

大阪府 健康医療部 薬務課



～はじめに～

- 人工呼吸器は、トラブルの発生により健康被害を引き起こすおそれのある医療機器であり、ヒヤリ・ハット事例の発生が多いことで知られています。
- (独)医薬品医療機器総合機構や(公財)日本医療機能評価機構から、医療機関等に対し繰り返し注意喚起が行われていますが、事例は継続して発生しています。
- また、高齢化や小児在宅医療患者の増加等で在宅医療の需要が増加し、在宅人工呼吸器使用者も増加傾向にあることから、在宅でも同様の傾向にある可能性が考えられます。
- 一方で、(独)医薬品医療機器総合機構や(公財)日本医療機能評価機構で公表されているヒヤリ・ハット事例は、医療機関からの報告が多く、在宅で発生する事例を紹介する資料は多くありません。

2

～はじめに～

- 人工呼吸器は、トラブルの発生により健康被害を引き起こすおそれのある医療機器であり、ヒヤリ・ハット事例の発生が多いことで知られています。
- (独)医薬品医療機器総合機構や(公財)日本医療機能評価機構から、医療機関等に対し繰り返し注意喚起が行われていますが、事例は継続して発生しています。
- また、高齢化や小児在宅医療患者の増加等で在宅医療の需要が増加し、在宅での人工呼吸器使用者も増加傾向にあることから、在宅でも同様の傾向にある可能性が考えられます。
- 一方で、(独)医薬品医療機器総合機構や(公財)日本医療機能評価機構で公表されているヒヤリ・ハット事例は、医療機関からの報告が多く、在宅で発生する事例を紹介する資料は多くありません。

・補足

(独)医薬品医療機器総合機構

医薬品や生物由来製品による健康被害に対する救済、医薬品や医療機器などの承認審査と安全対策などを行う独立行政法人であり、PMDAとも呼ばれています。

(公財)日本医療機能評価機構

国民の健康と福祉の向上に寄与することを目的とし、中立的・科学的な第三者機関として医療の質の向上と信頼できる医療の確保に関する事業を行う公益財団法人です。いずれの機関においても、医療事故情報やヒヤリ・ハット事例が収集・分析され、医療安全情報として周知、啓発がなされています。


網掛け部分が加筆点
(以降同様)

～はじめに～

- 令和6年度大阪府では、府内訪問看護ステーション及び在宅人工呼吸器販売等営業所にご協力いただき、アンケートを実施し、在宅で発生するヒヤリ・ハット事例を収集しました。
- この資料は、アンケート結果を基にヒヤリ・ハット事例や、その予防対策を啓発することで、在宅人工呼吸器に携わる患者、家族、訪問看護師、介護者等の適正使用や、安心・安全に繋げることを目的に作成しました。
- なお、本啓発資材は、アンケート結果で収集した事例を基に**原因や対策**を紹介しているものであり、在宅で発生するすべての事例を網羅しているわけではないことにご留意いただくとともに、患者、家族の皆様におかれましては、**トラブル**発生時にご自身での解決が困難な場合は、訪問看護師等医療スタッフの指示を確認してください。

3

- 令和6年度大阪府では、府内訪問看護ステーション及び在宅人工呼吸器販売等営業所にご協力いただき、アンケートを実施し、在宅で発生するヒヤリ・ハット事例を収集しました。
- この資料は、アンケート結果を基に在宅でのヒヤリ・ハット事例や、その予防対策を啓発することで、在宅人工呼吸器に携わる患者、家族、訪問看護師、介護者等の適正使用や、安心・安全に繋げることが出来ればと考え作成しました。
- なお、本啓発資材は、アンケート結果で収集した事例を基に**原因や対策**を紹介しているものであり、在宅で発生するすべての事例を網羅しているわけではないことにご留意いただくとともに、患者、家族の皆様におかれましては、**トラブル**発生時にご自身での解決が困難な場合は、訪問看護師等医療スタッフの指示を確認してください。



ヒヤリ・ハットとは？

4

ヒヤリ・ハットとは？

ヒヤリ・ハットとは

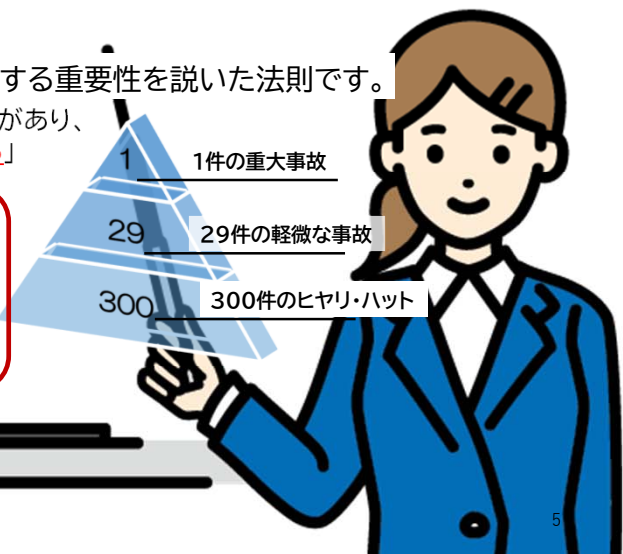
危ないことが起こったが、幸い**大事**には至らなかった事象のことです。
（「ヒヤリ」としたり、「ハッ」とした危険な状況の発生）

ハインリッヒの法則

重大事故の裏に潜むヒヤリ・ハットを把握する重要性を説いた法則です。

「1つの重大事故の背後には29の軽微な事故があり、
その背景には**300のヒヤリ・ハットが存在する**」

ヒヤリ・ハット事例の把握、予防対策の確認により、ヒヤリ・ハットの発生を防ぐことで、重大事故の防止に繋がしましょう！



ヒヤリハットとは、ヒヤリとしたり、ハッとした危険な状況の発生など、危ないことが起こったが、幸い**大事**には至らなかった事象のことを指します。

重大事故の裏に潜むヒヤリ・ハットを把握する重要性を説いたハインリッヒの法則によると、1つの重大事故の背後には29の軽微な事故があり、その背景には300のヒヤリ・ハットが存在するとされています。

このことから、ヒヤリハット事例を把握し、予防対策を確認し、ヒヤリハットの発生を防ぐことで、重大事故の防止に繋がることができると考えます。

在宅人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例 アンケート結果（令和6年度）



令和6年度
在宅人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例
アンケート結果

在宅人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例に関するアンケート (令和6年度)

調査対象：大阪府内訪問看護ステーション及び在宅用人工呼吸器販売・貸与営業所

調査期間：令和6年10月18日（金）から同年11月30日（土）まで

回答数：235件

（内訳 訪問看護ステーション221件、人工呼吸器営業所11件、
病院・診療所 1件、その他2件）



©2014 大阪府もずやん

訪問看護ステーション全221件のうち、
過去から回答日現在にかけて人工呼吸器使用
患者の利用実績のあった事業所は125か所、
令和6年9月現在で人工呼吸器使用患者の利用
実績のある事業所は96か所でした。



在宅人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例に関するアンケートについて、令和6年度に大阪府が実施した内容をお示しします。

調査対象は、大阪府内訪問看護ステーション及び在宅用人工呼吸器販売・貸与営業所です。

調査期間は、令和6年10月18日から同年11月30日まで実施しました。

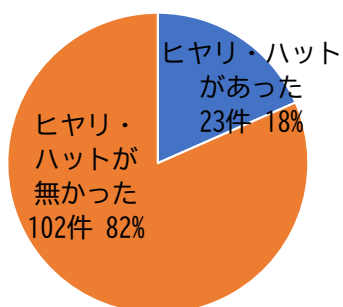
回答数は、全235件でした。内訳は、訪問看護ステーションが221件、人工呼吸器営業所が11件、病院・診療所が1件、その他2件でした。

なお、訪問看護ステーション全221件中、過去から回答日現在にかけて人工呼吸器使用患者の利用実績のあった事業所は125か所、令和6年9月現在で人工呼吸器使用患者の利用実績のある事業所は96か所ありました。

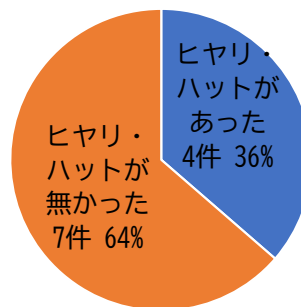
ここからは、回答のあった事例をまとめた結果を紹介します。

ヒヤリ・ハットの発生事業所割合

訪問看護ステーション※における
ヒヤリ・ハット事例の発生事業所の割合



人工呼吸器営業所における
ヒヤリ・ハット事例の発生事業所の割合



※過去から人工呼吸器使用患者の利用実績のあった125件の事業所



- ◆ 訪問看護ステーションでは、過去から人工呼吸器使用患者の利用実績のあった125件のうち、18%にあたる23件が「ヒヤリ・ハットがあった」と回答されていました。
- ◆ 人工呼吸器営業所では、11件のうち、36%にあたる4件が「ヒヤリ・ハットがあった」と回答されていました。



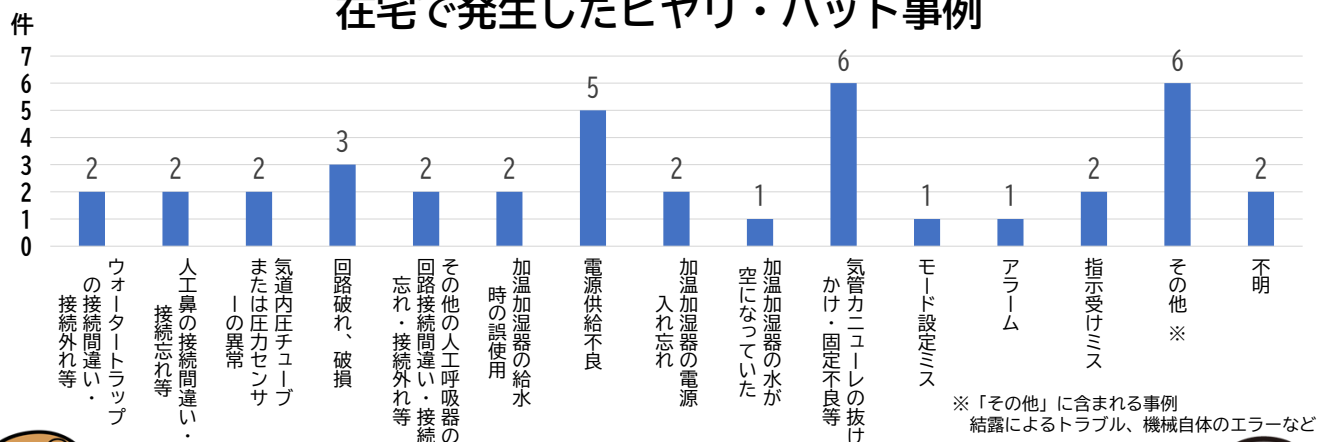
©2014 大阪府もずやん

まずは、ヒヤリ・ハットの発生事業所の割合です。

回答のあったすべての訪問看護ステーションのうち、過去から人工呼吸器使用患者の利用実績のあった125件の事業所中、18%にあたる23か所が「ヒヤリ・ハットがあった」と回答されていました。

また、同様に人工呼吸器営業所では、回答のあった全11か所のうち、36%にあたる4か所が「ヒヤリ・ハットがあった」と回答されていました。

在宅で発生したヒヤリ・ハット事例



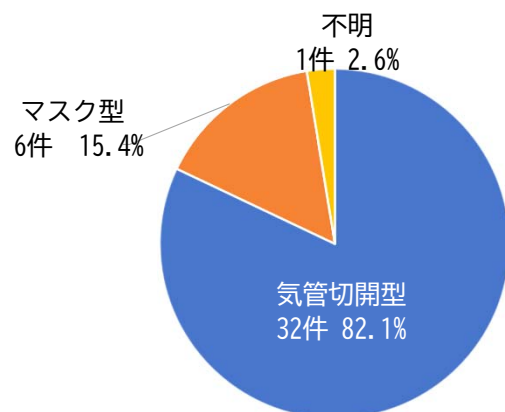
- ◆ アンケートでは、全事業所から合計で39件の事例が回答されました。
- ◆ 回路の接続間違いや、気管カニューレの抜けかけ等、医療機関と同様に、様々なヒヤリ・ハットが在宅で発生していることがわかりました。
- ◆ この中でも、特に気管カニューレの抜け、電源供給不良に関する事例が多く報告されていました。



©2014 大阪府もずやん

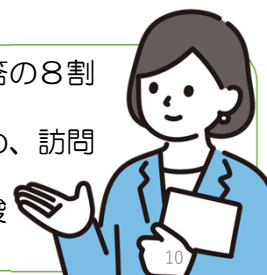
さて、どのようなヒヤリ・ハットが、在宅で発生していたのでしょうか。
 今回のアンケートでは、全235件の回答中、ヒヤリ・ハットの発生が過去にあったと回答のあった事業所から、全39件の事例の回答がありました。
 その内訳を、グラフでお示しました。
 回路の接続間違いや、気管カニューレの抜けかけ等、医療機関と同様に様々なヒヤリ・ハットが在宅でも発生していることがわかりました。
 また、今回のアンケート結果では、特に気管カニューレの抜け、電源供給不良に関する事例が多く報告されていました。
 なお、分類されなかった事例は、「その他」に含めてありますが、全部で6件あり、その中で、「結露」に関するトラブルなどが報告されていました。

ヒヤリ・ハットのあった人工呼吸器の種類



©2014 大阪府もずやん

- ◆ ヒヤリ・ハットのあった人工呼吸器の種類については、アンケート回答の8割以上が気管切開型の人工呼吸器に関するヒヤリ・ハットの内容でした。
- ◆ アンケートが、ほとんど訪問看護ステーションからの回答であったため、訪問看護師が関与する事例に偏りがあった可能性はありますが、在宅においては気管切開型人工呼吸器の使用に特に確認が必要であることが示唆されています。



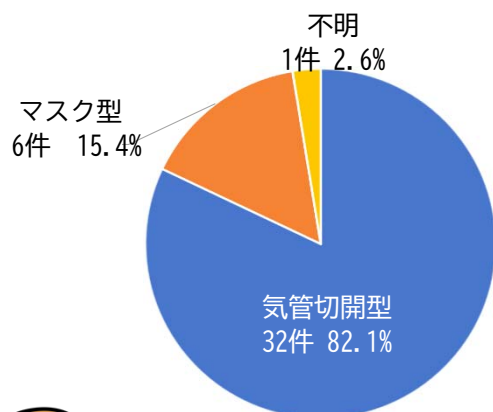
ここからは、先ほど紹介したヒヤリ・ハットの集計結果から、把握した傾向などをご説明します。

まず、今回のアンケートで回答のあったヒヤリ・ハットのあった人工呼吸器の種類についてです。

ヒヤリ・ハットのあった人工呼吸器の種類については、アンケート回答の8割以上が気管切開型の人工呼吸器に関するヒヤリ・ハットの内容でした。

アンケートが、ほとんど訪問看護ステーションからの回答であったため、訪問看護師が関与する事例に偏りがあった可能性はありますが、在宅においては気管切開型人工呼吸器の使用に特に確認が必要であることが示唆されています。

ヒヤリ・ハットのあった人工呼吸器の種類



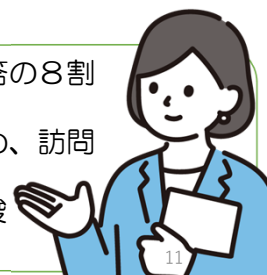
在宅でのヒヤリ・ハットが気管切開型に多い理由として考えられるもの。

- 一般的に回路が簡易なマスク型と比べ、回路が複雑な気管切開型でのヒヤリハットが多い可能性。
- マスク型は夜間限定で使用するなど機器依存度が低い患者もあり、装着者数は多いがヒヤリハットとして把握される事例が少ない可能性。
- 訪問看護師が関わる在宅患者は気管切開を装着している重症患者が多い可能性。



