

# CAPP-INFO

Bulletin d'information du CAPP

(Contact Avis Pharmacologique et Pharmaceutique)

N° 58, octobre 2010

Bips : Pharmacie : 79 59 358  
Gérontopharmacologie : 75 56 560

## LES INSULINES ET LECTEURS DE GLYCEMIE : ASPECTS PRATIQUES ET PHARMACEUTIQUES

(mise à jour du Capp-Info N° 35 de juillet 2005)

### I. INTRODUCTION :

La prescription d'injections sous-cutanées d'insuline est courante chez les patients âgés diabétiques. Lors du retour à domicile, la plupart des patients doivent gérer eux-mêmes le contrôle de leur glycémie. Or, il existe sur le marché un grand nombre de lecteurs de glycémie, d'autopiqueurs et de dispositifs d'injection d'insuline différents. Comme nous le montrent les exemples ci-dessous, il n'est pas toujours évident pour le médecin de savoir quel produit prescrire à quel patient.

**HUG** Hôpitaux Universitaires de Genève  
N°110234  
Belle-Idée  
7.9.99

**HUG** Hôpitaux Universitaires de Genève  
N°326057  
Belle-Idée  
GENÈVE, LE 23.09.04  
Monsieur

1. Appareil pour mesure glycémie capill.  
- Insulatard HM 100U/ml 1 amp. de 10ml  
- Actrapid HM 100U/ml 1 amp. de 5ml  
- Aiguilles pour injection insuline  
- Tampons d'infectants

2. Actrapid HM 100U/ml 1 amp. de 5ml  
3. Aiguilles pour injection insuline

4. Insulatard, injectors sc, les  
5. matériel par injections d'insuline

Seropram, cp 10mg, les  
Lipixyl  
- Ocular d'Hyre, les  
lytte 2ij, ddc

Timbre du médecin:  
SIGNATURE: Hoyer

- De quel type d'appareil de mesure de glycémie s'agit-il ? Quel est le modèle le mieux adapté au patient ? Quel type de bandelettes est nécessaire avec l'appareil ? L'appareil de mesure est-il livré avec un autopiqueur ? Si non, le patient en possède-t-il déjà un ? Quelles lancettes sont nécessaires ?
- L'Actrapid n'existe pas en ampoule de 5ml.

3. Faut-il des seringues à insuline ou des aiguilles pour injections s.c? Qu'il s'agisse de seringues ou d'aiguilles, quel type faut-il (volume, longueur, etc.) ?  
Des pens ou stylos injectables ne seraient-ils pas plus adaptés si le patient se fait ses injections lui-même ? Quel type de pen ou stylo serait le mieux adapté au patient ?
4. Quelle forme d'Insulatard est la mieux adaptée au patient (Penfill cartouche 3ml Flexpen prérempli 3ml, ampoule 10ml) ?
5. S'agit-il de pen rechargeable (type Novopen, OptiPen) ou de seringues à insuline ? Quelles aiguilles faut-il ?

Voici donc les questions que le pharmacien pourra se poser en recevant de telles ordonnances. Il nous est donc paru utile de présenter ici les types d'insulines et d'appareils de mesure de la glycémie les plus courants et de préciser lesquels sont les mieux adaptés à la personne âgée.

## II. CARACTERISTIQUES DES INSULINES

- ❖ Toutes les insulines ont une concentration de **100 UI/ml**.
- ❖ Toutes les insulines non ouvertes doivent être conservées au **réfrigérateur** (entre +2° et +8°C : ne pas placer dans la porte ou dans le bac du réfrigérateur (temp. >+8°C)). Les insulines **ne doivent jamais être congelées** (inactivation de l'insuline). Les patients doivent être instruits à ne pas transporter leurs insulines en soute lors de voyages en avion à cause du risque de congélation.
- ❖ **Après une première utilisation**, il est possible de conserver les insulines à **température ambiante pour une durée en principe de 4 semaines**. Cette durée a été choisie dans un souci d'harmonisation des pratiques aux HUG et pour éviter les erreurs. Cependant, les fabricants assurent des durées de conservation parfois plus longues <sup>1</sup> :

Insuline	Durée de conservation à température ambiante
Novorapid	4 semaines
Humalog	4 semaines
Actrapid HM	6 semaines
Insulatard HM	6 semaines
Mixtard 30 HM	6 semaines
Novomix 30	4 semaines
Humalog mix 25 ou 50	4 semaines
Levemir	6 semaines
Lantus	4 semaines

- ❖ Le groupe de référence en soins infirmiers des HUG (GRESI) autorise plusieurs prélèvements dans un flacon multidose d'insuline. Par contre, **un pen** est attribué à **un patient** car il y a un risque de contamination par reflux de sang dans le stylo ; **le pen doit porter une étiquette de patient** (voir techniques de soins « Insuline sous-cutanée » et « Stylo à insuline » : <http://soins.hcuge.ch/> > Techniques de soins > Techniques générales > Injections-perfusions)).

## III. LES DIVERS TYPES D'INSULINES

### • Différentes provenances de l'insuline <sup>2</sup> :

- ❖ **Insuline animale** issue de l'extraction de l'insuline du pancréas porcin. On ne trouve aujourd'hui plus qu'une seule spécialité d'insuline porcine sur le marché suisse (Hypurin Porcine de CP Pharma). Considérées comme obsolètes, ces insulines sont encore utilisées chez certains patients.

