

日本標準商品分類番号	872492	
承認番号	薬価収載	販売開始
22300AMX00492000	2008年12月	1992年5月

\*\* 2018年6月改訂(第16版)  
\* 2015年1月改訂



## 日本薬局方 インスリン ヒト(遺伝子組換え)注射液

劇薬  
処方箋医薬品<sup>注)</sup>

# ノボリン<sup>®</sup>注 100単位/mL

## Novolin<sup>®</sup> R 100 IU/mL

合成ヒト中性インスリン注射液



貯 法：凍結を避け、2~8℃に遮光して保存する。  
使用期限：外箱及びバイアルに表示の使用期限内に使用すること  
注) 注意 - 医師等の処方箋により使用すること

### 【禁忌(次の患者には投与しないこと)】

1. 低血糖症状を呈している患者
2. 本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者

### 【組成・性状】

1 バイアル(10mL)中

* 日局 インスリン ヒト(遺伝子組換え)	1000単位
添加物	酸化亜鉛 70 $\mu$ g <sup>注)</sup> m-クレゾール 30mg 濃グリセリン 160mg 塩酸 適量 水酸化ナトリウム 適量
** 剤形・性状	注射剤 本品は無色澄明の液であり、保存中に微細な沈殿物を僅かに認めることがある。
pH	7.0~7.8
浸透圧比 (生理食塩液に対する比)	0.6~0.8

注) 亜鉛含量として  
原薬由来の亜鉛量と合わせた一製剤当たりの総亜鉛含量は、210 $\mu$ gである。

### 【効能・効果】

インスリン療法が適応となる糖尿病

#### <効能・効果に関連する使用上の注意>

糖尿病の診断が確立した患者に対してのみ適用を考慮すること。  
糖尿病以外にも耐糖能異常や尿糖陽性を呈する糖尿病類似の病態(腎性糖尿、甲状腺機能異常等)があることに留意すること。

### 【用法・用量】

通常、成人では、初期は1回4~20単位を一般に毎食前に皮下注射するが、ときに回数や量をふやしたり、他のインスリン製剤を併用する。以後症状及び検査所見に応じて投与量を増減するが、維持量は通常1日4~100単位である。

但し、必要により上記用量を超えて使用することがある。  
糖尿病昏睡には、必要に応じ皮下、筋肉内、静脈内注射又は持続静脈内注入を行う。

#### <用法・用量に関連する使用上の注意>

適用にあたっては本剤の作用時間、1mLあたりのインスリン含有単位と患者の病状に留意し、その製剤の特徴に適する場合に投与すること。

### 【使用上の注意】

#### 1. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)

- (1) インスリン需要の変動が激しい患者
  - 1) 手術、外傷、感染症等の患者
  - 2) 妊婦(「6. 妊婦・産婦・授乳婦等への投与」の項参照)
- (2) 次に掲げる低血糖を起こしやすい患者又は状態
  - 1) 重篤な肝又は腎機能障害
  - 2) 下垂体機能不全又は副腎機能不全

- 3) 下痢、嘔吐等の胃腸障害
- 4) 飢餓状態、不規則な食事摂取
- 5) 激しい筋肉運動
- 6) 過度のアルコール摂取者
- 7) 高齢者(「5. 高齢者への投与」の項参照)
- 8) 血糖降下作用を増強する薬剤との併用(「3. 相互作用」の項参照)

- (3) 低血糖を起こすと事故につながるおそれがある患者(高所作業、自動車の運転等の作業に従事している患者等)

#### 2. 重要な基本的注意

- (1) インスリン製剤の使用上最も重要なことは、適応の決定と患者教育である。日常の糖尿病治療のためにインスリンを使用する場合、その注射法及び低血糖に対して患者自らも対処できるように十分指導すること。また、皮下からの吸収及び作用の発現時間は、投与部位、血流、体温、運動量等により異なるため、適切な注射法についても患者教育を十分行うこと。さらに、本剤の使用にあたっては、器具(針等)の安全な廃棄方法について十分指導すること。
- (2) 急を要する場合以外は、あらかじめ糖尿病治療の基本である食事療法、運動療法を十分行ったうえで適用を考慮すること。
- (3) 低血糖を起こすことがあるので、注意すること。特に、食事を摂取しなかったり、予定外の激しい運動を行った場合、低血糖を引き起こしやすい。低血糖が無処置の状態が続くと低血糖昏睡等を起こし、重篤な転帰(中枢神経系の不可逆的障害、死亡等)をとるおそれがある。また、低血糖に関する注意について、患者及びその家族に十分徹底させること(「4. 副作用」の項参照)。
- (4) インスリンの用量が不足した場合、高血糖を起こすことがあるので、注意すること。  
高血糖が無処置の状態が続くと悪心、嘔吐、眠気、潮紅、口渇、頻尿、脱水、食欲減退、呼気のアセトン臭、ケトアシドーシス、昏睡等を起こし、重篤な転帰をとるおそれがあるため、適切な処置を行うこと。
- (5) 肝機能障害があらわれることがあるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合はインスリン製剤を変更するなど適切な処置を行うこと。
- (6) 急激な血糖コントロールに伴い、糖尿病網膜症の顕在化又は増悪、眼の屈折異常、治療後神経障害(主として有痛性)があらわれることがあるので注意すること。
- (7) 他のインスリン製剤から本剤への変更により、インスリン用量の変更が必要になる可能性がある。用量の調整には、初回の投与から数週間あるいは数ヶ月間必要になることがある。