©2014 大阪府もずやん

- ◆ ヒヤリ・ハットのあった人工呼吸器の種類については、アンケート回答の8割以上が気管切開型の人工呼吸器に関するヒヤリ・ハットの内容でした。
- ◆ アンケートが、ほとんど訪問看護ステーションからの回答であったため、訪問看護師が関与する事例に偏りがあった可能性はありますが、在宅においては気管切開型人工呼吸器の使用に特に確認が必要であることが示唆されています。



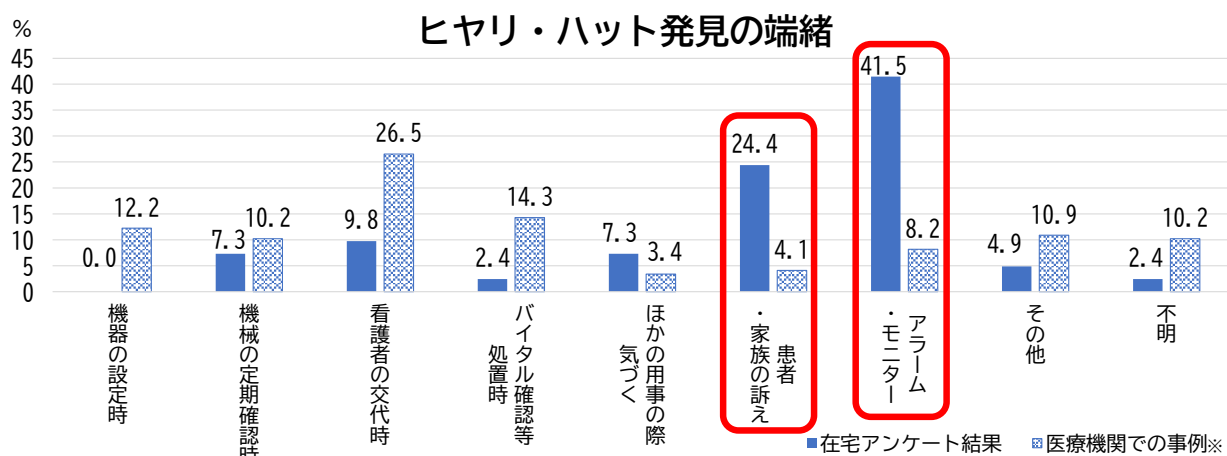
在宅でのヒヤリ・ハットが気管切開型に多い理由として考えられるものとして、三点が考えられます。

一つは、一般的に回路が簡易なマスク型と比べ、回路が複雑な気管切開型でのヒヤリハットが多い可能性が、考えられます。

二点目は、マスク型は夜間限定で使用するなど機器依存度が低い患者もあり、装着者数は多いがヒヤリハットとして把握される事例が少ない可能性です。

三点目は、訪問看護師が関わる在宅患者は気管切開を装着している重症患者が多いという、アンケート回答者の偏りによる可能性が考えられます。

これらの理由から、今回のアンケートでは気管切開型に関する事例が多かったのではないかと考えられます。



※大阪府が令和元年度実施した（公社）医療機能評価機構「医療事故情報収集事業」2017年10月～2018年12月の人工呼吸器ヒヤリハット収集事例147件の分析データから引用



©2014 大阪府もずやん

- ◆ 在宅でのヒヤリ・ハットの発見の端緒と、大阪府が過去に実施した医療機関でのヒヤリ・ハット事例の分析結果を比較したところ、在宅では、医療機関に比べ「アラーム・モニター」や「患者、家族の訴え」の割合が特に高いことがわかりました。
- ◆ 在宅では、医療スタッフが常に側にいるとは限らない状況であり、アラーム等からの発覚が相対的に高い割合を占めることが考えられます。



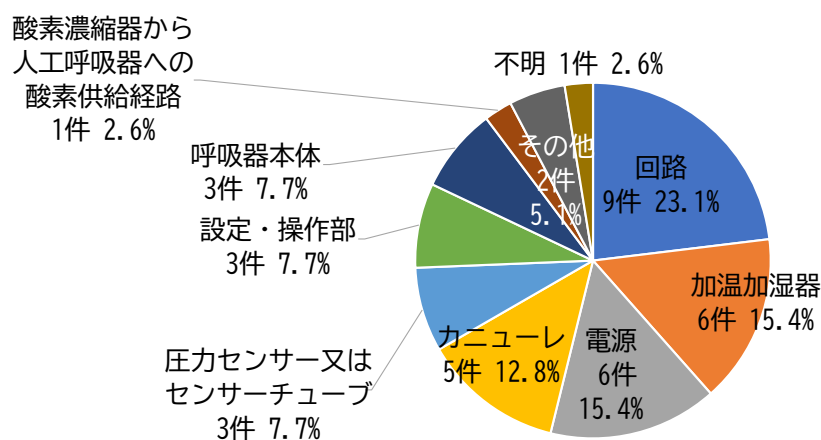
12

つぎに、ヒヤリ・ハット発見の端緒についてご紹介します。

今回実施したアンケート結果である、在宅でのヒヤリ・ハットの発見の端緒と、大阪府が過去に実施した医療機関でのヒヤリ・ハットの事例の分析結果を比較したところ、在宅では、医療機関内に比べ「アラーム・モニター」や「患者、家族の訴え」で異常に気づく割合が特に高いことがわかりました。

医療機関では専門の医療スタッフが勤務しており、異変に気付くことのできる環境下にあることに比べ、在宅では医療スタッフが常に側にいるとは限らない状況であり、「アラーム・モニター」や「患者、家族の訴え」を端緒とする異変の発覚が相対的に高い割合を占めることが考えられます。

在宅での人工呼吸器ヒヤリ・ハット発生部位



- ◆ アンケート結果では、在宅人工呼吸器では、回路、加温加湿器、電源、カニユーレ等でヒヤリ・ハット発生割合が高い結果となりました。
- ◆ 日頃からこれらの部位を注意深く点検することが、ヒヤリ・ハットの減少につなげることができる可能性があります。



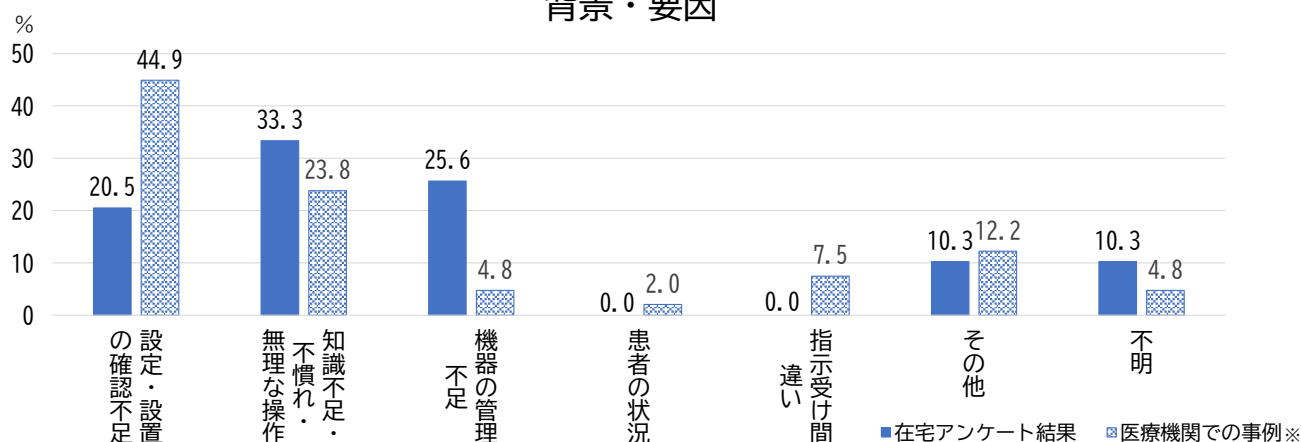
©2014 大阪府もずやん

在宅で人工呼吸器の使用におけるヒヤリ・ハットは、どのような部位で発生しているのでしょうか。

今回実施したアンケートでは、全39件の報告事例中、回路での発生が最も多く、また、加温加湿器、電源、カニユーレ等でも一定数発生していることがわかりました。

事例紹介編でその内容を改めてご説明しますが、日頃からこれらの部位を注意深く確認することで、ヒヤリ・ハットの減少につなげることができるかもしれません。

背景・要因



※大阪府が令和元年度実施した（公社）医療機能評価機構「医療事故情報収集事業」2017年10月～2018年12月の人工呼吸器ヒヤリハット収集事例147件の分析データから引用



- ◆ヒヤリ・ハットが発生した背景・要因については、アンケート結果から、在宅では医療機関に比べ「機器の管理不足」の割合がかなり高いことがわかりました。
- ◆また、反対に「設定・設置の確認不足」は、医療機関に比べ低いことがわかりました。
- ◆在宅では、医療機関に比べ専門のスタッフが常駐していないこと、機械の設定を行う機会が少ないことが、この結果に表れていると考えています。



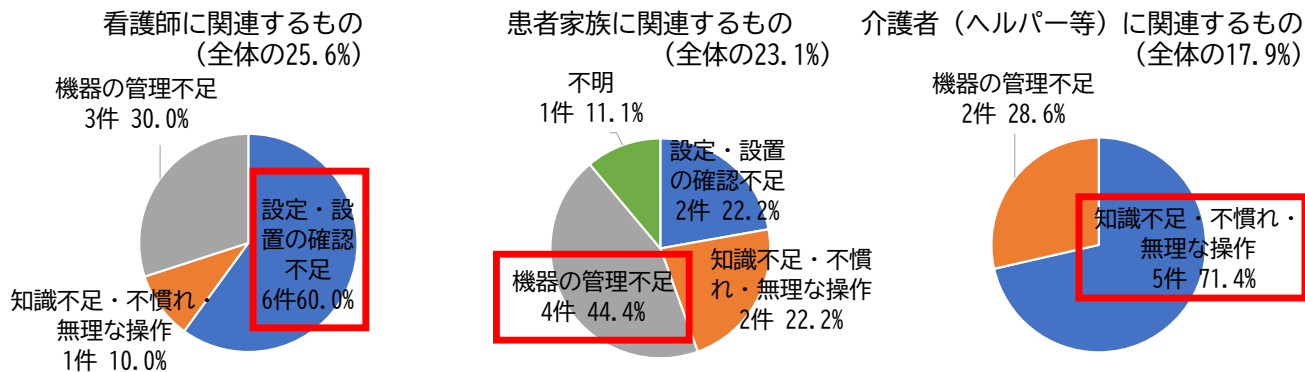
ヒヤリ・ハットが発生した背景・要因について、集計結果をまとめました。

この結果から、医療機関での事例データと比較すると、在宅では医療機関に比べ「機器の管理不足」の割合がかなり高いことがわかりました。

また、反対に、「設定・設置の確認不足」は、医療機関に比べ低いことがわかりました。

在宅では、医療機関に比べ専門のスタッフが常駐していないため機器の管理不足によるヒヤリ・ハットが起きやすいこと、また、医療機関に比べ機械の設定を行う機会が少ないため設定等の確認不足によるヒヤリ・ハットの割合が低いことが、この結果に表れていると考えています。

各立場の方に関連するヒヤリ・ハットの背景・要因



©2014 大阪府もずやん

- ◆ ヒヤリ・ハットが発生した背景・要因について、どの立場の方々が関連するかを分析したところ、「看護師」、「患者家族」、「介護者（ヘルパー等）」が関連するものが多く回答されていました。
- ◆ 看護師に関連する要因として一番多いものが、「設定・設置の確認不足」、患者家族で一番多いものが、「機器の管理不足」、介護者で一番多いものは、「知識不足・不慣れ・無理な操作」となりました。



また、これらの背景・要因が、どのような方々が関連するものであったか分析したところ、「看護師」、「患者家族」、「介護者（ヘルパー等）」が関連するものが多く回答されており、それぞれの内訳を確認すると、看護師に関連するものとしては、「設定・設置の確認不足」が最も多く、患者家族に関連するものとして一番多いものは、「機器の管理不足」によるものが一番多く、ヘルパー等介護者に関連するものとして一番多いものは、「知識不足・不慣れ・無理な操作」となりました。

アンケート結果まとめ

- ①在宅でも、医療機関同様さまざまなヒヤリ・ハットが発生
⇒医療機関と類似の事例も多く、(公財)日本医療機能評価機構などから発出される医療安全情報を確認することも、在宅でのヒヤリ・ハット事例の対策に有用です。
- ②特に、マスク型に比べ気管切開型で発生が多い可能性
⇒気管切開型人工呼吸器の使用の際は、マスク型に比べトラブル防止の注意が必要です。
- ③アラーム・モニターが、ヒヤリ・ハットの発見に有用
⇒在宅では医療機関に比べ、特にアラーム・モニターが事例発見の端緒とする割合が高く、アラーム鳴動時は、内容をしっかり確認することが重要です。



16

本章のまとめになります。

今回のアンケートから、在宅でも、医療機関同様さまざまなヒヤリ・ハットが発生していることがわかりました。

一つ目、医療機関と類似の事例も多く、(公財)日本医療機能評価機構などから発出される医療安全情報を確認することも、在宅でのヒヤリ・ハット事例の対策に有用です。

二つ目、特に、マスク型に比べ気管切開型で事例の発生が多い可能性があることがわかりました。

気管切開型人工呼吸器の使用の際は、マスク型に比べトラブル防止の注意が必要です。

三つ目、在宅では医療機関に比べ、特にアラーム・モニターが事例発見の端緒とする割合が高い**ことから、**アラーム鳴動時は、内容をしっかり確認することが重要です。

アンケート結果まとめ

④在宅人工呼吸器では、回路、加温加湿器、電源、カニューレの部位でヒヤリ・ハット発生割合が高い

⇒**ヒヤリ・ハット**の起こりやすい部位を普段から点検することで、トラブル防止に繋がましょう。

⑤発生の背景・要因として、医療機関と異なり機器の管理不足によるものが多い

⇒医療機関のように専門のスタッフが常駐していないことが割合に差が生まれる要因と考えられます。

⑥看護師、患者家族、介護者に関連する事例が多く、それぞれの発生要因の割合に特有の特徴が見られた

⇒「設定・設置の確認不足」が看護師、「機器の管理不足」が患者家族、「知識不足・不慣れ・無理な操作」が介護者に多い割合となりました。

ほかにも紹介しきれなかったアンケート回答結果をまとめていますので、是非ご覧ください！【大阪府薬務課HP】



17

四つ目、在宅人工呼吸器では、回路、加温加湿器、電源、カニューレの部位でヒヤリ・ハット発生割合が多く報告されていました。

ヒヤリ・ハットの起こりやすい部位を普段から点検することで、トラブル防止に繋がましょう。

五つ目、発生の背景・要因として、医療機関と異なり機器の管理不足によるものが多い可能性があることがわかりました。

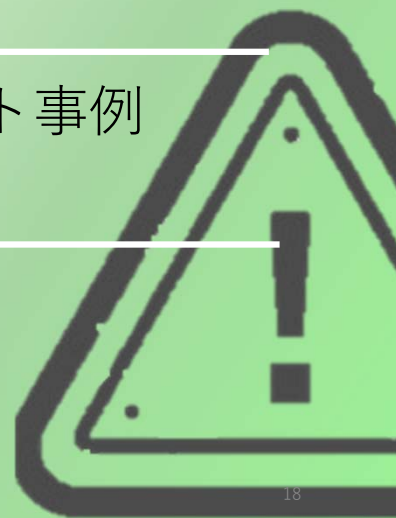
医療機関のように専門のスタッフが常駐していないことが、割合に差が生まれる要因と考えられます。

最後に、六つ目、看護師、患者家族、介護者に関連する事例が多く、それぞれの発生要因割合に特徴が見られました。

「設定・設置の確認不足」が看護師、「機器の管理不足」が患者家族、「知識不足・不慣れ・無理な操作」が介護者に多い割合となりました。

アンケートをまとめた結果は以上になりますが、紹介したもの以外のアンケート結果や各事例の詳細を大阪府薬務課のホームページに掲載していますので、気になる方はぜひご覧ください。