- ❖ **Insuline humaine** issue du génie génétique. Cette insuline est libellée **HM** dans les spécialités NovoNordisk (ex : Actrapid HM), **Huminsuline** chez Lilly (ex : Huminsuline Basal NPH) et **Insuman** chez Sanofi-Aventis (ex : Insuman rapid).
- ❖ **Analogues de l'insuline humaine** issus du génie génétique mais où un ou deux acides aminés de l'insuline humaine sont remplacés en vue de modifier la cinétique et la solubilité de l'insuline.

Par exemple, l'insuline « lispro » contenue dans l'Humalog de Lilly et l'insuline « aspart » contenue dans la Novorapid de NovoNordisk sont des insulines plus rapides (insulines ultrarapides). L'insuline « détémir » dans le Levemir de NovoNordisk, bien que rapidement absorbée dans le sang, se fixe à l'albumine, d'où elle n'est ensuite que lentement libérée (insuline lente). L'insuline « glargine » dans le Lantus de Sanofi-Aventis se présente sous forme de solution, mais forme un précipité sous la peau après injection sous-cutanée à cause du changement de pH ; cette insuline est ensuite lentement absorbée dans le sang (insuline lente). Ces deux analogues de l'insuline à effet prolongé entraînent moins de variabilité dans le profil d'activité et moins d'hypoglycémies nocturnes.

- **Propriétés des différentes insulines**<sup>2,3,4</sup> :

La rapidité d'action des insulines peut être modulée, par exemple, par l'ajout d'excipients (protamine, zinc) permettant un relargage plus ou moins rapide de l'insuline dans le sang :

Type d'insuline	Composition	Début d'action	Durée d'action	Administration	Exemples
Ultrarapide	- Analogues de l'insuline (lispro, aspart, glulisine) - Modifiées de façon à accélérer leur solubilisation et leur absorption	5 à 10 min	2 à 5h	- Début de repas - Efficaces pour hyperglycémies post-prandiales - Ne couvrent pas la période inter-prandiale (association avec une insuline basale obligatoire : NPH ou lente)	- NovoRapid - Humalog - Apidra
Rapide	- Insuline solubilisée	15 à 30 min	5 à 7h	- 20 à 30 min avant les repas ou pompes externes et implantables (mimer débit basal) - Actrapid : Administration en s.c et i.v possible.	- Actrapid HM - Insuman Rapid
Mixte* <sup>0</sup>	- Insuline solubilisée + intermédiaire	20 min	10 à 12 h	- 20 à 30 minutes avant repas	- Mixtard 30 HM - Insuman Comb 25
	- Analogue insuline rapide + intermédiaire	5 min	10 à 12 h	- Au moment des repas	- Novomix 30 - Humalog Mix 25 - Humalog Mix 50
Intermédiaire* (NPH =Neutral Protamine Hagedom)	- Protamine + zinc	1h	10 à 12h	- Soit au moment, soit indépendamment des repas - Insuline laiteuse	-Insulatard HM -Huminsulin Basal -Insuman Basal
Lente	- Analogues de l'insuline (détémir, glargine) - Modifiées de façon à augmenter leur durée d'action	1 à 2h (Absence de pic d'action)	Jusqu'à 24h	- Levemir : 1-2x/j - Lantus : inj. 1x/jour, à n'importe quel moment de la journée, mais tous les jours au même moment → <b>Ne pas mélanger Lantus à d'autres insulines dans la même seringue (précipitation)</b>	- Levemir - Lantus

**Les insulines en gras sont stockées aux HUG.**

\* Agiter en roulant entre les doigts une dizaine de fois et de bas en haut avant l'injection

<sup>0</sup> Le chiffre indiqué correspond au % d'insuline rapide

- **Facteurs influençant la rapidité d'action des insulines :**

- ❖ **Profondeur de l'injection :** il est recommandé d'administrer l'insuline dans le tissu sous-cutané profond avec une aiguille adaptée à la corpulence du patient (une injection superficielle entraînerait une libération retardée, tandis qu'une administration dans le muscle entraînerait une libération accélérée). Il est à noter qu'une injection douloureuse signifie le plus souvent que l'injection a eu lieu au niveau intra-musculaire.
- ❖ **Site d'injection :** la libération de l'insuline peut être plus rapide à certains endroits du corps (règle ABC : abdomen (patient maigre) > bras > cuisse).
- ❖ **Activité physique :** L'absorption de l'insuline peut être plus rapide si elle est administrée à proximité de muscles en activité : risque d'hypoglycémie.

