

Département Médico-Chirurgical
de Pédiatrie - DMCP

Grandir avec un diabète de type 1



Note au lecteur

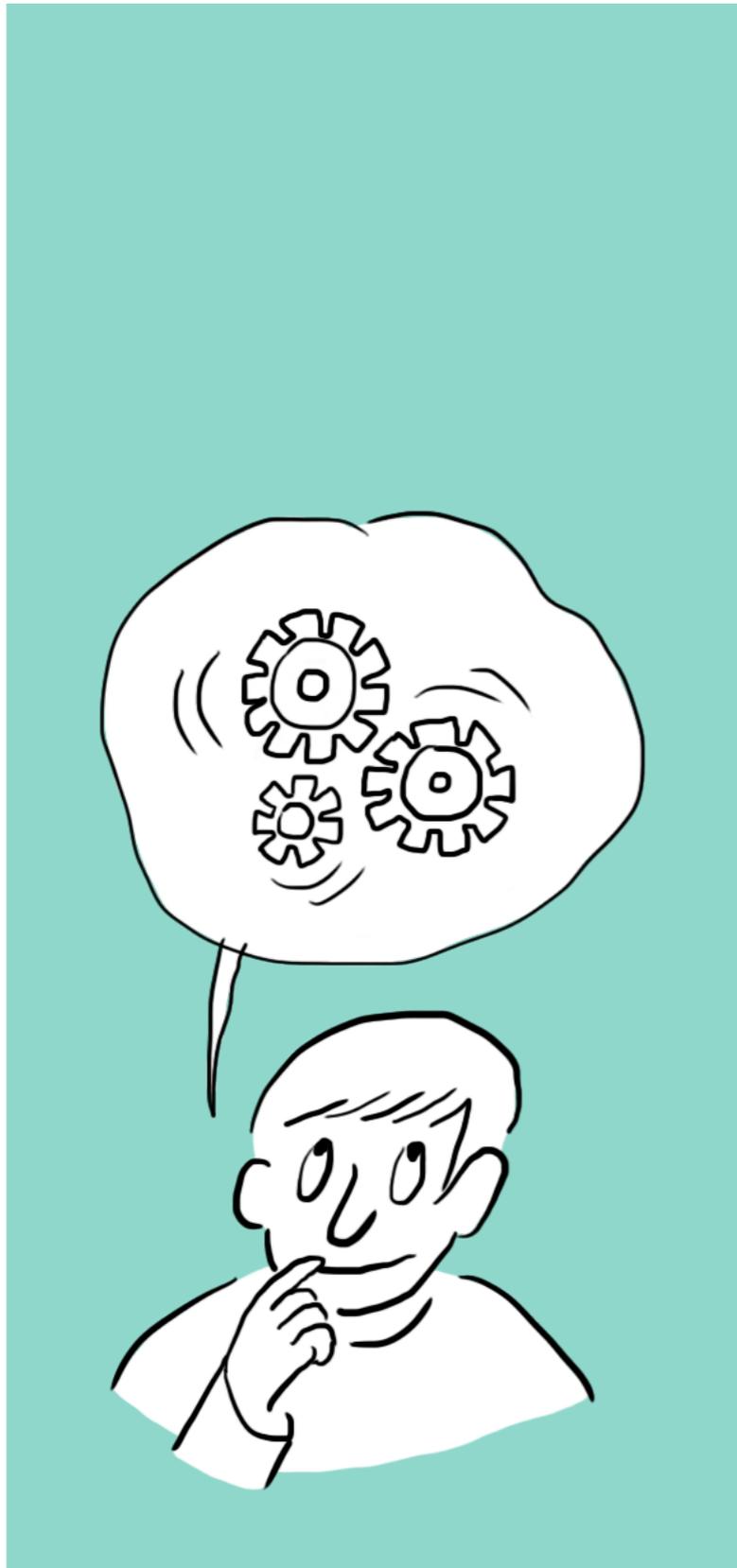
*Equipe interdisciplinaire,
Division de diabétologie, endocrinologie et
obésité pédiatrique du département médico-
chirurgical pédiatrique du CHUV.*

*Notre équipe soignante est composée de médecins,
infirmières, diététiciennes, psychologues et maîtres
d'activités physiques adaptées. Tous sont spécialisés
dans le suivi et l'accompagnement d'enfants et
adolescents, âgés de 0 à 18 ans, touchés par la maladie
chronique. Le diabète de type 1, les troubles
hormonaux, les troubles du comportement alimentaire
ou de la nutrition en sont les principales.*

*Ce livre électronique traite exclusivement du diabète de
type 1. Il permet aux familles de bénéficier d'un support
écrit et visuel leur permettant d'accéder en tout temps
aux informations utiles pour comprendre et gérer la
maladie au quotidien.*

*Comment associer compréhension du diabète et livre
numérique? Nous vous invitons à le découvrir en
«tournant» les pages!*





Pourquoi un e-book?

Lors de l'hospitalisation d'un enfant pour un diabète inaugural de type 1, les parents et l'enfant bénéficient de séances d'éducation thérapeutique, afin d'apprendre à gérer cette nouvelle maladie de manière autonome et sécuritaire.

Le diabète est une pathologie complexe qui implique beaucoup de notions à connaître, comprendre puis maîtriser. Après l'annonce du diagnostic, les parents, bouleversés, ont parfois de la difficulté à retenir les informations données par les soignants.

Pour aider les familles à gérer la maladie, nous avons conceptualisé un support leur permettant de revenir en tout temps sur les sujets abordés avec les soignants. Ainsi, les connaissances peuvent se renforcer après l'hospitalisation et s'étendre à l'entourage.

Pour qui?

Ce support s'adresse tout particulièrement aux parents d'enfants avec un diabète de type 1, ainsi qu'à leur entourage. Tout au long de l'hospitalisation, puis dès le retour à domicile.

Selon son âge et son niveau de compréhension, l'enfant lui-même, ainsi que ses frères et soeurs, peuvent consulter ce support. Dessins, photos et les vidéos rendent l'apprentissage ludique.

Que propose-t-il?

Les différents chapitres de ce support numérique proposent des définitions, informations pratiques et techniques. Elles ne remplacent pas mais complètent les séances éducatives dispensées par les soignants.

Le diabète est un vaste sujet ! Outre les aspects médicaux, physiologiques et techniques, la dimension émotionnelle occupe une place importante dans l'acceptation de cette maladie.

Les témoignages de familles qui ont vécu cette expérience nous ont aidé à orienter cet outil pour qu'il réponde au plus près des besoins des personnes concernées.

L'échange avec les soignants reste toutefois central car chacun a une manière différente de faire face à la maladie. Nous vous encourageons à nous faire part de vos expériences et émotions pour que nous puissions vous offrir un accompagnement personnalisé.

Comment se le procurer?

Les textes de l'e-book peuvent être imprimés et distribués progressivement aux familles dès le début de l'hospitalisation. Si vous êtes intéressés, vous avez également la possibilité d'obtenir l'ensemble du document sous format électronique.

Qui a réalisé ce travail?

L'e-book a été réalisé par l'équipe interdisciplinaire de la Division de diabétolo-

gie, endocrinologie et obésité pédiatrique de l'Hôpital de l'enfance de Lausanne. Les médecins, infirmières, diététiciennes, psychologues et maîtres d'activités physiques adaptées ont contribué à sa rédaction. Tous sont spécialisés dans l'accompagnement thérapeutique des patients atteints de maladies chroniques d'origine hormonale.

Les infographistes du Service d'appui multimédia (SAM-CHUV) ont mis en page et illustré ce livre pour le rendre attractif et ludique.

Remerciements

Nous remercions très chaleureusement:

- ▶ Les **parents d'enfants** pour leur participation aux divers groupes de paroles et entretiens qui ont permis d'enrichir nos textes et refléter le plus fidèlement possible la réalité que vivent ces familles au quotidien.
- ▶ L'**équipe interdisciplinaire d'endocrinologie, diabétologie et obésité de l'Hôpital de l'enfance** pour leur partici-

pation et implication dans le développement de ce projet.

- ▶ Les **collaborateurs du Service d'appui multimédia (SAM-CHUV)** et du **Service de communication** du CHUV pour la mise en page, les illustrations, les photos, les vidéos et le soutien à la rédaction.

Contact

Pour nous faire part de vos demandes, questions, réactions ou pour bénéficier de plus d'informations, contactez-nous:

Division d'endocrinologie, diabétologie et obésité pédiatrique (DEDOP)

+41 (0) 21 314 87 73

Hôpital de l'enfance de Lausanne
Ch. de Montétan 16
1000 Lausanne

dmcp.dedop@chuv.ch

Le diabète: «pourquoi nous?»

Carla, maman d'Elisa 8 ans

1 mois d'expérience avec le diabète

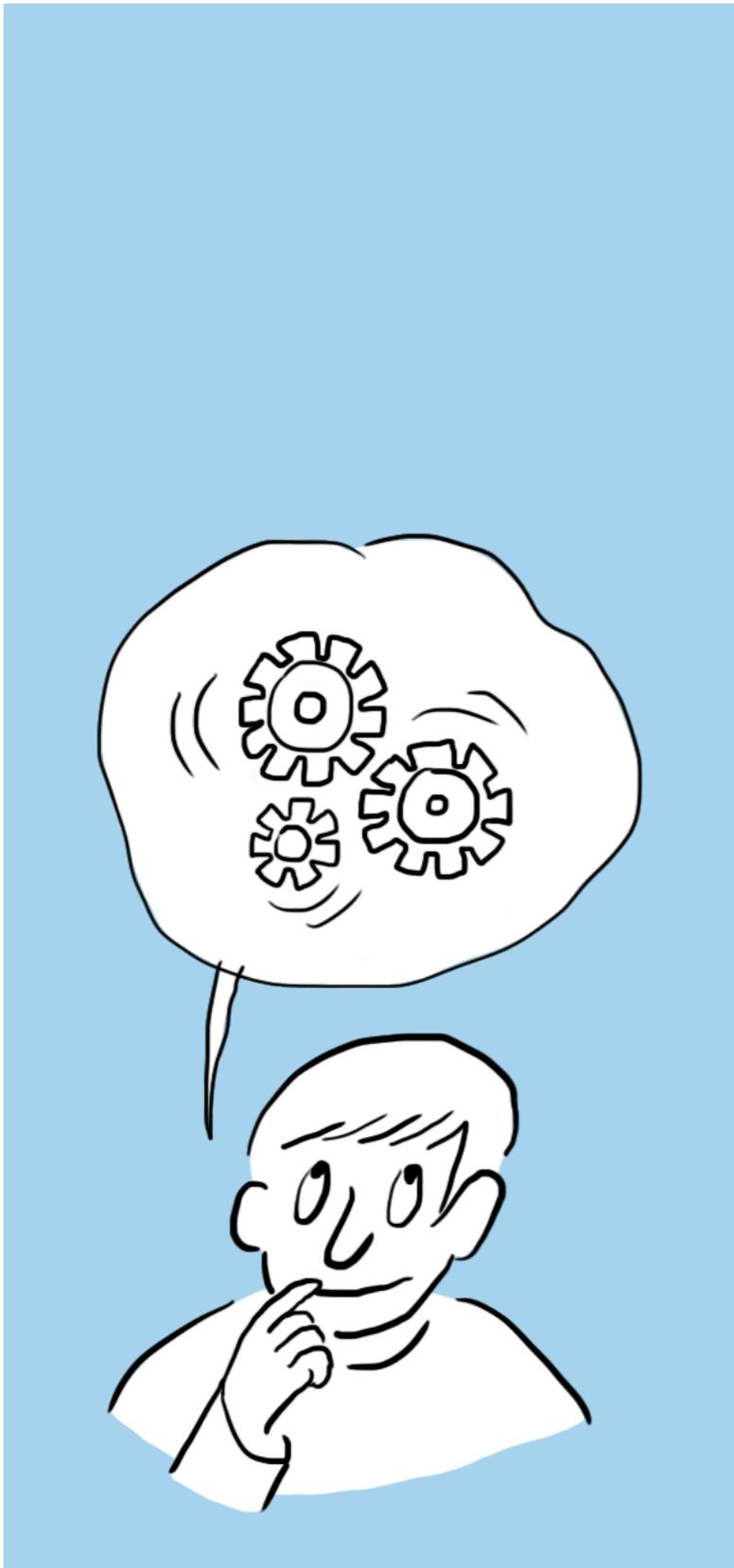
Quand le pédiatre nous a annoncé qu'Elisa avait le diabète, je ne pouvais pas y croire. C'était plus fort que moi, c'était impossible d'imaginer que ma fille puisse être malade. J'aurais tout donné pour qu'elle soit épargnée.

C'était comme si le monde s'était arrêté de tourner. J'avais perdu toute notion du temps, je me sentais totalement perdue, larguée... et surtout extrêmement triste.

Mon mari, je ne l'avais jamais vu comme ça, il était révolté, triste et se sentait impuissant en même temps. il n'arrêtait pas de dire «Pourquoi notre fille, pourquoi nous?»

Et Elisa... elle était tellement fatiguée, mais si calme. Finalement, c'est elle qui nous a donné la force de nous relever et de retrouver le rivage!»





Le diabète: «pourquoi nous?»

L'annonce d'un diagnostic de diabète est comparable à l'image du «ciel qui vous tombe sur la tête».

Toutes les émotions ressenties et les sentiments qui se bousculent en vous au moment où le diagnostic est posé, représentent une épreuve dans la vie semblable à un tsunami.

Vous sentez que votre vie et le destin de la santé de votre enfant vous échappent, vous sentez que plus rien ne sera comme avant...

- ▶ Suis-je responsable de ce diabète?
- ▶ On a toujours eu le sentiment d'avoir bien fait pour notre enfant, pourquoi maintenant?
- ▶ Personne dans la famille n'a de diabète.
- ▶ Serons-nous capable de surmonter cette épreuve?
- ▶ Il/elle est si jeune, c'est injuste, pourquoi lui/elle?

Ces questions et ces émotions sont légitimes. Votre enfant est ce que vous avez de plus précieux et le fait qu'il soit atteint d'une maladie chronique vient bouleverser le cours de votre vie. L'annonce du diabète provoque une crise, un changement dans un fonctionnement de vie stable jusqu'alors.

Vous vivez la perte d'un idéal de santé et de vie pour votre enfant et êtes confrontés à un énorme sentiment d'impuissance. Cette épreuve peut être ressentie comme un deuil.

La douleur provoquée par ce choc varie beaucoup d'un individu à l'autre. Les émotions, telles que la colère, la révolte, la tristesse, l'injustice, la culpabilité, la peur, ou encore les sentiments d'effondrement, d'impuissance, d'incompréhension, de souffrance ou bien d'autres encore peuvent être ressentis très fortement au début.

Le temps et l'énergie que vous mettrez en place vous aidera à trouver peu à peu un équilibre. Vous allez développer les ressources nécessaires pour vivre avec et nous vous y aiderons.

Pour traverser cette épreuve en famille, nous vous invitons à identifier individuellement vos sentiments et émotions, à les laisser venir et à oser les partager au sein du couple et avec votre enfant.

Souvent, les parents n'osent pas montrer leurs émotions à leur enfant, dans le souci de le protéger. Parler de sa souffrance avec son enfant est pourtant un bon moyen de l'aider à se confier et à verbaliser sa peine, son stress, ses angoisses.

Nous vous encourageons aussi à chercher du soutien auprès de vos proches ou auprès de personnes spécialisées dans ce type d'accompagnement.

Quels sont vos besoins?

Dès votre arrivée à l'hôpital, tout s'enchaîne à grande vitesse. Vous rencontrez de nombreux professionnels de santé qui viennent vous donner des informations et vous poser des questions.

La sensation de perte de contrôle ou le sentiment d'une douleur insurmontable à gérer ne vous permet peut-être pas de

vous centrer sur ce qui vous est dit. Vous vous efforcez probablement de tout retenir, par crainte que quelque chose ne vous échappe. Dans ces conditions, il est toutefois normal d'avoir des difficultés à retenir l'information.

Nous vous encourageons vivement à nous communiquer vos besoins, qu'ils soient d'ordre pratique ou plus émotionnel.

N'hésitez en aucun cas à poser toutes vos questions, nous faire part de vos souhaits, remarques. Nous y serons attentifs et ferons tout notre possible pour vivre au mieux cette étape de vie.

Le diagnostic du diabète de type 1 nécessite une hospitalisation de 5 à 10 jours. Durant ce séjour, nous vous proposons des **séances d'éducation thérapeutique** pour vous accompagner dans l'apprentissage de la gestion du diabète au quotidien.

Nous vous proposons de nous adapter à vous, à votre rythme, à vos besoins et vos demandes.

Images véhiculées par la société

Voilà déjà quelques heures ou quelques jours que le mot «diabète» occupe une grande partie de vos pensées et de vos discussions.

Votre entourage, se sentant touché par ce que vous vivez, est probablement en train de vous faire part de ses propres connaissances, expériences et récits à ce sujet.

Dans le cas où ces récits vous aident, vous donnent de l'espoir, nous vous encourageons à les entendre et en retirer les aspects positifs.

Restez toutefois critique vis-à-vis des messages que vous entendrez en dehors de l'hôpital, ou au travers de certaines lectures, notamment sur internet. Il peut s'agir d'autres types de diabète que celui de votre enfant, et d'événements qui se sont déroulés à une époque où le suivi des patients n'était pas développé comme aujourd'hui. Par ailleurs, d'une région à l'autre, le diabète est parfois vécu et traité de manière différente.

Votre enfant est unique, son diabète aussi. Vous allez passer par plusieurs étapes, vivre différentes saisons avec le diabète et construire votre propre histoire...

Les informations qui vous seront fournies par les soignants vous donneront aussi des pistes pour vous aider à expliquer le diabète à votre entourage.

Respect des cultures

Le diabète est une maladie qui touche toutes les ethnies du monde même si certaines zones géographiques sont plus concernées.

Quelle que soit votre origine et votre culture, nous respectons vos valeurs et vos croyances en lien avec l'arrivée de cette maladie dans votre famille.

Effectivement, le diabète touche à certains éléments de la vie quotidienne qui, selon la culture, seront vécus et gérés de manière différente.

Pour mieux cibler nos interventions, quelles que soient vos origines, il est essentiel pour nous de comprendre vos habitudes de vie. En termes d'origine, de culture, mais aussi d'organisation familiale et de contexte de vie.

Nous vous invitons à dessiner avec nous votre famille, sous forme de génogramme (arbre généalogique).

Pour les patients qui ont des difficultés à communiquer dans notre langue, il est possible d'avoir recours à des traducteurs.

Comment aborder le sujet avec notre enfant?

Nous pensons qu'il est important que vous échangiez dès que possible avec votre enfant sur ce que la maladie implique pour vous tous, au niveau de sa gestion au quotidien mais aussi sur le plan émotionnel. Ce partage permettra de construire ensemble votre nouvelle vie avec la maladie.

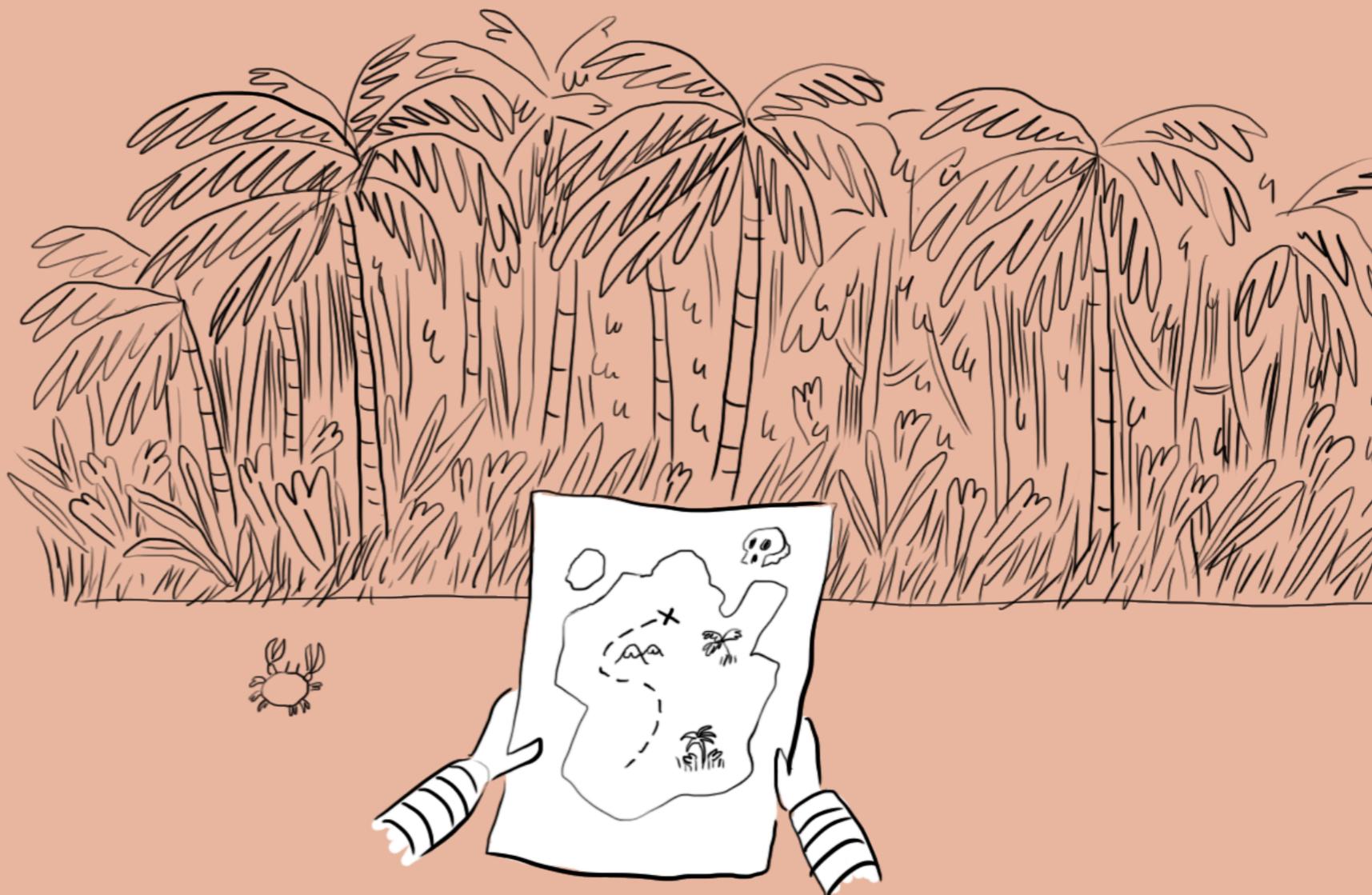
Les enfants ressentent vos émotions avant même que vous ne les communiquiez. Mettre des mots sur des émotions et les expliquer à votre enfant peut aider à apaiser une situation tendue.

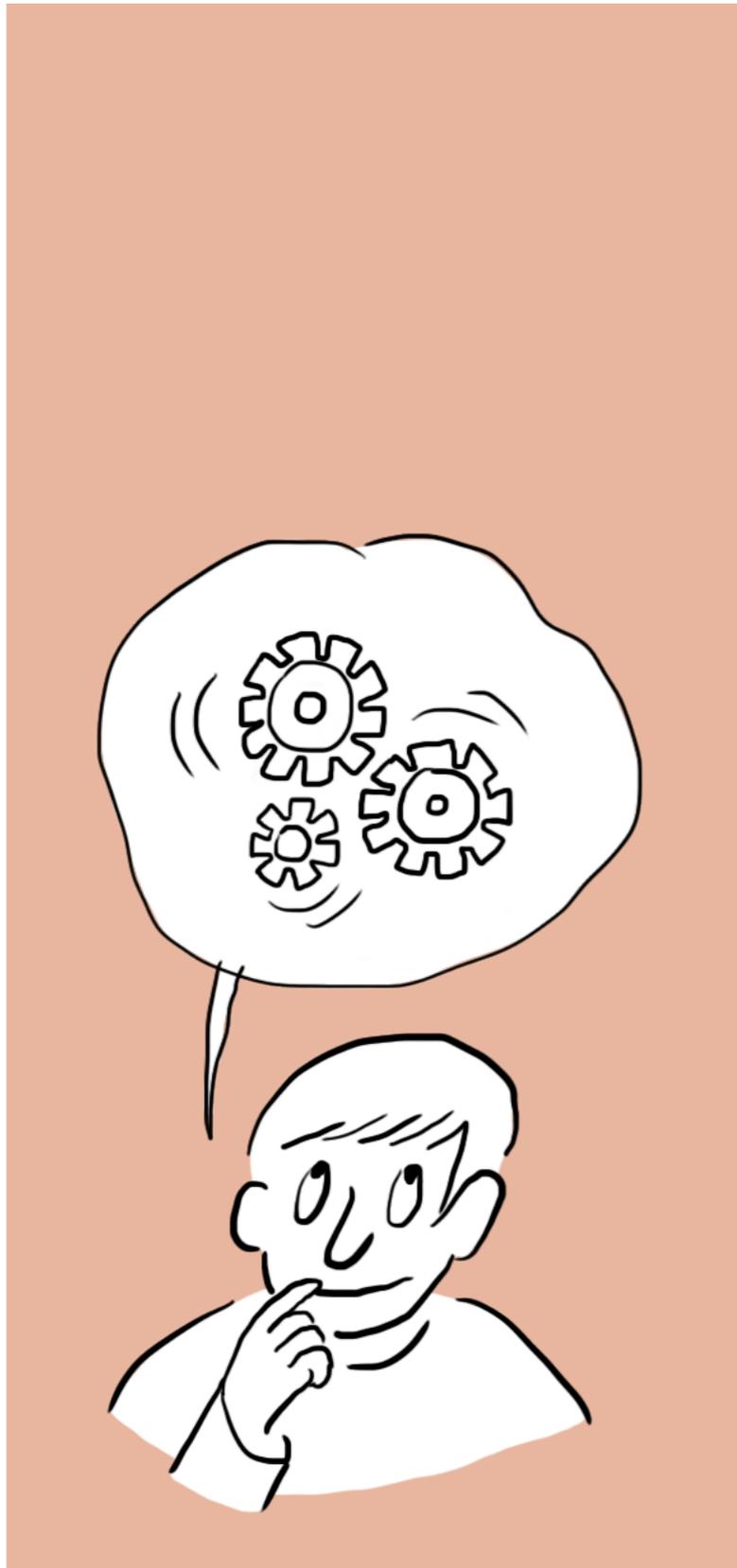
Le diabète: «quel parcours!»

Yann et Chantal, parents de Loïc 8 ans,

10 jours d'expérience avec le diabète

«Quand je repense à notre arrivée à l'hôpital, il y a quelques jours, j'ai l'impression que c'était il y a très longtemps. On a vu tellement de monde, appris tellement de choses, surmonté tellement d'émotions... quel parcours et c'est pas fini! Après «l'école du diabète» on sait qu'on va continuer notre cheminement à la maison. Vous allez sûrement nous entendre au téléphone d'ici notre prochain rendez-vous!»





Le diabète: «quel parcours!»

Dès votre arrivée à l'hôpital, votre enfant passe par différents services hospitaliers en fonction de son état physique.

Service des urgences

Le plus souvent, son parcours commence au Service des urgences où le diagnostic est posé.

Selon son état général, il est possible qu'il soit transféré aux soins intensifs.

Soins continus

Après les Urgences, la prise en charge se poursuit aux Soins continus pédiatriques où le traitement insulinique commence.

Dès que l'enfant retrouve son état général habituel, après 24 à 48 h, il est amené dans une chambre du service d'hospitalisation.

Unité d'hospitalisation

C'est dans cette unité que l'enfant mange, dort, reçoit ses visites, joue, etc. Il effectue les gestes et les soins relatifs à la gestion du diabète au quotidien avec ses parents et l'infirmière. C'est aussi en chambre qu'il est vu par les médecins pédiatres du service d'hospitalisation. En général, le séjour hospitalier dure de 5 à 10 jours.

Division de diabétologie-endocrinologie et obésité pédiatrique

C'est au sein de cette Division que vous et votre enfant êtes accompagnés dans vos apprentissages liés à la gestion du diabète.

Vous allez rencontrer simultanément plusieurs professionnels de la santé, tous spécialisés dans le suivi et l'accompagnement des jeunes patients diabétiques. Les consultations médicales, infirmières et diététiques sont organisées de façon à ce que vous ayez toutes les clés en mains pour gérer au mieux votre quotidien lors du retour à domicile.

L'équipe soignante

- ▶ Les **médecins** diabétologues assurent l'équilibre du traitement et s'assurent du bon déroulement des soins médicaux.

Il est possible que le médecin assistant qui vous suit durant les premières semaines soit remplacé quelques mois plus tard. Dans leur parcours de spécialisation, les médecins changent en principe de service tous les 6 mois.

- ▶ Les **infirmières** assurent la formation théorique et pratique pour la gestion du diabète au quotidien. Elles accompagnent émotionnellement le patient et sa famille dans le processus d'acceptation de la maladie. Elles assurent le lien autour du patient entre les différents services.
- ▶ Les **diététiciennes** assurent la formation théorique et pratique auprès des familles concernant l'alimentation et le diabète. Elles s'enquêtent des habitudes alimentaires de l'enfant afin d'es-

sayer d'adapter au mieux les repas servis à l'hôpital.

- ▶ Durant le séjour, la **psychologue** de la division s'entretient avec les parents et l'enfant. Selon les besoins ou souhaits, un suivi peut être démarré.
- ▶ Les enfants bénéficient aussi de séances avec les **physiothérapeutes** ou les **maîtres d'activités physiques adaptées** pour évaluer l'équilibre du diabète durant l'activité physique.
- ▶ Les **infirmières de santé publique** jouent un rôle important dans la prise en charge de l'enfant dès son retour à domicile. Elles font le relais entre l'hôpital, la maison et l'école en assurant d'une part un renforcement des connaissances auprès des parents et de l'enfant, et d'autre part la formation des enseignants de l'enfant. Au besoin, elles peuvent aussi accompagner la famille élargie directement à leur domicile.
- ▶ L'**infirmière de transition** se charge de faire le lien entre la pédiatrie et les services de prise en charge d'adultes.

Elle rencontre les jeunes patients lorsqu'ils ont 16 ans et peut les accompagner jusqu'à l'âge de 25 ans en parallèle du suivi médical habituel.

- ▶ Les **secrétaires** accueillent les familles et se chargent d'organiser avec elles les différents rendez-vous médicaux pour le suivi de l'enfant. Elles répondent également à toute question d'ordre administratif.
- ▶ Les **assistantes sociales** se chargent de guider les familles dans les démarches administratives relatives à la gestion du diabète (principalement autour des assurances maladies). Selon les situations, elles peuvent faire un bilan social complet afin d'évaluer les besoins dans leur globalité.

Retour à la maison

Peut-être trouverez-vous surprenant qu'à peine arrivés à l'hôpital nous vous parlons déjà de votre retour à la maison. Pourtant, c'est bien le but à atteindre: vous permettre de regagner votre domicile et vos habitudes le plus rapidement possible.

Nous savons par expérience, qu'une semaine à dix jours d'hospitalisation offrent déjà un bon niveau de connaissances pour permettre le retour à domicile.

Au départ, la théorie est nécessaire puis il est très vite important pour les familles de se confronter à la pratique du quotidien pour affronter cette nouvelle réalité et continuer d'apprendre.

Dès que les connaissances minimales de sécurité sont acquises, nous organisons des sorties dans les environs de l'hôpital. En fin d'hospitalisation, et selon l'évaluation commune des soignants et des familles, un premier retour temporaire à la maison peut être planifié. Ce retour d'environ 24h, avec une nuit et une journée chez vous, vous permet de mettre en pratique les connaissances reçues à l'hôpital. Vous vous retrouvez en contexte de vie habituel et poursuivez votre apprentissage. Après ces 24h, l'équipe interdisciplinaire de la Division de diabétologie vous propose un entretien pour répondre à vos questions, compléter les messages et continuer de vous soutenir dans cette nouvelle étape de vie.

C'est souvent en se retrouvant en situation réelle, dans son contexte de vie, que l'on apprend le plus!

Conseils téléphoniques

A la sortie de l'hôpital, il est tout à fait légitime que vous ayez encore des questions ou des doutes. N'hésitez pas à nous appeler, nous ne jugerons pas le motif de vos demandes. Nous répondons toujours à vos appels et veillons à trouver avec vous une solution à votre problème, qu'il s'agisse d'un souci de compréhension, d'un problème technique ou tout simplement d'un besoin de soutien.

**Nous sommes joignables 24h/24h sur la ligne téléphonique d'urgence.
+41 79 556 53 08**

A l'école

L'enfant hospitalisé manque l'école en principe jusqu'à ce qu'une infirmière de santé publique ou les parents aient pu

informer les enseignants. Ce qui se fait en général dès le retour à la maison.

Vous pouvez préparer le retour en classe de votre enfant avec cette infirmière spécialisée.

A l'école, votre enfant peut continuer son activité scolaire au même rythme que tout autre enfant: repas à la cantine, sport, courses d'école, camps scolaires etc.

Si le retour en classe se passe toutefois difficilement, n'hésitez pas à nous solliciter. Des discussions avec les différents intervenants (enseignants, éducateurs des structures d'accueil, etc.) sont toujours envisageables.

Suivi après l'hospitalisation

Après l'hospitalisation, l'équipe interdisciplinaire revoit votre enfant en ambulatoire environ 10 jours après sa sortie de l'hôpital, puis un mois après et ensuite tous les 3 mois.

Les deux premiers contrôles servent essentiellement à réadapter le traitement, la répartition alimentaire et à poursuivre l'enseignement, ainsi qu'à faire le point sur les premiers jours passés en dehors de l'hôpital.

Si cette fréquence de consultations ne correspond pas à vos besoins ou à vos attentes, n'hésitez pas à nous le faire savoir. Nous trouverons une alternative ensemble.

Les consultations suivantes, tous les 3 mois, permettent d'actualiser en partenariat avec les familles le traitement en fonction de différents paramètres (rythme de vie, scolarité, événements particuliers, etc.). Elles ont aussi pour but de veiller à ne pas laisser une situation instable s'aggraver.

Déroulement d'une consultation médicale ambulatoire

Une infirmière pèse et mesure votre enfant. Elle contrôle sa tension, sa glycémie (taux de sucre dans le sang) et son hémoglobine glyquée (contrôle issu

d'une petite goutte de sang prise au bout du doigt).

Une fois ces paramètres relevés, votre diabétologue vous reçoit. Lors de sa consultation, il revoit les dernières glycémies, fait un examen clinique ciblé et réévalue la stratégie thérapeutique pour les semaines à venir.

Consultations ambulatoires annexes

- ▶ Une fois par année, une prise de sang est effectuée pour contrôler l'équilibre métabolique du diabète et dépister d'éventuelles autres maladies auto-immunes qui peuvent s'associer au diabète, notamment une **intolérance au gluten (coeliaquie) ou une thyroïdite**.
- ▶ En cours d'année, il est aussi possible de rencontrer les infirmières, les diététiciennes ou la psychologue pour approfondir certains sujets ou résoudre une situation problématique. Par exemple: comment gérer le départ en vacances, comment gérer les maladies, comment trouver les bons mots pour communiquer avec son enfant, etc.

- ▶ Plusieurs fois par année, nous organisons des ateliers sur des thèmes spécifiques. Les enfants d'une même tranche d'âge se réunissent et échangent avec des professionnels sur leur gestion du diabète dans une situation donnée (goûter d'anniversaire, sport, sorties, autonomie etc.) Dans une autre salle, les parents sont réunis pour échanger leur point de vue et expériences, toujours accompagnés de soignants qui animent la discussion.

En dehors de la division, nous recommandons à nos patients d'être suivis régulièrement par leur pédiatre, ophtalmologue et dentiste.

Il est possible que votre enfant ait un souvenir douloureux des prises de sang effectuées au moment du diagnostic du diabète et qu'il soit angoissé à l'idée de revivre ces moments-là.

Si c'est le cas, parlez-en nous. Différentes techniques sont proposées pour atténuer l'anxiété: hypnose médicale, distractions spécifiques etc.

Situations particulières

Lorsque l'encadrement de l'enfant est complexe, par exemple dans une garderie, un foyer, une école spécialisée ou tout simplement pour des parents ou des enseignants qui ont besoin d'être supervisés encore quelques temps, des **infirmières du service des soins pédiatriques à domicile** peuvent se déplacer sur le lieu de vie de l'enfant pour faire les soins ou superviser les personnes qui s'en occupent. Il s'agit en général d'un suivi de court terme qui vise à assurer l'autonomie des personnes chargées de réaliser ces soins.

Financement de l'hospitalisation et du suivi

Le diabète de type 1 n'est pas déclaré à l'assurance invalidité sauf s'il s'agit d'un diabète déclaré durant la première année de vie de l'enfant (diabète néonatal).

Remboursement par les assurances

Les assurances maladie remboursent tous les frais d'hospitalisation, les consultations médicales, infirmières et diététiques, ainsi que le matériel de soin et les médicaments. Les appels d'urgences sont aussi facturés et remboursés.

En règle générale, il n'y a pas de **franchise** pour les enfants mais cela peut exister puisque les parents peuvent choisir une franchise à option.

La **quote-part** représente le 10% de toute les prestations médicales, y compris l'hospitalisation, les médicaments et le matériel de soins. Le maximum à payer pour un enfant est de 350 fr. par année. Ce montant atteint, l'assurance de base couvre les frais à 100%.

Certaines assurances pratiquent le «**tiers garant**», ce qui entraîne pour la famille le paiement direct des factures de pharmacie. En cas de difficulté financière ou de traitement à long terme, une cession de créance peut être faite par l'assuré auprès du pharmacien; l'assurance doit donner son accord.

Remboursement des traitements insuliniques

Certains traitements, tels que les **pompes à insuline** peuvent engendrer des coûts supplémentaires dépassant parfois le forfait standard de 9 fr. 80 par jour. C'est pourquoi, lors du port de la pompe, l'enfant bénéficie de 1 fr. supplémentaire par jour, soit de 10 fr. 80.

Malgré cette rallonge, il arrive qu'en fin d'année, l'entier des frais dépasse le montant accordé. Le solde est à la charge des patients. Selon la situation financière de la famille, des demandes de fonds particulières peuvent être accordées.

Certificats médicaux

- ▶ Pour les **enfants**, les médecins diabétologues signent un certificat médical avec la durée de l'hospitalisation. Ce document peut être remis à l'enseignant dès son retour en classe.
- ▶ Pour les **parents**, les diabétologues peuvent faire un certificat attestant de l'importance pour l'enfant d'avoir son

parent à ses côtés durant l'hospitalisation. Ce certificat est valable «à bien plaisir» de l'employeur. Nous conseillons aux parents de demander un certificat médical à leur médecin traitant pour la période où leur enfant est hospitalisé. Cette période est considérée comme une période de maladie pour le parent accompagnant qui lui permettra de toucher son salaire (assurance perte de gain). Si cette solution n'est pas envisageable, le parent peut tenter de négocier un congé non payé avec son employeur. Si celui-ci est accepté, l'assistante sociale peut alors faire une demande auprès du fonds cantonal pour la famille, afin que la perte de salaire soit compensée.

Frais annexes

Selon la situation financière de la famille et des répercussions d'une hospitalisation, les assistantes sociales peuvent débloquer un montant pour aider à couvrir les frais notamment de **parking, transport, repas.**

En cas de domicile éloigné ou autre nécessité, il est possible pour les familles de loger non loin de l'hôpital pour autant qu'il y ait une place. Si les ressources de la famille ne sont pas suffisantes, les assistantes sociales peuvent assurer le paiement de la facture en faisant une recherche de fonds.

Le «**lit accompagnant**» placé dans la chambre de l'enfant n'est pas facturé.

L'assurance ne rembourse pas les frais de **traduction**. Les frais sont payés par le réseau auquel le patient est relié ou le cas échéant par l'hôpital.

Le diabète: «allons de l'avant!»

Miguel, papa de Zoé 3 ans

1 an d'expérience avec le diabète

«Il y a eu plein de moments durant l'hospitalisation ou je me suis senti seul, seul à devoir trouver mon propre chemin dans cette histoire et en même temps, tellement envahi avec tout ce monde autour de nous en continu. Quand j'y repense, c'était vraiment une période difficile. Maintenant ça va faire un an qu'on vit avec le diabète et je m'efforce tous les jours de me dire qu'il faut aller de l'avant.»

Zoé est en pleine forme, même si je ne digère toujours pas complètement ce qui nous est arrivé, elle m'encourage à voir la vie du bon côté, elle va grandir avec et nous nous devons faire avec!»



Le diabète: «allons de l'avant!»

Voilà quelques heures ou quelques jours que vos émotions et sentiments sont progressivement exprimés et entendus des soignants. Bien que l'idée de l'arrivée de cette maladie chronique soit encore loin d'être acceptée, vous entendez bien qu'il s'agit d'une réalité et que, pour retrouver le plus rapidement possible votre autonomie et vos habitudes de vie, un apprentissage est nécessaire.

Séances d'éducation thérapeutique

Il s'agit d'acquérir, «pas à pas», des connaissances théoriques et pratiques sur le diabète, des connaissances en diététique, ainsi que des compétences d'auto-soins qui vous permettront de gérer au quotidien et en sécurité le diabète de votre enfant.

Comment les séances d'apprentissage se déroulent-elles?

En général nous organisons 2 séances d'une heure par jour selon les possibilités de chacun:

- ▶ une à deux heures avec les infirmières et
- ▶ une heure avec les diététiciennes.

Ceci durant 5 à 10 jours.

Ces séances se déroulent directement au sein de la division de diabétologie. Entre ces rendez-vous, nous sommes toujours disponibles pour répondre à vos questions.

A qui sont destinées ces séances?

Dans l'idéal, nous encourageons les **deux parents** à suivre cette formation. Ensemble, si les conditions le permettent, ou l'un après l'autre le cas échéant. Toutes les personnes impliquées dans la vie de votre enfant, tels que les grands-parents, la famille élargie, les parrains et marraines ou autres sont les bienvenues. Pour des raisons d'organisation, il est probable qu'elles ne pour-

ront pas assister à toutes les rencontres, c'est pourquoi, nous vous proposons un suivi infirmier à domicile (individuel ou de groupe) dès le retour à la maison. Vous bénéficierez ainsi de compléments et de la possibilité de former votre entourage directement à domicile.

Nous offrons dans nos séances un temps où tout peut être dit, écrit, dessiné, demandé...

L'**enfant** avec un diabète est intégré à la formation dès les premiers jours. En fonction de son âge et selon ses souhaits, les séances se font en individuel ou avec les parents.

Si vous avez la possibilité, demandez de l'aide autour de vous.

Les **frères et soeurs** sont, eux aussi, les bienvenus à l'hôpital. Leur participation aux séances éducatives est également possible. Nous prenons volontiers un moment privilégié avec eux pour leur expliquer, en fonction de leur âge, les messages essentiels qui les aideront à mieux

comprendre ce que leur frère ou leur soeur est en train de vivre.

Le diabète touche une personne mais chamboule tout le système familial.

Souvent les frères et soeurs se sentent très concernés par ce nouveau bouleversement familial. Par la suite, dans la vie de tous les jours, selon leur âge, ils s'impliquent et font preuve de beaucoup de bienveillance.

Pour aller de l'avant: comprendre, agir et retenir!

Ce témoignage illustre le cheminement qu'une famille a parcouru pour arriver à affronter cette épreuve et démontre bien que le temps et le soutien mutuel ont leur rôle à jouer dans ce processus.

Pour que vous puissiez vous aussi y arriver, nous allons vous accompagner dans la découverte et l'apprentissage de différents thèmes en lien avec le diabète, afin de faciliter sa gestion au quotidien.

Les chapitres ont été construits pour suivre ce cheminement.

Témoignage

Le diabète au fil des saisons

Le souvenir de cette journée du 9 mars restera celui de la sensation du ciel qui nous est tombé sur la tête: nous voici tous les quatre sur une autre planète, celle du diabète! Que de nouvelles choses à apprendre! Heureusement que l'encadrement et les bons soins de l'Unité de diabétologie nous accompagnent. Louise 4 ans et demi, redécouvre vite le plaisir d'aller à l'espace éducatif de l'hôpital, alors que nous, les parents, allons «à l'école du diabète», comme nos filles se plaisent à nous le dire. Ces premiers jours passent finalement assez vite, mais d'une intensité rare. Nous apprécions d'être soutenus par nos familles et nos amis: si précieux dans les moments où nous sentions parfois le sol se dérober.

Trois mois plus tard, nous réalisons que nous avons déjà fait un beau chemin. L'image qui nous vient alors est celle d'être tous les quatre sur le pont d'un bateau après une grosse tempête: nous sommes mouillés, ébouriffés, exténués...

mais vivants!! Un sentiment de force intérieure, de renaissance aussi nous habite. Notre première sortie avec les membres du Groupe romand de parents d'enfants diabétiques nous reconforte également: que de belles rencontres, pour tous les quatre!

