

27. 病棟ストック薬の入れ間違いが次の注射ミスにつながる

どの病棟にも臨時・緊急時使用のために何十種類かの注射薬がストックされています。こうしたストック薬の保管ケースへの入れ間違いが次の注射ミスにつながってゆくことがあります。ここでは、特に入れ間違いがおきやすい遮光アンプルの注射薬について学びましょう。

Q&A

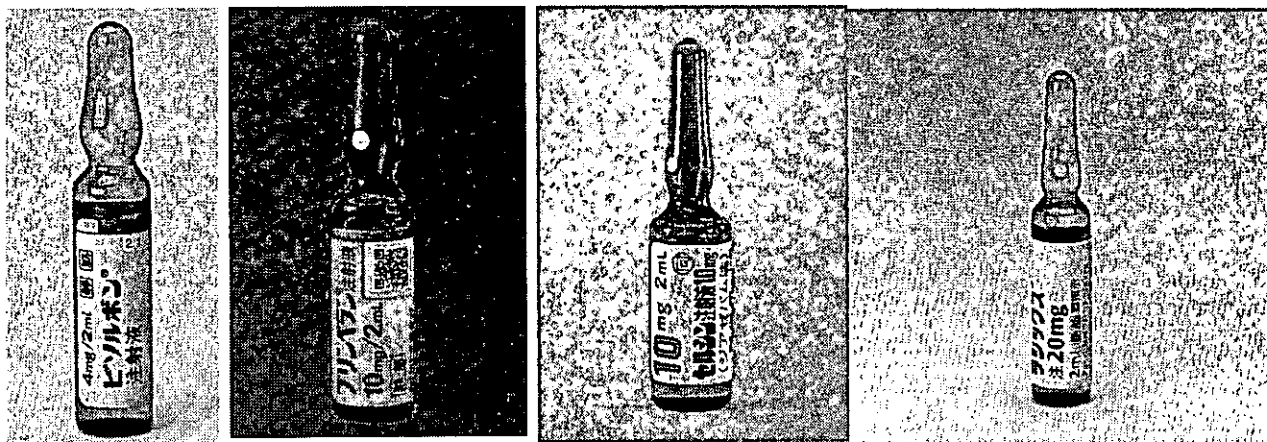
保管ケースへの注射薬の入れ間違いが褐色の小さなアンプルの注射薬でよくおこっています。写真に病棟ストック薬の褐色のアンプルの注射薬をみて、薬剤に関する書籍で薬効を調べて書きましょう。

①

②

③

④

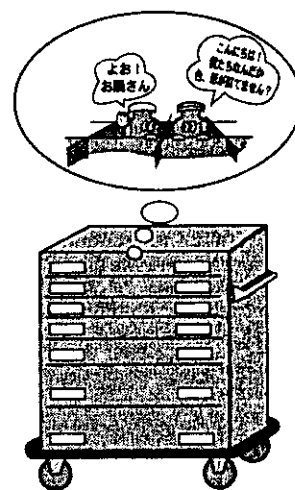


Comment

- 似た外形や名称の注射薬の保管ケース入れ間違いに注意しましょう

病棟には、臨時・緊急の際にすぐに投与できるように、何十種類かの注射薬を決められた本数常時ストックする形をとっています(定数保管薬)。こうした定数保管薬を使用した際に、あとからその注射薬を薬剤科から払い受けて、保管ケースに戻しておくやり方をとっているところがあります。このときに、外観上似た注射薬や名称の似た注射薬を間違ったケースに返し、そのことがつぎの注射薬の取り間違いの要因になった事例が多数あがっていました。

そうした間違いで特に多いのが、遮光アンプルの注射薬です。これは、光によって不安定になるために、光を遮るために茶色のアンプルに入れている注射薬のことです。中でも病棟ストック薬の代表ともいえるべきピソルボン、プリンペラン、ホリゾン、ラシックスは、大きさもほぼ同じで、五十音順に並んだ定数保管箱ではハ行、ラ行と隣接しており、より入れ間違いも起きやすいのです。



- そのほかに、こんな薬剤保管に関する間違いがあります

冷所保管薬の外箱と中身が違っていたというものがあります。インスリンや局所麻酔剤のキシロカインなど、一回で使い切らず複数回にわたって分割使用するバイアルの注射薬があります。こうした注射薬で、外箱と中身の注射薬が間違っていたために、外箱のみを見て使用し人が間違った事

例がありました。箱に入れる場合にも注意し、また、取り出す際には中身の注射薬の名称を必ず確認しましょう。

また、中止の混注済み輸液ボトルが未使用のボトルのところにおかれていたというもありました。輸液ボトルに薬剤を混注後に何らかの理由で投与が中止になることがあります。こうした輸液ボトルが未使用のボトルの中に置かれたために、別の患者に間違っ使用されかけた事例もありました。混注済みの中止ボトルは必ず廃棄しましょう。



1. 内服処方箋を正しく理解しよう

内服薬を患者さんに正しく与薬するためには、先ず医師の処方箋から患者名、薬名、薬量、投与回数、投与日時を正しく読み取らなければなりません。そこで、このセクションでは、内服処方箋の記載ルールを理解し、正しく読み取れるように練習しましょう。

Q&A

1. 「処方A」から読み取れる情報を書きなさい。

①朝食後服用する薬と量は

()

②昼食後服用する薬と量は

()

③夕食後服用する薬と量は

()

処方A

ID:045789 オーダー日時 H16.1.8
山本〇〇子 S08.03,11 医師名 中村〇〇
診療科:内科 病棟:2病棟
Rp
1)アダラートL錠 20mg 2T
 ニトロールRカプセル 20mg 2C
 1日2回 朝夕食後 7日分
2)ダオニール錠 1.25mg 1T
 1日1回 朝食前 7日分
3)セルベックスカプセル 50mg 3C
 1日3回 毎食後 7日分

2. 「処方B」について正しいものを○、誤っているものを×をし、誤り箇所を訂正しなさい。

①リファジンは毎食後1カプセルずつ服用する。

②イスコチンは2錠ずつ朝・夕食後に服用する。

③ハルシオンは0.25mg錠を5日間のみ服用する。

処方B

ID:088889 オーダー日時 H16.2.10
水本〇〇子 S18.03,10 医師名 山下〇〇
診療科:呼吸器科 病棟:7病棟
Rp
1)リファジンカプセル 150mg 3C
 1日1回 朝食前 7日分
2)イスコチン錠 100mg 4T
 アデロキシ錠 30mg 2T
 1日2回 朝夕食後 7日分
3)ハルシオン錠 0.125mg 1T
 不眠時 頓用5回分