#### IV. DISPONIBILITÉ DES INSULINES EN SUISSE <sup>1,5</sup>

- **Types de conditionnements :**

Type de conditionnements	Propriétés	Disponibilité en Suisse	
<b>Stylos préremplis jetables</b> 100UI/ml, 3ml (Boîtes de 5)	Réglage du nombre d'unités d'insuline à injecter. Différentes insulines pour un type de stylo.	<b>KwikPen (Lilly) :</b> - Humalog - Humalog mix 25 - Humalog mix 50  <b>HuminsulinePen (Lilly) :</b> - Huminsuline Basal NPH	<b>Flexpen (NovoNordisk) :</b> - NovoRapid - Insulatard - Levemir - Novomix 30  <b>SoloSTAR (Sanofi-Aventis):</b> - Apidra - Lantus  <b>OptiSet (Sanofi-Aventis) :</b> - Lantus
<b>Stylos rechargeables</b>	Fonctionnent avec des cartouches d'insuline. Les cartouches de recharge compatibles sont généralement ceux de la même firme.	<b>Humapen (Lilly) :</b> - Luxura - Luxura HD - Miroir  <b>Autopen (Owen Mumford)</b>	<b>ClickSTAR, OptiPen, OptiClik (Sanofi-Aventis)</b>  <b>Novopen 4 et Novopen Junior (NovoNordisk)</b>
<b>Cartouches pour stylos rechargeables</b> 100UI/ml, 3ml (Boîtes de 5)	Cartouches de 3 ml pour appareils d'injection rechargeables	<b>Lilly :</b> - Humalog - Humalog Mix 25 - Humalog Mix 50 - Huminsuline basal NPH  <b>NovoNordisk : PenFill</b> - NovoRapid - Actrapid - Insulatard - Levemir - NovoMix 30 - Mixtard 30 HM	<b>Sanofi Aventis :</b> Pour OptiPen : - Apidra - Insuman Rapid - Insuman Basal NPH - Insuman Comb 25 - Lantus Pour OptiClik : - Apidra - Lantus

<b>Flacons</b> 100UI/ml, Ampoule 10 ml	L'insuline est prélevée et administrée avec une seringue à insuline conventionnelle	- NovoRapid - Humalog - Actrapid  - Insulatard - Mixtard
<b>Infusat</b>	Cartouches de 3.15 ml pour pompe à insuline H-Tron V100.	Insuline compatible : Insuman Infusat (Sanofi-Aventis)

Les insulines disponibles aux HUG sont listées sur le document « insulines » du site internet de la pharmacie des HUG : <http://pharmacie.hug-ge.ch/> > Infos médicaments > Recommandations d'utilisation > 1. Groupes thérapeutiques > Insulines.

- **Aiguilles à insulines disponibles au magasin central :**

Les aiguilles disponibles aux **HUG Penfine Universal 8mm 31G (0.25mm) (Article n° 28171)** sont normalement compatibles avec tous les stylos à insuline (préremplis ou rechargeables).

La longueur des aiguilles dépend de la corpulence des patients : les plus utilisées sont celles de 8 mm, les plus longues (12 mm) étant réservées aux patients obèses et les plus courtes (4 mm) à la pédiatrie ou aux adultes de corpulence maigre.

Rappelons qu'à chaque injection, il est impératif d'utiliser une autre aiguille et qu'un stylo ne peut être utilisé que chez un seul patient ; **le stylo doit être identifié avec une étiquette de patient**. L'aiguille doit être changée à chaque injection.

Notons que pour des raisons de sécurité, il existe un appareil pour retirer l'aiguille en toute sécurité : **Remover Penfine (Article n° 41453)**. Celui-ci est fortement recommandé par les infirmières spécialisées en diabétologie.

Pour plus de détails sur les techniques d'administration des insulines, se référer aux techniques des soins GRESI « Insuline sous-cutanée » et « Stylo à insuline » : <http://soins.hcuge.ch/> > Techniques de soins > Techniques générales > Injections-perfusions)).

## V. MESURE DE LA GLYCEMIE ET APPAREILS DISPONIBLES

Plusieurs études ont montré que les diabétiques qui réalisent ces mesures régulièrement gagnent en confiance face à leur maladie. Ils s'en sortent mieux dans les situations exceptionnelles (taux de glucose insuffisant, activité physique importante, etc.) présentent en moyenne de meilleures glycémies et sont moins sujets aux conséquences à long terme du diabète. Toutefois, les auto-contrôles de la glycémie ne peuvent et ne doivent en aucun cas remplacer le traitement et les examens médicaux !

### 1. Mesures dans le plasma ou dans le sang total

Les appareils actuels mesurent le glucose avec du sang total mais fournissent un résultat correspondant au glucose du plasma (c'est le cas des appareils à l'hôpital), tout comme les laboratoires d'analyse qui utilisent directement le plasma, tandis que les anciens appareils mesurent le glucose référencé dans le sang total et mettent plus de temps pour faire une mesure (env. 30 secondes contre 5 secondes).

- ➔ Si le lecteur est étalonné sur le sang total, le résultat doit être multiplié par 1.12 pour être comparé à une mesure plasmatique :  
**(valeur sang total x 1.12 = valeur plasma).**

## 2. Bandelettes

Chaque appareil possède ses propres bandelettes réactives (par ex. bandelettes Bayer Contour pour appareil Bayer Contour). Il convient de rappeler que les bandelettes possèdent une **date de péremption**, et que certains appareils ne lisent plus les bandelettes une fois périmées (Accu-Chek Aviva). De plus, celles-ci doivent être stockées entre +5 et +45°C. En cas de changement brusque de température, il est conseillé d'attendre environ 20 minutes avant de faire une mesure, le temps pour l'appareil et la bandelette de s'adapter à la nouvelle température.

## 3. Unité de la glycémie

Un autre problème pouvant être rencontré concerne l'unité choisie pour la glycémie. En Suisse, celle-ci se mesure toujours en mmol/L, alors qu'à l'étranger, les valeurs peuvent être en mg/dL (multiplier la valeur en mmol/L par 18 pour être en mg/dL).

