

# Insulinothérapie basale chez les patients diabétiques de type 2

Dr YANN VUIGNIER<sup>a,\*</sup>, Dr ABDALLAH ROUKAIN<sup>a,\*</sup>, Dr CHRISTOPHE KOSINSKI<sup>a</sup> et Pr ANNE WOJTUSCISZYN<sup>a</sup>

Rev Med Suisse 2021; 17: 1078-82

L'insulinothérapie, souvent mise en place après les mesures hygiéno-diététiques et les antidiabétiques non insuliniques, fait partie du traitement des patients diabétiques de type 2. La peur des injections ou des hypoglycémies retarde souvent sa mise en place. Cependant, son introduction est recommandée en cas de diabète mal équilibré malgré une escalade thérapeutique bien conduite mais aussi en cas de déséquilibre aigu. L'insulinothérapie implique un enseignement au patient et un suivi rapproché par l'équipe soignante. Le type d'insuline et sa titration progressive permettent de réduire l'incidence des hypoglycémies chez les patients à risque. La détermination de la cible glycémique pour la titration de l'insuline est importante à définir pour une balance bénéfique (prévention des complications secondaires)/risque (hypoglycémie, prise pondérale) optimale.

## Basal insulin therapy in patients with type 2 diabetes

*Insulin therapy, often initiated after hygiene and dietary measures and non-insulin antidiabetics, is part of the treatment of patients with type 2 diabetes. Fear of injections or hypoglycemia often delays its implementation. However, its introduction is recommended in cases of poorly balanced diabetes despite a well-controlled therapeutic escalation but also in cases of acute imbalance. Introduction of insulin therapy requires patient education and close monitoring by the healthcare team. Type of insulin and its titration reduce the incidence of hypoglycemia in patients at risk. The determination of the fasting glycemic target - relative to HbA1c - for the titration of insulin is important to define for an optimal benefit (prevention of secondary complications) / risk (hypoglycemia, weight gain) balance.*

## INTRODUCTION

En 2017, l'Office fédéral de la santé publique révélait que 4,4% des Suisses souffraient de diabète. Parmi eux, le diabète de type 2 représenterait plus de 90% des cas.<sup>1</sup> La prise en charge initiale vise une optimisation des habitudes de vie, avec une diminution du poids de 5 à 10%, une augmentation de l'activité physique et un équilibre alimentaire avec notamment un apport modéré en hydrates de carbone (glucides). L'introduction d'un traitement médicamenteux, en débutant idéalement par la metformine puis avec escalade thérapeutique en cas d'échec, est ensuite recommandée.<sup>2</sup> Les antidiabétiques non insuliniques (ADNI) – hors sulfonyles ou apparentés –

n'entraînent que peu ou pas d'hypoglycémie. Certains ont, en outre, des effets bénéfiques directs sur la perte pondérale ainsi, que la protection cardiovasculaire ou rénale, tels que les agonistes du récepteur du GLP1 (Glucagon-like Peptide-1) ou les inhibiteurs du SGLT2 (sodium/glucose cotransporteur 2). Ces traitements sont désormais recommandés précocement, indépendamment de la valeur d'HbA1c chez les patients à risque. Les sulfonyles et les glinides favorisent la prise de poids et peuvent provoquer également des hypoglycémies, l'insulinothérapie basale est ensuite une option thérapeutique de choix. Cependant, des obstacles à sa mise en place existent et entraînent une introduction souvent trop tardive. Cet article a pour but de préciser les modalités de mise en place d'une insulinothérapie basale chez le diabétique de type 2.

## HÉTÉROGÉNÉITÉ DU DIABÈTE DE TYPE 2

L'instauration d'un traitement par ADNI est recommandée après l'optimisation des mesures hygiéno-diététiques, mais il peut s'avérer être insuffisant lors d'une décompensation initiale du diabète. Le diabète de type 2 est dû à plusieurs mécanismes physiopathologiques comme un déficit de sécrétion d'insuline, une résistance des tissus cibles (muscles, foie), une diminution des hormones intestinales favorisant la sécrétion d'insuline ainsi qu'une sécrétion augmentée du glucagon. Ces mécanismes sont présents à des degrés divers et expliquent l'hétérogénéité du diabète de type 2 et de l'efficacité des ADNI.