Pour fêter les six mois et l'été qui s'est bien passé, nous marquons une pause bien méritée dans un bon restaurant, histoire de goûter au plaisir et à un moment de détente. Les calculs des glucides et autres petites astuces pour gérer la pompe à insuline nous prennent encore bien la tête!!

Et maintenant, huit mois plus tard, nous réalisons le chemin parcouru. Désormais l'angoisse des débuts a bien diminué et nous apprenons à improviser au quotidien pour faire face aux petites spécialités. Notre conscience s'est accrue quant à l'importance d'une qualité de vie au jour le jour. Nous avons besoin de prendre particulièrement soin de nous pour nous adapter à cette nouvelle donne et gagner peu à peu en confort, souplesse et agilité!

Nous sommes portés par la joie de vivre et la bonne humeur indéfectibles de nos filles, et c'est aussi grâce à elles que nous avons réussi à négocier ce virage délicat. Nous avons réalisé combien nous pouvions compter sur nos forces et ressources à tous les quatre. Nous formons une équipe complémentaire!

Récemment, trois heures de marche dans la forêt aux couleurs chatoyantes, sans avoir les yeux rivés sur le glucomètre et les compensations... waouh! La vie reprend le dessus, avec un zeste de légèreté en plus. Chaque nouvelle saison nous fait mesurer combien nous avons progressé dans la gestion du diabète au quotidien. Merci la vie!

Parents de Louise, 5 ans et de Marie, 6 ans et demi

Le diabète

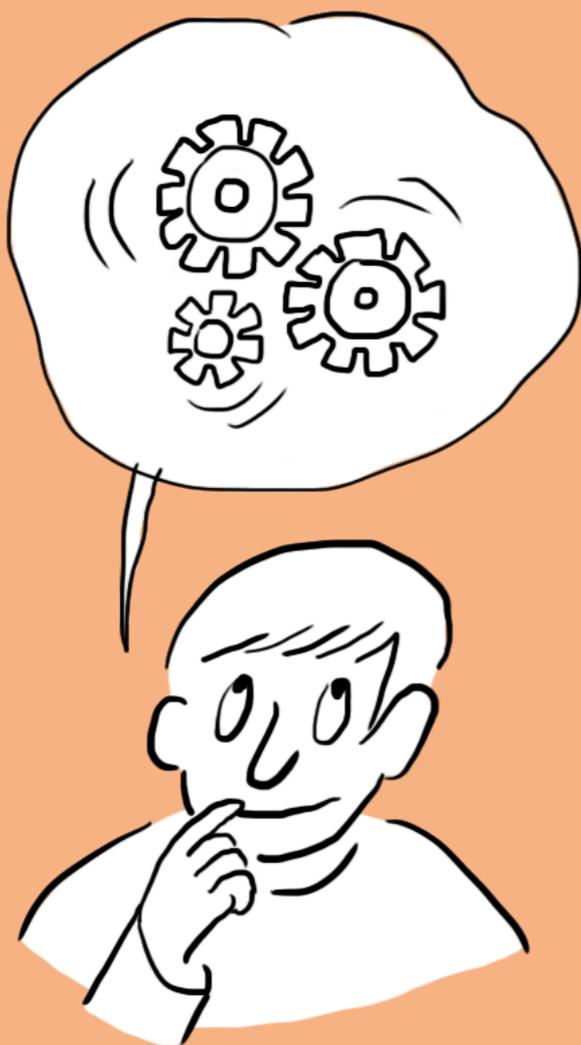
Paul, papa de Lucas 5 ans,

2 ans d'expérience avec le diabète

« Quand le médecin m'a dit « votre fils a le diabète », j'étais fou de rage, j'ai tout de suite pensé qu'on était nul, qu'on n'avait pas su lui donner à manger correctement. C'étaient mes premières pensées avant d'apprendre qu'en fait nous n'y sommes pour rien... Maintenant on mange exactement comme avant et voilà, on accepte petit à petit que c'est une maladie auto-immune, c'est comme ça, c'est la vie... »



Comprendre



Introduction

Vous avez observé différents symptômes chez votre enfant, qui vous ont amené à consulter votre médecin ou à vous rendre directement aux urgences de l'hôpital.

Vous avez remarqué que votre enfant buvait plus et urinait plus que d'habitude. Vous l'avez trouvé particulièrement fatigué, cerné, se plaignant de maux de ventre, voire de vomissements. Vous avez aussi le sentiment qu'il a perdu du poids et que son haleine et son odeur corporelle ont changé.

Vos observations sont très utiles pour orienter le diagnostic. Deux examens permettent de confirmer rapidement s'il s'agit ou non d'un diabète: les dosages du sucre dans le sang et l'urine.

Si il s'agit effectivement d'un diabète, le dosage des anticorps dans le sang permet d'en préciser le type.

Qu'est ce que le diabète?

Le diabète est une maladie qui se manifeste par une élévation chronique du taux de sucre dans le sang. Cette maladie résulte d'une anomalie dans la sécrétion ou dans l'action de l'insuline.

Personne n'est responsable de la survenue du diabète et rien n'aurait pu l'éviter.

D'où vient l'insuline et quel est son rôle?

L'insuline est une hormone sécrétée par les îlots de Langerhans qui se trouvent dans une petite partie du pancréas.

Le pancréas est une glande située dans la zone supérieure de l'abdomen. Ses fonctions sont diverses. Il sécrète:

- ▶ les **enzymes pancréatiques** dans le tube digestif qui participent notamment à la digestion des glucides, des graisses et des protéines.
- ▶ l'**insuline** par les cellules bêta des îlots de Langerhans. Son rôle est d'ouvrir la

porte des cellules du corps pour y laisser entrer le sucre, source principale d'énergie. Elle a donc pour effet d'abaisser le taux de sucre dans le sang.

- ▶ le **glucagon** par les cellules alpha des îlots de Langerhans. Son rôle est opposé à celui de l'insuline, car il fait monter la glycémie en stimulant la transformation du sucre stocké sous forme de réserve dans le foie. Le pancréas sécrète du glucagon quand le taux de sucre dans le sang est bas.
- ▶ la **somatostatine** par les cellules delta. Elle fait baisser le taux de sucre dans le sang en contrecarrant l'action d'autres hormones qui augmentent le taux de sucre dans le sang (hormone de croissance et glucagon).

Le diabète de type 1

Le diabète de type 1 est une maladie auto-immune qui se déclare subitement, le plus souvent chez l'enfant ou chez le jeune adulte. Il est appelé aussi diabète juvénile ou diabète insulino-dépendant.

Le système immunitaire, c'est-à-dire les défenses de l'organisme, se dérègle et s'attaque aux cellules qui fabriquent l'insuline (les cellules bêta des îlots de Langerhans situées dans le pancréas).

Peu à peu, le nombre de cellules capables de fabriquer de l'insuline devient insuffisant pour couvrir les besoins du corps.

C'est à ce moment là que la maladie se manifeste avec une augmentation de la glycémie, de la soif et de l'envie d'uriner.

Il se passe plusieurs semaines ou plusieurs mois entre le début de la maladie et ses premières manifestations.

D'autres affections auto-immunes peuvent être associées au diabète. Elles font l'objet d'une recherche systématique lors de la découverte de la maladie.

Quelles sont les causes métaboliques du diabète?

La survenue d'un diabète peut être due soit à:

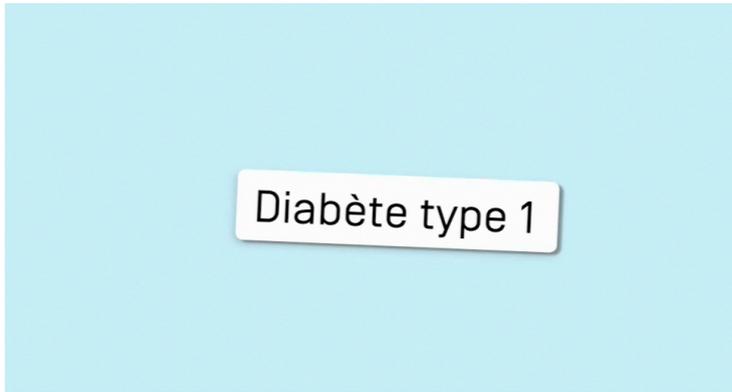
- ▶ un défaut de la sécrétion de l'insuline

- ▶ un défaut de l'action de l'insuline (résistance cellulaire à l'insuline)

ou à ces deux anomalies associées.

Quels sont les différents facteurs impliqués dans l'apparition du diabète de type 1?

Il faut d'abord une susceptibilité génétique aux maladies auto-immunes. C'est sur ce terrain familial ou génétique que certains facteurs surviennent, tels que des maladies virales et des facteurs environnementaux mal définis.



Diabète type 1

Comment pouvons-nous garantir qu'il s'agit bien d'un diabète?

Le diagnostic du diabète de type 1 est confirmé lorsque les signes cliniques et les analyses démontrent une accumulation anormale de sucre dans le sang et l'urine, et la présence d'anticorps positifs.

1. soit: une glycémie $\geq 11,1$ mmol/l (quelle que soit l'heure), accompagnée ou non de symptômes tels que:
 - ▶ polyurie (besoin fréquent d'uriner)
 - ▶ polydipsie (soif intense)
 - ▶ amaigrissement inexplicable
 - ▶ somnolence, fatigue
 - ▶ coma
2. soit: glycémie **à jeun** ≥ 7 mmol/l;
3. soit: glycémie **2 heures après un repas ou un test de tolérance au glucose** $\geq 11,1$ mmol/l.

Que se passe-t-il après le diagnostic?

Dès le moment où le diagnostic de diabète est confirmé, nous devons impérativement administrer de l'insuline à votre enfant pour suppléer au manque. Celle-ci est parfois administrée par voie veineuse au début jusqu'à ce que son état se stabilise, puis avec un «stylo à insuline» ou une «pompe à insuline». Dans certains cas, l'utilisation de la voie veineuse n'est pas nécessaire.

L'insuline ne peut pas être administrée par la bouche car elle est détruite par les sécrétions digestives.

Quelle est l'incidence?

L'incidence du diabète de type 1 présente des disparités géographiques importantes. Elle est très élevée dans le nord (pays scandinaves) et nord-ouest de l'Europe, et basse en Europe centrale de l'est et du sud.

En Suisse, on estime qu'un peu plus de 14 enfants de la naissance à 14 ans sont touchés chaque année pour 100'000 habitants. Il y a environ 500'000 personnes

diabétiques, dont 40'000 atteintes d'un diabète de type 1.

En Europe, l'incidence est chaque année de 5 à 10 nouveaux cas pour 100'000 habitants.

Dans le monde, on compte aujourd'hui 366 millions de personnes atteintes de diabète (type 1 et 2).

Il y a de grandes disparités géographiques avec une incidence la plus basse en Chine et au Venezuela (0,1 nouveaux cas par 100'000 habitants par an) et les plus hautes en Finlande (36,5 par 100'000) et en Sardaigne (36,8 par 100'000).

L'incidence du diabète de type 1 augmente avec l'âge, avec un pic entre 10 et 14 ans.

Qu'en est-il de l'hérédité?

Le diabète de type 1 est une maladie auto-immune. Ce qui est transmissible dans la famille, c'est le terrain favorisant la survenue de maladie auto-immune.

Les éventuels frères et soeurs de votre enfant ont un risque très faible, de 1-2% d'avoir un diabète de type 1 par rapport à la population.

Lorsqu'il s'agit de jumeaux, des études ont démontrés que l'autre jumeau a 33% de risque de plus qu'un autre enfant de développer un diabète durant son enfance.

Le risque de développer un diabète de type 1 chez un enfant, dont l'un des parents en est lui même atteint, est de 5-8% s'il s'agit du père, et de 3-5% s'il s'agit de la mère.

Qu'il s'agisse de la première personne de la famille touchée par le diabète de type 1 ou d'une suite héréditaire, il est important de souligner que vous n'y êtes pour rien. Même si la médecine permettrait de dépister dès la naissance la survenue potentielle d'un diabète, rien ne

pourrait être fait avant l'arrivée des premiers signes. La recherche médicale travaille encore pour comprendre pourquoi le diabète se déclenche parfois dès la naissance et d'autres fois durant l'enfance ou l'adolescence.

Le diabète de type 1 de votre enfant est unique et sera considéré comme tel avec une prise en charge spécifique et en adéquation avec vos besoins.

Comment le sucre est-il absorbé et utilisé?

Le corps humain a besoin d'énergie pour fonctionner: grandir, réfléchir, bouger, respirer.

La principale source d'énergie de notre corps est le sucre (appelé glucides ou hydrates de carbone). Celui-ci est contenu dans bon nombres d'aliments en quantités variables.

Les aliments sont mâchés, avalés et passent dans l'estomac puis dans l'intestin, où ils sont progressivement digérés. À ce

stade, les glucides sont réduits en petites molécules de glucose, si petites qu'elles peuvent traverser la paroi de l'intestin pour entrer dans le sang.

Pour passer du sang aux cellules de certains tissus, le glucose a besoin d'insuline. C'est la seule hormone capable de faire entrer le glucose (énergie) dans les cellules et en conséquence de faire baisser le taux de glucose dans le sang (glycémie). L'insuline joue le rôle d'une **clé** qui ouvre **la porte des cellules** pour laisser entrer le glucose.

Le foie est l'organe responsable de la disponibilité du glucose dans le corps sous les ordres des hormones du pancréas (insuline et glucagon) afin d'assurer un apport de glucose constant à toutes les cellules, particulièrement celles du cerveau.

Il peut:

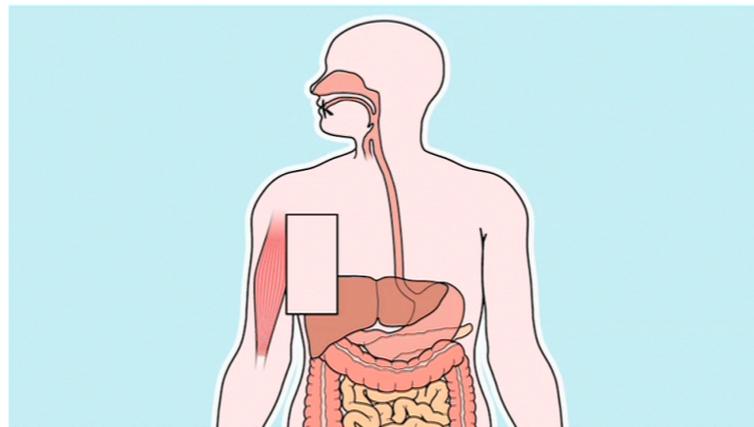
- ▶ Soit stocker le glucose au moment des repas et ainsi constituer des réserves (sous forme de glycogène)
- ▶ Soit libérer du glucose (à partir des réserves de glycogène ou après fabrication à partir d'autres molécules)

Les muscles peuvent également stocker, de grandes quantités de glycogène utilisable en cas d'exercice physique. A la différence du foie, les muscles ne peuvent pas libérer dans le sang le glucose et ainsi partager leur stock. Le glycogène doit être restauré régulièrement en particulier lors d'activités physiques.

A distance des repas, en cas de besoin, le tissu adipeux («le gras») peut aussi fournir de l'énergie (grâce aux acides gras et aux corps cétoniques). Ce carburant est dit de «réserve». L'accumulation de corps cétoniques en grande quantité peut rendre le sang acide et ainsi être toxique.

En cas de manque d'insuline, ce qui revient à un manque de glucose dans les cellules:

- ▶ Le foie libère le stock de glycogène, il peut même fabriquer du glucose.
- ▶ Les cellules ne peuvent pas utiliser le glucose présent dans le sang car «la porte est fermée».
- ▶ Le tissu adipeux libère de l'énergie sous forme d'acides gras et de corps cétoniques.
- ▶ Donc la glycémie augmente et les corps cétoniques s'accumulent. C'est le mécanisme du diabète de type 1.



Quel est le traitement du diabète de type 1?

Le but du traitement est de maintenir la glycémie dans les valeurs normales en utilisant les moyens suivants:

- ▶ Administration d'insuline, sous forme d'injections sous cutanée ou par le biais d'une pompe à insuline.



- ▶ Alimentation équilibrée, adaptée à l'âge de l'enfant avec un apport en glucides régulier, sans interdiction alimentaire.



- ▶ Activité physique régulière.

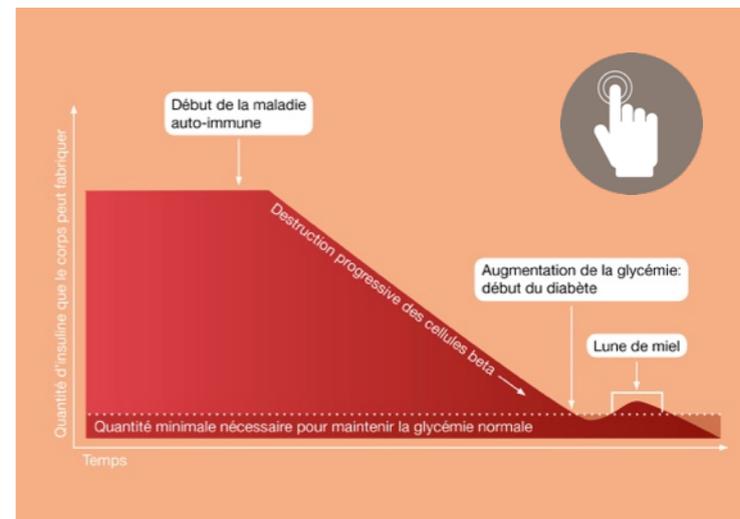


Au début du traitement

Le diabète de type 1 est causé par un dérèglement des défenses de l'organisme qui vont peu à peu détruire les cellules beta du pancréas responsables de la fabrication d'insuline. Au moment du diagnostic, les cellules beta restantes sont épuisées, elles ont produit le maximum d'insuline qu'elles pouvaient.

L'hyperglycémie chronique est aussi toxiques pour ces cellules et diminue la capacité à produire de l'insuline.

Lorsque l'on commence le traitement avec de l'insuline sous-cutanée, les cellules beta peuvent se «reposer» et récupérer un peu. La glycémie se corrige et les cellules bêta améliorent leur capacité de production d'insuline. Ainsi, pendant une période allant de quelques semaines à quelques mois, les besoins en insuline diminuent. Le pancréas a récupéré une production d'insuline rendant l'équilibre du diabète plus facile à gérer.

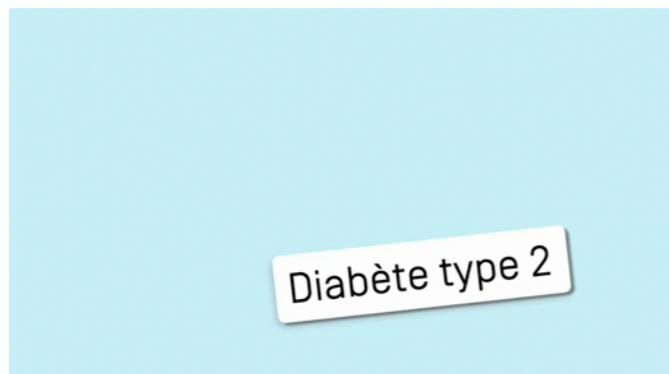


La maladie auto-immune continue cependant d'évoluer et le nombre de cellules bêta diminuent jusqu'à disparition complète. A partir de ce moment là, les doses d'insuline sont augmentées pour compenser le manque d'insuline naturelle. Ceci sans pour autant que le diabète se soit aggravé.

Toutes les personnes atteintes d'un diabète de type 1 traversent cette même période. Seule sa durée peut varier d'un individu à l'autre.

Quels sont les autres types de diabète?

Diabète de type 2



Le diabète de type 2 est le plus fréquent. Il se rencontre surtout chez les personnes en surpoids ou obèses. S'il touche majoritairement les adultes, de plus en plus d'adolescent(e)s, voire d'enfants, sont concernés.

A la différence du diabète de type 1, le diabète de type 2 est marqué par une insulino-résistance, c'est à dire que l'insuline est moins efficace.

Les besoins en insuline augmentent, et à un certain moment, le pancréas n'arrive plus à produire assez d'insuline pour couvrir les besoins. On observe à ce moment-là une hyperglycémie. Plusieurs traitements sont possibles.

Diabète monogénique: MODY (Maturity Onset Diabetes in the Young)

Il s'agit d'un diabète d'origine génétique. Il se manifeste par la survenue d'une hyperglycémie (taux de sucre élevé dans le sang), peu évolutive, chez le ou la patient(e). On le suspecte lorsque d'autres membres de la famille présentent déjà des épisodes d'hyperglycémie ou un diabète. Diabète monogénique: néonatal

Il s'agit d'un diabète très rare d'origine génétique dont les symptômes peuvent se manifester chez l'enfant avant l'âge de 6 mois, même parfois dès la naissance.

Mucoviscidose et diabète

Cette maladie génétique touche notamment les poumons et le pancréas. Elle

provoque une modification de la composition du mucus, qui devient épais et collant. Au niveau pulmonaire, ce mucus réduit les capacités respiratoires. Dans le pancréas, il bloque les canaux de l'organe, ce qui engendre à long terme une fibrose et donc une diminution du nombre d'îlots de Langerhans. La production d'insuline diminue ce qui entraîne une augmentation de la glycémie.

Diabète gestationnel

Il s'agit d'une intolérance au glucose qui apparaît durant la grossesse chez la femme sans diabète connu antérieurement. Le pancréas ne produisant pas assez d'insuline par rapport aux besoins de l'organisme, une hyperglycémie s'installe. Lorsque la glycémie de la mère est élevée, le sucre traverse le placenta et arrive au fœtus. Le fœtus réagit en augmentant sa propre production d'insuline, ce qui stimule chez lui la croissance et le stockage des graisses. Le risque pour le fœtus est de devenir trop gros et de faire des hypoglycémies à la naissance si le diabète n'est pas équilibré.

Diabète secondaires à des traitements médicamenteux

Selon la durée du traitement, certains médicaments augmentent la production de glucose dans le sang. C'est notamment le cas lors d'un traitement à base de corticoïdes, surtout lorsqu'il est prolongé.

Est-ce que mon enfant peut faire ses soins lui-même?

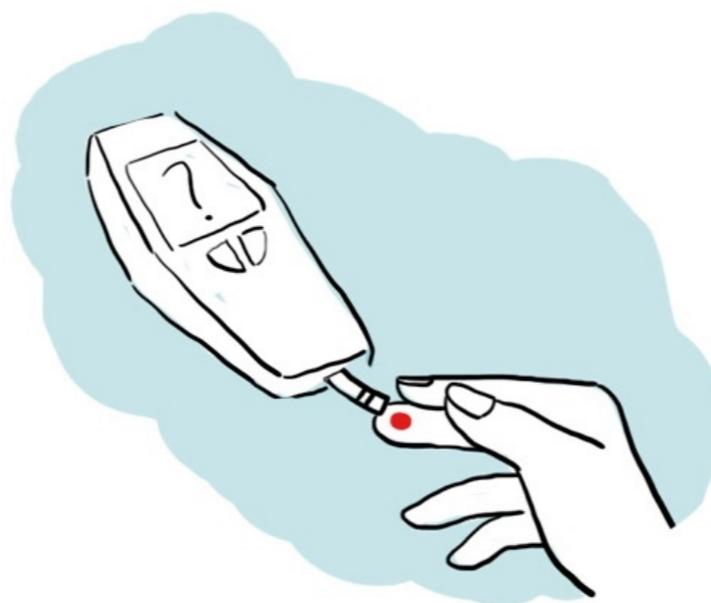
Au début de la maladie, vous apprenez et participez aux soins. En fonction de son âge, de son stade de développement et de sa motivation, votre enfant y participe aussi. Souvent les parents s'inquiètent de savoir si leur enfant est dans les «normes» par rapport à ce qu'il doit savoir faire, notamment en vue de se débrouiller seul à l'école par exemple.

Selon nous, il n'y a pas de norme. Votre enfant et vous-même avancez à votre rythme et nous ne vous comparons pas. Selon son âge, sa motivation, son intérêt, son état d'esprit etc, votre enfant avancera pas à pas dans ses apprentis-

sages et se reposera sur vous pour une plus ou moins grande partie de la gestion du diabète.

Pour l'aider à prendre confiance en lui, nous vous encourageons à garder un regard bienveillant sur ses progrès et ses expériences et à vous montrer disponible s'il a besoin d'aide, ceci pendant et après l'hospitalisation.

Les premières expériences



En grandissant, l'enfant revendique toujours plus son autonomie, ce qui est une bonne chose. Il reste cependant encore un enfant et ne peut pas être le seul res-

ponsable de la prise en charge de son diabète. Vous allez faire équipe encore quelques années!

Certaines occasions permettront à votre enfant de gagner en autonomie dans la gestion du diabète. Par exemple, lors de courses d'école, camps scolaires, journées sportives, nuits chez un-e ami-e, etc. Il agira dans un premier temps avec vous, puis commencera progressivement à anticiper les événements et à réaliser ses soins tout seul.

Pour entraîner votre enfant à cette prise d'autonomie, vous pouvez lui proposer, de gérer par moment seul son diabète tout en restant présent pour le superviser. Ainsi, il se sentira de plus en plus responsable de sa maladie tout en étant sécurisé de savoir que vous êtes présent-e si il/elle a besoin de votre aide.

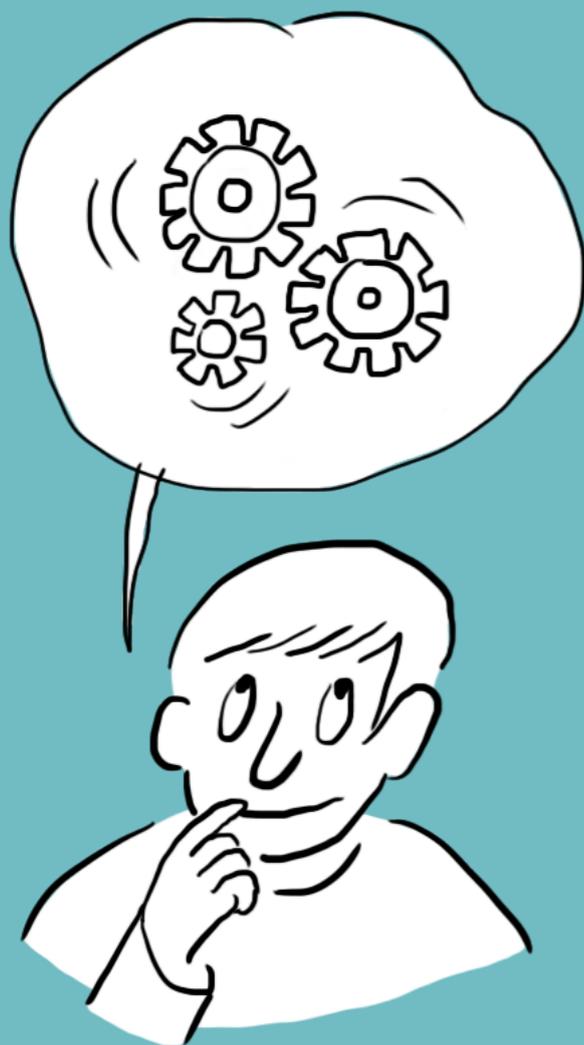
Glycémies

Léa, 5 ans, vit depuis 4 jours avec le diabète.

« Au début je n'aimais pas que ce soit quelqu'un d'autre qui me fasse la glycémie et j'avais toujours peur d'avoir mal. Maintenant que j'ai appris, je sais les faire toute seule et ne sens presque plus rien ! Et si c'est difficile pour moi, je sais qu'une infirmière ou mes parents sont là pour m'aider ! »



Comprendre



Introduction

La prise de glycémie n'est pas un geste anodin. Il peut arriver que lors du diabète inaugural, le jeune ou sa famille ressentent quelques appréhensions face à cette technique (peur de la douleur, vue du sang, fréquence du geste, etc). Ces craintes sont le plus souvent vite apprivoisées et les prises de glycémies deviennent rapidement un geste de « routine ».

Les prises de glycémies demandent une rigueur et une discipline au quotidien qui peuvent sembler exigeantes. Elles sont toutefois essentielles pour contrôler le diabète de manière optimale.

Qu'est-ce que la glycémie?



La prise de glycémie est un auto-soin qui permet à la personne avec un diabète de connaître son propre taux de sucre. Ce soin s'apprend à l'hôpital et se fait ensuite directement par l'enfant/adolescent-e ou le cas échéant, par ses parents.

La glycémie est la mesure du taux de sucre dans le sang.

La prise de glycémie est un geste qui s'effectue en quelques étapes avec un matériel spécifique. Une goutte de sang prise au bout du doigt est déposée sur une bandelette connectée à un appareil (lecteur de glycémie). Cet appareil mesure le taux de sucre, puis affiche le résultat sur son écran en quelques secondes.

Quelle est l'unité de mesure de la glycémie?

L'unité de mesure d'une glycémie peut varier d'un pays à l'autre:

- ▶ En Suisse, elle se calcule en millimole par litre (mmol/L).
- ▶ A l'étranger en milligramme/ décilitre (mg/dl) ou en gramme par litre (g/l).

Attention, lors du changement des piles ou lors d'autres manipulations du lecteur de glycémie, n'oubliez pas de faire le réglage nécessaire pour obtenir les données en mmol/l.

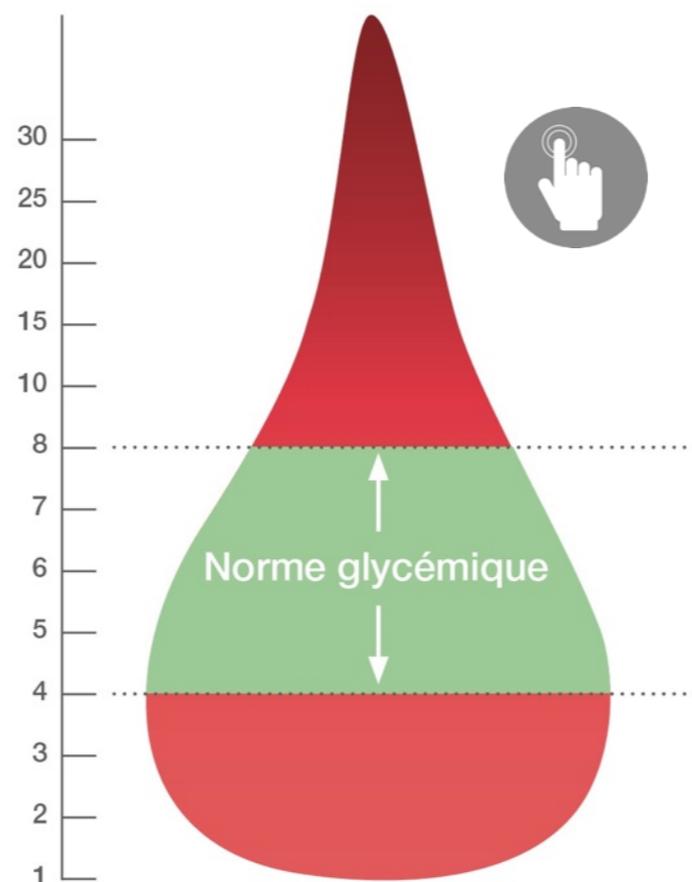
Lors d'un voyage à l'étranger, pensez à prendre une table de conversion!

mmol/l	mg/dl	g/l
1	18	0.18
2	36	0.36
3	54	0.54
4	72	0.72
5	90	0.90
6	108	1.08
7	126	1.26
8	144	1.44
9	162	1.62
10	180	1.80
11	198	1.98
12	216	2.16
13	234	2.34
14	252	2.52
15	270	2.70
16	288	2.88
17	306	3.06
18	324	3.24
19	342	3.42
20	360	3.60
21	378	3.78
22	396	3.96
23	414	4.14
24	432	4.32
25	450	4.50
26	468	4.68
27	486	4.86
28	504	5.04
29	522	5.22
30	540	5.40

Quelle est la norme glycémique?

A jeun, pour une personne sans diabète, la valeur normale de la glycémie se situe entre 3,6 mmol/l et 6,9 mmol/l.

Pour un enfant avec diabète, la référence cible glycémique a été fixée dans notre division entre **4 et 8 mmol/l**. Cet équilibre représente la cible à atteindre.



Quel est le but d'un contrôle glycémique?

L'auto surveillance de la glycémie est le seul moyen de pouvoir contrôler le diabète.

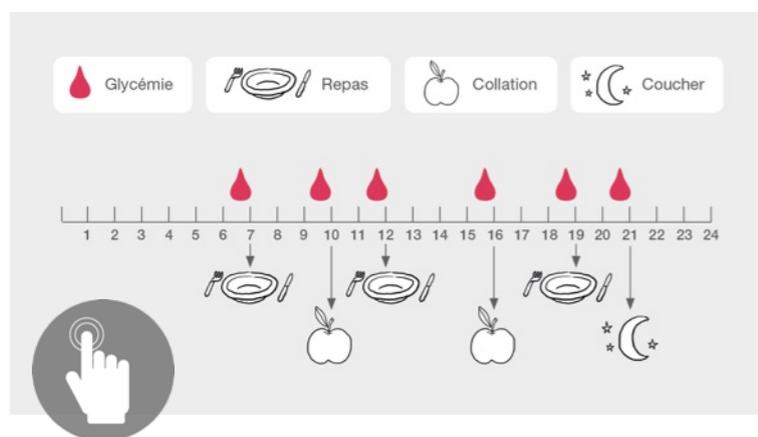
La glycémie est mesurée pour plusieurs raisons:

- ▶ S'assurer que les valeurs se situent dans les normes, notamment lors de situations particulières (repas, sport, maladie)
- ▶ Déterminer, adapter les doses d'insuline
- ▶ Vérifier l'efficacité de l'insuline
- ▶ Dépister une hyperglycémie
- ▶ Prévenir une hypoglycémie

▶ **Relever chaque glycémie dans le carnet d'auto contrôle permet d'avoir une vue d'ensemble de l'équilibre glycémique. En regard**

Quand et à quelle fréquence doit-on faire une glycémie?

La glycémie se contrôle plusieurs fois par jour. Elle devrait être prise à chaque fois que de l'insuline est administrée, c'est-à-dire **avant chaque repas ou collation**. Une glycémie au **moment du coucher** est également recommandée. On compte alors en moyenne entre **4 à 6 glycémies par jour**.



En cas d'**activité sportive**, la glycémie est contrôlée de manière plus rapprochée et selon certains critères (voir chapitre sport et diabète).

La mesure de la glycémie prise avec un glucomètre est précise, elle donne une valeur en quelques secondes. Différents facteurs peuvent faire varier la glycémie c'est pourquoi, il est important de faire un contrôle supplémentaire lors de situations particulières. Par exemple **lors de sensations d'hypoglycémie ou d'hyperglycémie, lors d'une activité physique, de maladie ou autre**.

Quels sont les sites de prises de glycémies?

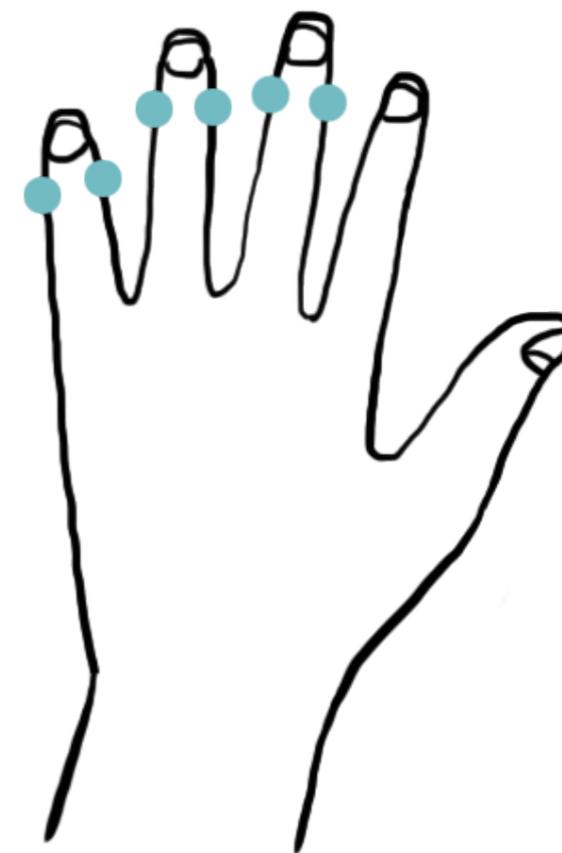
Les doigts utilisés sont: le majeur, l'annulaire et l'auriculaire. Afin de préserver la sensibilité des doigts, le pouce et l'index ne sont pas utilisés. De même, le prélèvement de sang se fait sur les côtés de la pulpe des doigts.

Les glycémies peuvent aussi se faire sur les doigts de pieds!

Les sites dits « alternatifs » tels que les avant bras, la paume de la main ou encore la base du pouce sont également envisageables pour faire le prélèvement.

Cependant, l'apport sanguin de ces sites est plus faible qu'au bout des doigts; il est donc recommandé de les utiliser plutôt avant les repas et en dehors d'activités particulières. C'est-à-dire, lorsque la glycémie est moins susceptible de varier rapidement.

Chez les nourrissons de moins de 6 mois, le sang est prélevé au niveau du talon.



Agir



Gestes techniques: la prise de glycémie



Matériel nécessaire pour réaliser une prise de glycémie



Technique de prise de glycémie avec lavage des mains



Technique de prise de glycémie sans lavage des mains

Matériel nécessaire pour réaliser une prise de glycémie



- ▶ Tampons alcoolisés ou tampons secs et désinfectant
- ▶ Bandelettes réactives
- ▶ Lecteur de glycémie ou glucomètre
- ▶ Stylo auto-piqueur
- ▶ Lancettes auto-piquantes ou tambour (système de recharge de lancettes)
- ▶ Carnet d'auto-contrôles

Tout ce matériel est prescrit par le médecin en fin d'hospitalisation. Vous avez la possibilité de choisir avec l'infirmière les modèles qui vous conviennent et correspondent au mieux aux besoins de votre enfant/ de la famille.

Vous bénéficierez d'une ordonnance renouvelable vous permettant de demander à votre pharmacien la quantité de matériel souhaitée.

Attention de ne pas mettre les sucres de raisin dans la trousse de matériel de glycémie car ils s'émiettent facilement et peuvent fausser le résultat. Il est donc préférable de garder les sucres à part dans un récipient fermé afin d'éviter tout contact avec le matériel de soin.

Technique de prise de glycémie avec lavage des mains



1. Se laver les mains et bien les sécher
2. Préparer le stylo auto-piqueur
3. Mettre la bandelette dans le lecteur de glycémie

Attention: les bandelettes et lancettes sont à usage unique!

4. Piquer le bout du doigt
5. Presser doucement le doigt pour faire apparaître une goutte de sang. La position du bras vers le bas ou un léger massage de tout le doigt peut faciliter l'apparition d'une goutte.
6. Déposer la goutte sur la bandelette réactive et attendre le résultat.
7. Relever le résultat dans le carnet d'auto-contrôles



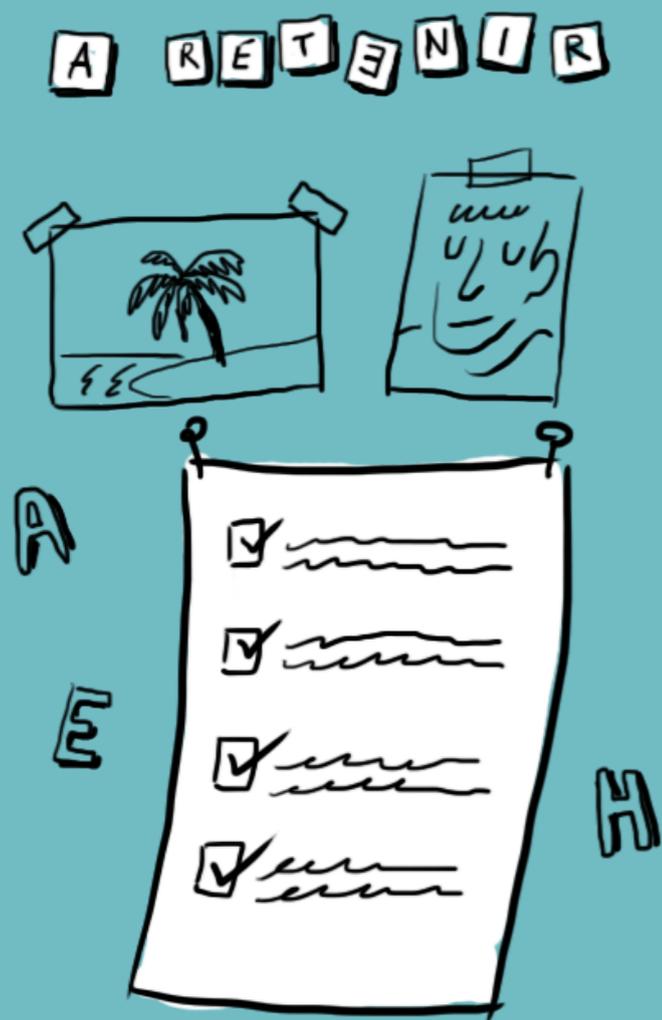
**PRISE DE GLYCÉMIE
AVEC LAVAGE DES MAINS**

Technique de prise de glycémie sans lavage des mains

S'il n'est pas possible de se laver les mains à l'eau courante, le doigt à piquer est désinfecté. La première goutte de sang est essuyée avec un coton sec et l'analyse se fait à partir de la 2^e goutte. En effet, l'alcool contenu dans le désinfectant peut perturber le résultat.



A retenir



- ▶ La norme d'une glycémie pour un enfant/adolescent diabétique se situe entre 4 et 8 mmol/l.
 - ▶ Ce soin se réalise en plusieurs étapes à l'aide d'un matériel spécifique. **Une goutte de sang est prélevée au bout des doigts** (majeur, annulaire et l'auriculaire). Si le sang ne vient pas tout de suite, il est préférable de masser le doigt entier plutôt que presser trop fort car cela pourrait perturber le résultat.
 - ▶ La glycémie est contrôlée entre **4 et 6 fois par jour**, principalement avant les repas/collation dans le but d'adapter et déterminer les doses d'insuline à administrer. Le contrôle au moment du coucher est aussi très important.
 - ▶ Durant l'activité sportive, les glycémies sont contrôlées plus fréquemment.
- ▶ La glycémie est un soin qui est parfois difficile à accepter sur le long terme. Il n'est pas un geste ponctuel, mais un geste « routinier » qui s'intègre aux habitudes de la vie de tous les jours. C'est un outil indispensable qui aide à prendre une décision pour une gestion optimale du diabète.

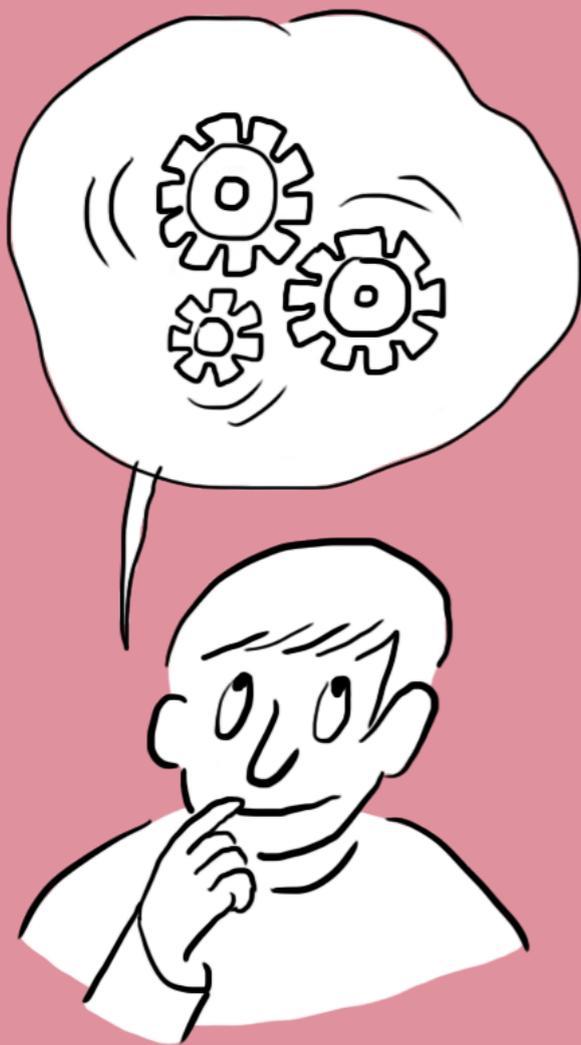
L'insuline et ses différents types d'administration

*Louisa, Grand-Maman d'Ana 8 ans,
vit depuis 3 ans avec le diabète.*

*«Quand j'ai su que ma petite fille Ana avait le diabète,
j'ai eu peur qu'on lui injecte de l'insuline. J'ai cru
qu'elle pouvait souffrir des effets secondaires comme
avec un autre médicament. Ma belle fille m'a alors
expliqué que ce n'était pas vraiment un médicament
mais une substance qui remplace ce que son corps
fabriquait de manière naturelle avant le diabète. J'ai
alors arrêté de penser que le diabète d'Ana s'aggravait
à chaque fois que les médecins augmentaient ses
doses d'insuline.»*



Comprendre



D'où vient l'insuline?

