

【2】 食事・経管栄養とインスリン投与に関連した事例

入院中は、検査・手術の前や患者の状態が変化した際に、食事や経管栄養を中止することがある。このような場合、インスリン療法を受けている患者では、状態に応じてインスリンを中止するなどの対応が必要である。特に、超速効型や速効型のインスリンを食事・経管栄養の中止時に投与すると、急激に血糖値が低下し、低血糖症状を引き起こすおそれがあるため、注意を要する。また、経管栄養管理中の患者に対して、栄養剤の注入開始前にインスリンを皮下注射したり、栄養剤の注入中にインスリンの持続静注を行ったりすることがあるが、これらの状況においては、栄養剤の注入を確実に行わないと低血糖を起こす可能性がある。

本事業は、2015年に公表した第41回報告書～第44回報告書で「インスリンに関連した医療事故」をテーマに取り上げ、医療事故情報とヒヤリ・ハット事例を総合して分析を行った。このうち第44回報告書では、「中止時の注射」の事例として、インスリンが中止されるべきところ誤って注射を続行した事例を紹介し、背景・要因や医療機関から報告された改善策をまとめて掲載した。また、「食事等との調整」の事例として、経管栄養を接続してインスリンを注射したが、経管栄養がクランプされたままであったため患者が低血糖になった事例を紹介した。

本報告書分析対象期間（2019年10月～12月）に、患者が食事を摂取できなくなったが、インスリンの投与中止の指示を誤って理解し、インスリンを投与した事例や、経管栄養終了後もインスリンの持続静注を継続した事例が報告された。いずれも患者は低血糖をきたし、治療を要した事例であった。そこで、事例を遡って検索し、食事・経管栄養とインスリン投与に関連した事例を分析した。

（1）報告状況

1) 対象とする事例

2015年1月～2019年12月に報告された医療事故情報の中から、下記の①インスリンに関するキーワードのいずれかを含み、かつ②食事・経管栄養に関するキーワードのいずれかを含む事例を検索し、抽出した。そのうち、食事の中止・摂取不能や経管栄養の中止・未実施等とインスリンの投与に関連し、患者が低血糖をきたした事例を対象とした。

| |
|--|
| ①インスリンに関するキーワード |
| ノボラピッド ヒューマログ アピドラ ノボリン ヒューマリン ライゾデグ トレシーバ グラルギン ランタス レベミル インスリン インシュリン |
| ②食事・経管栄養に関するキーワード |
| 朝食 昼食 夕食 食事 禁食 絶食 絶飲食 欠食 延食 遅食 食止め 経管栄養 経腸栄養 経鼻栄養 栄養剤 |

2) 報告件数

2015年1月～2019年12月に報告された医療事故情報のうち、対象とする事例は16件であった。

図表Ⅲ－2－24 報告件数

| 報告年 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 合計 |
|-----|------|------|------|------|------|----|
| 件数 | 1 | 2 | 6 | 5 | 2 | 16 |

(2) 事例の概要

1) 事例の分類

事例に記載された内容から、食事に関連した事例と経管栄養に関連した事例に大別した。

図表Ⅲ－2－25 事例の分類

| 分類 | 件数 |
|-------------|----|
| 食事に関連した事例 | 9 |
| 経管栄養に関連した事例 | 7 |
| 合計 | 16 |

2) 関連診療科

関連診療科を整理して示す。様々な診療科で事例が発生していた。

図表Ⅲ－2－26 関連診療科

| 関連診療科 | 件数 | 関連診療科 | 件数 |
|-------|----|--------|----|
| 外科 | 3 | 神経科 | 1 |
| 内科 | 2 | 消化器外科 | 1 |
| 眼科 | 2 | 耳鼻咽喉科 | 1 |
| 泌尿器科 | 2 | 脳神経外科 | 1 |
| 血液内科 | 1 | 皮膚科 | 1 |
| 循環器内科 | 1 | 麻酔科 | 1 |
| 消化器科 | 1 | 歯科口腔外科 | 1 |

