

\*2021年3月改訂（第2版）  
2021年3月作成（第1版）

貯 法：凍結を避け、2～8℃で保存する。

\*有効期間：30箇月

日本標準商品分類番号

872492

承認番号 30300AMX00242

販売開始 —

D0412602

## 超速効型インスリンアナログ注射液

インスリン アスパルト（遺伝子組換え）[インスリン アスパルト後続1] 注射液

劇薬、処方箋医薬品：注意—医師等の処方箋により使用すること

# インスリン アスパルト BS注100単位/mL NR「サノフィ」

Insulin Aspart BS Injection 100 I.U./mL NR [Sanofi]

SANOFI

## 2. 禁忌（次の患者には投与しないこと）

- 2.1 低血糖症状を呈している患者 [11.1.1 参照]
- 2.2 本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者

## 3. 組成・性状

### 3.1 組成

1バイアル（10mL）中

有効成分	インスリン アスパルト（遺伝子組換え） [インスリン アスパルト後続1]	1000単位
添 加 剤	m-クレゾール	17.2mg
	フェノール	15.0mg
	塩化ナトリウム	68.0mg
	塩化亜鉛	0.4mg
	ポリソルベート20	0.6mg
	水酸化ナトリウム	適量
	塩酸	適量
	注射用水	適量

本剤は大腸菌を用いて製造される。

### 3.2 製剤の性状

剤形・性状	注射剤 無色澄明の液である。
pH	7.0～7.8
浸透圧比	約0.8～1.0（生理食塩液に対する比）

## 4. 効能又は効果

インスリン療法が適応となる糖尿病

## 5. 効能又は効果に関連する注意

2型糖尿病患者においては、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。

## 6. 用法及び用量

通常、成人では、初期は1回2～20単位を毎食直前に皮下注射するが、持続型インスリン製剤と併用することがある。なお、投与量は症状及び検査所見に応じて適宜増減するが、持続型インスリン製剤の投与量を含めた維持量は通常1日4～100単位である。

必要に応じ静脈内注射又は持続静脈内注入を行う。

## 7. 用法及び用量に関連する注意

- 7.1 本剤は、速効型ヒトインスリン製剤より作用発現が速いため、食直前に投与すること。
- 7.2 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 アスパルト含有単位と患者の病状に留意し、その製剤的特徴に適する場合に投与すること。
- 7.3 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。
- 7.4 静脈内注射又は持続静脈内注入は、医師等の管理下で行うこと。

## 8. 重要な基本的注意

- 8.1 低血糖に関する注意について、その対処法も含め患者及びその家族に十分徹底させること。[9.1.2、11.1.1 参照]
- 8.2 低血糖を起こすことがあるので、高所作業、自動車の運転等に従事している患者に投与するときには注意すること。[11.1.1 参照]
- 8.3 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。
- 8.4 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。
- 8.5 本剤の自己注射にあたっては、以下の点に留意すること。
  - ・投与方法について十分な教育訓練を実施したのち、患者自ら確実に投与できることを確認した上で、医師の管理指導の下で実施すること。
  - ・全ての器具の安全な廃棄方法について指導を徹底すること。
- 8.6 本剤と他のインスリン製剤を取り違えないよう、毎回注射する前に本剤のラベル等を確認するよう患者に十分指導すること。
- 8.7 同一箇所への繰り返し投与により、注射箇所皮膚アミロイドーシス又はリポジストロフィーがあらわれることがあるので、定期的に注射箇所を観察するとともに、以下の点を患者に指導すること。
  - ・本剤の注射箇所は、少なくとも前回の注射箇所から2～3cm離すこと。[14.1.2 参照]
  - ・注射箇所の腫瘍や硬結が認められた場合には、当該箇所への投与を避けること。
- 8.8 皮膚アミロイドーシス又はリポジストロフィーがあらわれた箇所に本剤を投与した場合、本剤の吸収が妨げられ十分な血糖コントロールが得られなくなることがある。血糖コントロールの不良が認められた場合には、注射箇所の腫瘍や硬結の有無を確認し、注射箇所の変更とともに投与量の調整を行うなどの適切な処置を行うこと。血糖コントロールの不良に伴い、過度に増量されたインスリン製剤が正常な箇所に投与されたことにより、低血糖に至った例が報告されている。
- 8.9 インスリン含有単位（UNITS）と液量の単位（mL）を混同することにより、誤ったインスリン量を投与する可能性がある。本剤を調製又は投与する場合は、「単位」もしくは「UNITS」の目盛が表示されているインスリンバイアル専用の注射器を用いること。