### 3. 相互作用

#### [併用注意]併用に注意すること

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
糖尿病用薬 ビグアナイド系薬剤 スルホニルウレア系薬剤 速効型インスリン 分泌促進剤 α-グルコシダーゼ阻害剤 チアゾリジン系薬剤 DPP-4阻害薬 GLP-1受容体作動薬 等	血糖降下作用の増強による低血糖症状があらわれることがある。併用する場合は血糖値その他患者の状態を十分観察しながら投与すること(「4. 副作用」の項参照)。	血糖降下作用が増強される。
モノアミン酸化酵素(MAO)阻害剤		インスリン分泌促進、糖新生抑制作用による血糖降下作用を有する。
三環系抗うつ剤 ノルトリプチリン塩酸塩 等		機序は不明であるが、インスリン感受性を増強するなどの報告がある。
サリチル酸誘導体 アスピリン エテンザミド		糖に対するβ細胞の感受性の亢進やインスリン利用率の増加等による血糖降下作用を有する。また、末梢で弱いインスリン様作用を有する。
抗腫瘍剤 シクロホスファミド水和物		インスリンが結合する抗体の生成を抑制し、その結合部位からインスリンを遊離させる可能性がある。
β-遮断剤 プロプラノロール塩酸塩 アテノロール ピンドロール		アドレナリンによる低血糖からの回復反応を抑制する。また、低血糖に対する交感神経系の症状(振戦、動悸等)をマスクし、低血糖を遷延させる可能性がある。
クマリン系薬剤 ワルファリンカリウム		機序不明
クロラムフェニコール		機序不明
ベザフィブラート		インスリン感受性増強等の作用により、本剤の作用を増強する。
サルファ剤		膵臓でのインスリン分泌を増加させることにより、低血糖を起こすと考えられている。腎機能低下、空腹状態の遷延、栄養不良、過量投与が危険因子となる。
シベンゾリンコハク酸塩 ジソピラミド ピルメノール塩酸塩水和物		インスリン分泌作用を認めたとの報告がある。
チアジド系利尿剤 トリクロルメチアジド シクロベンチアジド	血糖降下作用の減弱による高血糖症状があらわれることがある(「2. 重要な基本的注意」の項参照)。	カリウム喪失が関与すると考えられている。カリウム欠乏時には、血糖上昇反応に対するβ細胞のインスリン分泌能が低下する可能性がある。
副腎皮質ステロイド プレドニゾロン トリアムシノロン	併用する場合は血糖値その他患者の状態を十分観察しながら投与すること。	糖新生亢進、筋肉組織・脂肪組織からのアミノ酸や脂肪酸の遊離促進、末梢組織でのインスリン感受性低下等による血糖上昇作用を有する。
ACTH テトラコサクチド酢酸塩		副腎皮質刺激作用により糖質コルチコイドの分泌が増加する。糖質コルチコイドは、糖新生亢進、筋肉組織・脂肪組織からのアミノ酸や脂肪酸の遊離促進、末梢組織でのインスリン感受性低下等による血糖上昇作用を有する。
アドレナリン		糖新生亢進、末梢での糖利用抑制、インスリン分泌抑制による血糖上昇作用を有する。