※関連診療科は複数回答が可能である。

3) 当事者職種と職種経験年数

事例に記載された内容から、当事者職種と職種経験年数を整理して示す。当事者は複数回答が可能であり、事例発生後の対応に関わった者も含まれている場合がある。当事者は、職種経験年数4年以下の看護師が多く報告されていた。

図表Ⅲ－2－27 当事者職種と職種経験年数

| 職種経験年数 | 当事者職種 | |
|--------|-------|----|
| | 看護師 | 医師 |
| 0～4年 | 7 | 1 |
| 5～9年 | 3 | 1 |
| 10～14年 | 1 | 1 |
| 15～19年 | 1 | 0 |
| 20年以上 | 1 | 2 |

※当事者は複数回答が可能である。

4) インスリンの投与方法

事例に記載された内容から、インスリンの投与方法を整理したところ、皮下注射が12件と多かった。皮下注射の事例のうち1件は、手術前の絶飲食中に看護師が血糖値を測定し、患者にインスリンの指示を説明して患者が自己注射を行った事例であった。

図表Ⅲ－2－28 投与方法

| 投与方法 | 件数 |
|------|----|
| 皮下注射 | 12 |
| 持続静注 | 3 |
| 不明 | 1 |
| 合計 | 16 |

5) 投与したインスリン製剤

薬剤名が記載されていた事例について、投与したインスリン製剤を整理したところ、超速効型のヒューマログ注やノボラピッド注、速効型のヒューマリンR注が多かった。また、ライゾデグ配合注フレックスタッチは、超速効型インスリン（インスリン アスパルト）と持効型インスリン（インスリン デグルデク）を3：7のモル比で含有する溶解インスリン製剤である。

図表Ⅲ－2－29 投与したインスリン製剤

| 分類 | 薬剤名* | 件数 | |
|--------------------|----------|----|---|
| 超速効型 | ヒューマログ注 | 5 | 7 |
| | ノボラピッド注 | 2 | |
| 速効型 | ヒューマリンR注 | 4 | |
| 配合溶解 (超速効型+持効型) | ライゾデグ配合注 | 1 | |
| 持効型溶解 | ランタス注 | 1 | |

※規格・剤形は除いて記載した。

6) 患者への影響

対象となった全ての事例で、患者が低血糖をきたしたことが記載されていた。具体的な影響として、冷汗、手の振戦、傾眠傾向などの症状の出現や、手術終了後、麻酔の覚醒が不良であったことが報告されていた。

事故の程度では、「死亡」や「障害残存の可能性が高い」を選択した事例はなかったが、治療の程度では「濃厚な治療」が3件、「軽微な治療」が9件あり、一時的には患者に影響があり、治療を要した事例が多かった。

図表Ⅲ－2－30 事故の程度

| 事故の程度 | 件数 |
|-------------|-----------|
| 死亡 | 0 |
| 障害残存の可能性が高い | 0 |
| 障害残存の可能性が低い | 4 |
| 障害残存の可能性なし | 4 |
| 障害なし | 7 |
| 不明 | 1 |
| 合計 | 16 |

図表Ⅲ－2－31 治療の程度

| 治療の程度 | 件数 |
|-------|----|
| 濃厚な治療 | 3 |
| 軽微な治療 | 9 |

※「医療の実施あり」の12件の内訳を示す。

(3) 食事とインスリン投与に関連した事例

1) 事例の分類

食事とインスリン投与に関連した事例9件を、事故の内容から分類した。食事の中止時や摂取不能時にインスリンを投与した事例が8件、インスリン投与後に食事が摂取不能となったが、インスリンを投与したことを伝達しなかった事例が1件であった。

図表Ⅲ－2－32 食事とインスリン投与に関連した事例の分類

| 分類 | | 件数 | | | |
|--|---------|-----|---|---|---|
| 食事の中止時等に インスリンを投与した | 食事の中止 | 手術前 | 4 | 7 | 8 |
| | | 検査前 | 2 | | |
| | | 不明 | 1 | | |
| | 食事の摂取不能 | 1 | | | |
| インスリン投与後に食事が摂取不能となったが、 インスリンを投与したことを伝達しなかった | | 1 | | | |
| 合計 | | 9 | | | |

