

ぎない、角度がゆるめ、変形に適合する)などの配慮と管理が必要です。

3) 気管カニューレの種類と交換

気管切開を受けている人では、多くの場合に気管カニューレが入っています。何も入れていないと気管切開孔が狭くなったり、閉じてしまうので、それを防ぐためです。また、人工呼吸器をつなぐためにも気管カニューレが必要です。カニューレによる気管へのトラブル発生を防ぐために、気管切開孔が狭くならないようにしっかり作り、カニューレなしで済むようにされているケースも稀にあります。

気管カニューレはスライド C48、49のような種類があります。

気管カニューレの交換の間隔、難しさ、場所、誰が交換するかは、C49の通りです。

4) 気管切開している人への日常生活での注意

気管切開を受けている人への対応の注意点はスライド C50の通りです。

気管カニューレの事故抜去を防ぐことが必要です。カニューレが抜けた場合、問題無く長時間過ごせるケースと、速やかに再挿入しないと呼吸困難に陥るケースとがあります。どの程度の緊急性があるかをあらかじめ主治医によく確認し、抜けた時の対応を決めておくことが必要です(詳細は次項)。不意の抜去を防ぐことがとにかく重要ですので、通所や学校でもカニューレ固定のひもやホルダーが緩くなっていないか常に確認しておくことが大切です。強い咳によってカニューレが抜けることがあります。着替えの時に衣服がカニューレに引っかかり抜けることもあります。本人の手指でカニューレや固定ひもを引っ張ってしまう可能性のある児では、手の抑制やミトンをはめたりすることもあります。

姿勢や衣服に注意して、カニューレが塞がらないように気をつけます。

気管に無理な力が加わると、気管内壁を傷つけ気管内肉芽や出血を生じてしまうこともあります。カニューレの先端が強気管内壁に当たることを避ける必要があり、首を過度に後ろに反らせたり、前に曲げたり、左右に強く捻ることは避けるようにしなければなりません。

異物の侵入や気管内の乾燥を防ぐ必要もあります。人工鼻やガーゼで外孔をカバーします。室内の加湿も重要です。痰の吹き出しが多い児では、人工鼻が痰で塞がれてしまう危険がありうるので、こまめに取り換えるか、人工鼻をはじめから外しておく場合もあります。また、気管切開孔を清潔に保つことも、気管切開孔の感染や肉芽の発生を予防するために重要です。気管切開孔周囲の分泌物は微温湯できれいに拭き取り、ガーゼを使用している場合には汚れたらそのつど交換します。

5) 気管カニューレの事故抜去への対応(スライド C51、52)

気管切開をしている子ども(大人)を学校や通所などで受け入れる場合に、万が一、学校や通所でカニューレが抜けてしまった時のリスクを確認しておくことと、そのような時にどのように対処するのかをあらかじめ決めておくことが必要です。

このリスクと緊急対応の必要度は個人差が大きいです。カニューレの事故抜去のリスクが過大視されて、気管切開の子ども(大人)が一律に、単独通学・通所、単独のバス乗車を禁止されることもあります。それぞれの例の特性に応じた柔軟な判断がなされるべきです。

カニューレが抜けても問題なく長時間過ごせる場合もありますが、カニューレが抜けた状態が続くと気管切開孔が狭くなり今までの太さのカニューレが入らなくなる可能性があります。カニューレが抜けるとすぐ呼吸困難になる場合も少数ですがあります。どの程度の緊急性があるかを主治医によく確認し、それぞれのケースの状態に応じた対処を行えるようにしておきます。

カニューレが抜けた時に迅速な緊急対応が必要となるのは、次の場合です。

- ①気管切開での人工呼吸器治療を継続している場合
- ②気管切開孔がすぐに非常に狭くなり、かつ、声門狭窄があったり、誤嚥防止手術を受けているため、気管切開部より上の喉頭咽頭への換気の経路が非常に狭いか閉ざされている場合
- ③気管の狭窄や気管軟化症が強いため、気管カニューレが抜けると気管そのものが非常に狭くなる場合

これらの場合は、迅速にカニューレが再挿入される必要があります。再挿入は容易にできる場合もありますが難しい場合もあり、安易に考えられるべきではありません。とくに②、③の場合には、十分な配慮と準備が必要です。応急的な再挿入が必要なケースでは、家で家族が再挿入できるようにしておくことと、学校

重度の誤嚥がある重症児者の気管切開

気管切開により
嚥下機能は低下

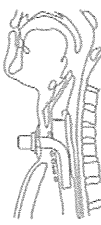
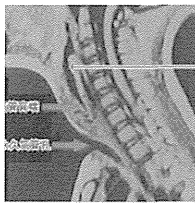
→ 唾液、鼻分泌物
誤嚥が悪化

・気管からの吸引を頻回に要する
・肺炎を反復する

対策

① 単純気管切開ではなく
気管と食道を分離する術式
喉頭気管分離手術、喉頭全摘手術
声門閉鎖術など

② 持続吸引(水分、電解質を補いながら)
カフ付きカニューレ(限界あり)
スピーチバルブ使用(慎重使用)
姿勢管理

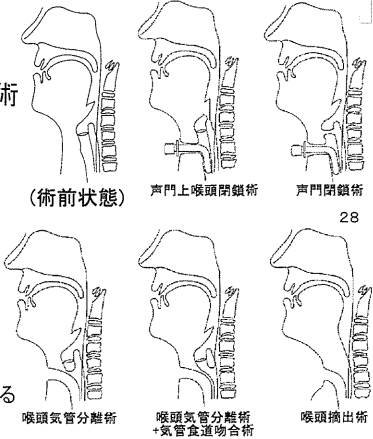



C46

スライド C46

誤嚥防止手術のバリエーション

- ・声門上喉頭閉鎖術
喉頭蓋や仮声帯を縫縮閉鎖
- ・声門閉鎖術
声帯を縫縮閉鎖
- ・喉頭気管分離術
喉頭側気管を縫縮閉鎖
+ 気管食道吻合術
喉頭側気管を食道に吻合
- ・喉頭摘出術
再建不可能
全て頸部に気管孔を要する



(術前状態) 声門上喉頭閉鎖術 声門閉鎖術

喉頭気管分離術 喉頭気管分離術+気管食道吻合術 喉頭摘出術

C47 28

スライド C47

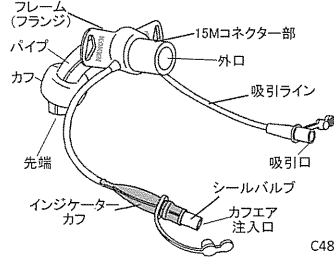
カニューレの形態・機能

単管 vs 複管
カフ無し vs カフ付き
側孔無し vs 側孔付き
吸引ライン無し vs 吸引ライン付き

製品名だけではなく
形態と機能から理解する

右のカニューレは

単管
カフ付き
側孔無し
吸引ライン付き



C48

スライド C48

カフなしカニューレ vs カフ付きカニューレ

カフなしカニューレ

カフ付きカニューレ

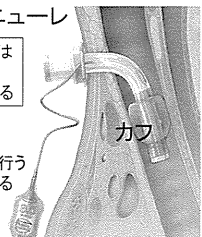
構造上、細い物は無い
小児用は限られる

カフの機能

- ・人工呼吸を有効に行うため気道を遮断する
- ・誤嚥防止効果(限界あり)

カニューレの交換

- ・間隔1ヶ月に1回が標準
1~2週間に1回の交換が必要なケースもある
痰が中につまりやすいため、毎日交換が必要なケースもある
- ・難しさ - 容易な場合と、カニューレが入りにくい、無理に行うと出血するなど、難しいケースもある。
- ・交換の場所と実施者
自宅+家族のみ(交換が容易なケース)、家族+看護師、往診医師、医療機関-医師、または、医師の見守りで家族が交換、交換が難しいケースは、原則として医師が交換。



C49

スライド C49

気管切開を受けている人への対応の注意点

気管カニューレの事故抜去を防ぐ

- ① 固定の確認
- ② 必要時には手の抑制、手袋
- ③ 抜けた時の緊急対応の確認
(個々の緊急性に応じて主治医と相談して決めておく)

カニューレが塞がらないように → 姿勢や衣服に注意
カニューレに無理な力を加えない


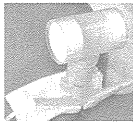
- ① 首を過度に後にそらせない
- ② 前に曲げない
- ③ 左右に強く回さない

カニューレから異物が侵入を防ぐ → 人工鼻、ガーゼで入口をカバーする

気管内の乾燥を防ぐ → 人工鼻、室内の加湿

気管切開孔を清潔にする

- ① 分泌物を微温湯できれいに拭き取る。
- ② ガーゼ使用時は汚れたら交換する。


人工鼻 C50

スライド C50

気管カニューレの事故抜去、自己抜去 1

カニューレが抜けてしまった時のリスクと、緊急対応を必要とする程度

1. 抜けた時に呼吸困難となる可能性
2. 人工呼吸器使用継続のためにカニューレを必要とする程度
3. カニューレが抜けた状態が続いて気管切開口が狭くなり、今までの太さのカニューレが入らなくなる可能性



C51

スライド C51

や通所では看護師が応急的挿入をできるようにしておくことが望ましく、そのために看護師も主治医や指導医のもとでそのケースのカニューレ挿入の研修を受けておくことが望ましいです。

事故抜去の場合、あわてたり本人が泣いたり緊張して、定期交換の時よりもカニューレが入りにくくなる可能性がありますので、一回り細かいカニューレを用意しておくのが良いです。カフ付カニューレ使用のケースでは応急挿入用にはカフなしカニューレの方が挿入しやすいです。これらのカニューレを応急用に常時携帯しておくようにします。看護師による挿入が困難である場合にどのようにするかは、ケースバイケースで主治医と相談して無理のない方法を考えます。看護師でないスタッフが、挿入が容易なかなり細めのカニューレをとりあえず挿入し気道を確保しておくのも一法です。

抜けてから挿入まで時間的に少し経っても良いケースでは、母親家族に来てもらい挿入するか、主治医または近くの医療機関を受診して挿入してもらうことで良い場合が多いです。

レチナ（カフ型カニューレ）のケースは、主治医のところでないで再挿入が困難であることが多いですが、時間的には余裕があることがほとんどです。

6) 気管切開を受けている人の通所バスなどへの乗車について

気管切開を受けている人でも、乗車時間も考慮しながら、次の①、②、③の条件を満たす場合、あるいは、④の場合には、家族や看護師が同乗していなくても通所バスなどへの単独乗車は検討されて良いです。主治医、嘱託医、学校医などによる十分な検討のもとでの判断が必要です。

- ①気管切開部からの吸引、口・鼻からの吸引が、バス乗車中には必要ないと想定される。
- ②カニューレの事故抜去、カニューレの折れ曲がりや衣類などによる閉塞が、乗車中に生じないと想定される。
- ③気管切開以外の問題によるリスク、すなわち、呼吸の問題（気管軟化症など）・痙攣・疲労度などに関連した有意なリスクがないと判断される。
- ④気管カニューレからの吸引を乗車中にも本人が自分で行うことができる。かつ、カニューレの事故抜去や閉塞がないと想定されるか、事故抜去や閉塞しかけたりしてもカニューレの再挿入や修正を本人が自分でできる。

