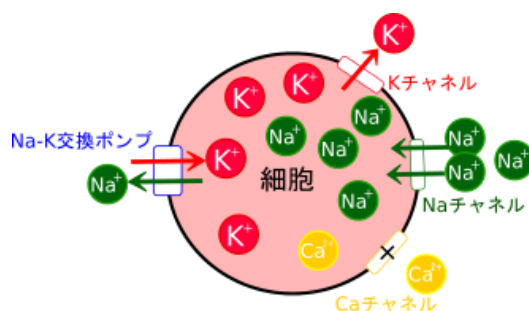


注射用カリウム製剤の取り扱い

注射用カリウム製剤は、電解質の補正用製剤であり、必ず希釈して使用することが添付文書に記載されており、その濃度や投与速度、1日投与量も明記されている。これを誤って急速投与すると不整脈、場合によっては心停止を引き起こすことがあるため、厚生労働科学研究『医薬品の安全使用のための業務手順書』作成マニュアル」においては、特に安全管理が必要な医薬品（要注意薬）とされている。他にも日本医療機能評価機構や製薬会社から注意喚起や管理に関する取り組みの提案、製剤の工夫などがなされているが、注射用カリウム製剤の急速投与に関連した医療事故事例は現在でも報告される。

カリウムの急速投与でなぜ心停止？

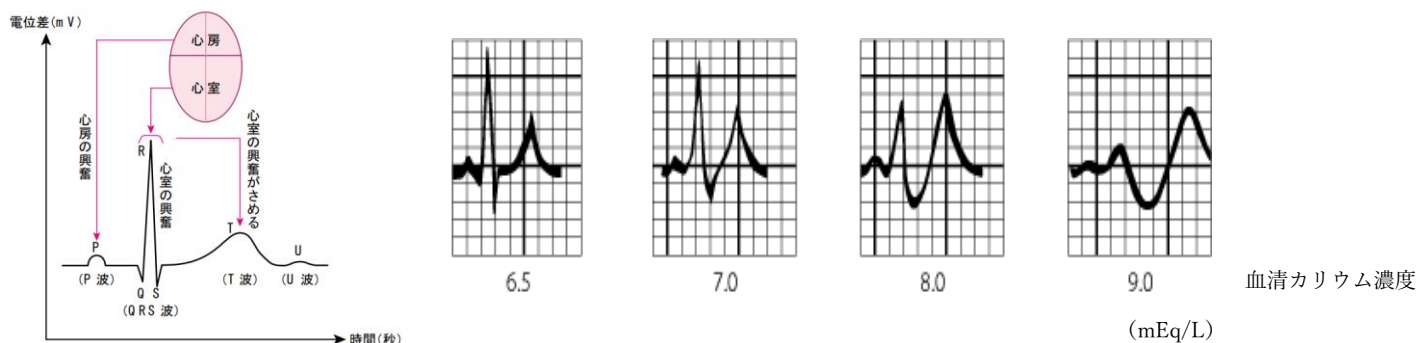
通常、カリウムは細胞内に、ナトリウムは細胞外に多い電解質である。このナトリウムとカリウムが細胞の内と外を移動することにより電位が生じ心筋の収縮が起こる。しかし、カリウム製剤を急速投与すると細胞外のカリウム（血中のカリウム）濃度が高くなり細胞内のカリウムは外へ移動することができない。その結果ナトリウムが細胞内に流入しないため心筋が収縮せず、心停止につながる。（図1）



(図1)

正常カリウム値と心電図変化

血液中のカリウム濃度の正常範囲は 3.5～5.0mEq/L である。心電図変化は、血清カリウムが 5.5mEq/L を上回った場合にしばしば認められ、その波形はT波が狭く高くなる（テント状T波）。続いてP波の減高や消失を認め、さらに進行するとQRS時間が延長する（図2）。



正常な心電図

(図2) 高カリウム血症の心電図パターン

安全に使用するために

添付文書では、必ず希釈して使用することに加え①希釈した時の濃度はカリウムイオンとして **40mEq/L** 以下、②投与速度はカリウムイオンとして **20mEq/hr** を超えないこと、③1日の投与量はカリウムイオンとして **100mEq** を超えないことが明記されている。製剤面の工夫としては、三方活栓に直接接続できない構造としてプレフィルドシリンジ（薬剤が充填されている注射器）製剤がある。

当院では上記3点を記載した用紙（図3）を薬剤払い出しの際に必ず貼付している。

(図3)	KCL注20mEqキット「テルモ」	危
	アスパラカリウム注10mEq	
	・カリウムイオン濃度として40mEq/L以下に希釈し、投与速度はカリウムイオンとして20mEq/hrを超えないこと	
	・1日の投与量はカリウムイオンとして100mEqを超えない量とすること	
	カリウム剤を急速静注すると不整脈、場合によっては 心停止 を起こすので点滴静脈内注射のみに使用すること	

さらに今般、「注射用カリウム製剤 使用指針」を作成し原液投与禁止を明言した。注射用カリウム製剤の事故防止策として各施設で様々な取り組みをされていると想像する。誤った投与によるリスクを知り、対策及びルールを周知し、それらを遵守することが重要と考える。

参考資料

- ・ KCL 添付文書
- ・ 医療事故情報収集等事業第 40 回報告書
- ・ 日本離床学会 Q&A Vol.206 【カリウムの変化に注意！】電解質と不整脈の関係
- ・ やさしい心電図の見方
- ・ MSD マニュアル 高カリウム血症の診断
- ・ 公益財団法人 日本医療機能評価機構 カリウム製剤の投与方法間違い
- ・ 心電図の部屋 <https://shindenzunoheya.blog.jp/archives/12378580.html>