2) 発生場面

食事とインスリン投与に関連した事例を、発生場面で分類して示す。インスリンの指示出しの場面で発生した事例とインスリンの指示受けの場面で発生した事例がそれぞれ4件と多かった。

図表Ⅲ－2－33 発生場面

| 発生場面 | 件数 |
|------------|----|
| インスリンの指示出し | 4 |
| インスリンの指示受け | 4 |
| 情報の伝達 | 1 |
| 合計 | 9 |

3) 事例の内容

食事とインスリン投与に関連した事例について、主な事例の内容を紹介する。

図表Ⅲ－２－３４ 事例の内容

| No. | 事故の内容 | 事故の背景要因 | 改善策 |
|------------|--|--|---|
| インスリンの指示出し | | | |
| 1 | 患者はインスリンで血糖コントロール中であつた。朝一番の手術のため絶食であつたが、インスリン投与の指示があつた。指示簿カレンダー上に「ライゾデグ配合注フレックスタッチ1日2回皮下注 食直前(26-0-18)、用法:7時、18時」と入力されていた。前勤務者は、午前中に手術があり絶食のため、「手術当日の朝は絶食であるが、朝のライゾデグ配合注フレックスタッチ26単位を中止しないのか」と医師に確認したところ、投与の指示であつた。そのため、前勤務者は深夜看護師(当事者)から投与の有無を確認された際に、投与可と返答した。投与前に血糖測定を実施し、出室前に再検すると血糖値低下と冷汗を認めた。ブドウ糖を2回内服し手術に臨んだ。 | <ul style="list-style-type: none"> 看護師は、薬剤の種類について疑問を持ちながらも作用を調べることを忘れていた。 医師は、ライゾデグ配合注フレックスタッチをインスリンと認識していたが、持効型のインスリンと思い、投与するよう指示した。しかし、ライゾデグ配合注フレックスタッチの作用は、超速効型インスリンと持効型溶解インスリンを3:7の割合で含有するものであつた。 当院では、ペン型インスリンの定期注射は、電子カルテ上の指示簿カレンダーで「薬剤名、単位数、用法(時間入力)」の指示を行う。スライディングスケールは、注射処方カレンダーで指示を行う。 絶食の場合、その都度医師がインスリンの内容を確認し、インスリンの続行、減量、中止の指示を出すことになっている。 | <ul style="list-style-type: none"> 看護師は疑問に思ったらすぐに調べる。 医師の認識の違いが大きいため、医師はインスリン製剤について、十分な知識を持つ。 看護師も薬剤の知識を持ち、医師に確認を行う。 |
| インスリンの指示受け | | | |
| 2 | 患者は、食事摂取量と定時血糖測定によるスライディングスケールでインスリンを投与されていた。朝食を配膳したが、患者は体調不良で食事を摂取することができず、主食の摂取量は0であつた。そのため、本来の医師の指示ではインスリン投与中止であつたが、指示を誤って理解し、ヒューマログ注6単位を投与した。11時30分頃、昼食前の血糖値を測定したところ、39mg/dLまで低下しており、意識もぼんやりした状態となつていた。 | <ul style="list-style-type: none"> インスリンの指示が理解しにくい表記になっていた。 食事摂取量によってスライディングスケールでインスリンを投与する場合は、食事摂取量を含めダブルチェックした後に投与することを知らなかった。 食事摂取ができていない患者に超速効型のインスリンであるヒューマログ注を投与することの危険性を理解していなかった。 | <ul style="list-style-type: none"> インスリンの指示(特に食事摂取量に応じたスライディングスケール)について、わかりやすい指示の表記をルール化する。 |

4) 事例の背景・要因

食事とインスリン投与に関連した事例について、主な背景・要因を整理して示す。

図表Ⅲ－２－３５ 主な背景・要因

○インスリンの指示出し

- ・患者は絶食中であったが、通常のスケールで指示が出されていた。
- ・インスリンの指示が理解しにくい表記になっていた。
- ・医師は、ライゾデグ配合注フレックスタッチを持効型のインスリンと思い、手術前の絶食時に投与するよう指示した。