処方C

ID:0123456 オーダー日時 H16.2.12
東京 〇子 S25.03,11 医師名 山田〇〇
診療科:内科 病棟:4病棟
Rp
1)10%クラビット細粒 2g
 1日2回 朝・夕食後 4日分
2)プロチン液 15ml
 キョウニン水 3ml
 メジコンシロップ(2.5mg/ml) 24ml
 精製水 全量 60ml
 1日3回 毎食後 4日分

3. 「処方C」について正しいものは○、誤っているものを×をし、誤り箇所を訂正しなさい。

①「10%クラビット細粒 2g」とは、薬物そのものは 200mgのことである。

②毎食後に服用させる水薬の量は 14ml である。

Comment

● 内服処方箋を理解しよう

注射と同様に内服薬の与薬も、医師の指示(処方箋)を正しく読み取ることから始まります。内服処方箋も入力オーダーによるものと、手書きのものがあります。前者は処方箋の正しい記載ルールに基づいて入力されていますので、必要な情報は漏れなく記載されています。

内服処方箋を理解するために、入力オーダーによる処方箋 A、B、Cを見てみましょう。上段には患者名、生年月日(年齢)、病棟や診療科名、主治医名、オーダー日(発行日)などが書かれています。下段の処方内容としては、以下の4項目が記載されています。

①薬名

薬名は 3 要素で書かれています。製薬メーカーの『販売名』、『剤形』、『規格』です。同じ商品名の内服薬でも、錠剤、カプセル、散剤、細粒、ドライシロップ、液などさまざまな剤形のもので販売されています。また、1 つの剤形でも複数の規格のものもありますので、それらを区別するために 3 要素で記載するのが正式です。

処方箋Cの「10%クラビット細粒」のように、頭に○%がついた薬名があります。これは倍散といって、薬物をそのまま(原末)で使用すると非常に少ない量となることから、正確に計量するためにデンプンなど薬理作用を持たない物質を加えて量を増やしたものです。10%という数字は薬物の原末の割合です。この場合、10 倍細粒(10 倍散)であることを意味しています。

②薬量

内服薬では、薬量の記載は 1 日の投与量で記載しています。注射では通常1回量を書きますので、内服薬でもこの量を1回量と誤解する新人が多くいます。間違えないで下さい。内服薬は1日量を記載するルールになっています。ただし、頓服薬では1回量の記載です。

一方、外用薬においては、坐薬のように1回分や1日量が特定できる場合は同様の記載をしますが、そうでない場合、たとえば軟膏などでは「○○軟膏 5g 1 本」などというように投与総量が記載されません。

③用法

内服薬を 1 日何回、いつ服用するのか(服用時点:朝・昼・夕・眠前、食後・食前など)を記載しています。1 日 3 回、食後という薬剤が多いですが、最近は服薬の利便性、コンプライアンス(服薬遵守)を上げるために、長時間作用が持続する薬剤を 1 日 1 回~2 回与薬するケースが増えています。こうした長時間作用型の薬を間違えて 3 回服用させた事例や食前薬を食後薬と間違った事例が多く報告されています。薬剤の特性から食後以外に服用する方がよい薬もあります。すぐに 3 回食後と思いつまみないで、用法を確認しましょう。一方、頓服薬では頭痛時、嘔気時、発熱時などと記載します。

④投与日数

投与日数が 4 日、7 日、14 日、30 日、90 日などと記載されています。臨時薬と定期薬で投与日数が違います。入院患者さんへの定期薬の処方ではだいたい 7 日か 14 日ですが、外来患者さんへの処方では、薬の内容や発売からの年数などで投与日数の上限が異なります。また、頓服薬では○回分という記載です。日数の記載ができない軟膏などではこの記載はありません。

● あいまいな手書き処方箋への対応は？

手書き処方箋では、上記で述べた内服処方箋の4項目それぞれがあいまいになりがちです。注射と同様わからないことはわからないと認識し、医師に尋ねることが大切です。ただ、注射は臨時・緊急の指示を受けて、看護師がその場で準備しなければならない状況がよく起こりますが、内服薬はそういった状況はほとんどありません。通常、薬剤師の調剤を経て患者単位の薬袋やケースに入れられて病棟に払いだされます。もし、処方箋にあいまいな記載があれば、薬剤師が医師に疑義紹介をすることになっていますので、薬剤師が書いた薬袋の用法・用量の記載から判断してよいでしょう。

● 手書き指示で‘×’の前の数字の意味を間違えない！


手書き指示上、特に注意を要する記載は‘×(かける)’です。たとえば、「ABC錠 3錠 3× 食後」という記載があったとします。この‘3×’の意味は、‘分3’(3回に分ける)という意味です。1日3錠を3回に分けるのですから、1錠ずつ1日3回食後服用という意味になります。

一方、注射では、「DEF注 1アンプル ×3 8時、16時、24時」などと書かれます。この‘×3’の意味は、1日3回という意味です。数字が‘×’の前か、後かによって全く意味が違ってきます。「△錠 3×」を、△錠を1日3回と間違った事例が新人で多く報告されています。

内服-1-イラスト

内服薬、1日量と1回量の違い

疼痛コントロールのために、MSコンチンが8時と20時に、20mg 2×で開始された。私は、最初の投薬であり、非常に緊張していた。20mg 2×と×2を間違えて、2T飲ませてしまった。そのときは2Tと思いこんでいて、全く間違えたことに気づかず、準夜勤務を終えて、翌日、日勤で勤務に来たときに先輩に言われ、初めて間違いに気づいた。



2. 類似名称の内服薬に注意しよう

注射のセクションでも、似た名称の薬剤の間違いについて述べました。注射薬ほど頻度は多くはありませんが、内服薬でも同様な間違いが起きています。このセクションでは、取り違えれば重大事故になりかねない似た名称の内服薬があることを学びましょう。

