

事例で学ぶ

くすりの落とし穴

与薬の実践者である看護師は「患者さんを守る最後の砦」です。臨床現場で安全かつ有効な薬物治療を行うために必要な与薬の知識を、一緒に考えていきましょう。

監修 柳田 俊彦

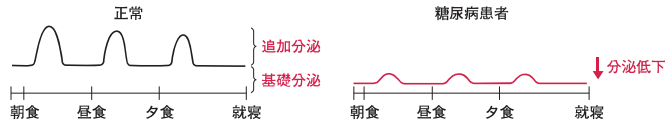
第4回 インスリン製剤による正しい血糖コントロール

今回の執筆者 田崎 智也, 池田 龍二 宮崎大学病院薬剤部

今回は、糖尿病患者さんに対して行われるインスリン療法について紹介します。インスリンの投与は、一般的に患者さん自身によるペン型注射器デバイスを用いた投与がなされますが、適切に操作できていなければ薬の効果が十分に発揮できないため、使用に際しては入念な服薬指導が求められます。患者さんに適切なインスリン注射をしてもらうための確認ポイントを事例とともに見ていきましょう。

2型糖尿病の患者、血糖コントロールが悪化し、近医にてインスリン治療が導入された。混合型インスリン注射で加療中、血糖コントロールが悪化したため糖尿病の専門病院に紹介され、入院となった。患者は、「注射部位は同一部位に注射しないように」と近医から指導を受けていたため、基本は腹部に注射していたが、時々太ももに注射することもあった。腹部にはしこりができたり、そこに注射すると痛くないで腹部に注射する時はしこりに打っていた。

入院時、インスリンの針を装着した状態で注射器を持参してきており、インスリンが針先から漏れていた。また、手技を確認したところ、混合型インスリンを懸濁せず、そして空打ちをせず投与し、注入開始後すぐに抜針していることが発覚した。



●図 血中インスリン濃度の変化 (文献2より一部改変)

●表 インスリン製剤の種類と特徴 (著者作成)

分類	投与タイミング	効果発現時間	最大効果発現時間	代表的な商品名
持効型 (基礎分泌を補充)	朝食前または寝る前 1日1回(時刻は一定)	約1~2時間 該当なし(定常状態)	明らかなピーク無し 1日通して一定の効果	ランタス® トレシーパ®
中間型 (基礎分泌を補充)	朝食前または寝る前	約1~3時間	約8~10時間	ノボリン®N ヒューマリン®N
混合型 (速効型+中間型)	朝食前30分以内	約30分	約2~8時間	ノボリン®30R イノレット®30R
混合型 (超速効型+中間型)	食直前	約15分	約30分~4時間	ノボラビッド®30 ミックス ノボラビッド®50 ミックス ノボラビッド®70 ミックス ヒューマログ®ミックス25 ヒューマログ®ミックス50
配合型 (超速効型+持効型)	食直前	約10~20分	超速効成分: 約1~3時間 持効成分:1日通して一定の効果	ライゾデグ®
速効型 (追加分泌を補充)	食前30分	約30分	約1~3時間	ノボリン®R ヒューマリン®R
超速効型 (追加分泌を補充)	食直前	約10~15分	約1.5時間	ノボラビッド® ヒューマログ®
新規超速効型 (追加分泌を補充)	食事開始前2分以内または食事開始後20分以内	約5~10分	約1~3時間	フィアスプ®

押さえておきたい基礎知識

慢性的な高血糖状態である糖尿病は、網膜症、腎症、神経障害などの重篤な合併症を引き起こす可能性があります。これらの合併症予防のため、糖尿病患者さんには過去1~2か月間の平均血糖値を反映する指標であるHbA1cを7.0%未満とすることが求められており、その治療法としてインスリン投与が検討されます。

インスリン分泌パターンには、1) 1日中食事に関係なく一定量分泌される基礎分泌、2) 食事で急激に上昇する血糖値に対応するための追加分泌の2つがあります(図)²。糖尿病患者はこれらの分泌が少ないことで高血糖となるため、インスリン注射によって不足分の基礎分泌や追加分泌を補充しているのです。一方で、投与タイミング、効果発現時間、最大効果発現時間はインスリン製剤によってさまざまであり、患者さんの血糖変動に合わせた選択がなされる必要があります(表)。服薬指導の際にはぜひ参考にしてください。

こんなところに落とし穴

インスリン投与においては、①注射

器、製剤の取り扱い、②注射部位、③薬剤選択の落とし穴が存在します。順を追って確認していきましょう。

◆注射器、製剤の取り扱い

今回の事例でまず注目すべきは患者さんによる注射器の取り扱いです。インスリン製剤は使用前の針セットが必須ですが、入院時、患者さんは針を装着した状態で注射器を持参していました。針を装着した状態で温度変化が起きてしまうと、カートリッジ内圧の変化によって薬液の漏れや気泡形成が起こり得ます。特に混合型インスリンの場合、無色透明な液体である超速効成分と、白色結晶性の中間型成分が一定の割合で封入されているために、薬液が漏れると成分比が変わり、適切な効果が発揮できなくなる恐れがあります³。また、混合型インスリンは、保管時に超速効成分と中間型成分が分離しているため、使用前に混和せずに投与すると安定した効果を発揮できなくなります³。