L'insuline est une hormone sécrétée en continu par les cellules bêta du pancréas, organe situé dans l'abdomen. Elle a pour but de faire baisser automatiquement le taux de sucre sanguin; c'est une hormone vitale.

Pourquoi a-t-on besoin d'insuline?

L'insuline est la clé qui permet d'ouvrir les portes des cellules de notre corps afin de permettre l'entrée du sucre, source principale d'énergie. Ceci permet d'une part de fournir de l'énergie aux cellules et d'autre part de maintenir l'équilibre glycémique.

Lors du diabète de type 1, le pancréas ne fabrique plus d'insuline. Il faut donc l'apporter d'une autre manière.

Actuellement, les seuls moyens efficaces sont les administrations d'insuline artificielles (sous la peau: sous-cutané). Au quotidien l'administration d'insuline se fait soit par **injections** soit par un **système de pompe** relié à la peau par un cathéter.

Comment le dosage d'insuline est-il déterminé?

Dès son arrivée à l'hôpital, votre enfant a un besoin accru d'insuline. Selon son état général, elle lui sera administrée d'abord par voie veineuse, puis par voie sous-cutanée pour le long terme. Quel que soit le mode d'administration choisi par la suite (pompe ou injections), un schéma insulinique sera prescrit par un médecin diabétologue. Il s'agit d'un document où les doses d'insuline propre à l'enfant sont indiquées. Elles sont définies en tenant compte de son âge, de son poids et de ses habitudes alimentaires.

Le choix du dosage tient compte de différents facteurs:

- ▶ poids corporel actuel
- ▶ habitudes alimentaires (quantité de glucide)

La dose totale d'insuline nécessaire pour 24h est répartie comme tel:

- ▶ environ 30 à 40% pour la base (dose prévue entre les repas) et

- ▶ environ 60 à 70% pour couvrir les apports glucidiques des repas.

Le dosage exact dépendra de la sensibilité personnelle de votre enfant à l'insuline et de la résistance de ses cellules à l'utiliser.

L'insuline est produite depuis 1980 dans des laboratoires. Des bactéries modifiées génétiquement produisent l'insuline. Elle n'est donc plus d'origine humaine ou animale, évitant ainsi le risque de transmission de maladies.

Schéma insulinique sur le long terme

Le schéma sera réactualisé tous les jours durant l'hospitalisation, jusqu'à que l'équilibre glycémique idéal soit trouvé. Sur le long terme, le schéma continuera d'être modifié en fonction des critères cités précédemment qui évolueront avec le temps, ainsi que le rythme de vie de l'enfant qui change (scolarité, études, activité physique, puberté, etc).

Comment conserver l'insuline?

Une insuline exposée longtemps à une température supérieure à 30 °C, perd progressivement de son efficacité. De même en dessous de 0°C, elle est détruite.

Avant l'utilisation, les cartouches d'insuline neuves se conservent au réfrigérateur entre 2 et 8° C jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'emballage. Attention à ce qu'elles ne gèlent pas.

- ▶ Après ouverture, l'insuline se conserve à température ambiante (< 25°C) à l'abri de la lumière et de la chaleur entre 4 à 6 semaines.

Recommandations en cas de températures extrêmes:

En hiver, porter la pompe ou les stylos le plus possible contre le corps, éviter de les tenir dans une poche de pantalon. Pour les porteurs de pompe, favoriser le port de pompe avec une ceinture sous les vêtements.

En été, lors des canicules, éviter que la pompe ou les stylos soient exposés directement au soleil, protéger la pompe en la portant par exemple sous des vêtements. Au besoin, n'hésitez pas à changer la cartouche du stylo ou de la pompe plus fréquemment.

Quelle est la vitesse d'absorption de l'insuline rapide dans l'organisme?

L'insuline est absorbée de manière différente selon les sites d'injection. Son absorption est rapide lorsqu'elle est injectée dans le ventre et plus lente lorsqu'elle est injectée dans les bras, les cuisses et les fesses.

Vitesse d'absorption	Sites d'injection
++++	A - Abdomen éviter la zone située à moins de 5 - 10 cm autour du nombril
+++	B - Bras face extérieure
++	C - Cuisse face extérieure
+	D - Derrière haut extérieur des fesses

Tableau issu du livre « Le diabète chez l'enfant et l'adolescent », édition 2012

Quels sont les facteurs qui influencent la vitesse d'absorption de l'insuline?

Le chaud de manière générale accélère la vitesse d'absorption de l'insuline (par exemple, bain chaud, sauna, fièvre, exercice physique, canicule).

A l'inverse, **le froid** aura tendance à ralentir l'absorption de l'insuline.

L'activité physique a aussi une influence sur l'absorption de l'insuline qui est plus rapide en raison d'une augmentation de la circulation sanguine. De ce fait, il est recommandé de ne pas administrer l'insuline dans la région soumise à l'exercice (par exemple, dans le bras avant de pratiquer du tennis, dans les cuisses avant de faire du vélo).

Quels sont les différentes thérapies proposés?

En combinant les différentes insulines et les différents modes d'administration (injections/pompe) on bénéficie de 2 thérapies différentes:

► **Thérapie fonctionnelle:**

- par injections
- par pompe

► **Thérapie conventionnelle**

Chacune de ces thérapies vise à reproduire le plus fidèlement possible le fonctionnement du pancréas tout en s'adaptant au rythme de vie de l'enfant, selon son âge et de son autonomie.

Leurs buts est de:

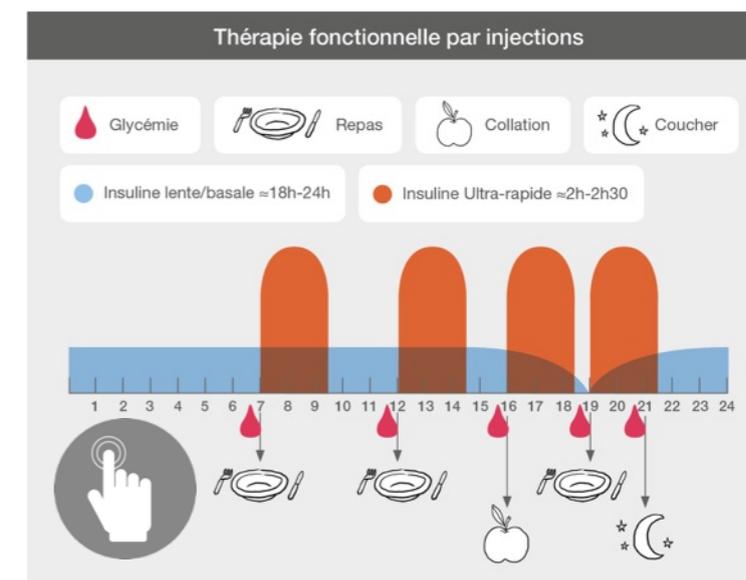
- garantir un apport suffisant d'insuline nuit et jour pour permettre à l'organisme d'assurer ses fonctions vitales;
- apporter suffisamment d'insuline pour les repas/collation (proportionnelle à la quantité de glucides ingérés)

Comment choisir son traitement?

Un partenariat de soin est établi dès la découverte du diabète entre le jeune patient, sa famille et ses soignants. Ensemble, ils abordent les différentes stratégies thérapeutiques possibles et choisissent celle qui correspond le mieux aux besoins de l'enfant. Le choix repose finalement sur plusieurs paramètres: l'âge, les rythmes et habitudes de vie ou encore sa motivation pour l'un ou l'autre des modes d'administration.

Thérapie fonctionnelle par injections

De quoi s'agit-il?



Il s'agit d'un traitement qui comprend une injection d'insuline lente le soir à heure fixe: Levemir® ou Lantus® pour assurer un taux « basal » d'insuline. A ceci s'ajoute une injection d'insuline Ultra-Rapide avant chaque repas/collation : Novorapid® ou Humalog® assurant les « bolus ».

En fonction du nombre de repas pris durant la journée, cette thérapie représente en général 4 à 6 injections par jour: l'insuline ultra-rapide avant chaque repas (heu-

res variables) et l'insuline lente le soir (heure fixe).

Quels sont les avantages?

L'avantage de ce type de traitement est qu'il permet une flexibilité au niveau des horaires de prises de repas/collations. En effet, les horaires des repas peuvent varier d'un jour à l'autre pour autant qu'ils soient espacés de minimum 2 heures, ceci afin d'éviter le cumul d'insuline et donc le risque d'hypoglycémie.

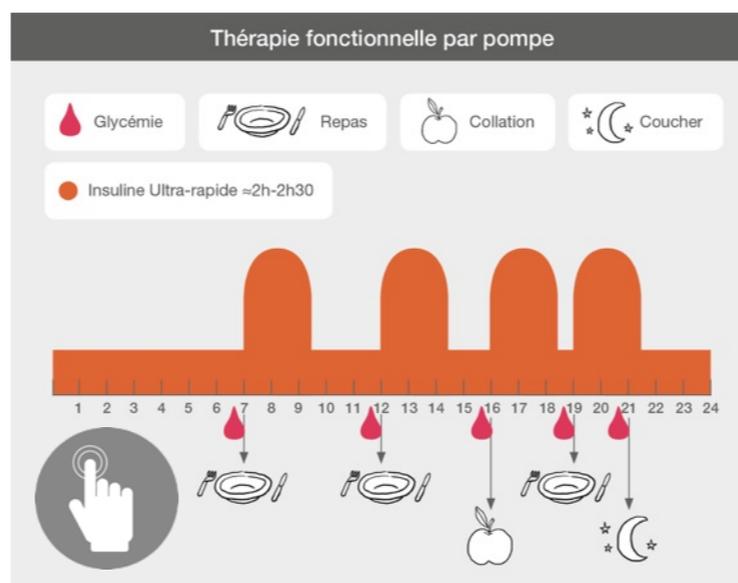
Diverses études ont démontré l'efficacité de cette approche à long terme.

Seule l'insuline lente doit être injectée tous les soirs à la même heure.

Les quantités de glucides par repas peuvent également varier puisque l'insuline rapide est injectée juste avant de manger. On parle alors de **thérapie fonctionnelle intensive (FIT)** et le calcul de la dose d'insuline est déterminée par le rapport: quantité d'insuline/10g de glucides.

Quels sont les inconvénients?

Ce traitement nécessite une injection à chaque repas, c'est à dire parfois jusqu'à 6-7 injections par jour suivant les habitudes alimentaires de la personne/famille. Ceci peut entraîner, à long terme, le risque de se décourager, voire de ne pas toujours s'injecter de l'insuline lors des collations.



A qui est proposé cette stratégie thérapeutique?

La stratégie dite fonctionnelle est proposée à toute personne avec un diabète, indépendamment de son âge.

Thérapie fonctionnelle par pompe

De quoi s'agit-il?

Il s'agit d'un traitement insulinique où l'insuline est stockée dans un boîtier. L'insuline arrive au niveau sous-cutané (sous la peau) par l'intermédiaire d'une tubulure et d'un cathéter dans certains systèmes, ou alors directement par un cathéter dans un autre modèle. Quel que soit le système, une partie de l'appareillage se change tous les 3 jours.

Un débit de base est programmé de manière électronique: pour couvrir les besoins insuliniques 24h sur 24h. Chaque heure, la pompe délivre automatiquement une toute petite quantité d'insuline correspondant à 30% de la dose d'insuline totale par 24h: il s'agit du **débit basal**.

Une autre fonction permet de délivrer une dose d'insuline avant chaque repas (3 à 6 fois par jour). Cette action se fait manuellement en activant la pompe et

représente le 70% de la dose totale journalière: il s'agit du bolus.

Les pompes ne fonctionnent qu'avec un seul type d'insuline, de l'insuline Ultra-Rapid: Novorapid® ou Humalog®.

Quels sont les avantages?

Ce type de traitement offre les mêmes avantages que le précédent (basal bolus par injections) tout en permettant de réduire le nombre de piqûres puisque le cathéter peut être gardé jusqu'à 72h. De plus, la pompe a un programme qui permet de faire varier chaque heure la quantité d'insuline basale administrée, ce qui permet de reproduire de façon plus physiologique la variation du profil basal.

Comme le traitement par injection, cette stratégie thérapeutique par pompe offre l'avantage d'une flexibilité au niveau des horaires de prises des repas/collations.

En effet, les horaires des repas peuvent varier d'un jour à l'autre pour autant qu'ils soient espacés de minimum 2 heures, ceci afin d'éviter le cumul d'insuline et donc le risque d'hypoglycémie.

Les quantités de glucides par repas peuvent également varier puisque l'insuline est injectée juste avant de manger. On parle alors de **thérapie fonctionnelle intensive (FIT)** et le calcul de la dose d'insuline est déterminée par le rapport : quantité d'insuline/10g de glucides.

Quels sont les inconvénients?

L'usage d'une pompe à insuline demande d'être à l'aise avec le maniement d'outils technologiques, ainsi qu'avec l'idée d'avoir en permanence (24h/24h) un boîtier sur soi (selon le type de pompe: un cathéter avec tubulure ou un pod).

En cas de problème technique (obstruction du cathéter, bulle d'air dans la tubulure, pompe ou cathéter arraché/décollé, etc.) l'insuline n'est plus administrée de manière optimale, voire plus du tout. Ceci entraîne rapidement une **hyperglycémie**, pouvant aller jusqu'à une **acidocétose** si le problème dure plusieurs heures. Les contrôles de la glycémie doivent donc être plus fréquents, surtout en cas d'hyperglycémie.

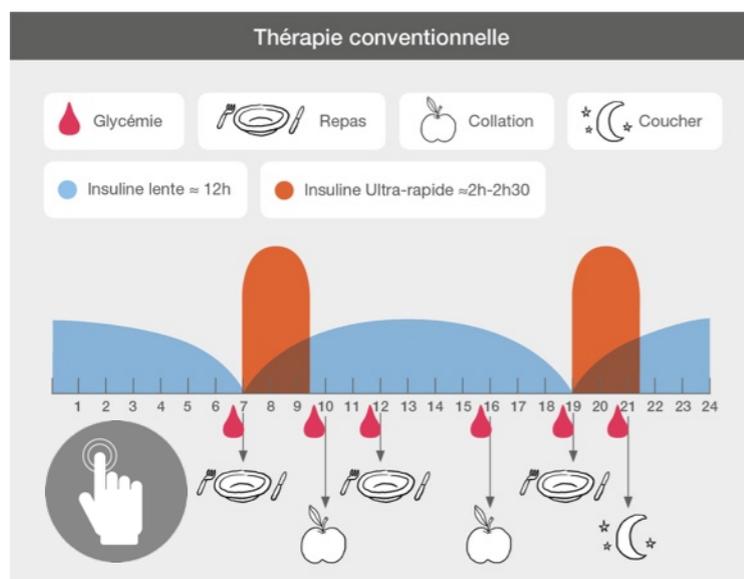
Il est aussi important de relever que le port d'une pompe peut engendrer un coût plus important que pour les autres types de traitements (avec possibilité qu'une partie des frais ne soit pas prise en charge par l'assurance maladie).

A qui est proposé cette stratégie thérapeutique?

La pompe à insuline est souvent proposée aux très jeunes patients, dans le but de diminuer au maximum le nombre d'injections par jour. Par la suite, cette thérapie est proposée à tout enfant/jeune avec un diabète bien équilibré désirant une plus grande liberté d'action. En cas d'activités sportives intenses, la pompe à insuline offre aussi la possibilité aux jeunes sportifs de régler de manière optimale leur traitement.

Thérapie conventionnelle

De quoi s'agit-il?



Il s'agit d'un traitement qui comprend 2 injections d'insuline par jour. Ces injections sont constituées d'un mélange d'une insuline intermédiaire : Insulatard® et d'une insuline Ultra-rapide : Novorapid® ou Humalog®.

Quels sont les avantages?

Ce type de traitement offre l'avantage de ne pas s'injecter de l'insuline à chaque repas (2 piqûres) et de contrôler la glycémie entre 3 à 6 fois par jour.

Quels sont les inconvénients?

Ce traitement nécessite que les horaires des repas soient à heures fixes, ainsi que les quantités de glucides qui doivent être identiques d'un jour à l'autre. De plus, il est impératif de prendre 3 collations dans la journée: à 10h00, 16h00 et 20h00 en raison de l'activité de l'insuline intermédiaire.

La préparation du mélange d'insuline demande une certaine dextérité et une précision dans les gestes.

Il est aussi envisageable d'utiliser des stylos à insuline.

A qui est proposé cette stratégie thérapeutique?

En raison de la difficulté à maintenir des horaires fixes et des résultats plus favorables avec la thérapie fonctionnelle, la thérapie conventionnelle n'est utilisée que dans de rares situations. Eventuellement transitoire, cette thérapie ne sera pas poursuivie sur le long terme.

Pour résumer

Thérapie conventionnelle

- ▶ Mélange de deux insulines (intermédiaire NPH et analogue Ultra-Rapide)
- ▶ Injections à la seringue, 2 à 3 injections/jour (ou stylos)
- ▶ Respect des horaires des repas/collations et des horaires d'injections ainsi que des quantités de glucides.
- ▶ Nécessité de prendre une collation trois fois par jour.
- ▶ Thérapie éventuellement transitoire, qui ne sera pas poursuivie sur le long terme.

Thérapie fonctionnelle par injections

- ▶ Pas de mélange entre les deux insulines
- ▶ Insuline lente avec une action en plateau, pas de pic d'action
- ▶ Injections avec des stylos à insuline
- ▶ Un repas = une injection (en moyenne: 4 à 5 injections/jour)
- ▶ Souplesse horaire
- ▶ Possibilité de pratiquer la FIT

Thérapie fonctionnelle par pompe

- ▶ Une seule insuline: Analogue Ultra-Rapide
- ▶ Pas d'injection, pose de cathéter sous-cutané tous les 3 jours
- ▶ Port de la pompe 24h sur 24h
- ▶ Un repas = Un bolus
- ▶ Souplesse horaire
- ▶ Le programme basal se rapproche du rythme physiologique
- ▶ Risque de décompensation acido-cétosique si problème technique non dépisté
- ▶ Possibilité de pratiquer la FIT.

Agir



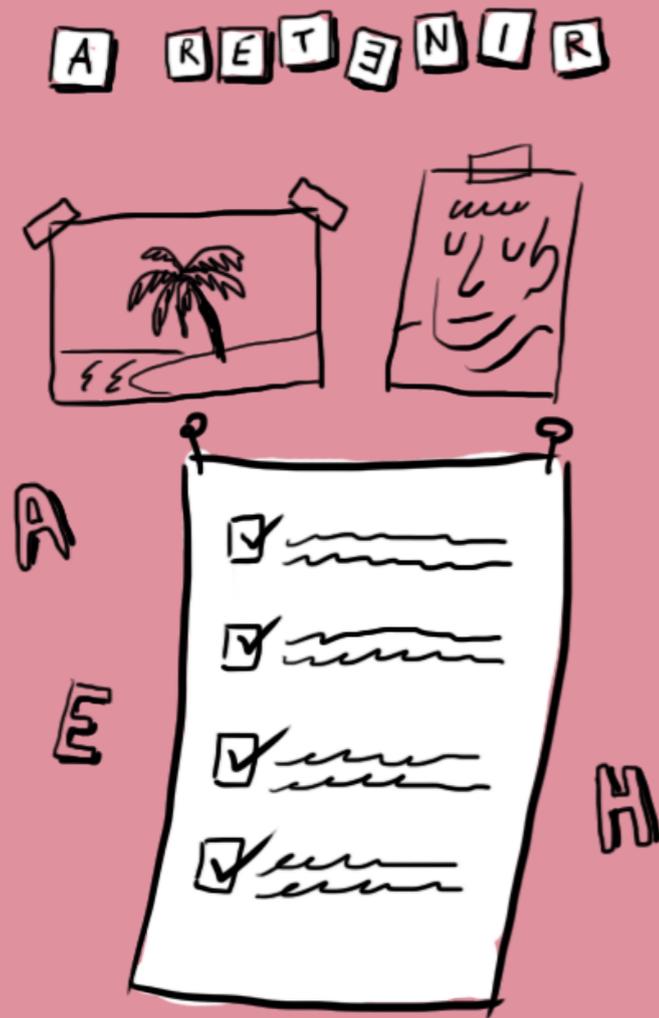
Les différentes insulines utilisées en pédiatrie?

Il existe plusieurs sortes d'insuline afin de reproduire au mieux la physiologie du pancréas. Toutes les insulines disponibles en Europe sont **concentrées à 100UI/ml**.

On distingue ainsi:

	Les insulines humaines: Fabriquées par le génie génétique avec la même structure chimique que l'insuline humaine.	Les insulines analogues: Génie génétique, +/- certains acides aminés, structure proche de l'insuline humaine.
Insulines rapides	Actrapid ®(Rapide) Délai d'action: 30 minutes Durée d'action: ~ 4h Pic d'action: ~ 2h Forme galénique: plus distribuée en Suisse	Humalog®/Novorapid® (Ultra-Rapide) Délai d'action: 5 à 15 minutes Durée d'action: 2 à 4 h Pic d'action: ~ 1h Forme galénique: fioles de 10 ml Cartouches de 3 ml Stylos préremplis de 3 ml
Insulines lentes	Insulatard® (Intermédiaire NPH) Délai d'action: 1h à 2h Durée d'action: entre 12h à 16h Pic d'action: 4h à 6h Forme galénique: fiole de 10 ml	Lantus®/Levemir® /Tresiba® Délai d'action: entre 1h à 2h Durée d'action: ~ 24h Forme galénique: cartouche 3 ml Stylo prérempli de 3 ml

A retenir



- ▶ Le choix du traitement doit idéalement **s'adapter au style de vie des personnes** concernées pour répondre à leurs différents besoins et non l'inverse.
- ▶ Le traitement vise à **se rapprocher un maximum du profil insulinique physiologique**, naturel.
- ▶ **La thérapie insulinique se choisit en partenariat avec l'équipe soignante** et peut changer plusieurs fois durant la vie du jeune avec diabète. Les changements dépendent entre autres du rythme de vie, des besoins et souhaits spécifiques et de l'évolution technologique du matériel.

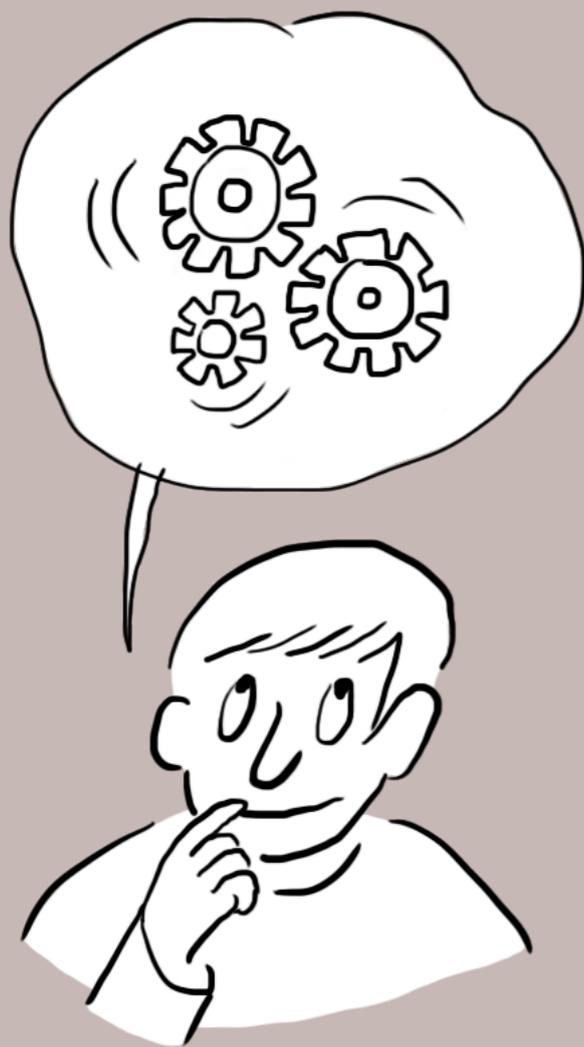
Thérapie fonctionnelle avec injections

*Jelena, maman de Danjela 12 ans,
2 ans d'expérience avec le diabète.*

« Les premières heures du diabète c'était impossible pour moi d'imaginer ma fille se faire une piqûre et encore moins de la lui faire moi-même! J'ai toujours eu une peur bleue des aiguilles! Sur le moment j'ai pensé que je n'y arriverai jamais. Danjela les a faites déjà toute seule depuis le début. Le fait d'avoir pu prendre du temps pour m'entraîner plusieurs fois avant de le faire pour de vrai m'a bien aidé et j'ai été soutenue par plusieurs personnes au moment de la première injection. »



Comprendre



Comment les injections d'insuline sont-elles vécues au quotidien?

La première injection d'insuline est parfois vécue comme un moment difficile par les patients. «Vais-je y arriver seul?» «Vais-je tenir sur le long terme?» «Vais-je trouver le temps ou l'endroit adapté pour faire mes injections?» «Vais-je toujours avoir mal ou peur d'avoir mal?»

Observer le soin sur quelqu'un ou l'avoir reçu par un soignant, ou encore devoir se le faire sur soi, représente une forme de stress qui varie d'une personne à l'autre. La douleur étant une expérience subjective aux composantes sensorielles, émotives et cognitives, elle sera vécue différemment par chacun-e d'entre nous. Actuellement les aiguilles sont très fines et sont de moins en moins douloureuses. C'est parfois la sensation de l'insuline injectée qui peut créer un léger pincement ou picotement plutôt que la piqûre elle-même. C'est la plupart du temps une sensation qui s'apprivoise et devient de moins en moins douloureuse.

Parfois l'hôpital est perçu comme un endroit sécuritaire car les soins se font avec les soignants. Hors du contexte hospitalier, les premières injections peuvent être stressantes ou difficiles à accepter. Pour que le jeune se familiarise le plus vite possible à ce nouveau soin, nous l'encourageons à faire par lui-même tout le processus de soin: anticiper, préparer, agir.

Quelle est la fréquence des injections et comment l'insuline agit-elle?

Injection d'insuline lente (basale)

Elle se fait une fois par jour le soir à heure fixe, le plus souvent au moment du repas ou au coucher. La dose ne varie pas d'un jour à l'autre, elle est fixe.

Début d'action	2 h
----------------	-----

Pic d'action	Il y en a pas, action régulière « en plateau »
--------------	--

Durée d'action	18 à 24 h
----------------	-----------

Les injections d'insulines ultra-rapide (bolus)

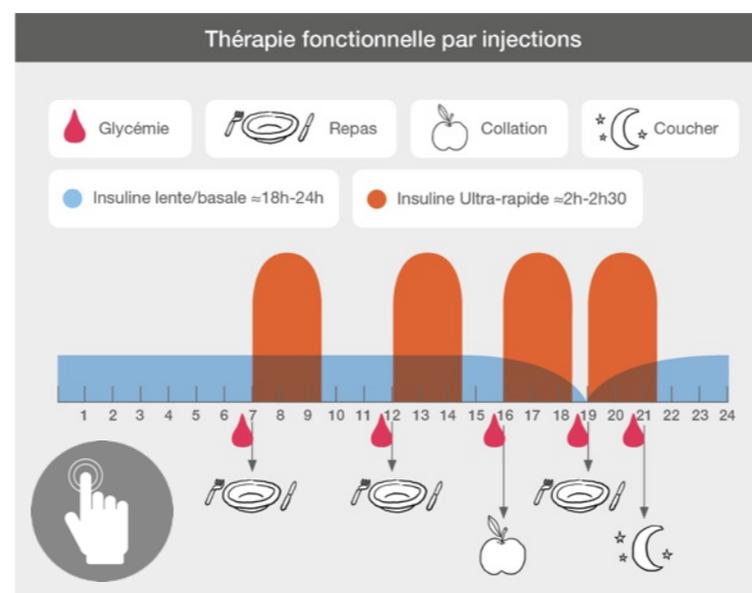
Les injections d'insulines ultra-rapides viennent compléter l'injection d'insuline lente.

Elles se font 5 à 10 minutes avant chaque repas ou collation, soit environ 3 à 5 fois par jour. Les doses sont déterminées

en fonction du taux de glycémie et de la quantité de glucides qui sera ingérée.

Toutes les insulines actuelles sont prescrites dans notre division.

Début d'action	5 à 15 minutes
Pic d'action	60 à 90 minutes
Durée d'action	2 h (peut s'étendre jusqu'à 4 heures)



Pourquoi faut-il faire l'injection avant les repas?

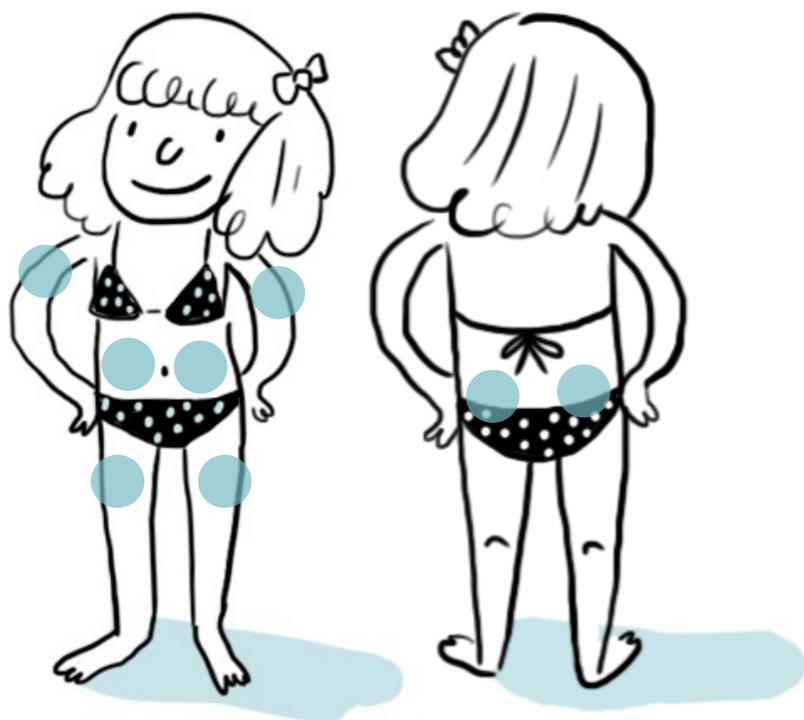
L'injection se fait idéalement 5 à 10 minutes avant le repas, ou juste avant le repas, car son action est très rapide. L'insuline administrée permet de couvrir rapidement l'augmentation du taux de sucre qui se produit durant le repas. De ce fait les glucides sont rapidement métabolisés par les cellules, ce qui limite le risque d'hyperglycémie.

Toutefois, en cas d'hyperglycémie entre les repas, une injection supplémentaire d'Insuline Ultra Rapide est recommandée pour rétablir l'équilibre glycémique.

Quels sont les sites d'injections d'insuline au stylo?

Quelle que soit la stratégie thérapeutique choisie, l'administration d'insuline se fait toujours dans le tissu sous-cutané, c'est-à-dire sous la peau, afin que l'insuline soit absorbée de manière optimale.

Les injections au stylo/pen peuvent se faire au niveau de l'abdomen (ventre), des bras, des cuisses et du haut des fesses. L'idéal est de varier au maximum les sites pour prévenir les lipodystrophies.



Qu'est ce qu'une lipodystrophie?

Les lipodystrophies sont des épaissements et des indurations du tissu sous-cutané (bosses) au niveau des sites d'administration d'insuline. L'injection dans ces zones rend l'action de l'insuline instable et imprévisible ce qui peut engendrer un risque d'hypoglycémie ou d'hyperglycémie inexpliquée. Pour éviter la survenue de ce problème, il est important de varier les sites d'administration d'insuline.

En cas de lipodystrophie, il est recommandé de ne plus injecter l'insuline dans ce site durant quelques semaines, voire plusieurs mois, jusqu'à ce que le tissu sous-cutané retrouve son aspect initial.

Agir



Gestes techniques: thérapie fonctionnelle avec injections

-  Types de stylos
-  Matériel nécessaire pour réaliser une injection au stylo
-  Technique d'injection au stylo
-  Changement de cartouche
-  Problème technique
-  Technique d'injection à la seringue

Types de stylos

Stylo à insuline pré-rempli

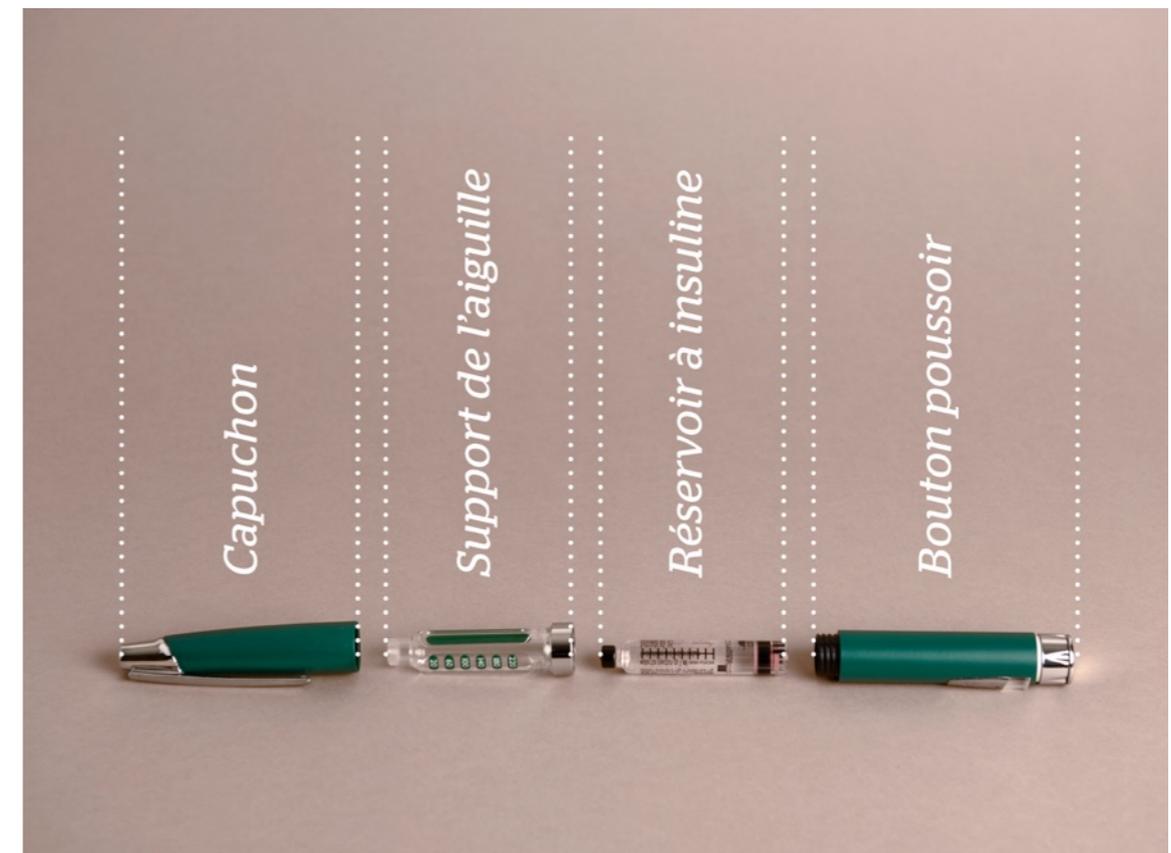
C'est un stylo qui se jette lorsque la cartouche est vide. La cartouche contient 3 ml d'insuline, ce qui correspond à plusieurs jours de traitement. La concentration d'insuline est de 100UI/ml. L'incrément (paliers de dosage) va de 1UI en 1UI.

Stylo à insuline rechargeable

Il contient un corps vide dans lequel on insère une cartouche d'insuline de 3 ml, que l'on change lorsqu'elle est vide (comme un stylo plume). L'incrément va de 1UI en 1UI ou de 0,5UI en 0,5 UI selon le stylo. Le style se conserve plusieurs années tant qu'il est en état de fonctionner.

Les deux types de stylo se composent d'un capuchon et d'un corps qui comprend de l'avant à l'arrière:

- ▶ le support de l'aiguille
- ▶ le réservoir à insuline (pré-rempli ou destiné à recevoir la cartouche d'insuline)
- ▶ un bouton poussoir pour programmer la dose à injecter



Matériel nécessaire pour réaliser une injection au stylo



- ▶ Tampons alcoolisés ou secs et désinfectant
- ▶ Stylo et cartouche d'insuline
- ▶ Aiguilles pour stylos
- ▶ Poubelle à aiguilles



Technique d'injection au stylo

Après s'être soigneusement lavé les mains, avoir fait sa glycémie, interprété le résultat et choisi la dose selon le schéma insulinaire, l'injection peut être réalisée comme suit :

1. Retirer le capuchon du stylo.
2. Vérifier que la quantité d'insuline dans la cartouche soit suffisante.
3. Désinfecter l'embout de la cartouche avec un coton alcoolisé.

Il est important d'utiliser une aiguille neuve à chaque injection. Ceci par souci d'hygiène et de bonne absorption d'insuline, ainsi que pour rendre l'injection moins douloureuse.

4. Retirer l'opercule de l'aiguille et la visser au stylo.
5. Désinfecter le site d'injection avec un coton alcoolisé.
6. Décapuchonner l'aiguille.
7. Afin de chasser l'air contenu dans l'aiguille, sélectionner 1 UI (ou plus si nécessaire) et presser sur le bouton poussoir comme pour injecter de l'insuline dans le vide. Une goutte d'insuline doit perler au bout de l'aiguille. Ceci permet d'assurer que la quantité d'insuline injectée sera la bonne.
8. Sélectionner la dose d'insuline.

9. Faire un pli cutané.
10. Piquer en sous cutané à angle droit pour les aiguilles de 4-5 mm, ou à 45° pour les aiguilles de 6-8 mm.
11. Injecter lentement et doucement pour permettre une meilleure absorption de l'insuline.
12. Relâcher le pli, compter jusqu'à 10.
13. Retirer l'aiguille.
14. Recouvrir l'aiguille avec le gros capuchon.
15. Dévisser l'aiguille recapuchonnée.
16. Jeter l'aiguille dans un conteneur à aiguilles.



Changement de cartouche

Lorsque la cartouche du stylo est vide :

1. Dévisser le corps du stylo.
2. Retirer la cartouche vide et la jeter.
3. Appuyer sur le piston pour le rentrer dans la partie du corps du stylo.
4. Insérer une nouvelle cartouche dans le réservoir du stylo.
5. Revisser le corps au réservoir du stylo.
6. Le stylo est prêt, mais il arrive souvent que le piston ne se mette pas en place instantanément. Pour ce faire, il est parfois nécessaire de faire sortir quelques unités d'insuline dans le vide.

Voir film page suivante «de l'air dans la cartouche, comment la purger?» la technique est la même

7. Désinfecter la tête de la cartouche avec un tampon alcoolisé.

8. Connecter une aiguille neuve et retirer les capuchons.
9. Positionner le stylo avec l'aiguille contre le haut.
10. Toujours avec le stylo pointé vers le haut, programmer une dose fictive d'insuline.
11. Toujours le stylo pointé vers le haut, appuyer sur le bouton pressoir pour faire sortir de l'insuline.
12. Si l'insuline ne sort pas par le bout de l'aiguille, renouveler la dernière étape et ceci jusqu'à ce que de l'insuline sorte de l'aiguille. Dès qu'une goutte d'insuline apparaît au bout de l'aiguille, le stylo est prêt.
13. Si c'est le moment d'une injection, programmer la dose d'insuline nécessaire et pratiquer le soin selon la technique habituelle. En cas contraire, retirer l'aiguille et ranger le stylo.

Problème technique

Que faire en cas d'hyperglycémie injustifiée lors de l'utilisation des stylos à insuline

Si la glycémie s'élève sans raison apparente, vérifier s'il y a :

- ▶ Un problème technique, tel que par exemple des bulles d'air dans la cartouche.
- ▶ Une rougeur ou une induration au site d'injection.

En cas de doute, commencer par purger l'air éventuel de la cartouche ou alors la changer.

Lors de grandes chaleurs et en cas d'hyperglycémies injustifiées, il est également recommandé de changer l'insuline plus souvent.



De l'air dans la cartouche, comment la purger ?

1. Désinfecter la tête de la cartouche avec un tampon alcoolisé.
2. Connecter une aiguille neuve et retirer les capuchons.
3. Positionner le stylo avec l'aiguille contre le haut.
4. Par des petits tapotements sur la cartouche, faire remonter la bulle d'air à la surface.
5. Toujours avec le stylo pointé vers le haut, programmer une dose fictive d'insuline.
6. Toujours le stylo pointé vers le haut, presser sur le bouton presseur, comme pour faire sortir de l'insuline. En principe c'est l'air qui s'échappe.
7. Si la bulle d'air est toujours présente, renouveler la dernière étape et ceci jusqu'à ce que de l'insuline sorte de l'aiguille. Dès qu'une goutte d'insuline apparaît au bout de l'aiguille, le stylo est purgé.
8. Si c'est le moment d'une injection, préparer le stylo selon la technique habituelle. Sinon, retirer l'aiguille et ranger le stylo.

Technique d'injection à la seringue

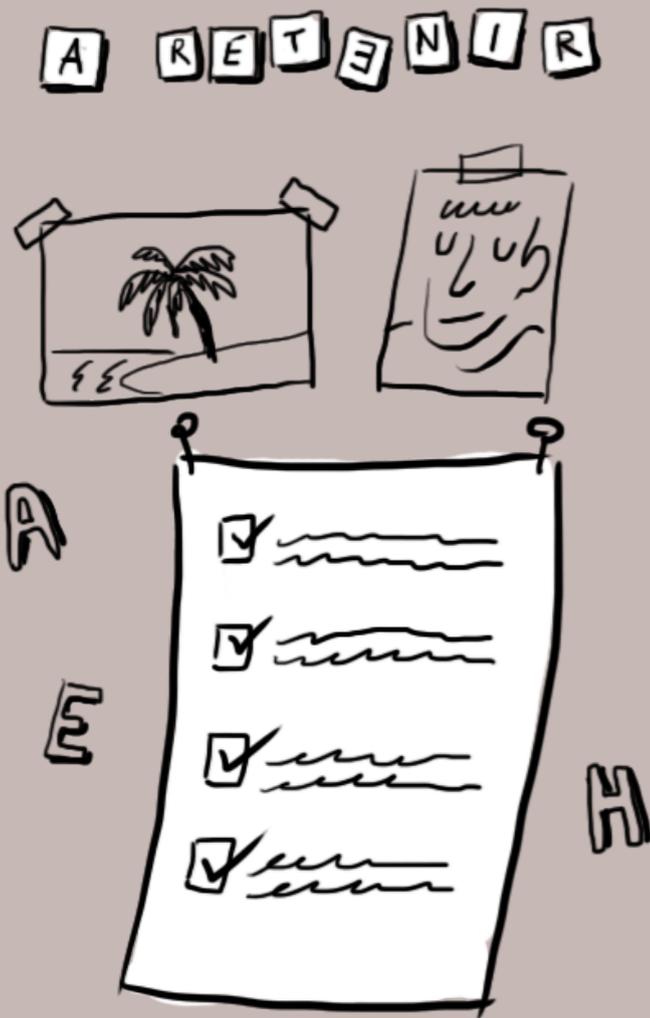
En cas de problème technique avec votre stylo ou si vous devez vous procurer du matériel en urgence (voyage, déplacement), il est possible que l'on vous donne des seringues à insuline. Dans ce cas, la technique est la suivante:

Assurez-vous qu'elles correspondent bien à la même concentration d'insuline: 100UI/ml. Pour plus de précision, il existe des seringues avec la possibilité de prélever des demi-unités (de 0,5UI en 0,5UI).

1. Désinfecter le dessus de l'ampoule ou de la cartouche dans laquelle l'insuline sera prélevée.
2. Décapuchonner la seringue.
3. Prélever en air la quantité d'insuline souhaitée.
4. Piquer dans la cartouche/ampoule, et y injecter l'air prélevé.
5. Retourner le tout et prélever la quantité d'insuline souhaitée.
6. Retirer la seringue de la cartouche/ampoule.
7. Avant l'injection, s'assurer qu'il n'y ait pas de bulle d'air et que le piston soit bien sur le trait qui indique la dose qui sera injectée.
8. Pour l'injection, suivre la même technique que celle pratiquée avec les stylos.