乗車が可となっている場合も。気管カニューレの固定が確実にされていることを乗車前に毎回確認します。

7) 気管切開部からの吸引（スライド C53～55）

(1) 基本的ポイント

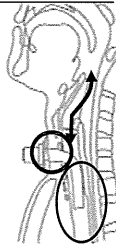
気管切開部からの吸引は、口鼻腔吸引よりも一層の注意や配慮、対応を必要とします。不適切な吸引は、感染、気管粘膜の損傷、出血、肉芽発生などを生じる結果となります。

- ①気管切開部からの吸引は、口鼻腔吸引よりもしっかりとされた清潔操作が必要である。
- ②気管カニューレ内に限った吸引と、カニューレ先端より奥の吸引とでは、質的な違いがある。気管カニューレ内の吸引はリスクが小さいが、カニューレより奥の気管内吸引では吸引チューブによる気管粘膜損傷などのリスクが大きい。このどちらかによって、手技も異なる点がある。
- ③カニューレ内の吸引で済むように、また、気管内でも浅い範囲の吸引で済むように、痰がやわらかくなり出やすくなるような対応（水分の十分な摂取、ネブライザーの合理的使用など）、姿勢の調節が重要であり、呼吸をしっかりと介助することによって痰が気管支や気管下部から上がってくるようにする手技を初めに行うことが必要な場合もかなりある。
- ④たまっている分泌物は必ずしも肺の方から上がってくる痰だけではなく、のどから気管に下りていった（誤嚥された）唾液であることが多く、鼻汁のこともある。したがって、気管切開部からの吸引を最小限にできるようにするためには、唾液の誤嚥への対策（持続吸引など）、鼻の分泌物への対策（適切な鼻腔吸引、鼻分泌物を減少させる治療や鼻腔ケア）を合わせて行うことが重要である。
- ⑤人工呼吸器治療を継続している時の気管切開からの吸引では、人工呼吸器をつけていない場合の気管切開からの吸引よりも配慮すべき事項が多い。より迅速な処置が必要であり、人工呼吸器回路をカニューレから外す、回路をテストラングにつなぐ操作などが加わり、吸引の後のバッグによる陽圧換気が必要な場合もあるなど、吸引の操作以外の手技もしっかり行われることが必要である。

気管カニューレの事故抜去、自己抜去 2

1. 抜けた時に呼吸困難となる可能性

- ①気管切開口の状態
すぐに狭くなり呼吸困難となるか
- ②喉頭～咽頭を通しての換気が保たれているか
- ③気管の状態
気管軟化症や気管の狭窄がないか
→カニューレが抜けると気管狭窄で呼吸困難になるか



C52

2. カニューレが抜けた状態が続いて気管切開口が狭くなり、今までの太さのカニューレが入らなくなる可能性

このリスクと緊急対応の必要度は、個人差が大きい。カニューレの事故抜去のリスクが過大視されて、気管切開の子ども(大人)は一律に、単独通学、単独通所、単独のバス乗車を禁止される傾向にあるが、それぞれの例の特性に応じた、柔軟な判断がなされるべき。

スライド C52

気管切開からの吸引

- ・吸引チューブを入れる適正な長さ(長さ)を、ケース毎に決める
- ・リスクの少ない吸引はカニューレ内
- ・カニューレ内か、カニューレよりかなり奥まで入れるかにより、質的な違いがあり、手技は異なる



C53

カニューレ内の吸引

カニューレ内の吸引は、研修を受けた介護職員等が行うことが認められている

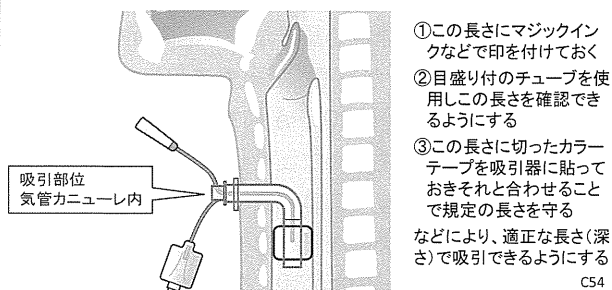
- ・初めから吸引圧をかけながら吸引
- ・吸引圧は20 kPa(150mmHg)を原則とするが、40 kPaまで上げて良い

カニューレより奥の気管の吸引

- ・吸引圧は20 kPa(150mmHg)
- ・カニューレの先端の形状がより安全で、軟らかい材質の吸引チューブを使用
- ・あらかじめ決めてある深さまで挿入してから吸引圧をかける
- ・気管分岐部直前までの吸引になるべくとどめる

スライド C53

同じ種類と長さの気管カニューレ(本人に使った古いカニューレ)に吸引チューブを入れて、カニューレ入口から先端までの吸引チューブの入る長さを実測しておく。



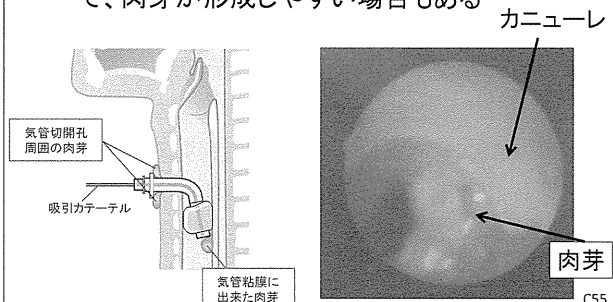
C54

介護職員等が吸引できる部位は、気管カニューレ内と限定
気管カニューレでサイドチューブがついている場合、サイドチューブからの吸引も安全に行える部位と考えられる。

スライド C54

気管内の肉芽形成

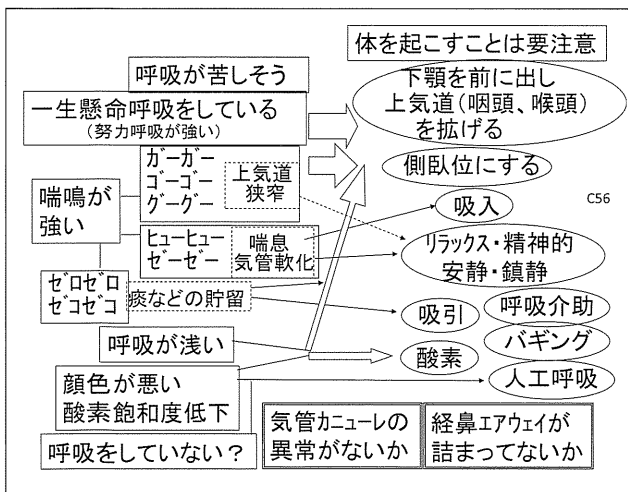
気管カニューレの種類、気管との相対位置で、肉芽が形成しやすい場合もある



C55

カニューレ先端が当たるところにできやすい

スライド C55



C56

スライド C56

呼吸が悪い

けいれん

嘔吐

下顎を前に出し
のどを拡げる

側臥位にする
(横向き姿勢)



側臥位

タオルで適切な
高さの枕をする

C57

スライド C57

(2) あらかじめ確認しておくべきこと

本人に入っているのと同じ種類、同じサイズの気管カニューレに吸引チューブを実際に通して、カニューレの入り口から先端までの実際の吸引チューブの長さを測っておくことが必要です。①この長さにマジックインクなどで印を付けておく、②目盛り付のチューブを使用しこの長さを確認できるようにする、③この長さに切ったカラーテープを吸引器に貼っておきそれと合わせることで規定の長さを守るの、いずれかにより、適正な長さ（深さ）で吸引できるようにします。

(3) 吸引の具体的方法

①吸引チューブ、吸い上げ水

吸引カテーテルは、カニューレ内だけの吸引であれば通常の吸引カテーテルで良いですが、カニューレより先までの吸引では、粘膜の損傷を最小限にするため先の丸いネラトンカテーテルの使用が望ましい（呼吸障害の章、吸引の項を参照）。気管分岐部を越えて吸引することが必要な例もありますが、その場合はさらに軟らかい材質の物が望ましい。吸引チューブはカニューレ内径の半分以下で、できるだけ太いものを選択します。吸い上げ用の水は、清潔のために精製水が望ましいが、煮沸水を清潔な容器に入れて使用することもあり得ます。

②具体的手順

分泌物がからんでのゼロゼロ、ゼコゼコという喘鳴が聞こえる時に吸引します。あらかじめ、ネブライザーなどで痰が出やすくしておくことも重要です。初めに呼気介助を行い、痰がカニューレ内まで上がってくるようにしてから吸引することが必要な場合もあります。このようなケースでは呼気介助の方法をスタッフが習得しておくことが望ましい。支援スタッフや教員が呼気介助などで痰が上がりやすいようなかわりを行いながら、看護師がカニューレより先までも含めて吸引を行うという連携も望ましい。喘鳴がなくても、SpO₂が低下している時にはその原因が痰がたまっているためであり吸引が必要なこともあります。

カニューレ内の吸引では、初めから吸引圧をかけて吸引します。吸引圧は20kPa（150mmHg）を原則としますが、痰が粘稠な時などは必要であれば40kPaまで上げてよい。一方、カニューレより奥の気管からの吸引では、吸引圧は20kPa（150mmHg）とします。先端の形状がより安全で、軟らかい材質の吸引チューブを使用し、あらかじめ決めてある深さまで挿入してから吸引圧をかけて吸引を行います。この場合も、気管分岐部直前までの吸引になるべく留めるようにします。吸引時間は、分泌物が引けていない時には5秒以内、引けている時は10秒以内とします。

学校や通所など集団の場では、自宅で行っているときよりも清潔な操作を徹底する方が良く、滅菌手袋または撮子を使用します。人工鼻をはずす際に、カニューレを引っ張らないようにします。口鼻腔吸引の時と同じように、清潔操作をする利き手と、スイッチ操作など不潔になる操作をする反対側の手の使い分けが重要です。吸引チューブは、毎回の使い捨てとする場合もありますが、多くは、アルコール消毒しながら再使用します。挿入する長さプラス2cm位のところから先端に向けてアルコール綿でしっかりと拭きます。

7 呼吸状態が急に悪化した時の対応

呼吸状態が悪化した時の対応のポイントを、スライド C56、57、58にまとめました。

呼吸の状態が悪くなった時には、仰臥位のままにせず、側臥位とし、必要に応じて、上気道を拡げるために下顎を前に出すようにします。その上で、痰などが貯留している時には適切に吸引を行います。気管切開している子ども（人）では、気管カニューレが抜けていないか、折れ曲がっていないかをまず確認します。

