

GE0240002 高カリウム血症に対してグルコース・インスリン療法（GI療法）を施行する際にインスリンの量を間違えて調製し低血糖をきたした事例	
訪問調査の目的	<ul style="list-style-type: none"> ・事実の確認 ・背景・要因の確認 ・改善策について 等
主な対応者	医療安全管理部 副部長、医療安全管理部 安全管理推進者（看護師）、前安全管理推進者（看護師）、研修医センター長（医師）、呼吸器内科医師、病棟師長

【報告された実施した医療行為の目的】

肺炎、呼吸不全で人工呼吸器管理中の男性患者に対して、高カリウム血症のためにGI療法が施行された。

【報告された事故の内容】

GI療法の指示は、50%ブドウ糖液40mL＋ヒューマリンR4単位であり、10時に点滴から側注を行った。14時の血糖測定以降、血糖値は20mg/dLで推移し、ブドウ糖液を繰り返し投与したが、血糖値の上昇には困難を窮めた。22時くらいより血糖値は安定してきた。同日、22時に投与したヒューマリンRが過剰投与であることが判明した。薬液準備の際、50mLの注射器で50%ブドウ糖液を40mL吸い上げ、同じ注射器でヒューマリンRをバイアルから全量吸い上げ投与した。ヒューマリンRの正確な量は不明であるが、おそらく9mL（900単位）程度の量が投与されたと思われる。患者は鎮静下であったため、低血糖時の意識レベルの判定は困難であった。約4時間血糖値が20mg/dL台であったと推測され、脳障害を懸念し、CTを施行したが明らかな異常所見は認めなかった。重篤な呼吸不全のため、長期の人工呼吸器管理をしており、今後鎮静を解除した時に、意識レベルに問題を生じたとしても、原因が低血糖か原疾患かの判定は困難である。

【事故の背景要因の概要】

報告された事故の背景要因の概要	訪問で得られた知見
<p>薬液を準備し、投与したのは研修医であった。研修医はヒューマリンRを扱ったことはなく、バイアルに入っている量を全て投与すると4単位であると思っていた。インスリン投与前のダブルチェックも施行されなかった。研修医の知識技術面についての到達レベルを診療科がしっかり把握できておらず、また把握する仕組みもなかった。</p> <p>研修医は4月から本院で研修しており、1ヶ月間内分泌・糖尿病内科を研修していたが、ヒューマリンRに関しては指導や教育がなされていなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・研修医は、糖尿病内科のローテーションを終えていたが、糖尿病内科では患者の自己注射の指導がメインになっており、インスリンのバイアルを扱ったことはなかった。 ・呼吸器内科に入院中の患者は、高カリウム血症にてGI療法を何度か施行していた。当日も採血結果は高カリウム値だったため、上級医（主治医）は電話で研修医にGI療法（50%ブドウ糖40mL＋ヒューマリンR4単位 静注）の指示を出した。 ・看護師は、GI療法の指示を研修医から聞き、病棟で常備している薬剤からヒューマリンR 1V（開封済）、50%ブドウ糖20mL 2Aとインスリン用注射器、50mLシリンジをトレイに入れ準備した。しかし、その際に指示内容がプリントアウトされ一緒に置いてあったかは不明である。 ・病棟内には他に急変した患者がいたため、看護師がバタバタしており、研修医は自分で準備すると看護師に伝えた。そこで、看護師は準備していたトレイを研修医に託して離れた。

1 【1】
1 【2】
1 【3】
1 【4】
1 【5】
1 【6】
2 【1】
2 【2】
2 【3】
2 【4】
2 【5】
2 【6】
2 【7】
2 【8】
2 【9】
2 【10】
2 【11】
3 【1】
3 【2】
3 【3】
3 【4】
3 【5】
3 【6】
3 【7】
3 【8】
3 【9】
3 【10】
3 【11】

Ⅲ

- 1 【1】
- 1 【2】
- 1 【3】
- 1 【4】
- 1 【5】
- 1 【6】**
- 2 【1】
- 2 【2】
- 2 【3】
- 2 【4】
- 2 【5】
- 2 【6】
- 2 【7】
- 2 【8】
- 2 【9】
- 2 【10】
- 2 【11】
- 2 【12】
- 3 【1】
- 3 【2】
- 3 【3】
- 3 【4】
- 3 【5】
- 3 【6】
- 3 【7】
- 3 【8】
- 3 【9】
- 3 【10】
- 3 【11】