## 9. 特定の背景を有する患者に関する注意

- 9.1 合併症・既往歴等のある患者
  - 9.1.1 手術、外傷、感染症等の患者  
インスリン需要の変動が激しい。
  - 9.1.2 低血糖を起こすおそれがある以下の患者又は状態
    - ・脳下垂体機能不全又は副腎機能不全
    - ・下痢、嘔吐、軽症胃アトニー等の胃腸障害
    - ・飢餓状態、不規則な食事摂取
    - ・激しい筋肉運動



・過度のアルコール摂取者

[8.1、11.1.1 参照]

### 9.1.3 食物の吸収遅延が予測される疾患を有する患者又は食物の吸収を遅延させる薬剤を服用中の患者

本剤は作用発現が速いことから、低血糖を起こすおそれがある。[11.1.1 参照]

## 9.2 腎機能障害患者

### 9.2.1 重度の腎機能障害患者

低血糖を起こすおそれがある。[11.1.1 参照]

## 9.3 肝機能障害患者

### 9.3.1 重度の肝機能障害患者

低血糖を起こすおそれがある。[11.1.1 参照]

## 9.5 妊婦

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、周産期等にはインスリンの需要量が増加しやすいため、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。

## 9.6 授乳婦

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。インスリンの需要量が増加しやすい。

## 9.7 小児等

定期的に検査を行い投与量を調整すること。成長、思春期及び活動性によりインスリンの需要量が増加する。

## 9.8 高齢者

患者の状態を観察しながら慎重に投与すること。生理機能が低下していることが多く、低血糖が発現しやすい。[11.1.1 参照]

## 10. 相互作用

### 10.2 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 ビグアナイド薬 スルホニルウレア薬 速効型インスリン 分泌促進薬 $\alpha$ -グルコシダーゼ 阻害薬 チアゾリジン薬 DPP-4阻害薬 GLP-1受容体作動薬 SGLT2阻害薬 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。[11.1.1 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 $\beta$ 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。
$\beta$ -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、低血糖を遅延させる可能性がある。

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
クマリン系薬剤 ワルファリンカリウム	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。[11.1.1 参照]	機序不明
クロラムフェニコール 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。
シベンプリコハク酸塩 ジソピラミド ビルメノール塩酸塩 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 トリクロロメチアジド	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。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。	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 $\beta$ 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 プレドニゾン トリアムシロン		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。
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 レボチロキシナトリウム水和物		抗インスリン様作用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		末梢組織でインスリンの作用に拮抗する。
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		
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。

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
蛋白同化ステロイド メテノロン	血糖降下作用の増強による低血糖症状	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	[11.1.1 参照]、又は減弱による高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。	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。

## 11. 副作用

次の副作用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するなど適切な処置を行うこと。

### 11.1 重大な副作用

#### 11.1.1 低血糖（頻度不明）

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、視覚異常、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。無処置の状態が続くと低血糖昏睡等を起し、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。

長期にわたる糖尿病、糖尿病性神経障害、 $\beta$ -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には、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まま、低血糖あるいは低血糖性昏睡に陥ることがある。

症状が認められた場合には糖質を含む食品を摂取する等、適切な処置を行うこと。 $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬との併用時にはブドウ糖を投与すること。経口摂取が不可能な場合は、ブドウ糖の静脈内投与やグルカゴンの筋肉内投与等、適切な処置を行うこと。

低血糖は臨床的に回復した場合にも、再発することがあるので継続的に観察すること。[2.1、8.1、8.2、9.1.2、9.1.3、9.2.1、9.3.1、9.8、10.2 参照]