在宅人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例 およびその対策の紹介



18

在宅人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例およびその対策の紹介

在宅で起こり得る人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例※

- ①回路の接続外れ等
- ②ウォータートラップ接続外れ等(カップからの空気漏れ等)
- ③加温加湿器、人工鼻の誤使用
- ④電源供給不良
- ⑤気管カニューレの抜けかけ・固定不良
- ⑥圧力センサーチューブまたは呼気弁チューブの異常

※大阪府健康医療部生活衛生室薬務課が令和6年度に実施したアンケート結果に基づく

この章では、在宅人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例に関するアンケートから確認された、在宅でも起こる人工呼吸器に関するヒヤリ・ハットを紹介するとともに、その原因、防止対策などについて、6つに分類した事例をひとつずつご説明させていただきます。

回路の接続外れ等

01



～回路とは～

回路は、人工呼吸器の空気の通り道であり、ガスを送気する蛇管のほか、
バクテリアフィルタや加温加湿器、ウォータートラップなどのパーツ※で
構成されています。※機器の種類によって装着されていない場合があります

また、回路には呼気と吸気の二本で構成されたダブル回路、
患者口元の呼気弁又は呼気ポートから呼気を排出する
シングル回路があり、タイプによって回路の構成が異なり
ます。

フクダライフテック
撮影写真：一般
的な回路

21

～人工呼吸器における回路とは～

回路は、人工呼吸器の空気の通り道であり、ガスを送気する蛇管のほか、バクテリアフィルタや加温加湿器、ウォータートラップなどのパーツ※で構成されています。
※機器の種類によって装着されていない場合があります

また、回路には呼気と吸気の二本で構成されたダブル回路、患者口元の呼気弁又は呼気ポートから呼気を排出するシングル回路があり、タイプによって回路の構成が異なります。



事例紹介

22

それでは、回路ではどのようなヒヤリ・ハットが発生しているのでしょうか。
事例を三つご紹介させていただきます。



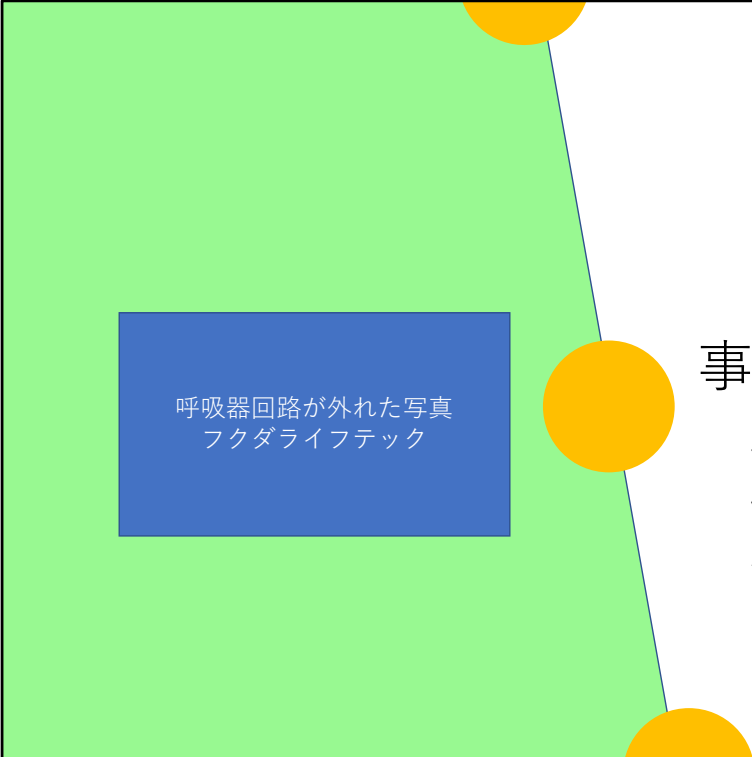
事例 1

入浴後更衣の際に側臥位に体位変換したところ、
気管カニューレから呼吸器回路が外れてしまった。

23

事例 1

入浴後更衣の際に側臥位に体位変換したところ、気管カニューレから呼吸器回路が外れてしまった。



呼吸器回路が外れた写真
フクダライフテック

事例 2

介護タクシーに乗車して5分程進んだ所で、
低換気アラームが鳴り、掛け物下を
点検した所、呼吸器回路が接続部分の途
中で外れていた。

24

事例 2

介護タクシーに乗車して5分程進んだ所で、低換気アラームが鳴り、掛け物下を点検した所、呼吸器回路が接続部分の途中で外れていた。



事例 3

低圧アラームがなった。自発呼吸がない方なので、母がバギングをしながら訪看へ連絡。訪問するまでの間に、接続部分がゆるんでいることに気づき、つながなおすとアラーム解除できた。

25

事例 3

低圧アラームがなった。自発呼吸がない方なので、母がバギングをしながら訪看へ連絡。訪問するまでの間に、接続部分がゆるんでいることに気づき、つながなおすとアラーム解除できた。

～原因及び要因について～

体位変換時に回路に過度の張力が加わった

体位変換時に回路が**ひっぱられ**、接続部分が外れる場合があります。

車移動時等の振動や障害物への引っかかり

車移動時に**振動による回路**の重みで回路の接続部分の緩みが強まり、**自然に外れる場合**があります。

接続時の確認不足

回路交換時等に接続部分の確認不足により、十分に回路が接続できていないことに気が付かない場合があります。

回路の全体写真
(フクダライフテック)



26

これらのヒヤリ・ハットは、どのようなことが原因で発生するのでしょうか。

体位変換時に回路に過度の張力が加わった

体位変換時に回路が**ひっぱられ**、接続部分が外れる場合があります

車移動時等の振動

車移動時に、**回路の接続に緩みがあると、振動による**回路の重みで緩みが強まり、**自然に外れる場合**があります。

接続時の確認不足

回路交換時等に接続部分の確認不足により、十分に回路が接続できていないことに気が付かない場合があります。

～対策方法～

■体位変換時は気管カニューレや回路などを保持

- 変換前後に接続部位に緩みや抜けがないか確認
- 役割を決め、声掛けしながら実施

■正しい回路接続方法の確認

- 簡易取扱説明書などで回路が正しく接続されているか確認



27

加温加湿器、人工鼻に関するヒヤリ・ハット対策をご紹介します。

■体位変換時は気管カニューレや回路などを保持

- 変換前後に接続部位等緩みや抜けがないか確認しましょう。
- 役割を決め、声をかけながら実施しましょう。

■回路の正しい接続方法を確認

- 簡易取扱説明書などで回路が正しく接続されているか確認できるようにしましょう。

～対策方法～

■緩みなどないか接続部位を確認

- 回路は破損などないか確認しましょう。
- 緩みがないように差し込んだか確認しましょう。
- 接続部位から空気が漏れていないか確認しましょう。

回路の全体写真
(フクダライフテック)

■リーク値の確認

- リーク値は正常な値を示しているか確認しましょう。
(リーク値が表示される機種での確認事項)

接続部位は目視と手の感覚で確認

28

続いて、

■緩みなどないか接続部位を確認しましょう。

- 回路は破損などないか確認しましょう。
- 緩みがないように差し込んだか確認しましょう。
- 接続部位から空気が漏れていないか確認しましょう。

■リーク値の確認をしましょう。

- リーク値が表示される機種については、リーク値の確認を行ってください。

緩みなどは、接続部位を目視や実際に手で握ったり触れたりして確認することが効果的です。

ウォータートラップに関する事例



02

ウォータートラップに関する事例

～ウォータートラップとは～

外気との温度差により人工呼吸器回路内に発生した水滴が、呼吸器本体や患者へ流入することを防ぐために、水分を貯留させる部品



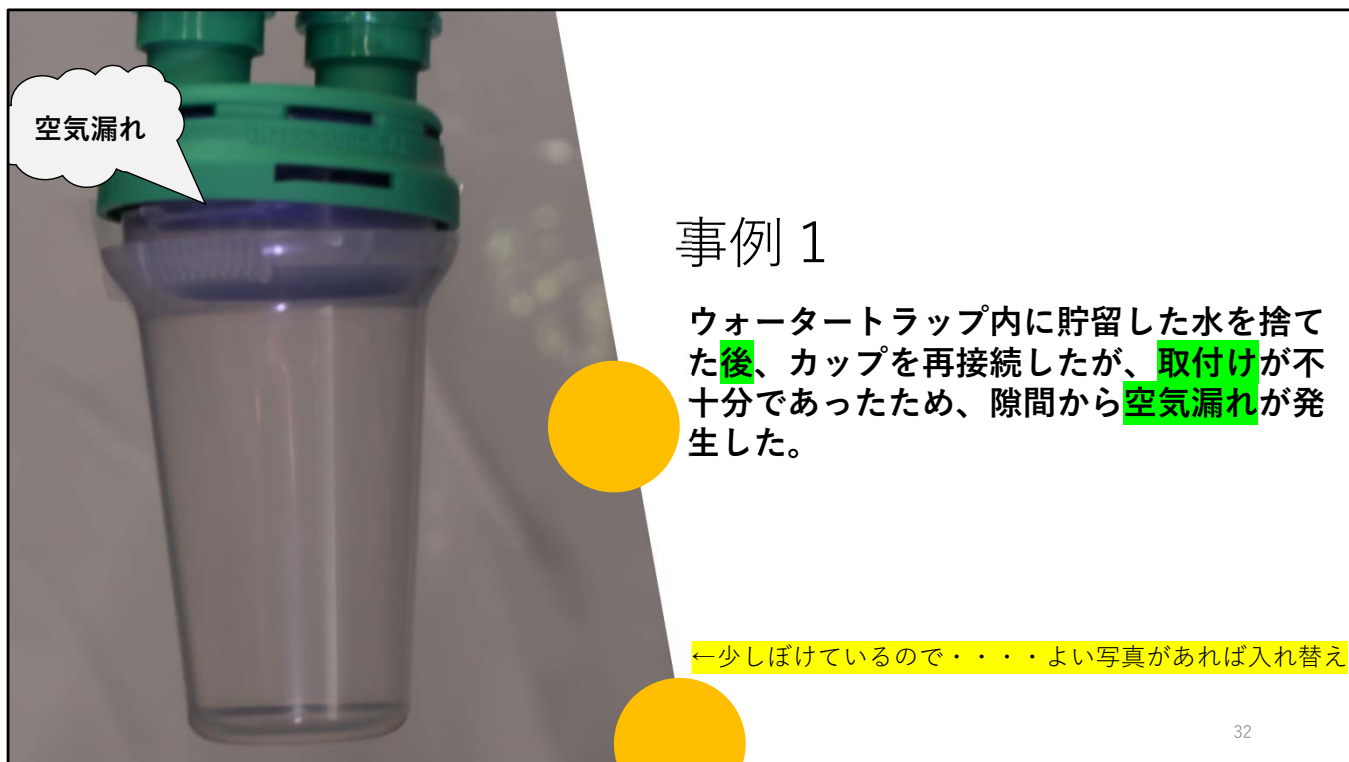
ウォータートラップとは、外気との温度差により人工呼吸器回路内に結露などにより発生した水滴がたまるのを防ぎ、患者への流入を防ぐために使用される部品です。特に、加温加湿器を使用する場合に、回路内で発生する水滴を貯留させます。



事例紹介

31

事例紹介



ウォータートラップによるヒヤリハット事例をご紹介します。

事例1

ウォータートラップ内に貯留した水を捨てた後、カップを再接続したが、取付けが不十分であったため、隙間から空気漏れが発生した。



事例 2

水の排出のため、ウォータートラップを外した後、カップがうまくはまらず接続できなくなった。看護師が緊急訪問し接続した。

33

事例2

水の排出のため、ウォータートラップを外した後、カップがうまくはまらず接続できなくなった。看護師が緊急訪問し接続した。

～原因及び要因について～

頻回なカップの開閉

ウォータートラップは水の排出のため、カップの開閉が頻回に行われることから、接続トラブルが発生する機会が多くなります。

カップの位置

通常目線よりも低い位置にあり、カップ接続部分が見えにくいいため、異常に気づきにくいことがあります。

カップの種類

ウォータートラップのカップには主に「ねじ式」及び「はめ込み式」があります。

・「ねじ式」は力まかせに接続すると、不確実な嵌合につながります。

・「はめ込み式」は、はめ込み箇所のズレによりうまくはまらなくなる場合があります。

⇒カップ接続部分からの空気漏れが少しずつの場合、人工呼吸器のアラームが鳴らないことがある。



写真；フクダライフテック



34

空気漏れに関する原因及び要因としては、

1つ目は、ウォータートラップは水の排出のため、カップの開閉が頻回に行われることから、接続トラブルが発生する機会が多くなります。

2つ目は、通常目線よりも低い位置にあり、カップ接続部分が見えにくいいため、異常に気づきにくいことがあります。

3つ目に、カップには、「ねじ式タイプ」と「はめ込みタイプ」があるため、カップの特徴を把握しておかないと接続不良を起こす可能性があること。
が挙げられます。

また、これらの要因により取り付けが不十分であっても、カップ接続部分からの空気漏れが少しずつの場合、人工呼吸器のアラームが鳴らないことがあることも見逃されやすい要因となります。

～対策方法～

■再接続時の確認

- ウォータートラップの接続不良は、水抜き後カップの再接続時に多く発生します。必ずカップが確実に接続されているか確認してください。
- 使用中に見落としてしまいそうな空気漏れしやすい箇所に注意喚起シールを貼っておくと気づきやすいです。
- 人工呼吸器のリーク数値は適切ですか？
(機種によってはリーク数値が表示されているものがあります)

ウォータートラップの注意
シール貼付写真
(フクダライフテックで撮影)

リーク数値表示の写真
(フクダライフテックで撮影)

35

空気漏れが発生すると、患者さんに十分な酸素が供給されず、呼吸状態の悪化につながりかねません。

ウォータートラップからの空気漏れに関する事例は、医療機関内でも発生する事例として知られており、これまでも日本医療機能評価機構などから複数回注意喚起がされています。