Il est classique d'individualiser le diabète de type 1 (environ 5% des diabètes totaux) et le diabète de type 2. Cependant, une étude de cohorte, réalisée en Suède sur des données phénotypiques, a récemment mis en cause cette classification.<sup>3</sup> Selon cette étude, environ 50% des patients diabétiques de type 2 nécessitent l'introduction d'une insulinothérapie précocement soit en raison d'une insulino-pénie déjà avancée, soit en raison de l'âge des patients et des comorbidités présentes.

## INDICATIONS À INTRODUIRE UNE INSULINE

L'insulinothérapie basale devient donc nécessaire lorsque les mesures hygiéno-diététiques et les ADNI ne suffisent plus pour atteindre les objectifs de l'HbA1c cible ou lorsque certains ADNI deviennent contre-indiqués à cause de comorbidités, en particulier en cas d'insuffisance rénale chronique.

Les indications émises par la Société suisse d'endocrinologie et de diabétologie (SSED)<sup>2</sup> ainsi que par l'American Diabetes

<sup>a</sup>Service d'endocrinologie, diabétologie et métabolisme, CHUV, 1011 Lausanne  
yann.vuignier@chuv.ch | abdallah.roukain@chuv.ch  
christophe.kosinski@chuv.ch | anne.wojtusciszyn@chuv.ch

\*Ces deux auteurs ont contribué de manière équivalente à la rédaction de cet article.

Association (ADA)<sup>4</sup> pour l'introduction d'une insulinothérapie chez le patient diabétique de type 2 sont résumées dans le **tableau 1**. L'histoire naturelle du diabète étant un processus dynamique, l'introduction d'une insulinothérapie chez un diabétique de type 2 n'est jamais une erreur, car elle peut être transitoire et adaptée à tout moment.

## DIFFÉRENTS TYPES D'INSULINE BASALE

L'insuline Neutral Protamine Hagedorn (NPH) est une insuline humaine de durée intermédiaire. Elle a un pic d'action 4 à 6 heures après l'injection et une durée d'action de 12 à 16 heures. Initialement utilisée en «bed time», au coucher, elle est peu à peu remplacée par les analogues plus récents en raison de sa variabilité intra-individuelle et des risques d'hypoglycémie en début d'action. Elle garde une indication préférentielle le matin et/ou le midi en cas de corticothérapie orale par prednisonne.

Le développement d'analogues d'insulines lentes (détémir, glargine U-100), ayant un pic d'action beaucoup plus faible que la NPH, avec une durée d'action de respectivement 16-18 et 22-24 heures, a permis d'augmenter le profil de sécurité en diminuant le risque d'hypoglycémie nocturne par rapport à la NPH,<sup>5</sup> sans toutefois être plus efficaces sur le contrôle glycémique.

Les insulines analogues qualifiées d'ultrales (dégludec, glargine U-300) ont une durée d'action supérieure à 24 heures et un profil d'action encore plus «plat» que les insulines précédemment citées. Elles ont prouvé leur non-infériorité sur le contrôle glycémique et l'HbA1c par rapport à la glargine U-100, utilisée dans les comparaisons comme gold standard.

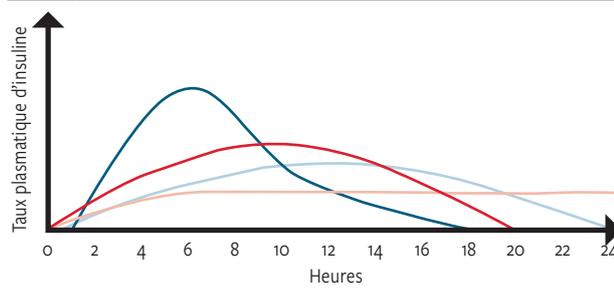
<b>TABLEAU 1</b>		Indications à introduire une insulinothérapie
------------------	--	-----------------------------------------------

HbA1c: hémoglobine glyquée.