A retenir



Avantages de la thérapie fonctionnelle par injections

- ▶ Souplesse horaire
- ▶ Pas de pic d'action de l'insuline lente
- ▶ Permet d'adapter la dose d'insuline à la quantité de glucides qui va être ingérée

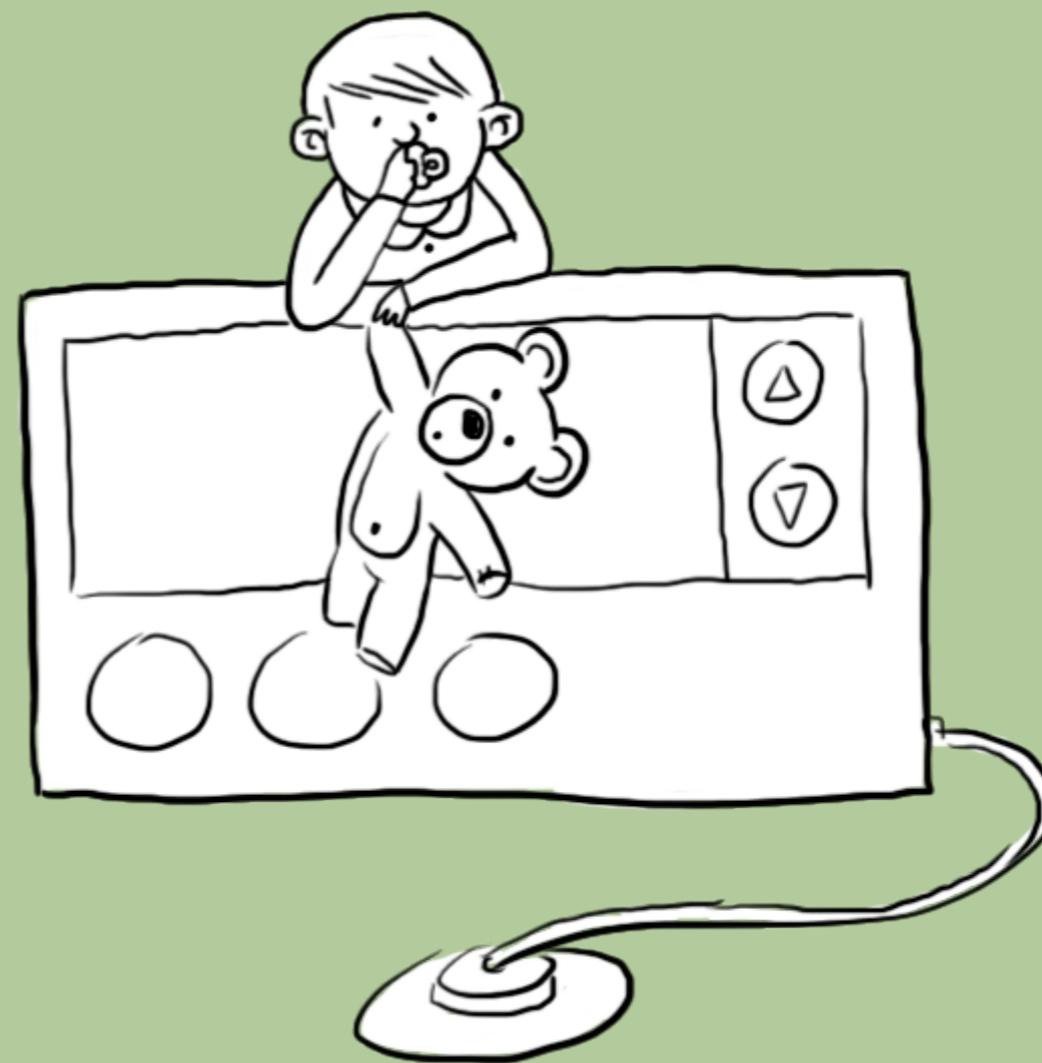
Inconvénients de la thérapie fonctionnelle avec injections

- ▶ Penser à avoir toujours son matériel avec soi pour les repas
- ▶ Respecter au minimum 2 heures d'attente entre chaque repas
- ▶ Demande une certaine discipline et maturité pour suivre un rythme de 4 à 6 injections par jour

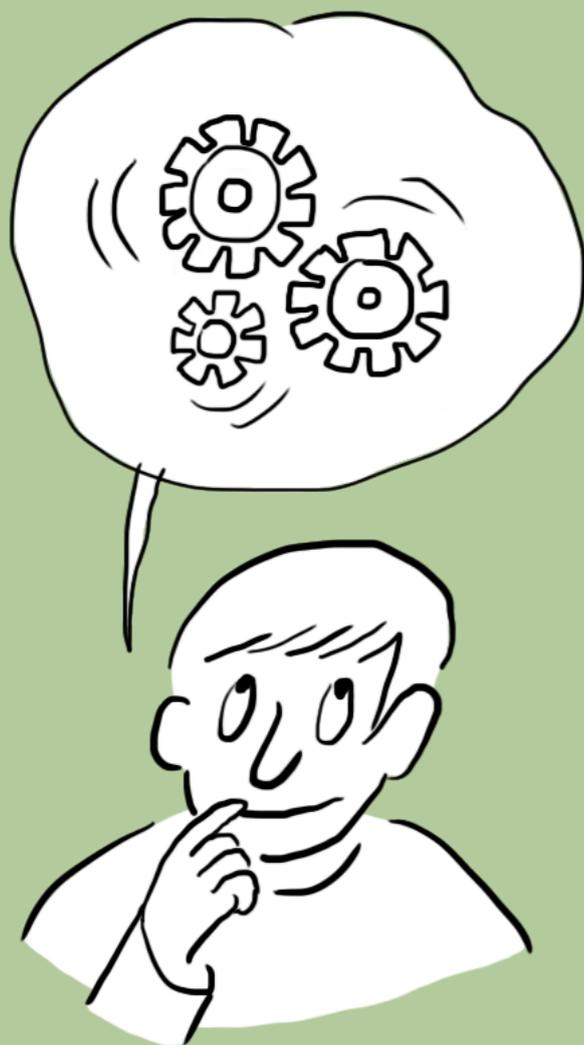
Thérapie fonctionnelle avec la pompe

*Zelda, maman de Davis, 7 ans,
5 ans d'expérience avec le diabète*

«On avait bien compris qu'à 2 ans, la meilleure solution pour notre fils était la pompe. Mais quand je l'ai vue sur lui, je n'arrivais pas à réaliser que c'était la réalité. Je me souviens que sur mon tout petit garçon, ce boîtier me paraissait énorme et très lourd. J'avais l'impression de ne voir que ça. J'ai pourtant dû vite apprivoiser ce nouveau compagnon de route! Ce qui m'avait aidé, c'était de voir comme Davis était à l'aise avec, il jouait comme avant, dormait sans problème et ne pleurait plus au moment des piqûres. Par contre on a dû négocier encore longtemps pour les changements de cathéters!»



Comprendre



Qu'est ce qu'une pompe à insuline?

Il s'agit d'un appareil que l'enfant garde sur lui en permanence. La pompe est programmée pour délivrer de très petites doses d'insuline 24h/24h, ce qui correspond au profil d'insuline «basal». A chaque repas, une dose d'insuline est délivrée lorsque l'on commande la pompe. Cette dose est appelée: «bolus». L'insuline arrive par voie sous cutanée grâce a un petit cathéter implanté sous la peau que l'on change tous les 3 jours.

Il existe différents types de pompes. Au sein de la Division nous prescrivons les pompes actuellement disponibles en Suisse.

Les pompes avec tubulure (des firmes Medtronic et Roche)

Grâce à un piston motorisé, l'insuline est poussée en permanence dans un fin tuyau en plastique appelé «tubulure», d'une longueur de 30 à 60 cm. La tubulure est connectée à un petit cathéter, inséré sous la peau (sous-cutané). Il s'agit d'un micro-tuyau très fin, souple et sans aiguille.

La pompe Medtronic permet d'ajouter en parallèle un système de capteur de glycémies en continu sous la peau.

La pompe Roche offre un système de télécommande permettant d'administrer l'insuline sans avoir à manipuler la pompe.



La pompe sans tubulure (de la firme Ypsomed)

Il s'agit d'une pompe jetable «pod». Elle est reliée par ondes à une télécommande.

L'insuline stockée dans la pompe est administrée par ondes en programmant soi-même la télécommande.



Comment les pompes sont-elles vécues au quotidien?

La première pose de pompe est parfois vécue comme un moment difficile par les patients. «Vais-je avoir mal?» «Vais-je y arriver seule?» «Vais-je tenir sur le long terme?» «Vais-je trouver le temps ou l'endroit adapté pour poser mes cathéters?»

Observer le soin sur quelqu'un, l'avoir reçu par un soignant ou devoir se le faire sur soi représente une forme de stress différente pour chacune. La douleur étant une expérience subjective aux composantes sensorielles, émotives et cognitives, elle sera vécue différemment par chacun d'entre nous. Nous proposons, à l'aide d'une **crème anesthésiante**, d'endormir le site d'insertion du cathéter 1 à 2 heures avant le soin. C'est la plupart du temps une sensation qui s'apprivoise et devient de moins en moins douloureuse.

Parfois l'hôpital est perçu comme un endroit sécuritaire car les soins se font accompagnés des soignants. Lors des premiers jours hors du contexte hospitalier,

une nouvelle organisation et anticipation des événements peut rendre les premières poses de cathéter stressantes ou difficiles. Pour que le jeune avec diabète ou, selon son âge, ses parents, se familiarisent le plus vite possible avec ce nouveau soin, nous les encourageons à faire par eux même dès que possible, tout le processus de soin: anticiper, préparer, agir.

De manière générale, la pompe est très appréciée. Elle permet une souplesse au niveau des heures de repas tout en ayant un profil insulinique proche du schéma physiologique, ce qui permet que, souvent, les besoins en insuline se voient diminués.

Quelle sont les insulines utilisées pour les pompe?

Insuline pure

Une seule sorte d'insuline est utilisée dans les pompes. Il s'agit de l'insuline ultra-rapide. C'est la même insuline ultra-rapide que celle utilisée dans la thérapie fonctionnelle avec stylos.

Insuline diluée

Pour les enfants en bas âge qui ont de très faibles besoins d'insuline, l'insuline ultra-rapide est parfois diluée avec du NaCl 0,9% à une dilution de 1/10.

Comment l'insuline est-elle répartie dans la journée?

Le débit basal

Le débit basal se constitue toujours d'une insuline ultra-rapide répartie en petites doses toutes les 3 minutes sur 24 heures. Cette quantité d'insuline permet de maintenir un équilibre glycémique entre les repas et pendant la nuit. Les dosages peuvent varier d'une heure à l'autre, mais restent fixe d'un jour à l'autre. L'ensemble du schéma basal représente environ le 30 à 40% des besoins insuliniques journaliers.

Début d'action	En continu
Pic d'action	Il n'y en a pas, le schéma est individualisé en fonction des besoins physiologiques de la personne et de sa sensibilité à l'insuline.

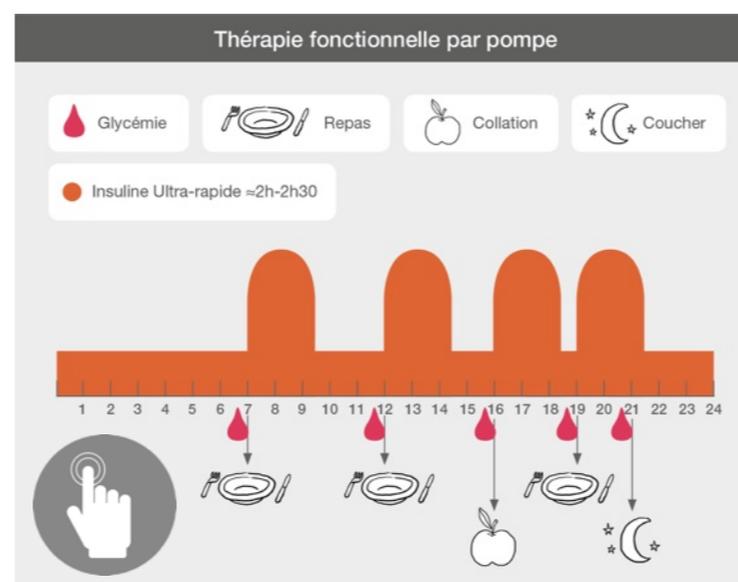
Les bolus d'insuline

Les bolus d'insuline se font 5 à 10 minutes avant chaque repas ou collation, soit environ 3 à 5 fois par jour. Les doses sont déterminées en fonction du taux de glycémie et de la quantité de glucide qui sera ingérée.

En cas d'hyperglycémie entre les repas, un bolus d'insuline supplémentaire est recommandé pour rétablir l'équilibre glycémique.

L'ensemble des bolus sur 24h représente environ 60 à 70% du traitement insulini-que. L'insuline est administrée au moment des repas pour couvrir les glucides absorbés à cette occasion.

Début d'action	5 à 15 minutes
Pic d'action	60 à 90 minutes
Durée d'action	2 heures (peut s'étendre jusqu'à 4 heures)



Pourquoi faut-il faire le bolus avant les repas?

L'injection se fait juste avant le repas car son action est très rapide. L'insuline administrée permet de couvrir rapidement l'augmentation du taux de sucre qui se produit durant le repas. De ce fait, les glucides sont rapidement métabolisés par les cellules, ce qui limite le risque d'hyperglycémie.

Quels sont les sites de pose de cathéter ou pod?

Quelle que soit la stratégie thérapeutique choisie, l'administration d'insuline se fait toujours dans le tissu sous-cutané, c'est-à-dire sous la peau afin que l'insuline soit absorbée de manière optimale.

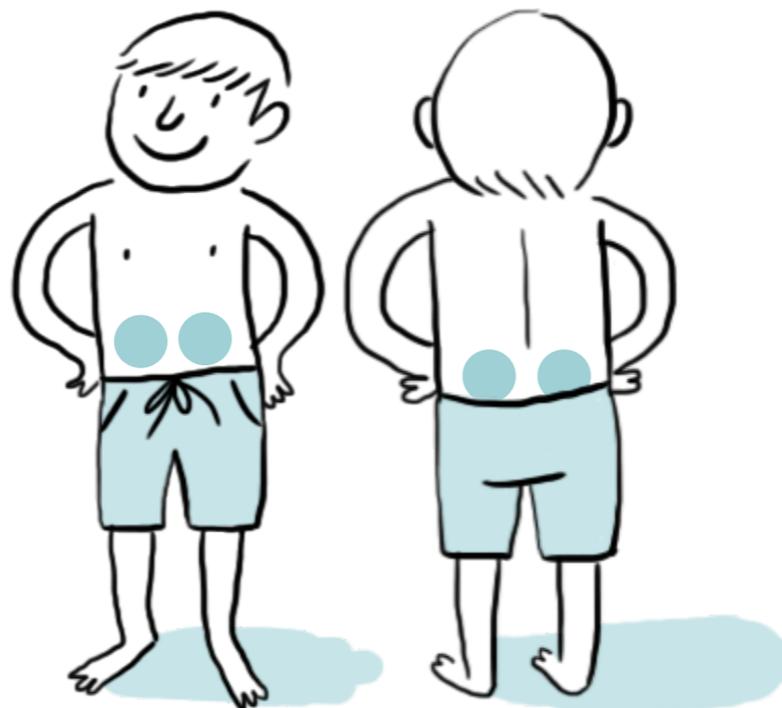
Lorsqu'il s'agit d'une **pompe à insuline avec tubulure**, le choix du site se fait en fonction du type de canule et de l'âge de l'enfant. Le plus souvent un cathéter est posé au niveau de l'abdomen ou au bas du dos.

Avec une **pompe à insuline sans tubulure**, le choix du site se fait en fonction de l'âge de l'enfant et de ses habitudes. En principe, le pod est prévu pour être posé sur l'abdomen, les bras, les cuisses et le bas du dos.

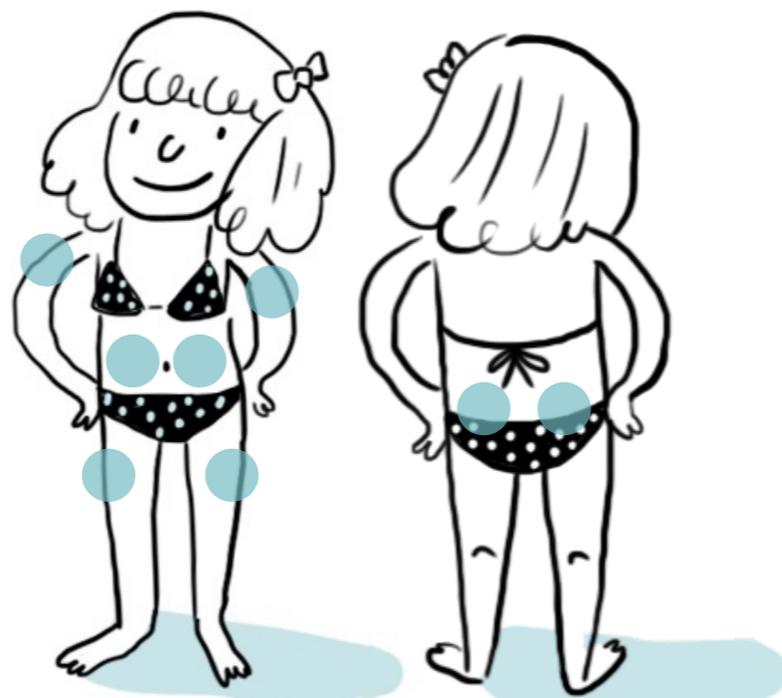
Dans les deux cas, l'idéal est de varier au maximum les sites pour prévenir les lipodystrophies.

Qu'est ce qu'une lipodystrophie?

Les lipodystrophies sont des épaissements et des indurations du tissu sous-cutané (bosses) au niveau des sites d'administration d'insuline. L'injection dans ces zones rend l'action de l'insuline instable et imprévisible, ce qui peut engendrer un risque d'hypoglycémie ou d'hyperglycémie inexplicée. Pour éviter la survenue de ce problème, il est important de faire une rotation des sites d'administration d'insuline.



Sites de pose de pompe avec tubulure



Sites de pose de pompe sans tubulure

Quand le cathéter/pod doit-il être changé?

En règle générale, le changement se fait tous les 3 jours. Sauf pour:

- ▶ les canules que l'on pose à angle droit (Medtronic et Roche). Dans ces cas-là, il est recommandé de changer la canule tous les 2 jours.
- ▶ Pour les patients ayant des doses d'insuline dépassant 210 UI par 72 heures, les pod (Ypsomed) devront être changés tous les 2 jours.

Agir



Gestes techniques: Thérapie fonctionnelle avec la pompe



Technique de pose de cathéter pour les pompes avec tubulure - Canule tengentiel



Technique de pose de cathéter pour les pompes avec tubulure - Canule à angle droit



Technique de pose de cathéter pour les pompes avec tubulure - Canule en téflon



Technique de remplissage et de pose de pompe sans tubulure



En cas de problème technique: injection d'urgence à la seringue à insuline



Que faire en cas d'hyperglycémie injustifiée lors du port de la pompe?

Technique de pose de cathéter pour les pompes avec tubulure

Canule tangentielle

1. Au besoin, appliquer 1 à 2 heures avant le soin une crème anesthésiante. La retirer au moment de la pose du cathéter.
2. Désinfecter largement le site d'injection avec trois cotons imprégnés d'alcool.
3. Retirer le film protecteur qui recouvre la plus petite partie de l'adhésif et ôter le capuchon protecteur de l'aiguille.
4. D'une main: faire un pli cutané, de l'autre: insérer la canule à 45 °.
5. Appliquer l'adhésif sur la peau. Retirer l'aiguille de la canule en pressant au centre du dispositif.
6. Jeter l'aiguille dans la poubelle à aiguilles.
7. Appliquer la seconde partie de l'adhésif après avoir ôté son film protecteur.
8. Connecter ensuite la tubulure préalablement purgée.
9. Faire un bolus de 0,5 UI.

Matériel nécessaire pour réaliser ce soin

Technique de soin filmée et commentée



Technique de pose de cathéter pour les pompes avec tubulure

Canule à angle droit

1. Au besoin, appliquer une heure avant le soin une crème anesthésiante. La retirer au moment de la pose du cathéter.
2. Purger le dispositif jusqu'à ce que vous voyiez une goutte qui apparaît au bout de la canule.
3. Désinfecter largement le site d'injection avec un coton alcoolisé.
4. Oter le capuchon protecteur bleu de l'aiguille.
5. Retirer le film protecteur de l'adhésif.
6. D'une main : faire un pli cutané, de l'autre : insérer la canule à angle droit/ (90°). Vous pouvez vous aider de l'inserteur.
7. Retirer l'aiguille et la jeter dans la poubelle à aiguilles

Matériel nécessaire pour réaliser ce soin

Technique de soin filmée et commentée



Technique de pose de cathéter pour les pompes avec tubulure

Canule en téflon

1. Au besoin, appliquer une heure avant le soin une crème anesthésiante. La retirer au moment de la pose du cathéter.
2. Purger le dispositif jusqu'à ce que vous voyiez une goutte qui apparaît au bout de la canule.
3. Désinfecter largement le site d'injection avec un coton alcoolisé.
4. Oter le capuchon protecteur bleu de l'aiguille.
5. Retirer le film protecteur de l'adhésif.
6. D'une main : faire un pli cutané, de l'autre : insérer la canule à angle droit/ (90°). Vous pouvez vous aider de l'inserteur.
7. Retirer l'aiguille et la jeter dans la poubelle à aiguilles
8. Faire un bolus de 0,5 UI pour purger la canule.

Matériel nécessaire pour réaliser ce soin

Technique de soins filmée et commentée



Technique de remplissage et de pose de pompe sans tubulure

Remplissage du pod

1. Si de la crème anesthésiante a été posée une heure avant le soin, retirer là au début de la procédure.
2. Ouvrir le kit.
3. Prélever à l'aide de la seringue le nombre d'unité d'insuline correspondant au port du pod pour les 3 prochains jours (au minimum 85 unités).
4. Injecter le contenu de la seringue dans le pod et attendre les 2 bips sonores.
5. Attendre la fin de l'initialisation.

Pose du pod

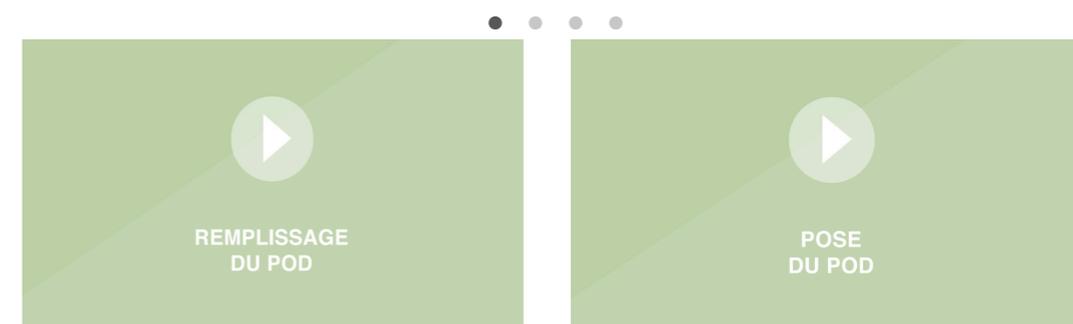
1. Décoller les opércules.
2. Désinfecter largement le site d'injection avec un coton alcoolisé.
3. Poser le pod à l'endroit souhaité
4. Activer la touche du PDM qui permet l'insertion automatique de la canule.

5. Contrôlez que le système soit bien en place et contrôler la glycémie 2 heures après la pose.

 Retour au menu «Agir»

Matériel nécessaire pour réaliser ce soin

Technique de soins filmée et commentée



En cas d'urgence ou de problème technique: injection à la seringue à insuline

En cas de problème technique avec votre pompe ou si vous devez en urgence vous procurer du matériel (voyage, déplacement), il est possible que l'on vous donne des seringues à insuline. Dans ce cas, la technique est la suivante:

Attention assurez vous qu'elles correspondent bien à la même concentration d'insuline: 100UI/ml. Pour plus de précision, il existe des seringues avec la possibilité de prélever des demis unités (de 0,5UI en 0,5UI).

1. Désinfecter le dessus de l'ampoule ou de la cartouche dans laquelle l'insuline sera prélevée.
2. Décapuchonner la seringue.
3. Prélever en air la quantité d'insuline souhaitée.
4. Piquer dans la cartouche/ampoule, et y injecter l'air prélevé.
5. Retourner le tout et prélever la quantité d'insuline souhaitée.
6. Retirer la seringue de la cartouche/ampoule.
7. Avant l'injection, s'assurer qu'il n'y ait pas de bulle d'air et que le piston soit bien sur le trait qui indique la dose qui sera injectée.
8. Pour l'injection, suivre la même technique que celle pratiquée avec les stylos.



Que faire en cas d'hyperglycémie injustifiée lors du port de la pompe?

Si la glycémie s'élève sans raison apparente, vérifier:

- ▶ s'il y a un problème technique, tel que par exemple (bulles d'air dans la tubulure ou la cartouche, occlusion du cathéter ou du pod)
- ▶ la présence d'une rougeur ou une induration au site d'injection
- ▶ si le cathéter ou pod s'est décollé

En cas de doute, changez la canule et la tubulure, ou le pod, même si le précédent changement a été fait il y a moins de 24h.

Si malgré des ajouts insuliniques, la glycémie ne baisse pas, il est impératif d'administrer de l'insuline par un autre moyen. Les injections d'insuline avec une seringue ou un stylo représentent la meilleure solution dans ces cas-là.

Lors de grandes chaleurs et en cas d'hyperglycémies injustifiées, il est également recommandé de changer la cartouche d'insuline plus souvent.

Avoir toujours de l'insuline en réserve (seringue ou stylo d'insuline) pour éviter une acidocétose en cas de panne de la pompe.

A retenir

Avantages

- ▶ Profil insulinaire proche du schéma physiologique.
- ▶ Correction rapide des hyperglycémies.
- ▶ Flexibilité des heures de repas.
- ▶ Pas de pic d'action d'insuline.
- ▶ Permet d'adapter la dose d'insuline à la quantité de glucides qui va être ingérée.
- ▶ Changement du cathéter 2 à 3 fois par semaine au lieu de plusieurs injections par jour.

Inconvénients

- ▶ Risque d'acidocétose augmenté en cas de dysfonctionnement de la pompe (occlusion, bulles d'air).
- ▶ Coût du traitement de la pompe à insuline supérieur à celui du traitement par injections
- ▶ Apprentissage technique indispensable pour les parents et l'entourage.
- ▶ En cas de grignotages, cette technique permet des bolus d'insuline plus faciles mais engendrera une prise de poids certaine.

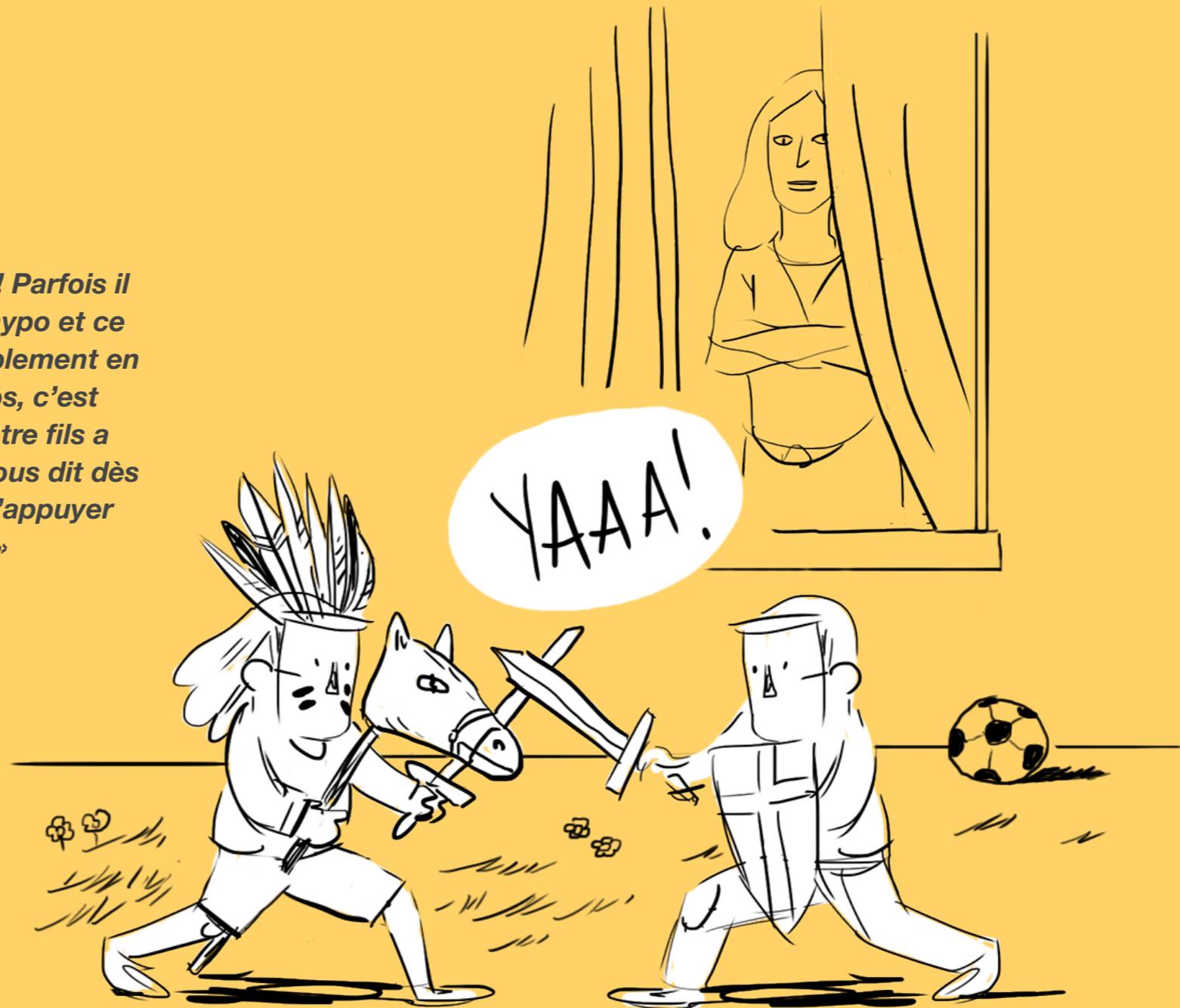
A R E T E N I R



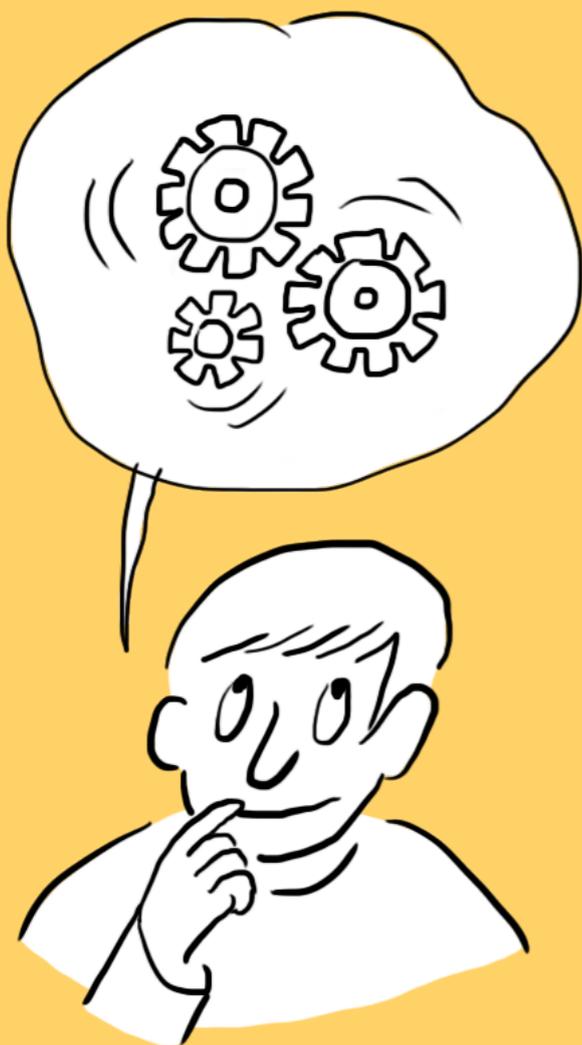
Hypoglycémie

**Carmen, maman d'Esteban 6 ans,
1 ans d'expérience avec le diabète.**

« Les hypos ça peut arriver n'importe quand ! Parfois il va courir dehors et je pense qu'il va être en hypo et ce n'est pas toujours le cas et parfois c'est simplement en regardant un dessin animé qu'il fait des hypos, c'est imprévisible ! Ce qui me rassure c'est que notre fils a très vite appris à reconnaître ses signes et nous dit dès qu'il ne se sent pas bien. On peut vraiment s'appuyer là-dessus et apprendre à lui faire confiance. »



Comprendre



Introduction

L'hypoglycémie est un sujet parfois délicat à aborder lors des premiers jours d'hospitalisation, car il s'agit d'un état qui n'a pas toujours été vécu ou ressenti par le jeune au moment où la séance de cours a lieu. Au début, ce thème peut paraître encore abstrait, pourtant il s'agit bien d'un sujet incontournable faisant partie des grands axes du diabète.

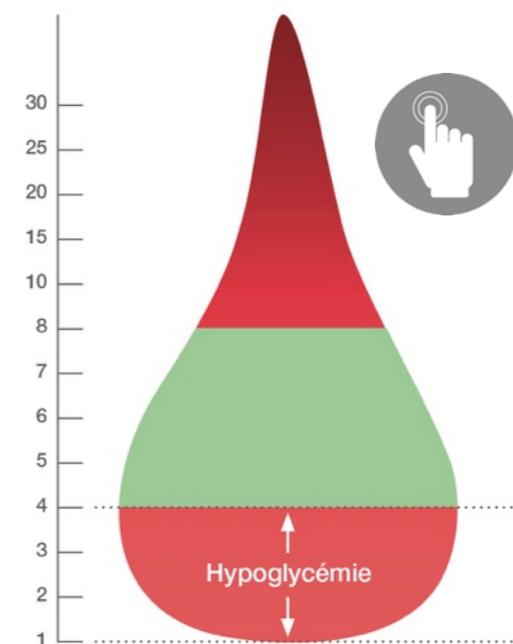
Les premières hypoglycémies sont souvent marquantes tant pour le jeune que pour son entourage. C'est l'occasion, avec les soignants, de se poser des questions sur les causes de cette baisse du taux de sucre sanguin et aussi sur les ressentis physiques et émotionnels engendrés par l'hypoglycémie.

Une hypoglycémie peut arriver à n'importe quel moment de la journée. Comme le relèvent souvent les patients, cette imprévisibilité est source de stress. «Vais-je m'en apercevoir?» «Vais-je pouvoir réagir à temps?» «Comment mon entourage va-t-il réagir?» «Aurai-je toujours mes sucres avec moi?»

En effet, même si le diabète est bien équilibré, il est tout à fait normal de faire en moyenne 2-3 hypoglycémies légères par semaine. Le plus souvent, c'est un événement sans gravité s'il est corrigé rapidement.

Qu'est ce que l'hypoglycémie?

L'hypoglycémie est une baisse du taux de sucre dans le sang. Chez l'enfant atteint d'un diabète, elle se définit par une glycémie en dessous de 4 mmol/l. **Une hypoglycémie peut survenir à n'importe quel moment de la journée.**



Quels sont les signes d'une hypoglycémie?

Lorsque le corps manque de sucre, il émet des signaux d'alarmes que l'on appelle «signes d'hypoglycémie». En général, la personne avec un diabète ressent quelques-uns des ces signes et peut s'y fier pour y remédier. Voici quelques exemples de signes d'hypoglycémie.

Hypoglycémie légère

Une baisse du taux de sucre déclenche une production d'adrénaline qui est à l'origine des premiers symptômes. La personne est consciente, elle est capable de prendre ses sucres ou de demander de l'aide.



Transpiration, peau moïte



Tremblements



Pâleur, yeux cernés



Faim excessive



Mal de tête



Troubles visuels



Engourdissement

Hypoglycémie modérée

Un manque de glucose prolongé engendre un manque de glucose au cerveau. Les symptômes se manifestent par un changement de comportement. La personne est quand même capable de demander de l'aide et de prendre ses sucres.



Irritabilité, nervosité



Colère anormale



Manque de coordination



Fatigue



Incapacité à se concentrer

Hypoglycémie sévère

Un malaise hypoglycémique sévère peut conduire à une impossibilité d'avaler quelque chose de sucré ou à une perte de connaissance, avec ou sans convulsions. La personne a donc impérativement besoin d'aide pour faire remonter son taux de sucre (par la bouche si conscient, par injection de glucagon si inconscient). Son état de conscience ne lui permet plus d'agir et de réfléchir de manière adéquate.



Somnolence, démarche chancelante, étourdissement

Quelles peuvent être les causes d'une hypoglycémie?

- ▶ Repas/collation oublié(e), incomplet(e) ou pris(e) en retard
- ▶ Trop d'insuline (erreur de dosage, dose inadaptée à l'activité)
- ▶ Activité physique non compensée
- ▶ Vomissements / diarrhées
- ▶ Intolérance alimentaire

Est-ce qu'une hypoglycémie est grave?

Il est normal avec un diabète bien équilibré d'avoir des **hypoglycémies légères** (en moyenne 2-3 par semaine). Le plus souvent, c'est un événement sans gravité si l'hypoglycémie est corrigée rapidement.

Une hypoglycémie non corrigée risque de s'aggraver progressivement et d'at-

teindre le stade d'**hypoglycémie modérée** (signes persistants, tels que changements du comportement). Dans ce cas, le traitement reste le même que pour l'hypoglycémie légère. Il arrive toutefois que la personne ait besoin de l'aide d'un tiers pour prendre ses sucres. L'hypoglycémie repérée et corrigée ne laisse aucune séquelle physique, elle ne détériore pas les facultés cérébrales.

Lorsque la personne n'est plus à même d'avaler ses sucres, en lien avec une glycémie trop basse (état confusionnel, voire perte de connaissance), on parle d'**hypoglycémie sévère**. Dans ce cas, le traitement consiste à lui injecter rapidement du glucagon.

En principe le malaise hypoglycémique n'arrive pas brutalement, mais devient la conséquence d'une hypoglycémie légère à modérée non traitée.

Carte d'urgence

Il existe des «cartes d'urgence». Elles servent à identifier le patient en cas de malaise et indique à une tierce personne comment réagir dans cette situation.

JE SUIS DIABETIQUE	
En cas de malaise ou si vous me retrouvez inconscient, Aidez-moi d'urgence !	
<p>Je suis conscient</p> <p>↓</p> <p>Si je suis en état d'avaler, donnez-moi ...sucres (dans ma poche) ou une boisson sucrée (jus de fruit, cola etc.). Insistez si je refuse.</p>	<p>Je suis inconscient</p> <p>↓</p> <p>Ne rien me faire avaler de force. Appelez une ambulance : 144 (Suisse) 112 (dans toute l'Europe)</p>

Agir



Hypoglycémie, comment ré-agir?

En présence de symptômes d'hypoglycémie, si la glycémie ne peut pas être mesurée, il est important de donner du sucre. En cas de doute, il est préférable de donner des sucres à tort, que de risquer une hypoglycémie sévère.

En cas d'hypoglycémies inexplicables, répétées à la même heure et sur plusieurs jours, une adaptation du traitement insulinique doit être envisagée.

Des symptômes d'hypoglycémies peuvent être ressentis lorsque la glycémie chute rapidement. Dans ce cas, il n'est pas toujours nécessaire de donner du sucre. Vous pouvez reconstrôler la glycémie après 15-20 minutes.



Différences entre des collations, corrections et compensations glucidiques



Que faire en cas d'hypoglycémie?



Que faire si l'hypoglycémie arrive au moment du repas ou de la collation?



Comment prévenir le risque d'hypoglycémie la nuit?



Corrections glucidiques en cas d'hypoglycémie

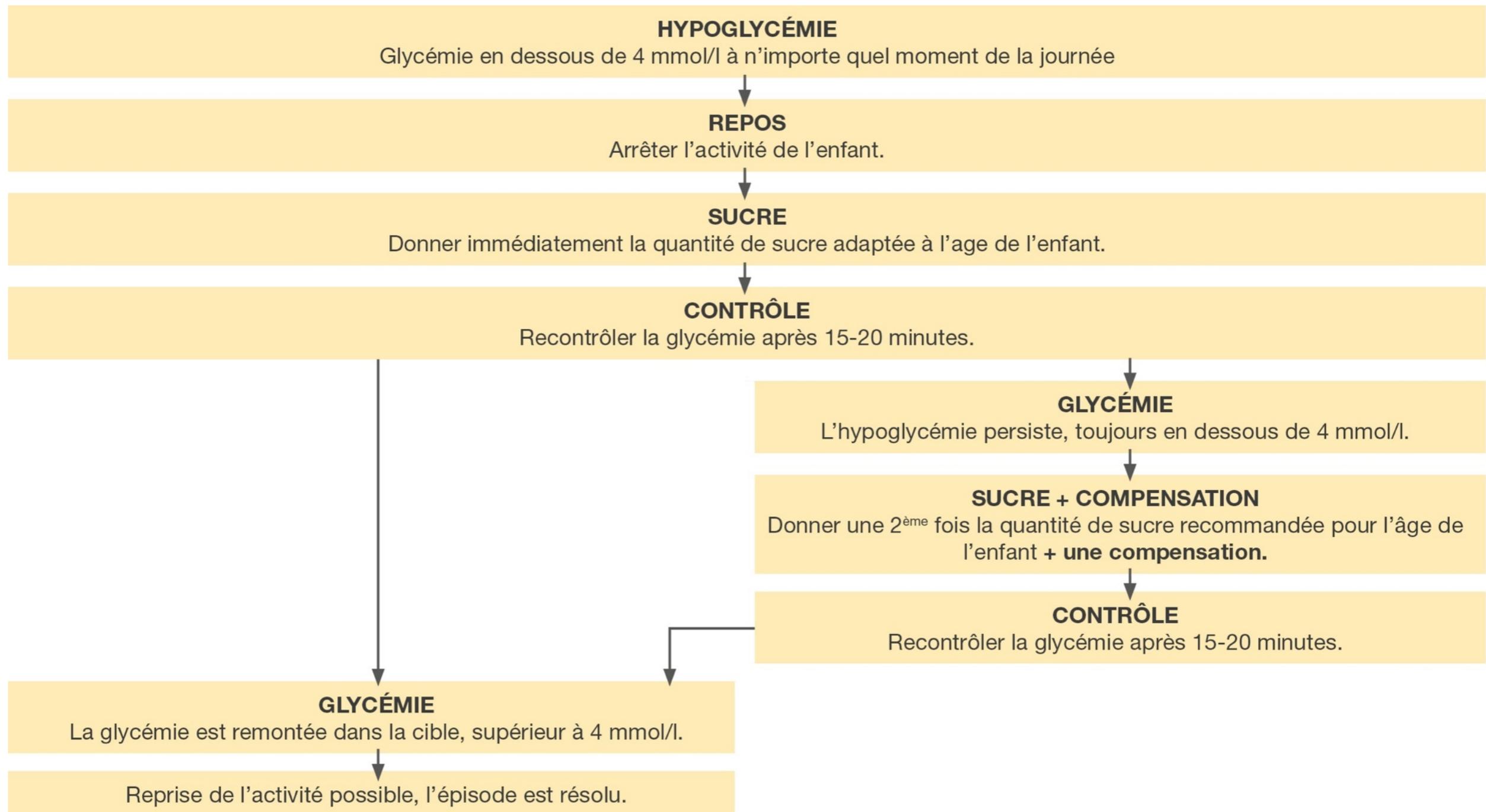
Différences entre des collations, corrections et compensations glucidiques

Collations	Corrections glucidiques	Compensations glucidiques
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Consommées entre les repas ▶ Dépendent de la faim de l'enfant ▶ Permettent de couvrir les besoins de l'enfant liés à la croissance et d'assurer un meilleur contrôle glycémique. ▶ Permettent d'éviter les grignotages. ▶ S'accompagnent d'une injection d'insuline. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Consommées lors d'hypoglycémie. ▶ Elles devraient être composées de sucres simples (par exemple: jus de fruits, boissons sucrées, sucres de raisin). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Consommées lors du sport afin d'éviter les hypoglycémies ou lors d'hypoglycémies prolongées. ▶ Elles devraient être composées de sucres complexes (pain, barre de céréales, biscuits, etc.).

