

【シーン8:浴室に潜む入浴患者の転倒、溺水、熱傷の危険】

イラスト左には下半身麻痺の患者Aさんが座位にて自力でシャワーを使っています。浴槽内には、右半身麻痺の患者Bさんが座っています。Bさんはベッド上では自力座位可能です。右には椅子に坐っている高齢患者Bさんを看護師が洗体介助中です。この浴室シーンに潜む危険を見つけましょう。



★気づいた危険をあげてみよう

危険	理由や根拠など

解説

■ 気づきましたか？

入浴中の事故は転倒、溺水、熱傷、入浴中の急変の概ね4種に整理されます。本イラストは、代表的な入浴中のヒヤリ・ハット事例をもとに、浴室という特殊環境に潜む危険に気づいてもらうために作られました。以下に気づいてほしい危険をまとめました。

危険	理由や根拠など
① 下肢麻痺のAさんがシャワーのヘッド部分をソケイ部に置きっぱなしにしている。	下半身に知覚障害のあるAさんには、シャワーの湯温度が高くても感じられず、重症の熱傷になる危険性がある。
② 患者さんが浴槽中にいる時に熱い湯を足している。	いつの間にか湯温度が上りすぎる危険性がある。また、浴槽中の患者さんが坐位を保持できず、蛇口に近づくと熱傷の危険性がある。
③ Cさんの洗体を介助する看護師の後方に石鹸やシャワーヘッドかけがある。	看護師が石鹸やシャワーヘッドを取るためには後方を向かなければならない。その際に、介助中の椅子に坐っている患者さんから手や眼を離さざるを得ず、患者さんが転倒する危険性がある。
④ 浴槽内のBさんは手すりもなく、不安定な座位姿勢で湯につかっている。	病室で自力座位可能な患者さんでも、浴槽内では浮力があることから体重が軽く躯幹の筋力が低下している患者さんでは、浮力に抗しきれずバランスを崩す危険性がある。バランスを崩したときに、体勢を立て直せないと溺れに発展する可能性がある。介助者は浴槽内のBさんに背を向けており溺れへの対応が遅れる危険性がある。

■ イラストからの学び

浴室の床の水と石鹸によるすべりは、転倒の危険性を持っている患者さんにとっても、患者さんを支える介助者にとって不利な条件となります。したがって、入浴中の転倒は、それ以外での転倒よりもはるかに防止が困難と思わなければなりません。また、浴槽内では浮力がありますので、ベッド上で自力座位可能な患者さんであっても、安定した座位を保つことは容易ではありません。浮力に抗する体幹の筋力がなければ容易にバランスを失い、体勢を立て直せなかつたら溺れに発展します。浴室は介助を要する患者さんにとって、病室よりはるかに危険な環境であることを忘れず、入浴介助の際には、患者さんから眼を離してはなりません。

【シーン9：検査台上、検査台への昇降に潜む転落の危険】

イラストには、内視鏡検査が終了した直後のシーンが描かれています。患者さんは、検査前に鎮静剤を投与されたこともあって、台上に仰臥位で休んでいます。このシーンに潜む危険を考えてみましょう。



★気づいた危険をあげてみよう

危険	理由や根拠など

解説

■ 気づきましたか？

検査台、処置台、手術台などの台から患者さんが転落したり、あるいは、台への昇降時に転倒した事例も数多く報告されています。医師や看護師が台の近くにいたのにもかかわらず、防げなかったというのはいかにも残念です。本イラストは、そうした台上の患者さんに関する危険を認識してもらうために作られました。以下に気づいてほしい危険をまとめました。

危険	理由や根拠など
① 検査台の患者さんをスタッフの誰もが見ていない	患者さんが起き上がろうとするなどの動きがあっても、誰も患者さんを見ていないので支えられず、転落の危険性がある。
② 検査台に両側に柵がない	患者さんが寝返りや、嘔吐で体動があれば、台から転落する危険性がある。
③ 昇降台が縁が左右に大きく張り出している	検査台から降りようとした際に台の端に足を置くと転倒する危険性がある。

■ イラストからの学び

台上からの転落事例をみると、「誰かが見てくれているはず」、「眠っているので動かないはず」という思い込みで、台上の患者さんから目を離した際に転落したものが多数あがっています。そのほか、意識のない患者さんが突然咳込んで転落した事例などもありました。安定ベルトもせず、柵もない状況で、しかも患者さんから目を離すことは大変危険です。