ウォータートラップ接続不良に関する対策方法をご紹介します。

接続不良は、水抜き後カップの再接続時に多く発生します。

必ずカップが確実に接続されているか確認してください。

対策として、使用中に見落としてしまいそうな空気漏れしやすい箇所に注意喚起シールを貼っておくと気づきやすいです。

人工呼吸器の機種によっては、リーク数値が表示されているものがありますので、インジケータに表示されているリーク値を確認することも有効です。

～対策方法～

■カップの種類に注意！

- カップ部分の接続は、「ねじ式タイプ」と「はめ込みタイプ」があり、それぞれの特徴を理解して使用することが必要です。

接続方法を理解しないまま無理やり閉めこもうとすると、うまく接続できないばかりか、故障の原因につながることもあります。

写真：フクダライフのねじ式写真をお願いします



【ねじ式】



【はめ込み式（H）】

36

カップ部分の接続は、「ねじ式タイプ」と「はめ込みタイプ」があり、それぞれの特徴を理解して使用することが必要です。

接続方法を理解しないまま無理やり閉めこもうとすると、うまく接続できないばかりか、故障の原因につながることもあります。

加温加湿器・ 人工鼻に関する事例



03

～加温加湿器とは～

吸入ガスを適切な温度と湿度に調整することにより、

乾燥や冷却による分泌物の硬化予防や、

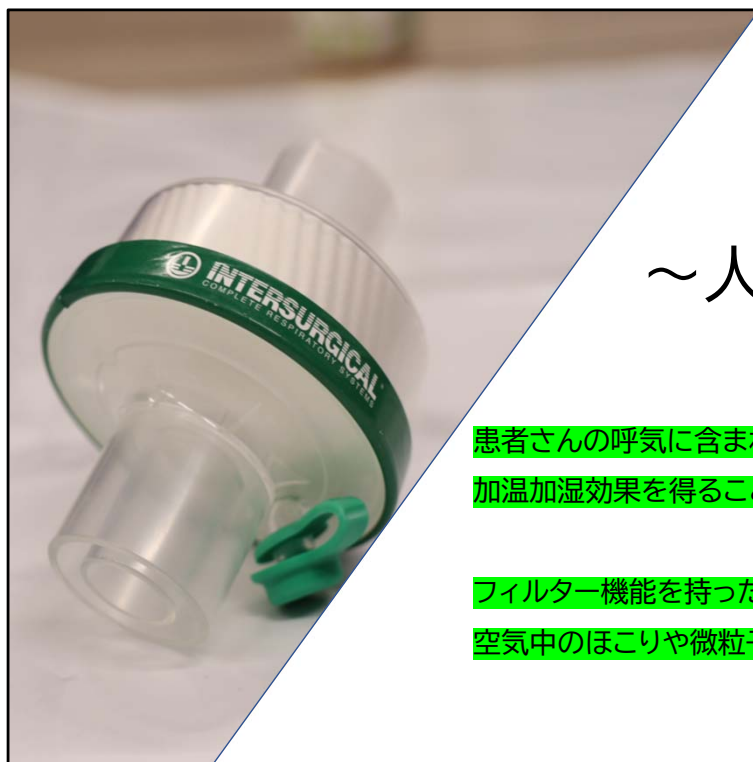
気道の^{せんもう}纖毛運動を正常な状態に保ち、感染予防や気道損傷を防ぐ



～加温加湿器とは～

吸入ガスを適切な温度と湿度に調整することにより、乾燥や冷却による分泌物の硬化予防や、気道の纖毛運動※を正常な状態に保ち、感染予防や気道損傷を防ぐ機能があります。

※纖毛運動：気道内壁を覆う毛のような細胞(纖毛)が小刻みに動き、粘液の流れを作ることで、気道に入った細菌などの異物を体外へ排出する働きのことです。



～人工鼻とは～

患者さんの呼気に含まれる熱と水分を吸気に再利用することで、加温加湿効果を得ることができ、肺に優しい空気を届ける。

フィルター機能を持ったタイプであれば、空気中のほこりや微粒子の侵入を防ぎ、気道感染リスクを軽減します。

39

～人工鼻とは～

患者さんの呼気に含まれる熱と水分を吸気に再利用することで、加温加湿効果を得ることができ、肺に優しい空気を届ける機能があります。

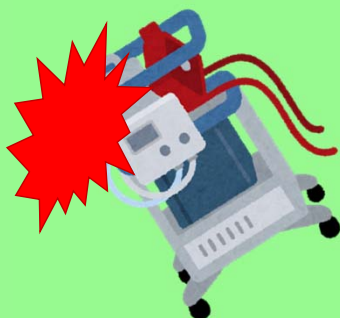
フィルター機能を持ったタイプであれば、空気中のほこりや微粒子の侵入を防ぎ、気道感染リスクを軽減します。



事例紹介

40

加温加湿器



事例 1

加温加湿器を接続して使用中、呼吸器自体を倒してしまい、呼吸器内部に水が入り、器械が作動停止した。

41

まずは、加温加湿器で実際にあった事例を紹介します。

事例 1

加温加湿器を接続して使用中、呼吸器自体を倒してしまい、呼吸器内部に水が入り、器械が作動停止した。

加温加湿器



事例 2

呼吸器の加温加湿器がしっかりと装着されておらず、加湿が十分にできていなかった。

42

事例 2

呼吸器の加温加湿器がしっかりと装着されておらず、加湿が十分にできていなかった。



事例 3

加温加湿器の給水を実施した際、
回路を加温加湿器なしで接続し、給水を実施。
給水後に加温加湿器を回路に
繋ぎなおすことを忘れていた。

43

事例 3

加温加湿器の給水を実施した際、回路を加温加湿器なしで接続し、給水を実施。給水後に加温気を回路に繋ぎなおすことを忘れていた。

加温加湿器

事例 4

加温加湿器の電源プラグを外し、
別の機器を繋げ処置を実施。
処置後、加温加湿器の電源プラグをコンセント
に再接続することを忘れていた。

44

事例 4

訪問中の処置の際、加温加湿器の電源プラグを外し、別の機器を繋げ処置を実施。
処置後、加温加湿器の電源プラグをコンセントに再接続することを忘れていた。

加温加湿器

事例 5

呼吸器を外したり、移動の際、
加温加湿器の水が回路に逆流。



45

事例 5

呼吸器を外したり、移動の際、加温加湿器の水が回路に逆流。



事例6

加温加湿器の水が空になっていた

46

事例 6

加温加湿器の水が空になっていた。

人工鼻



事例 1

外出する際に
加温加湿器から人工鼻に変更しようとしたときに
バクテリアフィルタを誤って使用していた。

47

人工鼻で実際にあった事例を紹介します。

事例 1

外出する際に加温加湿器から人工鼻に変更しようとしたときにバクテリアフィルタを誤って使用していた。

～原因及び要因について～

回路を交換後等の再接続の際に、加温加湿器との接続が不十分

接続が不十分な場合、回路内の空気が十分に加温加湿されず、また、空気漏れを起こす可能性があります。



回路、機器類、電源の復元時の確認不足

加温加湿器を一時的に取り外したり切電した際、確認不足により再接続や電源を入れ忘れる等の事例が発生しています。

加温加湿器の不適切な設置位置

加温加湿器の設置位置を誤ると、加温加湿器を装着して移動の際、**振動や揺れにより**水が回路内を逆流する恐れがあります。



加温加湿器に関する事例はアンケートでたくさん回答を得ており、それらを紹介させていただきましたが、主に、接続時の確認不足による事例が多い状況です。
さて、これらのヒヤリ・ハットには、どのような原因があるのでしょうか。

■ 回路を交換後等の再接続の際に、加温加湿器との接続が不十分

⇒ 接続が不十分な場合、回路内の空気が十分に加温加湿されず、空気漏れを起こす可能性もあります。

■ 回路、機器類、電源の復元時の確認不足

⇒ 加温加湿器を一時的に取り外したり切電した際、**確認不足**により再接続や電源を入れ忘れる等の事例が発生しています。

■ 加温加湿器の不適切な設置位置

⇒ 加温加湿器の設置位置を誤ると、加温加湿器を装着して移動の際に、**振動や揺れにより**水が回路内を逆流する恐れがあります。

～原因及び要因について～

加温加湿器の水量の確認不足

水がなくなると空焚きを起こし、適切な湿度管理ができなくなる恐れがあります。



人工鼻には似ている部品がある

特に人工鼻とバクテリアフィルターは形がよく似ている。



49

■ 加温加湿器の水量の確認不足

⇒ 水がなくなると空焚きを起こし、適切な湿度管理ができなくなる**恐れがあります。**

■ 人工鼻には似ている部品がある

⇒ 特に人工鼻とバクテリアフィルターは形がよく似ています。

～対策方法～

■ 空気漏れに注意

- 加温加湿器と回路を装着する際は、空気漏れが起こらないようしっかりと接続部分を確認

■ 機能復元時の確認

- 加温加湿器を一時的に取り外したときや、電源を切ったときは、機器の付け忘れや電源の入れ忘れがないかなど、機能が適切に復元されていることをインジケータなどにより確認

■ 呼吸器本体と加温加湿器の設置位置の確認

- 呼吸器本体より加温加湿器が上位にあると、振動などで水が呼吸器本体に逆流する恐れがあるので注意

加温加湿器の写真
(フクダライフテック)

50

加温加湿器、人工鼻に関するヒヤリ・ハットの対策をご紹介します。

■ 空気漏れに注意

- 加温加湿器と回路を装着する際は、空気漏れが起こらないようしっかりと接続部分を確認してください。

■ 機能復元時の確認

- 加温加湿器を一時的に取り外したときや、電源を切ったときは、機器の付け忘れや電源の入れ忘れがないかなど、機能が適切に復元されていることをインジケータなどにより確認しましょう。

■ 呼吸器本体と加温加湿器の設置位置の確認

- 呼吸器本体より加温加湿器が上位にあると、振動などで水が呼吸器本体に逆流する恐れがあるので注意してください。

～対策方法～

忙しいときも忘れずに！！

■空焚きの防止

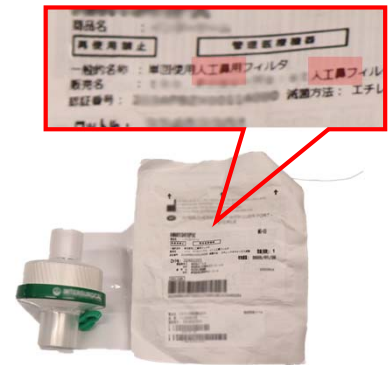
- 加温加湿器を使用する際は水量を定期的に確認

■使用前のパッケージ等の確認

- 人工鼻とバクテリアフィルタは形が似ています。
接続の際は種類間違いがないか、**パッケージなど**でしっかりと確認

■人工鼻と加温加湿器は併用禁忌です

- 人工鼻と加温加湿器やネブライザを併用すると、過度の吸湿により人工鼻が閉塞し、患者さんの換気が困難となる恐れがあるとして、繰り返し注意喚起がされています！！



続いて、

■ 空焚きの防止

加温加湿器を使用する際は水量を定期的に確認してください。**忙しい時も忘れずに水量を確認してください。**

■ 使用前のパッケージ等の確認

人工鼻とバクテリアフィルタは形が似ています。接続の際は種類間違いがないか、**パッケージなど**でしっかりと確認してください。

■ 人工鼻と加温加湿器は併用禁忌です

人工鼻と加温加湿器やネブライザを併用すると、過度の吸湿により人工鼻が閉塞し、患者さんの換気が困難となる恐れがあるとして、繰り返し注意喚起がされています。

電源供給不良 に関する事例

写真：フクダライフテック（人口呼吸器の全体の写真（AC電源含む））

04

～電源供給とは～

人工呼吸器は通常AC電源で稼働します。
常に電源に接続しているか確認するためには、(AC電源が供給されていることを)インジケータなどの表示で常に確認することが大切です。
また、多くの人工呼吸器には内部バッテリーが備わっており、停電**などの緊急時**にバッテリーで駆動できるようになっています。

写真：フクダライフテック（人工呼吸器の全体の写真（AC電源含む））→

53

人工呼吸器は通常AC電源で稼働します。
常に電源に接続しているか確認するためには、(AC電源が供給されていることを)インジケータなどの表示で常に確認することが大切です。
また、多くの人工呼吸器には内部バッテリーが備わっており、停電などの**緊急時**にバッテリーで駆動できるようになっています。



事例紹介

54

事例紹介



事例 1

入浴時間が10分程度のため内部バッテリーで稼働させ、**入浴後**、ベットに戻り環境調整した。
その後の訪問看護でコンセントにつながっていないことを発見しすぐに電源を入れた。
(ヘルパーと入浴スタッフがおりそれぞれが利用者のことや片付けなど慌ただしく行っていた様子。)

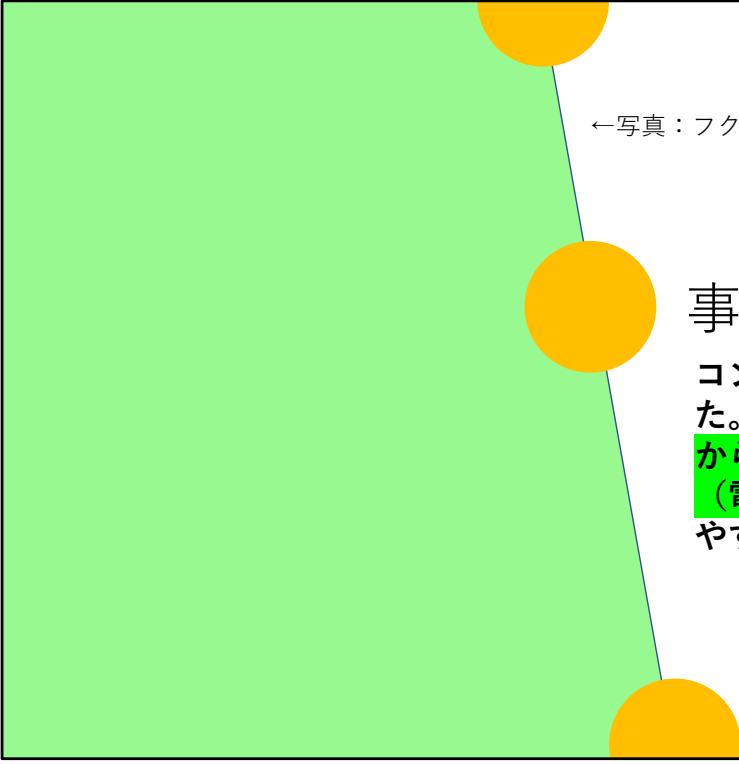
55

電源**供給**不良による事例は主に、**入浴介助等移動**や患者さんの**周辺の環境調整時**に発生しています。

事例1

入浴時間が10分程度のため内部バッテリーで稼働させ、**入浴後**、ベットに戻り環境調整した。

その後の訪問看護でコンセントにつながっていないことを発見しすぐに電源を入れた。
(ヘルパーと入浴スタッフがおりそれぞれが利用者のことや片付けなど慌ただしく行っていた様子。)



←写真：フクダライフテック

事例 2

コンセントから電源タップが外れていた。人工呼吸器の電源プラグが、壁からの直接電源ではなく、タコ足配線（電源タップ）にささっており、外れやすい状況だった。

56

事例2

コンセントから電源タップが外れていた。人工呼吸器の電源プラグが、壁からの直接電源ではなく、タコ足配線（電源タップ）にささっており、外れやすい状況だった。



写真：フクダライフテック

事例 3

バッテリー切れのアラームで気づき
コンセントに人工呼吸器の電源プラグ
を挿した。
コンセントがベッド下の見えない位置
にあり気づけなかった。

ベッド下

57

事例3

バッテリー切れのアラームで気づきコンセントに人工呼吸器の電源プラグを挿した。コンセントがベッド下の見えない位置にあり気づけなかった。

←写真：フクダライフテック：内部バッテリーに
切り替わったサインはあるのか？

事例 4

人工呼吸器の電源プラグをコンセントに直接差し込むようにしていたが、いつのまにか家族がタコ足配線にしていた。コンセントがベッドに隠れて気づきにくい環境のため、タコ足が重みでコンセントから抜け、人工呼吸器が内部バッテリー切れで換気停止した。

58

事例4

人工呼吸器の電源プラグをコンセントに直接差し込むようにしていたのだが、いつのまにかご家族がタコ足配線にしていた。

コンセントがベッドに隠れて気づきにくい環境のため、タコ足が重みでコンセントから抜け、人工呼吸器が内部バッテリー切れで換気停止した。

～原因及び要因について～

電源プラグのさし忘れ

入浴などでベッドを離れるとき、一時的に人工呼吸器の電源プラグを抜き、ベッドに戻った際にコンセントへの再接続を忘れてしまうことがあります。

コンセントからの抜け

タコ足配線を利用していると、他の配線等の重みでコンセントから抜けてしまうことがあります。

また、ベッド付近の掃除等環境調整時、不意に電源コードを引っ張り、抜けてしまうことがあります。

写真必要：コンセントの外れ
→フクダライフテック

59

原因及び要因について、1つ目に、入浴などでベッドを離れるとき、一時的に人工呼吸器の電源プラグを抜き、ベッドに戻った際にコンセントへの再接続を忘れてしまうという、電源プラグの指し忘れがあります。

2つ目に、タコ足配線を利用していると、他の配線等の重みでコンセントから抜けてしまったり、ベッド付近の掃除等環境調整時、不意に電源コードを引っ張り、抜けてしまうことがあります。

～原因及び要因について～

電源プラグ差し忘れに気づかない

電源プラグを差し忘れたり、不意に抜けても、見えづらい場所にコンセントが設置されている等により気づかないことがあります。
(多くの人工呼吸器には、内部にバッテリーが搭載されており、電源プラグを差し忘れたり、抜けたりしても、一定時間、呼吸器を作動させることができます。)



60

3つ目に、コンセントを差し忘れたり、不意に抜けても、見えづらい場所にコンセントが設置されている等により、また、電源供給が無くても、内部バッテリーでしばらくの間稼働できるため、気づかないことがあるということです。