Suite à des annonces d'incidents, une directive de *Swissmedic*<sup>6</sup>, publiée en janvier 2009, recommande de choisir un appareil à unité de mesure fixe. En effet, l'affichage peut être effectué en mmol/L ou en mg/dL. Par exemple, une valeur de glycémie de 108 mg/dL correspond à 6 mmol/L. Le patient risque de lire 10.8 mmol/L au lieu de 108 mg/dL et de s'injecter une dose d'insuline trop élevée (→ hypoglycémie) (cf. Annexe D du document « insulines » du site internet de la pharmacie des HUG : <http://pharmacie.hug-ge.ch/> > Infos médicaments > Recommandations d'utilisation > 1. Groupes thérapeutiques > Insulines).

## 4. Moment de mesure

Il n'existe pas de recommandations claires sur la fréquence et le moment d'auto-mesure de la glycémie. Selon les recommandations de l'*American Diabetes Association* (ADA), dans le diabète de type 1, une auto-mesure pratiquée au minimum 3 fois par jour a démontré une réduction significative des valeurs d'hémoglobine glyquée (cette dernière restant la valeur de référence qui doit être mesurée tous les 3 mois jusqu'à atteinte des valeurs cibles sur le long terme). Les recommandations sont moins claires dans le diabète de type 2, et dépendent du traitement antidiabétique oral et de l'administration ou non d'insuline<sup>7</sup>.

Il est possible que certains patients souffrant de diabète de type 2 et traités uniquement avec des antidiabétiques oraux n'aient besoin que d'une mesure 2 à 3 fois par semaine, à jeun puis 1 à 2 heures après un repas (éventuellement aussi le soir au coucher pour éviter les hypoglycémies nocturnes). Les patients prenant des antidiabétiques oraux qui augmentent la sécrétion d'insuline (ex. sulfonylurées ou glinides) doivent mesurer leur glycémie plus fréquemment, à cause du risque plus important d'hypoglycémies. Les diabétiques de type 2 sous insuline doivent mesurer leur glycémie à la même fréquence que les diabétiques de type 1, c'est-à-dire au moins 3 fois par jour. Dans certaines situations, comme par exemple en cas d'état fébrile, pendant la grossesse, en vacances, etc., il est recommandé de contrôler la glycémie plus fréquemment<sup>8</sup>. À noter que les bandelettes d'auto-mesure sont remboursées sans limitation chez les diabétiques de type 1 ou 2 sous insuline ; les diabétiques de type 2 recevant exclusivement des antidiabétiques oraux ont droit à un remboursement de 400 bandelettes par an (environ 1 bandelette/jour)<sup>9</sup>.

## 5. Corps cétoniques

En l'absence d'insuline, le glucose reste dans le sang et n'entre pas dans les cellules. L'organisme utilise alors les graisses comme source d'énergie en le décomposant en morceaux plus petits qui sont les corps cétoniques, substances acides. Un taux élevé de corps cétoniques dans le sang concomitant à une hyperglycémie (en général supérieure à 16.7 mmol/L) peut parfois mener à l'acidocétose, une complication grave du diabète dont les symptômes sont :

- besoin fréquent d'uriner et sensation de soif;
- nausées et vomissements;
- fatigue, maux de tête, somnolence;
- maux de ventre (surtout chez les enfants) et douleurs musculaires;
- respiration rapide et haleine « fruitée »: odeur particulière de pomme reinette ou de vernis
- langue et peau sèches;
- pupilles dilatées et vision trouble.

Des taux élevés (supérieurs à 1,5 mmol/L) de corps cétoniques peuvent être dus à une période de maladie et la fièvre, l'omission des injections d'insuline et la mauvaise adaptation du traitement. L'acidocétose se développe presque uniquement chez des diabétiques de type 1 et peut être mesurée dans le sang avec l'appareil Precision Xceed d'Abbott<sup>10</sup>.






### 6. *Recommandations lors de l'auto-mesure*

L'éducation du patient est primordiale dans l'auto-mesure de la glycémie. Les conseils suivants sont notamment à recommander<sup>9</sup>:

- ❖ Avant toute mesure, se laver les mains à l'eau savonneuse tiède et bien les sécher. La désinfection de la zone piquée est recommandée. La première goutte de sang devrait être essuyée avec une compresse.
- ❖ Si les bandelettes sont contenues en vrac dans une boîte, bien refermer la boîte tout de suite après avoir sorti une bandelette.
- ❖ Ne pas presser le doigt pour faire sortir la goutte de sang (risque d'hémolyse, goutte trop grosse). Si celui-ci a du mal à sortir, régler la lancette sur un degré de profondeur plus important et éventuellement réchauffer les mains en les frottant avant de piquer, pour augmenter le flux sanguin.
- ❖ Aspirer la goutte de sang sur la bandelette par capillarité ; ne pas déposer la goutte de sang sur la bandelette en frottant le doigt sur la bandelette.
- ❖ Pour les appareils possédant une calibration manuelle à l'aide d'un code (ex. One Touch Ultraeasy) : ne pas oublier de changer le code lors de l'utilisation d'un nouveau lot de bandelettes !