Q&A

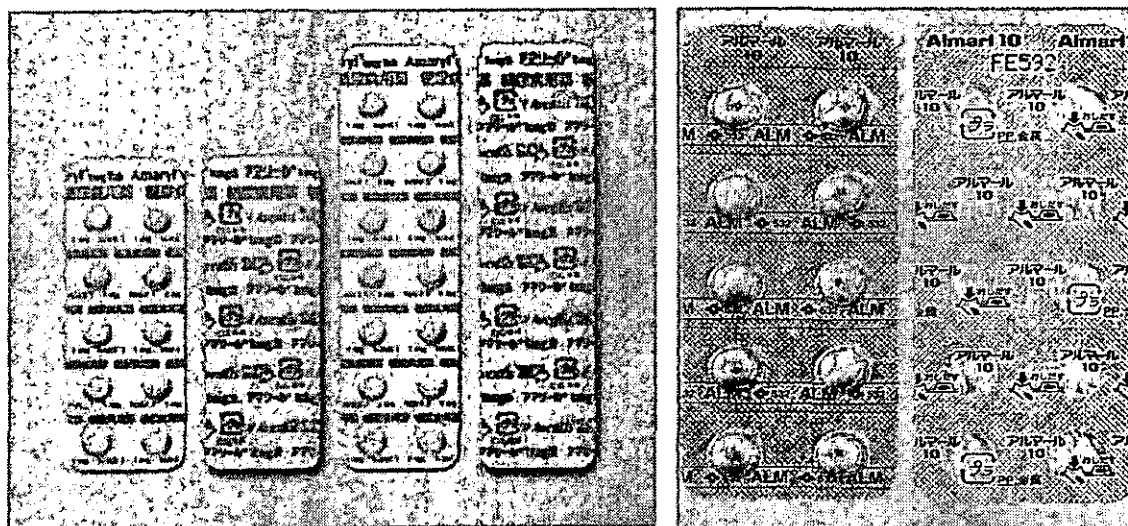
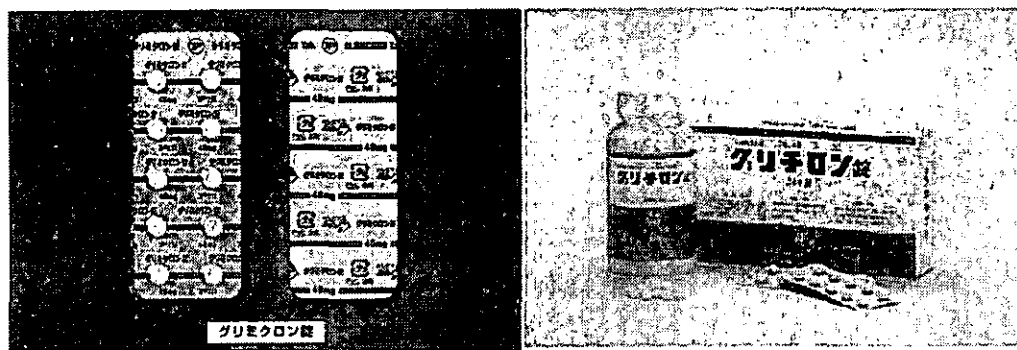
1. 下図に間違えやすい類似名称の内服薬があります。各々の薬効を調べて書きましょう。

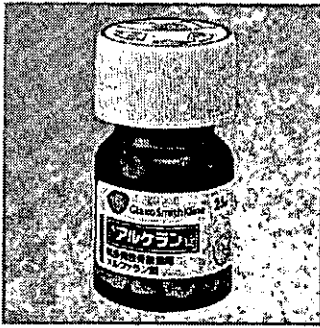
	薬剤名	薬効	薬剤名	薬効
①	グリミクロン		グリチロン	
②	アマリール		アルマール	
③	アルケラン		アルサルミン	
④	ノルパテックス		ノルバスク	

2. アダラートとアダラートLについて、以下の中で正しいものはどれか？

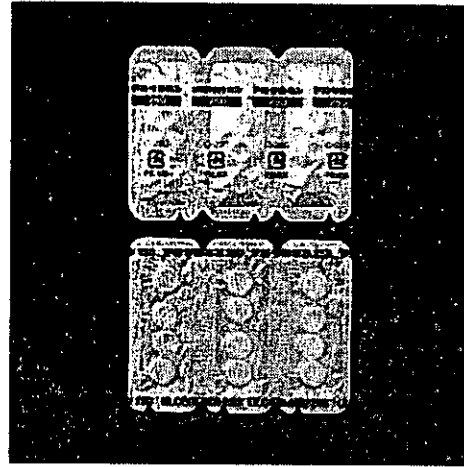
- ① アダラートとアダラートLは、同じ薬剤で作用も同じである。
- ② アダラートとアダラートLは、同じ薬剤であるが発売メーカーが違っている。
- ③ アダラートLの「L」は、'large' の意味で薬剤規格が大きいことを意味している。
- ④ アダラートLの「L」は、'long acting' の意味で薬効の持続時間が長いことを意味している。

Presentation :

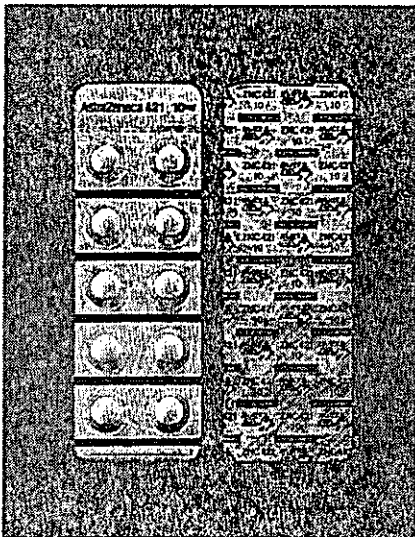




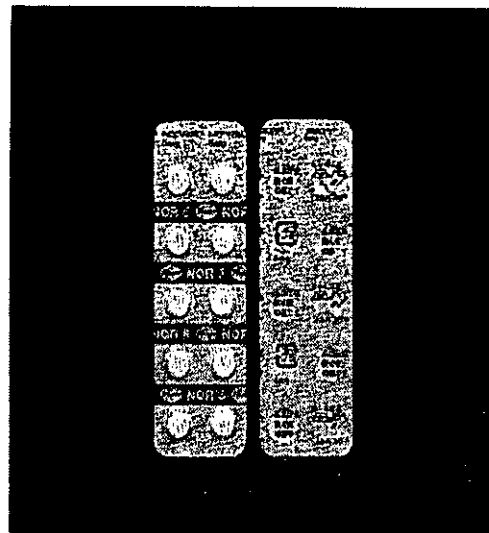
アルケラン



アルサルミン



ノルバテックス



ノルバスク

Comment

- 似た内服薬を看護師が間違えることはそれほど多くはありませんが……

看護師が内服薬を取り違えたというミスは、注射薬に比べるとそれほど多くはありません。その理由は前セクションでも述べたように、種類も数も多い病棟ストック薬から、看護師自らが取り出して使う機会が多い注射薬に比べて、内服薬はたとえ臨時薬でも、薬剤師によって調剤されたものを与薬するからです。したがって、内服薬の取り違えは看護師の与薬時よりも、医師の処方や薬剤師の調剤の段階で起こる可能性が高くなります。