#### 11.1.2 アナフィラキシーショック（頻度不明）

呼吸困難、血圧低下、頻脈、発汗、全身の発疹、血管神経性浮腫等の症状が認められた場合は投与を中止すること。

### 11.2 その他の副作用

	0.1～5%未満	0.1%未満	頻度不明
過敏症		アレルギー、発疹、そう痒感	血圧降下、じん麻疹
肝臓		肝機能障害	
消化器		食欲不振、嘔気、腹痛	嘔吐
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、白内障
注射部位			注射部位反応（疼痛、発赤、腫脹、硬結、発疹、そう痒感等）、リポジストロフィー（皮下脂肪の萎縮・肥厚等）、皮膚アミロイドーシス
呼吸器系		呼吸困難	
血液			血小板減少
その他	倦怠感、多汗、めまい、振戦	空腹感、体重増加	発熱、頭痛、浮腫

## 14. 適用上の注意

### 14.1 薬剤投与時の注意

#### 14.1.1 調製時・調製方法

- 本剤と他のインスリン製剤との混合に際しては、各製剤の1 mL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。その際、各製剤ごとに付された注意を守ること。
- 本剤を0.9%塩化ナトリウム溶液、10%ブドウ糖溶液、40mEq/L塩化カリウム含有0.45%塩化ナトリウム及び5%ブドウ糖溶液それぞれを混合し、0.05単位/mLから1.0単位/mLの範囲の濃度に調製した溶液は、24時間後までは安定である。インスリン製剤は混合した直後に容器への吸着が起きるので、持続静脈内注入は血糖値を観察しながら行うこと。

#### 14.1.2 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2～3 cm離して注射すること。[8.7 参照]

#### 14.1.3 投与経路

本剤の投与を皮下注射にて行う場合、まれに注射針が血管内に入り、注射後直ちに低血糖があらわれることがあるので注意すること。

#### 14.1.4 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。このような場合は使用しないこと。

## 15. その他の注意

### 15.1 臨床使用に基づく情報

- インスリン又は経口糖尿病薬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、低血糖が起りやすいとの報告がある<sup>1)</sup>。
- 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。

## 16. 薬物動態

### 16.1 血中濃度

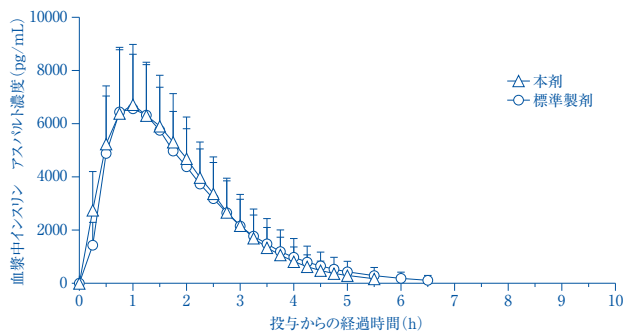
#### （本剤）

#### 16.1.1 単回投与

日本人健康成人男性（本剤39例、標準製剤〔国内で承認されたノボラピッド注〕40例）に、本剤及び標準製剤をクロスオーバー法にて0.3単位/kgを単回皮下投与し、血漿中インスリンアスパルト濃度及び血糖降下作用（正常血糖クランプ法によるグルコース注入率）を検討した。

#### (1) 血漿中インスリン アスパルト濃度

薬物動態パラメータ（ $AUC_{last}$ 、 $C_{max}$ ）について、製剤間の幾何平均比の90%信頼区間は0.80～1.25の範囲内であり、両製剤の同等性が確認された<sup>2)</sup>。



