

テーマ: シリンジポンプ用インスリン持続投与液剤の安全な調製法

■ 背景

静脈内インスリン持続投与は血糖値の変動に応じて適宜調整しやすい利点があり、主に血糖値が不安定な下記の患者へ用いられている。糖尿病性昏睡（糖尿病性ケトアシドーシス（DKA）、非ケトン性高浸透圧性昏睡（NKHS））、高カロリー輸液時の高血糖、重症感染症・外傷・術後の著しい高血糖などの症例。

一方で、インスリンは投与量を間違えると重大な医療事故に結び付く可能性があり、そのようなインシデントの報告が数多くある（https://www.med-safe.jp/pdf/report_2015_3_T001.pdf）。このため正しい濃度の投与液を調整しなければならない。投与量は血糖値をモニターしながら流量コントロールにより決めている。

■ 現状の投与液調整法と課題

ノボリンR 50単位を生理食塩水または5%ブドウ糖液0.5 mLに溶解する。これを食塩水49.5 mLを入れた大きな注射筒内に注入し、50 mL（1単位/mL）の投与液を調整する。これをシリンジポンプへセットし、投与経路・投与流量を確認した上で患者へ投与する。

大きな注射筒内へ注入する際に医療従事者が自身の手を高濃度のインスリン溶液を刺してしまう恐れがあり、危険であるが、代替する手立てがない。もしノボリンRが注射筒から溢れた場合は一から調製やり直しとなる。また、濃度が均一になるように攪拌する必要があるが、その確認は経験に基づくもので不明瞭である（濃度が不均一では期待した薬効が得られない可能性がある）。



■ 機能アイデア例

- ・簡便かつ安全に投与液が調製できる機能（針刺し事故なし）
- ・投与液の濃度が簡便に均一となる機能
- ・抗生剤のように一瞬で投与液が調製できる機能
- ・感染症など副作用の原因となる不純物の混入がない事
- ・エア抜きの手間がない事
- ・室温保存可能が望ましい
- ・長期保存可能が望ましい
- ・キット化

■ 市場性

厚生労働省の平成28年「国民健康・栄養調査」によるとI型糖尿病は14万人と報告されている。DKAはその70-80%がI型糖尿病で認められ、糖尿病全体での発症頻度は8.6%と報告されている。NKHSはDKAの1/6程度の発症率と言われていたが、実際にはもっと多いと予想されている。消化器外科手術後の血糖管理は感染症予防効果があるため、シリンジポンプによるインスリン投与は術後管理にしばしば汎用されている。

インスリン以外にヘパリンナトリウム（血栓予防）も同様の調製方法を採用しているため、適用範囲は拡大する可能性がある。

■ 看護部ホームページ

<http://sumsnurse.es.shiga-med.ac.jp/>

■ 薬剤部ホームページ

<https://www.shiga-med.ac.jp/~hqpharm/>