また、台上で処置や検査を受ける患者さんは鎮静剤などを投与されていることも多く、台への昇降時にも同様な注意が必要です。ハードウェアとしては、固定不良の昇降台や不安定な昇降台が原因で転倒することもありますので、昇降台のチェックも必要です。

【シーン 10：排泄介助に潜む転倒の危険】

イラストには、右片麻痺の患者さんを介助して、車椅子でトイレに連れてきたところのシーンを描いています。残念ながら間に合わず、患者さんは失禁しています。このシーンに潜む危険を考えてみましょう。



★気づいた危険をあげてみよう

危険	理由や根拠など

解説

■ 気づきましたか？

移乗介助中の転倒と並んで排泄介助中の転倒は、看護師の直接介助下の転倒であるだけに、なんとか防ぎたいものです。本イラストには、排泄介助下の転倒の複数事例をもとに要因を網羅しました。以下に気づいてほしい危険をまとめました。

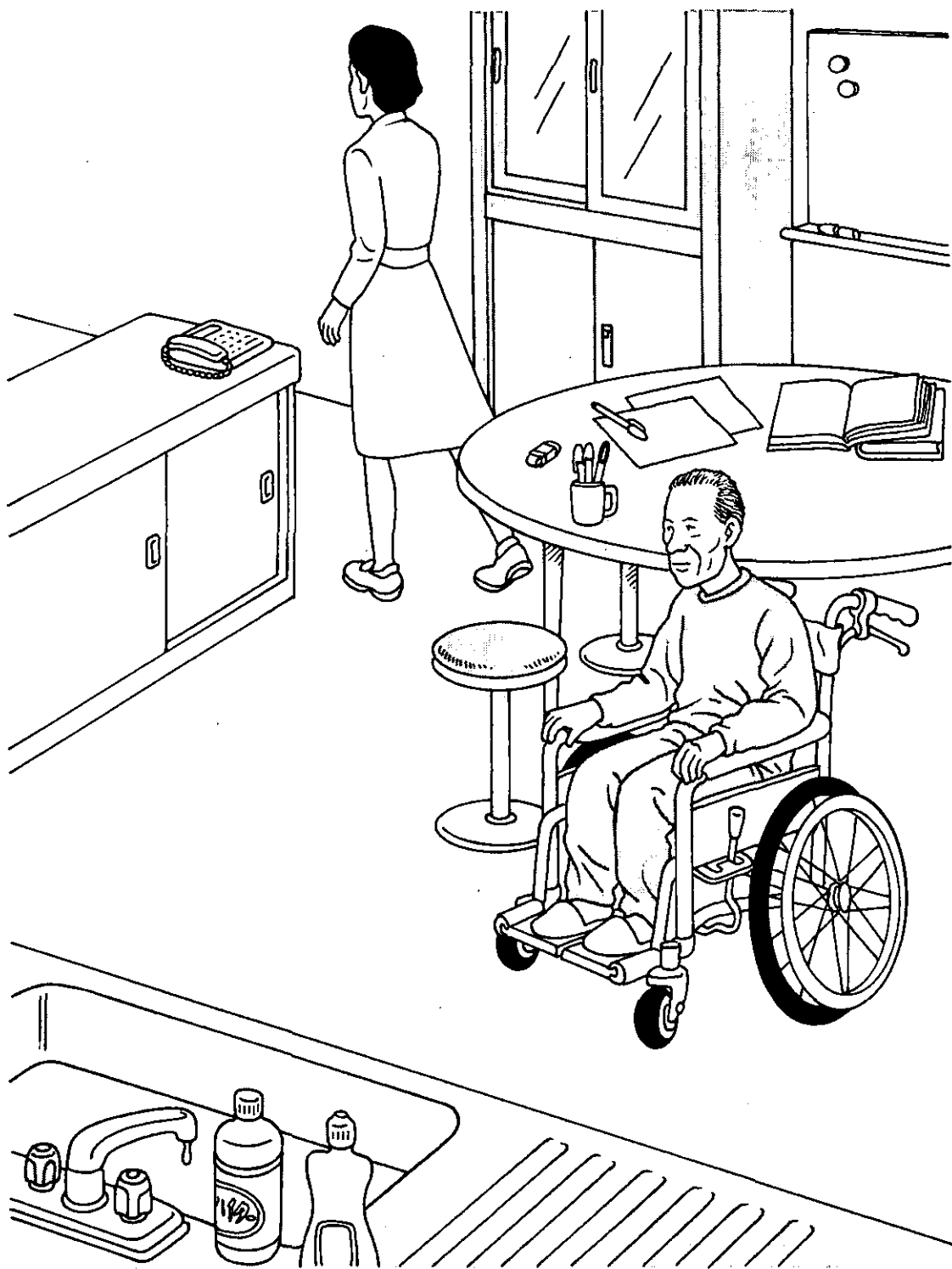
危険	理由や根拠など
①ペーパーが看護師から遠い	看護師は遠いペーパーを取ろうとすると、患者さんの身体を支える手を離し、そのとき患者さんが転倒する危険性がある。
②失禁した尿で床がぬれている	患者さんが車椅子に戻ろうとすると床の尿で足を滑らし転倒する危険性がある。
③濡れた下着	看護師は濡れた下着を着替えさせるために、患者さんから離れて、病室に着替えを取りに行くかもしれない。看護師不在で患者さんは車椅子に1人で戻ろうとすると転倒する危険性がある。