本剤又は標準製剤0.3単位/kgを単回皮下投与したときの血漿中インスリン アスパルト濃度推移（平均値±標準偏差）

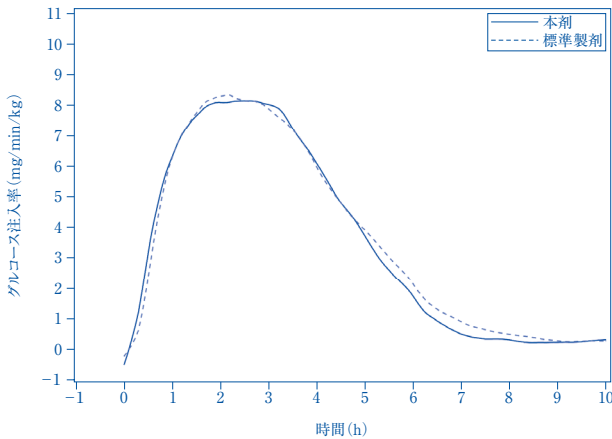
本剤又は標準製剤0.3単位/kgを単回皮下投与したときの薬物動態パラメータ

	C <sub>max</sub> (pg/mL)	t <sub>max</sub> <sup>注)</sup> (hr)	AUC <sub>last</sub> (pg.hr/mL)	AUC (pg.hr/mL)	t <sub>1/2z</sub> (hr)
本剤	6690 (32)	1.00 (0.75-2.25)	15300 (27)	15400 (26)	0.633 (21)
標準製剤	6690 (31)	1.00 (0.75-1.50)	15100 (27)	15200 (27)	0.744 (34)

幾何平均値 (CV%)、本剤：n=39、標準製剤：n=40  
注) 中央値 (範囲)

## (2) 血糖降下作用

最大グルコース注入率及びグルコース注入率のAUC<sub>0-10hr</sub>について、製剤間の幾何平均比の95%信頼区間は0.80~1.25の範囲内であり、両製剤の同等性が確認された<sup>2)</sup>。



本剤又は標準製剤0.3単位/kgを単回皮下投与したときのグルコース注入率の推移 (平均値)

本剤又は標準製剤0.3単位/kgを単回投与したときの薬力学的パラメータ

	n	最大グルコース注入率 (GIR) (mg/kg/min)	投与後0~10時間のGIR-時間曲線下面積 (mg/kg)
本剤	36	8.91±1.86	2106.90±467.32
標準製剤	38	8.93±1.88	2155.77±507.19

平均値±標準偏差

## 〈ノボラピッド注 100単位/mL〉

### 16.1.2 皮下注射

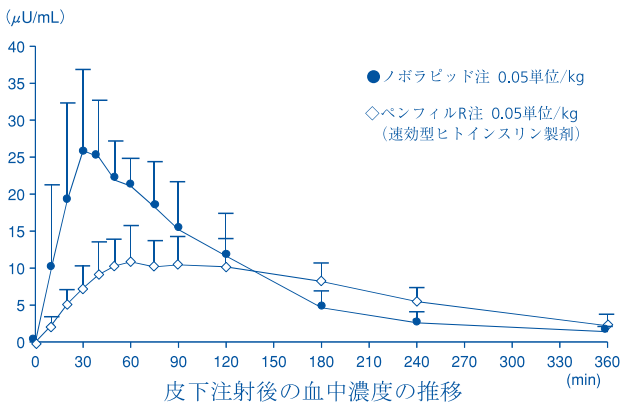
健康成人男子12例にノボラピッド注又は速効型ヒトインスリン0.05単位/kgを皮下注射したときの外因性血中インスリン濃度 (ΔIRI; ノボラピッド注投与時はインスリン アスパルト濃度に相当) の薬物動態パラメータを示す。

本剤投与後のΔIRIのC<sub>max</sub>は速効型ヒトインスリン投与後の約2倍であり、T<sub>max</sub>は約1/2であった<sup>3)</sup>。

外因性血中インスリン濃度の薬物動態パラメータ

投与量 (0.05単位/kg)	n	C <sub>max</sub> (μU/mL)	T <sub>max</sub> (min)	AUC (μU·min/mL)
ノボラピッド注	12	30.9±9.2	39.2±18.8	3164±515
速効型ヒトインスリン	12	13.3±4.1	99.2±53.8	2941±530

平均値±標準偏差



皮下注射後の血中濃度の推移

### 16.1.3 持続静脈内注入

日本人1型糖尿病患者7例にノボラピッド注又は速効型ヒトインスリンを持続静脈内注入したときの薬物動態パラメータを示す。ノボラピッド注又はヒトインスリンの投与は、最初の1分間は初回負荷用量として注入速度3.56m単位/kg/minで持続静脈内注入し、続く9分間は1分間隔で段階的に注入速度を調節、その後は1.25m単位/kg/minの一定速度で240分まで注入を継続した<sup>4)</sup>。