喉頭部の狭窄が強くなって呼吸が苦しくなる場合は、体を起こして、スライド C19のように頸と顎をやや前に出し、喉頭部を拡げるというイメージで保持して、狭窄を緩和すると呼吸が改善しやすいです。喉頭部狭窄でなくても、スライド C59のように体を起こしての呼吸介助で楽になることもあります。気管支喘息の場合にも体を起こした方が呼吸が楽になります。しかし、嚥下障害が強い場合には、体を起こすと、唾液が喉頭に溜まり、気管にも流れ込んで、かえって呼吸が苦しくなるので、注意が必要です。

その上で、必要に応じて、スライド C56の右に示すような方法を組み合わせます。

呼吸状態悪化時の姿勢の取り方

上体を起こした姿勢、抱っここの姿勢の方が良い場合

- ・気管支喘息発作
- ・喉頭部狭窄、喉頭軟化症
- ・舌根沈下への対応が、抱っこの方がしやすい場合
- ・緊張、反り返りによる呼吸の悪化
(舌根後退、喉頭部狭窄、気管狭窄、気管軟化も含め)
- ・抱っこの方が換気介助、呼気介助をしやすい場合

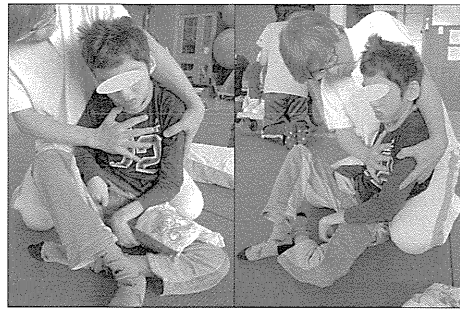
上体を起こした姿勢を避けるべき場合

- ・唾液の気管内誤嚥があるケース
- ・心循環系の状態が悪いケース

C58

スライド C58

座位での介助



腰背部と胸背部を十分支えての呼吸介助。
吸息では体幹を伸ばし、呼息では体幹を丸める
ようにしながら呼吸を介助している。

C59

(花井丈夫 新版 医療的ケア研修テキスト)

スライド C59

呼吸障害が重くなると、血液中の酸素が不足(低酸素症)、また、炭酸ガス(二酸化炭素)が増加してくる(高炭酸ガス血症)。

脳性麻痺のグループでは初めは低酸素症となり徐々に高炭酸ガス血症が加わるという経過が多く、筋ジストロフィーなど筋疾患では、低酸素症と高炭酸ガス血症が同時に出現してくるという経過が多い。

低酸素症の程度が強ければチアノーゼが出てくるが、軽度～中度の低酸素症で対策が必要な状態になっていてもチアノーゼがはっきりせず外見ではわからないことが多く、パルスオキシメーターで血中酸素飽和度(SpO₂)を把握して判断することが必要。

チアノーゼ＝酸素と結びついていない赤血球中の「ヘモグロ」ビンが増加したときに口唇、舌などが紫色になる。酸素飽和度が70～85%でチアノーゼを時に認め70%以下では確実に認める。プールに入った後や発熱で手足が冷たい時など血液の循環が悪い時に出る末梢性チアノーゼは酸素不足によるものではなく、温められるなどにより血液循環が良くなると改善する。

C60

スライド C60

重症心身障害児者等の呼吸不全

- 一般的には、動脈血酸素分圧が60mmHg以下(血中酸素飽和度 SpO₂は90%に相当)の低酸素血症、または動脈血炭酸ガス(CO₂ 二酸化炭素)分圧が50 mmHg以上の高炭酸ガス血症が「呼吸不全」で、治療が必要となる。
- 重症心身障害児には通常の呼吸不全の治療基準が適合できないことが多い。
- 明らかな呼吸障害があっても SpO₂、炭酸ガス分圧は正常範囲のことがある。
- 症状はなくても、SpO₂が低めのことがあり(一般的には90%以下では処置が必要)、炭酸ガス分圧が高値のこともある(慢性化していれば50以上でも代償機能により許容範囲と考えると良い場合が多い)。
- チアノーゼがなくても低酸素状態はありうる。SpO₂が70～85%でチアノーゼを時に認め、70%以下では確実に認める。
- 酸素を使用した場合にはSpO₂が90%台でも、高炭酸ガス血症で傾眠や意識障害をきたすこともある(CO₂ナルコシス)。
- 低酸素症だけであれば、酸素療法のみで済むことが多いが、高炭酸ガス血症を伴う場合には、換気そのものを補助する、人工呼吸器治療が必要となってくる。

※日常状態との比較 日常状態での値の把握が必要

C61

スライド C61

重症心身障害児者等での酸素療法 1

一般的に、慢性的な呼吸障害では、SpO₂が90未満の状態が続く場合に、酸素療法の対象となる。

平常のSpO₂が95以上のケースで、一時的に呼吸困難(呼吸が苦しようになった状態)になった場合にはSpO₂が90台前半であっても、酸素療法が必要な場合がある。(とくに気管軟化症や緊張が強い場合)

慢性的な重度の呼吸障害ケースでは、SpO₂が90未満であってもとくに問題なく過ごしている場合もある。このような場合、学校や通所での生活の制限を避けるために、酸素使用の基準を、SpO₂ 85とせざるを得ない場合もある。しかし、二次的な呼吸中枢機能低下(低酸素状態に呼吸中枢が慣れてしまい呼吸努力hypoxic driveが低下する)を来してくる可能性がある。

このようなケースでは、日中は基本的に酸素なしで(呼吸状態を良くするための姿勢管理などの対応をしながら)過ごし、SpO₂ 85～87以下が続けば臨時に酸素を使用する、夜間は少量で酸素療法を継続するという組み合わせを考えるのが合理的な場合もある。C62

スライド C62

在宅酸素療法の機器

酸素濃縮器

- ・空気中の酸素(21%)を90%以上に濃縮して供給する。
- ・交流電源が必要。電気を消費する(電気代がかかる)。
- ・器械は小型化しているが、器械からの温かい排気があるため、夏は室内が暑くなってしまうことに配慮が必要。
- ・外出時は、携帯できる酸素ボンベを使用するが、重症児者ではデマンド方式(本人の吸気に合わせて吸気の時のみ酸素が流れる)ではなく、酸素が常時流れる方式での使用が必要な場合が多く、そのため、学校などでの酸素ボンベの交換が必要になることもある。学校、通所に、本人用の酸素濃縮器を設置することもある。

液体酸素

- ・液体酸素ボンベを自宅に設置。ボンベは大きいですが、電気は不要。
- ・外出時は、携帯用のボンベに液体酸素を分注して使用。液体酸素のボンベの方が、通常の酸素ボンベより使用可能時間は長く、学校などでの交換の必要はない。

C63

スライド C63

8 呼吸不全、酸素療法、高炭酸ガス血症

1) 呼吸不全 (スライド C60、61)

呼吸障害が重くなると、血液中の酸素が不足し（低酸素症）、また、炭酸ガス（二酸化炭素）が増加してきます（高炭酸ガス血症）。脳性麻痺のグループでは初めは低酸素症となり徐々に高炭酸ガス血症が加わるという経過が多く、筋ジストロフィーなど筋疾患では、低酸素症と高炭酸ガス血症が同時に出現してくるという経過が多いです。

低酸素症の程度が強ければチアノーゼが出てきますが、軽度～中度の低酸素症で対策が必要な状態になってもチアノーゼがはっきりせず外見ではわからないことが多く、パルスオキシメーターで血中酸素飽和度（SpO₂）を把握して判断することが必要です。呼吸の問題のある在宅重症児者ではパルスオキシメーターは生活必需品となっており、購入への公費援助を行う自治体が増えていきます。

（チアノーゼ：酸素と結びついていない赤血球中のヘモグロビンが増加したときに口唇、舌などが紫色になります。酸素飽和度が70～85%でチアノーゼを時に認め70%以下では確実に認めます。プールに入った後や発熱で手足が冷たい時など血液の循環が悪い時に出る末梢性チアノーゼは酸素不足によるものではなく、温められるなどにより血液循環が良くなると改善します。）

健康者では SpO₂は95%以上あります。一般的には、血中酸素飽和度（SpO₂）90%に相当する動脈血酸素分圧が60mmHg 以下である低酸素血症または動脈血炭酸ガス（CO₂）分圧が45～50mmHg 以上の高炭酸ガス血症が、「呼吸不全」の状態として治療が必要となります。重症心身障害児にはこの呼吸不全の治療基準をそのまま適用させるのが不適切であることが多くあります。また、明らかな呼吸障害があっても SpO₂や CO₂分圧は正常範囲のことがあり、逆に、症状はなくても SpO₂が低めのこと、CO₂分圧が高めのことがあります。

一般的には SpO₂90%以下では処置が必要です。しかし、重症児者では90%以下でも長時間でなければ許容範囲とせざるを得ないことがあります。炭酸ガス分圧が高値のこともあります。慢性化していれば50以上でも代償機能により許容範囲であることがかなりあります。

2) 低酸素症への対応の考え方 (スライド C62)

平常の SpO₂が95以上のケースでは、一時的に呼吸困難になった場合には SpO₂が90台前半であっても、酸素療法が必要な場合があります。とくに喉頭軟化症や気管軟化症で努力呼吸によりかえって呼吸が悪くなってしまっている場合には、SpO₂は90台でも早めに酸素を短時間使い努力呼吸を緩和することが必要です。平常の呼吸状態が安定し SpO₂が95以上を保っているケースが、SpO₂が90以下に急に低下してそれが続く時には緊急対応が必要です。一方で、平常の SpO₂が91～93など低めになっている重症児者もかなりありますが、このようなケースでは、SpO₂がたとえば87になっても、それは要注意の状態ではありますが、直ちに危険な状態という訳ではありません。緊急対応が必要かどうかは、SpO₂の値だけでなく呼吸困難の程度や心拍数などから総合的に判断します。（これは脳性麻痺系の障害の場合である。筋ジストロフィーなど筋疾患では、SpO₂が80台後半ではかなりの高炭酸ガス血症を伴っているので危険な状態です。）

慢性の呼吸不全の場合に、平常の SpO₂が90未満であっても、すぐには大きな問題が生じずに過ごしている例もあります。このような場合、酸素使用のために学校や通所での生活の制限が生ずるのを避けるために、酸素使用の基準を例外的に SpO₂85以下とせざるを得ない場合もあります。しかし、二次的な呼吸中枢機能低下（低酸素状態に呼吸中枢が慣れてしまい呼吸調節のレベルが低下してしまう、いわば低空飛行に脳が慣れ過ぎてしまう状態）をきたしてくる可能性があります。このような例では、日中は基本的に酸素なしで（呼吸状態を良くするための姿勢管理などの対応をしながら）過ごし SpO₂85～87以下が続けば臨時に酸素を使用します、夜間は少量で酸素療法を継続するという組み合わせとするのが現実的な方法である場合もあります。