■ イラストからの学び

排泄介助中の転倒の事例として、『チリ紙、衣類などを取るためにやむを得ず、一瞬支えをはずして転倒』、『失禁などで濡れた床で滑って転倒』、『一時的に看護者が離れた際に、患者さんが自力で動いて転倒』が代表的な要因でした。特に事例数として最も多かったのは、『一時的に看護者が離れた際に患者が自力で動いて転倒した』事例です。もちろん、患者さんには「すぐに戻るから動かないように」と伝えてはいますが、自ら動き出して転倒しています。看護師を待たずに動き出す患者さんの中には、待機をするという判断そのものが出来ない患者さんもいますが、判断は出来ても、トイレなどでは待てないし、待ちたくないと思ってしまうでしょう。他の用事でどうしても離れざるを得ない状況もありますが、離れずに済む工夫があればしておきたいものです。

【シーン 11：ナースステーションでの痴呆患者待機に潜む危険】

イラストは、夜間せん妄でベッドから転落する危険がある高齢の痴呆患者さんを、看護師が監視下におくために車椅子に乗せてナースステーションにつれてきています。今、看護師はナースコールに対応するためにステーションを出ていこうとしています。このシーンに潜む危険を考えてみましょう。



★気づいた危険をあげてみよう

危険	理由や根拠など

解説

■ 気づきましたか？

せん妄のために危険行動を起こす可能性のある痴呆の患者さんを看護師の観察下におくために、夜間一時的にナースステーション内につれてきて、車椅子で待機してもらうことがあります。本イラストは、こうした危険回避のための苦肉の策の中にも思わぬ危険が潜んでいることを知ってもらうために作られています。以下に気づいてほしい危険をまとめました。

危険	理由や根拠など
① 患者さんが乗った車椅子のフットレストが、下げたままにしている。	患者さんがフットレストの足を置いたまま立ち上がると、車椅子ごと前に倒れる危険性がある。
② 流しにハイターや洗剤が、患者さんの目のつくところにそのまま置かれている。	看護師の不在中に患者さんが移動して、ハイターや洗剤を飲む危険性がある。
③ 熱湯が出る蛇口がある。	看護師の不在中に患者さんが移動して湯の蛇口をあけて湯を出すと、熱傷の危険性がある。
④ 机の患者さんの目に付くところに、消しゴムなどがある。	看護師の不在中に患者さんが机の上の鉛筆や消しゴムなどを口に入れる危険性がある。

■ イラストからの学び

危険行動の多い痴呆の患者さんには、事故防止上ベッドサイドのモノや環境に配慮が必要なことは、これまでのシーンでもたびたび取り上げてきました。経験のあるスタッフならその必要性を十分理解できています。ところが、ナースステーションは患者さんの居住空間ではないことから、そういった注意が及ばないのが通常です。本イラストは、そういった無防備な環境に痴呆の患者さんを連れてくることの危険性も知っておかなければなりません。夜勤帯には、看護師がナースコール対応などでステーションを出て、患者さんを1人にせざるを得ない状況が生まれます。こうした状況で起き得る事故も予測し、それらの危険への対応もしておく必要があります。

第3章

計算演習

診療の補助業務では、しばしば計算場面に遭遇します。たとえば、注射を準備する際に薬剤成分量の「mg」などの指示を薬液量「ml」に換算しなければなりません。点滴を接続する際には、指示された投与速度から滴下数や時間あたりの流量を計算しなければなりません。また、酸素吸入中の患者さんを酸素ポンベにより移送する際には、ポンベの残圧から酸素残量を推定し、患者さんの酸素流量からどのくらいの時間吸入できるかを計算して、途中で酸素切れが起きないようにしなければなりません。