多くの人工呼吸器には、内部にバッテリーが搭載されており、停電時や電源供給がなくても、一定時間、人工呼吸器を作動させることができます。

実際、どういった流れで内部バッテリー駆動に切り替わるのかご説明します。

使用中に停電や電源が抜けると、内部バッテリー駆動に切り替わります。

内部バッテリーの駆動時間は、機種や設定、患者さんの状態によって異なりますが、一般的に数時間程度です。

バッテリー駆動に切り替わったことも気づかず、そのままバッテリー切れを起こすケースがあります。バッテリーの充電が切れると換気が停止するため、非常に危険です。

～対策方法～

トラッキングにもご注意ください！

写真必要：コンセント

■コンセントの接続確認

- 入浴など介助により一時的にコンセントを抜いてベッドを離れたとき、ベッドに戻る際は、コンセントが接続されていることを確認してください。
- なるべくコンセントの接続が確認しやすい場所に接続してください。
- ベッド周りの掃除後などはコンセントが引っかかって抜けていないか確認しましょう。
- タコ足配線は他の配線の重みで外れやすくなるため、なるべく壁のコンセントから直接とるようにしましょう。
- 医療機器はタコ足配線で接続した場合、漏電、ノイズ、容量不足などの悪影響が出る可能性がありますので、医療機器事業者を確認してください。

61

対策方法をご紹介します。

■コンセントの接続確認

- 入浴など介助により一時的にコンセントを抜いてベッドを離れたとき、ベッドに戻る際は、コンセントが接続されていることを確認してください。
- ベッド下など家具に隠れていると、抜けていても気づきにくいので、なるべくコンセントの接続が確認しやすい場所に接続してください。
- ベッド周りの掃除後などはコンセントが引っかかって抜けていないか確認しましょう。
- タコ足配線は他の配線の重みで外れやすくなるため、なるべく壁のコンセントから直接とるようにしましょう。
- 医療機器はタコ足配線で接続した場合、漏電、ノイズ、容量不足などの悪影響が出る可能性がありますので、医療機器事業者を確認してください。
- コンセント周りはホコリが溜まりやすいため、火災の原因にもなるトラッキングに注意し、定期的な清掃を心がけましょう。

～対策方法～

■インジケータの表示確認

- 人工呼吸器使用中は、AC電源が供給されていることをインジケータなどの表示で確認するよう心がけてください。

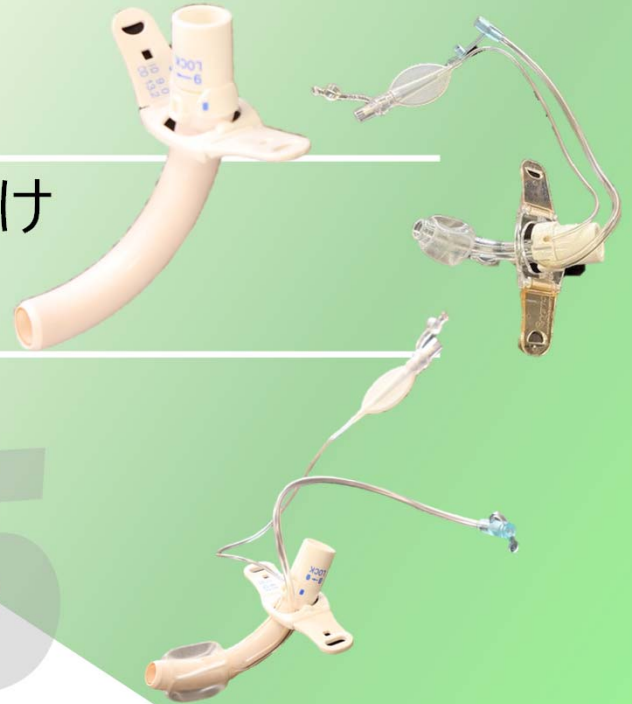


62

■インジケータの表示確認

- 人工呼吸器使用中は、AC電源が供給されていることをインジケータなどの表示で確認するよう心がけてください。

気管カニューレの抜けかけ 固定不良



～気管カニューレとは～

気管切開の手術をして作成した穴(気切孔)に挿入するチューブのことです。

- ・ 空気の通り道を確保
- ・ 食物や唾液が気管に流れ込むのを防ぐ
- ・ 気道の清潔保持のため、痰などの分泌物を吸引するためにも使用



64

～気管カニューレとは～

気管カニューレは、気管切開の手術をして作成した穴(気切孔)に挿入するチューブのことです。

- ・ 空気の通り道を確保したり
- ・ 食物や唾液が気管に流れ込むのを防ぐ
- ・ 痰などの分泌物を吸引するためにも使用され、気道の清潔保持に役立ちます。



事例紹介

65

気管カニューレのヒヤリ・ハットは、どのようなものが発生しているのでしょうか。
ここでは4つの事例について説明させていただきます。



事例 1

日中にデイサービスに訪れたところ、デイサービス中にSpO₂が低下した。

人工呼吸器に繋ぐが改善せず、
確認すると気管カニューレが抜けかけていた。

66

事例1

日中にデイサービスに訪れたところ、デイサービス中にSpO₂が低下した。
人工呼吸器に繋ぐが改善せず、確認すると気管カニューレが抜けかけていた。



事例 2

リハビリ中に、**カニューレホルダー**が緩んでおり、カニューレが抜けた。

67

事例2

リハビリ中に、**カニューレホルダー**が緩んでおり、カニューレが抜けた



事例 3

2人介助で側臥位になり保清のケアをしていた際、
気管カニューレが抜けかけた。

慌ててカニューレを押し込んでしまった。

68

事例 3

2人介助で側臥位になり保清のケアをしていた際、気管カニューレが抜けかけた。慌ててカニューレを押し込んでしまった。



事例 4

家族が気管カニューレのカフエアーを追加しようとしたが、エアーが入らず、カフ漏れのため呼吸器アラームが鳴っていると連絡あり。

家族がアンビューバッグで対応し、
医師と緊急訪問して気管カニューレを交換した。

69

事例 4

家族が気管カニューレのカフエアーを追加しようとしたが、エアーが入らず、カフ漏れのため呼吸器アラームが鳴っていると連絡あり。

家族がアンビューバッグで対応し、医師と緊急訪問して気管カニューレを交換した。

～原因及び要因について～

気管カニューレの固定が不十分

カニューレホルダーの固定が不十分な場合、移動時など体を動かしたときに

カニューレが抜けることがあります。

身体の緊張度が緩んだり強くなったり変化することで

カニューレホルダーの締め具合・緩み具合が変化することがあります。

体位変換時の保持が不十分

体位を変換する際、気管カニューレや呼吸器回路を保持していないと、回路に引っ張られることで気管カニューレなどが外れることがあります。



70

令和6年度実施のアンケートでは、主に固定不良により抜けた事例が多い状況です。さて、これらのヒヤリ・ハットには、どのような原因があるのでしょうか。

■ 気管カニューレの固定が不十分

カニューレホルダーの固定が不十分な場合、移動時など体を動かしたときに気管カニューレが抜けることがあります。

身体の緊張度が緩んだり強くなったり変化することで、カニューレホルダーの締め具合・緩み具合が変化することがあります。

■ 体位変換時の保持が不十分

体位を変換する際、気管切開チューブや呼吸器回路を保持していないと、回路に引っ張られることでカニューレなどが外れることがあります。

～対策方法～

■カニューレホルダーで適切に固定

- カニューレホルダーの締め具合を確認してください。



■自己抜去に注意

- 固定していても、自己抜去したと報告があります。
- 特に小児の場合は成人に比べカニューレが短かったりカフなしのカニューレが使用されている場合があります、抜けやすく、注意が必要です。
小児患者などでガーゼをつけている場合、ガーゼの下でカニューレが抜けていないかも確認してください。

定期的を確認しましょう!!



71

対策方法について紹介します。

■カニューレホルダーで適切に固定しましょう。

- カニューレホルダーの締め具合を確認しましょう。

■自己抜去に注意

- 固定していても、自己抜去したと報告があります。
定期的を確認するなど注意しましょう
- 特に小児の場合は成人に比べカニューレが短かったりカフなしのカニューレが使用されている場合があります、抜けやすく、注意が必要です。
また、小児患者などでガーゼをつけている場合、ガーゼの下でカニューレが抜けていないかも確認してください。

～対策方法～

■体位変換時は周りの確認と声掛けを

- 変換前^後に、気管カニューレ等の固定状態の確認をしましょう。
- 変換時は、役割を決め、声掛けしながら行いましょう。
- 回路等を保持して、カニューレなどが過度に引っ張られ、外れないよう注意しましょう。



72

続いて

■ 体位変換時は周りの確認と積極的に声掛けを行いましょう

- 変換前^後に、チューブ等の固定状態の確認をしましょう。
- 変換時は、保持役などの役割を決め、声掛けしながら行いましょう。
- 回路等を保持して、カニューレなどが過度に引っ張られ、外れないよう注意しましょう。

圧力センサーチューブ・ 呼気弁チューブ に関する事例

圧力センサーチューブ・呼気弁
チューブの写真：フクダライフ
デック

06

～圧力センサーチューブ・呼気弁チューブとは～

写真必要：圧力センサーチューブ

圧力センサーチューブ・呼気弁
チューブの写真：フクダライフ
テック

【圧力センサーチューブ】
人工呼吸器の回路内の圧力を測定
→人工呼吸器の設定や患者の状態を
把握するためのチューブ

【呼気弁チューブ】
吸気と排気の圧力を精密に調整
→呼気弁の呼気を排出させるための
弁を制御するためのチューブ

74

圧力センサーチューブとは

- 人工呼吸器の回路内の圧力を測定し、人工呼吸器の設定や患者の状態を把握するために使用されます。
- 圧力センサーチューブに水滴が溜まると、気道内圧チューブ関連のアラームやその他のアラームの誤作動の原因となるため、定期的に水滴を除去する必要があります。

呼気弁チューブとは

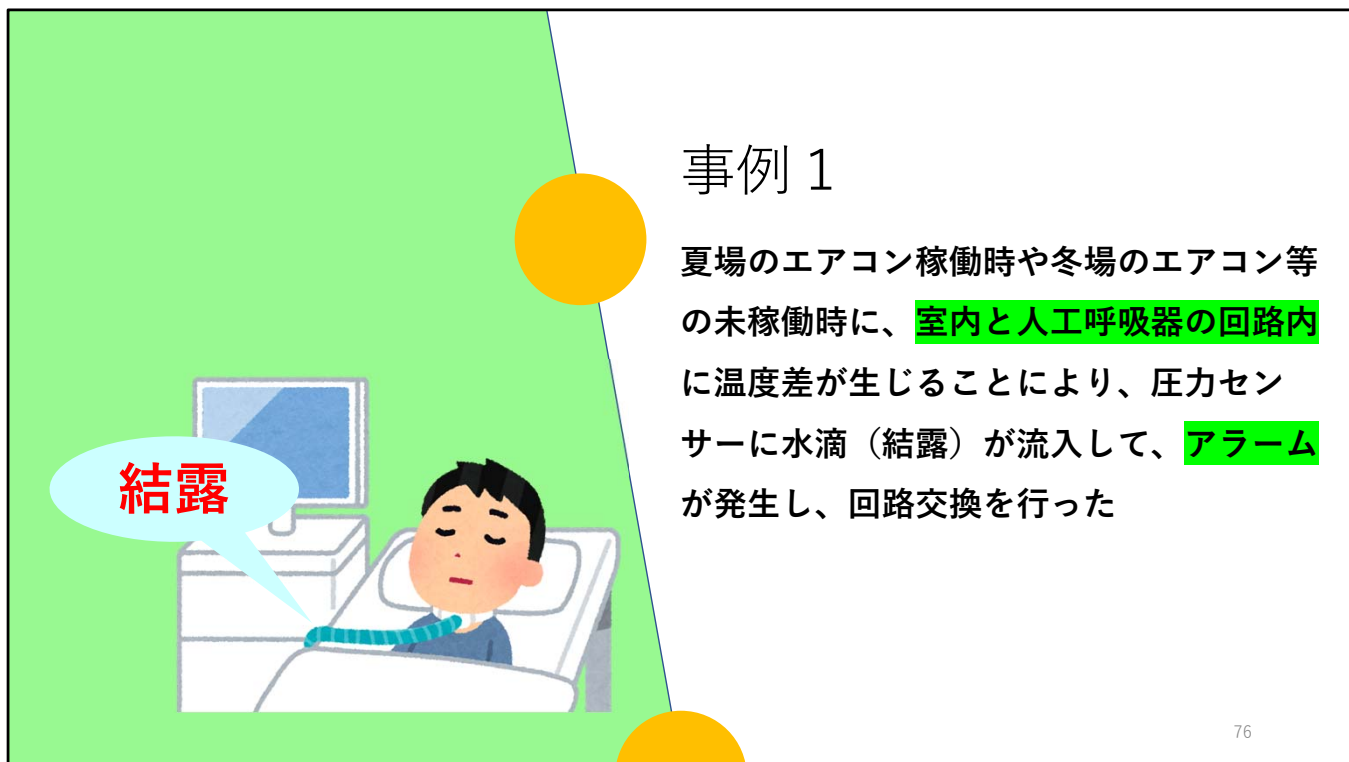
- 患者の呼吸をサポートするために、吸気と排気の圧力を精密に調整し、適切な呼吸状態を維持するために使用されます。
- 呼気弁の呼気を排出させるための弁を制御するためのチューブです。



事例紹介

75

■事例紹介



事例 1

夏場のエアコン稼働時や冬場のエアコン等の未稼働時に、**室内と人工呼吸器の回路内**に温度差が生じることにより、圧力センサーに水滴（結露）が流入して、**アラーム**が発生し、回路交換を行った

76

事例1

夏場のエアコン稼働時や冬場のエアコン等の未稼働時に、室内と人工呼吸器の回路内に温度差が生じることにより、圧力センサーに水滴(結露)が流入して、アラームが発生し、回路交換を行った

圧力センサーチューブ及び呼気弁チューブのヒヤリハット事例として、夏場のエアコン稼働時や冬場のエアコン等の未稼働時に、**室内と人工呼吸器の回路内**に温度差が生じることにより、圧力センサーチューブに水滴が流入して、**様々なアラームが発生または誤作動し**、回路交換を行った事例がありました。

～原因及び要因について～



エアコンの風（冷）

【夏場】

圧力センサーチューブ・呼気弁チューブ
の写真：フクダライ
フテック



室温（冷） 【冬場】

圧力センサーチューブ・呼気弁チューブ
の写真：フクダライ
フテック

回路内：温／室温：冷

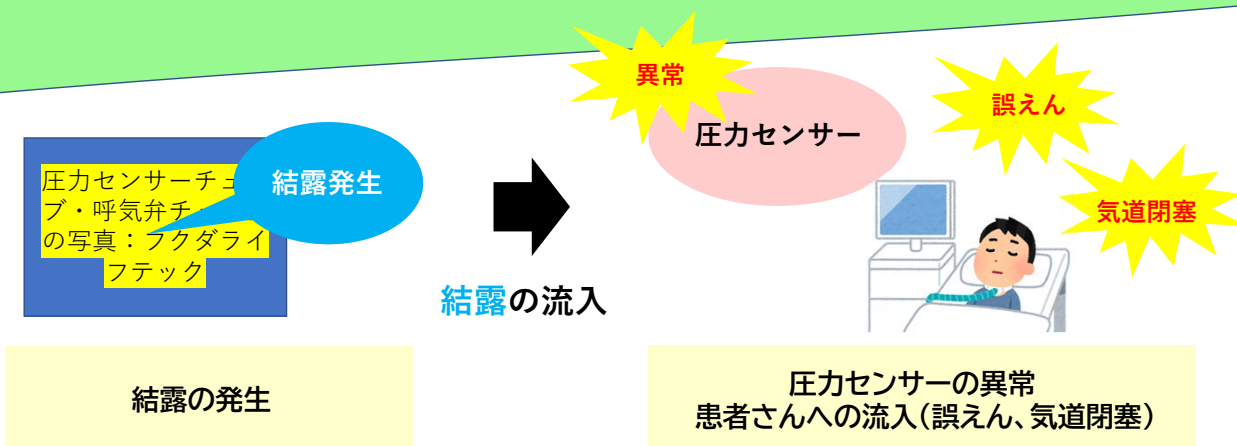
↓
気温差発生→結露発生

77

原因及び要因について

夏場の場合、エアコンの冷気が圧力センサーチューブや呼気弁チューブに直接あたり、冷やされたり、冬場の場合、室内の温度が低いので圧力センサーチューブや呼気弁チューブが冷やされることによって、気温差が生じ、過剰な結露が生じてしまうケースがあります。