3) 在宅酸素療法

在宅酸素療法を受けている重症児者が増えていきます。文科省の全国調査で学齢期の子どもで酸素療法のケ

重症心身障害児者等での酸素療法 2

酸素投与により、低酸素症は改善しても、高炭酸ガス血症は改善せず、むしろ悪化する可能性がある。

酸素投与 → 低酸素症改善

→ 呼吸努力 (hypoxic drive) の低下

→ 換気の低下 → 高炭酸ガス血症の誘発、悪化



酸素使用量は最小限にとどめる

高炭酸ガス血症の可能性のチェックが必要

呼吸困難が強い状態での一時的な酸素使用では、高炭酸ガス血症をおそれ過ぎずに、初めは十分な酸素を使用する

高炭酸ガス血症を伴う低酸素症では、酸素療法だけでなく、換気を改善するための対応法(姿勢管理、呼吸助、陽圧呼吸マスクとバッグ、BiPAP)を行う

心臓疾患での酸素療法は、個別性が大きく、SpO₂での判断もむずかしい。主治医への確認を充分に行う。

C64

スライド C64

低酸素症、高炭酸ガス血症の症状

血液ガス	低酸素血症	高炭酸ガス血症
症状所見		
比較的共通した症状・所見	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸困難 不眠 頭痛 意識障害 (記憶力・見当識低下) 頻脈 	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸困難 不眠 頭痛 意識障害 (傾眠・昏睡) 頻脈
異なる症状・所見	<ul style="list-style-type: none"> チアノーゼ 胃腸障害 低血圧 	<ul style="list-style-type: none"> 皮膚とくに頬の潮紅 手の振戦 羽ばたき振戦 視神経乳頭浮腫 発汗・血圧上昇

谷本普一著「呼吸不全のリハビリテーション」 南江堂

C65

スライド C65

高炭酸ガス血症(高CO₂血症)

低酸素血症

高炭酸ガス血症

換気障害

胸郭呼吸運動低下
重度胸郭変形
気道狭窄
気管支喘息 など

呼吸性アシドーシス(酸血症)

=炭酸ガスの蓄積により、血液が正常より酸性に傾く
徐々に来る場合は代謝性の代償機能が働き、強いアシドーシスにはならず済んでいる場合がかなりある
意識障害→CO₂ナルコーシス → 傾眠、意識消失
脳浮腫

- 動脈血CO₂分圧(≒呼気中CO₂分圧)の上昇の程度
筋ジストロフィーでは、50台になったらBiPAP治療開始を検討するが、脳性麻痺では慢性状態では60以上でも耐えられている場合がしばしばある。
平常時の、そのケースの動脈血CO₂分圧(≒呼気中CO₂分圧)を把握しておくことが必要。徐々にCO₂分圧が上がってくる場合は悪化を防ぐための積極的対応(ポジショニング、陽圧呼吸等)が必要
- アシドーシスの程度静脈血ガス分析でもアシドーシスの程度の把握は可

C66

スライド C66

高炭酸ガス血症(高CO₂血症)

傾眠状態

心拍数の増加

SpO₂が低め

→ 高炭酸ガス血症の可能性を疑う

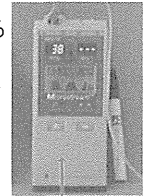
SpO₂が90台前半でも、高炭酸ガス血症となっていることがある

- 外見では、わかりにくい
- 傾眠、心拍数増加が、さほど来ないケースもある
- 酸素を使うと、さらにわかりにくくなる
- 重度の呼吸障害ケースのいる施設、学校では、カブメーターがあるのが望ましい

<カブメーター使用の注意>

鼻カニューレで呼気中CO₂分圧を測定する場合、鼻からの呼気があることを確認する(聴診器のベル型の側を鼻孔にあてて呼気を確認。)

口呼吸が主で鼻呼吸が乏しい場合は、鼻カニューレからの測定値は実際の値より低い可能性が大きい。酸素を使用している場合、酸素が呼気に混合し、測定値に影響している可能性に留意。



呼気中炭酸ガス分圧モニター(カブメーター)NELLCORE PURITAN BENNETT 60万円

C67

スライド C67

重症心身障害児者等の呼吸障害への、治療・対応

経鼻エアウェイ

扁桃・アデノイド摘出手術

下顎・頸部の姿勢管理 直接的介助、器具による保持(ネックカラー等)

全身的姿勢管理 positioning - 腹臥位、側臥位、前傾座位

呼吸理学療法 - 換気助助を中心に

高頻度胸郭振動ベスト(スマートベスト)

マスクでの陽圧(加圧)補助換気-蘇生バッグ+マスク、

IN-EX SUFFLATOR、排痰補助装置(カフアシスト、カフマシン)

パーカッションベンチレーター(IPV)

非侵襲的呼吸器治療(NPPV-鼻マスクでのバイパップなど)

体外式レスピレーター(RTX)

気管切開 - 重度誤嚥を伴うケースでは、食道気管分離術式

気管切開による人工呼吸器治療(TPPV)

誤嚥への合理的対応 胃食道逆流症への対応

C68

スライド C68

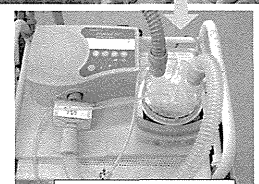
非侵襲的呼吸器療法

気管切開、気管内挿管をせずに、鼻マスク、鼻口マスクなどを通して、換気助助、人工呼吸療法を行う方法



BiPAP(バイパップ)

Bilevel Positive Airway Pressure: 気道内にかかる吸気と呼気の2段階(バイレベル)の陽圧が、規定通り保てるよう調節しながら、気流を送る



器械本体と加湿器

C69

スライド C69

ースは約1,000名にのぼります。

在宅酸素療法では、医療機関は、在宅酸素療法指導管理料として保険請求できます。医療機関は契約している業者の酸素濃縮器、液体酸素タンク、携帯用ボンベなどを患者へ貸し出し、医療機関から業者へ料金を支払うという形式になっています。機器についてスライド C63に示しました。酸素療法の機器と本人は、火気に近づけないように注意が必要です。

4) 酸素療法の注意点 (スライド C64)

酸素療法で注意しなければならないのは、酸素投与により低酸素症は改善しても、そのために呼吸努力が低下し高炭酸ガス血症となることです。これを避けるために、酸素の使用量は最小限にとどめることが原則です。高炭酸ガス血症は外見ではわかりませんが、酸素投与により SpO₂が改善してもトロトロと傾眠状態で、かつ心拍数は高いという時には高炭酸ガス血症となっている可能性を考える心臓疾患に対して酸素療法を行っている場合もあります。この場合は、個別性が大きく、SpO₂での判断もむずかしいです。主治医への確認を充分に行って対応することが必要です。

5) 学校や通所などでの酸素療法

日中も酸素療法継続が必要であるという理由だけで、学校に保護者の付添いを求められたり通所を制限される例がありますが、酸素療法が必要であっても状態が安定していれば、保護者の付添いは不要であり通所も可能である場合が多いです。定量の酸素使用のケースでは、本人の状態の観察把握と、酸素流量の管理、器具の管理が、しっかりできていれば良い。酸素の使用と流量を状態によって変更することが必要なケースでは、主治医の指示が明確にあり看護師が担当し教員や支援職員が見守るという体制で対応が可能です。

酸素療法が必要でも、状態が安定していれば、看護師がずっと本人についている必要はありません。看護師と連携しながら、教員や支援職員が、機器を準備する、器具の装着を一緒に行う、状態を見守るなどのことを行うことを、医療行為として禁止すべき根拠はありません。文科省の教員対象の研修テキストにおいても、酸素療法について「一般的に教員等が看護師等の手伝いをすることや、その後の本人の状態把握、又は酸素濃縮器の作動状況やチューブが外れないかを教員等のみで見守ることは差し支えないと考えられます」と記されています。

6) 「高炭酸ガス血症」の把握と対応

呼吸が十分にできないことの最終的な結果として、「低酸素血症」となりますが、気道の狭窄に加えて胸廓呼吸運動障害が強くなってくると、炭酸ガスが体にたまる「高炭酸ガス血症」が加わってきます。低酸素血症がさほど強くなってパルスオキシメーターで酸素飽和度が90%台前半であっても、高炭酸ガス血症になっていることもあります。

低酸素症は、パルスオキシメーターの普及により把握しやすくなり、また重症な低酸素血症はチアノーゼが来るので把握できますが、高炭酸ガス血症は外見から把握しにくいです。高炭酸ガス血症では、末梢血管が開くので顔色はむしろ良くなります。程度が強くなると意識の障害（炭酸ガス中毒、CO₂ナルコーシス）が来て、傾眠状態・昏迷状態となりますが、外見上、眠っている状態との区別が困難です。脳幹の機能が保たれていれば心拍数が手ごかりとなり、呼吸が弱い状態で顔色の悪化がなく眠っているように見えても心拍数が高い場合には高炭酸ガス血症を疑います。しかし、脳幹機能が低下していると心拍数が反応しないこともあります。(スライド C65、66)

脳性麻痺の重症児者では、高炭酸ガス血症徐々に進んでくる場合は、体の代償機能がはたらか、かなり耐えられていることが多い。標準は40台である血液中の炭酸ガス分圧が50~60台であっても、大きな問題は生じないで過ごせていることが多いです。次のポイントが重要です。

①平常の状態での高炭酸ガス血症の程度を把握しておくことが必要

たとえば、普段は炭酸ガス分圧が40位のケースが、具合が悪くなった時に炭酸ガス分圧が60となっていればその状態は緊急事態であり、気管内挿管を含め積極的な治療を考える必要があります。一方で、普段の炭酸ガス分圧が60位と高めであるケースは、不調となった時に炭酸ガス分圧が60であって、呼吸については緊急事態ではありません。このような判断ができるためにも、普段の状態での炭酸ガス分圧を把握しておく必要があります。

非侵襲的呼吸器療法

38

(非侵襲的換気治療) Noninvasive Positive Pressure Ventilation NPPV

経路

鼻マスク、フルフェイスマスク、マウスピース、経鼻エアウェイ

方式

BiPAP= bilevel Positive Air Pressure
 IPAP: inspiratory PAP 吸気時呼吸陽圧
 EPAP: expiratory PAP 呼気時呼吸陽圧
 Sモード: 自発呼吸に、換気量・圧のみを器械で補助
 基本的意味:「本人の呼吸を補助する」
 Tモード: 器械が自動的に吸気・呼気を行う
 呼吸回数設定、吸気/呼気時間設定
 基本的意味:「人工呼吸」
 S/Tモード: 両者の混合

CPAP= Continuous Positive Air Pressure持続性陽圧呼吸
 一定の陽圧PEEP: 呼吸終末気道陽圧を常に気道~肺にかけておく

C70

スライド C70

重症心身障害児者等でのNPPVのポイント

マスクの工夫

モード(CPAP、Sモード、Tモードの組合せ方)の工夫

固定法の工夫 開口防止のための下顎保持

鎮静、使用時間

・急性期使用 - 適宜鎮静

・日常使用

睡眠時のみ 入眠後2~3時間のみ 等

1日2時間の毎日の使用でも、呼吸不全の悪化を防止できている例あり

導入の工夫

CPAPで慣れてからBiPAPへ

低めのIPAP(吸気圧)で慣れてからIPAPを上げる

とくに注意すべき点

器械にうまく乗れないための呼吸状態の悪化

はずした直後の一時的な換気低下の可能性とそれへの対応

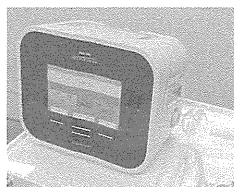
C71

スライド C71

陽圧-陰圧 排痰補助装置(カフアシスト[®]、カフマシン)