持続静脈内注入時及び注入終了後の薬物動態パラメータ

	n	CL <sub>ss</sub> (L/h)	t <sub>1/2</sub> (4.0~4.5h) (h)	t <sub>1/2</sub> (4.5h~) (h)*
ノボラピッド注	7	42.919	0.142	0.900
速効型ヒトインスリン	7	41.025	0.134	1.213
比	7	1.046	1.059	0.741
[95%信頼区間]		[0.967 : 1.132]	[0.914 : 1.227]	[0.540 : 1.019]

幾何平均値及び幾何平均値の比 (ノボラピッド注/速効型ヒトインスリン)

CL<sub>ss</sub>: 定常状態 (注入開始後180~240分) におけるクリアランス  
\*n=6

## 16.8 その他

### 〈ノボラピッド注 100単位/mL〉

#### 16.8.1 皮下注射後の血糖値

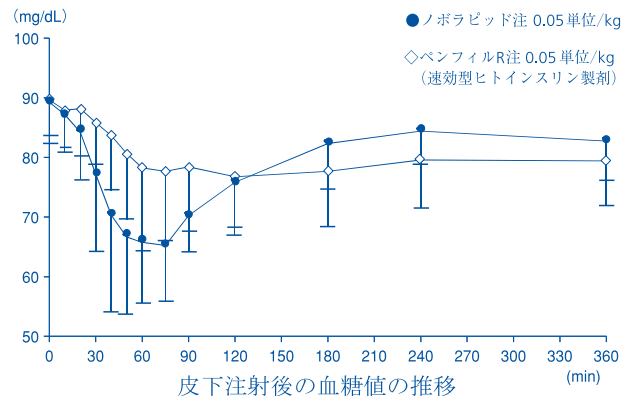
健康成人男子12例にノボラピッド注又は速効型ヒトインスリン0.05単位/kgを皮下注射したときのΔ血糖値 (投与前値からの血糖降下量) の薬力学的パラメータを示す。

本剤の投与により、速やかな血糖降下作用が認められ、最大血糖降下量 (Δ血糖値のC<sub>max</sub>) は速効型ヒトインスリンに比較して大きいことが示された<sup>5)</sup>。

Δ血糖値の薬力学的パラメータ

投与量 (0.05単位/kg)	n	C <sub>max</sub> (mg/dL)	T <sub>max</sub> (min)	AUC (mg·min/dL)
ノボラピッド注	12	29.6±12.1	69.6±22.2	2897±1073
速効型ヒトインスリン	12	17.3±9.3	124.2±53.7	2552±1654

平均値±標準偏差



皮下注射後の血糖値の推移

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
10~20分	1~3時間	3~5時間

## 17. 臨床成績

### 17.1 有効性及び安全性に関する試験

#### 〈本剤〉

##### 17.1.1 国際共同第Ⅲ相試験

成人1型及び2型糖尿病患者を対象としたインスリン グラルギン併用時の本剤と標準製剤 (米国で承認されたノボログ注及び欧州で承認されたノボラピッド注) を比較する、ランダム化、非盲検、並行群間比較試験 (1型糖尿病497例、2型糖尿病100例) (本剤群301例 [日本人33例]、標準製剤群296例 [日本人32例]) を実施した。