- Hyperglycémie symptomatique (polyurie, polydipsie, nycturie, asthénie)
- Hyperglycémie avec catabolisme (perte de poids, hypertriglycéridémie, cétonémie, cétonurie élevée)
- Symptômes de cétose (nausées, vomissements, douleurs abdominales)
- Antécédents ou éléments cliniques en faveur d'une atteinte pancréatique
- HbA1c > 10% ou glycémie > 16,7 mmol/l
- HbA1c supérieure à la cible de > 1,5 à 2%

<b>FIG 1</b>		Temps d'action des différentes insulines
--------------	--	------------------------------------------

En bleu, insuline NPH ou intermédiaire. En rouge, insuline détémir. En bleu ciel, insuline U-100 glargine. En rose, insuline ultralente (dégludec, U-300 glargine). NPH: Neutral Protamine Hagedorn.



Elles apparaissent plus sûres quant au risque d'hypoglycémie, en particulier nocturne ou lors de la titration<sup>6,7</sup> (**figure 1**). Attention cependant à l'inertie lors de l'adaptation des doses avec l'analogue le plus long.

Enfin, l'insuline icodéc, en cours de développement, a une durée d'action d'environ une semaine. Son profil d'action sur le contrôle glycémique lors d'une étude clinique de phase 2 était non inférieur à celui de la glargine. Cependant, des hypoglycémies plus fréquentes ont été observées.<sup>8</sup>

## CIBLES

La mise en place d'une insulinothérapie basale s'accompagne d'une définition des cibles glycémiques et d'une éducation thérapeutique du patient. Ce dernier doit donc maîtriser les autocontrôles glycémiques, les techniques d'injection de l'insuline et un schéma de titration doit lui être donné afin qu'il puisse lui-même ajuster ses doses. Des explications concernant les hypoglycémies (symptômes, valeur seuil, attitude à adopter, adaptation de la dose d'insuline) sont données au patient avant d'initier le traitement.<sup>9</sup>

L'HbA1c reflète le contrôle glycémique durant les 3 derniers mois et représente une forte valeur prédictive des complications dégénératives du diabète.<sup>10</sup> La définition d'une cible d'HbA1c individualisée pour chaque patient est importante<sup>9</sup> et il est recommandé de la mesurer tous les 3 mois lors d'un suivi classique.<sup>10</sup> En cas d'instauration d'une insulinothérapie pour un déséquilibre aigu, il n'est cependant pas question d'attendre un tel délai pour adapter le traitement nouvellement mis en place. Il existe donc des équivalences entre les valeurs d'HbA1c et les glycémies moyennes à jeun permettant de définir des cibles (**tableau 2**).<sup>9-12</sup> Comme pour l'HbA1c, ces cibles de glycémies à jeun sont individualisées en fonction de l'âge du patient, de sa vulnérabilité, de son espérance de vie et du risque d'hypoglycémie.<sup>9</sup>

## DOSE INITIALE ET TITRATION

En débutant un traitement d'insuline, il convient de prévenir le patient que la dose initiale sera possiblement insuffisante et que des changements de doses seront nécessaires afin d'atteindre les cibles souhaitées. La dose efficace pour le patient sera atteinte en général 8 à 12 semaines après le début du traitement.<sup>9</sup>

La dose initiale est généralement de 10 unités (U) d'insuline, quelle que soit l'insuline choisie, ou de 0,1-0,2 U/kg/jour. En cas d'hyperglycémie avec catabolisme (symptômes francs d'hyperglycémie), une dose initiale de 0,3-0,4 U/kg/jour peut

<b>TABLEAU 2</b>		Glycémies à jeun cibles selon l'hémoglobine glyquée cible
------------------	--	-----------------------------------------------------------

HbA1c: hémoglobine glyquée.

	HbA1c < 7%	7% < HbA1c < 8%
Cibles glycémiques à jeun pour titration	4,4-7,2 mmol/l	5,0-8,3 mmol/l

(Adapté de réf. 6,9-12).

être débutée.<sup>9</sup> L'initiation du traitement avec une dose faible permet de diminuer le risque d'hypoglycémie.