ところで、「Q1」にはちょっと見ただけでは同じ名称と錯覚しそうな内服薬を4組あげています。この4組それぞれ片方の1つは血糖降下剤や抗がん剤で、内服薬の中では最も危険な薬です。もう一方の薬をこれらと間違えば結果は重大です。看護師は与薬業務のエンドポイントに位置していますので、間違いやすく、かつ間違えば重大な結果となりうる内服薬があることを知っておく必要があります。

- 同名で語尾にアルファベットがついた内服薬と間違えないように

看護師が報告した似た名称の内服薬の間違いとして、同名で語尾にアルファベットがついた内服薬、

たとえば、「アダラート」と「アダラート L」、「ペルジピン」と「ペルジピンLA」などでの間違いがいくつかあがっていました。「L」や「LA」は‘Long Acting’、つまり、薬効が長時間持続するという意味です。内服薬は1日の服用回数になるべく少ない方が患者さんの負担になりません。また、高齢の患者さんなどには副作用を防ぐ上で、薬効が緩やかに持続する方が有利です。そこで、すでに発売されている短時間作用型に加えて、長時間持続型のものが新たに開発されてきました。アダラートLもペルジピンLAもそういった薬剤です。もし、こういった1日1回、あるいは2回しか服用しない長時間作用型の薬を、短時間作用型の薬と間違えて3回服用させると副作用が出る恐れがあります。長時間持続型の薬は、「L」や「LA」のほか、「R」(Retard 遅効性)などの文字が、商品名の尾か頭につけられています(表)。語尾までしっかり薬名を確認しましょう。

表

L, LA, Rのつく長時間作用型の薬の例		
ケフレックス	L-ケフレックス	(抗生物質)
セロケン	セロケンL	(β 遮断剤: 高血圧、狭心症治療薬)
ペルジピン	ペルジピンLA	(カルシウム拮抗剤: 高血圧治療薬)
リスモダン	リスモダンR	(抗不整脈剤)
デバケン	デバケンR	(抑けいれん剤)
ニトロール	ニトロールR	(狭心症治療薬)

3. 外用薬の違いに注意しよう

皮膚や眼や耳、気道、直腸などの粘膜に直接薬物を適用することを外用といいます。病棟にはさまざまな外用薬が冷蔵庫に保管されています。それらの中には、剤形や容器の形状が同じでも薬効が全く異なるものがあります。このセクションでは、こうした外用薬の違いを防ぐための知識を学びましょう。

Q&A

1. 坐薬・貼付薬・滴下薬について正しいものに○、誤りには×、誤り箇所を訂正しなさい。

- ①坐薬は鎮痛・解熱のために用いるものである。
- ②坐薬は直腸静脈から門脈を経て、肝臓で代謝されるので効き目が穏やかである
- ③坐薬は内服薬と異なり、経口投与できない患者さんや胃腸障害のある患者さんにも使用できる。
- ④貼付薬は筋肉や関節の炎症を抑え、痛みを緩和する湿布薬のことである。
- ⑤滴下薬は耳・眼・鼻疾患で局所に用いるものをいう。

Comment

● 坐薬の違いと副作用に注意しよう

外用薬の中では、坐薬の種類や規格の違いが比較的好く起こっています。坐薬といえば、発熱・疼痛時に屯用として使用される抗炎症薬の坐薬(ボルタレン、インダシン、インテバン坐薬)や小児に使用するアセトアミノフェン(アンヒバ坐薬)を想像しがちですが、そのほかにもさまざまな薬効の坐薬があります(表)。また、規格も複数ある坐薬もあります。

坐薬は肝臓での代謝を経ずに、直腸下部の粘膜から吸収され、下直腸静脈から直接下大静脈に、つまり体循環に入ることから薬物の血中濃度は速やかに上昇します。したがって、発熱時に抗炎症薬の坐薬を投与する際には、特に高齢者や小児では過度な体温低下や血圧低下がおきる恐れがあります。

さまざまな薬効の坐薬

消炎・鎮痛薬	ボルタレン坐薬、イブメシム坐薬、インダシン坐薬、インテバン坐薬、バキソ坐薬、フェルデン坐薬、レペタン坐薬
小児用解熱薬	アンヒバ坐薬、アルピニー坐薬、メチロン坐薬、ユニブロン坐薬、エスケレ坐薬
抗不安薬	ダイアップ坐薬、セニラン坐薬、ルピアール坐薬、ワコピタール坐薬
気管支拡張薬	アルピナ坐薬
胃腸機能調整薬	ナウゼリン坐薬
下剤	テレミンソフト坐薬、新レシカルボン坐薬
副腎皮質ホルモン製剤	リンデロン坐薬
抗生物質	エポセリン坐薬
抗がん剤	5-FU坐薬
子宮頸管熟化薬	マイリス腫坐薬
生殖器抗真菌薬	フロリード腫坐薬
痔疾患治療薬	ボラグノール坐薬、ポステリザン坐薬、プロクトセディル坐薬、ネリプロクト坐薬
麻薬(塩酸モルヒネ)	アンペック坐薬

参考文献 4)をもとに作成

● 貼付剤は消炎・鎮痛剤とは限りません。

皮膚は本来外界からの異物の侵入や水分の蒸発を防ぐバリアーで、薬物吸収には不利な部位ですが、薬剤の吸収促進が工夫されることによって、局所的な薬効だけではなく、全身性の薬効を期待した貼付剤が開発されてきました。虚性心臓病治療薬の冠拡張剤や気管支喘息治療薬の気管支拡張剤の貼付剤などです。局所の消炎・鎮痛に用いる貼付剤と間違えないようにしましょう。



ニトロダームTTS(抗狭心症薬)

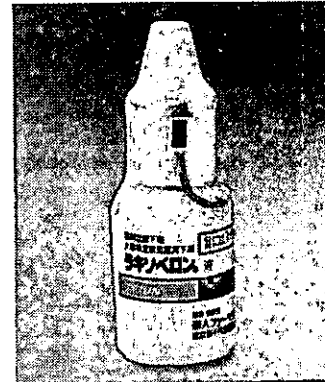


ホクナリン(気管支拡張薬・喘息治療薬)