- ・研修医は、トレイに準備されている薬剤を全部吸えば、指示された量になると思い看護師に確認しなかった。また、ダブルチェックを行うシステムについても知らなかった。
- ・研修医は、50 mL シリンジのみ使用して、ヒューマリンRをバイアル内にあったもの全てと50%ブドウ糖を注射器に吸い、静脈注射した。研修医が、何故ヒューマリンRのバイアルを全量吸えば4単位になると思い込んでしまったかは、研修医自身の記憶が曖昧で不明である。
- ・看護師は、トレイに残っていたヒューマリンRのバイアルを片付ける際にバイアルが空になっていたこと、インスリン用注射器が使用されていなかったことを分かってはいたが、研修医に確認することなく破棄した。
- ・静脈注射から40分後、研修医がカリウム値を測定したところ、カリウム値は6.0→4.4に低下していた。その際の血糖値は214 mg/dL（この時点で低下していなかった原因は不明）であったため、研修医は一旦帰宅した。
- ・約3時間半後、血糖値が22 mg/dLであることが分かり、主治医の電話指示で20%ブドウ糖を数回に亘りIVしたところ、夕方には126 mg/dLまで上昇していた。
- ・研修医は、夜になって投与量が多かったのではないかと不安に思い始め、再度出勤した。そこで、カルテを見て過剰投与に気付いた。そのことを、現在の病棟の前にローテーションしていた循環器内科医師にインスリンの量を間違えたことを電話で相談した。
- ・循環器内科医師は研修医から相談された内容を主治医に報告し、主治医が研修医に確認したところ、バイアル内にあった全てのインスリンを吸って準備し、投与ことが判明した（開封済であったため正確な量は不明）。
- ・当該病院では、麻薬やハイリスク薬（抗がん剤、カテコラミン、インスリンなど）の調剤時は、2人でダブルチェックすることになっており、看護師－看護師のダブルチェックはあるが、医師－看護師のダブルチェックは通常行っていなかった。
- ・当該病棟で、看護師がインスリンを扱う際は、インスリン用注射器に指示量のインスリンを吸った状態で他の看護師に見せてダブルチェックを行っている。しかし、その方法は明文化されていない。
- ・ベッド数800床あたり薬剤師は28人程度しかいないため、病棟薬剤師はいるが、全体のうち半分程度の病棟を掛け持ちで回っており、患者に対する薬剤指導しか行えていない。高カロリー輸液の調合なども、病棟で看護師が行っている。
- ・研修医の指導は、それぞれのローテーション先の担当

	<p>指導医に任されているのが現状で、研修医がローテートしてきた際のレベルが把握しづらい状況にあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該病院では、研修医の研修到達レベルに関係なく、研修医が単独で薬剤を準備し、投与することが可能な状況にあった。
【改善策】	
<p>研修医全員に対して、医療安全管理部レターを配布した。今回の内容は、インスリン編として、ヒューマリンRやロードーズシリンジの説明、薬剤のダブルチェックに関して記載した。内分泌・糖尿病内科は研修医対象に基本的な講義を開催している。研修システムの問題に関しては、研修医がローテートする時の各診療科間の申し送りや、研修内容の見直しなどを、卒後臨床研修センターに検討を依頼した。</p> <p>以前は、自己注射としてヒューマリンRのバイアルが使用されていたが、現在は医療者が使用することがほとんどである。10mL（1000単位）ではなく、2mL程度の量の製品が製造される事で、超多量のインスリンの投与防止や、バイアルへの針の刺入回数を減少させることができるのではないかと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・研修センターにおいて、当該研修医に対し必要時はカウンセリングを行うなど、継続的にフォローすることとした。 ・研修医全体に対して、ダブルチェックの必要な薬剤リストを周知してもらうことにした。 ・全研修医対象に、インスリンの使用方法を含めたDMコントロールなど、内分泌・糖尿病内科による「糖尿病ミニレクチャー」や「内分泌・糖尿病レクチャー」を始め、現在進行中である。 ・研修医本人の希望科の指導医（講師クラス）によるメンター制度を導入し、研修医のフォローを行うこととした。 ・研修医のローテーションが終わる度に評価表を作成し、個別にフォローが必要な研修医の場合は「能力の問題」なのか「コミュニケーションの問題」なのか明確にしたうえで、次のローテーション先に申し送ることになった。 ・医療安全管理部で作成した「インスリン編」のLetterを研修医全員に配布した。

訪問での主な意見等	
<ul style="list-style-type: none"> ・研修医個々の資質に関わる問題もあるかもしれないが、医療機関内のシステムでどう防ぐかが重要である。 ・ダブルチェックの標準を決めるためには、誰が、どの時点で、何をどうやってチェックするかを明確にしておく必要があるのではないかと。また、それを明文化しておいた方が良いのではないかと。 ・看護師と医師の間で薬剤の引継ぎがうまくできていないのではないかと。看護師間だけでなく、看護師と医師の間でも「どこまで準備したので、どこからどうして欲しい」という内容の引継ぎができると良い。またその方法を病院内で、どの部署でも、誰でも同じように行えるようマニュアルを作成し、病院全体のこととして取り組む方が良い。 ・至急指示などで、病棟にあるストック薬を準備するルール（指示は何を持って確認するのかなど）を、病院内のルールとして決めておく方が良い。 ・病院内で、ダブルチェックのモニタを行ってみると、問題点が浮かび上がってくるのではないかと。 ・オリエンテーションの時だけでは、医療安全と言われても難しいかもしれない。1年経ってから強化研修のような形で再度行ってはどうか。医療安全に対する病院の考えを明確にし、職員にきちんと伝えておくことも必要ではないかと。 ・研修の参考例として、看護師が薬剤を10倍量投与してしまった場合に、医師から患者にどのように説明し謝罪するかをシミュレーションするような内容の研修を行っている医療機関もある。チーム医療として全員で考える研修も効果的ではないかと。 	

1【1】
1【2】
1【3】
1【4】
1【5】
1【6】
2【1】
2【2】
2【3】
2【4】
2【5】
2【6】
2【7】
2【8】
2【9】
2【10】
2【11】
2【12】
3【1】
3【2】
3【3】
3【4】
3【5】
3【6】
3【7】
3【8】
3【9】
3【10】
3【11】