La titration du traitement d'insuline se base sur la valeur de glycémie à jeun selon la cible définie (**tableau 2**) et la présence ou l'absence d'hypoglycémie. Communément, chez un adulte pour qui l'on souhaite un contrôle strict du diabète (HbA1c cible < 7%), il convient de viser une glycémie à jeun entre 4,4 et 7,2 mmol/l pour titrer l'insuline basale. Deux schémas de titration sont les plus souvent utilisés:

- Ce premier schéma est le plus répandu et celui recommandé par l'ADA: débuter à une dose de 10 U ou 0,1-0,2 U/kg/jour puis d'augmenter de 2 U tous les 3 à 4 jours en cas de cible non atteinte.<sup>3,9</sup> Il est aussi à privilégier en cas d'utilisation de l'insuline dégludec, qui a une durée d'action supérieure à 24 heures.
- L'autre schéma consiste à débuter l'insuline basale par 10 U/jour et d'augmenter de 1 U/jour jusqu'à atteindre la cible de glycémie à jeun.<sup>9</sup>
- Lorsque la glycémie cible est atteinte, il convient de garder la même dose et de poursuivre les autocontrôles glycémiques.

En cas d'hypoglycémie en l'absence de cause identifiée, la dose doit être diminuée de 2 ou 4 U, ou de 10 à 20% dès le jour même.<sup>9</sup>

La titration peut être faite par le patient ou par le professionnel de la santé. L'apprentissage du patient a démontré son efficacité pour atteindre les cibles glycémiques tout en minimisant le risque d'hypoglycémie.<sup>9</sup> Il est important que le patient soit capable de réaliser des autocontrôles, connaisse les symptômes et les moyens de correction des hypoglycémies, et puisse avoir un protocole de titration clair et visible à tout moment. Des contacts avec l'équipe soignante en charge

doivent être déterminés à l'avance pour orienter le patient dans sa prise en charge, valider ses acquis et répondre à ses questions.<sup>9</sup>

Un enseignement thérapeutique est primordial, afin d'intégrer l'insuline dans les habitudes journalières du patient, il peut être effectué par une équipe spécialisée, ceci ayant démontré un bénéfice pour les patients (**tableau 3**).<sup>9</sup> Le type d'insuline choisi pour le traitement doit aussi tenir compte des habitudes de vie du patient et de son risque d'hypoglycémie; par exemple, une injection d'insuline de longue durée d'action le matin est à privilégier chez le patient âgé à risque d'hypoglycémie. À l'exception des insulines ultralentes, qui ne nécessitent pas un horaire d'injection particulier, toutes les autres insulines basales doivent se faire à un horaire fixe tous les jours.

En cas de discordance entre l'HbA1c et les glycémies à jeun, il faut alors intensifier l'autosurveillance glycémique en effectuant

**TABLEAU 3** Conseils pratiques avant d'introduire un traitement d'insuline

- NPH: Neutral Protamine Hagedorn.
- Après l'achat du stylo d'insuline, le garder au réfrigérateur avant la première utilisation. Une fois le stylo utilisé, le garder à température ambiante, à l'abri d'une source de chaleur et du soleil
  - Prescrire des aiguilles 4 à 6 mm. Il n'y a pas besoin de faire un pli de la peau
  - Seule la NPH (Insulatard, Novomix, Humalog mix) a besoin d'être agitée avant l'injection
  - Désinfection du site d'injection
  - Piquer perpendiculairement et compter 10 secondes avant de retirer l'aiguille
  - Alternier les sites d'injection (abdomen en évitant la zone médiane, faces latérales des cuisses, arrières des bras, haut des fesses)
  - Éviter les zones de lipodystrophie
  - Changer l'aiguille à chaque injection
  - Éviter de piquer aux endroits où il y a des poils

(Adapté de réf. 9,16).

**TABLEAU 4** Facteurs identifiés de l'inertie thérapeutique

Le tableau liste les réticences des patients et des soignants quant au traitement d'insuline ; il propose aussi des solutions.<sup>15</sup>  
ADNI: antidiabétiques non insuliniqes ; NPH: Neutral Protamine Hagedorn.