Swissmedic recommande aussi, dans le cas d'utilisation partagée de lecteurs de glycémie de choisir seulement les appareils où le sang est déposé en dehors de ceux-ci sur la bandelette<sup>9</sup> (cf annexe E du document « insulines » du site internet de la pharmacie des HUG : <http://pharmacie.hug-ge.ch/> > Infos médicaments > Recommandations d'utilisation > 1. Groupes thérapeutiques > Insulines).



Ci-dessous sont proposés divers appareils couramment utilisés pour mesurer la glycémie. Il est à noter qu'il ne faut jamais comparer les valeurs glycémiques données par des appareils différents. En effet, les appareils d'auto-mesure peuvent indiquer une valeur de glycémie avec un écart toléré allant jusqu'à 5% par rapport à une glycémie déterminée par un laboratoire d'analyse ; ainsi, deux appareils d'auto-mesure peuvent en théorie indiquer des valeurs avec un écart allant jusqu'à 10%, qui peut inquiéter inutilement le patient ou le soignant.








Appareils BAYER <sup>11</sup>	Bandelettes	Autopiqueur (et lancettes correspondantes)
<p><b>Bayer* Contour</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allumage direct lorsqu'on introduit la bandelette, sans appuyer sur une touche</li> <li>- Codage automatique</li> <li>- Temps de mesure 5 secondes</li> <li>- Un mode avancé (L2) est disponible (repères de repas, alarme, journal-glycémie..)</li> </ul>  <p>Il existe aussi le <b>Bayer Contour LINK</b> Pour pompe à insuline.</p>	<p><b>Bayer Contour</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandelettes en vrac dans une boîte de 50 ou 100 pièces</li> <li>- Pas de calibrage (bandelettes autocodantes)</li> </ul>	<p><b>Glucilet 2 (embouts Minilet)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisé aux HUG</li> <li>- Lancettes avec embout plastiques faciles à changer (pas de risque de se piquer)</li> <li>- Possibilité d'utiliser pour plusieurs patients, car l'embout est changé en même temps que la lancette</li> </ul>  <p><b>Microlet 2 (lancets Microlet)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gros stylo facile à tenir</li> <li>- Pour une utilisation individuelle car l'embout autour de l'aiguille est en contact direct avec le doigt du patient</li> </ul> 
<p><b>Bayer Breeze 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandelettes intégrées</li> <li>- Gros appareil facile à tenir</li> <li>- Revêtement caoutchouc (ne glisse pas)</li> <li>- Gros écran d'affichage → Avantage pour les malvoyants</li> </ul> 	<p><b>Bayer Breeze 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disque contenant 10 bandelettes (facile à changer)</li> <li>- Pas de calibrage (bandelettes autocodantes)</li> </ul>	<p><b>Ascensia Vaculance (lancets Microlet)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisable d'une personne à l'autre</li> <li>- L'aiguille n'est pas visible (psychologiquement plus facile)</li> </ul> 




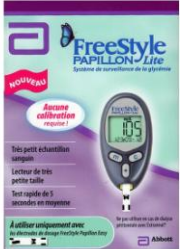
\*L'appellation Bayer remplace l'appellation Ascensia depuis début 2009, mais le produit reste le même.



Appareils ROCHE <sup>12</sup>	Bandelettes	Autopiqueur (et lancettes correspondantes)
<p><b>Accu-Chek Aviva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allumage direct lorsqu'on introduit la bandelette, sans appuyer sur une touche</li> <li>- Calibrage automatique des bandelettes à l'aide d'une puce contenue dans chaque nouvel emballage de bandelettes, à introduire sur le côté de l'appareil</li> <li>- Grand écran → Avantage pour les malvoyants</li> </ul>  <p><b>Accu-Chek Mobile</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour une utilisation individuelle</li> </ul>  <p>Il existe aussi :</p> <p><b>Accu-Chek Aviva Nano</b> Moyenne sur 190 jours → Indication sur le taux d'HbA1c</p>  <p><b>Accu-Chek Aviva Expert</b> <b>Accu-Chek voicemate plus</b></p>	<p><b>Accu-Chek Aviva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandelettes en vrac dans une boîte de 50 ou 100 pièces</li> </ul>  <p>→ Particularité de l'<b>Accu-Chek Mobile</b> : Pas de bandelettes mais des cassettes de 50 tests</p> 	<p><b>Accu-Chek Multiclix</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 lancettes contenues dans une cartouche de recharge</li> <li>- Changement de cartouche simple, sans contact direct avec les lancettes</li> <li>- Une fois la cartouche retirée, impossible de la remettre même s'il reste des lancettes non utilisées</li> <li>- Pour une utilisation individuelle</li> </ul>  <p>→ Pour l'<b>Accu-Chek Mobile</b> Autopiqueur FastClik avec 6 lancettes</p>

<p><b>Accu-Chek Compact Plus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandelettes intégrées</li> <li>- Autopiqueur Softclic Plus intégré</li> <li>- Capot pas très pratique à ouvrir</li> </ul> 	<p><b>Accu-Chek Compact</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartouches contenant 17 bandelettes (faciles à changer)</li> <li>- Pas de calibrage (bandelettes autocodantes)</li> </ul>	<p><b>Accu-Chek Softclic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de régler la profondeur de la piqûre</li> <li>- Format un peu plus grand que le Softclic Plus</li> <li>- Pour une utilisation individuelle car l'embout est en contact direct avec le doigt du patient</li> </ul> 
---	--	---