～原因及び要因について～



78

- その発生した結露が圧力センサーチューブに流入し、**正常な人工呼吸器回路内の情報を測れなくなり、アラームの誤作動などにつながります。**
- また、**圧力センサーチューブ以外の回路にも多くの結露が発生した場合、患者さんに流入することによって、誤えんや気道閉塞などを引き起こすこともあります。**

～対策方法～

回路を過度に冷やさないよう注意してください！！

■室温管理（※）

- 夏場の冷房稼働時は、室温と回路内の温度差に注意し、人工呼吸器回路に冷風が直接当たらないように機器本体の移動や回路カバーを使用するなど、結露が発生しない環境を心がけてください。
- 冬場に暖房をつけない場合や、室温と回路内の温度差が生じる原因となるので注意してください。

■加温加湿器の設定調整

- 結露が多い場合は主治医と相談し、加温加湿器の温度を調整しましょう。

※ 空調管理された医療機関と異なり、在宅では室温管理による影響で結露によるトラブルが発生する可能性があります。

なお、回路の機種によっては、過剰な結露防止の目的でヒーターワイヤーなどが搭載されていたり、人工鼻を使用している場合もあるため、必ずしも室温管理による影響により、トラブルが生じるものでもございません。

79

対策方法として、

■室温管理

- 夏場の冷房稼働時は人工呼吸器に直接当たらないようにするなど、温度差に注意し、人工呼吸器回路に冷風が直接当たらないように機器本体の移動や回路カバーを使用するなど、結露が発生しない環境を心がけてください。
- 冬場に暖房をつけない家もありますが、外気温と回路内の温度変化を小さくするよう心がけてください。

■加温加湿器の設定調整

- 結露が多い場合は主治医と相談し、加温加湿器の温度を調整しましょう。

まとめ

(在宅人工呼吸器ヒヤリ・ハット防止チェックリスト)

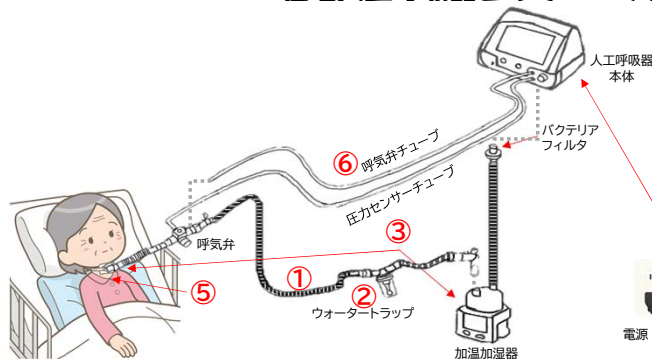


©2014 大阪府ちずやん

80

こんなところに
気を付けよう！

在宅人工呼吸器ヒヤリ・ハット防止チェックリスト



③加温加湿器・人工鼻

- 加温加湿器内の水は空になっていないか
- 移動時等一時的に電源OFF後の再使用時は、電源ONしているか
（インジケータの点灯を確認）
- 取り外し後の再接続時は、回路にしっかり装着されているか
- 加温加湿器の位置は呼吸器本体より下方に設置しているか
（移動時に使用すると、振動で逆流しやすく特に注意が必要）
- 人工鼻とバクテリアフィルタを間違えて装着していないか
- 人工鼻と加温加湿器を併用していないか（併用禁忌）

④電源

- 電源接続されているか（インジケータ表示でAC電源供給状態が確認できるか）
- 入浴等で一時的にコンセントを抜いた後の再使用時は、再接続しているか
- コンセントは抜けていないか
（掃除などベッド回りの環境調整時や、タコ足配線での電源接続は要注意）

①回路

- それぞれの接続部分に緩みや不要な折れ曲がりはないか
（外出時の車の振動や移動時は緩みが発生するリスクが特に高い）
- チューブ等は引っかかっていないか
（体位変換時は回路が引っ張られ、接続が外れることがあるので特に注意）
- リーク値が表示される機種は、リーク値が適正な値となっているか
- 接続部位に誤りはないか
- 必要以上に結露が発生していないか、回路の下部に水が溜まっていないか
（冷房の直撃や冬場暖房しない場合に回路内の結露の発生が増加する）

②ウォータートラップ

- カップのフタは隙間なく閉まっているか
- リーク値が表示される機種は、リーク値が適正な値となっているか
- カップの中に水が大量にたまっていないか、適度に排水しているか

⑤気管カニューレ

- カニューレホルダーの締め具合は適切か
- ガーゼをしている場合は、ガーゼの下で気管カニューレが抜けていないか
- 体位交換の際は保持する等、気管カニューレが抜けないように注意しているか
（気管カニューレの抜けは体動時に多く発生。また、小児患者の場合、成人に比べ気管カニューレが短く、カフなしカニューレが使用されていることも多く、特に抜けやすいため注意）

⑥圧力センサーチューブ・呼気弁チューブ

- 水の流入はないか

異常発生時は、多くの場合アラームが鳴動します。アラームが鳴ったらすぐに消さずにエラーの内容をきちんと確認しましょう！！

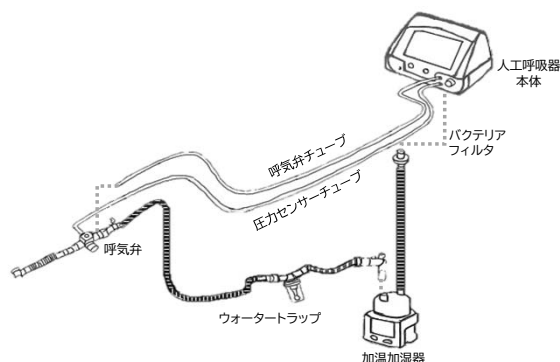
※あくまで一例であり、お使いの人工呼吸器によって機能が異なる場合があります。

人工呼吸器のトラブル発生時は、お使いの機器の説明書にトラブルシューティング等が記載されていることがあるので、そちらの確認も行ってください。

今回ご紹介した、在宅で発生しうるヒヤリ・ハット事例を防止するため、各部位で確認の必要な事項をまとめ、チェックリストにしました。

人工呼吸器をお使いの際は、このチェックリストを確認しながら、不要なトラブルの防止につなげていただければ幸いです。

チェックリストは概要欄にリンクを載せておりますのでホームページをご確認ください。



回路

- それぞれの接続部分に緩みや不要な折れ曲がりはないか
(外出時の車の振動や移動時は緩みが発生するリスクが特に高い)
- チューブ等は引っかかっていないか
- (体位変換時は回路が引っ張られ、接続が外れることがあるので特に注意)
- リーク値が表示される機種は、リーク値が適正な値となっているか
- 接続部位に誤りはないか
- 必要以上に結露が発生していないか、回路の下部に水が溜まっていないか
(冷房の直撃や冬場暖房しない場合に回路内の結露の発生が増加する)

82

チェックリストのそれぞれの部分について、個別にご紹介いたします。
まず、回路についてです。

一つ目、それぞれの接続部分に緩みや不要な折れ曲がりはないか確認しましょう。

外出時の車の振動や移動時は緩みが発生するリスクが特に高いので、注意が必要です。

二つ目、チューブ等は患者やベッド周辺の備品などに引っかかっていないか確認しましょう。

体位変換時は回路が引っ張られ、接続が外れることがあるので特に注意が必要です。

三つ目、リーク値が表示される機種にあっては、リーク値が適正な値となっているかを確認しましょう。

四つ目、接続部位に誤りはないか、確認しましょう。

五つ目、必要以上に結露が発生していないか、回路の下部に水が溜まっていないか確認しましょう。

ご家庭では、冷房の直撃や冬場暖房しない場合に回路内の結露の発生が増加することがあるので、お部屋の環境にも注意が必要です。



加温加湿器・人工鼻

- 加温加湿器内の水は空になっていないか
- 移動時等一時的に電源OFF後の再使用時は、電源ONしているか
(インジケータの点灯を確認)
- 取り外し後の再接続時は、回路にしっかり装着されているか
- 加温加湿器の位置は呼吸器本体より下方に設置しているか
(移動時に使用すると、振動で逆流しやすく特に注意が必要)
- 人工鼻とバクテリアフィルタを間違えて装着していないか
- 人工鼻と加温加湿器を併用していないか(併用禁忌)



83

次に、加温加湿器、人工鼻に関するチェックリストの内容をご説明します。

一つ目、加温加湿器内の水は空になっていないか注意しましょう。

二つ目、移動時等一時的に電源OFF後の再使用時は、電源をONしているか確認しましょう。

電源確認の際は、インジケータが点灯しているかを見ましょう

三つ目、取り外し後の再接続時は、回路にしっかり装着されているか、空気漏れを起こさないよう確認しましょう。

四つ目、加温加湿器の位置は呼吸器本体より下方に設置しているか確認しましょう。

移動時に加温加湿器を使用すると、振動で逆流しやすく特に注意が必要です。

五つ目、人工鼻とバクテリアフィルタは形が類似していますので、装着の際は間違えないようにしましょう。

六つ目、人工鼻と加温加湿器を併用禁忌ですので、注意してください。



ウォータートラップ

- カップのフタは隙間なく閉まっているか
- リーク値が表示される機種は、リーク値が適正な値となっているか
- カップの中に水が大量にたまっていないか、適度に排水しているか



電源

- 電源接続されているか(インジケータ表示でAC電源供給状態が確認できるか)
- 入浴等で一時的にコンセントを抜いた後の再使用時は、再接続しているか
- コンセントは抜けていないか
(掃除などベッド回りの環境調整時や、タコ足配線での電源接続は要注意)

84

次に、ウォータートラップと電源に関するチェックリストの内容をご説明します。

まずは、ウォータートラップについてです。

一つ目、ウォータートラップ内に溜まった水を排出した後は、カップのフタはきちんとしまっているか、空気漏れを起こさないように確認しましょう。

二つ目、リーク値が表示される機種は、リーク値が適正な値となっているか確認することが、空気漏れの確認に有用です。

三つ目、カップの中に水が大量にたまっていないか、適度に排水しましょう。

水が回路内に流れてしまうと、回路の閉塞や患者さんの誤嚥につながります。

次に電源についてです。

一つ目、電源接続されているか、インジケータ表示でAC電源供給状態を確認しましょう。

二つ目、入浴等で一時的にコンセントを抜いた後の再使用時は、忘れずに再接続しましょう。

三つ目、コンセントが抜けていないかを注意してください。

掃除などベッド回りの環境調整時や、タコ足配線での電源接続は引っかかってコンセントが抜けることがあり、要注意です。

圧力センサーチューブ・呼吸弁チューブ

口水の流入はないか



圧力センサーチューブ・呼吸弁チューブの写真：フクダライフテック



異常発生時は、多くの場合アラームが鳴動します。アラームが鳴ったらすぐに消さずにエラーの内容をきちんと確認しましょう！！



気管カニューレ

- カニューレホルダーの締め具合は適切か
- ガーゼをしている場合は、ガーゼの下で気管カニューレが抜けていないか
- 体位交換の際は保持する等、気管カニューレが抜けないように注意しているか（気管カニューレの抜けは体動時に多く発生。また、小児患者の場合、成人に比べ気管カニューレが短く、カフなしカニューレが使用されていることも多く、特に抜けやすいため注意）

85

次に、圧力センサーチューブ・呼吸弁チューブと気管カニューレに関するチェックリストの内容をご説明します。

まずは、圧力センサーチューブ・呼吸弁チューブについては、水が流入しないように注意してください。

これらのチューブに水が流入することで、エラーが起こり正確に圧力が計れなくなる等の機能障害が発生する場合があります。

続いて、気管カニューレについてです。

一つ目、カニューレホルダーの締め具合は適切か、確認してください。

二つ目、ガーゼをしている場合は、ガーゼの下でカニューレが抜けていないか確認してください。

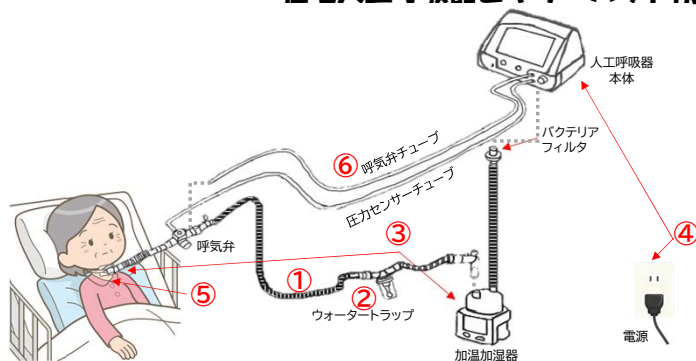
三つ目、回路のチェックリストにも出てきましたが、体位交換の際は保持する等、気管カニューレが抜けないように注意してください。

気管カニューレの抜けは体動時に多く発生します。また、小児患者の場合、成人に比べ気管カニューレが短く、カフなしカニューレが使用されていることも多く、特に抜けやすいため注意が必要です。

異常発生時は、多くの場合アラームが鳴動します。アラームが鳴ったらすぐに消さずにエラーの内容をきちんと確認しましょう！！

こんなところに
気を付けよう！

在宅人工呼吸器ヒヤリ・ハット防止チェックリスト



③ 加湿加湿器・人工鼻

- 加湿加湿器内の水は空になっていないか
- 移動時等一時的に電源OFF後の再使用時は、電源ONしているか
【インジケータの点灯を確認】
- 取り外し後の再接続時は、回路にしっかり装着されているか
- 加湿加湿器の位置は呼吸器本体より下方に設置しているか
【移動時に使用すると、振動で逆流しやすく特に注意が必要】
- 人工鼻とバクテリアフィルタを間違えて装着していないか
- 人工鼻と加湿加湿器を併用していないか(併用禁忌)

④ 電源

- 電源接続されているか(インジケータ表示でAC電源供給状態が確認できるか)
- 入浴等で一時的にコンセントを抜いた後の再使用時は、再接続しているか
- コンセントは抜けていないか
【掃除などベッド回りの環境調整時や、タコ足配線での電源接続は要注意】

① 回路

- それぞれの接続部分に緩みや不要な折れ曲がりはないか
(外出時の車の振動や移動時は緩みが発生するリスクが特に高い)
- チューブ等は引っかかっていないか
【体位変換時は回路が引っ張られ、接続が外れることがあるので特に注意】
- リーク値が表示される機種は、リーク値が適正な値となっているか
- 接続部位に誤りはないか
- 必要以上に結露が発生していないか、回路の下部に水が溜まっていないか
(冷房の直撃や冬場暖房しない場合に回路内の結露の発生が増加する)

② ウォータートラップ

- カップのフタは隙間なく閉まっているか
- リーク値が表示される機種は、リーク値が適正な値となっているか
- カップの中に水が大量にたまっていないか、適度に排水しているか

⑤ 気管カニューレ

- カニューレホルダーの締め具合は適切か
- ガーゼをしている場合は、ガーゼの下で気管カニューレが抜けていないか
- 体位交換の際は保持する等、気管カニューレが抜けないように注意しているか
(気管カニューレの抜けは体動時に多く発生。また、小児患者の場合、成人に比べ気管カニューレが短く、カフなしカニューレが使用されていることも多く、特に抜けやすいため注意)