主要評価項目であるベースラインから投与後26週時までのHbA1cの変化量 (調整平均) における群間差 (本剤群-標準製

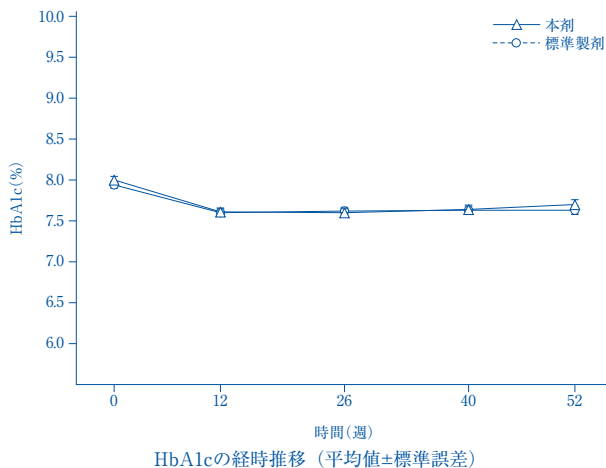
剤群)は、-0.07% (95%信頼区間: -0.194, 0.046%)であり、本剤は標準製剤に対して非劣性であることが示された(非劣性限界値: 0.3%)。

さらに、52週時におけるHbA1cのベースラインからの変化量(調整平均)の群間差(本剤群-標準製剤群)は0.04% (95%信頼区間: -0.118, 0.189%)であり、26週時と同様の結果が得られた。

低血糖の発現割合は、本剤群と標準製剤群で同程度であった。52週間において、本剤群では安全性評価対象症例301例中15例(5.0%)に副作用が報告された。主なものは、低血糖性意識消失7例(2.3%)、偶発的過量投与6例(2.0%)であった。

標準製剤群では安全性評価対象症例296例中9例(3.0%)に副作用が報告された。

また、本剤群と標準製剤群間で抗体産生反応は類似しており、有効性、安全性及びインスリン投与量に対する抗体産生の影響は示唆されなかった<sup>6)</sup>。



〈ノボラピッド注 100単位/mL〉

### 17.1.2 国内第Ⅲ相試験

Basal-Bolus療法を実施中のインスリン依存型糖尿病患者を対象とした比較試験(ノボラピッド注群: 143例、速効型ヒトインスリン群: 62例)において、ノボラピッド注の24週間の食直前投与によりHbA1cは投与開始時7.91%、投与終了時7.76%と低下が認められたが、速効型ヒトインスリン群(以下対照群)ではそれぞれ7.97%及び8.00%とほぼ同様の値を示した。HbA1cの変化量(投与終了時-投与開始時)を両群で比較した結果、本剤の対照群に対する非劣性が示された。また、食後90分血糖値の変化量については、本剤投与群では対照群に比較して有意な低下が認められた(本剤投与群: 投与開始時205mg/dL、投与終了時156mg/dL)。インスリン投与量の変化量(投与終了時-前治療期)は、本剤投与群で高値を示したが、投与量の増加により低血糖症状の発現が増加することはなく、速効型ヒトインスリンで得られた血糖コントロールが維持された。抗体産生については、特記すべき変動は認められなかった<sup>7)</sup>。

### 17.1.3 海外第Ⅲ相試験

1型糖尿病患者を対象に、Basal-Bolus療法においてノボラピッド注を毎食直前に6ヵ月間あるいは12ヵ月間皮下注射した比較試験(ノボラピッド注投与計1,303例)において、ノボラピッド注の投与によりHbA1cの改善が認められ、良好な血糖コントロールが得られた。また、低血糖発現リスクは増加することなく、第三者の処置あるいはグルカゴン又はグルコース投与を要した夜間における低血糖の発現は、速効型ヒトインスリン群より低頻度であった。抗体産生について検討した結果、投与開始後3ヵ月にヒトインスリン-インスリン アスパルト交叉抗体の上昇が認められたが、その後抗体価は減少し、投与開始後12ヵ月にはほぼ前値に復し、抗体の上昇は血糖コントロール及びインスリン投与量に影響を及ぼすことはなかった<sup>8,9)</sup>。

## 18. 薬効薬理

### 18.1 作用機序

インスリン アスパルトは、インスリンB鎖28位のプロリン残基をアスパラギン酸に置換したインスリンアナログであり、二量体形成を阻害する性質を有する。製剤中では亜鉛イオンあるいはフェノール等の作用により弱く結合した六量体を形成しているが、皮下注射後は、体液で希釈されることにより、六量体から急速に二量体、単量体へと解離して速やかに血中に移行し、インスリンレセプターに結合し<sup>10~12)</sup>、インスリンで認められる次の作用により短時間で血糖降下作用を発現する。