	Causes identifiées chez les patients	Causes identifiées chez les soignants	Solutions possibles
Inertie à la mise en place du traitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peur et douleur des injections</li> <li>• Appréhensions négatives quant au traitement d'insuline (punition, indication d'une mauvaise santé, traitement permanent)</li> <li>• Peur de la diminution de la qualité de vie, stigmatisation sociale, contre-indication pour certains métiers (conduite de certains types de véhicules)</li> <li>• Peur des hypoglycémies</li> <li>• Peur de la prise de poids</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'expérience avec les traitements d'insuline</li> <li>• Manque de temps pour l'éducation thérapeutique</li> <li>• Traitement pouvant être complexe</li> <li>• Peur des effets secondaires</li> <li>• Sentiment que l'insuline est peu efficace</li> <li>• Craintes de problème d'observance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation continue des soignants</li> <li>• Assistance par une équipe spécialisée (infirmière ou médecin)</li> <li>• Communication avec le patient par les professionnels</li> </ul>
Inertie à la titration de l'insuline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peur des effets secondaires</li> <li>• Sentiment que le traitement d'insuline est peu efficace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de formation</li> <li>• Manque de temps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éducation thérapeutique (avec programme de titration clair pour le patient)</li> </ul>
Inertie à l'intensification du traitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peur des effets secondaires</li> <li>• Complexité du traitement</li> <li>• Adhérence thérapeutique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de formation</li> <li>• Complexité du traitement</li> <li>• Crainte d'une mauvaise observance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au lieu d'intensifier le traitement par une autre insuline:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduire un ADNI</li> <li>• Combiner les injections (glargine avec lixisénatide ou dégludec avec liraglutide, NPH avec aspartate)</li> </ul> </li> <li>• Formation continue des soignants et des patients, référer à une équipe spécialisée</li> </ul>

des glycémies capillaires pré et postprandiales ou mettre en place de façon transitoire – à visée diagnostique – un système de mesure du glucose interstitiel par flash (FGM) ou mesure continu (CGM) (FGM remboursé uniquement si schéma basal bolus, sans nécessité de faire une demande à l'assurance maladie; CGM remboursé uniquement si schéma basal bolus et après acceptation de prise en charge par l'assurance maladie). Le dosage de la fructosamine peut aider.<sup>10</sup>

## SÉCURITÉ

Des conseils pratiques à prodiguer au patient avant d'introduire un traitement d'insuline sont cités dans le **tableau 4**.

L'effet secondaire le plus craint avec le traitement par insuline est l'hypoglycémie. Son incidence est évaluée à 10-20% dans les première et deuxième années après l'initiation du traitement.<sup>9</sup> Les facteurs de risque des hypoglycémies sont:

- Une longue durée du diabète.
- Une insuffisance rénale chronique.
- Une association avec un traitement par sulfonyles.
- Un âge avancé.
- Une variabilité glycémique élevée.
- Un antécédent d'hypoglycémie sévère.
- Un excès d'insuline basale (dose d'insuline lente > 0,5 U/kg/jour ou un différentiel élevé entre les glycémies post et préprandiales, mais aussi entre glycémie au coucher et au réveil).<sup>3,9</sup>

En cas d'hypoglycémie, il faut aussi savoir en rechercher les facteurs déclenchants: exercice, changement de l'alimentation, surdosage ou administration inappropriée d'insuline (par exemple, administration d'une insuline rapide à la place d'une insuline lente), limitations physiques ou cognitives.<sup>9</sup>

## INERTIE THÉRAPEUTIQUE

Elle représente les barrières à l'initiation de l'insuline, à sa titration et à son intensification. Cette inertie entraîne une perte de chance pour les patients non insulés ou non titrés, avec des valeurs d'HbA1c qui restent élevées et les prédisposent à la survenue de complications secondaires. Dans une étude récente, seuls 33% des patients avec une cible d'HbA1c < 7% ont vu leur traitement être intensifié après l'absence d'atteinte de la cible. Ce pourcentage est de 42,9% chez les patients ayant une cible d'HbA1c < 8%, avec une durée moyenne de 14 mois avant intensification du traitement.<sup>13</sup> Une étude de 2011 montre que l'HbA1c moyenne avant l'introduction d'insuline est de 9,2%.<sup>14</sup> Différents facteurs favorisant cette inertie ont été mis en évidence chez les patients et chez les soignants (**tableau 4**).