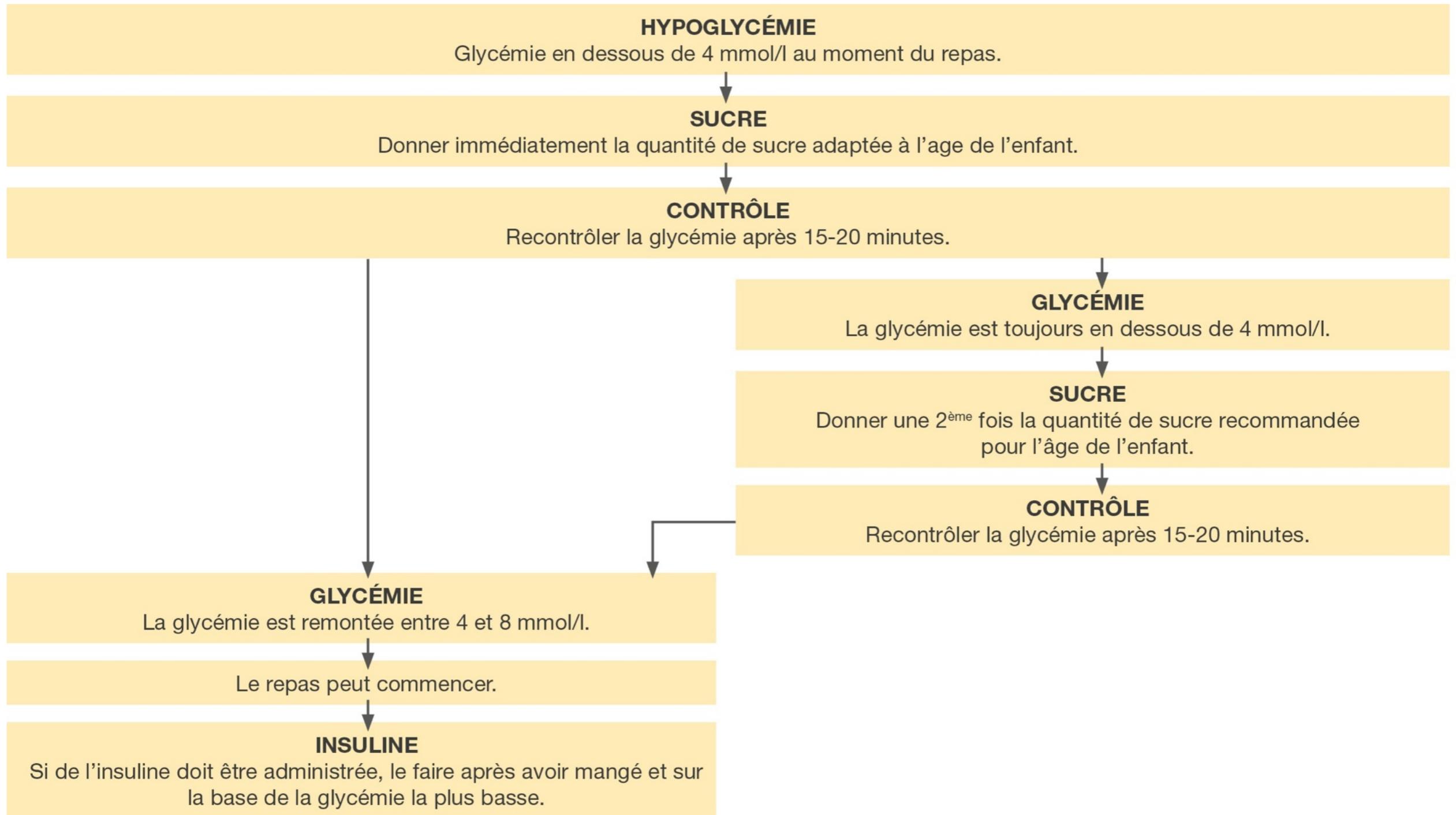
Exemple de compensation:

- ▶ une tranche de pain
- ▶ trois petits beurre
- ▶ 1 petite banane ou 1 pomme
- ▶ 1 barre de céréales
- ▶ 1 poignée de fruits secs
- ▶ 200 ml de lait et 1 cuillère à café de cacao

Que faire en cas d'hypoglycémie?



Que faire si l'hypoglycémie arrive au moment du repas ou de la collation?



Comment prévenir le risque d'hypoglycémie la nuit?

Enfant plus petit que 6 ans	Enfant entre 6 et 12 ans	Enfant de plus de 12 ans
Glycémie inférieure à 4 mmol/l = Sucres*	Glycémie inférieure à 4 mmol/l = Sucres*	Glycémie inférieure à 4 mmol/l = Sucres*
Glycémie inférieure à 6 mmol/l = Compensation d'environ 15 grammes	Glycémie inférieure à 5.5 mmol/l = Compensation d'environ 15 grammes	Glycémie inférieure à 5 mmol/l = Compensation d'environ 15 grammes

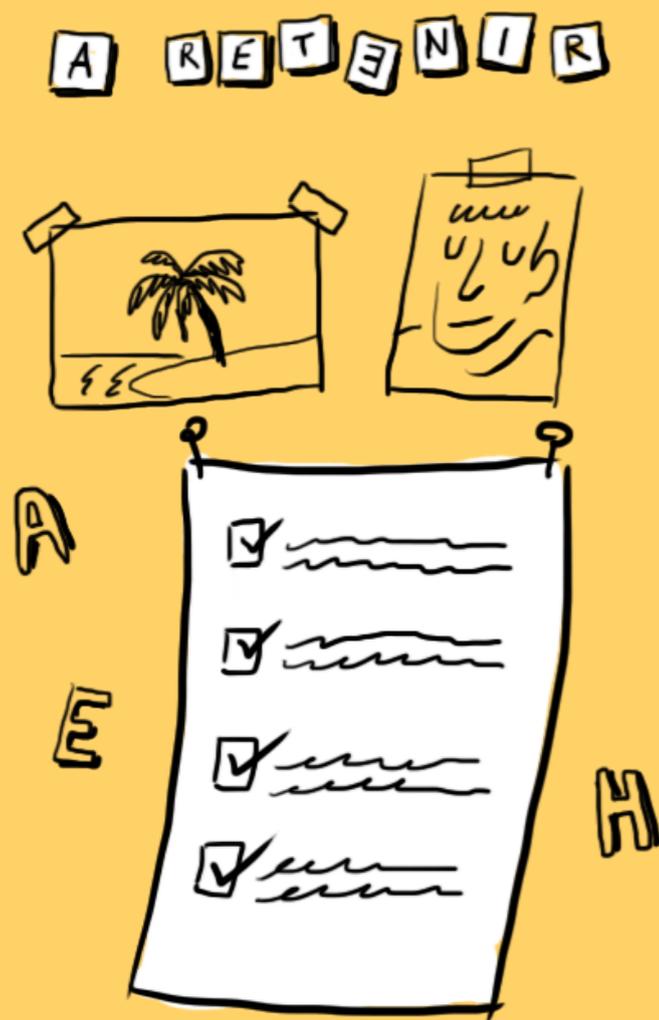
*Voir tableau corrections glucidiques en cas d'hypoglycémie

Corrections glucidiques en cas d'hypoglycémie

Si glycémie inférieure à 4 mmol/l et/ou signes d'hypoglycémie, compenser avec du sucre rapide/simple:

Bébé de 3 mois à 1 an	Enfant de 1 à 5 ans	Enfant de 6 à 10 ans	Enfant de 11 à 15 ans	Enfant de + de 15 ans
Compensation à 1 à 5 g de glucides	Compensation à 6 g de glucides	Compensation à 9 g de glucides	Compensation à 12 g de glucides	Compensation à 15 g de glucides
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Préparer 15g de sirop pur dans 100 ml d'eau (à conserver au frais pour 24h) ▶ La dose nécessaire est de l'ordre de 10 à 50 ml (1 à 5 g de glucides) selon ordre médical. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sucres de raisin rectangles ou ▶ 60 ml de boisson sucrée (soda, limonade, jus de fruits,...) ou ▶ 10g de confiture/miel ou ▶ 10g de sirop pur ou ▶ 4 sucres de raisin ronds 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sucres de raisin rectangles ou ▶ 90 ml de boisson sucrée (soda, limonade, jus de fruits,...) ou ▶ 5 sucres de raisin ronds 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 4 sucres de raisin rectangles ou ▶ 120 ml de boisson sucrée (soda, limonade, jus de fruits,...) ou ▶ 6 sucres de raisin ronds. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 sucres de raisin rectangles ou ▶ 150 ml de boisson sucrée (soda, limonade, jus de fruits,...) ou ▶ 7 sucres de raisin ronds

A retenir

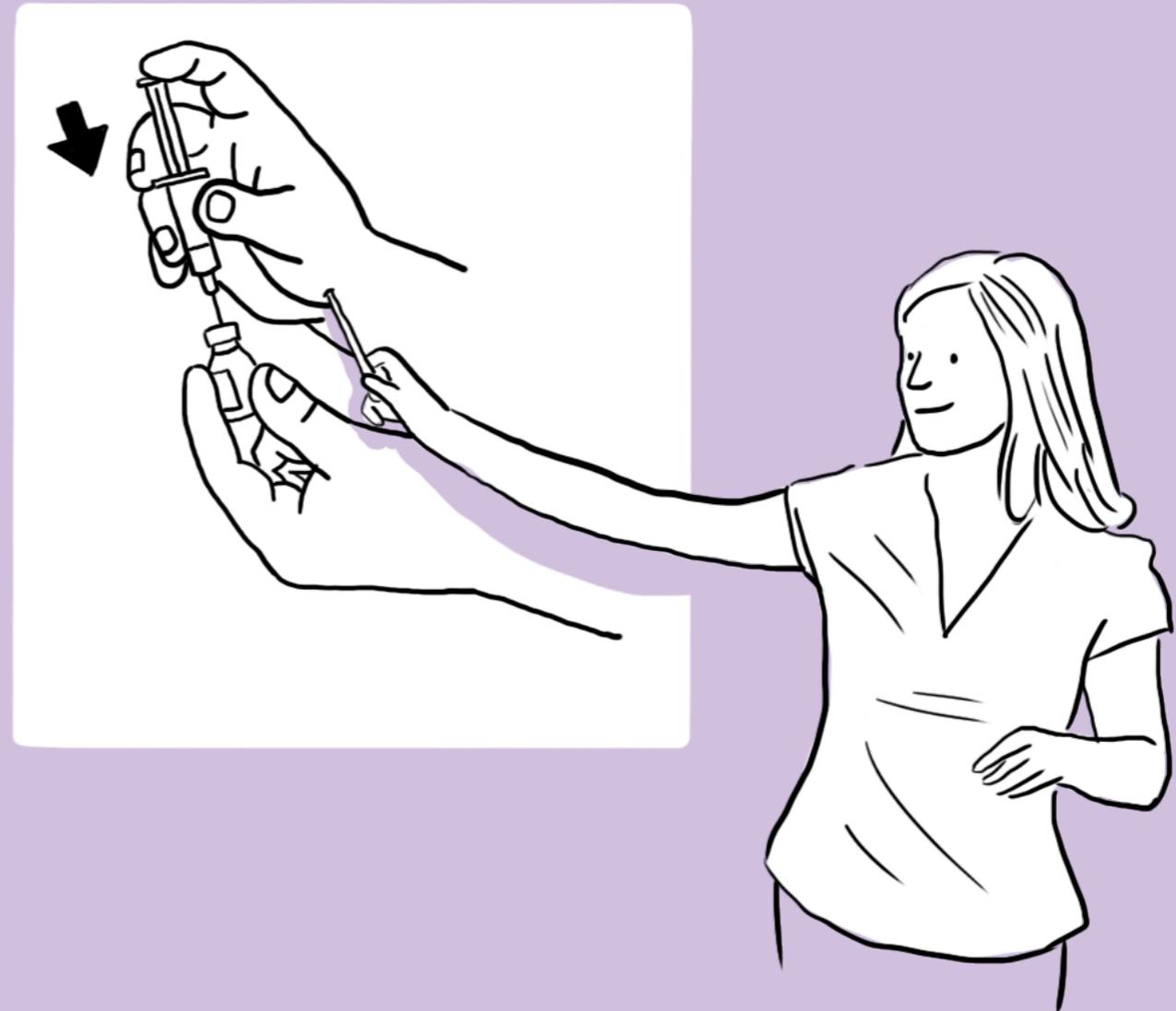


- ▶ Avoir toujours du **sucre sur soi** ainsi que sa carte diabétique.
- ▶ Connaître les signes d'hypoglycémie.
- ▶ Corriger une hypoglycémie à **n'importe quel moment de la journée** (même si elle survient avant ou après un repas).
- ▶ Recontrôler la glycémie **15-20 minutes après l'avoir corrigée.**
- ▶ **Connaître** les causes des hypoglycémies pour pouvoir mieux les prévenir.
- ▶ **Inform**er l'entourage de la gestion des hypoglycémies.
- ▶ Dans les situations particulières, il est important de faire davantage de contrôles glycémiques; **en cas de doute, contactez la Division de diabétologie.**

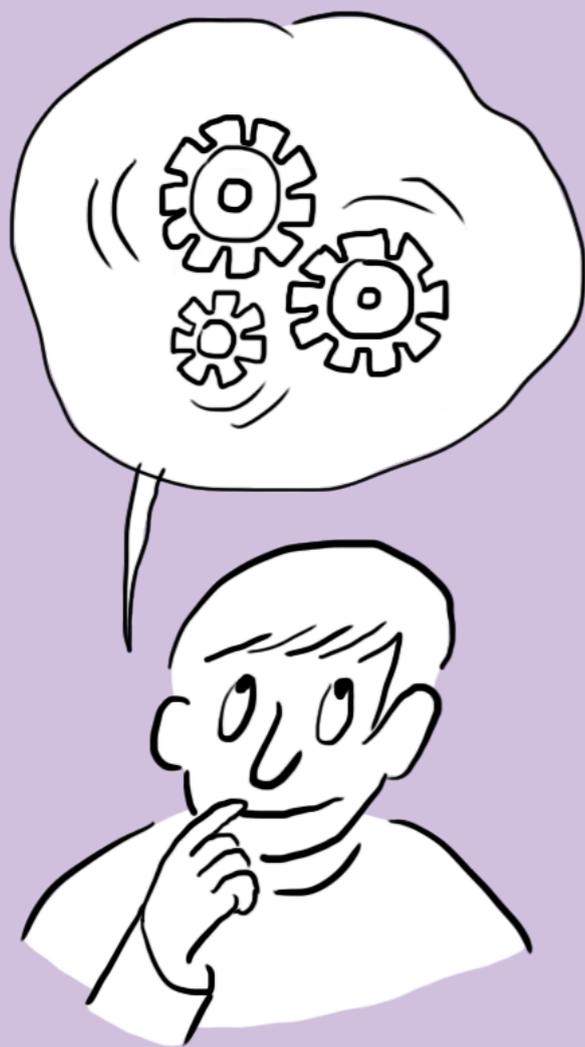
Injection de glucagon

*Fatima, maman d'Omar 8 ans,
2 mois d'expérience avec le diabète.*

« Ce qui m'a beaucoup aidé dans l'apprentissage du glucagon, c'est quand l'infirmière de santé publique est venue à l'école expliquer la technique aux enseignants. C'était bien de revoir les gestes et réentendre les explications, car le jour où j'avais vu ça à l'hôpital, c'était un jour où je n'avais pas beaucoup dormi, je n'étais pas du tout réceptive! »



Comprendre



Introduction

L'usage du glucagon est parfois difficile à concevoir pour vous, parents, ou pour votre enfant. Ce chapitre arrive dans une période délicate où une quantité d'informations vous sont déjà transmises. «Vais-je savoir comment réagir?» «Vais-je m'apercevoir du malaise?» «Est-ce qu'un malaise est grave pour la santé de mon enfant?»

Toutes vos questions relatives au sujet, seront considérées lors des séances éducatives.

L'usage du glucagon est rare. Toutefois, par sécurité, nous abordons systématiquement ce sujet avec vous lors du diabète inaugural. A tout moment, il vous sera possible de rafraîchir vos connaissances.

Nous sommes toujours disponibles pour en reparler, par exemple lors des consultations ambulatoires, au téléphone ou lors des visites des infirmières de santé publique à votre domicile ou à l'école.

Qu'est ce que le glucagon?

Le glucagon est une hormone hyperglycémisante produite par des cellules spécialisées du pancréas. Ses effets sont opposés à l'insuline. Le glucagon libère les réserves de glycogène (sucres) stockées dans le foie pour qu'elles atteignent la circulation sanguine. Quand la personne devient diabétique, la production de glucagon est toujours présente, mais perturbée. Dans ces cas-là, le glucagon permet de faire monter la glycémie afin de retrouver l'état de conscience normal permettant dès le «réveil» l'ingestion de sucre par la bouche.

La durée d'action du glucagon est cependant limitée à 20-30 minutes. Si il n'y a plus de réserve de glycogène, le glucagon ne peut pas bien agir. Le glucagon injecté fonctionne comme l'hormone naturelle.

Quand est-il utilisé?

Un malaise hypoglycémique sévère peut conduire à une impossibilité d'avaler quelque chose de sucré ou à une perte de connaissance, avec ou sans convulsions. La personne a donc impérativement besoin d'aide pour faire remonter son taux de sucre.

Dans le cas où il est impossible de se resucrer par la bouche car l'état de conscience de la personne ne le lui permet plus, l'injection de glucagon est indispensable.

Quelle quantité administrer?

- ▶ 1 mg pour un enfant de plus de 25 kg ou de plus de 6 à 8 ans.
- ▶ 0.5 mg pour un enfant de moins de 25 kg ou de moins de 6 à 8 ans.

Est-ce qu'un malaise hypoglycémique est grave?

Chez l'adulte et l'adolescent, l'hypoglycémie sévère ou l'hypoglycémie répétée ne détériore pas les facultés cérébrales. En revanche, l'enfant jusqu'à 5 ans, en raison de son cerveau en croissance serait plus vulnérable et à risque de voir son développement psychomoteur touché si les épisodes étaient prolongés ou s'ils se produisaient fréquemment.

Qui fait l'injection?

L'entourage doit être préparé à réagir en cas d'hypoglycémie sévère avec perte de connaissance. Il est important de prévoir une formation pour les personnes susceptibles de pratiquer l'injection.

Où est stocké le glucagon?

- ▶ Dans son emballage d'origine, à l'abri de la lumière.
- ▶ Entre + 2 et +8°C, c'est-à-dire dans le bac à légumes ou la porte d'un réfrigérateur (pas dans le congélateur) et jusqu'à l'expiration de la date de péremption.
- ▶ Le glucagon peut également être stocké à température ambiante (max 25°) pendant 18 mois.
- ▶ La durée de conservation est de trois ans, vérifier régulièrement la date de péremption. L'emballage périmé peut être échangé gratuitement par votre pharmacien.

Lors de sorties, prévoir un étui isolant pour éviter que le glucagon ne gèle en hiver, ou pour le protéger d'une température supérieure à 25° C en été.

Il est important de toujours avoir du glucagon sous la main. Il devrait se trouver dans tous les lieux de vie de l'enfant ou de l'adolescent avec un diabète: maison, école, cantine, sur lui lors de journées de sport ou weekend chez des copains, chez les grands-parents....

A l'école, c'est aux parents de fournir le glucagon, de vérifier la date de péremption et de le reprendre à la fin de l'année scolaire.

En cas de déplacement en avion, de ne pas ranger le glucagon dans une valise qui voyagerait dans la soute à bagages. Les températures y sont instables.

Où injecter le glucagon?

L'injection de glucagon se fait en sous cutané (sous la peau), de préférence dans les bras ou les cuisses.

L'aiguille est longue car ce produit peut aussi être injecté dans les muscles.



Agir



Hypoglycémie sévère ou malaise hypoglycémique, comment réagir?



Que faire en cas de malaise hypoglycémique?



Comment préparer l'injection de glucagon?



Que surveiller après l'injection?

Que faire en cas de malaise hypoglycémique?

Si la personne est inconsciente, si elle refuse d'avaler quelque chose de sucré ou si elle vomit...

Injection de glucagon indispensable

C'est un **acte de premier secours** sans danger même si la perte de connaissance n'est pas due à une hypoglycémie.
Si le glucagon n'est pas disponible, appelez le 144.

Mettre la personne en position latérale de sécurité pour éviter qu'elle ne s'étouffe. Ne pas la laisser sans surveillance. Ne pas rester seul avec votre souci. Appelez toujours de l'aide ou le numéro d'urgence de diabétologie.

Disparition nette du malaise en 10 minutes

Le malaise persiste après 15 minutes

Donner directement le double du nombre de sucres prévu ou encore mieux, une boisson sucrée: 3 dl

AMBULANCE 144

La personne se sent bien

La personne ne se sent pas bien

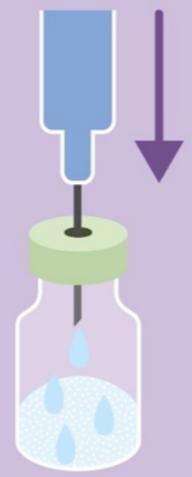
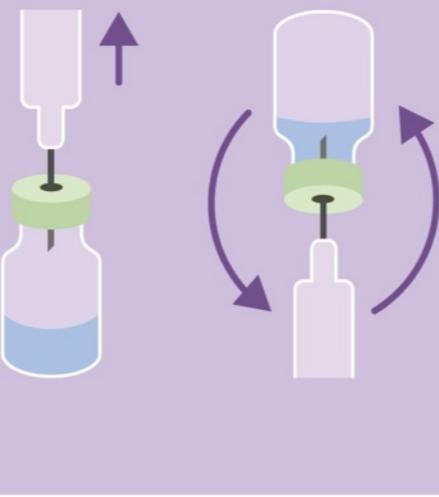
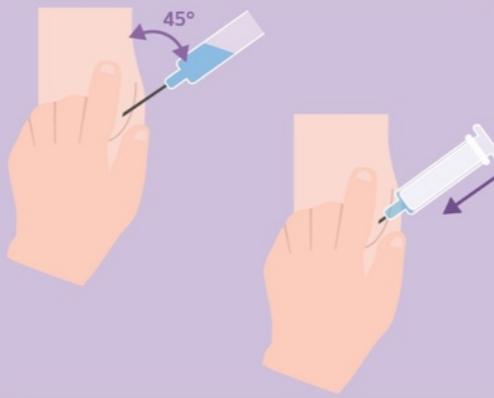
Faites-lui manger une collation

Redonnez-lui directement le double du nombre de sucres: ou encore mieux, une boisson sucrée: 3dl et une collation

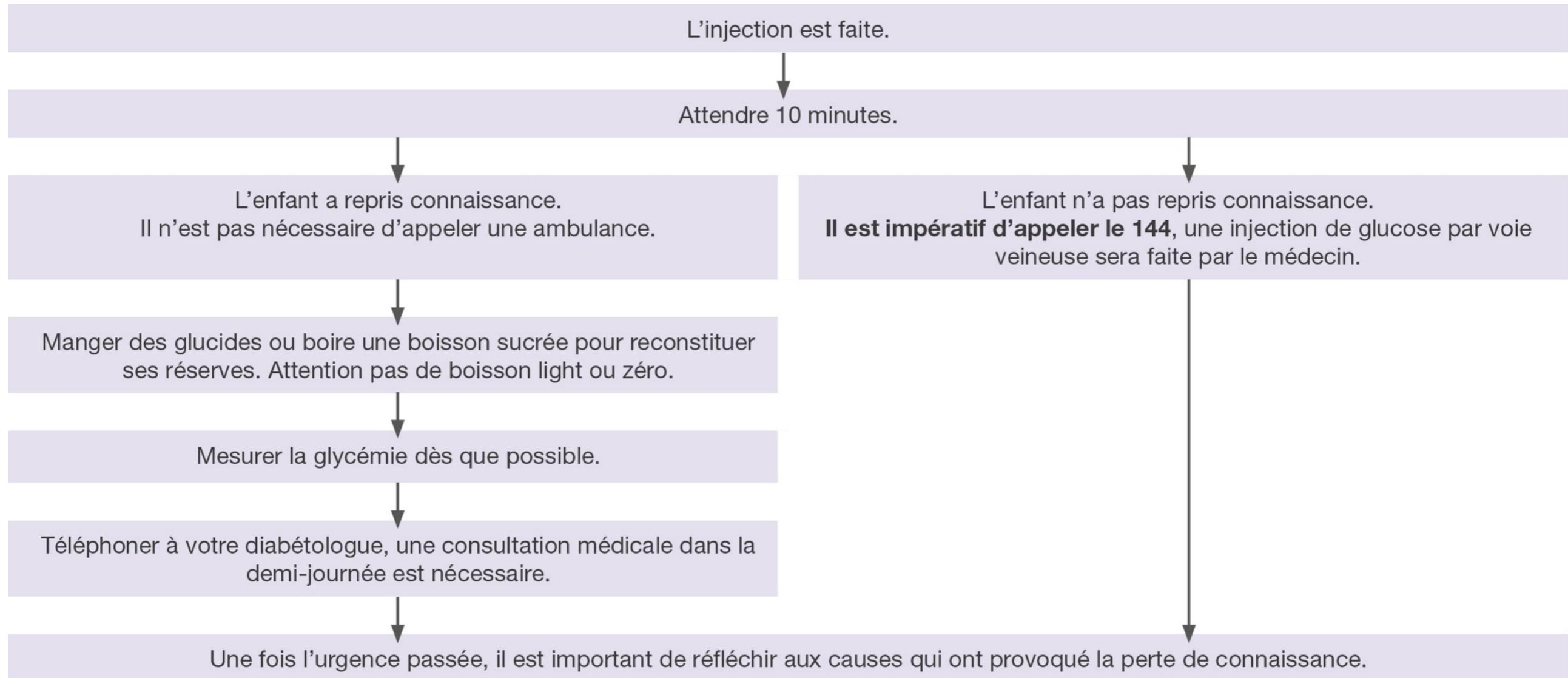
Ne donnez jamais de sucre par la bouche à une personne inconsciente.

Prenez contact pour organiser un rendez-vous avec votre diabétologue et/ou votre médecin traitant dans la demi journée qui suit le malaise

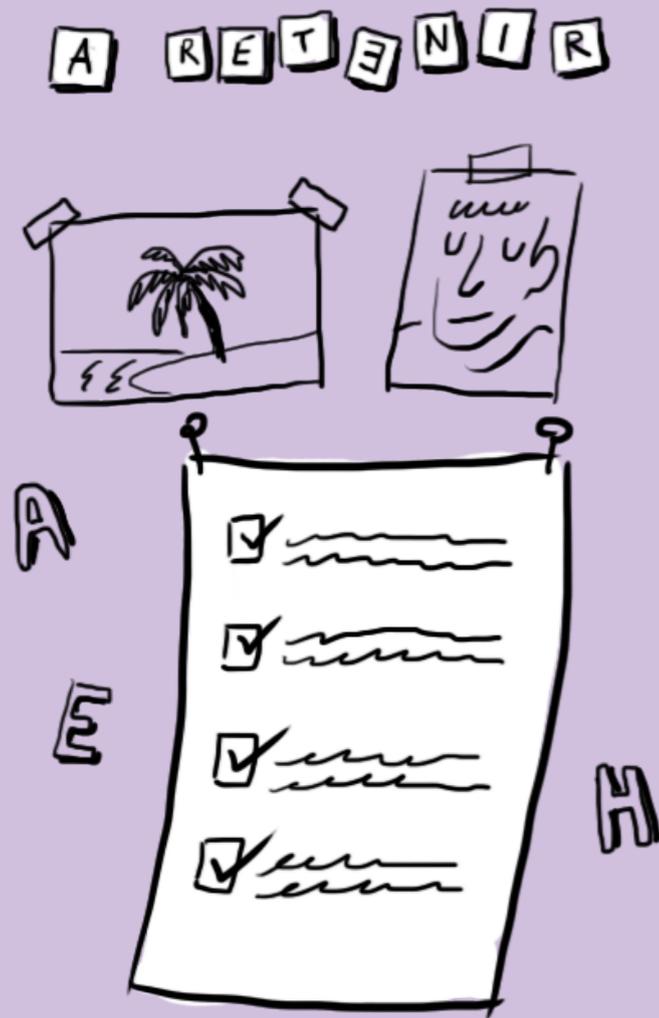
Comment préparer l'injection de glucagon?

<p>1</p> <p>Chaque emballage de glucagon contient une seringue avec du solvant, un flacon contenant le glucagon sous forme de substance sèche et la notice d'utilisation.</p>  <p>Enlever la coiffe orange de protection du flacon.</p>	<p>2</p>  <p>Injecter doucement tout le contenu de la seringue dans le flacon.</p>	<p>3</p>  <p>Retirer de quelques millimètres l'aiguille du caoutchouc et retourner l'ampoule.</p>	<p>4</p>  <p>Aspirer la solution dans la même seringue. Enlever la seringue de l'ampoule.</p>
<p>5</p>  <p>Tenir la seringue comme un crayon.</p>	<p>6</p> <p>Pincer la peau entre le pouce et l'index. Piquer avec un angle de 45°.</p>  <p>Enfoncer l'aiguille complètement. Pousser le piston et injecter tout le liquide.</p>	<p>7</p> <p>Retirer l'aiguille. Remettre la seringue dans son emballage pour éviter de vous piquer.</p>  <p>Mettez l'enfant dans la position latérale de sécurité.</p>	<p>Attention, la solution une fois préparée doit être injectée immédiatement. Elle ne doit pas être conservée sous cette forme.</p>

Que surveiller après l'injection?



A retenir



- ▶ En cas de malaise avec perte de connaissance et éventuelles convulsions: injection de glucagon
- ▶ Au réveil, donner du sucre ou 3 dl de boisson sucrée normale (pas light, ni zéro)
- ▶ Téléphoner au 144 si pas de reprise de connaissance après 15 minutes
- ▶ Téléphoner à la Division de diabétologie
- ▶ Le malaise hypoglycémique est un événement rare et exceptionnel

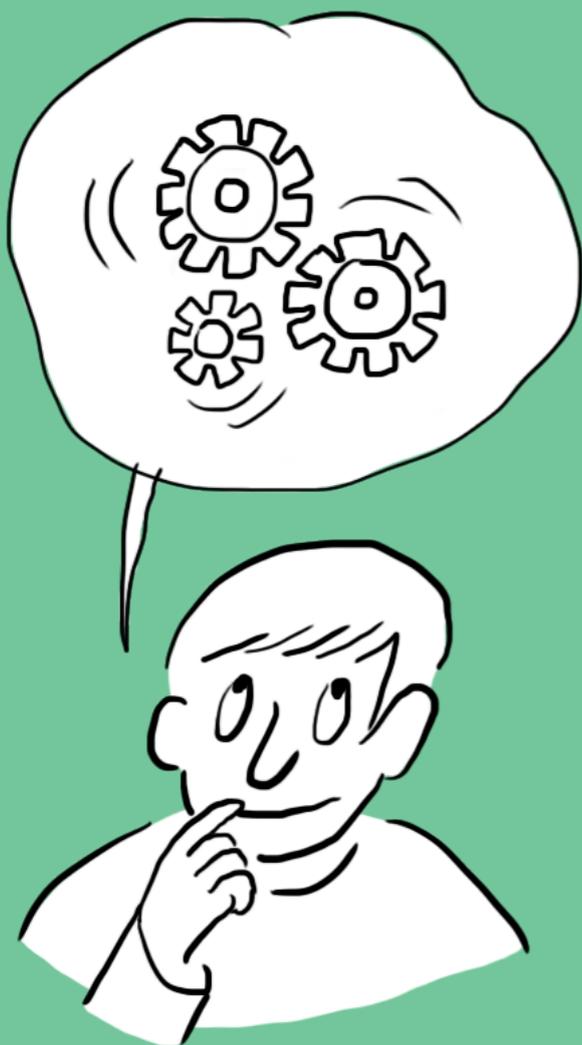
Hyperglycémie

*Chantal, maman de Raphael 12 ans,
8 ans d'expérience avec le diabète.*

« Dans mon village, il y a un autre enfant qui a le diabète. Ça me stressait toujours quand sa maman me disait à l'arrêt de bus que sa fille n'était presque jamais en hyper, alors que mon fils, lui, était tout le temps haut. A cette époque là, il n'était jamais stable. Ça m'angoissait tellement de l'entendre que finalement je transmettais ce stress à mon fils, ce qui n'arrangeait en rien ses glycémies. Finalement, j'ai appris que j'avais juste besoin de vivre ce que j'avais à vivre par rapport à mon acceptation du diabète et à partir de là, j'ai pu écouter sereinement ce que les autres avaient à dire... »



Comprendre



Introduction

Les premières hyperglycémies créent parfois un sentiment d'incompréhension, d'échec ou de frustration pour le jeune qui les vit et ses parents. Souvent, lors d'une glycémie « hors norme », il se pose beaucoup de questions: «Pourquoi maintenant, Qu'ai-je fais? Qu'est-ce qui ne va pas? Est-ce que je serai toujours haut ?».

Au début du diabète et de son traitement, il est tout à fait normal de rencontrer des fluctuations glycémiques. L'adaptation du traitement insulinique se fait sur quelques jours.

Les premières hyperglycémies sont aussi l'occasion pour le jeune et son entourage de repérer quelles peuvent en être la ou les causes, et quels sont les ressentis physiques et émotionnels engendrés par l'hyperglycémie.

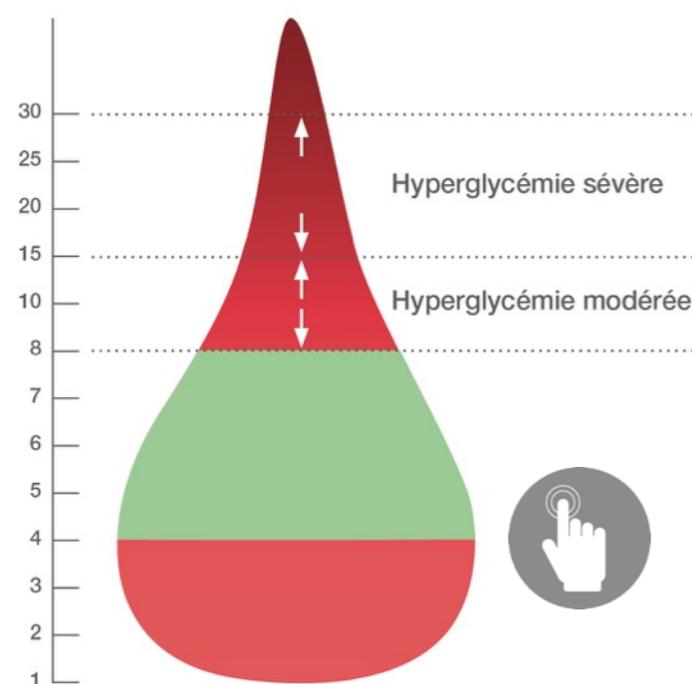
Par la suite, même si le diabète est bien équilibré, il est tout à fait normal d'avoir de temps à autre des glycémies qui dépassent la norme fixée par la Division. Le plus souvent, c'est un événement sans gravité s'il est pris en compte rapidement.

Qu'est ce que l'hyperglycémie?

L'hyperglycémie est un taux élevé de sucre dans le sang. Elle se définit chez l'enfant avec un diabète de type 1, par une glycémie au dessus de 8 mmol/l .

Une hyperglycémie peut survenir à n'importe quel moment de la journée.

- ▶ **Hyperglycémie modérée:** entre 8 et 15 mmol/l
- ▶ **Hyperglycémie sévère:** > à 15 mmol/l



Quelles peuvent être les causes d'une hyperglycémie?

- ▶ Pas assez d'insuline (erreur de dosage)
- ▶ Augmentation de la ration de glucides
- ▶ Oubli ou retard de l'injection d'insuline
- ▶ Apport glucidique sans injection
- ▶ Problème technique ou de matériel (insuline, pompe, cathéter, etc.)
- ▶ Stress, émotions fortes
- ▶ Maladie, infection
- ▶ Croissance, puberté (les besoins en insuline augmentent)
- ▶ Menstruations

Lors d'hyperglycémies prolongées, traduisant un manque d'insuline, il peut apparaître des corps cétoniques dans le sang et l'urine.

Est-ce qu'une hyperglycémie est grave?

Malgré un diabète bien équilibré, il est normal d'avoir occasionnellement des hyperglycémies. Le plus souvent, il s'agit d'un événement sans gravité si elles sont corrigées rapidement.

Toutefois, une hyperglycémie non traitée peut s'aggraver et, si des corps cétoniques apparaissent, il y a un risque de décompensation aiguë (acidocétose, coma). Une hyperglycémie associée à de l'acétone nécessite un apport d'insuline Ultra-Rapide sans délai.

A long terme, l'hyperglycémie chronique est nocive pour le corps et notamment pour les petits et gros vaisseaux qui se durcissent et peuvent se boucher. Ceci est à l'origine des complications chroniques du diabète. Afin d'éviter ou de repousser ces complications, il est important d'ajuster l'insuline lorsque l'on constate une tendance aux hyperglycémies ou des valeurs de glycémie «à la hausse». Un ajustement devrait être fait lorsque vous constatez des valeurs glycé-

miques en dehors des cibles sur plusieurs semaines.

Quels sont les signes d'une hyperglycémie?

Lorsque le corps a trop de sucre dans le sang, il élimine l'excès par les urines.

Lors d'une hyperglycémie persistante, l'enfant peut ressentir certains des symptômes suivants:

Besoin fréquent d'uriner

Lorsque le sucre accumulé dans le sang n'est pas utilisé par les cellules, il est filtré par les reins et éliminé avec beaucoup d'urine.



Soif intense, bouche sèche

L'élimination du sucre avec une grande quantité d'urine assèche le corps. Le réflexe est de boire pour compenser la perte d'eau et lutter contre le risque de déshydratation.



Fatigue, somnolence, irritabilité

Les cellules manquent d'énergie en raison de leur incapacité à utiliser le sucre présent dans le sang.



Vision trouble

L'accumulation de sucre dans le sang se produit également dans les liquides contenus dans l'œil. Cela peut entraîner une vision floue.



Qu'est ce que l'acidocétose?

L'acidocétose diabétique est un problème aigu et potentiellement grave du diabète de type 1. Elle associe l'hyperglycémie, des vomissements et un mauvais état général. Elle est la conséquence d'un manque d'insuline qui est à l'origine de:

- ▶ une libération de sucre par le foie

- ▶ l'utilisation d'une autre source d'énergie (énergie de secours) avec production de déchets (--> corps cétoniques) acides et toxiques qui causent des nausées, vomissements, fatigue et une augmentation des urines.

Les corps cétoniques vont acidifier le corps et peuvent induire des maux de ventre et des vomissements (acidocétose diabétique). La déshydratation, causée par l'hyperglycémie, risque d'être aggravée par cet état, étant donné que les nausées/vomissement vont entraîner une perte de liquides difficile à compenser.

Que sont les corps cétoniques?

Par manque d'insuline, les portes des cellules ne peuvent s'ouvrir pour recevoir leur principal carburant, le glucose (sucre). Celui-ci s'accumule dans le sang et entraîne une hyperglycémie. Les cellules du corps doivent alors trouver une autre source d'énergie comme les graisses. Celles-ci sont dégradées en corps cétoniques, entre autre l'acétone.

L'accumulation d'acétone est toxique pour le corps et doit être recherchée systématiquement dès que la glycémie est supérieure à 15 mmol/l. L'acétone peut être perceptible dans l'haleine (odeur de pomme fermentée) et se mesure dans le sang ou dans l'urine grâce à des tests spécifiques.

Il faut rechercher la présence de corps cétoniques lorsque les symptômes suivants sont présents:

- ▶ Douleurs abdominales
- ▶ Nausées, vomissements
- ▶ Maux de tête
- ▶ Besoin fréquent d'uriner
- ▶ Soif intense, bouche sèche
- ▶ Fatigue, somnolence, irritabilité
- ▶ Vision trouble

Que faire en cas d'hyperglycémie > 15 mmol/l?

Lorsque la glycémie est au dessus de 15 mmol/l, et ceci à n'importe quel moment de la journée, il est important de contrôler, dans l'urine ou le sang, la présence de corps cétoniques. En fonction des résultats du test, un ajout d'insuline Ultra-Rapide (Novorapid®, Humalog®) sera envisagé. Par la suite, la surveillance des glycémies et des corps cétoniques urinaires ou sanguins devra être systématique jusqu'à disparition de ceux-ci.

En parallèle d'une correction insulinique, il est important de beaucoup boire (eau, thé non sucré) pour aider l'organisme à évacuer les corps cétoniques par le biais des urines.

Agir



Comment traiter une hyperglycémie?

L'hyperglycémie signifie qu'il existe un manque d'insuline. Le traitement va donc consister en un ajout insulinique. La procédure et la manière de calculer les doses d'insuline pour déterminer le nombre d'unité à administrer varie d'un traitement à l'autre.



Traitement Basal-Bolus injections



Traitement Basal-Bolus: pompe à insuline



Recherche des corps cétoniques et du glucose dans l'urine



Rechercher les corps cétoniques dans le sang



Problème technique: injection à la seringue

Traitement Basal-Bolus injections

	Glycémie mmol/l	Matin	Coll1	Midi	Coll2	Soir	Au coucher
Insuline Basale (U)							9
Insuline rapide (U)	ligne < 4 mmol/l	5	1	3	1	3	
	4-8 mmol/l	6	2	4	2	4	
	8-12 mmol/l	7	3	5	3	5	
	12-15 mmol/l	8	4	6	4	6	
	> 15 mmol/l						

10% de 27 = 2,7 unités, arrondi à 2.5 ou 3

5% de 27 = 1.35 unités, arrondi à 1.5

Pour calculer le % de la dose journalière d'insuline, il faut additionner les chiffres correspondant à une glycémie entre 4.0 et 8.0 ml (zone) sur toute la journée + l'insuline basale (zone)

Calculer: $6+2+4+2+4+9 = 27$

Traitement Basal-Bolus: pompe à insuline

Exemples selon le schéma insulinique:

Additionner le total du débit basal sur 24h et tous les bolus de la journée pour une glycémie comprise entre 4 et 8 mmol/l en vous basant sur le schéma d'insuline.

	Unités
Total Basal	3
Total Bolus	9
Total	12

10 % de 12 = 1.2 unités

5% de 12 = 0.6 unités

Le résultat peut être arrondi

Rechercher des corps cétoniques et du glucose dans l'urine

Acétone

1



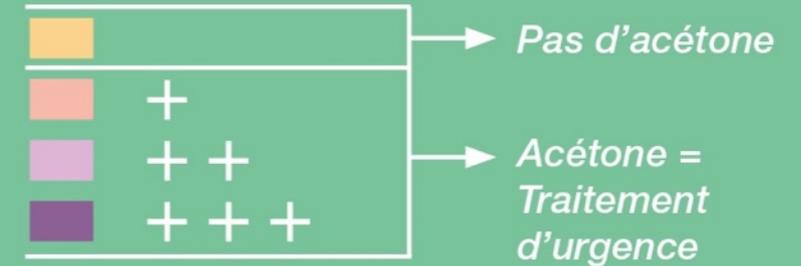
Tremper la bandelette Keto Diabur-Test® 5000 dans l'urine ou directement sous le jet d'urine.

2



Attendre une minute.

3



L'intensité de l'acétone se définit par des couleurs et le nombre de croix.

Glucose

4



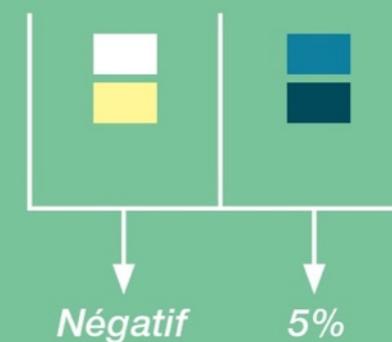
Tremper la bandelette Keto Diabur-Test® 5000 dans l'urine ou directement sous le jet d'urine.

5



Attendre deux minutes.

6



Si la bandelette passe du blanc/jaune au vert clair / foncé, il y a du sucre dans l'urine. L'intensité du glucose dans l'urine se définit par des couleurs et se compte en pourcentage

Rechercher des corps cétoniques dans le sang

1



A l'aide d'un appareil spécifique (Precision Xceed d'Abbott®), déposer une goutte de sang prise au bout du doigt sur la bandelette avec emballage violette spéciale «Keton» (comme pour faire une glycémie).

2



Laisser l'appareil analyser le sang durant quelques secondes.