● 点眼・点鼻・点耳薬と間違えやすいラキソベロン

滴下する薬は点眼・点鼻・点耳薬と思いがちですが、必ずしもそうではありません。緩下剤のラキソベロンは内服の液剤で、適量の水分に指示された滴数をまぜて服用させるものです。この薬を点眼薬と間違った事例がありました。高齢の患者さんでは白内障などで点眼剤が処方されています。薬剤の形状で思い込みず、注射と同様、貼られているラベルを確認してください。

事故防止のために「目に入れないこと」という文字が入っています。



● 冷所保管の定期薬の外用薬の忘れに注意

上記のように冷蔵庫に保管されている坐薬や貼付薬にも、頓用として使うものばかりではなく、抗てんかん薬の坐薬、冠拡張剤、気管支拡張剤の貼付薬など、定期薬として毎日与薬すべきものがあることがわかったと思います。こういった外用薬は、ほかの定期薬と保管場所が異なるために、与薬忘れがしばしばおきています。患者さんの薬剤ケースに‘冷蔵庫に定期薬あり’というマークをつけて忘れないようにするのの一考です。

4. 鎮痛・解熱・抗炎症薬の頓用時に注意しよう

夜間や休日に患者さんが突然発熱し、当直医からの指示で鎮痛解熱作用のある抗炎症剤（ボルタレン、インダシン坐薬など）を与薬することがあります。汎用されている薬剤ですが、患者さんによっては禁忌薬となっている場合があります。このセクションでは、鎮痛・解熱・抗炎症薬の与薬で、必ず知っておかなければならないアスピリン喘息を取り上げました。

Q&A

気管支喘息の高齢患者さんが深夜に発熱し、当直医に解熱剤の指示をもらいたいと思います。以下の中で正しいものを選びなさい。

- ① 解熱剤で血圧低下がおきるので、成人の半量にすれば与薬してもかまわない。
- ② ピリン系の薬剤でなければ喘息患者さんにも与薬してもかまわない。
- ③ 鎮痛解熱剤で発作が起きたことがないと問診でわかれば与薬してもよい。
- ④ 鎮痛解熱剤で発作が起きたことがないと問診でわかれば与薬してもよいが、なお与薬後も発作が出ていないかを観察する。

Comment

● ボルタレン、インダシンはどのような薬でしょうか？

ボルタレン、インダシン（内服薬、坐薬）などは、入院中の患者さんの発熱・疼痛時の頓用薬として、ほとんどの病院・病棟で使われています。これらは、ステロイドホルモン以外の抗炎症作用を持つ薬剤を総称した非ステロイド性抗炎症薬という薬効分類に属する薬剤です。作用機序としては、炎症反応（疼痛、発熱）に重要な役割を果たしているプロスタグランジンの生合成を抑制して抗炎症効果を発揮し、解熱鎮痛作用をもたらします。

非ステロイド性抗炎症薬は、強い抗炎症・鎮痛・解熱作用のある『酸性抗炎症薬』と、マイルドな作用の『塩基性抗炎症薬』の2群に分けられます。前者には、ジクロフェナック（ボルタレン）、インドメタシン（インダシン、インテバン）のほか、アスピリン（バファリン）、メフェナム酸（ポンタール）、イブプロフェン（ブルフェン）、ロキソプロフェン（ロキソニン）、プラノプロフェン（ニフラン）など、日常用いられるほとんどの解熱鎮痛剤が含まれています。後者には、塩酸チアラミド（ソランタール）、エピリゾール（メブロン）があります。

● 気管支喘息患者への、酸性抗炎症剤の投与は注意しよう

喘息の患者さんの中には、酸性抗炎症薬で喘息発作が誘発される患者さんがいます。酸性抗炎症薬の代表薬剤であるアスピリンの名をとって、アスピリン喘息と名づけられています。成人喘息患者の約1割に存在し、副鼻腔炎や鼻茸を持った患者さんに多いと言われています。

抗炎症薬で誘発された喘息発作は重症のことが多く、時に致死的な発作になることさえあります。内服薬ばかりでなく、貼付薬（湿布薬）でもおきることがありますので、喘息患者さんへの抗炎症薬の与薬にあたっては、問診で必ず確かめておく必要があります。ただ、これまでそのような既往がなかったからといって安心できるものではなく、成人の喘息患者さんに酸性抗炎症薬を与薬する際には常に注意をしておかなければなりません。

● 酸性抗炎症薬でなぜ喘息発作がおきるのでしょうか？

酸性抗炎症薬でなぜ喘息発作がおきるのかということに関しては、酸性抗炎症薬がシクロオキシゲナーゼという酵素を阻害するために、気管支平滑筋拡張作用のあるプロスタグランジンの合成を抑制し、一方で気道収縮性のあるロイコトリエンという物質の合成を促進させるためという説が有力です。しかし、なぜ一部の喘息患者さんだけにのみ発作が誘発されるのかは不明です。

アスピリン喘息の患者さんでは、酸性抗炎症薬以外にもタートラジン、パラベンといった食品添加物でも喘息発作が誘発される場合があります。また、発作時には副腎皮質ホルモン剤(ステロイド)を静注しますが、ソルコーテフ、サクシゾン、水溶性プレドニン、ソル・メドロールといったコハク酸エステル型のステロイドでは、むしろ発作が増悪する可能性があり、リンデロン、デカドロンなどのリン酸エステル型のステロイドが使われます。

● 内科、呼吸器科以外に入院中の喘息患者さんに要注意

呼吸器科など気管支喘息の専門科の病棟では、アスピリン喘息の危険性を認識し、酸性抗炎症薬の投与には慎重です。しかし、それ以外の診療科では意外と知られていないようです。アスピリン喘息という名称を誤解して、アスピリンのみやピリン禁忌と誤解している人もいます。抗炎症薬を使用することが多い整形外科、外科、歯科・口腔外科病棟に始めて入院した喘息患者さんには注意し、問診と観察を忘れないようにしましょう。

● 代医や当直医から発熱・疼痛への指示をもらう時の注意

発熱や疼痛などで主治医以外の医師や当直医などに処方を求める時には、喘息患者さんに限らず、禁忌薬に関する情報を医師に必ず提供しましょう。そのためには、日ごろから患者さんのそういった情報に関心しておくことが大切です。

5. 血糖降下剤(糖尿病薬)の与薬に注意しよう

内服薬の中で、看護師が与薬上最も注意しなければならない薬は血糖降下剤です。用法・用量の間違いも危険ですが、もっと危険なことは、患者さんを取り違えて糖尿病でない患者さんに与薬することです。この1回の与薬ミスで低血糖による重大な傷害を引き起こすかもしれません。そこで、このセクションでは血糖降下剤と低血糖に関する知識をとりあげました。