- ①陽圧をしっかりかけて肺をふくらます
 - ②その後、陰圧をかけて、痰を引く
- という、二つの機能がある

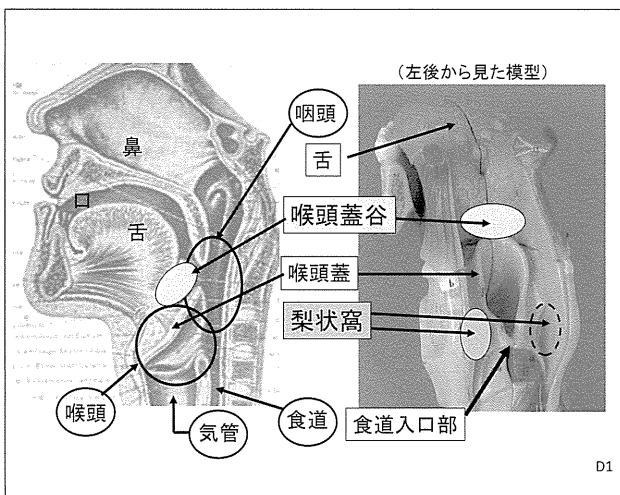
新しい、陽圧-陰圧 排痰補助装置



重症心身障害児者で使いやすい
 ・本人の呼吸と同調 可 ・オンレーション(振動)機能あり

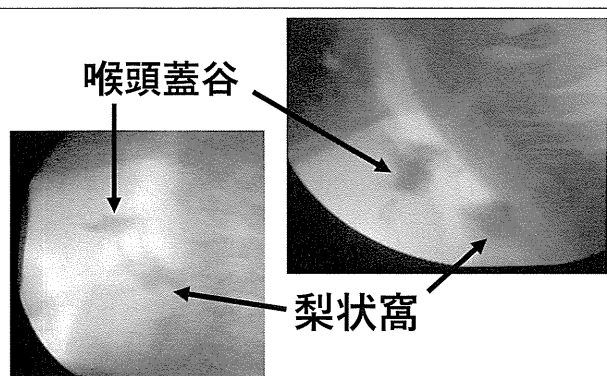
C72

スライド C72



D1

スライド D1

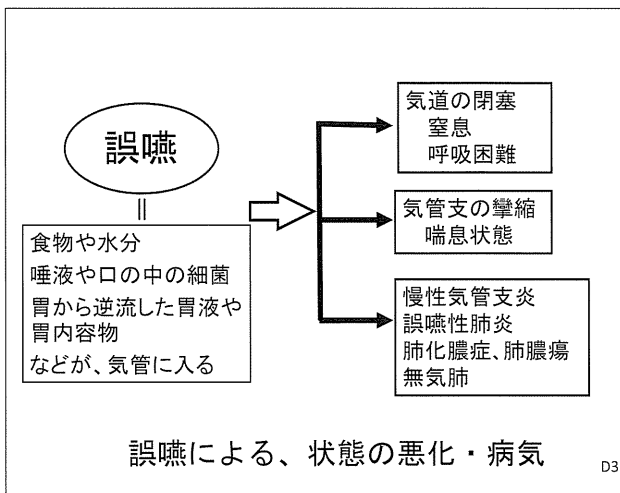


<嚥下造影検査の画像>

喉頭蓋谷と梨状窩に、造影剤を混ぜた水分とペースト状の食物が、停滞している

D2

スライド D2



誤嚥による、状態の悪化・病気

D3

スライド D3

血液検査をせずに炭酸ガス分圧を測定する装置として、呼気中の炭酸ガス分圧を測定するカプノメーターが有用です。約60万円はしますが、施設や学校では重度呼吸障害のある重症児者をケアしていくための必需品とも言えます。(スライド C67)

②徐々に炭酸ガス分圧が上がってくる場合は、悪化を防ぐための積極的対応が必要

高炭酸ガス血症が徐々にくる場合は、炭酸ガス分圧が60～70位でもすぐには問題が出ないこともありますが、さらに悪化していくことを避ける必要があります。換気を改善する日常的援助をより積極的に行い、悪化が避けられない場合は、次のような呼吸補助装置、人工呼吸器の使用が必要になります。

9 人工呼吸器療法など

1) 人工呼吸器療法

低酸素症が酸素療法などの対応だけでは改善しない場合、および、低酸素症は酸素療法で改善しても高炭酸ガス血症が一定程度以上にある場合が、人工呼吸器での治療の対象となります。人工呼吸器使用の重症心身障害児者等は増加しており、平成26年文科省全国調査で学齢期の人工呼吸器使用児は約1,100名です。

気管切開をしての人工呼吸器療法 (TPPV) と、気管切開をすることなく鼻マスクなどを通して人工呼吸器を使用する非侵襲的人工呼吸器治療 (NPPV) があります。重症心身障害児者等においても NPPV の使用が増えてきています。在宅人工呼吸器療法は、保険診療の対象となり、在宅酸素療法と同じように、医療機関から業者を通して機器が貸与される形になります。

2) 非侵襲的人工呼吸器療法 (スライド C68～71)

非侵襲的人工呼吸器治療 NPPV は、鼻マスクを通して行うのが、負担が少なく最も用いられます。マスクを通して、空気がマスクの脇や口から漏れてもそれを自動的に補正して、吸気時の必要な陽圧がかかるよう空気を送り込み、呼気時にも気道と肺に一定の陽圧がかかるようにするのが、NPPV の代表的な方法である BiPAP です。口を開けてしまい口からの漏れが多い場合は、鼻と口を覆う鼻口マスクが必要となります。工夫して使用することにより、知的障害が強い例、脳性麻痺例でも、NPPV は可能です。呼吸が弱く不安定であるケース、高炭酸ガス血症が悪化しつつあるケースで、睡眠中や一定時間での NPPV の使用により改善を得ることができ、在宅生活を安定して維持できるための方法として有用であり、気管切開を回避できる手段ともなります。

マスクを通しての持続陽圧呼吸 (CPAP) は、睡眠中の閉塞性低換気・無呼吸への治療として一般的にも普及していますが、重症児者でも適用可能な場合がかなりあります。

3) 人工呼吸器療法を受けている人の通学や通所

人工呼吸器使用が24時間継続的に必要なケースと、夜間睡眠時のみ使用するケースとがあります。器械が自動的に強制的に吸気を送り込む文字通りの「人工呼吸」治療という意味での使用の場合と、本人の自発的な呼吸を補助するための「呼吸補助」療法という意味での使用の場合とがあります。人工呼吸器を日中使用していても一定時間は使用しなくても済む場合もあります。同じ「人工呼吸器療法を受けている人」であっても、これらの条件がどうであるかにより、万が一器械が作動しなくなった時のリスクなどは異なります。人工呼吸器を使用していても、吸引がどの程度必要かによっても、バス乗車中などでのケアの必要性やリスクは異なります。個々人の状態、必要なケアの度合い、実質的なリスクなどを評価しながらの柔軟な対応が必要です。

4) カファシスト (陽圧-陰圧排痰補助装置、MI-E、スライド C72)

鼻と口を覆うマスクにつないだ蘇生用バッグを介助者が手で押して空気を肺に送り込み、しっかりと陽圧をかけて気道と肺を広げることを、日常的に継続的に行うことが肺の状態の悪化防止に有用です。鼻と口をしっかりとおおう接触部が柔らかな透明なマスクを使用し、大きめのバッグを使い、本人の吸気に合わせてバッグを手で押し、それにより肺をふくらませます。他の方法も組み合わせながら家族が毎日の日課としてこれを行うようになってから、気管支炎・肺炎になることが著しく減少した例もあります。

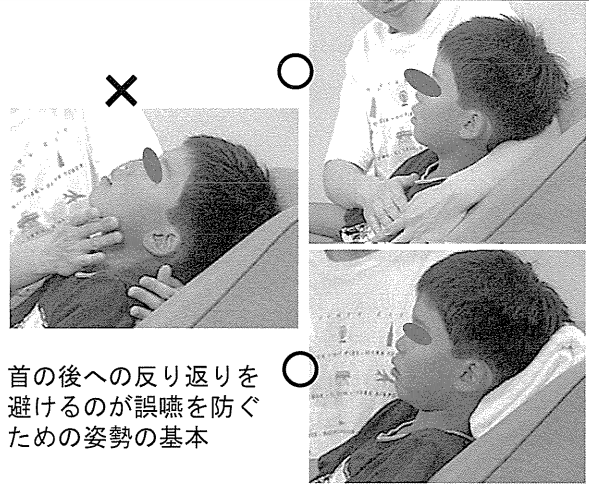
カファシスト、カフマシンなどと呼ばれる陽圧-陰圧排痰補助装置 (In-Ex sufflator.) は、器械によって

重症障害児者等の誤嚥の特徴

- 姿勢の影響(頭部の角度・上体姿勢)が大きい
“姿勢のコントロールが重要”
- 咽頭へ滞留した食物が誤嚥されるという例が多い
“介助の方法や食形態が重要”
- 加齢に伴い摂食嚥下機能が低下する例が多い
- むせを伴わない誤嚥が多い
- 呼吸障害の合併例が多い
- 上部消化管障害(胃食道逆流症等)の合併が多い

D4

スライド D4



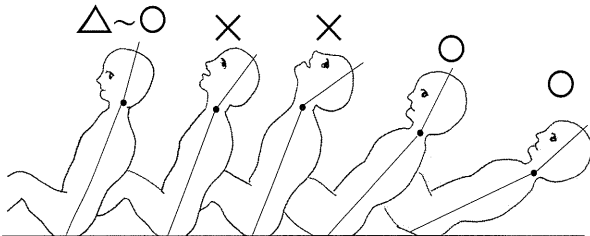
首の後への反り返りを避けるのが誤嚥を防ぐための姿勢の基本

D5

スライド D5

嚥下機能障害が重度の場合の 頸部と体幹の角度

新版医療的ケア
研修テキストより



- ×: 首の角度が体幹に対して後屈位になる姿勢は誤嚥しやすい。
- : 首の角度を中間位～軽度前屈位に保持し、上体を後ろに倒したリクライニング姿勢は誤嚥しにくい。