## RÉÉVALUATION THÉRAPEUTIQUE

En cas d'hyperglycémie postprandiale et d'HbA1c cible non atteinte malgré un traitement optimal, une insuline rapide peut être ajoutée au traitement d'insuline lente et ADNI. Une dose de 4 U d'insuline rapide ou 10% de la dose d'insuline basale peut être ajoutée lors du repas le plus hyperglycémiant.<sup>3</sup>

<b>TABLEAU 5</b>		<b>Résumé de la prise en charge du patient</b>
ADNI: antidiabétiques non insuliques ; GLP-1: glucagon-like peptide-1 ; HbA1c: hémoglobine glyquée ; SGLT2: cotransporteur sodium-glucose de type 2.		
Quand débiter l'insuline?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HbA1c &gt; cible, malgré un traitement optimal</li> <li>• Hyperglycémie &gt; 16,7 mmol/l, symptômes de catabolisme</li> <li>• Suspicion de diabète de type 1</li> </ul>	
Quel est l'objectif du traitement?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HbA1c cible individualisée pour le patient (&lt; 7% ou 7-8%)</li> <li>• Glycémie à jeun selon l'HbA1c cible</li> </ul>	
Dose initiale, titration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dose initiale de 10 U ou 0,1-0,2 U/kg/jour</li> <li>• Titration de 2 U tous les 3-4 jours si glycémie à jeun cible non atteinte</li> </ul>	
Surveillance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autocontrôles de la glycémie à jeun</li> <li>• Si l'HbA1c cible non atteinte mais glycémie à jeun dans la cible, mesurer les glycémies postprandiales, discuter la mesure du glucose en transitoire</li> </ul>	
Traitement combiné	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insuline est souvent ajoutée à un traitement d'ADNI</li> <li>• Ajouter un ADNI à l'insuline peut limiter les effets secondaires, permettre de diminuer la dose d'insuline et apporter un bénéfice cardiovasculaire</li> <li>• Choisir le traitement combiné selon les caractéristiques du patient (poids, complications vasculaires, rénales)</li> </ul>	
Hypoglycémie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si risque d'hypoglycémie, abaisser les objectifs, agir sur les facteurs de risque des hypoglycémies</li> <li>• Éducation thérapeutique</li> <li>• Après une hypoglycémie, identifier la cause et adapter le traitement si nécessaire</li> </ul>	
Lorsque l'insuline basale est insuffisante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensification du traitement si glycémie postprandiale &gt; 10 mmol/l par : soit insuline rapide prandiale (schéma basal-plus, insuline mixte), soit ajout d'un ADNI (inhibiteur du SGLT2 ou agoniste du récepteur du GLP-1)</li> </ul>	

(Adapté de réf. 4,9).

Si ce traitement reste insuffisant, des doses d'insuline rapide seront instaurées avant chaque repas. La titration se fait à raison de 1 à 2 U ou 10 à 15% de la dose deux fois par semaine. Pour faciliter l'adhérence thérapeutique, des injections mixtes d'insuline lente et rapide existent (NPH et lispro, dégludec et asparte).

Lors d'une décompensation hyperglycémique aiguë, l'insulinothérapie va aider à restaurer la fonction des cellules bêta. Une décroissance thérapeutique va alors être nécessaire. Ainsi, en cas de très grande stabilité, de glycémies inférieures à la cible ou a fortiori d'hypoglycémie, la dose d'insuline basale doit être diminuée de 2 à 4 UI ou de 10 à 20%. En cas de dose inférieure à 0,1 U/kg/jour, l'arrêt de l'insulinothérapie peut être tenté. L'ensemble du processus thérapeutique est repris au **tableau 5**.

## CONCLUSION

L'insuline est le traitement de premier choix pour les patients se trouvant dans un état catabolique ainsi que chez les patients insulino-péniques. Elle constitue aussi un traitement important pour les diabétiques insuffisamment contrôlés malgré un

traitement oral maximal ou qui présentent des contre-indications aux ADNI. L'inertie thérapeutique par les soignants et les patients constituent la barrière principale à son introduction, malgré des profils de sécurité qui se sont améliorés avec les insulines lentes et ultralentes. L'éducation thérapeutique est un facteur extrêmement important pour les patients et des équipes formées sont disponibles pour aider les médecins de premier recours dans cette tâche.