こうした計算での間違いも重大事故に発展する可能性があります。本第2章は、計算式を丸暗記するのではなく、計算の道筋を理解した上で正しい計算ができるようになるための演習です。

目次

1. ウォーミングアップ
 - 1) ステップ1～重量、容量単位を理解する
 - 2) ステップ2～投与速度の単位、ガンマ(γ)を理解する
2. 指示薬剤量を液量「ml」に換算して取り出す
 - 1) ステップ1～液状注射薬の指示量を液量に換算して取り出す
 - 2) ステップ2～粉状注射薬の指示量を液量に換算して取り出す
 - 3) ステップ3～小児用量を希釈して取り出す
3. 注入速度(滴数、流量)を計算する
 - 1) ステップ1～輸液セット別に滴数を計算する
 - 2) ステップ2～輸液セット変更により滴数を変更する
 - 3) ステップ3～輸液ポンプへの変更で滴数から流量を計算する
 - 4) ステップ4～指示から滴数、流量を計算する
 - 5) ステップ5～投与量、投与速度指示から流量を計算する
4. 酸素ポンベの残量、使用可能時間を計算する
 - 1) ステップ1～酸素ポンベの残圧から残量を計算する
 - 2) ステップ2～残圧と酸素吸入量からポンベ使用可能時間を計算する

2. 指示薬剤量を液量「ml」に換算して取り出す

1) ステップ1～液状注射薬の指示量を液量に換算して取り出す

- ①「■■注 0.3mg 点滴内へ混注」の指示を受けた。■■注は液状注射薬でラベルに【0.4mg/2ml】と表示されていた。何 ml 取り出せばよいか？

- ②「△△注 800mg 点滴内へ混注」の指示を受けた。△△注は液状注射薬でラベルに、【250mg/5ml】と表示されていた。何アンプルと何 ml 注入すればよいか？

- ③「○○注 20mgを生理食塩水 20mlに希釈して側管注」の指示を受けた。○○注は液状注射薬でラベルに【25mg/2ml】と表示されていた。何 ml 取り出せばよいか？

- ④「□□注 1000 単位点滴内へ混注」の指示を受けた。□□注は液状注射薬でラベルに【5000 単位/5ml】と表示されていた。何 ml 取り出せばよいか？

- ⑤「▲▲注 500 IU点滴内へ混注」の指示を受けた。▲▲注は液状注射薬でラベルに【750 IU/5ml】と表示されていた。何 ml 注入すればよいか？

- ⑥「●●注 10mEqを点滴内に混注」の指示を受けた。●●注は液状注射薬でラベルに【40mEq/20ml】と表示されていた。何 ml 取り出せばよいか？

2) ステップ3～粉状注射薬の指示量を液量に換算して取り出す

① 抗生剤 500mg 点滴内へ混注の指示を受けた。抗生剤は粉状の注射薬で1バイアル 2g です。
あなたはどのようにして薬剤を取り出しますか？以下の中から適切な答えを選びなさい。

- a) 粉末を目分量で 1/4 取り出して生理食塩水に溶かして注入する。
- b) バイアルに 1ml の生理食塩水を加えて溶解し、0.25ml 取り出して注入する。
- c) バイアルに 4ml の生理食塩水を加えて溶解し、1ml 取り出して注入する。

② 抗がん剤 60mg を 5%ブドウ糖 500ml に希釈して点滴する指示を受けた。抗がん剤は粉状の注射薬で1バイアル 80mg です。あなたはどのようにして薬剤を取り出しますか？

3) ステップ2～小児用量を希釈して取り出す

① 抗生剤 10mg を点滴内へ混注の指示を受けた。抗生剤は液状の注射薬で1アンプル 100mg/2ml です。あなたはどのようにして薬剤を取り出しますか？以下の中から適切な答えを選びなさい。

- a) アンプルの薬液 2ml を注射器に吸い、生理食塩水 10ml を加えてそのうち 1ml を点滴内に注入する。
- b) アンプルの薬液 2ml を注射器に吸い、生理食塩水 8ml を加えて全量 10ml にし、そのうち 1ml を点滴内に注入する。
- c) アンプルの薬液 0.2ml 吸って、点滴内に注入する。