Appareils LIFESCAN <sup>13</sup>	Bandelettes	Autopiqueur (et lancettes correspondantes)
<p><b>One Touch UltraEasy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appareil au plus petit format existant</li> <li>- Le plus bas prix du marché</li> </ul>  <p><b>One Touch UltraSmart</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appareil complexe, pour personnes férues de statistiques</li> </ul>  <p><b>One Touch Vita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allumage direct lorsqu'on introduit la bandelette, sans appuyer sur une touche</li> <li>- Possibilité de paramétrer l'appareil pour mesure après repas</li> </ul> 	<p><b>One Touch Ultra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandelettes en vrac dans une boîte de 50 ou 100 pièces</li> <li>- Calibrage (par le patient !) à chaque nouvelle boîte de bandelettes → Code à rentrer</li> </ul>  <p><b>One Touch Vita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandelettes en vrac dans une boîte de 50 ou 100 pièces</li> <li>- Pas de calibrage (bandelettes autocodantes)</li> </ul> 	<p><b>One Touch UltraSoft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de régler la profondeur de la piqûre</li> <li>- Pour une utilisation individuelle car l'embout est en contact direct avec le doigt du patient</li> </ul>  <p><b>One Touch Comfort Lifescan (One Touch Comfort)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas douloureux</li> <li>- Pour une utilisation individuelle</li> </ul> 
<p>Il existe aussi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>One Touch Ultra mini Meter</b></li> <li><b>One Touch UltraLink Meter</b></li> <li><b>One Touch Basic</b></li> <li><b>On Touch Sure Step</b></li> </ul>		

Appareils ABOTT <sup>10</sup>	Bandelettes	Autopiqueur (et lancettes)
<p><b>Freestyle Lite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appareil de taille réduite</li> <li>- Mesure directe, sans appuyer sur une touche</li> <li>- Rétro-éclairage de l'écran</li> </ul>  <p><b>Freestyle Freedom Lite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seulement 2 boutons</li> <li>- Plus petite goutte de sang (0.3µl)</li> </ul> 	<p><b>Freestyle Lite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandelettes en vrac dans une boîte de 50 ou 100 pièces</li> <li>- Pas de calibrage (bandelettes autocodantes)</li> </ul> 	<p><b>Freestyle Lite Easy Touch™</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour une utilisation individuelle car l'embout est en contact direct avec le doigt du patient</li> </ul>  <p>Lancettes :</p> <p><b>Freestyle</b></p>  <p><b>MediSense Thin</b></p> 
<p><b>Precision Xceed</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure directe, sans appuyer sur une touche</li> <li>- Possibilité de mesurer les corps cétoniques</li> </ul> 	<p><b>Precision Xtra Plus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure de la glycémie</li> <li>- Bandelettes en vrac dans une boîte de 50 ou 100 pièces</li> <li>- Pas de calibrage (bandelettes autocodantes)</li> </ul>  <p><b>Precision Xtra β-Cétone</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure des corps cétoniques</li> </ul>	
<p>Il existe aussi :</p> <p><b>Freestyle Papillon Lite</b> <b>Freestyle Papillon Vision</b></p> 	<p><b>FreeStyle Papillon Easy</b></p>	
<p><b>Freestyle Optium Xceed</b></p>	<p><b>Electrodes Optium Plus</b> <b>Electrodes Optium β-cétone</b></p>	

**Appareils ne figurant plus sur le marché**

Appareil (fabricant)	Bandelettes	Appareil <i>actuel</i> correspondant le plus (voir tableau précédent)
<b>Bayer Elite et Elite XL (Bayer)</b> - Mesure sur sang total 	<b>Bayer Elite (Bayer)</b> - Chaque bandelette est suremballée individuellement - Calibrage nécessaire pour chaque nouvel emballage de bandelettes	<b>Bayer Contour (Bayer)</b>
<b>Bayer Dex 2 et Breeze (Bayer)</b> - Mesure sur sang total - Bandelettes intégrées dans l'appareil - Dex 2 est peu pratique à manipuler 	<b>Bayer Autodisc (Bayer)</b> - Bandelettes contenues dans un disque à placer dans l'appareil	<b>Bayer Breeze 2 (Bayer)</b>
<b>Accu-Chek Sensor (Roche)</b> - Mesure sur sang total 	<b>Accu-Chek Sensor Comfort (Bayer)</b> - Bandelettes en vrac dans une boîte - Calibrage (par le patient !) à chaque nouvelle boîte de bandelettes	<b>Accu-Chek Aviva (Roche)</b>
<b>One Touch Ultra 2 (Lifescan)</b> - Mesure sur plasma - L'appareil ne se fait plus, mais les bandelettes continuent d'être fabriquées 	<b>One Touch Ultra (Lifescan)</b> - Bandelettes en vrac dans une boîte - Calibrage (par le patient !) à chaque nouvelle boîte de bandelettes	<b>One Touch Vita (Lifescan)</b>

## VI. QUELS SONT LES PRODUITS LES MIEUX ADAPTES AUX PATIENTS GERIATRIQUES ?

Lors de la prescription d'un traitement par insuline chez la personne âgée, il est important de choisir les dispositifs les mieux adaptés aux caractéristiques du patient et de lui assurer un enseignement thérapeutique complet pour viser une meilleure adhésion au traitement. Les critères dans le choix d'un appareil de glycémie reposent sur :

- l'affichage ;
- la luminosité ;
- la grosseur des lettres ;
- les résultats sonores ;
- l'ergonomie (en cas d'AVC, hémiparésie)
- l'absence de codages nécessaires.

