

## 高濃度 Vitamin C の使用方法および注意事項 (Ver. 2)

この文書は、25%および50% Vitamin C から点滴製剤を作成する際の調合方法および注意事項について説明しています、下記を良く読み医師の判断と指示に従いご使用ください。なお本書は末尾の参考資料（1）および（2）を元に作成しました。

**注意：本品は医薬品ではありません。非常に濃度が高く高浸透圧のため静注、筋注、皮下注など直接体内に注射する事は極めて危険です、必ず下記の調合方法を参考に希釀してから使用してください。日本では「高濃度ビタミンC」は医薬品として認められておりません、医師の判断でご使用ください。**

### 1. Vitamin C 点滴用液の調合方法、および点滴条件

#### 「50% Vitamin C」から点滴用製剤の作成

VC 投与量 (g/回)	点滴液調合手順					浸透圧* 計算値 (mOsm/L)	点滴投与条件		
	希釀用液の種類と容 量		抜き取 り液量	残液量	加える 50%VC の 液量		点滴速度 g/分	点滴時間	
	1) 乳酸リ ンゲル液	2) 注射 用水							
12.5 g (25mL)	250mL	--	25mL	225mL	25mL	250mL	820	0.5~1.0	
25 g (50mL)	500mL	--	50mL	450mL	50mL	500mL	820	0.5~1.0	
50 g (100mL)	--	500mL	100mL	400mL	100mL	500mL	1,100	0.5~1.0	
75 g (150mL)	--	750mL	150mL	600mL	150mL	750mL	1,100	0.5~1.0	

\* 浸透圧値は自社製品(50% Vitamin C)の測定値から計算された推定値です。

- 1) 乳酸リンゲル液： 大塚製薬工場「ラクテック注」、扶桑薬品工業「ラクトリンゲル液“フロー”」、テルモ「ソルラクト輸液」等が使用出来ます。
- 2) 注射用水： 大塚製薬工場「大塚蒸留水」、扶桑薬品工業「注射用水 PL「フロー」、光製薬「注射用水」(500mL ソフトバッグ) 等が使用出来ます。

### 2. 副作用に関する注意事項

- ・癌壊死/融解症候群： 極めて希ですが進行癌の患者に多量のビタミンCを投与したとき、癌壊死症候群を発症する場合があります。進行癌の患者には10gの低容量から始めて次第に容量を増やすことをお勧めします。
- ・末梢静脈の硬化： 50グラム以上の高用量では浸透圧により末梢静脈の硬化が生じる可能性があるので点滴速度と点滴時間に注意すべきです。また、筋肉内投与や皮下投与もしてはなりません。上記の表に種々の投与量について算出した浸透圧を記載しました。経験では、1,200mOsm/kg H<sub>2</sub>O未満の浸透圧は大部分の患者で忍容可能です。
- ・点滴針挿入部位あるいは周辺の痛み（血管痛）： ビタミンC溶液の高い浸透圧や点滴速度、血管の状態などに関係して起こります。このような痛みの場合は点滴速度を遅くする、部位を温める、マグネシウムを追加するなどで対処してください。
- ・IVC のキレート作用により、一部の患者はカルシウムまたはマグネシウムの低下による震えを訴える場合あります。通常、これは1.0mLの塩化マグネシウム(MgCl<sub>2</sub>)をIVC溶液に追加すること

で消失します。重度の場合には、グルコン酸カルシウム 10mL (1.0mL/分) の側管注入によって治療できます。

- ・血糖測定値の変動： 糖尿病で簡易血糖自己測定器を使って血糖値を管理している場合、ビタミン C がブドウ糖と誤認され血糖測定値が高く表示される場合があります。測定は点滴後十分な時間（8 時間以上）を空けて行うか、他の方法で測定してください。
- ・溶血性貧血： 遺伝的にグルコース-6-リン酸デヒドロゲナーゼ (G6PD) という酵素が欠損している方は多量のビタミン C により溶血性貧血を起こす場合があります。この酵素が欠損している方は日本人には希でほとんど心配りませんが、初めてビタミン C の点滴を受ける方はあらかじめ G6PD の検査をお勧めします。
- ・低血糖症： 希ですがビタミン C がブドウ糖と認識され、インシュリンの過剰分泌により低血糖症を発症する場合があります。事前に食事を取り空腹状態での点滴は避けるようにすることが大切です。
- ・吐き気や頭痛： たまにみられる副作用ですが、患者さんの全身状態や点滴速度が速い場合にみられます。点滴速度を下げるなどの対処を行ってください。
- ・眠気やふらつき： ビタミン C の抗ヒスタミン作用によって起こる場合があります。
- ・その他の副作用： 非常に希ですが以下の報告があります。
  - ① シュウ酸カルシウム結石による尿管閉塞
  - ② 低カルシウム/低マグネシウム血症

### 3. 参考資料

1, “THE RIORDAN INTRAVENOUS VITAMIN C (IVC) PROTOCOL FOR ADJUNCTIVE CANCER CARE: IVC AS A CHEMOTHERAPEUTIC AND BIOLOGICAL RESPONSE MODIFYING AGENT”  
Riordan Clinic Research Institute, February 2013

2, “Intravenous ascorbic acid protocol for cancer patients: scientific rationale, pharmacology, and clinical experience”  
Mikirova NA, Casciari JJ, Hunninghake RE, Riordan NH, Riordan Clinic, Functional Foods in Health and Disease 2013; 3(8):344-366

3, “Clinical experience with intravenous administration of ascorbic acid: achievable levels in blood for different states of inflammation and disease in cancer patients”  
Nina Mikirova, Joseph Casciari, Neil Riordan and Ronald Hunninghake  
Mikirova et al.  
Journal of Translational Medicine 2013, 11:191  
<http://www.translational-medicine.com/content/11/1/191>

4, “Effect of high-dose intravenous vitamin C on inflammation in cancer patients”  
Nina Mikirova, Joseph Casciari, Andrea Rogers and Paul Taylor  
Journal of Translational Medicine 2012, 10:189,  
<http://www.translational-medicine.com/content/10/1/189>