② 小児患者に〇〇注射薬 0.05mg を点滴内へ混入の指示を受けた。〇〇注射薬は液状注射薬で1アンプル 0.25mg/1ml です。あなたはどのようにして薬剤を取り出しますか？

③ 小児患者に△△注射薬を 0.15mg 点滴内へ混入の指示を受けた。△△注射薬は液状注射薬で1アンプル 0.5mg/1ml です。あなたはどのようにして薬剤を取り出しますか？

④ 小児患者に□□注射薬を 0.3mg 点滴内へ混入の指示を受けた。□□注射薬は液状注射薬で1アンプル 0.8mg/1ml です。あなたはどのようにして薬剤を取り出しますか？

3. 注入速度(流量、滴数)計算

1) ステップ1～輸液セット別に滴数を計算する

①時間あたりの流量 20ml で点滴を注入するように指示されました。微量用輸液セット(60 滴=1ml)で何滴/分でおとせばよいでしょうか？

②時間あたりの流量120ml で点滴を注入するように指示されました。一般用輸液セット(15 滴=1ml)で何滴/分でおとせばよいでしょうか？

③時間あたりの流量 50ml で点滴を注入するように指示されました。微量用輸液セット(60 滴=1ml)で何滴/分でおとせばよいでしょうか？

④時間あたりの流量 80ml で点滴を注入するように指示されました。一般用輸液セット(15 滴=1ml)で何滴/分でおとせばよいでしょうか？

2) ステップ2～輸液セットの変更により滴数を変更する

- ①微量用輸液セット（60 滴=1ml）で 40 滴/分で滴下している輸液を一般用輸液セット（15 滴=1ml）に代えると何滴/分にすればよいでしょうか？

- ②一般用輸液セット（15 滴=1ml）で 5 滴/分で滴下している点滴を微量用輸液セット（60 滴=1ml）に代えるとすれば、何滴/分にすればよいでしょうか？

- ③微量用輸液セット（60 滴=1ml）で 25 滴/分で滴下している輸液を一般用輸液セット（15 滴=1ml）に代えるとすれば、何滴/分にすればよいでしょうか？

- ④一般用輸液セット（15 滴=1ml）で 9 滴/分で滴下している点滴を微量用輸液セット（60 滴=1ml）に代えるとすれば、何滴/分にすればよいでしょうか？

3) ステップ3～輸液ポンプへの変更で滴数から時間流量を計算する

①一般用輸液セット（15 滴=1ml）で 45 滴/分で滴下していた患者さんに、輸液ポンプを装着することになりました。時間あたりの流量をいくりに設定すればよいでしょうか？

②微量用輸液セット（60 滴=1ml）で 30 滴/分で滴下していた小児に、輸液ポンプを装着することになりました。時間あたりの流量をいくりに設定すればよいでしょうか？

③一般用輸液セット（15 滴=1ml）で 20 滴/分で滴下していた患者さんに、輸液ポンプを装着することになりました。時間あたりの流量をいくりに設定すればよいでしょうか？

④微量用輸液セット（60 滴=1ml）で 45 滴/分で滴下していた小児に、輸液ポンプを装着することになりました。時間あたりの流量をいくりに設定すればよいでしょうか？