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
グルカゴン		糖新生亢進、肝グリコーゲン分解促進による血糖上昇作用を有する。
甲状腺ホルモン レボチロキシン ナトリウム水和物 乾燥甲状腺		糖新生亢進、肝グリコーゲン分解促進による血糖上昇作用を有する。
成長ホルモン ソマトロピン		抗インスリン様作用による血糖上昇作用を有する。
卵胞ホルモン エチニルエストラジオール 結合型エストロゲン		末梢組織でインスリンの作用に拮抗する。
経口避妊薬		
ニコチン酸		末梢組織でのインスリン感受性を低下させるため耐糖能障害を起こす。
濃グリセリン		代謝されて糖になるため、血糖値が上昇する。
イソニアジド		炭水化物代謝を阻害することによる血糖上昇作用を有する。
ダナゾール		インスリン抵抗性を増強するおそれがある。
フェニトイン		インスリン分泌抑制作用を有する。
蛋白同化ステロイド メスタノロン	血糖降下作用の増強による低血糖症状(「4. 副作用」の項参照)、又は減弱による高血糖症状(「2. 重要な基本的注意」の項参照)があらわれることがある。併用する場合は血糖値その他患者の状態を十分観察しながら投与すること。	機序不明
ソマトスタチンアナログ製剤 オクトレオチド酢酸塩 ランレオチド酢酸塩		インスリン、グルカゴン及び成長ホルモン等互いに拮抗的に調節作用をもつホルモン間のバランスが変化することがある。

### 4. 副作用

ヒトインスリン製剤の承認時及び承認後の調査症例5,802例中178例(3.07%)に、ヒトインスリン製剤との関連が疑われる副作用が212件認められた。このうち主なものは低血糖で、135件(2.33%)に認められた。

#### (1) 重大な副作用

1) 低血糖(脱力感、倦怠感、高度の空腹感、冷汗、顔面蒼白、動悸、振戦、頭痛、めまい、嘔気、知覚異常、不安、興奮、神経過敏、集中力低下、精神障害、痙攣、意識障害(意識混濁、昏睡)等)があらわれることがある。

なお、徐々に進行する低血糖では、精神障害、意識障害等が主である場合があるので注意すること。また、長期にわたる糖尿病、糖尿病性神経障害、β-遮断剤投与あるいは強化インスリン療法が行われている場合では、低血糖の初期の自覚症状(冷汗、振戦等)が通常と異なる場合や、自覚症状があらわれないうちに、低血糖あるいは低血糖性昏睡に陥ることがある。

低血糖症状が認められた場合には通常はショ糖を経口摂取し、α-グルコシダーゼ阻害剤との併用により低血糖症状が認められた場合にはブドウ糖を経口摂取すること。経口摂取が不可能な場合はブドウ糖を静脈内に投与するか、グルカゴンを筋肉内又は静脈内投与すること。低血糖は臨床的にいったん回復したと思われる場合にも後で再発することがあるので、経過観察を継続して行うことが必要である。

2) アナフィラキシーショック(0.1%未満)(呼吸困難、血圧低下、頻脈、発汗、全身の発疹等)、血管神経性浮腫(頻度不明)があらわれることがあるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。

(2)その他の副作用

	副作用発現頻度		
	頻度不明	0.1~5%未満	0.1%未満
過敏症	血圧降下		アレルギー、蕁麻疹、発疹、そう痒感
肝臓			肝機能障害
消化器	嘔気		食欲不振
神経系	治療後神経障害(主に有痛性)		
眼	糖尿病網膜症の顕在化又は増悪、屈折異常		
注射部位		疼痛、発赤、腫脹、硬結、リポディストロフィー(皮下脂肪の萎縮・肥厚等)	発疹
その他	浮腫、発熱		

5. 高齢者への投与

一般に高齢者では生理機能が低下していることが多く、低血糖が起りやすいので、用量に留意し、定期的に検査を行うなど慎重に投与すること。

6. 妊婦・産婦・授乳婦等への投与

妊娠した場合、あるいは妊娠が予測される場合には医師に知らせるよう指導すること。妊娠中、周産期、授乳期等にはインスリンの需要量が変化しやすいため、用量に留意し、定期的に検査を行い投与量を調整すること。通常インスリン需要量は、妊娠初期は減少し、中期及び後期は増加する。

7. 小児等への投与

成長及び活動性に依りてインスリンの需要量が変化するので、定期的に検査を行うなどして投与すること。

8. 過量投与

(1)徴候・症状

低血糖が起こることがある(「2. 重要な基本的注意」の項(3)及び「4. 副作用」の項参照)。

(2)処置

低血糖の起こる時間はインスリンの種類、量等により異なるため、低血糖が発現しやすい時間帯に特に経過を観察し、適切な処置を行うこと(「4. 副作用」の項参照)。

9. 適用上の注意

(1)調製時・調製方法

- 1)本剤は中間型ヒトインスリン製剤と混注できる。また、混合に際しては各製剤の1mLあたりのインスリン含有単位に注意し、混合後直ちに皮下注射すること。
- 2)本剤は緩衝液を含まない製剤である。なお、異なるインスリン製剤の混和に際しては、各製剤ごとに付された注意を守ること。