3



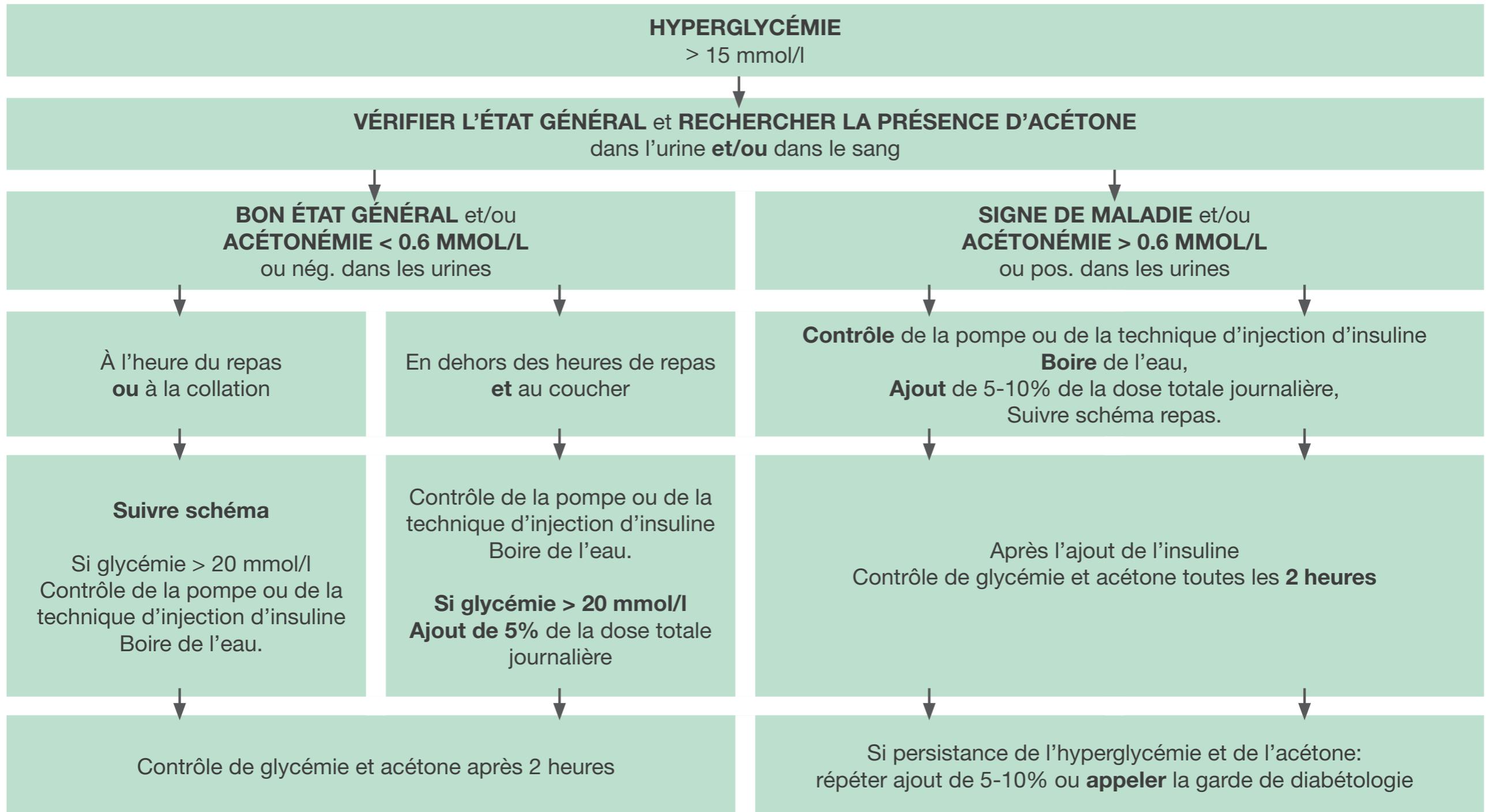
Le résultat du test s'affiche sur l'écran de l'appareil.

4

	< 0.5 mmol/l	→ Pas d'acétone
	0.6 - 1.5 mmol/l	→ 0.6 - 1.5 mmol/l: correction
	1.6 - 3 mmol/l	→ Acétone Traitement d'urgence
	> 3 mmol/l	

Interpréter le résultat.

Que faire en cas d'hyperglycémie?



*pour connaître la dose exacte référez-vous au service de diabétologie.

Problème technique: injection à la seringue à insuline

En cas d'hyperglycémie inexplicée et qui peine à redescendre, il est nécessaire de vérifier l'efficacité du matériel en cours d'utilisation. L'hyperglycémie est peut-être liée à un problème technique

Par exemple, lors du port d'une pompe, il est utile de vérifier l'état du cathéter: est-il bouché, coudé? De la tubulure, est-elle endommagée, déconnectée? De l'insuline, a-t-elle été exposée à la chaleur ou au gel?

Dans le doute, et pour anticiper un risque éventuel de décompensation du diabète, il est important de remédier rapidement à cette hyperglycémie en injectant de l'insuline par la seringue. Idéalement avec une cartouche ou une fiole d'insuline neuve.

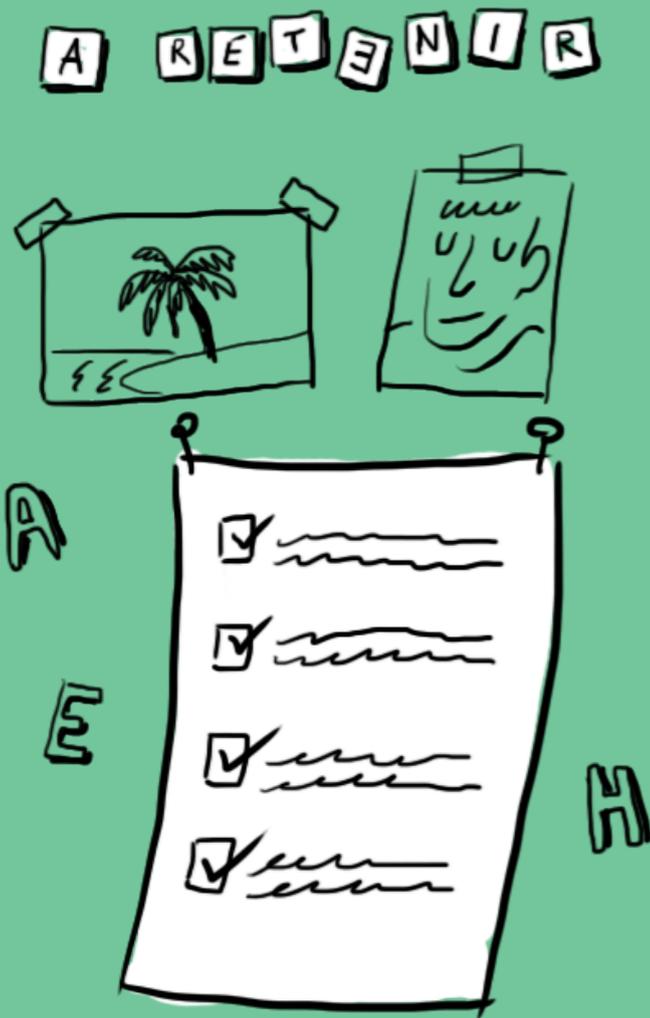
Attention en cas d'utilisation d'une autre cartouche, assurez-vous qu'elle corresponde bien à la même concentration d'insuline: 100UI/ml. Pour plus de précision, il existe des seringues avec la possibilité de prélever des demis unités (de 0,5UI en 0,5UI).



La technique est la suivante:

1. Désinfecter le dessus de l'ampoule ou de la cartouche dans laquelle l'insuline sera prélevée.
2. Décapuchonner la seringue et le piston.
3. Prélever en air la quantité d'insuline souhaitée.
4. Piquer dans la cartouche/ampoule, et y injecter l'air prélevé.
5. Retourner le tout et prélever la quantité d'insuline souhaitée.
6. Retirer la seringue de la cartouche/ampoule.
7. Avant l'injection, s'assurer qu'il n'y ait pas de bulle d'air et que le piston soit bien sur le trait qui indique la dose qui sera injectée.
8. Désinfecter le site d'injection.
9. Faire un pli cutané.
10. Piquer.
11. Appuyer sur le piston pour injecter l'insuline.
12. Toujours en maintenant l'aiguille sous la peau, relâcher le pli cutané.
13. Compter jusqu'à 10 pour laisser le temps à l'insuline de bien se répartir sous la peau.
14. Retirer l'aiguille et la jeter immédiatement dans une poubelle à aiguille.

A retenir



- ▶ Rechercher systématiquement la présence d'acétone par **un test urinaire ou sanguin** lorsque la glycémie est supérieure à 15 mmol/l.
- ▶ Corriger une hyperglycémie persistante avec de l'insuline **Ultra-Rapide**.
- ▶ Boire de l'eau ou une boisson non sucrée pour **éviter la déshydratation**.
- ▶ Ne jamais arrêter de s'administrer de l'insuline.
- ▶ En cas d'hyperglycémie avec présence de corps cétoniques **penser à maintenir l'apport glucidique**.
- ▶ Si les glycémies ne descendent pas malgré les corrections insuliniques ou en cas de doute, n'hésitez en aucun cas à **contacter la Division de diabétologie**. Nous vous aiderons.

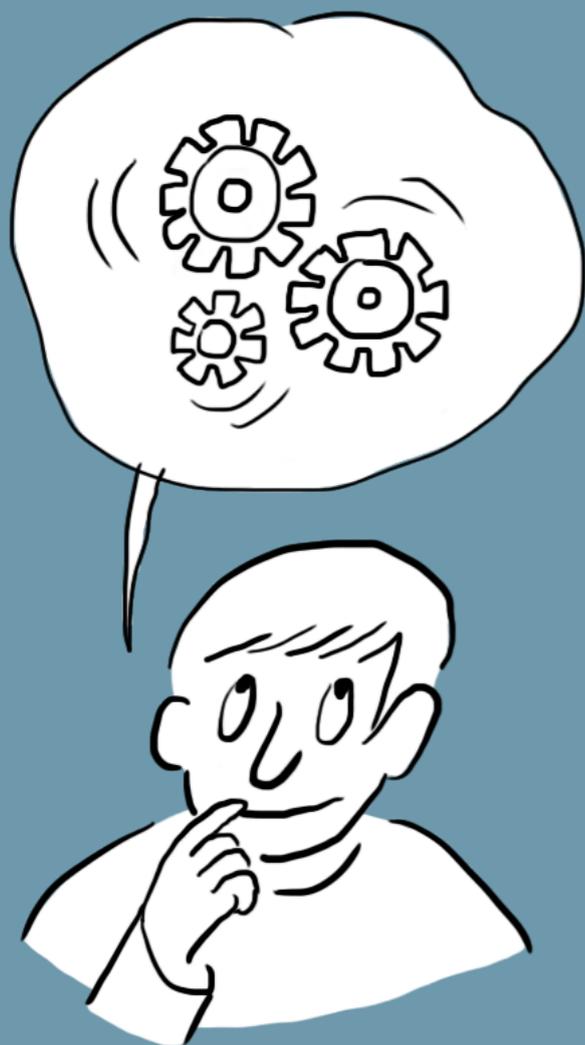
Hémoglobine glyquée

*Mirco 12 ans,
7 ans d'expérience avec le diabète.*

« Avant chaque consultation, quand l'infirmière prend une goutte de sang pour l'hémoglobine glyquée c'est un moment de suspens ! Parfois on sait pourquoi le résultat est différent de celui de la dernière fois, mais parfois on ne comprend pas pourquoi. Heureusement, le médecin et l'équipe infirmière en discutent avec nous et nous donnent des conseils pour que tout continue de bien aller. »



Comprendre



Qu'est-ce que l'hémoglobine glyquée?

L'hémoglobine glyquée, abrégée HbA1c, est une valeur exprimée en % qui permet de déterminer la concentration moyenne du glucose dans le sang des trois derniers mois. C'est une réaction chimique lente, qui se fait lorsque le glucose entre en contact avec l'hémoglobine du sang contenue dans les globules rouges).

L'hémoglobine fixe l'oxygène et permet son transport dans le sang. Le sucre se fixe de manière irréversible à son tour sur cette molécule, ainsi une portion de cette molécule devient « glyquée », d'où son appellation: hémoglobine glyquée. Les globules rouges, dans lesquelles l'hémoglobine se trouve, ont une durée de vie d'environ 120 jours.

Ce dosage, effectué en milieu hospitalier ou en cabinet médical, donne une moyenne des glycémies des deux à trois derniers mois. L'échantillon de sang peut être obtenu par prélèvement sur le bout du doigt ou par prise de sang.

Quel est le but d'un contrôle d'hémoglobine glyquée?

L'hémoglobine glyquée permet d'évaluer objectivement l'équilibre du diabète en indiquant une moyenne des glycémies sur les deux à trois derniers mois. Ce dosage informe sur l'équilibre glycémique et permet de corriger un mauvais équilibre au besoin.

Quand et à quelle fréquence doit-on faire ce contrôle?

Le contrôle de l'hémoglobine glyquée se fait en général juste avant les consultations médicales trimestrielles. Il arrive, lorsque l'équilibre glycémique est insatisfaisant, que l'HbA1c soit analysée en dehors des consultations habituelles.

Quelle est la technique d'une prise d'hémoglobine glyquée?

La prise de sang capillaire se fait au bout du doigt, de la même manière que pour une glycémie. La goutte est aspirée directement dans un petit tube en verre qui s'insère dans une cartouche de réactif pour être analysée. Le résultat est affiché sur l'appareil en %, après 3 à 6 minutes (selon l'appareil d'analyse). Cette analyse se fait par le personnel soignant lors des contrôles médicaux trimestriels.

Quelles sont les causes d'un déséquilibre glycémique?

Lorsque l'équilibre glycémique n'est pas optimal, les valeurs de l'HbA1c sont automatiquement touchées. Une analyse de la gestion du diabète au quotidien permet de déterminer les causes de ce déséquilibre. Outre les réglages de l'insuline, d'autres facteurs peuvent en être responsables.

Voici une liste (non exhaustive) de questions à se poser pour aider à les dépister.

Questions liées à l'administration d'insuline

- ▶ Au moment d'un repas/collation, est-ce que j'administre mon insuline rapide avant ou après avoir mangé?
- ▶ Est-ce que j'oublie parfois des doses d'insuline?

2 doses d'insuline oubliées par semaine font monter l'Hba1C de 0.5%

- ▶ Y a-t-il des zones dures (lipodystrophies) aux niveaux de mes sites d'injection, qui perturberait l'absorption de l'insuline?
- ▶ Est-ce que je fais une glycémie avant de déterminer la dose d'insuline à administrer?
- ▶ Est-ce que je corrige régulièrement mes hyperglycémies (même en dehors des repas)?

- ▶ Y aurait-il un problème technique lors de l'administration d'insuline? Insuline qui ressort, aiguille bouchée, cathéter de pompe coudé, etc?

Questions liées à la gestion des repas/collations

- ▶ Est-ce que mes quantités de glucides sont évaluées de façon adéquate?
- ▶ Y a-t-il des grignotages ou des collations entre les repas et cela sans injection d'insuline?

Questions liées à des peurs

- ▶ Y a-t-il une peur des hypoglycémies? Est-ce qu'une stratégie pour les éviter aurait été mise en place?
- ▶ Y a-t-il une préoccupation concernant mon poids? Est-ce que des stratégies pour le contrôler auraient été mises en place?

Agir



Comment interpréter le résultat?

La valeur normale pour une personne sans diabète se situe entre 4.8 et 6 %. L'HbA1c étant le reflet des glycémies des derniers mois, le résultat de l'HbA1c peut être (faussement) dans les normes en cas d'instabilité glycémique, c'est-à-dire lorsqu'il y a par exemple autant d'hyperglycémies que d'hypoglycémies. Le tableau dc-i-dessous démontre la corrélation entre la valeur de l'HbA1c et la glycémie moyenne au cours des 2 à 3 mois précédents*.

Lorsque l'HbA1c se maintient en dessous de 7,5%, le nombre de complications à long terme n'est pas plus élevé que pour une personne sans diabète.

Chez les personnes atteintes d'un trouble des globules rouges ou de l'hémoglobine (par exemple thalassémie, sphérocytose), l'HbA1c est très difficile à interpréter.

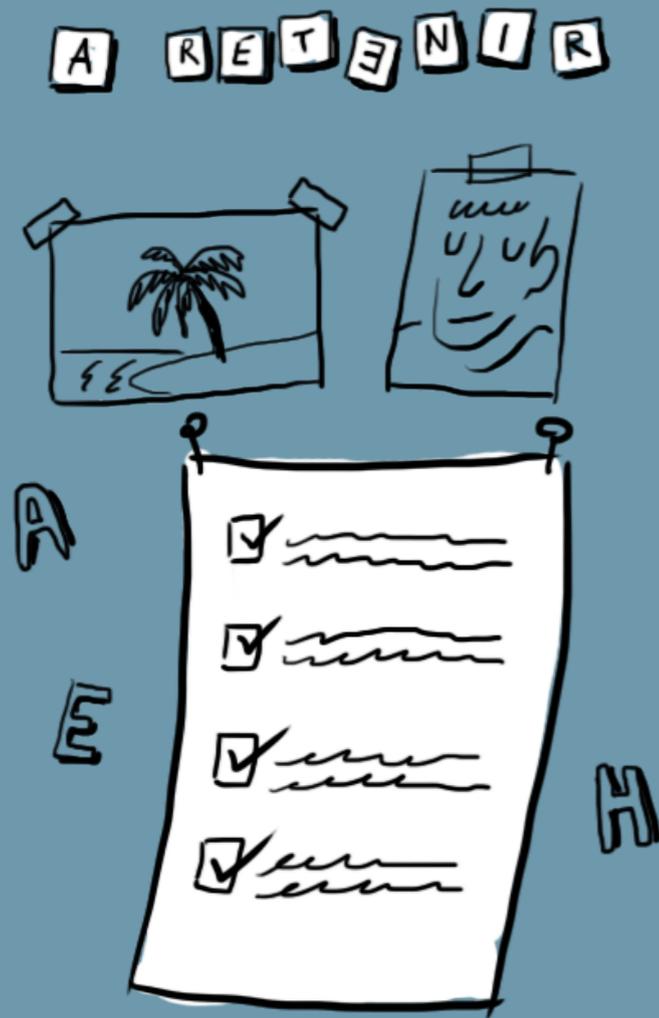
Interprétation de l'HbA1C	Hémoglobine glyquée	Glycémie moyenne
	6%	7 mmol/l
	6.5%	7.8 mmol/l
	7%	8.6 mmol/l
	7.5%	10.9 mmol/l
	8%	11.8 mmol/l
	8.5%	10.9 mmol/l
	9%	11.8 mmol/l
	9.5%	12.6 mmol/l
	10%	13.4 mmol/l
	11%	14.9 mmol/l
	12%	16.5 mmol/l
	13%	18.1 mmol/l
	14%	19.7 mmol/l
	15%	21.3 mmol/l

Interprétation de l'HbA1C

- Nombreuses hypoglycémies?
- Bon
- A améliorer
- Insuffisant
- Danger
- Risque de décompensation

* Geoffroy, L. & Gonthier M. (2012). *Le diabète chez l'enfant et l'adolescent*. Edition du CHU Sainte-Justine 2012

A retenir



- ▶ La prise de l'hémoglobine glyquée est réalisée par un professionnel de la santé lors de la consultation médicale trimestrielle.
- ▶ C'est un moyen objectif d'évaluer l'équilibre du diabète sur les 2 à 3 derniers mois ainsi que l'efficacité du traitement et de sa gestion.
- ▶ L'insuline n'est pas toujours la seule responsable d'un déséquilibre glycémique, d'où l'intérêt de s'interroger sur la gestion globale du diabète.

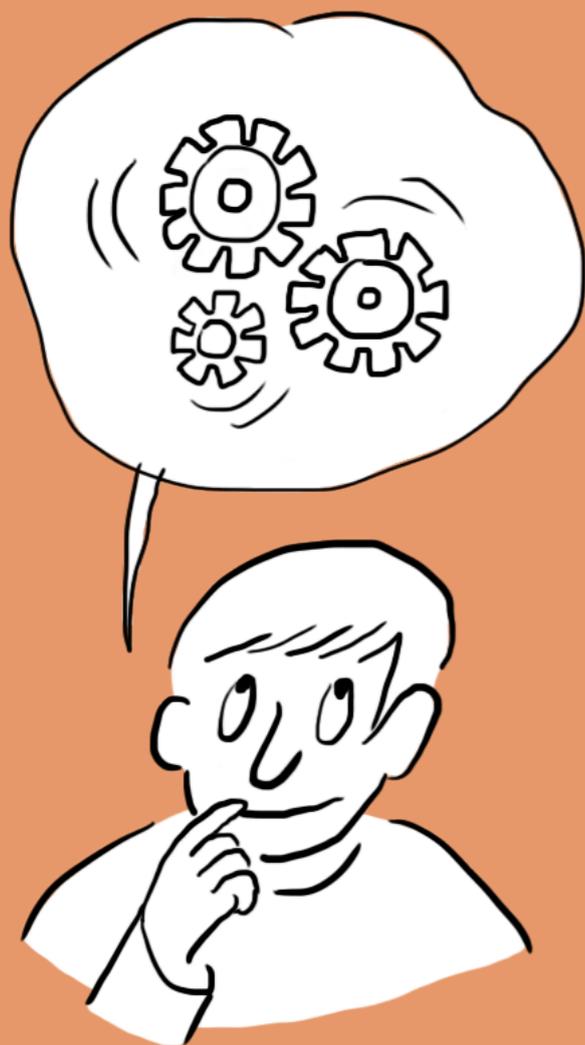
Diabète et maladies

*Filipe, papa de Maria 5 ans,
2 ans d'expérience avec le diabète.*

« Nous, c'est le suivi avec l'infirmière de santé publique qui nous a vraiment beaucoup aidé. On a vite compris qu'on pouvait l'appeler et le fait d'avoir une personne qui vienne à la maison après la phase assez médicale de l'hospitalisation, c'est très rassurant ; on a continué d'apprendre avec elle. On savait qu'on pouvait l'appeler, c'était vraiment aidant, surtout lorsque Maria a eu sa première maladie avec le diabète ! »



Comprendre



Introduction

L'enfant avec un diabète n'est pas plus souvent malade qu'un enfant sans diabète et son corps réagit de la même manière à la maladie. Il peut tomber malade au même titre que tout enfant (fièvre, rhume, angine, otite, gastroentérite etc). En principe, les maladies intercurrentes se gèrent à domicile.

La maladie engendre certaines réactions dans le corps qui nécessitent que le diabète soit contrôlé et que le traitement soit géré plus finement. Pour cela il est important de bien connaître les mécanismes du corps face à la maladie.

Comment le corps réagit-il face à une maladie?

Une maladie représente une situation de stress pour le corps. Le corps libère alors des hormones et des facteurs d'inflammation qui activent les systèmes de défense. C'est une réaction tout à fait normale.

Une telle réaction peut avoir les effets suivants sur la glycémie:

- ▶ La production de glucides et la libération des glucides de réserve est stimulée par le foie.
- ▶ La sensibilité à l'insuline est diminuée par les hormones de stress et les facteurs d'inflammation.

Cela signifie que l'insuline agit moins bien et que l'enfant se retrouvera dans la plupart des cas en **hyperglycémie**.

Dans ces situations, l'enfant a absolument besoin d'insuline et de sucre, afin de permettre au corps et au système immunitaire de guérir la maladie.

Il doit donc adapter ses doses d'insuline de manière très précise.

Il est toujours recommandé d'adapter dans un premier temps les doses d'insuline rapides, plus faciles à gérer dans cette situation.

Si l'enfant a reçu de l'insuline de façon adéquate, il ne sera pas à risque de développer une acidocétose diabétique. Lors d'une maladie, le corps a besoin de plus de sucre et de plus d'insuline.

Les corps cétoniques

Ils indiquent toujours un manque de sucre dans les cellules.

Ils peuvent être la conséquence d'un manque d'apports glucidiques ou de réserves insuffisantes de sucres du corps. Les corps cétoniques peuvent eux-mêmes induire des vomissements. En présence de corps cétoniques, il faut augmenter les apports d'insuline et le plus souvent également les apports de sucre, en fonction de la glycémie. Si votre enfant ne mange pas, ou n'arrive pas à

boire des liquides sucrés, il sera difficile de faire disparaître les corps cétoniques. Les corps cétoniques sont éliminés par les urines et nécessitent donc une bonne hydratation.

Les corps cétoniques sont le signe d'alarme du manque d'insuline dans le corps qui peut être à l'origine d'un déséquilibre métabolique sévère, appelé acidocétose. C'est une situation qui nécessite une prise en charge en urgence ou une hospitalisation.

Il faut se rappeler que dans le contexte de la maladie, l'insuline n'agit pas de manière habituelle et que souvent on aura besoin d'augmenter les doses d'insuline/ le facteur de correction. Ceci surtout en cas de présence de corps cétoniques. Une fièvre, maladie infectieuse peut augmenter les besoins en insuline de 50% à 100%.

Que se passe-t-il si la maladie empêche l'alimentation?

En cas de vomissements, de diarrhées ou lorsque l'enfant ne s'alimente plus de manière suffisante, des hypoglycémies peuvent apparaître. L'administration d'insuline doit être adaptée mais il ne faut jamais arrêter le débit basal.

Le manque de glucides entraîne la production de corps cétoniques (cétose de jeûn, ressource énergétique de secours) sans hyperglycémie. Dans ce cas, observé plus souvent chez le jeune enfant, il est nécessaire d'administrer du sucre, soit par des petits apports donnés toute les 5 minutes (par exemple des cuillères de liquide sucré, des biscuits, du riz) ou par des morceaux de sucres rapides.

Quels médicaments sont autorisés pour les enfants avec un diabète ?

Tous! L'enfant avec un diabète est traité pour une infection ou autre maladie de la même manière que tout autre enfant. Certains médicaments, tel que les **corticoïdes** (cortisone) peuvent entraîner une augmentation supplémentaire du taux de

sucres dans le sang pendant la durée du traitement. Dans ce cas, il est nécessaire d'adapter à nouveau les doses d'insuline.

Certains **sirops** (contre la toux) contiennent du sucre. Il faudra alors simplement en tenir compte au moment d'évaluer les doses d'insuline à administrer.

On préfère toujours traiter l'enfant en fonction de ses besoins et adapter ensuite les doses d'insuline.

Que se passe-t-il si le jeune avec un diabète mange moins durant sa maladie?

Malgré le fait que l'on mange souvent moins pendant une phase de maladie, le corps produit plus de glucides, et l'insuline agit moins bien. Les glycémies seront donc souvent élevées.

Dans ce contexte, les cellules manquent de glucose et l'insuline est moins efficace. D'autres sources d'énergie sont uti-

lisées, ce qui entraîne une production de corps cétoniques.

Dans certaines situations, il arrive qu'une hospitalisation soit proposée, lorsque la gestion de la maladie à domicile représente des risques pour l'enfant, ou un trop grand stress pour les parents.

Quelles maladies peuvent provoquer des hypoglycémies ?

Souvent, il s'agit de maladies qui perturbent l'alimentation (angine, nausées, maux d'estomac) ou lorsque le corps n'assimile plus les glucides en lien avec un phénomène inflammatoire (gastroentérite, vomissements, diarrhées...).

La présence d'acétone accompagnée d'une hyperglycémie signifie toujours un manque d'insuline. Les acides gras utilisés par les cellules à la place du glucose produisent des corps cétoniques et il y a un risque de décompensation acido-cétosique.

Quelles maladies peuvent provoquer des hyperglycémies ?

La plupart du temps, les virus ou bactéries provoquent une infection qui engendre des hyperglycémies: fièvre, rhume, toux, bronchite, maladies infantiles (varicelle, rougeole etc), plaies, brûlures.

Agir



Que faire lors d'une maladie?

Les maladies intercurrentes se gèrent en principe à domicile. La Division de diabétologie est toujours disponible pour toute question ou demande d'aide. La demande d'aide effectuée tôt dans l'apparition de la maladie permet très souvent de stabiliser la situation et d'éviter une décompensation.



Quelques règles de conduite pratique



Que faire en cas de maladie et hyperglycémie?



Echelle d'adaptation de l'insuline lors de journée de maladie avec hyperglycémies



Que faire en cas de maladie et hypoglycémie?



Rechercher des corps cétoniques et du glucose dans l'urine et dans le sang



Problème technique: injection à la seringue à insuline

Quelques règles de conduite en cas de maladie

En priorité	<ul style="list-style-type: none">▶ Traiter la maladie intercurrente.▶ Ne pas laisser l'enfant seul.
Insuline	<ul style="list-style-type: none">▶ Ne jamais arrêter l'insuline, le corps en a besoin, même si l'enfant ne mange pas.▶ Adapter dans un premier temps l'insuline rapide.▶ Corriger les hyperglycémies avec des ajouts d'insuline rapide.▶ Le débit basal pour les porteur de pompe ou l'insuline lente pour les schéma avec injections, ne seront en principe pas changés durant les 24 premières heures d'une maladie. Si un état fébrile persiste et que les glycémies restent élevées, l'insuline lente / schéma basal, sera augmenté de 20 à 40% selon le cas.
Glycémies	<ul style="list-style-type: none">▶ Les glycémies sont contrôlées plus souvent.
Hydratation	<ul style="list-style-type: none">▶ Veiller à l'état d'hydratation de l'enfant. Plus particulièrement en cas de fièvre, vomissement, diarrhée ou si l'enfant urine peu ou si les urines sont très foncées.▶ Si la glycémie est supérieure à 15 mmol/l, les boissons conseillées sont l'eau ou le thé sans sucre. Si la glycémie est inférieure à 15 mmol/l, les boissons sucrées sont recommandées.

Que faire en cas de maladie et hyperglycémie?

Que faire dans ces cas-là?

- ▶ Vérifier si l'enfant reçoit bien son insuline (volet technique): réservoir d'insuline bien rempli, aiguille à insuline adéquate, site d'injection adéquat, pompe / tubulure, cathéter bien en place?
- ▶ Ne jamais arrêter l'insuline
- ▶ Des ajouts d'insuline rapides sont nécessaires. Il faut augmenter le facteur de correction d'insuline. Le plus souvent, un ajout de 5 à 10% de la dose totale d'insuline est nécessaire pour cette correction.
- ▶ Si les hyperglycémies persistent plus de 24 heures, il est éventuellement nécessaire d'augmenter l'insuline basale/le débit basal de 20-40%.
- ▶ Contrôler plus fréquemment les glycémies, et régulièrement la présence de corps cétoniques.
- ▶ Veiller à une hydratation suffisante (eau, thé si glycémie >15 mmol/l)
- ▶ Maintenir des apports en sucre suffisants.
- ▶ Dès les premiers symptômes, prendre contact avec les soignants de votre Division de diabétologie. Cela permet d'éviter des complications.
- ▶ N'hésitez en aucun cas à contacter la Division de diabétologie en cas de doutes ou questions.

Que faire en cas d'hyperglycémie avec présence d'acétone dans les urines ou dans le sang?

- ▶ Se référer à l'échelle d'adaptation de l'insuline

Des vomissements isolés peuvent être un signe de décompensation acidocétosique diabétique. La perte de liquides peut aggraver la situation. Cette situation nécessite un traitement médical urgent. Prenez immédiatement contact avec l'équipe de diabétologie ou avec un médecin ou hôpital proche de chez vous.

Echelle d'adaptation de l'insuline lors de journée de maladie avec hyperglycémies

Acétone		Glycémie (en mmol/l)				
Sang (mmol)	Urine	< 4	4-10	10-15	15-22	>22
<0.6	nég	Sucrer	Tout va bien	Adapter insuline au prochain repas	Ajout de 5% de la DTI*	Ajout de 10% de la DTI*, répéter selon le cas
0.6 – 0.9	trace	Sucrer	Contrôle après 2 heures	Adapter insuline au prochain repas	Ajout de 5% de la DTI*	Ajout de 10% de la DTI*, répéter selon le cas
1.0 - 1.4	1 +	Sucrer avec liquide sucré et collation	Sucrer	Ajout de 5% de la DTI* et laisser boire du liquide sucré	Ajout de 10% de la DTI*	Ajout de 10% de la DTI*, répéter selon le cas
1.5 – 2.9	2 +	Sucrer avec liquide sucré et collation, répéter selon le cas Contrôle du matériel	Sucrer et ajouter 5% de la DTI*	Ajout de 10% de la DTI* et laisser boire du liquide sucré	Situation critique, appelez l'équipe de diabétologie et/ou consultez un médecin ou un hôpital proche	

*DTI= dose totale d'insuline journalière = (insuline lente/ insuline basale) + insuline rapide

Adapté selon : Brink S et al, *Pédiatric Diabetes* 2009 : 10(Suppl.12) :146-153 (ISPAD Clinical Practice Consensus Guideline 2009)

Que faire dans ces cas-là?

- ▶ Remplacer les repas solides par des boissons sucrées.
- ▶ Donner environ 15 – 30 g de glucides toutes les heures (15g de glucides si < de 5 ans, 30g de glucides si plus de 10 ans)
- ▶ Contrôler plus fréquemment les glycémies, et régulièrement la présence de corps cétoniques.
- ▶ Veiller à une hydratation suffisante.
- ▶ En cas de persistance des hypoglycémies sur plus de 12 heures, diminuer l'insuline lente ou le débit basal de la pompe de 20-40%.
- ▶ Si l'enfant mange quand même, il est important d'administrer l'insuline environ 30 minutes après avoir mangé pour prévenir le risque d'hypoglycémie sévère.
- ▶ Contacter votre Division de diabétologie en cas de doutes ou questions.

Que faire en cas d'hypoglycémie avec présence d'acétone dans les urines ou dans le sang?

Acétonurie: Bandelettes urinaires

- ▶ Dans ce cas, la bandelette indiquera peu, voire pas de glucose (jaune) et 1 à 3 +++ d'acétone (allant du rose au violet).

Acétonémie: bandelette Keton

- ▶ Le cumul d'une hypoglycémie et de présence d'acétone dans le sang (dès 1,5 mmol/l d'acétone)

Dans ces deux situations, le traitement consiste à donner du sucre sans insuline, par toutes petites quantités (plutôt sous forme de boisson sucrée)

Que faire en cas de maladie et hypoglycémie?

Acétone

1



Recherche d'acétone (=acétonurie)

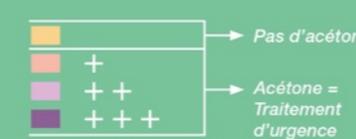
Tremper la bandelette Keto Diabur-Test® 5000 dans l'urine ou directement sous le jet d'urine.

2



Attendre une minute.

3



Pas d'acétone
+
++
+++

Acétone = Traitement d'urgence

L'intensité de l'acétone se définit par des couleurs et le nombre de croix.

Glucose

4



Recherche de glucose (=glycosurie)

Tremper la bandelette Keto Diabur-Test® 5000 dans l'urine ou directement sous le jet d'urine.

5



Attendre deux minutes.

6



Négatif 5%

Si la bandelette passe du blanc/jaune au vert clair/foncé, il y a du sucre dans l'urine. L'intensité du glucose dans l'urine se définit par des couleurs et se compte en pourcentage

1



A l'aide d'un appareil spécifique (Precision Xceed d'Abbott®), déposer une goutte de sang prise au bout du doigt sur la bandelette avec emballage violette spéciale «Keton» (comme pour faire une glycémie).

2



Laisser l'appareil analyser le sang durant quelques secondes.

3



Le résultat du test s'affiche sur l'écran de l'appareil.

4



< 0.5 mmol/l → Pas d'acétone
0.6 - 1.5 mmol/l → 0.6 - 1.5 mmol/l: correction
1.6 - 3 mmol/l → Acétone
> 3 mmol/l → Traitement d'urgence

Interpréter le résultat.

Rechercher des corps cétoniques et du glucose

dans l'urine et dans le sang

Problème technique: injection à la seringue à insuline

En cas d'hyperglycémie inexplicée et qui peine à redescendre, il est nécessaire de vérifier l'efficacité du matériel en cours d'utilisation. L'hyperglycémie est peut-être liée à un problème technique.

Par exemple, lors du port d'une pompe, il est utile de vérifier l'état du cathéter: est-il bouché, coudé? De la tubulure, est-elle endommagée, déconnectée? De l'insuline, a-t-elle été exposée à la chaleur ou au gel?

Dans le doute, et pour anticiper un risque éventuel de décompensation du diabète, il est important de remédier rapidement à cette hyperglycémie en injectant de l'insuline par la seringue. Idéalement avec une cartouche ou une fiole d'insuline neuve.

Attention en cas d'utilisation d'une autre cartouche, assurez-vous qu'elle corresponde bien à la même concentration d'insuline: 100UI/ml. Pour plus de précision, il existe des seringues avec la possibilité de prélever des demis unités (de 0,5UI en 0,5UI).



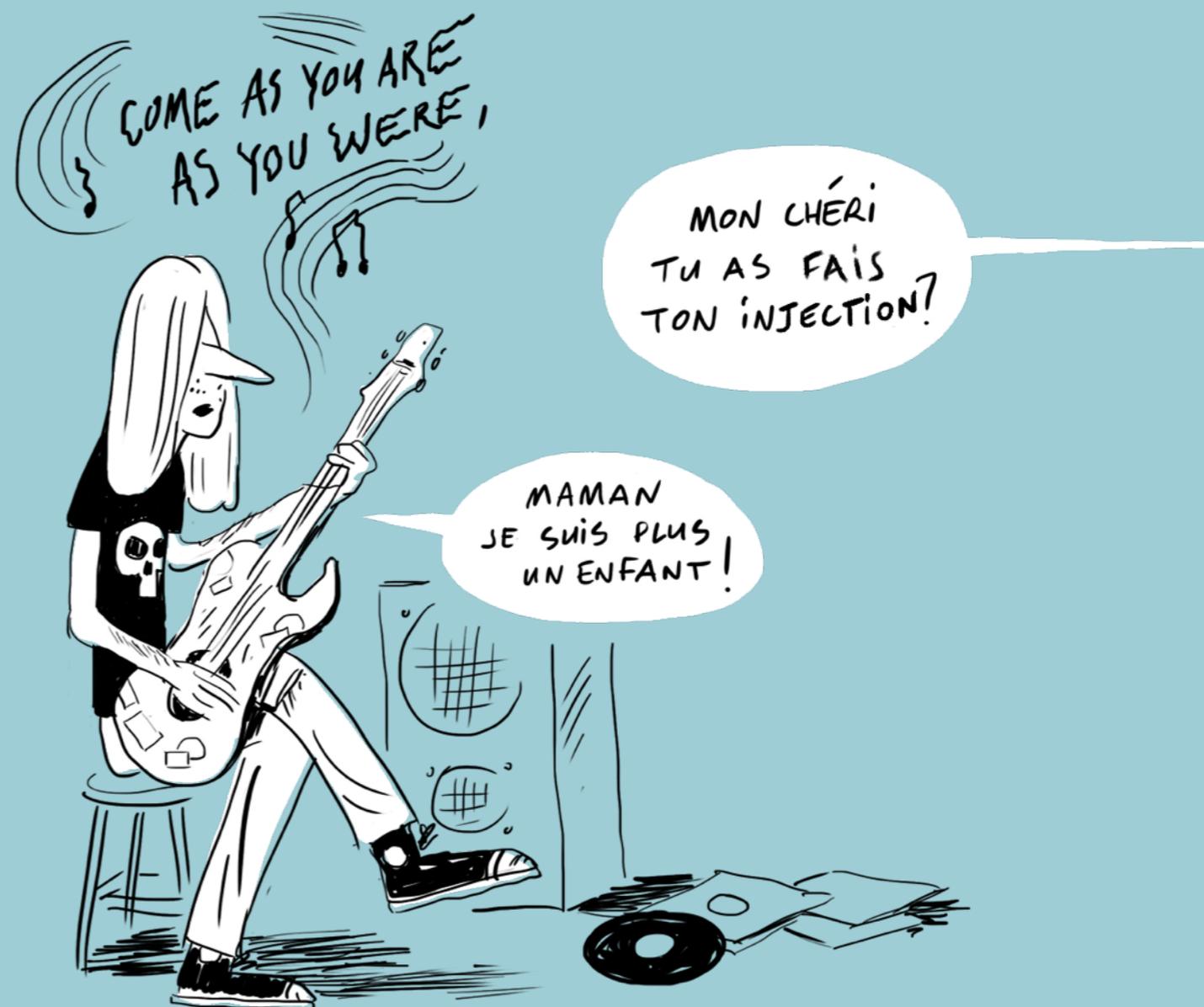
La technique est la suivante:

1. Désinfecter le dessus de l'ampoule ou de la cartouche dans laquelle l'insuline sera prélevée.
2. Décapuchonner la seringue et le piston.
3. Prélever en air la quantité d'insuline souhaitée.
4. Piquer dans la cartouche/ampoule, et y injecter l'air prélevé.
5. Retourner le tout et prélever la quantité d'insuline souhaitée.
6. Retirer la seringue de la cartouche/ampoule.
7. Avant l'injection, s'assurer qu'il n'y ait pas de bulle d'air et que le piston soit bien sur le trait qui indique la dose qui sera injectée.
8. Désinfecter le site d'injection.
9. Faire un pli cutané.
10. Piquer.
11. Appuyer sur le piston pour injecter l'insuline.
12. Toujours en maintenant l'aiguille sous la peau, relâcher le pli cutané.
13. Compter jusqu'à 10 pour laisser le temps à l'insuline de bien se répartir sous la peau.
14. Retirer l'aiguille et la jeter immédiatement dans une poubelle à aiguille.

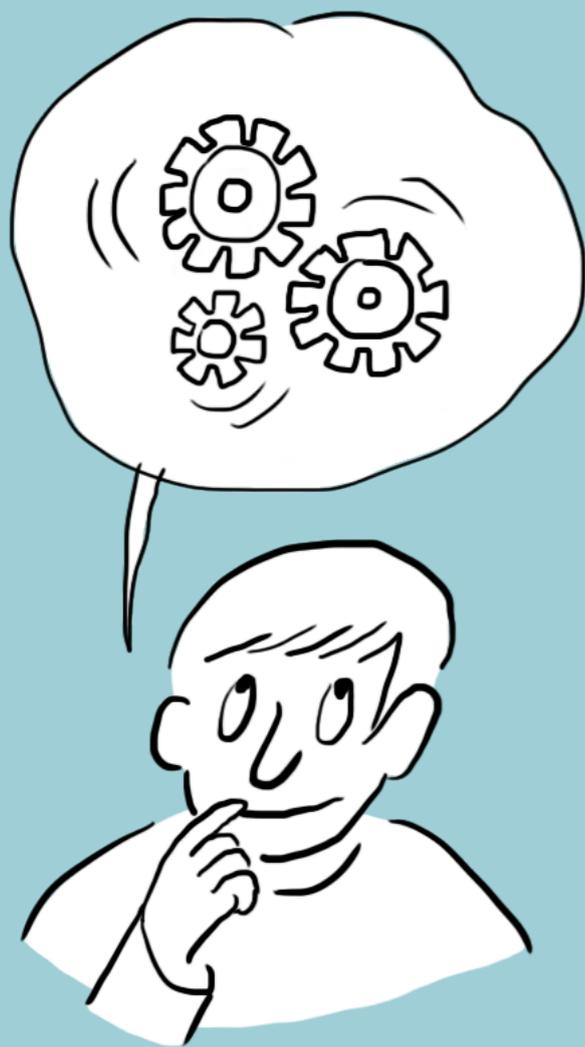
Prévention des complications à long terme

*Catherine, maman de Jeremy 16 ans,
10 ans d'expérience avec le diabète.*

« Quand Jeremy était petit, jamais je n'ai eu peur des risques de complication du diabète, mais maintenant qu'il grandit et fait ses expériences dans la vie, j'y pense parfois un peu plus. On en parle souvent tous les deux, il me dit de ne pas m'inquiéter, qu'il se connaît bien et qu'il sait gérer son diabète. Je lui fais confiance et l'encourage à en parler lors de ses consultations avec le diabétologue. »



Comprendre



Introduction

Il est souvent difficile de se projeter dans l'avenir lorsque l'on est enfant, adolescent ou jeune adulte, ou d'entendre parler de risques potentiels liés à sa maladie.

Toutefois, il est important d'être conscient qu'un diabète mal géré peut entraîner des complications à long terme. Elles sont le résultat de perturbations métaboliques multiples, dont la principale est l'hyperglycémie chronique.

Le but du traitement du diabète est de retarder et de minimiser le plus possible l'apparition de ces complications. Celles-ci surviennent après plusieurs années de diabète en général mal équilibré.

Souvent ces complications progressent silencieusement au fil des années, c'est pourquoi des **contrôles annuels chez des spécialistes permettent de les dépister.**

Les complications sont classées en deux groupes: les **complications microvasculaires** et les **complications macrovasculaires**. Elles résultent de divers processus

anormaux, tous reliés à des glycémies élevées durant une période prolongée.

Quand on a un diabète, il est important de faire contrôler régulièrement ses yeux, ses dents et ses pieds chez des spécialistes.

Consultez-vous déjà un ophtalmologue, dentiste ou podologue?

Les complications microvasculaires

Il s'agit de l'atteinte des petits vaisseaux sanguins.

- ▶ Rétinopathie (affections qui touchent la rétine)
- ▶ Néphropathie (complications qui touchent les reins)
- ▶ Neuropathie (affections qui touchent l'ensemble du système nerveux)

L'épaississement des parois dû à l'accumulation de glucose dans le sang endommage progressivement les vaisseaux. Leurs parois deviennent plus fragiles, avec pour conséquences un ralentissement du flux vasculaire et une augmentation de la perméabilité des capillaires, qui conduit à des petites hémorragies.