⑥ 圧力センサーチューブ・呼吸弁チューブ

- 水の流入はないか

異常発生時は、多くの場合アラームが鳴動します。アラームが鳴ったらすぐに消さずにエラーの内容をきちんと確認しましょう！！

※あくまで一例であり、お使いの人工呼吸器によって機能が異なる場合があります。

人工呼吸器のトラブル発生時は、お使いの機器の説明書にトラブルシューティング等が記載されていることがあるので、そちらの確認も行ってください。

参考情報①

人工呼吸器のトラブルが発生したときの
訪問看護師等への連絡事項
(介護者、患者家族むけ)



参考情報①

人工呼吸器のトラブルが発生したときの
訪問看護師等への連絡事項
(介護者、患者家族むけ)

トラブル発生時の 訪問看護師等への連絡事項

介護者、患者家族のみなさまへ
もしもトラブルが発生し、訪問看護ステーション等に連絡を行う際は
次のことを整理してお伝えください。

01

患者の状況

患者の顔色や手足の色、胸の動き、呼吸音
などを確認し、健康状態の悪化が見られ
れば、その旨

02

「何が」発生したか

アラームの内容、トラブルが発生している呼吸
器の部位、トラブルの内容など

03

「いつから」発生したか

トラブルが発生するまえに何か特別な作業を
していれば、そのことも確認してください



いざというときに冷静に対応できるよう

- 普段から緊急連絡先の把握
- 訪問看護師への連絡内容の整理
- 蘇生バッグに関する知識の習得

などに努めてください

88

介護者、患者家族のみなさまへ。

もし人工呼吸器を使用する中でトラブルが発生したとき、ご自身での対応が困難なこともあると思います。

このような場合に備えて、普段から緊急連絡先を確認しておき、訪問看護を利用されている方は訪問看護ステーション等へ、利用されていない方は医療機関や主治医に、正確に必要な事項を伝えて、適切な指示を仰ぐ必要があります。

ここでは、参考に訪問看護ステーションへ連絡するときのポイントをお示します。

訪問看護ステーションなどへ電話連絡し、対応方法を確認するときはあわてず、冷静に、次のように、何が起きているかを整理し、正しい内容を説明するように努めて下さい。

まず、一つ目、患者の状況です。

患者の生命に関わるトラブルであれば、これが一番大事な情報かもしれません。

患者の顔色や手足の色、胸の動き、呼吸音などを確認し、健康状態の悪化が見られれば、その旨説明してください。

二つ目、「何が」発生したかを説明してください。

アラームの内容、トラブルが発生している呼吸器の部位などを整理して説明してください。

三つめ、「いつから」発生したかを説明してください。

これと共に、異常が発生した直前の作業がトラブルの原因になることも多いため、トラブルが発生する前に何か特別な作業をしていれば、それも確認して説明してください。

いざというときに冷静に対応できるよう普段から緊急連絡先の把握や、訪問看護師への連絡内容の整理、蘇生バッグに関する知識の習得などに努めてください。

例：山田です。人工呼吸器を使用している太郎について、容体に変化はありませんが、ウォータートラップの排水をしてから呼吸器の低圧アラームが鳴っています。

排水をしてから●分ほどたちます。カップの再接続は少してこずりましたが、見た目はきちんと接続されているように見えます。

参考情報②

災害時への備え



©2014 大阪府ちずやん

参考情報②

災害時への備え

災害への備え(患者・ご家族向け)

個別避難計画をご存知ですか？

個別避難計画とは、避難行動要支援者(災害時に自ら避難することが困難な高齢者や障がい者等)に対して災害時の「避難支援者」や「避難場所」、その他「避難支援の留意点」など、避難支援等に必要な事項を個別に策定し、市町村や避難支援者関係者間で共有するものです。

個別避難計画の記載内容(一例)

- ・避難者情報及び支援内容
- ・避難支援等実施者情報
- ・避難先、避難経路
- ・その他
(持ち出し品リスト、非常電源の要否など医療的ケア情報)等



©2014 大阪府もずやん

個別避難計画の詳細については、居住地の市町村災害支援担当窓口へお問い合わせください。

90

災害への備え(患者・ご家族向け)

災害や、豪雨、落雷による停電等で普段の電力供給が困難になったり、居宅から避難することになった場合でも、人工呼吸器など電力を必要とする医療機器を使用している患者さんが、安心して療養を続けるためには、日頃から停電対策の確認や避難への備えが重要です。

この章では、人工呼吸器に関する事項を中心に災害時への備えに関し紹介をさせていただきますが、あくまで一部になりますので、最後にご紹介するホームページも併せてご覧いただければ幸いです。

個別避難計画をご存知ですか？

個別避難計画とは、避難行動要支援者に対して災害時の「避難支援者」や「避難場所」、その他「避難支援の留意点」など、避難支援等に必要な事項を個別に策定し、市町村や避難支援者関係者間で共有するものです。

当計画の作成の背景として、近年の災害において、多くの高齢者が被害に遭い、障がい者等の避難が適切に行われなかった事例がありました。

そのため、避難行動要支援者の円滑かつ迅速な避難を図る観点から、令和3年5月に災害対策基本法が改正され、市町村に対し、個別避難計画の作成について努力義務が課されました。

個別避難計画の記載内容の一例をお示します。

個別避難計画には、

- ・避難者情報及び支援内容
- ・避難支援等実施者情報
- ・避難先、避難経路
- ・その他 持ち出し品リスト、非常電源の要否など医療的ケア情報 などが記載されています。

個別避難計画の詳細については、居住地の市町村災害支援担当窓口へお問い合わせください。

災害発生の避難時に必要な物品をあらかじめ準備しておきましょう！

避難時には、衣類、救急医薬品などの一般物品に加え、人工呼吸器を使用中の場合、回路やカニューレの予備、バッテリー等、在宅人工呼吸療法に必要な医療機器・医療用品が必要です。

普段から非常時持ち出し物品を確認し、備蓄し、まとめられるものは持ち出し袋(リュックサック等)にまとめておくことが災害の備えとして有用です。

～災害発生時に必要な物品等のチェックをしましょう！～

電気を使用する医療機器を使用の方（共通）

- ☐ 外部バッテリー・その他外部電源の確保と充電
- ☐ 延長コード
- ☐ 携帯電話の充電（モバイルバッテリーも準備）

- ☐ 発電機等の燃料
- ☐ 医療機器会社の連絡先の確認

在宅酸素を使用の方（火気厳禁）

- ☐ 吸入量：____L/分
- ☐ 吸入時間：____時間/日
- ☐ バルスオキシメーター
- ☐ 酸素ボンベの残量・消費時間の確認
- ☐ 酸素ボンベ（予備）
- ☐ 酸素ボンベキャリー
- ☐ 酸素濃縮器の電流（アンペア）、切り替え方法の確認

気管切開をしている方

- ☐ 気管カニューレの予備
- ☐ 人工鼻
- ☐ バルスオキシメーター
- ☐ 吸引器（充電式・足踏み式・手動式）
- ☐ 吸引用チューブ（吸引回数/日×約14日分）
- ☐ アルコール綿・ガーゼ
- ☐ 蒸留水
- ☐ 滅菌手袋
- ☐ 注射器（50ml：喀痰吸引やカフ調節に使用）
- ☐ 胃ろう・経鼻胃管・経腸等のケア用品
- ☐ 栄養剤
- ☐ 文字盤など持ち運び可能な意思伝達ツールと使用方法の確認

電動ベッド、エアマットを使用の方

- ☐ 患者さんの安楽な位置を確認しておく
- ☐ 停電時にエアマットから空気が抜けないようにする方法の確認
- ☐ 手動式ハンドルの準備

人工呼吸器を使用している方

- ☐ 気管カニューレの予備
- ☐ 蘇生マスク（置き場所・使用方法の確認）
- ☐ バルスオキシメーター
- ☐ 予備回路一式（交換方法の確認）
- ☐ 人工鼻
- ☐ 吸引器（充電式・足踏み式・手動式）
- ☐ 吸引用チューブ（吸引回数/日×約14日分）
- ☐ アルコール綿・ガーゼ・ビニールテープ※
- ☐ 蒸留水
- ☐ 滅菌手袋
- ☐ 注射器（50ml：喀痰吸引やカフ調節に使用）
- ☐ 胃ろう・経鼻胃管・経腸等のケア用品
- ☐ 栄養剤
- ☐ 文字盤など持ち運び可能な意思伝達ツールと使用方法の確認

※呼吸回路等が破れた場合の応急処置用



©2014 大阪府もずやん

災害発生時に人工呼吸器等電気を使用する医療機器に必要な物品等のチェックリスト例
（出展 大阪府健康医療部保健医療室地域保健課「災害発生時に必要な物品等のチェック」）

91

災害発生の避難時に必要な物品をあらかじめ準備しておきましょう！

避難時には、衣類、救急医薬品などの一般物品に加え、人工呼吸器を使用中の場合、回路やカニューレの予備、バッテリー等、在宅人工呼吸療法に必要な医療機器・医療用品が必要です。

普段から非常時持ち出し物品を確認し、備蓄し、まとめられるものは持ち出し袋(リュックサック等)にまとめておくことが災害の備えとして有用です。

参考に、人工呼吸器等電気を使用する医療機器に必要な物品等のチェックリストをお示します。

後ほどお示しする大阪府地域保健課のホームページURLからも確認することができます。

非常電源の確保はできていますか？

停電が発生した場合、内蔵バッテリーのみだと人工呼吸器の稼働時間に限界があるため、速やかに外部バッテリーや発電機、ポータブル蓄電池などの非常電源を準備し、人工呼吸器の稼働を継続させる必要があります。このため、平時から停電に備え、使用している人工呼吸器のバッテリー等の作動時間の把握や、非常電源の確保をしておくことが重要です。



各種人工呼吸器バッテリー作動時間の例 【参考】「難病患者の地域支援体制に関する研究」班「災害時難病患者個別支援計画を策定するための指針(改訂版)」

	クリーンエア ASATRAL	monnal T50	Vivo50	PB・560	Newport HT70	Trilogy
電源方式	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部
内部バッテリー	8時間	5時間	4時間	11時間	30分	3時間
外部バッテリー	8時間	8時間	8時間	11時間	10時間	3時間

(参考)

自治体によっては、非常電源購入費用の助成制度があります。

また、地域によっては、訪問診療が必要な人工呼吸器使用患者向けに、停電時に備えて患者に貸し出せる簡易自家発電機を配備する医療機関や、大阪府内においては、訪問看護を利用する人工呼吸器使用患者向けに、緊急時に簡易発電機及びその付属品を貸し出す事業を実施している訪問看護ステーションなどがあります。

92

非常電源の確保はできていますか？

停電が発生した場合、内蔵バッテリーのみだと人工呼吸器の稼働時間に限界があるため、速やかに外部バッテリーや発電機、ポータブル蓄電池などの非常電源を準備し、人工呼吸器の稼働を継続させる必要があります。

このため、平時から停電に備え、使用している人工呼吸器のバッテリー等の作動時間の把握や、非常電源の確保をしておくことが重要です。

なお、自治体によっては、災害時の人工呼吸器の停電対策として、発電機等、非常用電源装置の助成制度があります。

また、地域によっては、訪問診療が必要な人工呼吸器使用患者向けに、停電時に備えて患者に貸し出せる簡易自家発電機を整備する医療機関や、訪問看護を利用する人工呼吸器使用患者向けに、緊急時に簡易発電機及びその付属品を貸し出す事業を実施している訪問看護ステーションなどもありますので、これらの制度の利用を検討される場合は、必要に応じ自治体の窓口、主治医、訪問看護師等に相談してください。

災害時の備えに関する参考資料の紹介

- 災害時難病患者個別支援計画を策定するための指針(改訂版)

難治性疾患等政策研究事業(難治性疾患政策研究事業)「難病患者の地域支援体制に関する研究」班

https://www.nanbyou.or.jp/wp-content/uploads/upload_files/saigai.kaitei.pdf



- 人工呼吸器装着者の予備電源確保推進にむけた災害対策マニュアル

一般社団法人 大阪府訪問看護ステーション協会 在宅患者災害時支援体制整備事業委員会

<https://daihoukan.or.jp/wp/wpcontent/uploads/2024/06/6a0157155302e8e5eea69f00e66de24d-1.pdf>



- 災害に備えて(難病患者とご家族の方々むけ災害に備えた準備に関する情報のまとめ)

大阪府健康医療部保健医療室地域保健課

https://www.pref.osaka.lg.jp/o100040/chikikansen/nanbyo/nanbyo_saigai.html



- ハザードマップポータルサイト(居住地のハザードマップ等災害リスクを調べることができます)

国土交通省

<https://disaportal.gsi.go.jp/>



- おおさか防災ネット(大阪府内の防災お知らせ情報や、避難情報、避難所情報等を発信)

大阪府

<https://www.osaka-bousai.net/>



©2014 大阪府もずやん

最後に、災害時の備えに関する参考資料を紹介します。
この章で紹介した、災害の備えだけでなく、発災後の対応など、ほかにも日頃から確認すべきことが、これらの資料に掲載されています。
この章をご覧いただいた皆様の参考になれば幸いです。

ご清聴ありがとうございました



「人工呼吸器を正しく使用するために」をご覧ください、ありがとうございました。
在宅で人工呼吸器に関わる皆様に少しでも参考になれば幸いです。
この資料に関し、ご質問等があれば、大阪府健康医療部生活衛生室薬務課 製造
審査グループまでご連絡ください。