Q&A

1. 血糖降下剤を与の説明で正解に○、誤りには×をし、誤りの箇所を訂正しなさい。

- ①血糖降下剤の与薬時には、当日絶食検査の予定がないかを確認しなければならない。
- ②血糖降下剤はインスリンと異なり、患者さんの食事摂取量や体調に関係なく与薬してよい。
- ③血糖降下剤は重要な薬なので、服用し忘れた患者さんには気づいたときに服用してもらう。
- ④食前服用の血糖降下剤は全て食前30分前に服用させればよい。

2. 血糖降下剤を投与されている患者さんの低血糖に関する説明で正解に○、誤りには×をし、誤りの箇所を訂正しなさい。

- ①低血糖に関して、冷汗、震え、動悸に注意をしておけばよい。
- ②低血糖時には意識のある患者さんなら砂糖・あめを食べさせるとよい。
- ③糖分の補給により低血糖症状が一旦改善すれば安心してよい。

Comment

● 看護師の与薬上注意しておかなければならない血糖降下剤とは？

血糖降下剤は、2型糖尿病(インスリン非依存糖尿病)の患者さんのうち、食事療法や運動療法で血糖のコントロールが困難の患者さんのうち、インスリン適用の患者さんを除いた患者さんに投与されます。血糖降下剤を作用機序から分類すると表1のようになります。これらの血糖降下剤の中で看護上最も注意すべき薬剤は、低血糖を起こしうる1のインスリン分泌作用のある薬剤です。この群の血糖降下剤は、ただ1回の与薬ミスでも低血糖を引き起こす可能性があります。

また、与薬時刻上、注意を要するものとして、速効型インスリン分泌促進剤(スターシス、ファスティック)、 α グルコシダーゼ阻害薬(グルコバイ、ベイスン)などがあります。通常の食前薬は食前30分前が一般的ですが、これらの薬は食直前(10分前くらい)に服用させなければなりません。

● 血糖降下剤の患者間違いに特に要注意

血糖降下剤の与薬ミスとして用法・用量の間違いも危険ですが、もっと危険なミスは患者間違いです。たとえば、糖尿病ではない同姓の患者さんに、間違えて血糖降下剤を与薬してしまうなどです。もし、間違った患者さんに腎機能・肝機能障害があれば最悪です。血糖降下剤の代謝、排泄が遅れ、低血糖が遅延します。医師や看護師は、血糖降下剤が間違えて投与されているなどとは想定していませんので、意識障害が低血糖であることに気づくのが遅れる可能性があります。最悪の場合、死亡事故に至ります。

新人でもできるだけ早く、就職した病院に採用されている血糖降下剤の販売名を記憶し、与薬に際しては危険薬であることを意識し、確実な患者確認をしなければなりません。そして、与薬後は低血糖症状にも注意を払って観察しましょう。

● 低血糖症状なぜ起こるのでしょうか？

健常人では、血糖(血液中のブドウ糖)は空腹時でもだいたい 70mg以下には下がることがないと言われています。ブドウ糖は細胞の重要なエネルギー源ですので、生命のために血糖値を維持しようとする機構が働き、低血糖にならないようになっているのです。

しかし、薬物療法(インスリン、血糖降下剤の内服薬)を受けている患者さんでは、薬物が生体の血糖の恒常性維持のメカニズムを超えた血糖降下作用をもたらし、低血糖が起こりえます。同じ量の薬物を服用していても、食事摂取時刻が遅れたり、体調で食事量が少なかったり、運動をしすぎたり、あるいは、知らずに併用した薬剤(解熱剤・鎮静剤など)で血糖効果作用が強まったことなどで、予期しない低血糖が起こることがあります。また、もし間違っても多く服用すれば当然低血糖が起きえます。一方、より厳密な血糖コントロールをしようとするほど、低血糖の危険にもさらされやすくなります。したがって、薬物療法を受けている糖尿病の患者さんでは、低血糖に常に注意をして観察しなければなりません。

● 低血糖症状とは？

血糖値があるレベルを超えて低下し生命の危機が生じると、生体の防衛反応として交感神経系が作動します。発汗、動悸、震えという低血糖の典型的な症状は、この交感神経の興奮によってもたらされたものです。ここで速やかに糖が補給されると回復しますが、そのまま放置すると血糖値はさらに下がり、中枢神経症状としての意識障害、けいれんが起きてきます。

低血糖症状の出現には個人差がありますが、血糖値との目安はおおよそ表2のようです。ただ、低血糖ではなくても高血糖からの血糖降下により、低血糖様症状が現れることもあります。

● 遷延する低血糖や隠れた低血糖に注意しよう

糖尿病性神経障害のある患者さんは自律神経の障害のために、冷汗や動悸、震えなどの交感神経症状が現れず、低血糖の発見が遅れる危険性があります。交感神経β遮断薬を服用している患者さんでも同様です。また、高齢者では危機に対する生体の防衛反応そのものが鈍化しているため、低血糖の典型的な症状が現れないことがあります。そればかりか、痴呆様症状や行動異常などで現れることがあります。

高齢者では腎機能や肝機能の低下により、血糖降下剤の代謝・排泄も遅れます。糖分の補給で低血糖が一旦回復したかのように見えても、遷延する可能性があります。特に長時間持続型のスルホニル尿素剤(ダオニールなど)を服用している患者さんでは注意しておかなければなりません。

● 砂糖が効きにくい低血糖もあります

低血糖症状に対し、意識のある患者さんならば砂糖を10g~15g 程度摂取させることで、5~10分後には血糖は上昇してきます。しかし、ベイスンやグルコバイなど、グルコシダーゼ阻害剤を服用中の患者さんの場合は、砂糖ではなくブドウ糖を補給しなければなりません。砂糖は二糖類ですので、これらの薬剤の作用で吸収が抑えられ、血糖値はすぐには上がりません。この薬剤単独の服用では低血糖を起こすことはありませんが、インスリン分泌作用のある血糖降下薬やインスリンと併用している患者さんでは注意が必要です。意識の低下した患者さんや経口摂取で改善しない低血糖に対しては、ブドウ糖の静注と点滴を行います。