A ceci s'ajoutent une agglutination des globules rouges et une hyper adhésion des plaquettes sanguines, ce qui conduit à obstruer les micro-vaisseaux et à diminuer le flux sanguin.

Des variations trop fortes/fréquentes des glycémies peuvent également y contribuer.

Les complications macrovasculaires

Il s'agit de l'atteinte des gros vaisseaux sanguins.

- ▶ Complications cardiaques
- ▶ Complications vasculaires

Le sang, devenant irritant avec l'hyperglycémie chronique, crée des lésions sur les parois des vaisseaux, ce qui favorise la formation de plaques d'athérome. Ces plaques peuvent peu à peu se calcifier (devenir très dures), on parle alors d'athérosclérose, qui va obstruer progressivement les gros vaisseaux sanguins (artères). Les plaques d'athérome peuvent aussi se rompre et obstruer le vaisseau en aval, ce qui diminue, voire empêche, le passage du sang vers les organes et les membres.

Les complications macrovasculaires et microvasculaires évoluent également sous l'influence de ce que l'on appelle les facteurs de risques cardiovasculaires:

- ▶ obésité
- ▶ hypertension artérielle
- ▶ tabac
- ▶ dyslipidémie (trop de cholestérol)
- ▶ prédisposition génétique/familiale

Contrôle des yeux

Les petits capillaires sanguins qui irriguent l'intérieur de l'œil sont, comme n'importe quels vaisseaux du corps, à risque de subir des fragilisations suite à des facteurs aggravants. **L'hyperglycémie** en est une des principales. **L'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie, le surpoids et l'exposition à la fumée** en sont d'autres exemples.

A la longue, une hyperglycémie prolongée peut endommager certains petits vaisseaux, principalement ceux de la rétine, des reins et des nerfs.

Dans le cas du diabète, l'hyperglycémie de plusieurs jours risque de provoquer des dilatations, puis la rupture des parois des vaisseaux. Ces altérations, peuvent, avec le temps, conduire à des troubles de la vue, voire même, dans le pire des cas, entraîner une perte de la vision.

Pour dépister les complications ophtalmologiques, un contrôle annuel de la rétine chez un médecin ophtalmologue est important. Un contrôle chez l'opticien, le diabétologue ou le médecin traitant ne sont pas suffisants.

Optimiser l'équilibre de son diabète permet de diminuer le risque de ces complications. Au niveau médical certains traitements (laser) sont parfois nécessaires pour ralentir la progression de la rétinopathie.

Quand commencer le dépistage ?

Il est recommandé de faire un dépistage annuel chez tout patient de plus de 11 ans ayant au moins 2 ans de diabète ou chez tout patient de plus de 9 ans ayant au moins 5 ans de diabète. Par la suite, la personne doit faire un contrôle chaque année.

Contrôle de la fonction rénale et de la pression artérielle

Les reins sont deux organes de la taille d'un poing situés dans le bas du dos.

Ils constituent le filtre de l'organisme. Les petits vaisseaux qui forment ce filtre peuvent être endommagés par l'hyperglycémie chronique. Ainsi, la fonction rénale peut être altérée (néphropathie). Certains contrôles sont recommandés pour dépister cette complication.

Les reins filtrent et éliminent les déchets et l'excès d'eau du corps, maintiennent l'équilibre chimique produisent des hormones qui régulent la production de globules rouges, l'ossification et la pression artérielle.

Si les fonctions de base des reins deviennent insuffisantes, l'organisme ne peut plus fonctionner normalement. On parle de néphropathie lorsque les reins n'arrivent plus à retenir certaines protéines, notamment l'albumine.

En conséquence du mauvais fonctionnement des reins, une hypertension (augmentation de la pression artérielle) s'installe et endommage à son tour les reins.

Le premier stade, silencieux, de la néphropathie est réversible. C'est pourquoi son dépistage par dosage de la microalbuminurie doit être fait régulièrement afin de traiter cette complication à temps.

Comment et à quelle fréquence dépister cette complication ?

- ▶ Durant l'enfance, puis à l'âge adulte, la tension artérielle est mesurée pour exclure une hypertension. Une tension artérielle qui est à plusieurs reprises en dessus de la norme est à investiguer. La valeur de référence est de 140/90 mmHg chez l'adulte. Elle dépend de l'âge chez l'enfant.
- ▶ La fonction rénale est contrôlée une fois par année par une analyse d'urine qui vise à mesurer la présence d'albumine (selon le taux on parlera de microalbuminurie ou de protéinurie). D'autres prélèvements sanguins comme la créatinine et l'urée sont également réali-

sés pour mesurer la capacité du rein à filtrer et détoxifier le sang.

Quel est le pronostic ?

Si le premier stade n'est pas traité, la néphropathie évolue et peut conduire, après plusieurs années, à une perte de la fonction rénale.

Dans ce cas nous parlons d'insuffisance rénale. A ce stade très avancé de la maladie, les reins doivent être remplacés par une machine qui filtre plusieurs fois par semaine le sang (dialyse) ou, dans certains cas, par une transplantation rénale.

Comment préserver vos reins?

Des contrôles périodiques du poids et de la pression artérielle peuvent aider à détecter une néphropathie dès le début. Protéger ses reins commence par une prévention des facteurs de risque comme l'obésité, l'hypertension artérielle (pour laquelle des médicaments peuvent être nécessaires) et un déséquilibre glycémique (HbA1C supérieure à 8%).

Une alimentation saine, une activité physique régulière, ne pas fumer et éviter les abus d'alcool et autres drogues, y compris certains médicaments en vente libre sont aussi des moyens de protéger vos reins.

Contrôle des pieds

Les pieds sont également une partie du corps importante à surveiller régulièrement. Les artères et les nerfs des pieds peuvent être endommagés avec le temps, surtout en présence d'un déséquilibre glycémique, d'une hypertension ou hypercholestérolémie associée, d'un tabagisme ou d'un manque d'exercice.

Plusieurs éléments jouent un rôle dans le «pied diabétique». D'une part, l'atteinte nerveuse cause une diminution de la sensibilité (notamment à la douleur et à la chaleur). Ainsi, le patient ne se rend pas tout de suite compte de la présence d'une plaie. D'autre part, l'atteinte vasculaire rend la cicatrisation plus difficile et augmente le risque d'infection.

Il est donc important de prévenir les blessures et les infections au niveau des pieds et de contrôler régulièrement leur aspect.

Si vous observez une lésion que vous ne pouvez pas traiter de votre propre chef

(mycose, verrue, durillon, etc, ...) nous vous recommandons d'en avertir votre médecin ou infirmière en diabétologie qui vous orienteront pour un traitement adéquat.

Quelques conseils pratiques

- ▶ Pratiquer un auto-examen régulier des pieds pour dépister d'éventuelles plaies, verrues, crevasses ou autres rougeurs.
- ▶ Se couper les ongles au carré en arrondissant les bords afin d'éviter les ongles incarnés.
- ▶ Porter des chaussettes, afin de prévenir la macération des pieds et la formation d'ampoules.
- ▶ Soigner rapidement les plaies ou ampoules, afin d'éviter les infections.
- ▶ Rincer ses pieds après la piscine pour lutter contre le risque de mycose ou verrue.
- ▶ Avoir une bonne hygiène des pieds.

Contrôle de la bouche et des dents

Une bonne hygiène bucco-dentaire est importante pour garder une dentition solide et saine. Ceci est d'autant plus vrai pour une personne avec un diabète. En effet, les inflammations des gencives et de la structure qui entoure la dent (parodonte) sont plus fréquentes, notamment en raison de troubles circulatoires lorsque les glycémies sont anormalement et durablement élevées.

En plus des conséquences sur la santé buccale, une infection des gencives et du parodonte peut avoir des répercussions sur l'équilibre glycémique.

La consommation régulière de sucre pour traiter une hypoglycémie (sucre de raisin, compensation, etc.) augmente aussi le risque de carie.

C'est pour ces raisons, qu'il est nécessaire d'appliquer scrupuleusement les règles d'hygiène habituelles: brossage des dents après chaque repas, passage du fil dentaire, application de gel fluoré hebdomadaire.

Ces recommandations, ainsi que le maintien de l'HbA1C et la prévention des facteurs de risque (hypertension, tabac), permettent d'améliorer sensiblement la santé bucco-dentaire.

Nous recommandons pour tout patient avec un diabète un dépistage annuel par un médecin dentiste.

Que faire en cas d'intervention chirurgicale dentaire (extraction dentaire, traitement de carie, etc)?

D'une part, informez votre médecin dentiste du diabète et d'autre part, discutez-en au besoin avec votre diabétologue. Une adaptation temporaire du traitement insulinique sera discuté au besoin. En effet, l'alimentation en lien avec une intervention dentaire sera probablement momentanément modifiée.

Hygiène intime

Le risque d'infection génitale, surtout chez les filles, est élevé en raison de la concentration élevée de sucre dans les urines. Ceci se manifeste principalement par l'apparition de mycoses génitales.

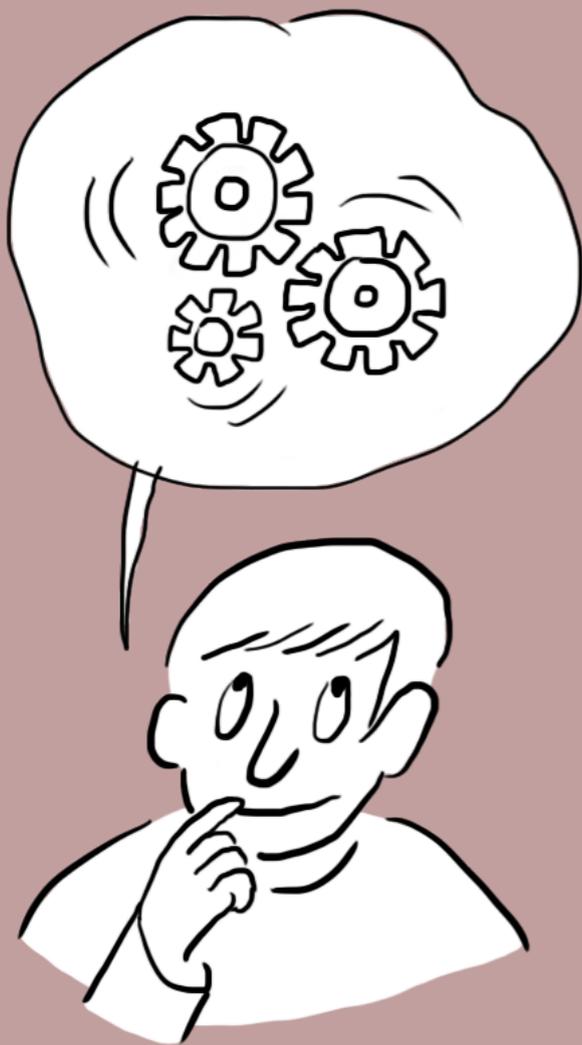
Diabète et sport

*Manuel, papa de Diego 11 ans,
5 mois d'expérience avec le diabète*

« Ce que j'ai retenu, c'est que le diabète n'est pas compliqué mais demande toujours de se donner une petite marge de temps de sécurité. Avec le diabète, il peut y avoir des imprévus à gérer et je me sens moins stressé si je sais que j'ai prévu du temps avant une activité. On ne part pas encore faire du vélo ou une randonnée à l'improviste comme avant mais ça ne nous empêche pas de faire toutes nos activités ! »



Comprendre



Pourquoi parler du sport dans le cadre du diabète?

Les activités physiques et sportives tiennent une place centrale dans la vie des enfants. Pratiquées de façon régulière, elles sont bénéfiques pour tous.

D'où l'importance d'encourager et de soutenir les activités sportives du jeune avec un diabète car elles ont un effet direct sur les glycémies. Les effets du sport sur le diabète sont liés à différents paramètres:

- ▶ L'intensité (puissance),
- ▶ Le volume (la durée)
- ▶ La régularité de l'activité.

Le sport a des effets favorables tant au niveau physiologique que psychologique, que l'on soit diabétique ou non:

- ▶ Procure du plaisir
- ▶ Favorise l'esprit d'équipe
- ▶ Améliore la condition physique ou l'entretien
- ▶ Favorise la circulation du sang
- ▶ Aide à maintenir un poids corporel adéquat
- ▶ Améliore l'image et l'estime de soi
- ▶ Permet un meilleur rendement à l'école
- ▶ Améliore la sensibilité à l'insuline et ainsi l'équilibre glycémique

Rappel physiologique

Le glucose est principalement stocké sous forme de glycogène dans les muscles et dans le foie. Lors d'une activité physique, les muscles augmentent leur consommation de glucose.

Pendant l'activité physique, les cellules des muscles consomment beaucoup de sucre en activant elles-mêmes le passage du sucre dans la cellule avec moins d'insuline.

Y a-t-il un risque d'hypoglycémie lors du sport ?

Chez la personne non diabétique, la libération de l'insuline diminue dès le début de l'effort, quand le glucose sanguin commence à être utilisé par les muscles. Chez le jeune avec un diabète, cette diminution ne se fera pas naturellement ; cela peut donc induire une hypoglycémie pendant et jusqu'à plusieurs heures après l'exercice. Pour l'éviter, il est nécessaire de **diminuer les doses habituelles d'insuline avant et/ou pendant l'activité et de faire davantage de contrôles glycémiques**

miques durant les 4 à 8 heures qui suivent l'activité physique. De plus, faire une glycémie avant le coucher est primordial pour s'assurer qu'elle soit $>$ à 7 mmol/l.

Les réserves en glycogène du foie suffisent pour des efforts de moins d'une heure environ. Après l'arrêt de l'exercice, le foie et les muscles reconstituent toujours leurs réserves de glycogène et ceci pendant 3 à 4 heures, voire plus. Une consommation supplémentaire de glucides est le plus souvent nécessaire.

Y a-t-il un risque d'hyperglycémie lors du sport ?

A l'inverse de la situation citée ci-dessus, les hyperglycémies sont aussi envisageables. Voici quelques causes possible d'hyperglycémies de «stress», qui se corrigent le plus souvent sans ajout d'insuline:

- ▶ Activité intense/stressante et de courte durée qui va stimuler la production d'adrénaline, ce qui va avoir pour effet d'augmenter la libération de glucose (à partir des réserves de glycogène du

foie). Les muscles ne vont pas forcément pouvoir tout utiliser, cela explique pourquoi plusieurs sportifs diabétiques constatent une hyperglycémie pendant l'effort ou jusqu'à 2-4 h après un exercice d'intensité maximale.

- ▶ Consommation excessive de glucides
- ▶ Diminution trop importante des doses d'insuline avant le sport
- ▶ Emotion de la compétition, excitation
- ▶ Des activités «explosives» (en anaérobie) très brèves et intenses. Par exemple le sprint, gymnastique agrès, natation, trampoline.

Comment limiter ces risques pour une pratique sereine du sport?

Ces recommandations visent la sécurité et sont d'ordre général. Elles sont à adapter selon les besoins individuels, en fonction de vos expériences et de vos observations.

Voici quelques conseils pratiques:

- ▶ Veiller à ce que les sucres soient immédiatement disponibles: dans la poche/sac, à proximité dans la salle de gymnastique ou à côté de la piscine pour corriger une éventuelle hypoglycémie et qu'un camarade ou l'entraîneur sache ou les trouver.
- ▶ Mesurer la glycémie avant le début de l'activité sportive et toutes les 30 à 45 minutes selon l'intensité de l'activité.
- ▶ Prévoir une compensation d'environ 15 g. de glucides toutes les 45 minutes à 1 heure de sport afin de remplacer les glucides dépensés par l'effort. Les quantités et le choix des glucides sont à adapter à l'intensité, à la durée et au type d'activité.

En cas d'activité sportive non planifiée:

- ▶ Si les doses d'insuline n'ont pas été diminuées, prendre avant l'activité un apport de glucides supplémentaire, ainsi que durant l'activité (toutes les 45 minutes à 1 heure).

Quelques exemples de collation à 15 g. de glucides

- ▶ 1 tranche de pain
- ▶ 3 biscuits secs (petit beurre)
- ▶ 1 demi banane ou 1 pomme
- ▶ 1 barre de céréales
- ▶ 1 poignée de fruits secs

Pour plus d'informations sur les aliments conseillés lors de la pratique du sport, veuillez-vous adresser aux diététiciens.



Agir



Que faire lors d'une activité physique prolongée?

Pour une journée de sport

Pour une activité physique de plus de 3h, il est conseillé, en plus des compensations, de diminuer les doses d'insuline d'environ 10 à 20% de la dose totale journalière à répartir sur l'insuline qui agit pendant et après l'activité.

Pour une semaine de camp d'école ou de sport

Selon l'enfant et l'intensité de l'activité de la semaine, il est possible de diminuer le schéma insulinaire d'environ 10 à 20% de la dose totale journalière d'insuline. D'autres diminutions insulinaires pourraient être envisageables durant le séjour en raison d'une augmentation de la sensibilité à l'insuline. La prise de compensations glucidiques est toujours valable dans ces situations.

Avant l'activité physique

Toujours mesurer la glycémie avant de commencer l'activité physique!

Que faire si la glycémie est inférieure à 4 mmol/l ?	<ul style="list-style-type: none">▶ 1. Corriger l'hypoglycémie comme d'habitude.▶ 2. Manger une collation de 10 à 15 g de glucides complexes (barre de céréales, pain, ...)▶ 3. Ne pas commencer l'activité. Se reposer 10 à 15 minutes et reprendre la glycémie.
Que faire si la glycémie est entre 4 et 7 mmol/l ?	<p>En fonction de l'intensité de la pratique et de vos expériences, selon le cas:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 1. Prendre 10 à 15 g de glucides complexes (barre de céréales, pain, ...)▶ 2. Pour les porteurs de pompe, diminuer le débit de l'insuline basale de 20 à 50 % durant l'activité et jusqu'à 2h après.
Que faire si la glycémie est entre 7 et 15 mmol/l ?	Débuter normalement l'activité.
Que faire si la glycémie est supérieure à 15 mmol/l ?	<p>Vérifier le taux de corps cétoniques sanguins</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Valeur inférieure à 0.6 → débuter normalement l'activité.▶ Valeur supérieure à 0.6 → ne pas commencer l'activité, corriger la glycémie avec de l'insuline et boire beaucoup d'eau.

Pendant l'activité physique

Mesurer la glycémie toutes les 30 à 45 minutes selon l'intensité de l'activité pratiquée.

Que faire si la glycémie est inférieure à 4 mmol/l ?	<ul style="list-style-type: none">▶ Corriger l'hypoglycémie comme d'habitude.▶ Manger une collation de 10 à 15 g de glucides complexes (barre de céréales, pain, ...)▶ Se reposer 10 à 15 minutes et reprendre la glycémie.
Que faire si la glycémie est entre 4 et 7 mmol/l ?	Si nécessaire (p. ex si baisse rapide de la glycémie): <ul style="list-style-type: none">▶ Prendre 10 à 15 g de glucides complexes (barre de céréales, pain, ...)
Que faire si la glycémie est entre 7 et 15 mmol/l ?	Continuer normalement l'activité.
Que faire si la glycémie est supérieure à 15 mmol/l ?	Vérifier le taux de corps cétoniques sanguins Valeur inférieure à 0.6 → continuer normalement l'activité. Valeur supérieure à 0.6 → arrêter l'activité physique, corriger la glycémie avec de l'insuline et boire beaucoup d'eau.

Après l'activité physique

Mesurer la glycémie après l'arrêt de l'activité.

Que faire si la glycémie est inférieure à 4 mmol/l ?	<ul style="list-style-type: none">▶ Corriger l'hypoglycémie comme d'habitude.▶ Manger une collation de 10 à 15 g de glucides complexes (barre de céréales, pain, ...)▶ Se reposer 10 à 15 minutes et reprendre la glycémie.
Que faire si la glycémie est entre 4 et 7 mmol/l ?	Si nécessaire (p. ex si baisse rapide de la glycémie): <ul style="list-style-type: none">▶ Prendre 10 à 15 g de glucides complexes (barre de céréales, pain, ...)
Que faire si la glycémie est entre 7 et 15 mmol/l ?	Aucune action nécessaire.
Que faire si la glycémie est supérieure à 15 mmol/l ?	Vérifier le taux de corps cétoniques sanguins Valeur inférieure à 0.6 → aucune action nécessaire. Valeur supérieure à 0.6 → corriger la glycémie avec de l'insuline et boire beaucoup d'eau.

Rappel: le risque d'hypoglycémie peut survenir plusieurs heures après l'activité physique.

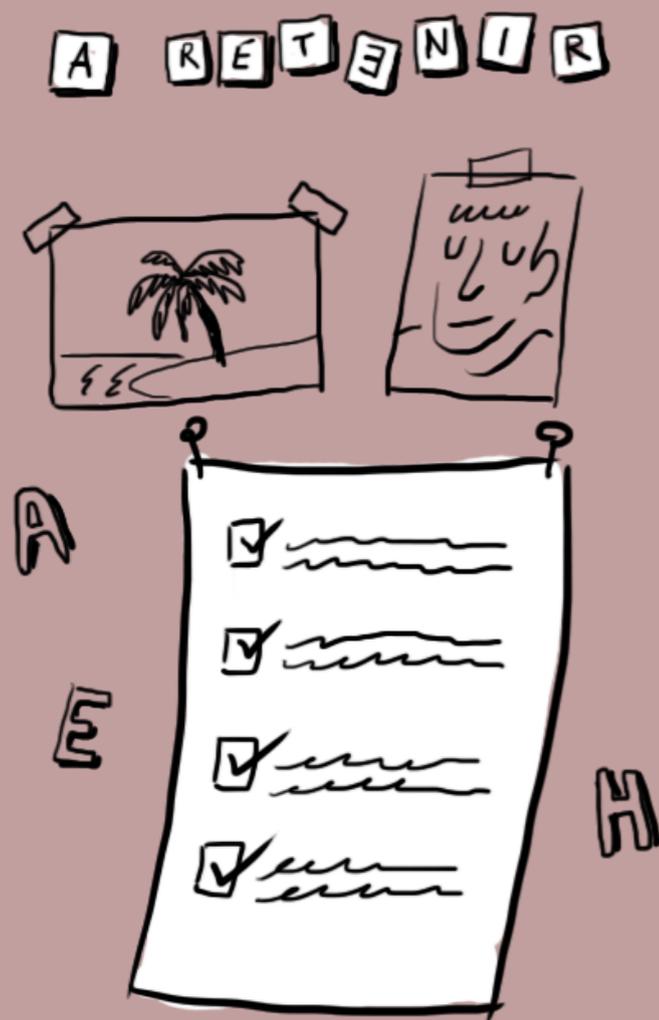
Avant le coucher (après l'activité physique)

Mesurer la glycémie après l'arrêt de l'activité. Mesurer la glycémie avant le coucher.

Que faire si la glycémie est inférieure à 4 mmol/l ?	<ul style="list-style-type: none">▶ Corriger l'hypoglycémie comme d'habitude.▶ Manger une collation de 10 à 15 g de glucides complexes (barre de céréales, pain, ...)▶ Pour les porteur de pompe, diminuer le débit basal de 10 à 20% selon l'intensité de l'activité. Pour les traitements avec injections, il est aussi possible de diminuer préventivement l'insuline retard du soir de 10 à 20%.
Que faire si la glycémie est entre 4 et 7 mmol/l ?	<ul style="list-style-type: none">▶ Prendre 10 à 15 g de glucides complexes (barre de céréales, pain, ...) et éventuellement diminuer le débit basal de la pompe de 10 à 20% ou dans le cadre des traitements par injections, diminuer les injections de 10 à 20% selon l'intensité de l'activité.
Que faire si la glycémie est entre 7 et 15 mmol/l ?	Aucune action nécessaire ou éventuellement diminuer le débit basal de 10 à 20% selon l'intensité de l'activité.
Que faire si la glycémie est supérieure à 15 mmol/l ?	Vérifier le taux de corps cétoniques sanguins Valeur inférieure à 0.6 → Aucune action nécessaire. Valeur supérieure à 0.6 → corriger la glycémie avec de l'insuline et boire beaucoup d'eau.

Rappel: le risque d'hypoglycémie peut survenir plusieurs heures après l'activité physique.

A retenir



- ▶ Toujours avoir des sucres et un glucomètre sur soi.
- ▶ Informer son entourage.
- ▶ Mesurer la glycémie avant toute activité sportive, toutes les 30 à 45 minutes pendant l'activité (selon l'intensité), après le sport et au moment du coucher.
- ▶ Manger une compensation de 15g. de glucides si la glycémie est inférieure à 7 mmol/l. Selon la glycémie, prendre une compensation glucidique toutes les 45 minutes à 1 heure durant l'activité.
- ▶ Si l'activité dure plus de 3 heures, il est recommandé de diminuer les doses d'insuline de 10 à 20%.
- ▶ En cas d'hyperglycémie supérieure à 15 mmol/l, vérifier la présence d'acétone. En cas d'acétone, ne pas entreprendre d'activité physique et faire le nécessaire pour rétablir la situation.
- ▶ Après le sport, si la glycémie est basse, diminuer l'insuline rapide du repas suivant de 10 à 20% (soir).

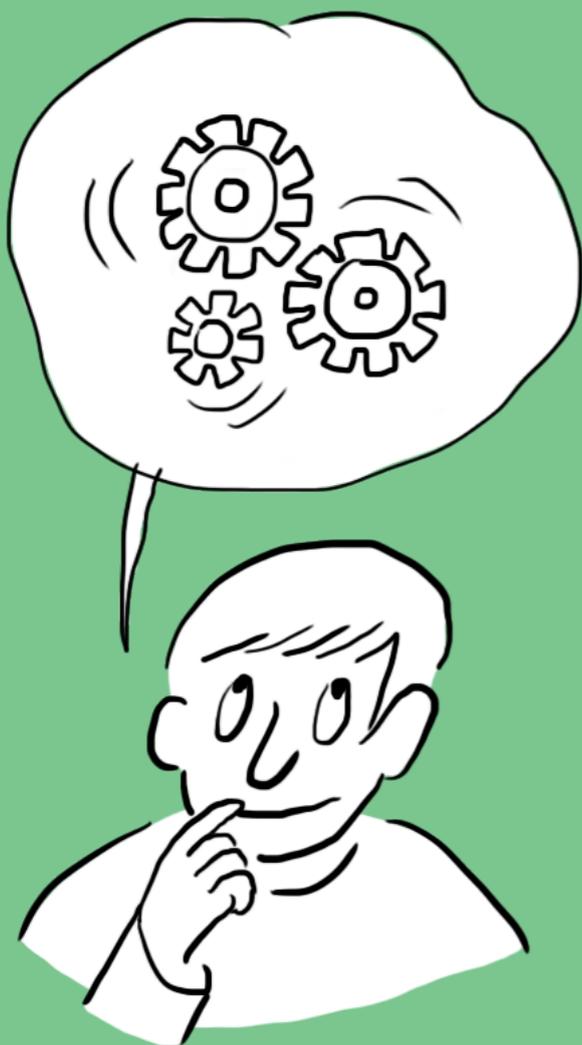
Nutrition et diététique

*Martine, maman de Thaïs, 6 ans ,
3 ans d'expérience avec le diabète.*

« A la maison, je pesais chaque aliment riche en glucides et à chaque sortie, il ne fallait pas oublier la balance. Un été, nous avons prévu des vacances au bord de la mer et la balance faisait partie du voyage. A mon grand étonnement, je ne l'utilisais jamais et Thaïs a eu d'excellentes glycémies. Depuis cette semaine là, je ne pèse plus qu'à la maison par sécurité, pour l'école ou pour la nuit. Du coup, ma balance ne sort plus de la maison! Mon acceptation de l'annonce de la maladie s'est terminée après cette semaine à la mer.»



Comprendre



Introduction

L'alimentation fait partie intégrante de la gestion du diabète. Au quotidien, il s'agit de faire correspondre le traitement insulini- que à la quantité de glucides consommée. A moyen et long termes, de bonnes habitu- des alimentaires permettront de prévenir la survenue de maladies associées.

L'alimentation est un vaste sujet. Nous avons choisi d'en aborder certains aspects sans pouvoir tout traiter. Les habitudes ali- mentaires sont étroitement liées à la cult- ure. Nous vous invitons à faire part de vos habitudes lors des entretiens diététiques afin de compléter ce document.



Voici un exemple d'assiette équilibrée

Une alimentation variée, équilibrée et bien adaptée à ses propres besoins est l'alliée indispensable de l'enfant diabétique. Elle correspond aux recommandations de la py- ramide alimentaire de la Société suisse de nutrition.



© Société Suisse de Nutrition SSN, Office fédéral de la santé publique OFSP / 2011

De la théorie....

Pour les personnes avec un diabète, une attention particulière doit être apportée aux aliments qui contiennent des glucides.

Les glucides sont aussi appelés hydrates de carbone ou sucres.

La majeure partie de l'énergie utilisée quotidiennement par l'organisme doit être apportée par les glucides consommés durant la journée. Les glucides contribuent à la croissance de l'enfant car se sont les "carburants" (= source d'énergie) immédiatement utilisables par le corps, notamment par les muscles et le cerveau.

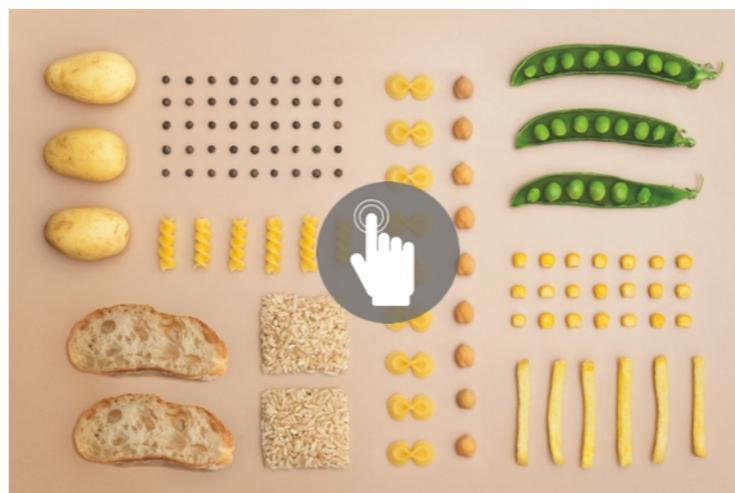
Le diabète ne modifie pas les besoins en glucides.

En cas d'excès de poids, d'autres aspects nutritionnels sont à considérer.

... à la pratique

Les principales sources de glucides dans l'alimentation sont:

- ▶ les farineux: par exemple pain, pâtes, riz, pommes de terre, céréales, maïs, petits pois, légumineuses.



- ▶ les fruits sous toutes leurs formes



- ▶ le lait et les produits laitiers mais pas le fromage



- ▶ les boissons et produits sucrés: par exemple, soda, pâtisseries, chocolat, confiture



Recommandations générales

Il est recommandé de répartir les aliments sources de glucides sur 3 repas et 1 à 3 collations (horaires et quantités d'aliments à définir).

Cela favorise l'équilibre glycémique (= taux de sucre dans le sang) et permet une couverture optimale des besoins nutritionnels. Chaque fois que les glucides sont consommés, une injection d'insuline est nécessaire.

Lors des entretiens avec le diététicien, vous discuterez de vos habitudes alimentaires, afin d'établir un plan de repas journalier. Selon ces quantités glucidiques, le médecin adaptera le traitement insulini-que. Ce plan est susceptible de changer en fonction de la croissance de l'enfant et de son appétit. En aucun cas, l'enfant ne doit avoir faim ou, au contraire, se for- cer à finir son repas.

Le diététicien vous apprendra à calculer la teneur en glucides des aliments à l'aide de différents outils, notamment les tables d'équivalences.

Il existe aussi de nombreux sites internet et applications permettant de trouver la teneur en glucides des aliments.

Exemple de répartition alimentaire de base 10 à 13 ans

	Exemples	Quantités	Equivalent (Eq)	Glucides
Matin 7h - 7h30	Repas apportant 70 à 75 g de glucides			
	Pain paysan	75 g	1 1/2 Eq Farineux	36
	Beurre	20 g	-	-
	Confiture sucrée	25 g	-	17
	Lait part. écrémé	200 ml	1 Eq Lait	10
	Chocolat en poudre	10 g	-	8
Midj 12h15 - 12h30	Repas apportant 60 à 65 g de glucides			
	Viande-poisson-œuf	-40 g	ou fromage	-
	Farineux (pâtes, riz, pdt, pain...)	-	1 1/2 Eq Farineux	36
	Lég. variés-salade	à volonté	2 Eq Lait	5
	Produit laitier	-	ou 1 1/2 Eq Fruit	22
Collation 16h - 16h30	Repas apportant 35 à 40 g de glucides			
	Yogourt aux fruits	150 g	-	22
	Biscuits secs	10 g	-	7
	Fruit	-	1/2 Eq Fruit	8
Soir 19h00 - 19h30	Repas apportant 60 à 65 g de glucides			
	Viande-poisson-œuf	-40 g	ou fromage	-
	Farineux (pâtes, riz, pdt, pain...)	-	1 1/2 Eq Farineux	36
	Lég. variés-salade	à volonté	2 Eq Lait	5
	Produit laitier	-	ou 1 1/2 Eq Fruit	22

Pour tartiner: 20 g de beurre pour la journée
Cuisson et préparation: 2-3 cuillères à soupe d'huile pour la journée. Les tableaux d'équivalents glucidiques détaillés sont fournis par votre diététicienne.

Poids

Comme pour tous les enfants, l'évolution pondérale d'un enfant avec un diabète fait partie du suivi médical. Si la prise de poids est trop faible ou trop importante, il convient de s'assurer que les apports alimentaires sont adéquats et l'activité physique adaptée.

Lecture d'étiquettes et calcul de la règle de trois

Sur les emballages d'aliments, le nombre de glucides est donné pour 100g et parfois pour une portion.



	100 g	1 portion = 30 g
Energie	378 kcal	113 kcal
Protéines	7 g	2.1 g
Glucides	84 g	25.2 g
Dont sucres	8 g	2.4 g
Lipides	0.9 g	0.3 g
Fibres alimentaires	3 g	0.9 g
Sodium	0.7 mg	0.2 mg

La règle de 3 est employée afin de déterminer la quantité de glucides / hydrates de carbone contenus dans un produit prêt à la consommation ou dans une portion dont le poids ne correspond pas à 100 g.

Par exemple un **yogourt de 180g** (indication sur l'emballage)

100 g contiennent:	
Valeur énergétique (ou énergie)	120 kcal
Eiweiss / protéines / proteine	3.5 g
Kohlenhydrate / glucides / carboidrati	15 g
Fett / lipides / grassi	3 g



100 g de yogourt

=



15 g de glucides



180 g de yogourt

=



? g de glucides

Règle de 3

$$\frac{180 \text{ g de yogourt} \times 15 \text{ g de glucides}}{100 \text{ g de yogourt}} = 27 \text{ g}$$

Ce pot de yogourt de 180 g apporte donc 27 g de glucides.

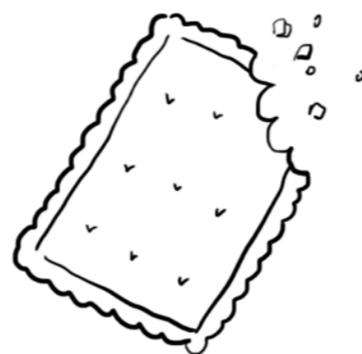
Par exemple un **biscuit**, paquet de 150g (indication sur l'emballage)

100 g contiennent:	
Valeur énergétique (ou énergie)	1890 kJ (450 kcal)
Eiweiss / protéines / proteine	7 g
Kohlenhydrate / hydrates de carbone / carboidrati	65 g
Fett / lipides / grassi	18 g

Paquet de 150g avec 10 pièces

1 biscuit = 15g

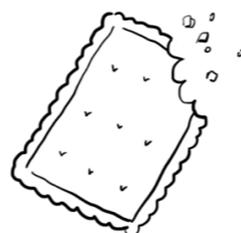
Il est conseillé de noter la teneur en glucides des aliments régulièrement consommés afin de les avoir toujours à disposition.



100 g de biscuits

=

65 g de glucides



15 g de biscuits

=

? g de glucides

Règle de 3

$$15 \text{ g de biscuits} \times 65 \text{ g de glucides} = 9.8 \text{ g}$$

100 g de biscuits

1 biscuit de 15 g apporte donc 9,8 g de glucides.

Les produits édulcorés

Un édulcorant est une substance naturelle ou artificielle qui donne un goût sucré aux aliments. Un édulcorant n'a pas les mêmes propriétés que le sucre blanc ou brun. En particulier, il influence peu ou pas la glycémie.

Les produits édulcorés ne conviennent pas pour corriger une hypoglycémie.

L'étiquetage nutritionnel vous informe de la qualité de l'édulcorant utilisé. Il peut s'agir de:

- ▶ édulcorant de synthèse (saccharine, aspartame, acésulfame de potassium, sucralose, cyclamate, etc) présent principalement dans les boissons «light» et «zéro»
- ▶ édulcorant naturel (stévia)
- ▶ édulcorant de la famille des polyols (sorbitol, mannitol, xylitol, etc) présent principalement dans les bonbons et chewing-gums «sans sucre».

Dans le commerce, il existe différentes appellations pour qualifier les produits spéciaux: «sans adjonction de sucre», «fit», «light», «zéro», «convient aux diabétiques», «diététique», «allégé», etc. Un diététicien peut vous renseigner et vous conseiller dans le choix de produits adaptés à votre situation.

Toutes ces indications ne signifie pas que le produit ne contient pas de glucides. Un produit «light» peut contenir des glucides.

Il existe peu de données concernant la consommation d'édulcorants artificiels chez l'enfant. Ils sont fortement déconseillés avant l'âge de trois ans. Une consommation de produits naturellement sucrés est préférable. D'ailleurs, les produits édulcorés ne présentent pas forcément d'avantages pour les enfants avec un diabète.

Les boissons édulcorées

Les boissons «zéro» ne contiennent pas de glucides. Certaines boissons «light» ainsi que des eaux aromatisées peuvent contenir des glucides.

De manière générale, il est conseillé de modérer les quantités de ces boissons chez l'enfant car les doses journalières admissibles d'édulcorants peuvent être dépassées dans certains cas. La boisson de référence reste l'eau.



Les bonbons édulcorés

Les bonbons et chewing-gum «sans sucre» (sugarless) qui ont le logo:



peuvent aussi être consommés de temps en temps, mais en petites quantités, en raison de leur effet laxatif.

Les bonbons contenant du sucre doivent être quantifiés et intégrés dans une collation avec injection d'insuline.

Les produits à éviter

Certains produits avec la mention «convient aux diabétiques» (chocolat, biscuits ou biscottes) ne sont pas conseillés car ils contiennent souvent une quantité de graisse supérieure à celle contenue dans les produits courants. Ils sont généralement moins savoureux, plus coûteux et ils contiennent tout de même souvent des glucides.

Agir



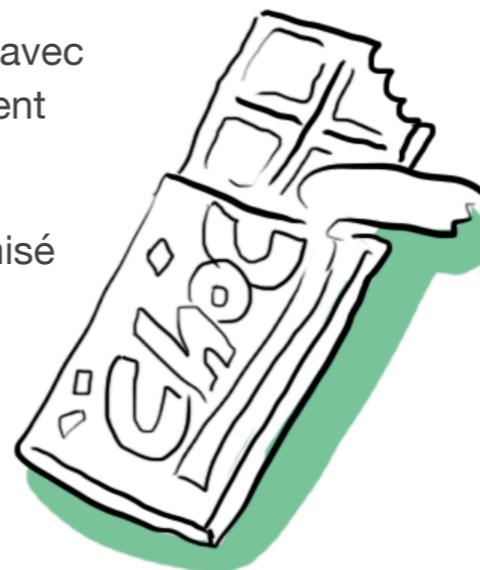
Calcul de recette

Il est également possible de connaître la teneur en glucides des recettes «maison» pour autant que vous connaissiez les ingrédients qui les composent et leur quantité.

Voici un exemple de calcul de teneur en glucides d'un gâteau au chocolat. Le principe de calcul est le même pour toutes les préparations faites maison.

Recette gâteau au chocolat

- ▶ Mélanger le beurre et le sucre.
- ▶ Faire fondre le chocolat au bain-marie et mélanger au beurre et au sucre.
- ▶ Ajouter un jaune d'oeuf après l'autre.
- ▶ Ajouter les amandes/noisettes et la farine.
- ▶ Monter les blancs en neige avec le sel, incorporer délicatement au reste de l'appareil.
- ▶ Verser dans un moule chemisé et cuire environ 35° min à 190°C.



Ingrédients

200 g de beurre mou

200 g de sucre

200 g de chocolat de ménage concassé

6 jaunes d'oeufs

200 g d'amandes ou noisettes moulues

30 g de farine

6 blancs d'oeufs

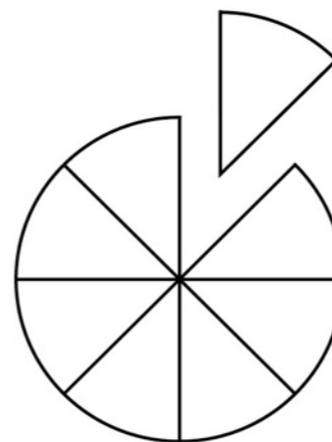
1 pincée de sel

Calcul avec la règle de 3

Quantités	Aliments	Glucides (g)
200 g	Beurre mou	-
200 g	Sucre	200
200 g	Chocolat de ménage concassé	110
6	Jaunes d'oeufs	-
200 g	Amandes ou noisettes moulues	14
30 g	Farine	20
6	Blancs d'oeufs	-
1 pincée	Sel	-
1075 g	Total	344

Le poids du gâteau entier cuit est de 1075 g et il contient 344 g de glucides.

1/8e du gâteau (env. 135 g)



$$1075 \text{ g de gâteau} = 344 \text{ g de glucides}$$

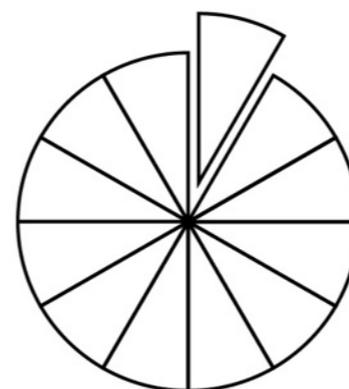
$$135 \text{ g de gâteau} = ? \text{ g de glucides}$$

$$135 \times 344 \div 1075 = 43 \text{ g}$$

$$\text{ou } 344 \div 8 = 43 \text{ g}$$

1/8e du gâteau contient 43 g de glucides

1/12e du gâteau (env. 90 g)



$$1075 \text{ g de gâteau} = 344 \text{ g de glucides}$$

$$90 \text{ g de gâteau} = ? \text{ g de glucides}$$

$$90 \times 344 \div 1075 = 29 \text{ g}$$

$$\text{ou } 344 \div 12 = 29 \text{ g}$$

1/12e du gâteau contient 29 g de glucides

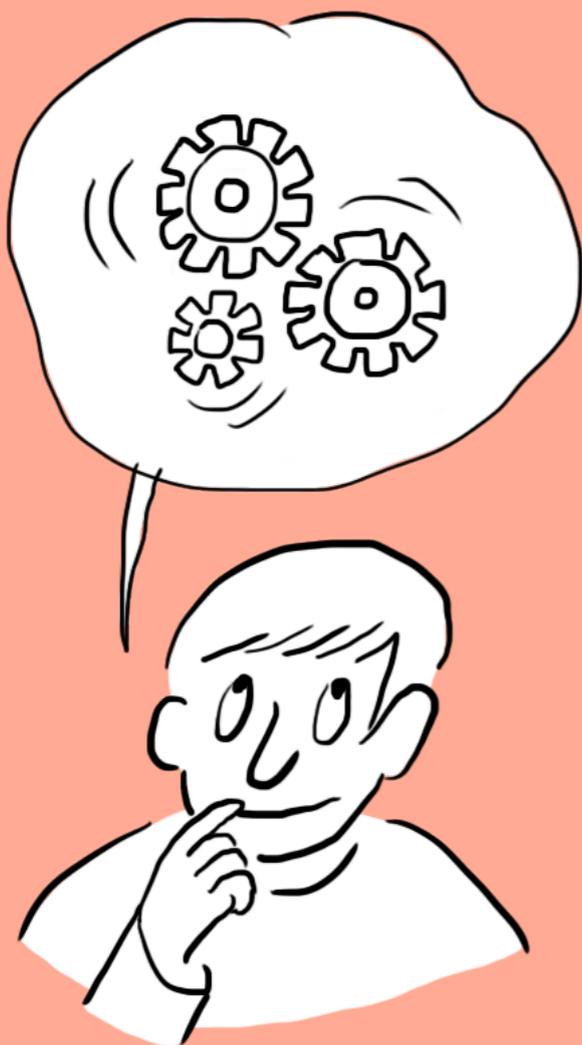
La «FIT» du petit déjeuner aux «grandes» occasions

*Elise, maman de Chloé 7 ans,
diabète diagnostiqué il y a 3 ans*

« Il y a une phrase que j'ai retenu et qui m'a beaucoup aidée, souvent je me la répète: « avec le diabète, on peut vivre normalement ». Alors des fois quand je suis prête à refuser une activité de peur de ne pas arriver à gérer le diabète de ma fille, je me répète cette phrase et ça me redonne confiance ! »



Comprendre



Introduction

Les fêtes, les sorties ou tout événement important de la vie de tous les jours sont des occasions de partage et de convivialité qui ne devraient pas se refuser ! Dans ces moments, l'alimentation et les horaires sont souvent différents de la vie quotidienne, et du schéma insulinique habituel. A nouveau, il nous paraît important que ce soit le traitement du diabète qui s'adapte au rythme de vie de votre enfant et non l'inverse.

