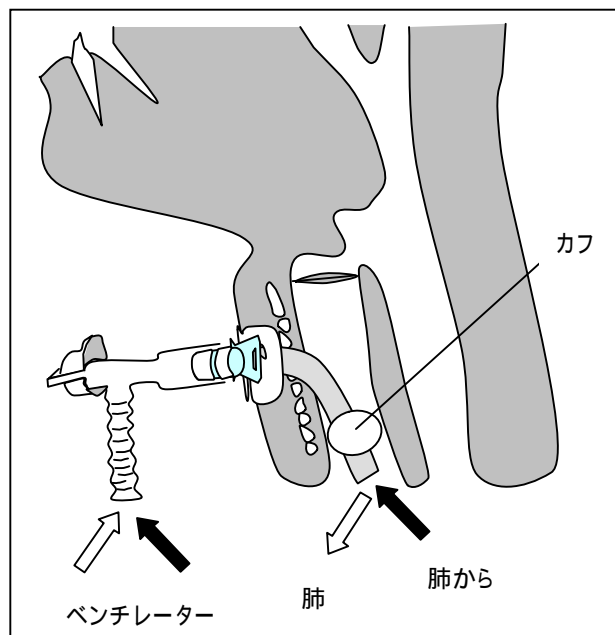


図7

スピーチカニューレを使用している場合の発声

スピーチカニューレ(写真4)は、カフを膨らませながら声を出す場合に使います。



写真4

カニューレのカフを膨らませると空気はカニューレを通り肺にいき、またカニューレから出て行くため声がでません。

スピーチカニューレの場合(図8)は、管に窓が付いており、窓からも空気が出ます。カフを膨らませていないのと同じ状態になり、声が出せます。

分泌物が非常に多く、窓から入り込む場合は使用が難しいかもしれません。

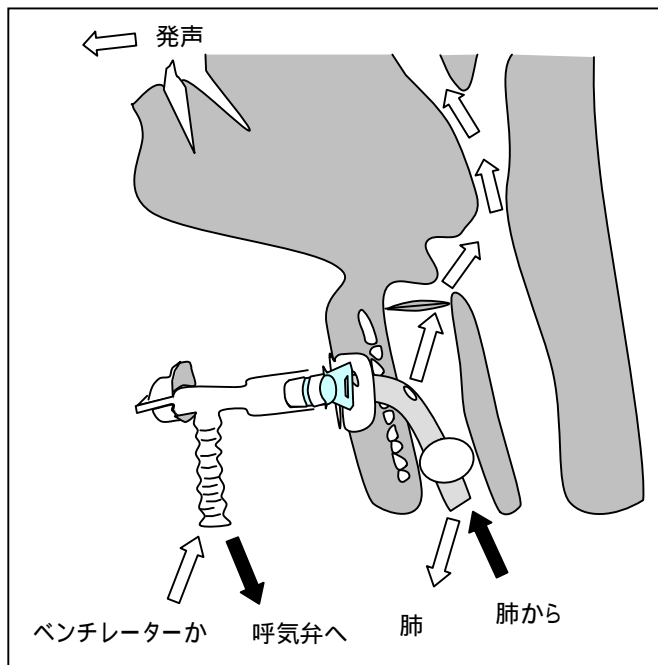


図8

換気量について

ベンチレーターが一回あたりに送る空気の量が換気量といます。ドクターの多くは、換気量を決める際は体重 10kg あたり 10ml という基準で決めるようです、この基準はベッドの上で安静にし、会話もしない人を想定したものです。体重が 30kg だからといって換気量が 300ml では、車椅子に乗って活動し、発声することは難しいと思います。ベンチレーターを使っているながら呼吸が苦しいという矛盾が起こります。

体重が 50kg 台でカフを膨らませずに発声する人は、750ml の換気量が必要な人がいます。個人差はありますが、多めの換気量が必要です。まず多めの換気量(500ml 程度)で開始し、様子を見る必要があると思います。本人が体調、呼吸状態からその換気量で十分なのか判断し、それに合わせて換気量を変えることがベストだと思います。

またカフを膨らませている時と膨らませていない時では換気量が違います。カフを使うことがある場合は、その時々に応じた換気量設定が必要です。