(2)保存時

使用中は冷蔵庫に入れず、室温に保管し、6週間以内に使用すること。

(3)投与部位

皮下注射は、上腕、大腿、腹部、臀部等に行う。投与部位により吸収速度が異なるので部位を決め、その中で注射場所を毎回変えること。前回の注射場所より2~3cm離して注射すること。

(4)その他

バイアルの底や壁に付着物がみられたり、液中に塊や薄片がみられることがある。また、使用中に液が変色することがある。これらのような場合は使用しないこと。

10. その他の注意

- (1)インスリン又は経口血糖降下剤の投与中にアンジオテンシン変換酵素阻害剤を投与することにより、低血糖が起こりやすいとの報告がある<sup>1)</sup>。
- (2)本剤を持続皮下インスリン注入療法(CSII)に使用した場合、シリンジ内の沈殿物の発生や注入ルートの閉塞等の理由により血糖コントロールへの影響がみられたとの報告がある。

- (3)ピオグリタゾンと併用した場合、浮腫が多く報告されている。併用する場合には、浮腫及び心不全の徴候を十分観察しながら投与すること。

【薬物動態】

健康成人男子16名にノボリンR注40(40単位/mL)又はノボリンR注100単位/mLをそれぞれ0.1単位/kg皮下注射したところ、血中インスリン濃度(IRI)は、ノボリンR注40では30分後、ノボリンR注100単位/mLでは60分後に最高値となった。両剤ともその後経時的に低下し、240分後にはほぼ前値に復した<sup>2)</sup>。

製剤	C <sub>max</sub> (μU/mL)	T <sub>max</sub> (hr)	AUC (μU・hr/mL)
ノボリンR注40	30.9	0.75	79.2
ノボリンR注100単位/mL	29.8	0.84	80.3

血糖降下作用のおよその目安

作用発現時間	最大作用発現時間	作用持続時間
約30分	1~3時間	約8時間

【臨床成績】

一般臨床試験の概要は以下のとおりである<sup>3)</sup>。

対象	97例 (インスリン治療を必要とする糖尿病患者)	
方法・実施期間	モニタード注40単独もしくは必要に応じてノボリンR注40を併用して24週間投与	
観察項目	インスリン1日投与量	16週、20週、24週で有意に増加したが、その差はわずかであった。
	空腹時血糖値	有意な変動はみられなかった。
	HbA1c	
	IgG抗体価	
	イースト蛋白抗体価	
有用度の最終評価	有用以上 57/87例(65.5%) やや有用以上 76/87例(87.4%)	

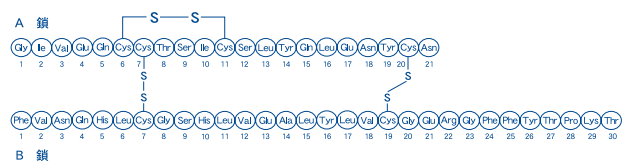
【薬効薬理】

インスリンは標的臓器のインスリンレセプターに結合し、次のような種々の作用をあらわす。それらの結果、血糖降下作用があらわれる。

1. 筋肉・脂肪組織における糖の取込み促進
2. 肝臓における糖新生の抑制
3. 肝臓・筋肉におけるグリコーゲン合成の促進
4. 肝臓における解糖系の促進
5. 脂肪組織における脂肪合成促進

【有効成分に関する理化学的知見】

- \*一般名: インスリンヒト(遺伝子組換え) [命名法: JAN]  
Insulin Human (Genetical Recombination) [命名法: JAN]
- 分子式: C<sub>257</sub>H<sub>383</sub>N<sub>65</sub>O<sub>77</sub>S<sub>6</sub>
- 分子量: 5807.57
- 構造式:



- \*\*性状: 白色の粉末である。水又はエタノール(95)にほとんど溶けない。0.01mol/L塩酸試液又は水酸化ナトリウム試液に溶ける。吸湿性である。

### 【包装】

1 バイアル 10mL(100単位/mL): 1本

### 【主要文献】

- 1) Herings, R.M.C. et al.: Lancet, **345**: 1195 (1995)
- 2) A-40 および A-100 の生物学的同等性試験 (社内資料)
- 3) 原均 ほか: プラクティス, **7**: 528 (1990)

### 【文献請求先及び問い合わせ先】

主要文献に記載の社内資料につきましても下記にご請求下さい。

ノボ ノルディスク ファーマ株式会社 ノボケア相談室

〒100-0005 東京都千代田区丸の内2-1-1

Tel 0120-180363(フリーダイヤル)

ノボリン®、Novolin®及びモノタード®はNovo Nordisk A/Sの登録商標です。