L'équipe de diabétologie peut vous apporter un soutien pour la gestion d'événements particuliers (fêtes, Noël, mariage, etc), soit à votre domicile par les infirmières de santé publique, soit directement au sein de la Division.

Cela nécessite une bonne préparation afin que vous puissiez réagir lorsque vous serez confronté à ce genre d'imprévus. Les informations suivantes vous permettront de vous préparer au mieux aux différentes festivités.

Deux alternatives

Au moment d'un repas ou d'une collation, selon son âge, votre enfant ou vous-même, allez choisir une certaine quantité d'aliments. Comment allez-vous déterminer la quantité d'insuline à administrer à votre enfant ?

Deux possibilités s'offrent à vous :

1. Respecter la quantité de glucides indiquée sur la répartition alimentaire de votre enfant. Le schéma insulinique prescrit par votre diabétologue vous donne la dose d'insuline rapide nécessaire pour cette quantité de glucides.
2. Choisir la quantité de glucides, puis calculer la dose d'insuline rapide nécessaire grâce au calcul FIT. (façon d'adapt-

ter les doses d'insuline à ce qui est consommé).

Qu'est-ce que la FIT?

La FIT ou insulinothérapie fonctionnelle consiste à adapter les doses d'insuline à ce que votre enfant va manger et non l'inverse. Cette approche est pratique notamment lors de fêtes ou d'événements particuliers où vous savez d'avance que votre enfant mangera plus ou moins, ou différemment que d'habitude. Cette technique de calcul peut aussi être utilisée au quotidien et de ce fait remplacer les schémas insuliniques classiques pour lesquels la dose d'insuline est prédéfinie.

La pratique de la FIT peut démarrer dès votre sortie de l'hôpital, pour chaque repas ou ponctuellement lors de situations exceptionnelles. L'important est qu'avec l'une ou l'autre des techniques vous vous sentiez à l'aise, en sécurité.

En quoi consistent les calculs FIT?

Le diabétologue choisit des ratios d'insuline nécessaires pour assimiler les glucides du repas. Ils varient en fonction des besoins en insuline de chacun, et du moment de la journée. En effet, la résistance à l'insuline varie de manière physiologique en fonction de l'heure (le matin les besoins en insuline sont plus importants que le soir).

Le calcul de la dose d'insuline rapide tient compte:

- ▶ du nombre de **glucides** que contient l'aliment/repas que votre enfant va manger.
- ▶ du ratio d'insuline pour 10 g. de glucides (le **ratio d'insuline** correspond à l'insuline nécessaire pour assimiler les glucides du repas. Il est déterminé pour chaque repas par l'équipe de diabétologie. Il correspond à la dose d'insuline rapide nécessaire pour assimiler 10g de glucides.)

Exemple de calcul

Une pomme de 150 g



= 15 g de glucides

Ratio décidé par le médecin: 1 unité d'insuline pour 10g de glucide

Combien d'unités d'insuline pour  ?

15 g de glucides = ? U d'insuline

10 g de glucides = 1 U d'insuline

15 g de glucides x 1 unité = 1.5 U.

10 g de glucides

=> **Dose à administrer: 1.5 unité** pour 

Ce calcul peut être pratiqué pour autant que la glycémie soit dans une valeur cible, entre 4 et 8 mmol/l.

Quelle dose d'insuline rapide doit-on administrer?

Exemple d'un petit déjeuner

Aliments	Poids en glucides
50g de pain paysan	25 g
20g de pâte à tartiner au chocolat	11 g de glucides
200ml de lait	10 g de glucides
10g de cacao en poudre	8 g de glucides
Total glucides : 54 g	

Ratio décidé par le médecin:
0.5 unité d'insuline pour 10g de glucide

54 g de glucides = ? U d'insuline

10 g de glucides = 0,5 U d'insuline

$54 \text{ g de glucides} \times 0,5 \text{ unité} = 2,7 \text{ U.}$

10 g de glucides

=> Dose à administrer: 2,7 unités

(à arrondir à 2,5 unités selon le matériel d'administration d'insuline)

Que faire si la glycémie est plus haute que 8 mmol/l lors d'un repas?

Lorsque la glycémie est plus haute que la valeur cible au moment d'un repas, il est important, d'une part, que l'insuline couvre les glucides du repas et d'autre part, qu'elle corrige l'hyperglycémie.

Il faut donc une dose d'insuline rapide un peu plus élevée que dans le cas d'une glycémie dans la norme.

Le diabétologue détermine un facteur de correction qui définit le degré de baisse de la glycémie (en mmol/l) par unité d'insuline.

Ainsi on peut calculer spécifiquement la quantité d'insuline rapide nécessaire

**La dose d'insuline rapide pour le repas correspond à la somme:
insuline pour manger + insuline pour corriger**

pour faire baisser la glycémie de votre enfant pour qu'elle atteigne à nouveau la valeur cible (entre 4 et 8 mmol/l).

Exemple

Insuline de correction: 1 UI fait baisser la glycémie de 10 mmol/l.

Si la glycémie est de 12 mmol/l au moment de manger une pomme (pour la-

quelle il faut 1,5 UI pour une glycémie entre 4 à 8 mmol/l), quelle sera la quantité d'insuline supplémentaire à administrer?

Solution

Comme la glycémie est à 12 mmol/l, on souhaite la faire baisser d'environ 5 mmol/l pour qu'elle se retrouve dans la cible (entre 4 et 8 mmol). Ce qui veut dire qu'il faut ajouter :

? unité = baisse de 5 mmol

1 unité = baisse de 10 mmol

$$\frac{1 \text{ unité} \times 5 \text{ mmol}}{10 \text{ mmol}} = 0,5 \text{ U.}$$

=> il faut ajouter 0,5 UI d'insuline.

Pour manger une pomme en ayant un glycémie à 12 mmol, on administre: 1,5UI d'insuline (*insuline pour manger* : valeur pour couvrir les glucides de la pomme)

+ 0,5 UI (insuline pour corriger l'hyperglycémie), on a un **=> total de : 1,5 + 0,5 = 2UI.**

Que faire si la glycémie est supérieure à 8 mmol/l en dehors d'un repas?

Il peut aussi arriver que la glycémie soit en dessus de la valeur cible en dehors d'un moment de repas. Comment s'y prendre pour la ramener dans la norme?

Si la glycémie est supérieure à 15mmol : rechercher l'acétone dans le sang ou l'urine.

Deux situations peuvent se présenter:

- le prochain repas est proche (<2h) : nous recommandons d'attendre le prochain repas et d'effectuer la correction à ce moment-là.
- si le prochain repas est loin (>2h), un bolus de correction peut être administré.

Dans le cas où on choisi d'administrer un bolus de correction, on détermine la dose avec le **facteur de correction.**

Exemple

Le médecin a estimé pour votre enfant, le facteur de correction à 1U pour 5 mmol. C'est à dire qu'1UI d'insuline fait baisser la glycémie de 5 mmol/l.

Combien d'unité devons-nous administrer pour une glycémie à 20 mmol/l?

Solution

Dans ce cas, nous souhaitons que la glycémie soit entre 4 et 8 mmol/l, soit une baisse de 14 mmol/l.

? unité = baisse de 14 mmol

1 unité = baisse de 5 mmol

$$\frac{1 \text{ unité} \times 14 \text{ mmol}}{5 \text{ mmol}} = 2,8 \text{ U.}$$

=> il faut administrer 2,8 U d'insuline.

(à arrondir à 2,5 ou 3 unités selon le matériel d'administration d'insuline)

Le bolus de correction va faire baisser la glycémie durant les 2h (au moins) suivant son administration.
Il est donc recommandé d'attendre 2h entre chaque bolus afin d'éviter les hypoglycémies.

Agir



Sorties et repas à l'extérieur

Ils sont possibles, mais demandent toutefois de s'y préparer. Ce chapitre comprend quelques conseils et éléments à prendre en compte pour que ce moment de sortie reste un plaisir.



Je suis invité-e à un goûter d'anniversaire!



On est invités à un apéritif!



C'est la fête! On va au restaurant/ à un mariage/
à un baptême/ à un repas de Noël

Je suis invité-e à un goûter d'anniversaire!

- ▶ Connaître les coordonnées de la famille chez qui a lieu l'invitation.
- ▶ Informer les adultes responsables que l'enfant est diabétique, du risque et des symptômes d'hypoglycémie ainsi que du nombre de sucres à prendre dans ce cas.
- ▶ Se renseigner à l'avance pour connaître les aliments prévus et l'heure du goûter.
- ▶ Discuter avec l'enfant de ce qu'il souhaite manger et transmettre aux adultes responsables les quantités à donner.
- ▶ S'assurer que de l'eau ou une boisson sans glucide est disponible, la fournir si nécessaire
- ▶ Informer la personne responsable du goûter qu'il est nécessaire de faire une glycémie et une administration d'insuline avant le goûter.

- ▶ Si l'enfant n'est pas autonome pour ses soins, il est préférable que l'un des parents l'accompagne.
- ▶ Pour pratiquer la FIT, connaître son ratio d'insuline de l'heure du goûter et estimer la quantité de glucides. Mesurer la glycémie et ajuster au besoin avec de l'insuline de correction.

Attention, tenir compte dans le calcul d'une éventuelle activité sportive (piscine, trampoline, danse etc) qui pourrait faire baisser par la suite la glycémie.

L'excitation de la fête peut aussi faire monter la glycémie qui redescendra d'elle même par la suite.

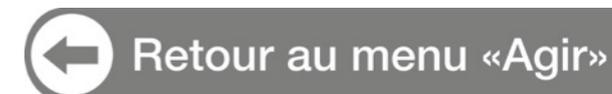
 Retour au menu «Agir»

On est invités à un apéritif!

- ▶ L'apéritif ne remplace pas un repas.
- ▶ La glycémie est contrôlée avant l'apéritif.
- ▶ Si l'apéritif apporte des glucides, l'administration d'insuline est faite en général avant l'apéritif. Attention toutefois à la durée de l'apéritif. Afin d'éviter des hypoglycémies lors d'apéritif prolongé, l'administration d'insuline peut être faite en plusieurs fois.
- ▶ Si l'apéritif apporte peu ou pas de glucide, l'administration d'insuline est faite avant le repas.
- ▶ Suggérer aux personnes qui vous invitent, des exemples de boissons ou d'aliments sans glucide (crudités, dés de fromage, jambon, cacahouètes, olives...)
- ▶ Attention, les quantités consommées ne doivent pas couper l'appétit pour le repas qui suit.

- ▶ Pour pratiquer la FIT, connaître son ratio d'insuline et estimer la quantité de glucides. Mesurer la glycémie et ajuster au besoin avec de l'insuline de correction.

Une consommation de boissons alcoolisées favorise les hypoglycémies sévères.

 Retour au menu «Agir»

C'est la fête! On va au restaurant/ à un mariage/ à un baptême/ à un repas de Noël

- ▶ Si possible, peser les aliments contenant des glucides (ne pas hésiter à demander une assiette vide).
- ▶ A la maison, s'exercer à évaluer à l'œil les aliments fréquemment consommés au restaurant : pâtes, frites, pizzas... (attention, certains aliments sont difficilement évaluables visuellement).
- ▶ Attendre que le repas soit servi avant d'administrer de l'insuline
- ▶ Être conscient que les horaires, la durée du repas et les quantités d'aliments ne sont souvent pas les mêmes qu'à la maison. Aussi, les enfants ne restent pas longtemps à table et vont jouer.
- ▶ Attention aux risques d'hyperglycémie en lien avec les quantités ingérées, ainsi qu'aux risques d'hypoglycémie en lien avec les horaires retardés et les activités.

- ▶ Selon la durée du repas, il est possible de fractionner l'insuline: une partie de l'insuline pour le plat principal et la suite de la dose pour le dessert. Si le temps entre le repas et le dessert est très espacé, on peut imaginer administrer l'insuline en deux fois, comme pour un repas et la collation deux heures plus tard.
- ▶ Pratiquer la FIT pour adapter les doses d'insuline aux quantités de glucides: Connaître son ratio d'insuline et estimer la quantité de glucides. Mesurer la glycémie et ajuster au besoin avec de l'insuline de correction.

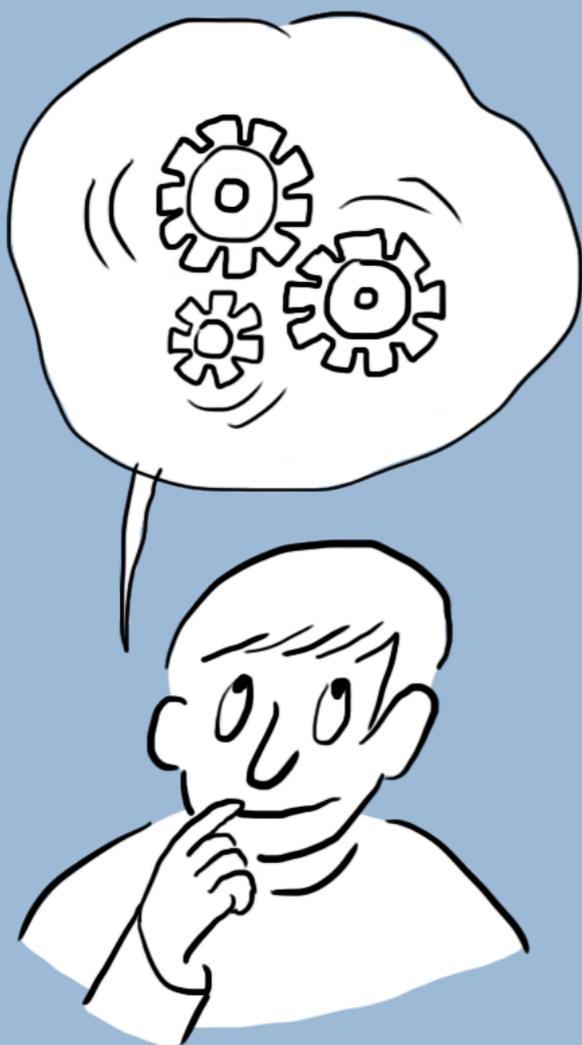
Diabète et voyages

*Ricardo, 9 ans,
1 an d'expérience avec le diabète.*

«Chaque année, on va voir mon oncle en Italie! Cette fois, c'est différent pour nous, c'est la première fois depuis le diabète! Mes parents réfléchissent depuis longtemps au matériel que l'on doit prendre avec nous dans l'avion et ce qui ira dans la soute de l'avion. Papa dit qu'il faudra une valise de plus! J'espère bien que mon oncle viendra nous chercher à l'aéroport avec une grande voiture!»



Comprendre



Introduction

Les voyages sont une source de plaisir et doivent le rester, même avec le diabète! Toutes les informations ci-dessous peuvent donner l'impression que voyager avec le diabète n'est pas simple. Il est vrai que le diabète demande d'anticiper et d'être très prévoyant notamment dans les préparatifs du matériel à prendre avec soi. Il s'agit d'une liste de recommandations visant à assurer la sécurité de votre enfant et vous permette ainsi de passer de belles vacances.

Avec l'expérience et selon vos destinations de vacances, vous prendrez vite l'habitude de savoir de quoi vous avez exactement besoin pour que tout se passe au mieux.

Votre équipe de diabétologie vous aidera (à votre domicile ou à l'hôpital) à préparer au mieux la gestion du diabète de votre enfant durant votre voyage. Elle est aussi disponible pour répondre par téléphone à vos questions durant votre voyage. N'hésitez en aucun cas à les contacter !

Comment anticiper un voyage?

- ▶ Prendre rendez-vous avec le diabétologue 1 à 3 mois avant votre départ. En cas de déplacement en avion, munissez-vous des horaires de vol et renseignez vous sur l'éventuel décalage horaire (si plus de 3 heures) pour en discuter lors de la consultation.
- ▶ Demander un certificat médical de voyage. Il est nécessaire pour passer la douane avec du matériel d'injection.
- ▶ Demander au pédiatre, à votre médecin de famille ou à un centre spécialisé si des vaccins sont nécessaires et vérifier si les vaccins habituels sont à jour. (pour les vaudois : policlinique médicale universitaire, au centre de vaccination et médecine des voyages).
- ▶ Demander au pédiatre ou médecin traitant une liste de matériel/médicaments de premiers secours.
- ▶ Il est utile de vous procurer l'adresse d'un hôpital sur place ou d'un spécialiste en diabétologie.

- ▶ Pour les porteurs de pompe, il est important de commander une deuxième pompe de réserve. Vérifiez également que les pompes soient couvertes par votre assurance RC. Prendre également le numéro des hotlines atteignables depuis l'étranger et des piles de rechanges.
- ▶ Vérifiez aussi la couverture d'assurance maladie de votre enfant pour l'étranger.
- ▶ Prendre une photocopie de l'ordonnance et du schéma insulinique avec soi.

Quelques recommandations concernant la gestion du matériel durant le voyage

Quelle que soit votre destination, les voyages réservent parfois des surprises. Il est donc important d'être prévoyant :

- ▶ Prendre tout le matériel en double et dans deux sacs différents (en cas de vol ou de perte des bagages).
- ▶ Garder le matériel sur soi en bagage à main plutôt que dans la soute de l'avion ou du car (la température peut y être très basse).
- ▶ Garder l'insuline et le glucagon en cabine et dans une pochette réfrigérante durant tout le déplacement.
- ▶ Pour le trajet en avion, mettre les flacons de liquides dans un sachet plastique.
- ▶ Prendre une copie des ordonnances, schéma insulinique, certificats médicaux, modes d'emploi des appareils, dans chaque sac.

A propos des glycémies

Dans notre pays, la glycémie est mesurée en mmol/l. Dans d'autres pays, cette valeur est en mg/dl ou g/L.

mmol/l	mg/dl	g/l
1	18	0.18
2	36	0.36
3	54	0.54
4	72	0.72
5	90	0.90
6	108	1.08
7	126	1.26
8	144	1.44
9	162	1.62
10	180	1.80
11	198	1.98
12	216	2.16
13	234	2.34
14	252	2.52
15	270	2.70
16	288	2.88
17	306	3.06
18	324	3.24
19	342	3.42
20	360	3.60
21	378	3.78
22	396	3.96
23	414	4.14
24	432	4.32
25	450	4.50
26	468	4.68
27	486	4.86
28	504	5.04
29	522	5.22
30	540	5.40



A propos de l'insuline

L'insuline que vous utilisez est à une concentration de **100UI/ml**. Attention, si vous devez vous en procurer dans un autre pays, soyez attentif à ce que la concentration soit la même.

Pareil, si vous devez vous procurer du matériel d'injection de remplacement (situation d'urgence, perte, vol de votre matériel), soyez attentif à ce qu'il corresponde bien à cette concentration, notamment pour les seringues à insuline.

Dans certains pays, on vend des insulines avec des concentrations différentes, par exemple 40U/ mL. Il ne faut jamais utiliser cette insuline avec des seringues ou stylos prévus pour 100U/mL. Dans ce cas, il faut acheter des seringues prévues à cet effet.

A propos de l'alimentation

Selon la destination de votre voyage, il est important de faire attention à l'hygiène des aliments consommés. Le but des conseils ci-dessous est d'éviter une gastroentérite qui perturberait fortement l'équilibre du diabète :

- ▶ Boire de l'eau en bouteille plutôt que l'eau du robinet
- ▶ Manger des légumes cuits
- ▶ Préférer les fruits pelés.
- ▶ Eviter les cubes de glaces dans les boissons
- ▶ Choisir des glaces préemballées de l'industrie alimentaire.

Voyager en avion

Les trajets en avion demandent d'être attentifs à certains points:

- ▶ En cas de mal des transports, prévoir le médicament nécessaire
- ▶ Pour le repas dans l'avion, évaluer les glucides et compléter si nécessaire, par exemple avec des petits pains ou des boissons sucrées. Administrer l'insuline en conséquence.

N'oubliez pas de boire suffisamment, de préférence de l'eau, afin d'éviter une déshydratation.

Décalage horaire

Lors des déplacements lointains, il y a souvent un décalage horaire avec des modifications de l'alimentation et de l'activité physique qui nécessite une adaptation rapide des doses d'insuline.

- ▶ Garder l'heure de départ pendant la durée du vol. A l'arrivée, changer l'heure sur le glucomètre et la pompe pour les personnes concernées.
- ▶ Vol vers l'ouest: par exemple en direction des USA, la journée de votre voyage s'allonge. La dose d'insuline basale doit être augmentée. Lors d'un repas supplémentaire, il faut faire encore une injection avec une insuline rapide.
- ▶ Vol vers l'est: par exemple vers l'Inde, la Thaïlande, le Japon, le premier jour de vos vacances est plus court. Par conséquent, la dose d'insuline basale devrait être réduite.
- ▶ Contrôler la glycémie plus fréquemment les premiers jours.

Agir



Tableau de conversion glycémique

Attention!

L'unité de mesure de la glycémie peut varier d'un pays à l'autre. Elle peut être exprimée en millimoles par litre (mmol/l), en milligrammes par décilitre (mg/dl) ou en grammes par litre (g/l). Voici un tableau pour vous aider à faire la conversion entre ces différentes unités de mesure.

mmol/l	mg/dl	g/l
1	18	0.18
2	36	0.36
3	54	0.54
4	72	0.72
5	90	0.90
6	108	1.08
7	126	1.26
8	144	1.44
9	162	1.62
10	180	1.80
11	198	1.98
12	216	2.16
13	234	2.34
14	252	2.52
15	270	2.70
16	288	2.88
17	306	3.06
18	324	3.24
19	342	3.42
20	360	3.60
21	378	3.78
22	396	3.96
23	414	4.14
24	432	4.32
25	450	4.50
26	468	4.68
27	486	4.86
28	504	5.04
29	522	5.22
30	540	5.40

Check liste du materiel à emporter lors des vacances

Pour un traitement avec injections au stylo/pen

Pour la conservation des insulines

- Blocs plastiques de congélation (maintient le tout au frais si pas de frigo) à mettre dans une poche réfrigérante, glacière.
- Eventuellement, une pochette à glissière? pour y mettre le bloc et le matériel.

Pour les injections

- Stylos à insuline Ultra-Rapide et Lente (2 de chaque)
- 2 cartouches de chaque insuline dans chaque sac
- Aiguilles
- Poubelle à aiguilles
- Tampons imprégnés d'alcool
- Schéma insulinique

Pour les glycémies

- Lecteur de glycémie + un deuxième appareil en réserve
- Piles de rechange pour le glucomètre
- Bandelettes pour le glucomètre
- Auto piqueur et lancettes ou tambour de réserve
- Tampons secs et imprégnés d'alcool
- Flacon de désinfectant pour les mains

En cas d'hypoglycémie

- Sucres de raisin
- Glucagon (Glucagen hypo-kit®)

En cas d'hyperglycémie

- Bandelettes urinaires ou appareil pour prise d'acétone en capillaire et bandelettes adaptées

Papiers, administratif

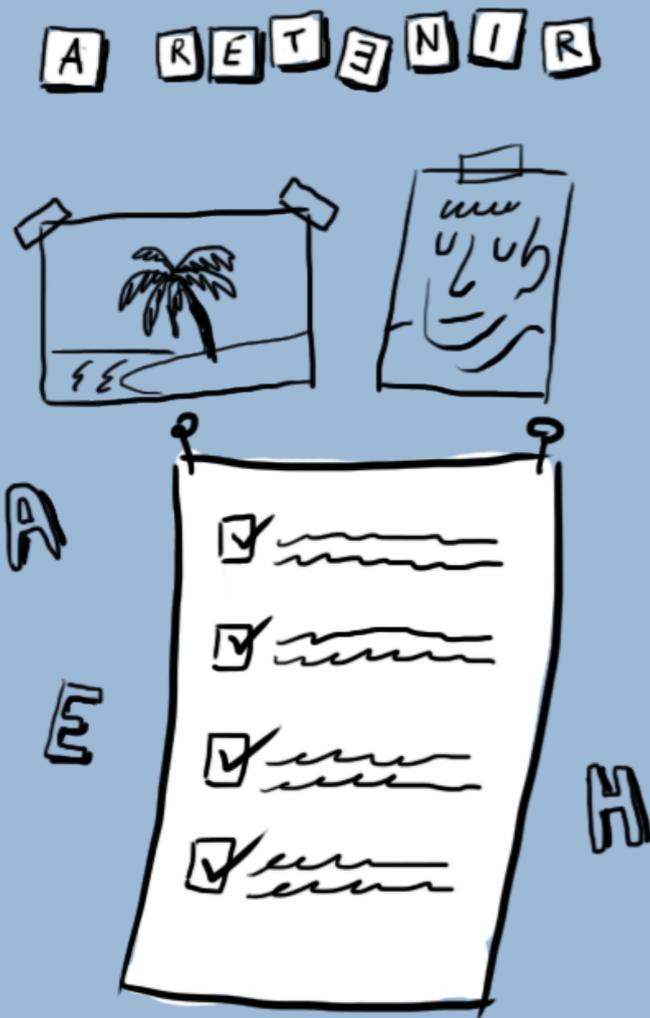
- Numéro d'urgence de la Division.
- Certificat médicaux pour passer la douane
- Copies d'ordonnances dans chaque sac et copies du schéma insulinique
- Carte « je suis diabétique »
- Carnet de glycémie de réserve

Divers

- Collations et boissons de réserve, prévoir des retards de 24h avec les avions
- Boisson sucrée
- Répartition alimentaire, tables d'équivalents, balance
- Médicaments usuels: Antivomitif, anti-diarrhéique, antipyrétique (anti fièvre)

A retenir

- ▶ Prévoir une consultation médicale 3 mois à l'avance si le décalage horaire est supérieur à 3h et faire la demande des certificats médicaux nécessaires pour la douane, avion etc.
- ▶ Préparer le matériel en double
- ▶ Durant le déplacement, faire plus de glycémies et adapter les doses d'insuline en conséquence.

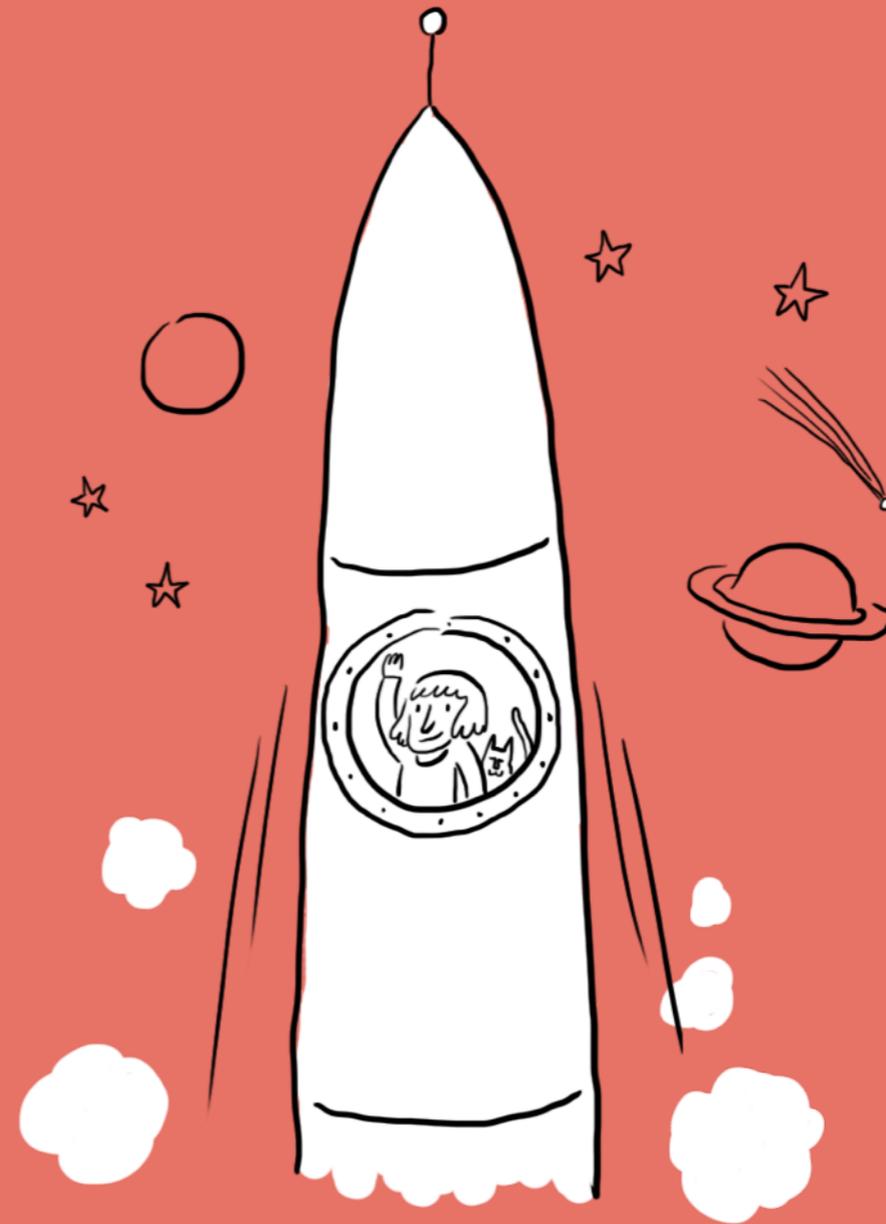


Recherches, nouvelles technologies médicales et

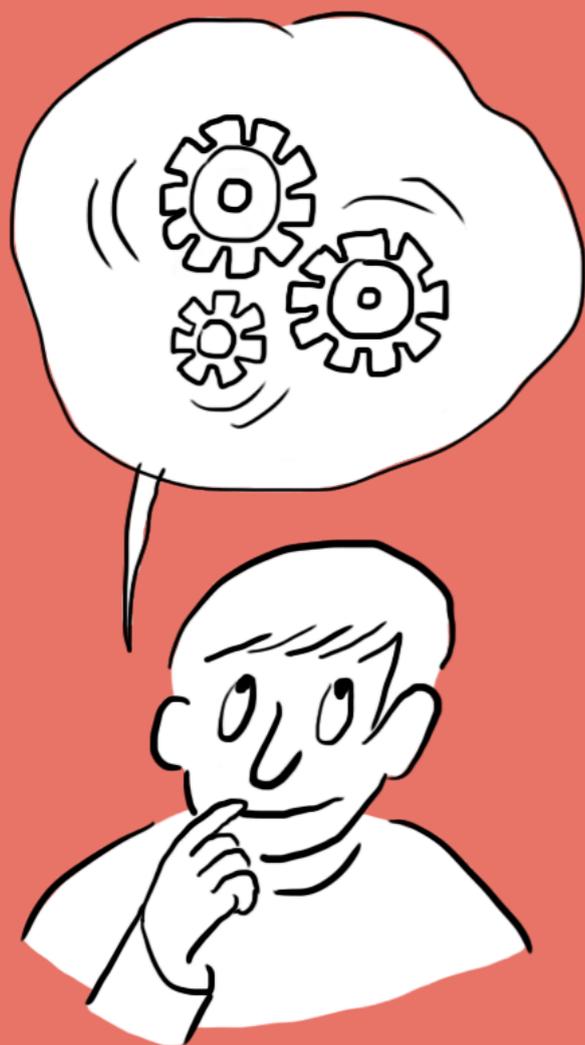
*François, papa de Sarah 13 ans,
5 ans d'expérience avec le diabète*

«Ce que j'espère, c'est que la science et les recherches médicales avancent vite pour que ma fille puisse revivre comme avant. On sait que ce n'est pas pour demain mais on garde toujours espoir, et d'ici là on fait avec...»

On apprécie d'être avertis des dernières nouveautés lors des consultations trimestrielles. Même si ça ne révolutionne pas notre façon de vivre avec le diabète, souvent ça aide. Sarah a du plaisir à changer de matériel pour une version plus récente ou simplement à connaître ce qui va arriver sur le marché. Ce sont des petits changements mais qui souvent la remotivent à mieux se prendre en mains!»



Comprendre



Introduction

Ce chapitre présente les dernières nouveautés sur les plans de la recherche médicale et du développement des nouvelles technologies pour la gestion du diabète au quotidien.

Ces domaines de recherche évoluent vite.

Vous apprendrez peut-être l'arrivée d'une nouveauté sur le marché par le biais des médias. N'hésitez pas à en discuter avec nous lors de votre prochaine consultation, nous vous fournirons des renseignements complémentaires.

La mesure du glucose en continu

Cette technique mesure le taux de sucre en continu sur une période de plusieurs jours à l'aide d'appareils spécifiques. L'abréviation «CGM» souvent utilisée vient de l'anglais «continuous glucose measurement». Actuellement, cette mesure du glucose se fait en sous cutané, et on mesure le taux de sucre du tissu sous la peau, entre les cellules, et non en veineux.

A quoi sert un lecteur de glucose en continu?

La mesure du glucose en continu peut donner des informations très importantes sur la variation de la glycémie durant la journée et la nuit. La possibilité de corrélérer ces variations aux activités, repas, et ajouts d'insuline est une source d'informations riche permettant d'adapter ou ajuster la thérapie. On peut ainsi découvrir des glycémies régulièrement trop élevées ou basses à certains moments de la journée. Après adaptation du traitement, on peut également s'assurer de l'amélioration des glycémies en poursuivant la «CGM».

Porté de manière continue, le capteur peut être très utile. Il annonce les tendances de variation du taux de glucose (augmentation ou baisse rapide), permettant d'anticiper des hypoglycémies ou des hyperglycémies et permet de réagir en conséquence. Cependant, il faut régulièrement calibrer l'appareil en entrant manuellement dans l'appareil des glycémies prises au bout du doigt.

Comment se présente un appareil «CGM»?

Il existe plusieurs modèles. En principe il s'agit d'un capteur (petit cathéter) situé par exemple sur le ventre du patient. Selon le modèle, il enregistre les données ou les communique à un récepteur (petite télécommande). Les données peuvent être téléchargées sur un ordinateur ou selon le modèle consultées directement sur l'écran du récepteur. Toutes les courbes de glycémies peuvent être imprimées, ainsi que différents graphiques de statistiques.

Est-ce que cette mesure peut remplacer la mesure de la glycémie capillaire?

Le taux de sucre mesuré par les lecteurs de glucose en continu est assez bien corrélé avec le taux de glucose sanguin (glycémie), mais certaines limites existent. Ainsi, il y aura toujours un petit délai (20-30 minutes) pour que l'équilibre se fasse entre la glycémie et le taux de sucre des tissus sous-cutanés. Les temps froids ou chauds et le sport peuvent également influencer cet équilibre. Enfin, il est possible que certains médicaments modifient la mesure.

Avant une «action» (bolus d'insuline, compensation), il est donc préférable de vérifier le taux de glycémie au bout du doigt comme d'habitude.

Qui finance le lecteur de glucose en continu?

Les assurances de base prennent en charge la mesure du glucose en continu sous certaines conditions.

La glycémie sans autopiqueurs

Un lecteur de glycémie pour lequel il n'est pas nécessaire de se piquer est arrivé dernièrement sur le marché. Le système « FreeStyle libre », se compose d'un capteur placé sous la peau qu'il faut changer tous les 14 jours, et d'un lecteur avec lequel on « scanne » le capteur afin d'afficher la glycémie. Contrairement aux systèmes de MCG actuels, il n'est pas nécessaire de réaliser des glycémies standards pour calibrer l'appareil chaque jour. Ce système permet également d'obtenir le profil glycémique sur 24h comme les systèmes de MCG classiques.

Si ce système vous intéresse, prenez contact avec nous, nous vous guiderons pour effectuer les démarches nécessaires auprès de votre assurance maladie.

Pompe circuit fermé ou pancréas artificiel

Souvent nous entendons les parents nous questionner quant au développement possible d'une pompe, qui pourrait être programmée et qui saurait faire les bolus toute seule, ainsi qu'adapter l'insuline à la glycémie sans avoir besoin d'y penser.

Cette technologie prometteuse est à l'étude dans plusieurs centres dans le monde et nécessite encore du temps pour la mettre au point. En effet, les algorithmes nécessaires pour ajuster en temps réel le débit d'insuline à la glycémie sont très complexes avec de nombreux paramètres à prendre en compte.

Toutefois, des résultats probants existent déjà pour la régulation du rythme de base durant la nuit.

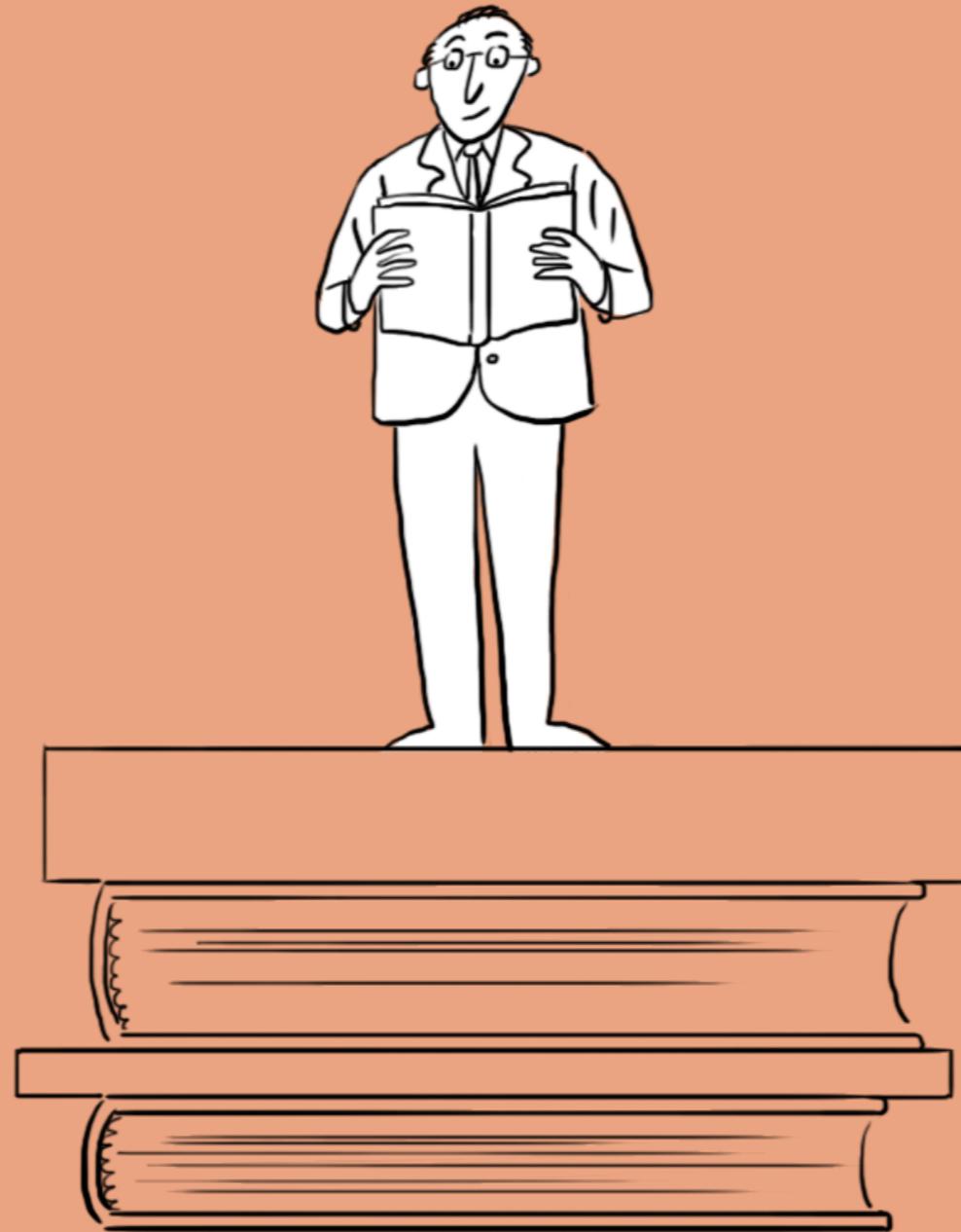
Greffe d'îlots et greffe de pancréas

Ces techniques existent actuellement. Elles consistent à remplacer les îlots de Langerhans ou le pancréas entier qui font défaut dans le diabète de type 1. Cependant, ces techniques ne sont proposées qu'aux adultes, dans le cadre de protocole de recherche.

La greffe d'îlots consiste à isoler à partir de pancréas humain les îlots de Langerhans puis de les injecter dans le foie des patients.

Comme pour toutes greffes, un traitement immunosuppresseur (c'est-à-dire qui baisse les défenses de l'organisme) est nécessaire afin d'éviter le rejet. Des études sont en cours pour trouver le moyen de protéger les îlots greffés sans avoir à donner de traitement immunosuppresseur.

Conclusion et références



Conclusion

Nous sommes conscient de l'épreuve que vous vivez ces jours et de la vitesse à laquelle vous avez dû vous y adapter. Nous tenons à vous féliciter chaleureusement pour votre chemin parcouru jusque-là. Être parent demande déjà d'extraordinaires compétences et maintenant, accompagner votre enfant au travers de la maladie chronique relève du défi.

Nous vous encouragerons toujours à regarder vos progrès pour continuer d'aller de l'avant.

Le diabète de votre enfant touche toute la famille, vous formez désormais une nouvelle équipe qui affrontera les événements de la vie ensemble.

Mon petit deviendra grand...

Comme les autres, votre enfant deviendra un adolescent puis un jeune adulte. Cette évolution ne concerne pas que la prise en charge du diabète. Dans ce domaine comme dans les autres, il faudra l'accompagner dans son autonomisation afin

qu'elle se fasse sereinement et sans danger pour sa santé.

Quand votre enfant, devenu jeune adulte se sentira prêt, nous lui proposerons une transition progressive vers un suivi diabétologique en secteur adulte. Il s'intéressera à d'autres thèmes, davantage en lien avec la vie de tous les jours d'un adolescent: sorties, conduite de véhicule, armée, sexualité etc.

Cette période de transition se fera accompagnée de professionnels spécialisés et offrira la possibilité, tant au jeune qu'à ses parents, de (re)trouver un nouvel équilibre dans la gestion du diabète.

Votre place change mais votre rôle de parent reste.

Il existe un autre e-book centré exclusivement sur les thèmes qui préoccupent les jeunes adultes. Il est à disposition si vous souhaitez déjà le consulter. Il s'agit de «**Vivre avec le diabète de type 1**», rédigé par l'équipe du CEMjA (centre d'endocrinologie et métabolisme du jeune adulte du CHUV).



Quels sont nos liens externes à consulter?

Sites

Division d'endocrinologie, diabétologie et obésité Pédiatrique CHUV

www.chuv.ch/dedop

Service d'endocrinologie, diabétologie et métabolisme CHUV

www.chuv.ch/edm

International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes

www.ispad.org

American Diabetes Association

www.diabetes.org

Aide aux jeunes diabétiques

www.ajd-diabete.fr

Maladies rares

www.orpha.net

European Society for Paediatric Endocrinology: ESP

www.Eurospe.org

Soutien aux enfants et adolescents(es) en excès de poids

www.a-dispo.ch

Livres de référence

- ▶ Geoffroy L., Gonthier M., Le diabète chez l'enfant et l'adolescent, Editions du CHU Sainte-Justine 2012
- ▶ Duclos G. L'estime de soi, un passeport pour la vie, Editions du CHU Sainte-Justine 2010
- ▶ Cyr R. Prévenir l'obésité chez les patients, une question d'équilibre, Editions du CHU Sainte-Justine
- ▶ Zormatti J.-P., Dr. Apfeldater G., Dr. Waysfeld B., Traiter l'obésité et le surpoids, Editions Odile Jacob

Outils

«Le diabète de la garderie à l'école» **DVD** et **brochure d'information sur le diabète** destinés à la formation du corps enseignants. Outils réalisés par la division d'endocrinologie et obésité pédiatrique, CHUV.

Associations

Association Vaudoise du Diabète

www.diabete-vaud.ch

Programme cantonal diabète

www.pcd.diabete-vaud.ch

Groupe Romand de Parents d'Enfants Diabétiques

www.grped.ch

Fondation diabète enfant soleil

www.fdse.ch

Le PAS

www.lepas.ch

AKJ

www.akj-ch.ch