

『高濃度カリウム製剤、あなたはどうしていますか？』

～カリウム製剤に対する医療安全対策の変遷～

2025年1月
医療安全対策委員会

ポイント！

- ◆ハイリスク薬の理由を学ぶ
- ◆過去のインシデントを知る
- ◆インシデント対策を確認する

マナブ君



新人薬剤師

まさみさん



薬剤師リスク
マネージャー

チカさん



新人看護師

【高濃度カリウム製剤が処方された事例】

末梢静脈メイン 側管

KCL注20mEqキット 1キット

生理食塩液100mL 1瓶

点滴時間 1時間



※リマインダー（注意喚起）シール

▲高濃度カリウム製剤

ワンショット静注 厳禁！！
希釈して使用

濃度：20mEq/500mL以下

速度：20mEq/時間以下

1日の投与量：100mEq以下

マナブ君！この処方では疑義照会が必要なんだけどわかるかな？



ちゃんと希釈していますし、1時間あたり20mEqだから大丈夫ですよ？



カリウム注射はハイリスク薬でこれまでのインシデントで死亡例もでているから特に気を付けないといけないよ。一緒に添付文書を見て確認してみようか！



添付文書上には1. 40mEq/L以下に必ず希釈 2. 投与速度は20mEq/hrを超えないこと 3. 投与量は1日100mEqを超えないこと の記載がありました。



1)

7. 用法及び用量に関連する注意

7.1 本剤は電解質の補正用製剤であるため、必ず希釈して使用すること（カリウムイオン濃度として40mEq/L以下に必ず希釈し、十分に混和した後に投与すること）。

7.2 ゆっくり静脈内に投与し、投与速度はカリウムイオンとして20mEq/hrを超えないこと。

7.3 カリウムイオンとしての投与量は1日100mEqを超えないこと。

病棟
新人看護師



ところで、高濃度カリウムを急速に静注するとどうなるか覚えているかな？



不整脈や心停止を起こすことがあることは覚えています、具体的な数値や作用機序は忘れしました。



ポイント！ ◆ハイリスクの理由を学ぶ

細胞内のカリウム濃度は140～150mEq/L、細胞外（血液中）のカリウム濃度は3.5～5.0mEq/Lで、カリウムは細胞内浸透圧を決定する主要な因子で、細胞内液と細胞外液のカリウム濃度の比は細胞膜の分極に影響を与えるんだ。これは神経インパルスの伝導や筋細胞の収縮など、細胞の重要な過程に影響を及ぼすんだよ。だから高カリウム血症では、手足のしびれや麻痺、腹痛、下痢、悪心、嘔吐などの症状があらわれることがあるんだね。また、血清カリウム値が6.0mEq/Lより高くなると不整脈など心臓に対する影響があらわれ、血清カリウム値7.0mEq/L以上では心停止の危険性があるから注意が必要だよ。

2)



これまでどのようなインシデントがあったのですか？



ポイント！ ◆過去のインシデントを知る

日本医療機能評価機構による医療事故情報収集等事業への報告では2009年から2015年までの7年間に8件発生しているんだ。同事業の第40回報告書（2015年公開）では、この中の7事例を「カリウム製剤の急速静注に関連した事例」³⁾として取り上げ、分析されているよ。どのような状況で起こったかが報告されてるから見ておいてね。ここでは2010年9月に発行された「カリウム（K）製剤の誤投与について」の2つの事例⁴⁾について紹介するね。



（事例1）高カロリー輸液に混注する予定のリン酸二カリウム補正液（20mL）を、別に指示されていた薬剤の溶解液（5%ブドウ糖 20mL）と勘違いし、側管からワンショット静注してしまった。



この事例ではどんな対策が行われたのですか？

ポイント！ ◆インシデント対策を確認する

この時には20mLのアンプル製剤の形状が類似しているため、ピッキング誤防止のために「裏からも表示が見える」、「病棟ではカリウム製剤はストックしない」ように対策され、処方により薬剤師が調剤する施設が多くなったんだ。
また、混合時に透明のままでは加薬したか不明のため、一部のメーカーではビタミンB2で着色して混合間違えに気が付くように対策されたんだよ。



それで当院のカリウム製剤は遮光されて保存しているのですね。

そう、ビタミンは光により退色するので使用するまでは遮光が必要なんだ。
だから投与中はビタミンを補給する目的ではないので遮光は必要ないんだよ。



(事例2) カリウム補充の目的で、カリウム製剤2アンプルを高カロリー輸液内に混注する指示であったが、患者ルート側の側管よりワンショット静注してしまった。



この事例ではどんな対策が行われたのですか？

ポイント！ ◆インシデント対策を確認する

この時には、製剤のラベルに「希釈して使用」の文言を表示し、シリンジに吸った状態で放置した薬剤が生理食塩液などと間違えてワンショットされないように注意喚起する対策が取られたんだ。

またプレフィルドシリンジ製剤を採用することで吸い間違いや側管からワンショットできないよう、注入口が三方活栓に取付できない構造になり、付属の専用注射針で点滴ボトルに希釈する仕組みで対策されたんだ。





それで専用の注射針が付属しているのですね。
これだけ対策を取れば希釈せずに急速静注する心配はないですね。

残念ながらそれでもインシデントは続いているんだ。実際にプレフィルドシリンジを採用している病院で『シリンジの口から普通の注射針でカリウムを抜き取り投与した事例』が報告されているしね。様々な対策をしても、経験年数の浅い職員は覚えることも多く、周知できていない現状があるんだ。わたしたち薬剤師が中心となって教育していくことでインシデントの減少に努めていかなくてははいけないね。



ところで今回の処方ですが、改めて考えると、点滴速度は問題ないと思うのですが、濃度が40mEq/Lを超えているのはまずいですね。

よく気が付いたね。濃度が高いとどういう副作用が起こるかな？
末梢血管の場合は先ほどの心毒性以外に浸透圧差が生じ、血管痛や静脈炎を発症するリスクが高くなるんだよ。



今回は濃度が高いので希釈する輸液の変更を疑義照会しますね。

これでなぜカリウム製剤がハイリスク薬でリマインダーシールを付けているか理由がわかったでしょ？



わかりました。過去の事例からカリウム製剤の理解が深まりました。調剤する薬剤師や調製を行う看護師に継続的に注意喚起するためにリマインダーシールは重要ですね。

《後日》

5東病棟の看護師ですが、点滴にカリウムを混注し忘れて投与を始めたのですが、後から追加しても良いですか？それと点滴に遮光は必要ですか？





カリウムの点滴は加薬されたかどうか確認のために着色されているので遮光は必要ありませんよ。あとリマインダーシールに書いてあるように、希釈濃度が決まっているので、投与中の輸液に追加するのは良くないです。次の更新分での追加で良いか医師へ確認してみてください。

わかりました。ありがとうございました。



紹介した取り組みは一例で有り、みなさんも各施設に合わせて安全対策に取り組みましょう！

参考文献

- 1) KCL注20mEqキット「テルモ」(20mL) 添付文書. テルモ株式会社. 2023年4月改訂(第1版)
- 2) MSDマニュアル一部改
- 3) 第40回報告書「カリウム製剤の急速静注に関連した事例」
https://www.med-safe.jp/pdf/report_2014_4_T002.pdf
- 4) 医薬品医療機器総合機構 PMDA 医療安全情報
<http://www.info.pmda.go.jp>

(文責 医療安全対策委員会／市立ひらかた病院 粕淵一顕)