○インスリンの指示受け

- ・看護師は、指示書の昼のインスリン欄のみを確認し、最下欄にあった「欠食時ヒューマログスキップ」まで確認しなかった。
- ・看護師は、インスリン投与中止の指示を誤って理解した。
- ・ダブルチェックを行った看護師は、投与するインスリンと単位のみを確認し、欠食時の指示を確認しなかった。
- ・インスリン実施確認表に「朝投与無し」の情報が記載されていなかった。
- ・検査札はベッドサイドに掲示されていたが、インスリンについては記載されていなかった。
- ・看護師は、食事摂取ができていない患者に超速効型のインスリンであるヒューマログ注を投与することの危険性を理解していなかった。

○情報の伝達・共有

- ・昼食後に検査を行う予定で糖尿病内科からインスリン投与量の変更が提示されていた。その後、検査施行のタイミングが複数回変更されたことについて、情報共有が不十分であり、最終的に正しいコンサルトが行われなかった。
- ・次の勤務帯の看護師に食事摂取ができなかったことを申し送ったが、インスリンを投与したことは申し送らなかった。

5) 医療機関から報告された改善策

食事とインスリン投与に関連した事例について、医療機関から報告された主な改善策を整理して示す。

図表Ⅲ－２－３６ 医療機関から報告された改善策

○インスリンの指示出し

- ・インスリンの指示（特に食事摂取量に応じたスライディングスケール）について、わかりやすい指示の表記をルール化する。
- ・インスリンを使用している患者に対して、医師は術前チェックリストにインスリンの指示を記載する。
- ・糖尿病でインスリンを使用している入院患者については、内分泌内科に紹介依頼する。

○インスリンの指示受け

- ・指示書の確認に際し、ダブルチェック時は必ず最後まで声出し・指差し確認を確実に行う。
- ・インスリン実施確認表に「インスリン投与無し」が分かるように表記する。
- ・ベッドサイドの検査札にインスリンについての記載をする。

○学習・教育

- ・医師は、インスリン製剤について十分な知識を持つ。
- ・看護師もインスリン製剤の知識を持ち、医師に確認を行う。

○情報の伝達・共有

- ・食止めが必要な検査の場合、インスリン治療中の患者では特に十分な情報共有が必要であるが、緊急検査の際にエラーが起きやすいため、担当医・看護師・患者など全ての関係者が方針を理解できるようにする。

(4) 経管栄養とインスリン投与に関連した事例

1) 事例の分類

経管栄養とインスリン投与に関連した事例7件を、事故の内容から分類した。経管栄養の中止・終了後にインスリンの持続静注を継続した事例が2件、インスリンの投与中や投与後に経管栄養を予定通り実施しなかった事例が4件、インスリン投与後に経管栄養が中止になったが、インスリンを投与したことを伝達しなかった事例が1件であった。

図表Ⅲ－2－37 経管栄養とインスリン投与に関連した事例の分類

| 分類 | | 件数 | |
|--|----------------------|----|---|
| 経管栄養の中止・終了後にインスリンの持続静注を継続した | | 2 | |
| インスリン投与中や投与後に 経管栄養を予定通り実施しな かった | 経管栄養を開始しなかった | 1 | 4 |
| | 経管栄養が漏れなどにより投与されなかった | 2 | |
| | 経管栄養を中断した後、再開しなかった | 1 | |
| インスリン投与後に経管栄養が中止になったが、インスリンを投与したことを伝達しなかった | | 1 | |
| 合計 | | 7 | |

2) 発生場面

経管栄養とインスリン投与に関連した事例を、発生場面で分類して示す。経管栄養の実施の場面で発生した事例が4件と多かった。インスリンの投与中や投与後には、経管栄養を確実に実施しないと低血糖をきたし、患者に大きな影響を与えるおそれがあることに注意が必要である。また、情報の伝達の場面で発生した事例は、インスリン投与後に患者の呼吸状態が悪化し、経管栄養を中止してICUに転棟したが、インスリン投与後であることを申し送らず、低血糖をきたした事例であった。転棟や勤務交代時の申し送りでは、インスリンの投与に関して確実に情報伝達を行うことが重要である。