D6

* 例外もあり、単純な一般化は危険

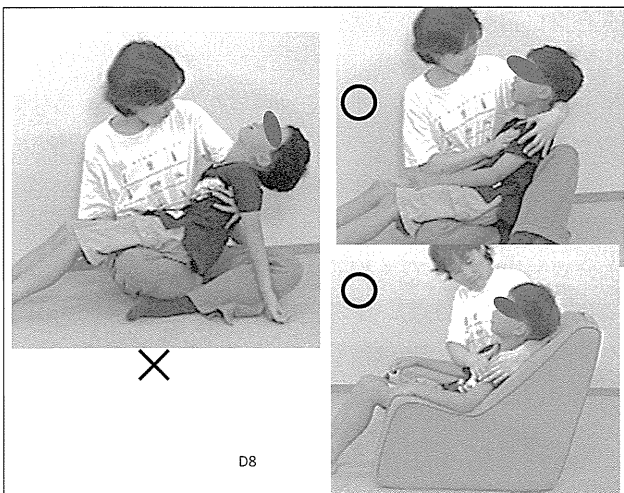
スライド D6

< 摂食と姿勢 >

- ・ 頸部の角度 (体幹と頭部のアラインメント)
後屈位、そり返り → 嚥下の悪化、誤嚥の発生・増加
中間位～軽度前屈位の保持を原則とする
但し嚥下時に代償的に後屈位となる例、軽い後屈位の方が気道が開く例では、後屈を適度に許容する
ねじれ、歪みを避ける
- ・ 上体の床からの角度—臨床的観察やVF (嚥下造影検査) から、それぞれのケースでの適切な角度を判断する
重度ケース: 後傾が強い (水平位に近い) 方が誤嚥が軽減する例がかなりある (単純な一般化は危険)
適度に起こした方が、明らかに摂食・嚥下が良い例もある
- ・ 安定性—身体的安定性、心理的安定性
- ・ 食物の視覚的把握
- ・ 介護の合理性—姿勢コントロールのしやすさ、負担の軽減

D7

スライド D7



D8

スライド D8

食形態や味の配慮

- ◆ 適度なトロミがついているものやまとまりの良い食物は誤嚥しにくい
 - 調理法での工夫
 - 増粘剤を上手に使用する
不適切な増粘剤使用 → 咽頭への滞留増加 → 誤嚥
付着度の高いトロミは咽頭への滞留増加 → 誤嚥
- ◆ 嫌いな味や食感の物は口の動きが悪い
 - 舌や口腔での感覚認知が、口腔内運動や嚥下協調運動を引き出している
嫌いな食物 → 口に溜める → 咽頭に滞留 → 誤嚥

D9

スライド D9

陽圧をしっかりかけて肺をふくらました後に、陰圧をかけて、痰を引く器械です。マスクを通しての使用が可能であり、NPPV のケースでは、これを使用して排痰を行うことが、気管支炎、肺炎の防止策として重要です。在宅人工呼吸器療法のケースはこの器械の使用が医療保険の対象となっています。(スライド 3)

D 摂食・嚥下の障害、経管栄養

重症心身障害児者等にとって、食事・水分の摂食の障害への支援の基本は、①必要な量と内容の、栄養、水分が、摂取できるようにする、②生きる楽しみの一つとしての食事、コミュニケーションの場としての食事場面を大事にする、③食べることへの意欲を育て大事にする、④安全に摂取できるようにすること(すなわち、食事・水分による窒息の予防、誤嚥への適切な対応を行うこと)です。障害が重度になるほど、とくに、誤嚥への理解と適切な対応が必要になり、経口摂取と経管栄養との合理的な組み合わせも必要となります。

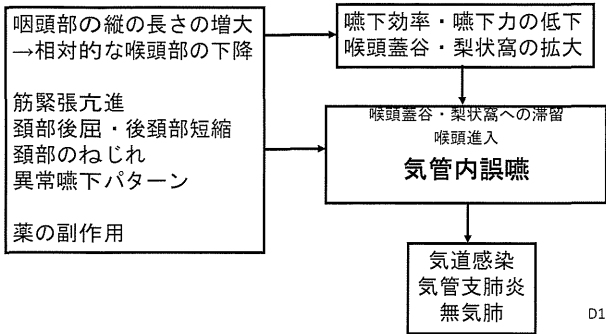
1 誤嚥とその影響、重症心身障害児者等での特徴 (スライド D1~4)

咽頭から食道への嚥下されていくべき、食物や水分が、誤って気管内に流れ込んでしまう状態が誤嚥であり、重度の嚥下障害では唾液も気管内に誤嚥されることが重要です。

- 食道の入り口の手前には、梨状窩(りじょうか)という、西洋梨を逆さにした形のくぼみの部分が左右にある。食物は喉頭蓋の左右の両脇に分かれ、左右の梨状窩に向かい、そこから食道に入る。
- 嚥下の障害がある場合に、食物や水分が咽頭に長くとどまっている状態があり、それが誤嚥に大きく関係する。このように滞留しやすい場所は、舌根と喉頭蓋の間の喉頭蓋谷や、梨状窩である。
- これらの部分に多くの食物や水分が停滞してしまい嚥下の動きが出る前に誤嚥されることがある。また嚥下しても一度で嚥下しきれずに残留してしまいそれが気管に誤嚥されることもある。口の中に食物が残っていないように見えても、実はこれらの部分に食物が滞留していることがしばしばある。
- 誤嚥の量が多くて、気管が閉塞されると、急に呼吸が苦しくなる呼吸困難や、窒息の原因となる。
- 量が多くなっても、喉頭や気管の中に内に食物などが流入することが刺激となって、喉頭や気管支が攣縮(れんしゅく、急激に縮んだ状態)を起こし、このために急に呼吸が苦しくなることがある。逆流した胃液が気管に流入したり、アレルギー性の反応が重なるとこの状態が出やすくなる。
- 誤嚥の量が多い時は肺炎を起こす原因となる。誤嚥の量がそれほど多くなくとも、何度も誤嚥が繰り返されていると、異物の反応や細菌の流入によって気管支炎・肺炎を引き起こされることがある。肺の中が化膿して膿がたまる、肺化膿症、肺膿瘍という病気を引き起こすこともあり、胃食道逆流症(胃から食道に胃酸や食物が逆流する)のある場合にはこのようなことがおきやすくなる。また、誤嚥された物や分泌物により気管支の一部が詰まり、肺の一部に空気の入らない無気肺という状態を作り、そこに感染を繰り返すようになることもある。
- 誤嚥による窒息や呼吸困難は、危険なものとしてすぐに認識できるが、すぐには目立たないこのような気管支炎や肺炎の方が、重症児では実際には命にかかわることが多い。
- 熱心に、あるいは無理に、食べさせよう飲ませようとするあまり、窒息や誤嚥をきたし危険な状態を招いたり、誤嚥による肺炎など病気を招くことのないように、適切にかかわっていく必要がある。
- 誤嚥の評価のためには、嚥下造影検査(造影剤を水分や食物に混ぜて X 線で透視して嚥下の状態を確認する方法)や、嚥下内視鏡検査があるが、限られた状態での検査なので、実際の経口摂取よりも悪い結果が出てしまうこともあり、逆に、検査では量も時間も少なめになりがちなので、実際にはもっと誤嚥があっても検査では誤嚥が少なめに見えるという可能性もある。このような検査の限界を踏まえ、その人の実際の経過や様子を考え合わせて方針を考えていく。
- 重症児者では、スライド D4のような特徴がある。

加齢に伴う摂食嚥下機能の低下

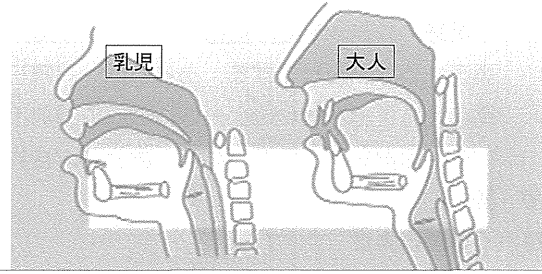
口腔機能が保たれていても咽頭嚥下機能が低下してきているという乖離（ギャップ）に注意が必要



D10

スライド D10

一加齢に伴う嚥下機能の低下— 咽頭・喉頭の位置関係

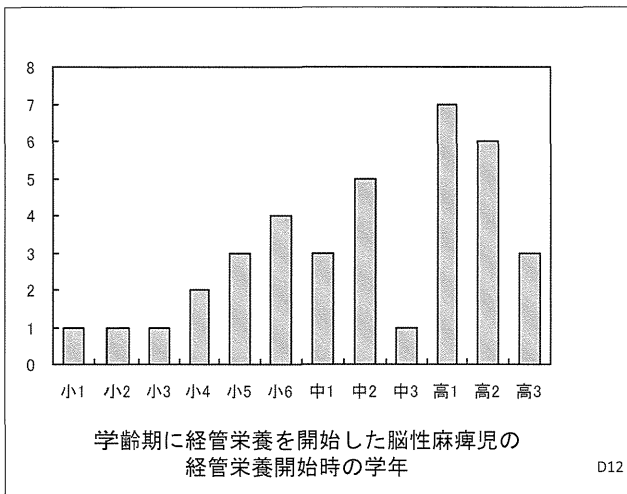


加齢に伴い喉頭部が下降する
→ 咽頭部滞留が増加する
→ 嚥下運動（喉頭の前上方への移動）が相対的に不利になる

D11

全国重症心身障害児者を守る会、北住映二制作担当：誤嚥・胃食道逆流などへの対策 より

スライド D11



D12

スライド D12

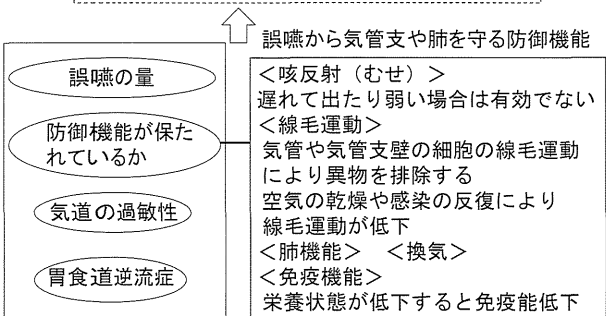
食事に誤嚥がある時の症状

- 咳込み・むせ
誤嚥していてもむせないこともあるので要注意！
- 顔色不良・酸素飽和度の低下
これは、生じないことが多い
- 筋緊張亢進 誤嚥によることもある
- 食事中の喘鳴（ゼロゼロ・ゼコゼコ）
食塊の咽頭滞留や喉頭侵入がある→ 誤嚥の可能性
- 食後の喘鳴（ゼイゼイ・ヒューヒュー）
誤嚥による気管支の攣縮

D13

スライド D13

誤嚥 < 許容範囲 > or 誤嚥 > 許容範囲 ?