### Patients ayant des problèmes de vue :

- *Lecteurs de glycémie* : lecteur avec un gros affichage ou système de voix : Bayer Contour, Bayer Breeze 2, Roche Accu-Chek Aviva, Accu-Chek Compact Plus, One Touch Vita, Accu-Chek Voicemat +, Abbott Précision Xceed
- *Autopiqueurs* : Glucolet 2 (avec lancettes Minilet)

### Patients ayant des problèmes de préhension ou des symptômes parkinsoniens :

- *Lecteurs de glycémie* : Bayer Breeze 2, Roche Accu-Chek Mobile
- *Autopiqueurs* : Glucolet, Autopiqueurs jetables BBraun, autopiqueurs intégrés au lecteur de glycémie (Accu-Chek Compact Plus)

## VII. MESURES À PRENDRE EN CAS D'HYPOGLYCÉMIE

On parle d'**hypoglycémie** lorsque la glycémie est **inférieure à 4 mmol/l**, avec ou sans symptômes.

En cas de suspicion d'**hypoglycémie** sans symptôme, mesurer la glycémie puis traiter selon les directives ci-dessous. En **présence de symptômes** (*sudations, tremblements, maux de tête, sautes d'humeur, troubles de la vue, faim...*), **traiter immédiatement et mesurer la glycémie ensuite.**

**Toute glycémie INFÉRIEURE à 4 mmol/l avec ou sans symptômes doit être immédiatement corrigée avec 15 g de glucides par voie orale chez le patient conscient :**

- 4 morceaux de sucre ou
- 2 cuillères à café de miel ou 2 cuillères à soupe de sirop ou
- 1,5 dl de jus de fruit ou 1,5 dl de cola ou 1,5 dl de limonade

**Toute glycémie INFÉRIEURE à 2 mmol/l avec ou sans symptômes doit être immédiatement corrigée avec 30 gr de glucides par voie orale chez le patient conscient :**

- 8 morceaux de sucre ou
- 4 cuillères à café de miel ou 4 cuillères à soupe de sirop ou
- 3 dl de jus de fruit ou 3 dl de cola ou 3 dl de limonade

Si le patient a perdu connaissance ou s'il présente une altération de l'état de conscience, l'hypoglycémie à l'hôpital doit être corrigée sur prescription médicale avec:

- 2 ampoules de 20 ml de Glucose 40 % en **intraveineux lent**  
*(les ampoules portent l'inscription « Additif à diluer » à cause de l'osmolarité élevée ; on peut passer outre cette recommandation dans ce cas d'urgence)*

**20 à 30 minutes** après l'apport de glucose (per os ou intraveineux), mesurer la glycémie à nouveau et traiter une nouvelle fois si l'hypoglycémie n'est pas encore corrigée.

Traiter avec 15 à 30 g de glucose peut paraître peu... il faut pourtant éviter de surtraiter pour éviter les hyperglycémies réactionnelles.

**En ambulatoire, un patient sous insuline devrait toujours avoir avec lui un stylo injecteur de glucagon (Glucagen HypoKit, NovoNordisk)** pour le traitement par un proche d'une hypoglycémie avec perte de connaissance. Il est important que les proches soient instruits à l'utilisation du stylo. Le stylo injecteur peut être rapporté à la pharmacie d'officine s'il n'a pas été ouvert et que le produit arrive à échéance.

#### RAPPELS

- Pour toute personne **diabétique** se trouvant **à jeun** avant un examen ou une intervention il est impératif d'appeler le médecin en charge pour adapter le traitement.
- La survenue d'une hypoglycémie **ne doit pas** mener automatiquement à **l'arrêt de l'insuline**.
- L'ajustement de la dose d'insuline doit se faire au cas par cas.

Les présentes recommandations peuvent être retrouvées sur le site de la direction des soins : <http://soins.hcuge.ch/> > Qualité des soins, spécialistes cliniques > Formulaire cliniques > Rappels sur l'hypoglycémie.

## VIII. QUE RETENIR ?

### CONTINUITÉ DES SOINS

- ▶ Avant la sortie du patient, il est indispensable d'identifier les personnes impliquées dans la prise en charge du patient (patient lui-même, famille, infirmier(e)s à domicile, médecin traitant, pharmacien, etc.). Il est en effet important soit de s'adapter aux habitudes du patient et de son entourage, soit de justifier les options prises.
- ▶ Le patient doit être instruit et sensibilisé aux symptômes d'hypoglycémie qui peuvent se présenter ainsi qu'aux mesures à adopter dans la vie quotidienne. Ne pas oublier de donner des exemples de correspondance de 15 g de glucides (soit 4 morceaux de sucre, 2 cuillères à café de miel, ou 2 cuillères à soupe de sirop, p. ex.), en particulier chez les patients gériatriques.
- ▶ Le recours aux infirmier(e)s spécialistes cliniques en diabétologie peut être très utile lors de ces démarches.
- ▶ Pour renforcer l'adhésion au traitement de cette maladie chronique insidieuse, une journée ou une semaine au service des maladies chroniques aux HUG peut être prescrite par le médecin traitant (<http://setmc.hug-ge.ch/> > Programme de soins > Diabète).