図表Ⅲ－2－38 発生場面

| 発生場面 | 件数 |
|------------|----|
| インスリンの指示出し | 1 |
| インスリンの指示受け | 1 |
| 経管栄養の実施 | 4 |
| 情報の伝達 | 1 |
| 合計 | 7 |

3) 事例の内容

経管栄養とインスリン投与に関連した事例について、主な事例の内容を紹介する。

図表Ⅲ－２－３９ 事例の内容

| No. | 事故の内容 | 事故の背景要因 | 改善策 |
|-------------------|---|---|--|
| インスリンの指示出し | | | |
| 1 | 患者は急性呼吸不全のためICUで加療中であった。血糖コントロールが不良のためヒューマリンR注を持続静注し、1時間毎に血糖測定・インスリン量の調整を行っていた。気管切開のため6時より経管栄養が中止となっていたが、ヒューマリンR注は持続静注が継続されており、低血糖に至った。 | <ul style="list-style-type: none"> ・医師は、禁食とした際にインスリンの指示を変更しなかった。 ・看護師は、禁食となった際にインスリン持続静注の継続に疑問を持たなかった。 | <ul style="list-style-type: none"> ・インスリン投与中の患者で食事の変更があった場合は、腎・内分泌・代謝内科に相談する。 ・看護師は食事・経管栄養とインスリンの投与量を常にアセスメントする。 |
| 経管栄養の実施 | | | |
| 2 | 患者は胃管が留置され、経管栄養投与ならびに咽頭外瘻から気管への流れ込み防止で胃管減圧ドレナージ中であった。12時、看護師Aが血糖値測定を行い血糖値80mg/dLであった。13時に看護師Bが食直前のヒューマログ注9単位を皮下注射した。その後、胃管の三方活栓部に経管栄養のルートを接続し、栄養剤の投与を開始した。15時30分に胃管減圧ドレナージバッグの内容を破棄するため訪室した。栄養剤がすべてバッグ内に流れてたまっており、三方活栓を確認すると患者側が閉鎖されていた。患者は低血糖症状を認め、15時31分には血糖測定不能であった。医師へ報告後、15時35分に50%ブドウ糖20mL 2Aを静注した。15時45分に血糖値111mg/dLとなり経過観察となった。 | <ul style="list-style-type: none"> ・経管栄養開始前の胃管留置位置確認後、一時的に三方活栓の患者側を閉鎖していた。 ・注入開始時にルートの確認を行わなかった。 | <ul style="list-style-type: none"> ・注入開始時は、鼻孔から胃管の接続部まで辿ってからルートを接続し、指示された速度で投与されていることを確認する。 ・注入中は適宜患者の様子を観察する。 |
| 情報の伝達 | | | |
| 3 | 患者は、腭頭部癌、糖尿病に対するインスリン療法目的で入院中であった。12時にヒューマリンR注12単位を投与後、多量の嘔吐があり、SpO ₂ が80%台に低下した。経管栄養を中止し、サクシオンを施行するも酸素化不良であり、呼吸管理目的でICU入室となった。病棟看護師はICU看護師に、血糖測定中であること、ヒューマリンR注を投与後であることを申し送り忘れた。17時30分、病棟内に当該患者のインスリン指示書があることに気付き、ICUに連絡して指示書を送付したが、その後ICU看護師より低血糖を起しているとの連絡があった。ブドウ糖の投与により血糖値は改善した。 | <ul style="list-style-type: none"> ・多量の嘔吐により患者の呼吸状態が悪化し、サクシオンを何度してもSpO₂が上がりず緊迫した状態であった。その中で、転棟時に持って行く指示書を確認したが、持参し忘れていた。 ・呼吸状態が悪化したことを簡潔に申し送りしただけで、ICU看護師に詳細を申し送れていなかった。 ・転棟の際にパートナーシップで指示書や物品のダブルチェックができていなかった。 ・休日で看護師の人数が少なく、業務が多忙であった。 | <ul style="list-style-type: none"> ・転棟時に持って行く指示書や持参物はパートナーやリーダーとダブルチェックし、抜けがないようにする。 ・緊急に転棟した場合は、詳しく患者情報を申し送る。 ・忙しくても落ち着いて行動する。 |