D14

スライド D14

誤嚥が、「ある」か「ないか」ではなく、誤嚥の程度がその子どもや人にとっての許容範囲（肺を守る機能）を越えているかどうかによって、実際の方針を考える

誤嚥が許容範囲を越えているという可能性を考えるべき状態

- 気管支肺炎の反復
上気道感染徴候（くしゃみ、のどが赤い等）を伴わない
周囲に感染流行が無い状況下での感染
- 発熱の反復
- CRPの慢性陽性化～悪化
- 経口摂取時（後）の強い喘息様状態
- 肺CT検査での慢性病変
- VF（ビデオX線透視造影嚥下検査）での所見
少ない摂取量でも誤嚥する
中等量以上での誤嚥でもむせない
条件を変えても誤嚥がある

D15

スライド D15

2 誤嚥に影響する条件

誤嚥の有無や程度・量は、いくつかの条件によってかなり左右されます。したがって、この条件を整えて、誤嚥をしないようにする、あるいは、誤嚥しても最小限にとどめるような、食物水分の摂取の仕方、摂食介助の仕方をそれぞれのケースについて検討工夫していくことが必要です。

条件のおもなものは、姿勢、および、食物や水分の性状です。

1) 姿勢

①頸部（くび）の角度

（頭と体幹の相対的な角度）

- くびが後にそり返った姿勢（後屈位）では、嚥下の悪化、誤嚥の発生・増加を招く。中間位～軽い前屈位の保持が望ましい。（スライド D5）
- 但し、不十分な嚥下運動を代償するためにくびが後屈位となる例、軽い後屈位の方が気道が開く例では、後屈位を適度に許容することが必要な場合もある。

②上体の床からの角度（スライド D6、7、8）

- 障害が重くなるほど、後傾（リクライニング）が強い（水平位に近い）方が、誤嚥が少なくなる例がかなりある。
- ただし、単純な一般化は危険。適度に起こした方が、明らかに摂食・嚥下が良い例もある。
- 摂取の時の状態観察や嚥下造影検査から、それぞれのケースでの適切な角度を判断する。
- 抱っこでは、上体の姿勢は前傾位が垂直に近すぎていて、首は後屈してしまっていることが多い。
- とくに、体幹が前に屈曲しやすい痙直型脳性麻痺では、上体は想定ほどには後傾していないことが多い。
- 全身と上体は、椅子や姿勢保持具を上手に利用して、安定した適正な姿勢とし、介助者は首の角度や向きを腕や手で調節する。

2) 食物や水分の、状態、性状（スライド D9）

- 状態、性状のポイントは、大きさ、かたさ／やわらかさ、粘度／流動性、まとまり度、付着性などである。
- 嚥下しやすく、誤嚥しにくいためには、①やわらかく密度、性状が均一である、②適当な粘度があってバラバラになりにくい、③口腔や咽頭を通過する時に変形しやすい、④ぺたつかず、すべりが良い（粘膜に付着しにくい）、などが望ましい性状である。
- 一般に、低粘度の液体（サラッとした液体）ほど誤嚥されやすく、粘度のある、トロミのある液体の方が、誤嚥されにくい。
- 粘度のある液体でも中粘度が高粘度によって異なってくるが、粘度を高くすることにより付着性（べとつき）があると、咽頭に滞留し誤嚥になりやすいので注意が必要。
- 本人の好む物は誤嚥されにくい。嫌いな物、味の悪い物は、口の動きが悪い→咽頭に停滞する→誤嚥される、という傾向がある。
- 増粘剤（トロミ付け）の不用意な使用が、味の低下やべとつきの増加で、咽頭滞留や誤嚥を悪化させることもあり得ることに注意。
- 食形態を落とすことがこのようなことにつながり、誤嚥に至る可能性にも注意が必要。
- さらに水分とバラツキやすい固形分と一緒にしている物（硬い具の入った味噌汁など）は、誤嚥されやすい。

3 成長、加齢による変化（スライド D10、11、12）

- 初期には経管栄養であっても、嚥下機能自体の大きな問題がなければ、成長につれて経口摂取が進み経管栄養を卒業できる場合も少なくない。
- しかし、進行する病気による障害でなくても、重症心身障害児者等では、思春期年齢やその前後から、嚥

誤嚥の評価・判断・対応

誤嚥の把握・評価

- ・誤嚥の程度
- ・誤嚥に伴う症状 - とくに、有効なむせがあるか
- ・条件による違い - 姿勢(頭部角、上体角)、食物性状、量、リズム、介助法
- ・唾液の誤嚥の程度

- ・臨床経過
- ・検査所 (CT, CRP)
- ・適切な嚥下造影検査

判断

- ・誤嚥がそのケースの許容範囲(肺を守る機能)を越えているか否か
- ・どのような条件であれば経口摂取での誤嚥を許容範囲に抑制できるか

対応

- ・誤嚥を最小限、許容範囲内にできる条件での経口摂取
- ・経管栄養の合理的な使用(口腔ネトラン法、胃ろう等)
- ・手術的治療(喉頭気管分離手術、喉頭全摘手術、声門閉鎖等)
- ・誤嚥性肺炎患防止対策 - 姿勢管理、口腔ケア、GER対策等

D16

スライド D16

食事の時の姿勢介助のコツ

- ・適切な体に対する頭部の角度や体幹の角度、下顎の位置
- ・食事の過程にあわせた姿勢の援助
- ・準備状態での適切な関わり(食事への意欲→姿勢、口腔機能へ影響)
- ・子どもの特徴にあわせた援助
- ・全身の筋緊張、坐位機能、口腔・上肢機能合併症(変形・拘縮・逆流・呼吸)
- ・認知機能、感覚刺激に対する反応性(子どもの許容範囲を知ることができる)
- ・日常生活の指導(遊び、姿勢)

D17

スライド D17

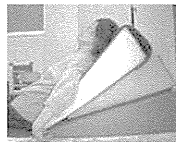
体幹の角度の違いによる影響

★床に近いほど、食物が流れ込みやすい。口腔機能が必要とされない起こした姿勢で食べられるように口腔・体幹の機能の改善を図る。

床から約15度

・30度

・45度

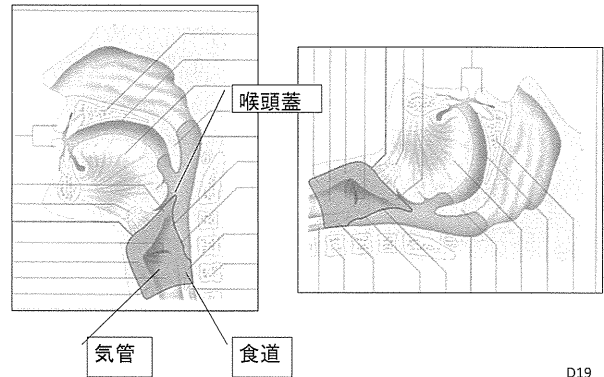


D18

- ・口腔機能: 口唇閉鎖が難しい、飲み込みの難しさにより、食物が出てしまうと体に倒すことがある。
- ・誤嚥: 体を起こすとむせる→個人差があるが、嚥下は弱い場合床に近い方がよいことが多い
- ・座位保持が困難: 側弯、緊張の亢進

- ・口腔機能: 起こしても食物が口の外に出ない
- ・逆流があるとき
- ・手を使いやすい
- ・見やすい
- ・下顎が下がらず呼吸しやすい。

スライド D18



D19

スライド D19

体の角度にたいする首の角度

- ・頸部が前屈の方が嚥下しやすい。
- ・むせにくい・見やすい。唇が閉じやすい。

D20

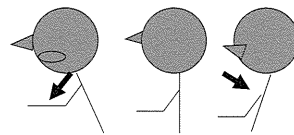


タオルを置くだけで変わる。時には、肩の下までにするか、頭の真下にするかは個々の様子から検討する。

スライド D20

下顎の位置の変化

坐位での体幹の傾きによる下顎の位置の変化



- ・下顎は重力の影響を受けやすいので、仰向け姿勢が多いと下顎が引き込みやすい。
- ・座位でも体幹の角度により下顎の位置が異なる
- ・下顎が引かれていると飲み込みにくい
- ・下顎を前に保つように介助しながら食事介助を行うことも必要。

D21

スライド D21

下機能が低下して誤嚥が出現、悪化する場合がかなり多い。嚥下機能の低下は20歳台以降も生ずる。

- 成長につれて、咽頭は縦に長くなる。喉頭蓋舌、梨状窩が広くなりここへの停滞残留も増えてくる。緊張が強くなり、頸の後ろへのそり返りやねじれを伴う変形も強くなる。成長による、このような変化に対して、嚥下の機能が追いついていなくなると、誤嚥するようになったり、誤嚥が悪化する。
- 口の機能は比較的保たれているので気付かれにくいですが、このような状態になってきていることに気付かずに、口から食べられるからということでそのまま食事を続けていると、誤嚥によって体を悪くしてしまうことが、かなり多い。
- 肺が悪化したり、誤嚥による急変が起きてくる前に、このような状態を的確に把握して、水分食事の摂取の仕方を再検討したり、必要な場合には経管栄養の導入を検討することが必要である。

4 誤嚥がある時の症状（スライド D13）

<むせ、咳き込み>

- 食物や水分摂取中にむせること、咳き込むことが、誤嚥の基本的な症状だが、誤嚥をしていてもむせないという、サイレントアスピレーション silent aspiration の状態がかなりあるので、注意が必要である。重症児者では、検査してみると、このようなサイレントアスピレーションが多いことが、複数の報告で一致している。誤嚥したら必ずむせるという訳ではないこと、食事摂取中にむせていなくても誤嚥している場合がかなりあるということ、認識しておくことが大事である。
- 誤嚥してからかなり時間が経ってから（気管の奥まで行ってから）むせが出るので、誤嚥した物を排出するためには有効ではない「むせ」である場合もある。

<喘鳴など>

- 食事中や食後のゼロゼロやゼコゼコという喘鳴は、誤嚥による場合もあるが、咽頭への滞留が多い時や喉頭に水分等が入った時にも出ることがある。
- 食事の後のゼイゼイ・ヒューヒューという喘鳴は、誤嚥による気管支の攣縮、喘息の可能性もある。
- 誤嚥していても、食事摂取中の顔色不良、酸素飽和度低下は、あまり来さないことが多い。

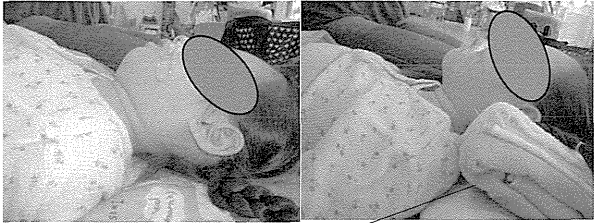
<発熱、肺炎、CRP 上昇、CT での変化>

- むせがあまりないケースでも、気管支肺炎を繰り返す場合には、それが誤嚥によるものである可能性を、考える必要がある。
- 発熱の反復があり、血液検査で炎症反応である CRP が陽性であることが続く場合も、誤嚥による肺の感染がある可能性を疑う。CT での肺の下葉の変化（スライド 9）も重要である。