空打ちをせずに投与している点も見落とせません。空打ちとは、針の取り付け時にインスリンカートリッジ内の気泡を抜き、針先をインスリンで満た

す作業のことで、正確なインスリン量を投与するために必須のステップです。針先からインスリンが出てくるかの確認は、デバイスが故障していないか、針を正しく装着できているかのチェックも兼ねています⁴。さらに、注入開始後すぐに抜針している点にも注意が必要です。すぐに抜針すると過少投与につながるため、注入完了より長い時間(約10秒間)しっかり数えて抜針するよう伝えましょう。

◆注射部位

注射部位によってインスリンの吸収速度が異なることはご存じでしょうか。インスリンの血中への吸収速度は、腹部が早く、大腿部が遅いため、安定した血糖コントロールには基本的に注射部位の固定が必要となります。ただし、同一箇所インスリンを注射すると、インスリンボールと呼ばれるしこりが形成されることには注意が必要です。これは、インスリン由来のアミロイド沈着や、インスリンの脂肪細胞分化促進が原因とされており、インスリンボールに注射した場合、インスリンの吸収性が低下し、血糖コントロールが不良となります。注射時に痛みを感

じないことから、患者さんはこのしこりに注射してしまうことが多いため⁵、下記のように留意点を具体的に説明してみました。

インスリンは腹部、大腿部、上腕に投与可能ですが、それぞれの部位で吸収速度が異なるため、毎回投与部位を変更すると効果が不安定になります。そのため腹部なら腹部と、投与部位を決めてください。また、毎回同一部位に注射をすることで皮膚が硬くなり、しこりができます。しこりにインスリンを注射しても吸収が悪く、効果が出なくなってしまうので、しこりができた場合は、しこり以外の柔らかい場所に注射してください。注射部位を毎回2cm程度(指2本分)ずらして皮膚を休ませると、しこりができにくくなります。

◆薬剤選択

治療方針により使用製剤が変更された場合、インスリンの投与タイミングが変わることがあります。特に新規超速効型インスリンは「食事開始前2分以内または食事開始後20分以内に投与」という従来の製剤とは大きく異なる投与タイミングです。現場での認知度もまだ低く、切り替え時の与薬ミスに留意が必要です(表)。

今回のまとめ

インスリン製剤は、準備から投与まで多数のステップを正確に実施することで正しい薬効を発揮します。投与中の患者の血糖コントロールが悪い時は、適切に操作できているかの確認がまず重要です。ただし、手技は正により指示通りのインスリンが投与されるようになること、急激にコントロールが改善し低血糖になる可能性もあります。血糖値の推移を見ながら慎重に投与量の再設定を行う必要があることも押さえておきたいポイントの一つです。患者さんに最も近い存在である看護師が、与薬のエキスパートとして落とし穴に気付き、適正使用につなげることが重要でしょう。

●参考文献

- 1) 日本糖尿病学会(編)、糖尿病治療ガイド2020-2021、文光堂、2020。
- 2) 吉岡充弘、他、系統看護学講座専門基礎分野薬理学、医学書院、2018、p250。
- 3) 西村博之、他、インスリン製剤のリスクマネジメント、薬事、2013、55 (2):212-8。
- 4) 中野玲子、インスリン療法とその管理の基本——自己注射時のピットフォール 手技説明のツボを押さえる、薬局、2008、59 (3):396-9。
- 5) 矢部沙織、他、インスリン注射部位におけるインスリン由来アミロイドンシにより著しい血糖コントロール悪化を認めた1例、糖尿病、2015、58 (1):34-40。

教員業務に便利な情報・知識・技法をコンパクトに凝縮!

看護教員ハンドブック 第2版

授業や実習指導、研究において看護教員に最低限必要となる情報・知識・技法を、前版同様コンパクトで簡潔な記述スタイルでまとめたハンドブック。今版では、2022年度施行の看護教育新カリキュラムに対応して改訂した。第1章では最新の法令などを反映し、第2~4章では、教員の各業務で使える、より実践的な内容を加筆した。第5章では、指導の際に留意しなければならぬ「パワーハラスメント」についても触れている。

編集 古橋洋子



救急現場こそ、緩和ケアが求められる最前線となりうる! 初療室で葛藤する医師のための基本ツールと考え方

救急×緩和ケア ファーストブック

Palliative Aspects of Emergency Care

◆cure(治療)だけでなくcare(ケア)の視点も重要な急性期重症患者を前に、医師としてどう対応すべきか? 忙しい救急外来で求められる緩和ケアの基本知識や考え、具体的な対処法を包括的かつ簡潔にまとめた米国救急医学会(ACEP)緩和ケアセクション推薦図書。原著者は救急医として、はじめて米国ホスピス・緩和医療学会(AAHPM)の会長を務めた第一人者。徹底した蘇生行為が患者に益するかどうか終末期患者対応のシシマに悩む、救急医療に関わるすべての医師・研修医に贈る。

監修:坂本哲也 宮崎大学医学部附属病院 救急部長
医師:柏木秀行、船越拓、伊藤 希

定価:本体3,400円+税
A5 192 頁・図表46 2020年
ISBN978-4-8157-0303-5