表1: 経口血糖降下剤

一般名	販売名 (代表的なもの)	作用	看護上の注意	
			与薬上の注意	観察上(低血糖、他)の注意
1. インスリン分泌促進薬				
① スルホニル尿素薬(SU薬)				
トルブタミド	ラスチノン ジアベン	膵β細胞のインスリン分泌を促進させ血糖降下作用を発揮する。	食前または食後(1日1回朝、もしくは2回、朝夕)	★低血糖に注意 ★低血糖が遷延して、重篤化しやすいので、特に高齢者、肝・腎障害者では注意
アセトヘキサミ	ジメリン			
グリペンクラミド	ダオニール オイグルコン			
グリクラシド	グリミクロン			
グリメピリド	アマリアル			
② 速効型インスリン分泌促進剤				
ナテグリニド	スターシス ファスティック	SU薬と比較し、吸収・消失共に速いため服用後短時間で効果	必ず食直前(食事10分前)に服用させる。食前30分では低血糖の恐れあり(1日3回)	★低血糖に注意
2. インスリン抵抗性を改善する薬				
① ビグアナイド薬				
メトホルミン	メルピン グリコラン	グリコーゲン、ブドウ糖を分解して乳酸にする嫌気性解糖系を促進し、末梢組織の糖摂取能を亢進する。また、肝臓からの糖放出を抑制する	食後(1日2回~3回)	★乳酸アシドーシスに注意(胃腸症状、筋肉痛、過呼吸などに注意:頻度0.1%未満) ★低血糖(頻度:0.1%未満)
ブホルミン	ジベトスB			
② チアゾリジン誘導体				
ピオグリタゾン	アクトス	インスリン受容体のインスリン結合部以降に作用してインスリン抵抗性を軽減し、肝での糖産生を抑制、末梢組織の糖利用を高める	食前または食後(1日1回朝)	★この薬剤単独では低血糖を起こすことはないが、他の糖尿病薬併用時には注意
3. 糖吸収阻害薬				
αグルコシダーゼ阻害薬				
アルカボース	グルコバイ	小腸粘膜に存在する二糖類分解酵素(α-グルコシダーゼ)の活性を阻害して糖質の消化、吸収を遅らせ食後の血糖上昇を緩やかにする	必ず食直前(食事10分前)に服用させる(1日3回)	★この薬剤単独では低血糖を起こすことはないが、インスリン分泌作用のある血糖降下剤(1-①、②)、インスリン併用時に注意 ★低血糖時には砂糖ではなくブドウ糖の摂取
ボグリバース	ベイスン			

引用文献17)と参考文献4)をもとに作成

表2: 低血糖症状と血糖値の目安

血糖値	低血糖症状
60mg	生あくび、異常な空腹感
50mg	無気力、会話の停滞、認識力の衰え
40mg	発汗、動悸、手指のふるえ
30mg~	痙攣、昏睡

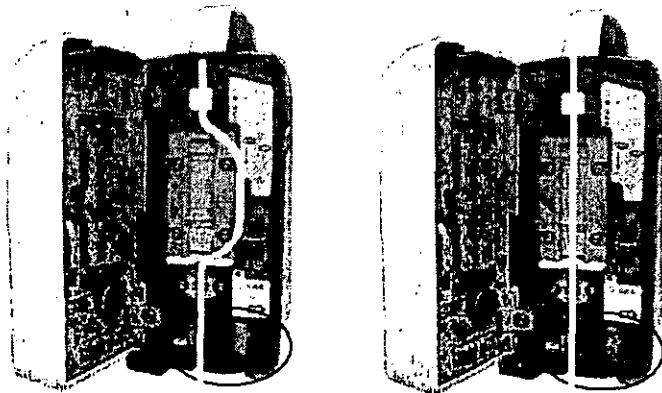
引用文献18)から表に作成

1. 輸液ポンプに正しくチューブを装着しよう

設定した流量で薬液を定常的に注入する輸液ポンプは、今や急性期の医療現場でなくてはならない医療機器になっています。大変便利な機器ですが、扱い方を誤ると重大事故になります。このセクションでは、まずポンプに正しく輸液チューブを装着するための知識を学びましょう。

Q&A

1. 輸液ポンプへのチューブのセットのあり方で、正しいものはどれか。



テルモ(株)より輸液ポンプ写真提供

Comment

● 輸液ポンプは、なぜ一定の送液ができるのでしょうか？

送液の方法として、フィンガー方式とローラー方式の輸液ポンプがあります。

汎用されているテルモ社のフィンガー方式の輸液ポンプで説明しますと、フィンガーが上から前後に動きながら、装着されたチューブをつぶして薬液を送っています。一定の送液が出来る仕組みとして、流量制御型と滴数制御型の機種があります。流量制御型は、内蔵されているコンピューターに記憶した情報をモーター回転信号に変えてポンプを駆動してフィンガーを動かし、設定された流量を得る仕組みになっています。滴数制御型の機種は点滴筒にドロップセンサーをつけて滴数を測る仕組みになっています。

● チューブの正しい装着はどのようにするのでしょうか？

チューブ装着の手順としては、輸液セットに薬液をみだし、下端にあるチューブクランプ部の解除レバーを開き、チューブ溝(チューブガイド)、フィンガー部、閉塞・気泡検出部にチューブをぴったり沿って浮き上がりがないように確実に装着し、ドアを閉めてロックします。

フィンガー部上下にある閉塞検出部と気泡検出部は、センサーで閉塞と気泡をキャッチするものです。閉塞検出部では、ラインの内圧上昇によるチューブのふくらみから、閉塞をキャッチする仕組みです。一方、気泡検出部では、あてた超音波が、液体は伝わりますが気体は伝わらないことを利用し、気泡混入をキャッチする仕組みになっています。

最下部にはチューブクランプ機構があります。これはドアが開くと自動的にチューブをクランプし、輸液ラインをポンプからはずさない限りは、フリーフロー(セクション輸液ポンプ4に詳細説明しています。一気注入)を防ぐことができる仕組みになっています。正しく送液されるには、チューブがこれら所定の部位にぴったりと装着されなければなりません。

● チューブが適切に装着されていなければ、どのようなことが起きるのでしょうか？

フィンガー部にチューブがぴったりと装着されず浮き上がっていれば、ドアを閉じたときにフィンガー部以外でチューブが挟み込まれます。そうすると、設定した流量で送液することができなくなり、急速注入となったり、注入ができなくなることもあります。