- 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

### 18.2 血糖降下作用

#### 〈本剤〉

日本人健康被験者を対象とした正常血糖クランプ試験にて、インスリン アスパルト(遺伝子組換え)[インスリン アスパルト後続1]とインスリン アスパルト(遺伝子組換え)(国内で承認されたノボラピッド注)の血糖降下作用の同等性が示された<sup>2)</sup>。

#### 〈ノボラピッド注 100単位/mL〉

正常ブタに皮下投与したとき、血漿中インスリン濃度は速やかに上昇し<sup>13)</sup>、同用量のヒトインスリンの投与よりも速やかに血糖降下作用を発現した。

## 19. 有効成分に関する理化学的知見

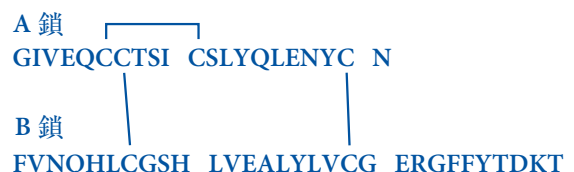
一般的名称: インスリン アスパルト(遺伝子組換え)[インスリン アスパルト後続1](JAN)  
Insulin Aspart (Genetical Recombination)  
[Insulin Aspart Biosimilar 1]

分子式:  $C_{256}H_{381}N_{65}O_{79}S_6$

分子量: 5,825.54

性状: 水又はエタノール(95)にほとんど溶けない。

化学構造式:



本質: インスリン アスパルト[インスリン アスパルト後続1](以下、インスリン アスパルト後続1)は、遺伝子組換えヒトインスリン類縁体であり、B鎖28番目のアミノ酸残基がAspに置換されている。インスリン アスパルト後続1は、21個のアミノ酸残基からなるA鎖及び30個のアミノ酸残基からなるB鎖から構成されるペプチドである。

## 20. 取扱い上の注意

使用中は冷蔵庫に入れず、遮光して室温(30℃以下)に保管し、4週間以内に使用すること。

## 21. 承認条件

医薬品リスク管理計画を策定の上、適切に実施すること。

## 22. 包装

10mL×1バイアル

## 23. 主要文献

- 1) Herings RMC, et al.: Lancet. 1995 ; 345 : 1195-8.
- 2) 社内資料：健康被験者対象臨床薬理試験 [2021年3月23日承認、CTD2.7.6]
- 3) Kaku K, et al.: Diabetes Res Clin Pract. 2000 ; 49 : 119-26.
- 4) ノボラビッド注の審査報告書 (2012年6月22日)
- 5) ノボラビッド注の申請資料概要：健常成人男子を対象とした絶食下単回投与試験 (海外) (2001年10月2日承認、申請資料概要ト.1.(4).1))
- 6) 社内資料：国際共同第Ⅲ相試験 [2021年3月23日承認、CTD2.7.6]
- 7) 岩本 安彦 ほか：糖尿病. 2001 ; 44 : 799-811.
- 8) Raskin P, et al.: Diabetes Care. 2000 ; 23 : 583-8.
- 9) Home PD, et al.: Diabet Med. 2000 ; 17 : 762-70.
- 10) Drejer K, et al.: Diabetes. 1991 ; 40 : 1488-95.
- 11) Drejer K : Diabetes Metab Rev. 1992 ; 8 : 259-85.
- 12) Hansen BF, et al.: Biochem J. 1996 ; 315 : 271-9.
- 13) ノボラビッド注の申請資料概要：正常ブタにおける血糖降下作用 (2001年10月2日承認、申請資料概要ホ.1.(1).1))

## 24. 文献請求先及び問い合わせ先

サノフィ株式会社  
コールセンター くすり相談室  
〒163-1488 東京都新宿区西新宿三丁目20番2号  
フリーダイヤル 0120-109-905 FAX (03) 6301-3010

## 26. 製造販売業者等

### 26.1 製造販売元

#### **サノフィ株式会社**

〒163-1488 東京都新宿区西新宿三丁目20番2号