4) ステップ4～指示から滴数、流量を計算する

①ソリタT3 500mlを5時間で点滴するよう指示されました。

ア) 輸液ポンプで注入するとすれば、時間あたりの流量はいくらですか？

イ) 一般用輸液セットで点滴するとすれば、何滴／分にすればよいですか？

②ラクテックG500mlをAM10時～PM8時まで点滴するよう指示されました。

ア) 輸液ポンプで注入するとすれば、時間あたり流量はいくらですか？

イ) 一般用輸液セットで点滴するとすれば、何滴／分にすればよいですか？

ウ) 微量用輸液セットで点滴するとすれば、何滴／分にすればよいですか？

③ソリタ T3 500mlを3ボトル、ラクテックG 500ml1ボトル、計4ボトルを24時間で点滴するよう指示されました。

ア) 輸液ポンプで注入するとすれば、時間あたりの流量はいくらですか？

イ) 一般用輸液セットで点滴するとすれば、何滴／分にすればよいですか？

ステップ5～投与量、投与速度指示から流量を計算する

- ①『★★注射薬』は1アンプル5mlの中に薬剤成分50mgを含有しています。今、1アンプルを5%ブドウ糖液500mlに希釈して $40\mu\text{g}/\text{分}$ で輸液ポンプを使って注入することになりました。時間あたりの流量はいくらにすればよいですか？
- ②『☆☆注射薬』は1アンプル5mlの中に薬剤成分100mgを含有しています。今、1アンプルを5%ブドウ糖液500mlに希釈して $80\mu\text{g}/\text{分}$ で輸液ポンプを使って注入することになりました。時間あたりの流量はいくらにすればよいですか？
- ③『○○注射薬』は1アンプル2mlに薬剤成分として10mgを含有しています。今、3アンプルを生理食塩水14mlで希釈し全量20mlにして、体重10kgの患者さんに $5\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{分}$ になるようにシリンジポンプで注入することになりました。時間あたりの流量はいくらにすればよいですか？
- ④『●●注射薬』は1アンプル2mlに薬剤成分として20mgを含有しています。今、3アンプルを生理食塩水14mlで希釈し全量20mlにして、体重20kgの患者さんに $5\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{分}$ になるようにシリンジポンプで注入することになりました。時間あたりの流量はいくらにすればよいですか？
- ⑤『●△注射薬』は1アンプル5mlに薬剤成分として100mgを含有しています。今、1アンプルを生理食塩水45mlで希釈し全量50mlにして、体重50kgの患者さんに 5γ になるようにシリンジポンプで注入することになりました。時間あたりの流量はいくらにすればよいですか？
- ⑥『△△注射薬』は1アンプル5mlに薬剤成分として150mgを含有しています。今、1アンプルを生理食塩水45mlで希釈し全量50mlにして、体重75kgの患者さんに 5γ になるようにシリンジポンプで注入することになりました。時間あたりの流量はいくらにすればよいですか？

4. 酸素ポンベの残量、使用可能時間を計算する

1) ステップ1～酸素ポンベの残圧から残量を計算する

酸素吸入中の患者さんの移送などで酸素ポンベが用いられます。未使用の酸素ポンベ内には、通常 14.7MPa(150kgf/cm²) の高圧で酸素が充填されています(ただし、在宅酸素療法の患者さんの外出用に開発された 200kgf/cm²の軽量の酸素ポンベもあります)。

「MPa(メガパスカル)」、「kgf/cm² (重量キログラム毎平方センチメートル)」はいずれも圧力の単位で、以前は酸素ポンベの圧力表示として后者の「kgf/cm²」が使われていましたが、最近は国際的に「MPa(パスカル)」に統一されてきています。単位間の換算では【14.7MPa=150kgf/cm²】に相当します。酸素ポンベを使用するには、必ずポンベ内の残圧を圧力計で確認し、残圧からポンベ内の酸素残量を計算しなければなりません。

以下の酸素ポンベの残圧のときの酸素残量はいくらですか？

(未使用の酸素ポンベ内圧「14.7MPa(150kgf/cm²)」で計算)

- ①500Lの酸素ポンベの残圧が 75 kgf/cm²
- ②500Lの酸素ポンベの残圧が 90 kgf/cm²
- ③1500Lの酸素ポンベの残圧が 30kgf/cm²
- ④1500Lの酸素ポンベの残圧が 8 MPa
- ⑤500Lの酸素ポンベの残圧が 5 MPa

2) ステップ2～残圧と酸素吸入量からポンペ使用可能時間を計算する

①鼻カニューレで酸素を3L/分 吸入中の呼吸不全の患者さんを、酸素ポンペ(500L)を用いて検査室に移送することになった。ポンペの残圧は 60 kgf/cm² を示していた。

ア)このポンペでの吸入可能時間は理論上いくらですか？

イ)計測誤差等を考慮して安全係数を 0.8 とすると、吸入可能時間はいくらですか？

②鼻カニューレで酸素を 2L/分 吸入中の患者さんを、酸素ポンペ(500L)を用いてレントゲン室に移送することになった。ポンペの酸素残圧は 75kgf/cm² を示していた。

ア)このポンペでの吸入可能時間は理論上いくらですか？

イ)安全係数を 0.8 とすると、吸入可能時間はいくらですか？

③マスクで酸素を5L/分 吸入中の呼吸不全の患者さんを酸素ポンペ(500L)を用いて検査室に移送することになった。ポンペの酸素残圧は 90kgf/cm² を示していた。検査室への往復で5分、検査待機で 10 分、検査時間で 40 分が必要とすると仮定したとき、このポンペで安全に検査室に移送し検査を行うことはできますか？