5 誤嚥が、その人の許容限度（肺を守る機能）を越えている場合に、経管栄養の導入が必要

- 嚥下造影検査で誤嚥が認められても、実際には気管支肺炎などを起こすこともなく、問題なく過ごしているケースもある。誤嚥しても病気になる防御機能がしっかり働いているからである。
- 誤嚥があるかどうかでなく、誤嚥がどの程度あって、それぞれの人（子ども）での許容範囲を越えているかどうか、肺を守る機能を越えているかが、実際の対策を考えるポイントになる。（スライド D14、15、16）
- 誤嚥の量がこの防御機能を上回ってしまう場合は、病気をおこすことになる。繰り返す気管支炎などで線毛運動による防御機能が壊れてしまった場合は、誤嚥の量が多くなっても誤嚥による病気が発生しやすくなる。気道が過敏で誤嚥により強い気管支攣縮を生じやすい場合も、誤嚥の量が多くなってもその人の許容限度を越えることになる。
- 誤嚥がその人（子ども）の許容限度を越えているかどうかの判断は、実際の経過や症状から判断する。
- のどが赤いか鼻汁が出るなどカゼの症状がないのに気管支肺炎になる場合や、周囲でカゼなどの感染症が流行していない時でも気管支肺炎になることを繰り返すケースでは、誤嚥がその原因となっている可能性を考える必要がある。発熱の反復があり、血液検査で炎症反応である CRP が陽性であることが続いた

座位の角度・頭部の介助により、下顎の位置は変化しやすい。



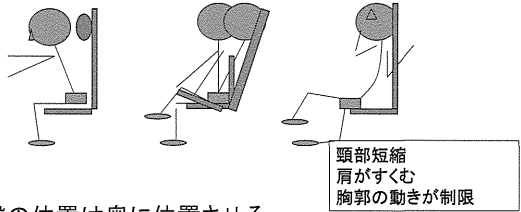
後頭部の介助が重要

同じ頭部の位置でも下顎の前後の位置を意識することで嚥下状況が変わる。

D22

スライド D22

姿勢の準備：椅子姿勢のポイント



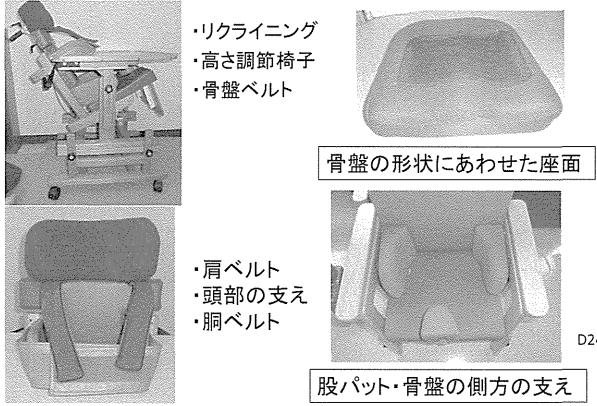
①骨盤の位置は奥に位置させる。
 ②体の脇に隙間がないよう対称的な姿勢にする。
 ③足がつくと安定(足がつくと反り返る場合が例外)
 ④肩が前に出る
 ⑤後頭部がのびるような頭の保持

頸部短縮
肩がすくむ
胸郭の動きが制限

D23

スライド D23

姿勢保持に便利な道具



- ・リクライニング
- ・高さ調節椅子
- ・骨盤ベルト

骨盤の形状にあわせた座面

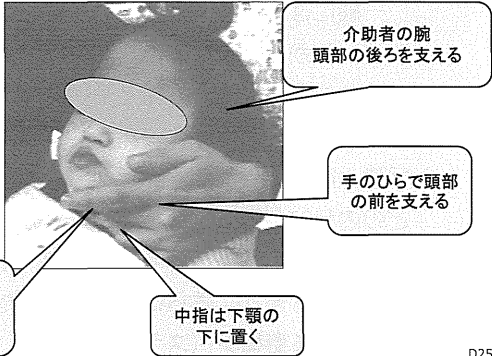
- ・肩ベルト
- ・頭部の支え
- ・胴ベルト

股パット・骨盤の側方の支え

D24

スライド D24

頭部のコントロール：側方介助



介助者の腕
頭部の後ろを支える

手のひらで頭部の前を支える

人差し指は下唇のすぐ下に置く

中指は下顎の下に置く

D25

スライド D25

食事の過程での姿勢の動き

構え：見る、聞く、触れる
嗅ぐ食べ物合わせ
口を開ける

プロセスあった首・体の動きが口腔の動きを誘導する

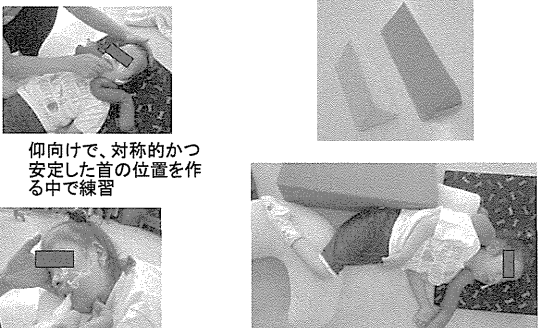
唇や下顎、舌の変化

- ・取り込み…………… 前方への重心移動 首は軽く屈曲
- ・咀嚼……………
- ・送り込み…………… 首はそのままか戻る
- ・嚥下…………… さらに屈曲

D26

スライド D26

横むき、姿勢での摂取



仰向けで、対称的かつ安定した首の位置を作る中で練習

うつ伏せは負荷がかかり摂食指導は困難

横向きでは唾液が出やすく適切な姿勢

D27

スライド D27

り悪化する場合も、誤嚥による感染の可能性を疑う。

- 誤嚥による肺の病変は胸部単純レントゲン写真ではわかりにくく、肺のCT検査で初めて慢性的な誤嚥による肺病変に気づかれることも多い。肺の下葉、特に心臓の後側になった部分に誤嚥による病変が認められやすい傾向がある。(スライド C8)
- 先に述べたように、思春期やその前後の時期に誤嚥が出てきたり悪化してくるケースが、かなりある。姿勢などの条件を検討し、誤嚥を最小限にするための適切な経口投与の仕方を行っても、今述べてきたような点を検討して誤嚥がそのケースにとって許容限度を越えていると判断される場合には、経口摂取を安全な条件での範囲に制限しながら経管栄養を開始することを考える必要がある。

6 状態に応じた食事摂取介助の方法

よい食事の介助をするには、姿勢介助と食物内容、口腔介助の3つが大きな柱となります。姿勢介助では、食事の形態や介助者の介助技術を総合的に考え、できるだけその人にとって良い姿勢を考えます。そして、○安全であること、○楽であること、○食べられることが、食事をする上で優先される重要なポイントになります。姿勢介助では、実際の姿勢の介助を行うことや椅子やパットの工夫、口腔介助では、スプーンの向きや入れ方、スプーンの大きさ、素材、食事内容では、味、形態を考慮します。食事は、一日3回繰り返しおこなわれるので、介助の方法がそのまま感覚運動体験の積み重ねとなって現れます。

<その子ども(人)にあった姿勢介助のコツ> (スライド D17)

一般には、頭や体が真ん中で安定した坐位姿勢で、全身を協調しながら動かしてスムーズに食事を行います。しかし、食べることが難しい重症児者では、簡単に座ることができないことが多いため、①体をどのような位置に保ち、②頭と下顎を体に対してどのような位置に保つか、③食事のプロセスにあわせてどう援助するか、④個々人に合わせてどのように姿勢を安定させるかを考える必要があります。その際、①本人の状態；筋の緊張状態、姿勢保持の機能、口腔の機能、上肢機能、脊柱の変形や四肢の固さ、胃食道逆流症などの内科的な問題、誤嚥の有無、呼吸状態、認知機能、感覚刺激に対する反応性を検討していきます。感覚刺激への反応性を理解することで、その人が許容できる方法であるかを知ることができ、無理な指導を防ぐことができます。さらに、食事場面だけでなく、日常生活の指導(遊び、姿勢)も考慮していきます。

<体幹の角度による影響> (スライド D18)

姿勢を考えると、床に近い15度傾斜した姿勢、30度、60度傾斜した姿勢を考えると理解しやすいです。床に近い姿勢で摂取するのは、口腔機能が不十分で、口から食べものが出てしまう場合です。例えば、舌で押し出してしまうとか、口唇が閉じない時、また、側弯が強いとか、誤嚥がある場合です。個人差はありますが、坐位に近い姿勢でむせるが、床に近い姿勢にするとむせにくい場合もあります。

坐位に近い姿勢で摂取するのは、起こしても食べ物が外に出ない場合や、胃食道逆流がある、閉塞性の呼吸障害がある場合です。逆流するときは、体を起こしたほうが胃のほうに食物が下がりやすくなります。下顎が後ろに引かれにくいために、閉塞性呼吸障害を防ぐことができます。

傾斜して水平に近い姿勢ほど、食物が流れ込みやすいし、口腔機能が必要とされない姿勢となります。年齢が高い場合は機能が低下しやすいため、寝た姿勢から起こした姿勢に持ってくるのが大変かもしれません。低年齢のお子さんでは、起こした姿勢で食べられるように口腔・体幹の機能の改善を図ることが必要です。座って食べられると、外出時も便利で社会経験を広げることができます。

また、姿勢によって食物の形態、摂取方法を考えることが必要です。液体はそのまま直接に口の中を素早く通過するので、嚥下の準備ができないままに、奥に入ってしまうこともあります。そのため、トロミをつけるとか水分は口角から入れるとか介助方法を考える必要があります。

<気管、食道の位置関係> (スライド D19)

体の傾斜角度や頭部の位置を考えると、気管、食道の位置関係、喉頭蓋の役割を理解しておく姿勢を検討するときに役立ちます。仰向け(仰臥位)では、食物が入ってきても食道は下にあるので、下に流れ込んで、安全に飲み込めることがあります。特に筋緊張が低く、嚥下が弱い人でむせがみられたときには、

姿勢と口腔の問題・対策題

屈曲タイプ

イラスト11 胸を開くように介助する

頸部の屈曲が強い
口を開げにくい

口を開げやすくなる

D28

スライド D28

屈曲しやすい場合

→このまま首を上げると水分がむせやすい

①車いすを倒し、体に対する首の角度を適切に保つ→後頸部の短縮(過度な後屈)を抑える。

D29

スライド D29

姿勢と口腔の問題・対策題

低緊張タイプ

- ・口が閉じにくい
- ・下顎の後退
- ・弱い動き
- ・嚥下困難

包み込むように体の脇からしっかり支える

U字型クッション

D30

スライド D30

姿勢と口腔の問題・対策題

そり返りタイプ

- ・下顎・唇が閉じにくい
- ・舌の押し出し
- ・口腔の非対称

↓

- ・車椅子の調整
- ・頭部のコントロール
- ・下顎・唇が閉じる
- ・舌の押し出し軽減

D31

スライド D31

過開口・舌の押し出し

- ・取り込みはじめの介助: 下顎の過開口を抑える
- ・舌の押し出しが強いときは、シリコン製のスプーンで奥歯に食べものを置くと舌の押し出しが減る

D32

スライド D32

液体摂取に便利な物

水面がみえる

摂食を拒否・水分量が少ない場合

D34

スライド D34