4) 事例の背景・要因

経管栄養とインスリン投与に関連した事例について、主な背景・要因を整理して示す。

図表Ⅲ－２－４０ 主な背景・要因

○インスリンの指示出し

- ・医師は、禁食とした際にインスリンの指示を変更しなかった。

○インスリンの指示受け

- ・看護師は、禁食となった際、インスリン持続静注の継続に疑問を持たなかった。
- ・経管栄養が終了した際、持続静注しているヒューマリンR注の中止の確認をしなかった。

○経管栄養の実施

- ・看護師は、配膳車に栄養剤が見当たらなかったため、病棟に上がってきていないと思い、投与しなかった。
- ・経管栄養開始前にチューブの留置位置を確認後、三方活栓の患者側を閉鎖したまま栄養剤の注入を開始したため、すべて胃管減圧ドレナージバッグに流れていた。
- ・経管栄養チューブの接続部から栄養剤が多量に漏れていた。
- ・注入開始時にルートの確認を行わなかった。
- ・看護師は処置介助についた際に栄養剤の注入を停止したが、処置後に再開をしなかった。
- ・担当看護師は栄養剤の注入が終了する時間を予測していなかった。
- ・経管栄養を実施する担当看護師とは別の看護師がインスリンを投与した。
- ・重症患者が多い病棟で多忙な状態であり、注入中の確認が不十分になった。

○情報の伝達・共有

- ・看護師間で情報の引き継ぎが行われていなかった。
- ・処置の介助についた看護師は、栄養剤が終了していることに気づきポンプを止めたが、受け持ち看護師に栄養剤が終了していることを伝えなかった。
- ・I C U入室時、病棟看護師はI C U看護師に、血糖測定中であること、ヒューマリンR注を投与後であることを申し送り忘れた。

5) 医療機関から報告された改善策

経管栄養とインスリン投与に関連した事例について、医療機関から報告された主な改善策を整理して示す。

図表Ⅲ－2－41 医療機関から報告された改善策

○インスリンの指示出し

- ・インスリン投与中の患者で食事の変更があった場合は腎・内分泌・代謝内科に相談する。

○インスリンの指示受け

- ・経管栄養終了後には、インスリン持続静注の継続または中止について、確認を行う。
- ・指示に対して疑問を感じたら先輩看護師へ相談する。
- ・看護師は食事・経管栄養とインスリンの投与量を常にアセスメントする。

○経管栄養の実施

- ・経管栄養を接続する際は、接続部にゆるみがないか指差し呼称し確認する。
- ・栄養剤の注入開始時は、指示された速度で投与されていることを確認する。
- ・栄養剤の注入中は頻回の訪室に努め、注入状況を確認する。

○情報の伝達・共有

- ・受け持ち看護師は患者にインスリンが投与されているか把握する。
- ・処置の介助後は、処置内容や患者の状態を看護師間で引継ぎ、情報を共有する。
- ・転棟の際は、患者情報を詳しく申し送る。

(5) まとめ

本テーマでは、食事の中止・摂取不能や経管栄養の中止・未実施等とインスリン投与に関連し、患者が低血糖をきたした事例について分析を行った。事例の概要では、関連診療科、当事者職種と職種経験年数、インスリンの投与方法や製剤の種類、患者への影響をまとめた。また、食事とインスリン投与に関連した事例と、経管栄養とインスリン投与に関連した事例に大別して、それぞれの事例について発生場面や主な事例の内容、背景・要因、医療機関から報告された改善策を整理した。

食事・経管栄養とインスリンの投与に関して、各業務を確実にを行うことは基本であるが、食事・経管栄養とインスリン投与は一連のものとして考えることが重要である。現状では、電子カルテやオーダーリングシステムにおいて食事・経管栄養とインスリンは別システムのオーダーであり、それぞれ指示出し・指示受けが行われているが、情報が一元的に把握できるようなシステムの構築が望まれる。また、患者の食事摂取の予測は難しい場合があり、インスリンの投与後に食事の摂取が不良になることもあるため、インスリン投与と食事の摂取状況に関する情報を把握し、正確に伝達して共有することが必要である。さらに、院内で使用しているインスリン製剤について教育・研修を行い、作用や注意点を理解しておくことも重要である。