また、フィンガー部上下の閉塞検出溝、気泡検出溝に輸液ラインが正しく入っていなければ、輸液ラインのどこかに閉塞があっても、また、気泡が混入しても検出できません。

● なぜ、ポンプ専用の輸液セットを使わなければならないのでしょうか？

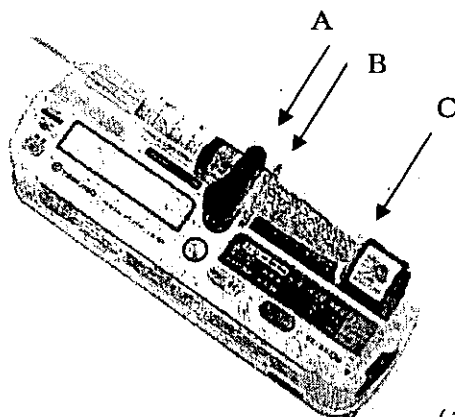
フィンガーでチューブを圧閉して送液していますので、注入量はチューブの径とチューブの特性(弾性・剛性)によって変わります。また、ラインの閉塞を感知するセンサーも、ラインの内圧上昇によるチューブのふくらみから閉塞をキャッチする仕組みになっていますので、チューブの特性が変われば感度が変わります。正確な送液や閉塞感知のためには、ポンプ専用で作られた輸液セットを用いるべきです。

2. 押し子はずれは薬液の急速注入をおこします～シリンジポンプでの注意

シリンジポンプは輸液ポンプよりも微量の流量設定が可能で、流量精度もより高いことから、厳密な速度管理を必要とするケースで用いられます。このセクションでは、シリンジポンプを扱う上で特に注意すべき押し子はずれによる薬液の急速注入について取り上げました。

Q&A

1. シリンジポンプにシリンジをセットする際、下図のA、B、Cを確実にセットしなければなりません。急速注入を防止する上でA、B、Cの中で特に重要なポイントはどれですか。



(テルモ(株)より写真提供)

Comment

● シリンジポンプと輸液ポンプはどのように違うのでしょうか？

輸液ポンプとシリンジポンプとは、流量精度と流量設定の幅に違いがあります。輸液ポンプでは流量誤差は±10%であるのに対し、シリンジポンプでは±1～3%（機器自体の誤差±1%、シリンジも含めた誤差±3%）と小さく、より正確な送液が可能です。また、シリンジポンプでは小数点以下の微量の流量設定も可能ですので、出来るだけ注入液量を絞らなければならない患者さんや、より厳密な速度管理をしなければならない患者さんに使われます。

シリンジポンプの送液のしくみは輸液ポンプと基本的は同じですが、ポンプがスライダの押し子を押し、設定された送液量を得る仕組みになっています。

シリンジポンプの送液量の設定は機種によって、従来どおりに流量(ml/時間)で設定する方式のほかに、体重1kg、1分あたりの投与量($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{分}$)、体重(kg)、シリンジ内の薬量(mg)と薬液量(ml)の4項目を設定すれば機器が流量を算出して設定してくれるようになっているものがあります。

● シリンジの『押し子はずれ』に注意～はずれるとシリンジ内の薬液急速注入！

ポンプへのシリンジの装着は、先ずシリンジのフランジ(つば)をスリットに入れて固定し(上図B)、押し子をスライダのフックで保持し(上図C)、シリンジの筒をクランプ(上図A)して固定します。‘押し子’がフックから外れると、その時患者さんよりもシリンジポンプが高い位置に置かれていれば、高低差による液の自然流出がおき(サイフォンの原理が働く)、シリンジ内の薬液が血管内に急速注入されます。

初回にシリンジを装着する時よりも、あわててシリンジを更新するときに特に危険です。そのほか、患者さんの移送でシリンジポンプを移送用スタンドに移し変える時や移送中に、何らかの外力で押し子が外れることもあります。『押し子はずれ』の危険性を常に意識しておいてください。

最近、『押し子はずれ』警報がついたシリンジポンプが発売されています。新旧のシリンジポンプを

同時に使うときには、警報のない古い機種までも警報で教えてくれるような錯覚に陥らないように、自らの目で確認する習慣をつけましょう。

● シリンジポンプは患者さんとほぼ同じ高さにセットしよう

シリンジポンプと患者さんの位置の高低差(落差)が大きければ大きいほど、『押し子はずれ』による薬液の血管内への注入は急速です。微量注入が可能なシリンジポンプでは、輸液ポンプよりも濃い薬液がセットされていますので、急速注入は重大事故に発展する可能性があります。押し子はずれた時のことも想定して被害を最小限に食い止めるために、シリンジポンプは患者とほぼ同じ高さに設置しておきましょう。

3. 流量設定を間違えないようにしましょう

輸液ポンプの取り扱いで最も多い間違いは流量設定の誤りです。このセクションでは、流量設定の間違いがどのような状況で起きるのかを知り、流量確認の重要性を学びましょう。

Q&A

1. 下記の①から③のうち、過量投与になるものを選びなさい。

- ①流量(20ml/時間)と予定量(300ml)の設定を逆にして設定した。
- ②シリンジポンプの流量設定で「10の桁」に数値をセットするのを間違えて「1の桁」にセットした。
- ③一般用輸液セット(15滴/ml)で10滴/分で滴下していた自然落下の点滴を輸液ポンプで注入することになった。輸液ポンプの時間あたりの流量を10mlにセットした。

Comment

● 流量設定の間違いにはどのようなものがあるのでしょうか？

輸液ポンプでの注入速度設定の方法として、時間あたりの流量を設定するものと、1分あたりの滴数を設定するものがあります。前者の設定の方が多く行われています。事例から流量設定の間違いを整理すると、以下のようなものがありました。

- ①流量の桁を間違った(例:20mlを200ml)。シリンジポンプで小数点を見間違った(例:1.5mlを15ml)。
- ②流量と予定量を反対に設定した。
- ③流量と予定量の液晶画面を切り替えて設定するポンプにおいて、切り替えを忘れて流量の画面に予定量を誤って設定した。
- ④自然落下で注入していた点滴に輸液ポンプを装着するときに、1分あたりの滴数を間違えて時間あたりの流量に設定した(例:30滴を30ml)。
- ⑤ポンプの設定を1分あたりの滴数設定方式から、時間あたりの流量設定方式に変更した際に、1分あたりの滴数を時間あたりの流量に設定した(例:30滴を30ml)。

などです。

輸液ポンプでは②と③、シリンジポンプでは①が多く起こっています。危険な薬液が過量に流量設定されると、いずれも重大な事態になりえます。スタートボタンを押す前に、今一度流量を指で差し、声を出して確認しましょう。

ポンプ4イラスト

輸液ポンプの流量と予定量を間違え急速投与

血圧が低かったため医師の指示よりカタボン45ml/時間で点滴輸液中。追加時、流量と予定量の設定を間違え、流量200ml/時間で開始してしまう。血圧その後より上昇するが、目標とする血圧の範囲内であるためそのまま見過ごし、1時間後にミスに気付く。

*カタボン=ドパミン