この資料に関するお問い合わせ
大阪府健康医療部薬務課
製造審査グループ



旧No.	No.	旧素案ページ	素案ページ	目次	内容	懸念点	WGでの意見	WG後の委員による修正・意見	事務局修正内容
1	1	P.2～3	P.2～3	はじめに	資料作成の意図、対象者、注意事項の掲示	特になし ご意見があれば伺いたい	・医薬品医療機器総合機構の注釈をペーパー資料部分に掲載 ・後ろの絵が字と重なって見にくい		・医薬品医薬品医療機器総合機構及び医療機能評価機構の説明をノート部分に追記 ・後ろの絵を削除 ・その他文言微修正
2	2	P.4～5	P.5	ヒヤリ・ハットとは？	ヒヤリ・ハットの定義に関する説明	特になし ご意見があれば伺いたい			・文言の微修正
3	3	P.6～17	P.6～17	令和6年度 在宅人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例 アンケート結果	令和6年度実施のアンケート結果から 特に有用と思われる情報の紹介	特になし ご意見があれば伺いたい			・P.9グラフ名称の微修正等 ・その他文言微修正
	4	P.19	P.19	在宅で起こり得る人工呼吸器のヒヤリ・ハット事例	事例項目の紹介				・文言微修正
4	5	P.21	P.21	回路に関する事例	機能の紹介	回路の構成について説明しているが、事例・原因・対策では出てこない。 機能を説明する上で、回路構成の記述は必要か。	・回路全体のイメージ図はあった方が良い。 ・吸気、呼気ともにウォータートラップのついた一番一般的な回路を掲載	・回路図を挿入する際は、外れやすい接続部位をマークし、その旨ノート部分に説明を加えてはどうか。	・回路全体の写真を挿入(予定) ・外れやすい接続部位をマークした写真は、「対策方法」に挿入(予定)
	6	P.23	P.25	回路に関する事例	事例			・事例3の説明文修正。 ・事例4の内容がよくわからない。呼吸器回路と加湿器を接続する際に何のフィルターの接続部位を間違えたのか？そもそもフィルターであることに間違いないのか？当該事例の妥当性を営業所所属委員に要確認。	・事例4(回路と加湿器を接続する際、フィルターの接続部位を間違え、回路が水だらけになった事例)について、想像が困難な事例のため、削除 ・その他微修正
	7	P.24	P.26	回路に関する事例	原因及び要因			・スライド及びノート部分の説明文修正。	・よりわかりやすい文言に微修正
5	8	P.25	P.27～28	回路に関する事例	対策方法	対策方法1つ目：視覚的に区別する方法について、在宅でも、接続部位についてラベル貼付など視覚的に区別する対策方法をとることはあるか。 対策方法強調部分について：「接続部位の確認は目視と手触りで確認」と強調しているが間違いないか。	・「視覚的な区別」に関しては、現在一般的ではないため削除を検討 ・「手触り」について表現方法を再検討(病院では、手に取って違和感がないか、握った時に斜めになっていないかの確認はしている) ・リーク値の確認に関して掲載要否を検討(リーク値の確認が可能な機種については、リーク値の確認を行ってください 等) ・「清潔で…」の文言は緩み等にはあまり関係ないため削除	・「視覚的な区別」の対策方法の削除。 ・「ゆるみなどないか接続部位を確認」の文章の修正。	・説明文を修正 ・リーク値の確認を説明文に追加
	9	P.31	P.30	ウォータートラップによるヒヤリハット事例	機能の紹介			・説明文の補足修正	・説明文の補足修正
6	10	P.28	P.32～33	ウォータートラップによるヒヤリハット事例	事例紹介	事例2を掲載すべきか。ウォータートラップを外す行為は医療行為か？	・医療行為かどうかは不明だが、在宅では実施されているため、事例に加えていても問題ない。	・説明文の補足修正	・説明文の補足修正
	11	P.29	P.34	ウォータートラップによるヒヤリハット事例	原因及び要因			・はめ込み式ウォーターカップの補足修正	・文言の統一(ガスリーク→空気漏れ) ・説明文の補足修正
7	12	P.30	P.35～36	ウォータートラップによるヒヤリハット事例	対策方法	■カップからシューシューという音は確認できるのか。再現はできるか？ ■換気量の基準値があるのか？モニター画像があるのか？	・シューシュー音の確認について、鳴ることもあるが、聞こえない可能性もあり、対策として一般的でないため、削除。 ・換気量が表示される機器、されない機器があるため、一概に対策とすることは困難なため、削除。	・人工呼吸器のリーク数値の確認項目の追加	・シューシュー音の確認について、鳴ることもあるが、聞こえない可能性もあり、対策として一般的でないため、削除 ・換気量が表示される機器、されない機器があるため、一概に対策とすることは困難なため、削除 ・カップの種類に関する記載について、補足修正 ・その他補足修正
	13	P.32	P.38～39	加温加湿器、人工鼻に関する事例	機能の紹介			・説明文の補足説明	纖毛運動の補足説明を追記(事務局による)
8	14	P.34	P.41～47	加温加湿器、人工鼻に関する事例	事例	移動時(室内又は外出時)に加温加湿器を接続状態にすることはあるのか？ また、この事例の場合、加湿器の位置に問題があるという理解でよいのか？ 逆流するとどのような支障が生じるのか？ (一般の方の啓発あり11分頃 https://www.youtube.com/watch?v=LhJZkod3-Hc)	・移動時に加温加湿器を接続状態にすることはある。 ・逆流の原因としては、加温加湿器の設置位置に問題があることが一般的。そのほか、水をマックスまで入れていると移動時の振動等で逆流することがある。 ・逆流により呼吸器が止まり、アンビューで外出から帰る事例があった。		・文章の補足修正(「コンセント」を「電源プラグ」に変更 等)
	15		P.48～49	加温加湿器、人工鼻に関する事例	原因及び要因				・説明文の補足修正
	16		P.50	加温加湿器、人工鼻に関する事例	対策方法				・「ガスリーク」を「空気漏れ」に修正 ・その他補足修正
10	18	P.36	P.51	加温加湿器、人工鼻に関する事例	空焚き防止対策「加温加湿器を使用する際は水量を定期的に確認してください。」	ネット等には空焚きの危険性に関する記載はあるが、対策の記載が見当たらなかったため、「水量を定期的に確認」という対策を事務局で考えて作成したが、この対策は適切か？	・定期的に確認するくらいしか方法がない。あとは、在宅で環境条件がよほど変わらなければ給水タイミングは大体変わらないので、忙しい時間でも忘れずに確認・給水するなど。		・忙しい時間でも忘れず給水する旨追記
11	19	P.36	P.51	加温加湿器、人工鼻に関する事例	人工鼻とバクテリアフィルタの間違い防止対策「ラベルや色分けて部品を視覚的に区別」	間違いやすい部品について、視覚的に区別する対策方法は問題ないか。	・人工鼻にラベルは貼らない。 ・回路とバクテリアフィルタはセットになっており、回路交換時にバクテリアフィルタも交換するので間違いようがない。 ・人工鼻は個包装になっており袋に表示もあるので普段は間違わないが、外出時に急いでいるときに人工鼻に交換すべきところ誤ってバクテリアフィルタをつけることはあるかもしれない。 ・上記から、ラベルによる識別管理でなく、装着の際に包装等を確認し誤接続を防止する対策に修正。		・「視覚的に区別」の注意事項を削除し、パッケージを確認することを追記
	20	P.38	P.53	電源供給不良に関する事例	機能の紹介			・ノート部分の誤字修正(人口⇒人工、移動時⇒緊急時)	
	21	P.39	P.55	電源供給不良に関する事例	事例1			・ノート部分の補足修正。	・ノート部分を全修正(スライドのまま移し替え)。
	22	P.40	P.56～58	電源供給不良に関する事例	事例2、3、4、5			・事例2と事例3は同じ内容ではないか。 ・ノート部分に内容重複している説明がある。 ・スライドおよびノート部分の補足修正。	・事例3(延長コードが壁のコンセントに刺さっていないかった事例)の削除 ・説明文の補足修正 ・ノート部分の重複箇所の削除
	23	P.41	P.59～60	電源供給不良に関する事例	原因及び要因			・ノート部分の補足修正及び不要な文言の削除	・スライド1枚⇒スライド2枚

旧No.	No.	旧素案ページ	素案ページ	目次	内容	懸念点	WGでの意見	WG後の委員による修正・意見	事務局修正内容
12	24	P.42	P.61～62	電源供給不良に関する事例	対策方法	■AC電源が供給されていることをインジケータなどの表示で常に確認することは可能か？	・インジケータなどの表示で常に確認することは可能。 ・たこ足配線の問題は、電気容量よりも電動ベッド等の機器のノイズが悪影響を及ぼすリスクの方が可能性が高い。 ・掃除後、介助後、環境整備後にコンセントが抜けていることがあるので、これらのタイミングにコンセントを確認する対策を加筆。 ・埃っぽいとトラッキングが起こる可能性もあるので、この確認も対策に加えるべき。	・不要な文言の削除 ・タコ足配線の問題点に容量のほか漏電、ノイズを追記 ・上記に伴いノート部分の修正	・上記に伴いノート部分の修正 ・トラッキング注意喚起追加 ・掃除後のコンセントのさし忘れ追加。 ・スライド1枚⇒2枚
	25	P.43	P.63	気管チューブの抜けかけ・誤挿管・固定不良	タイトル				気管チューブを気管カニューレに修正(以降同様の修正)
	26	P.44	P.64	気管チューブの抜けかけ・誤挿管・固定不良	機能説明			・誤記修正(淡⇒痰)	
14	27	P.45～46	P.67～69	気管チューブの抜けかけ・誤挿管・固定不良	事例について	1.アンケートでは、気管カニューレのヒヤリハットのみ報告されましたが、気管チューブのヒヤリハットは在宅でも発生する可能性はあるか 2.ありの場合、在宅での気管チューブのヒヤリハット事例があれば教えていただきたい 3.ない場合、題名を「気管チューブ」から気管切開チューブ(気管カニューレ)に変更しても良いか	・一般的に気管チューブという経口、経鼻を指す。カニューレという通常気切を指す。 ・在宅では気管チューブを使うことはほぼない。 ・題名を「気管カニューレ」に変更		・「カニューレ固定ベルト」を「カニューレホルダー」に修正(以下、同様の備品を全て「カニューレホルダー」で統一 ・読みにくい漢字にフリガナを追記 ・その他説明文の補足修正
13	28	P.45	P.70	気管チューブの抜けかけ・誤挿管・固定不良	原因・要因及び対策方法について	気切孔の拡がりによるヒヤリハット事例(事例2)が報告されているが、この事例について考えられる原因・要因、対策方法(対処方法)などを教えて欲しい	・よくわからない事例であり、当該内容は削除。	・気管カニューレベルトの緩みについて、身体の緊張度が緩んだり強くなったり変化することでベルトの締め具合・緩み具合が変化することがある旨追記してはいかがか。	・旧事例2の削除 ・その他補足修正
15	29	P.48	P.71～72	気管チューブの抜けかけ・誤挿管・固定不良	対策方法について	対策方法1つ目:粘着テープや専用ホルダーでしっかり固定としているが、在宅で写真のように気管チューブを固定することはあるか。 テープで固定することがある場合、この対策方法は適切か。 対策方法2つ目:自己抜去について、定期的な確認以外で対策事例はあるか。	・「粘着テープや専用ホルダーでしっかり固定」について、気管チューブの事例であり、対策から削除 ・自己抜去の対策について、ガーゼをめくって確認する対策を追記 ・小児の場合頭を振ったり不意な動作で抜けることがある。 ・小児の場合はカニューレが短かったり、カフがなかったりと、成人と異なるので、注意点を分けた方がよい。(例 小児の場合はカニューレが短い場合やカフがないケースがあり、成人と比べて抜けやすいので、特に注意が必要です 等の追記) ・小児はカニューレの固定の仕方も独特(成人はガーゼをほぼつけていないが小児はつけている等)。	・経口挿管の写真を削除し、気管カニューレの固定ベルトの写真(普通固定とたすき掛け固定の2種類あればわかりやすい)などに差し替えてはいかがか。	・粘着方法の対策方法を削除 ・説明文の修正及び自己抜去の対策方法(小児患者に関する注意事項)を追記 ・体位変換時の対策として、変更前「後」と修正
	30	P.73	P.73	気道内圧チューブ及び圧力センサーに関する事例	タイトル				・機能紹介で部品の名称の修正があったため、タイトルを変更(気道内圧チューブ⇒圧力センサーチューブ、圧力センサー⇒呼気弁チューブ)
	31	P.50	P.74	気道内圧チューブ及び圧力センサーに関する事例	機能の紹介			・文言修正(気道内圧チューブ⇒圧力センサーチューブ、圧力センサー⇒呼気弁チューブ) ・スライド、ノート部分の説明文の補足修正	・スライド、ノート部分の説明文の補足修正
16	32	P.51	P.76	気道内圧チューブ及び圧力センサーに関する事例	事例紹介	■「～異常が発生し～」とは、どういった異常が想定されるか？	・気道内圧が測れなくなった異常と思われる。 ・当該図が異なっている。正しい写真を掲載する際は、内部に水が入っているようなものがよい。	・スライド、ノート部分の説明文の補足修正	・呼称変更:気道内圧チューブ・圧力センサー⇒圧力センサーチューブ・呼気弁チューブ ・スライド及びノート部分の説明文の補足修正
	33	P.52	P.77～78	気道内圧チューブ及び圧力センサーに関する事例	原因及び要因			・ノート部分の説明文の補足修正	
17	34	P.54	P.79	対策方法(気道内圧チューブ及び圧力センサー)	対策方法	■加温加湿器の設定調整(結露防止対策として適切か?) →チャンバー温度を体温程度に保ち、口元温度を2～3℃高く設定する(ネット情報)	・ヒーターワイヤー付きの上位機種なら可能。 ・いろいろなケースがあることを考慮し、当該内容を削除	・加温加湿器の設定調整について上位機種のみに限定された調整方法から、一般的な呼吸器にも対応できる文言へと修正。 ・説明文の補足修正。	・チャンバー温度～を削除 ・「定期的な排水処理」の対策について、センサーチューブ等に関する根本的な解決策ではないため、削除 ・加温加湿器の設定調整 追加
18	35	P.56	—	設定ミスに関する事例	事例紹介及び対策方法	■本来設定ロックがかかっているはずの在宅人工呼吸器でこのような事例が発生することについて、事例紹介するべきか？ ■ありえない事例であったり、医師等の指示に従わない特殊事例なのであればをであれば、事例紹介することによって混乱につながらないか？	・当該項目自体を削除。		・スライド削除
19	36	P.58	P.81～86	人工呼吸器のチェックリスト	啓発のまとめとして、ヒヤリハットの防止のためにチェックする事項を見える化してリストにする	記載の内容に不備や追記すべき内容はないか			・WG後の委員による修正意見からの対策の追加を受けてチェック項目を追加 ・それぞれの部分を個別に説明するページを新たに追加 ・ほか、記載整備
20	37	P.59	—	人工呼吸器のトラブルシューティング	エラーが起きた場合の原因究明(アンケートでも要望あり)	・様々な要因がある中で、それぞれの機種に共通のトラブルシューティングを作成することが技術的にかなり難しい。掲載の是非について相談したい。	・トラブルシューティングの記載を削除。 ・チェックリスト等に、「トラブルがおきたときにメーカーのトラブルシューティングも併せて確認してください」等誘導の追加を検討。		削除
21	38	P.61	P.88	人工呼吸器のトラブルが発生したときの訪問看護ステーション等への連絡事項	訪問看護ステーションに緊急連絡をする際の伝達事項の整理	・①～③の内容に誤りや不十分な点はないか ・留意事項はないか(〇〇の場合は訪看でなく医師に、メーカーに問い合わせてください 等)	・順番を②と③を入れ替える。 ・機器営業所への連絡については、営業所は患者の状況を確認できない。パニックになった時はまず訪看ステーションに電話していただいたほうがよい。 ・人工呼吸器の患者は必ずしも訪問看護を利用しているわけではないので、その場合の連絡をどこにするのかの検討が必要	・連絡の順番を「患者の状況」を①とする。 ・ノート部分に連絡の例を記載したらいかがか。	・連絡の順番を変更(患者の状況を1番目に) ・ノート部分に連絡例を記載 ・その他文言修正
22	39	P.62～68	P.90～93	災害時への備え	人工呼吸器使用患者向けの災害時の備えに特化した情報	・「災害対策」とすると、膨大な情報となるため、当該資料の趣旨とずれると考え、人工呼吸器になるべく特化し、参考資料から情報を引用。 ・加筆の必要な情報や、不要な削除すべき情報はないか	・発電機の設置ステーションを府の事業で行っているので、一コマいられてはいかがか。 ・ポリウムが多いので、人工呼吸器の情報に特化すべき。(P63のすべての難病患者向けチェックリストは不要) ・府とダイハツとの連携事業の紹介をしてはいかがか。		・持ち出し物品や非常用電源の不要な情報を削除しスリム化 ・「避難行動要支援者名簿」の項を削除し、代わりに「個別避難計画」の項を新設 ・非常電源設置ステーションに関する情報を追加(ダイハツとの事業は検討の結果挿入せず)

今後のスケジュール等について

資料1-3

第二回ワーキンググループ後のスケジュール（予定）



- ・本ワーキンググループでの意見で修正が必要な個所は、事務局で速やかに修正し、メールにて委員に確認を依頼（10月半ばまでに実施）。
- ・委員に確認を得たものに声入れ、BGM入れを行い、患者に確認協力を依頼（11月中旬までを目途に実施）
- ・患者からの意見のうち、微修正に留まるものは、事務局で修正のうえ修正案をメールにて委員に確認を依頼。
- ・方向性に大きな変更を伴う等、専門的知見の必要な修正が必要となった場合は、手技的な事項であれば訪問看護ステーション協会所属委員、機械的な事項であれば営業所所属委員など、関連する知見を有する委員への相談を経て修正要否を確認し、全委員に共有・確認を以て、ワーキンググループでの啓発資材最終案とする。（最終案完成は11月末を目途）
- ・12月開催予定の第二回部会で最終案を報告。了承が得られれば、来年2月頃開催の薬事審議会で報告し、以降啓発を開始。

動画の分割について

- ・内容量は第一回ワーキンググループから微増に留まるが、事例紹介の章においてスライド1枚の情報量を調整した兼ね合いから、約100ページ分のスライド量となった。
- ・できるだけ集中して視聴できるよう、1動画の尺を10～15分以内に収めるため、
 動画の分割を 3分割（アンケート紹介編、事例紹介編、参考情報（訪看ST連絡事項、災害への備え））
 又は3分割以上（事例紹介編をさらに分割） で検討中。