### REDACTION D'UNE ORDONNANCE

Rp :

- ▶ Lecteur de glycémie (nom, marque, réglage en mmol/L).
- ▶ Bandelettes adaptées à l'appareil 50 ou 100 pièces (nom, marque).
- ▶ Stylo autopiqueur (non nécessaire si le lecteur est fourni en « set » contenant également un autopiqueur, des lancettes et des bandelettes, mais utile si celui contenu dans le set n'est pas optimal pour le patient).
- ▶ Lancettes pour stylo autopiqueur adaptées à l'appareil choisi (nom, marque).
- ▶ Tampons désinfectants.
- ▶ Compresses de gaze non stériles.
- ▶ Ne pas oublier de prescrire les quantités et la fréquence des mesures à effectuer.
  - **Si stylo à insuline :**
    - ▶ Nom du stylo et du type d'insuline.
    - ▶ Si insuline Humalog Mix, indiquer le pourcentage d'insuline rapide (25 ou 50)
    - ▶ Aiguilles (Penfine 4, 6, 8, 10, 12 mm ou BD Micro-Fine ou autres).
    - ▶ Si utilisation de stylos rechargeables, choisir des couleurs différentes selon le type d'insuline pour éviter les risques de confusion.
  - **Si flacons d'insuline (10 ml) :**
    - ▶ Type d'insuline.
    - ▶ Seringues à insuline BD microfine 0.3 ml, 0.5 ml, 1 ml ou seringues BBraun.
  - **Si traitement par insuline :**
    - ▶ Glucagen HypoKit (NovoNordisk) afin de corriger par un tiers une hypoglycémie avec perte de connaissance. Le stylo injecteur peut être rapporté à la pharmacie d'officine s'il n'a pas été ouvert et que le produit arrive à échéance.
  - **Choix des produits :**
    - ▶ Choisir les appareils et les produits les mieux adaptés aux caractéristiques du patient, notamment en présence de problèmes de vue, de préhension, etc..
    - ▶ Il est fortement recommandé de demander conseil aux infirmier(e)s spécialistes cliniques (ISC) en diabétologie.

## VII. BIBLIOGRAPHIE

- <sup>1</sup> *Compendium Suisse des médicaments*. Bâle : Documed. 2010.
- <sup>2</sup> Schlatter C. Les insulines chez le diabétique de type 2 – une vue d'ensemble pour la pratique en pharmacie. *pharmaJournal* 2009, 13:5-9.
- <sup>3</sup> Kasper DL et al. *Harrison : Médecine interne*. 14<sup>ème</sup> édition. Paris : Flammarion Médecine-Sciences. 2373-2397.
- <sup>4</sup> Konrad D, Steigert M, Schoenle EJ. Lantus et Levemir – deux nouveaux analogues d'insulines à effet prolongé. *Paediatrica* 2004, 4(23):50-51.
- <sup>5</sup> OFSP, liste des insulines en Suisse : <http://www.bag.admin.ch/> > Thèmes > Assurances maladies > Tarifs et prix > Liste des spécialités > Index des répertoires de la LS.
- <sup>6</sup> Site de Swissmedic : [www.swissmedic.ch](http://www.swissmedic.ch).
- <sup>7</sup> Goldstein DE et al. Tests of glycemia in diabetes. *Diabetes Care* 2004. 27:Suppl1:S91.
- <sup>8</sup> Haute Autorité de la Santé. *Bon usage des dispositifs médicaux. Indications et prescription d'une autosurveillance glycémique chez un patient diabétique*. Octobre 2007.
- <sup>9</sup> Association suisse du diabète : [www.associationdudiabete.ch](http://www.associationdudiabete.ch).
- <sup>10</sup> Site d'Abbott : <https://www.abbott.ch/>.
- <sup>11</sup> Site de Bayer diabète : <http://www.ascensia.ch>.
- <sup>12</sup> Site de Roche-Diagnostics : <http://www.roche-diagnostics.ch>.
- <sup>13</sup> Site de Lifescan : <http://www.lifescan.com>.

**Correspondance** : Nicole-B.Vogt-Ferrier@hcuge.ch

**Responsables de rédaction** : Dr pharm Bertrand Guignard, Dre med Nicole Vogt-Ferrier

**Pour toute question ou renseignement complémentaire** : Assistance Pharmaceutique bip 78 59 358 ou 75 56 560.

**Remerciements** : Nous remercions M. Marc Mattiuzzo, Mme Ghita Benzakour et M. Laurent Bammatter de la Pharmacie des HUG pour la rédaction de ce numéro. Nous remercions également Mme Christiane Héлары, M. Georges Cimarelli, Mme Monserrat Cartellsague et Mme Luz Perrenoud, infirmier(e)s spécialistes cliniques en diabétologie, ainsi que le Prof. Jacques Philippe, service d'endocrinologie, pour leur aide précieuse lors du processus de rédaction. Nous remercions enfin la Dre pharm Victoria Rollason du service de pharmacologie et toxicologie cliniques, le Dr med Michel Rossier du laboratoire des stéroïdes, ainsi que les Dre med Bettina Peter et Dre med Tatiana Daneva Tread, endocrinologues FMH à Genève, pour leur relecture attentive de ce document et leurs précieux conseils.