**Conflit d'intérêts:** Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

### IMPLICATIONS PRATIQUES

- L'introduction d'une insulinothérapie chez un diabétique de type 2 n'est jamais un mauvais choix
- Une insulinothérapie peut être un traitement transitoire
- Les indications à introduire une insulinothérapie sont: un état catabolique, une hémoglobine glyquée > 10% ou supérieure à la cible souhaitée de 1,5 à 2%, une glycémie > 16,7 mmol/l, une contre-indication à une ou plusieurs classes d'antidiabétiques non insuliniques
- Il est important d'effectuer une bonne éducation thérapeutique des patients et de les référer à un centre spécialisé si nécessaire

1 Chatterjee S, Khunti K, Davies MJ. Type 2 Diabetes. *Lancet* 2017;389:2239-51.

2 \*\*Société suisse d'endocrinologie et de diabétologie. Recommandations de la SSED diabétologie. . Disponible sur : [www.sgedssed.ch/fr/diabetologie/recommandations-de-la-ssed-diabetologie](http://www.sgedssed.ch/fr/diabetologie/recommandations-de-la-ssed-diabetologie)

3 Ahlqvist E, Storm P, Käräjämäki A, et al. Novel Subgroups of Adult-Onset Diabetes and their Association with outcomes: A Data-Driven Cluster Analysis of Six Variables. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018;6:361-9.

4 \*\*Association AD. 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care* 2021;44(Suppl.1):S111-24.

5 Bazzano LA, Lee LJ, Shi L, et al. Safety and Efficacy of Glargine Compared with

NPH Insulin for the Treatment of Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Diabet Med J Br Diabet Assoc* 2008;25:924-32.

6 Wang F, Zassman S, Goldberg PA. rDNA Insulin Glargine U300 - A Critical Appraisal. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2016;9:425-41.

7 Rodbard HW, Gough S, Lane W, et al. Reduced Risk of Hypoglycemia with Insulin Degludec Versus Insulin Glargine in Patients with Type 2 Diabetes Requiring High Doses of Basal Insulin: A Meta-Analysis of 5 Randomized Begin Trials. *Endocr Pract* 2014;20:285-92.

8 Rosenstock J, Bajaj HS, Janež A, et al. Once-Weekly Insulin for Type 2 Diabetes without Previous Insulin Treatment. *N Engl J Med* 2020;383:2107-16.

9 \*\*Forst T, Choudhary P, Schneider D, Linetzyk B, Pozzilli P. A Practical Approach

to the Clinical Challenges in Initiation of Basal Insulin Therapy in People with Type 2 Diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2020;e3418.

10 \*\*Association AD. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care*. Disponible sur : [care.diabetesjournals.org/content/44/Supplement\\_1/S73](http://care.diabetesjournals.org/content/44/Supplement_1/S73)

11 Wei N, Zheng H, Nathan DM. Empirically Establishing Blood Glucose Targets to Achieve HbA1c Goals. *Diabetes Care* 2014;37:1048-51.

12 Monnier L, Colette C, Dunseath GJ, Owens DR. The Loss of Postprandial Glycemic Control Precedes Stepwise Deterioration of Fasting with Worsening Diabetes. *Diabetes Care* 2007;30:263-9.

13 \*Roussel R, Gourdy P, Gautier JF, et al. Low Rate of Intensification in Type 2 Diabetic Patients Inadequately Controlled

with Basal Insulin: The INTERDIA Study. *Diabetes Manag* 2016;6:119-27.

14 Penforis A, San-Galli F, Cimino L, Huet D. Current Insulin Therapy in Patients With Type 2 Diabetes: Results of the ADHOC Survey in France. *Diabetes Metab* 2011;37:440-5.

15 \*Russell-Jones D, Pouwer F, Khunti K. Identification of Barriers to Insulin Therapy and Approaches to Overcoming Them. *Diabetes Obes Metab* 2018;20:488-96.

16 Diabètevaud. Traitements antidiabétiques injectables. Disponible sur : [www.diabetevaud.ch/vivre-avec-le-diabete/soins-et-traitement/traitements-antidiabétiques-injectables/](http://www.diabetevaud.ch/vivre-avec-le-diabete/soins-et-traitement/traitements-antidiabétiques-injectables/)

\* à lire

\*\* à lire absolument