

L'HISTOIRE DES CELLULES BÊTA :

VOUS AIDER

A COMPRENDRE LE DT1 AUTO-IMMUN



Destiné aux professionnels de la santé.

SANOFI Belgique, Airport Plaza, Montreal Building, Leonardo Da Vincilaan 19, 1831 Diegem, Belgique.

© Sanofi Inc. Tous droits réservés.

MAT-BE-2501513-v1.0-10APR2026

sanofi

INTRODUCTION

Ce guide est conçu pour vous aider à avoir des conversations significatives et éclairées avec les patients et les soignants au cours des différentes étapes du parcours du diabète de type 1 (DT1) auto-immun.

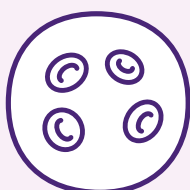
Le DT1 est une maladie auto-immune caractérisée par la perte progressive et irréversible des cellules bêta.¹⁻⁴ Ce guide vous aidera à expliquer à vos patients le rôle vital et multifacette de ces cellules – non seulement dans la production d’insuline mais aussi dans le maintien de la santé et du fonctionnement global du pancréas.

POURQUOI NOUS AVONS CRÉÉ CE GUIDE



Pour éduquer et autonomiser

Pour les personnes en cours de dépistage, l'éducation favorise l'autonomisation et l'engagement dans les soins, aidant à faciliter la transition si un DT1 de stade 3 se développe.⁵⁻⁸



Pour faciliter la compréhension

Comprendre que la perte des cellules bêta est le moteur de la progression de la maladie peut aider les patients nouvellement diagnostiqués à comprendre ce qui se passe dans leur corps.



Pour encourager l'adhésion au traitement

Chez les patients nouvellement diagnostiqués, établir le lien entre la perte des cellules bêta et le besoin d'insulinothérapie pourrait renforcer l'importance de l'insuline et encourager une meilleure adhésion au traitement.^{8,9}



Pour ouvrir la porte aux possibilités futures

Avec les avancées dans les soins du DT1 auto-immun, l'éducation peut aider les patients à comprendre et à envisager de nouvelles options de traitement.

COMMENT UTILISER CE GUIDE

Ce guide aborde les questions courantes, les lacunes de connaissances et les idées fausses concernant le DT1 auto-immun, avec des explications claires pour soutenir les conversations avec vos patients. Il est également conçu pour soutenir les discussions sur le dépistage des auto-anticorps et le test du peptide C. Veuillez noter que ce guide n'est pas destiné à être distribué directement à vos patients ; cependant, les supports visuels à la fin ont été conçus pour que vous puissiez les montrer à vos patients lors des consultations.

QUAND UTILISER CE GUIDE

Envisagez d'utiliser ce guide lorsque vous parlez avec des personnes, des patients potentiels ou des soignants qui :

- envisagent un dépistage du DT1 auto-immun
- ont été testés positifs pour les auto-anticorps mais ne présentent pas encore de symptômes (Stade 1 ou 2)
- ont été nouvellement diagnostiqués avec un DT1 auto-immun symptomatique (Stade 3)



SECTION 1

DT1 AUTO-IMMUN : UN EXAMEN APPROFONDI

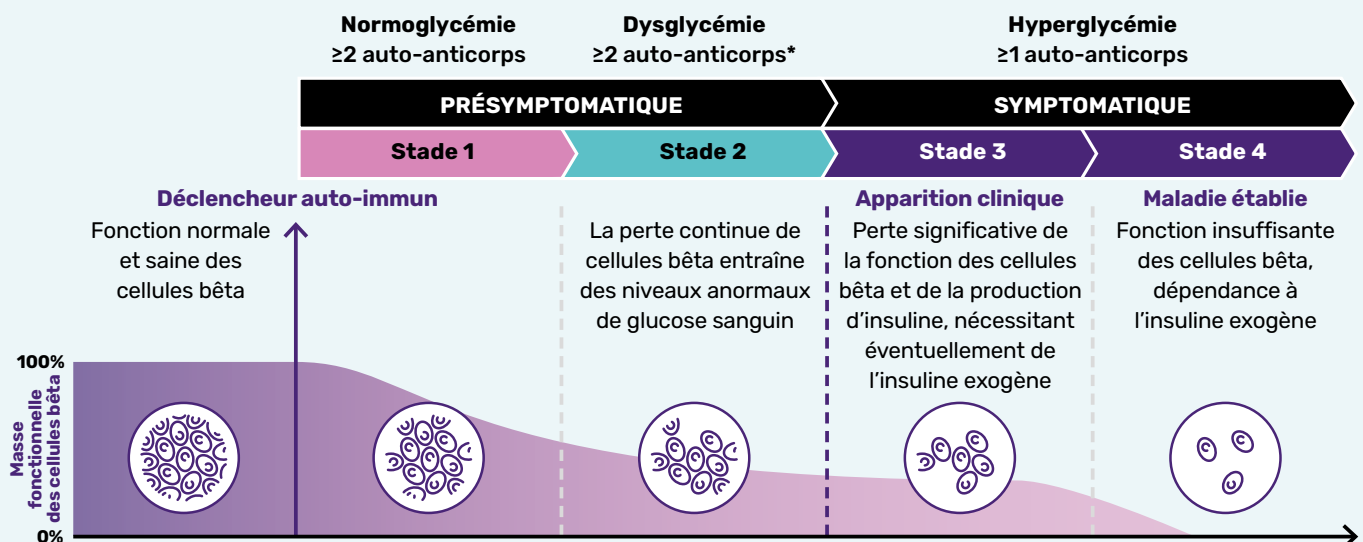
Envisagez de discuter des points clés suivants pour aider vos patients à comprendre les bases du DT1.

Le DT1 auto-immun est une maladie où le système immunitaire du corps attaque par erreur les cellules bêta productrices d'insuline dans le pancréas, entraînant une carence en insuline.¹⁻⁴

- Les cellules bêta sont les seules cellules qui produisent de l'insuline¹⁰
- L'insuline est une hormone essentielle qui aide le corps à transformer les aliments en énergie. Elle aide à faire entrer le glucose du sang vers les cellules qui en ont besoin¹¹

Le DT1 auto-immun progresse par stades, reflétant la perte progressive des cellules bêta.^{12,13}

Aux premiers stades, le DT1 auto-immun se développe progressivement et silencieusement, vous pourriez donc avoir la maladie sans présenter de symptômes.^{13,14} Au fil du temps, à mesure que davantage de cellules bêta sont perdues, le pancréas ne peut plus produire suffisamment d'insuline pour réguler les niveaux de glucose sanguin. C'est à ce moment que les symptômes apparaissent généralement et qu'un traitement à l'insuline est nécessaire.¹³



Adapté de Breakthrough T1D. Les stades du diabète de type 1. Consulté le 17 novembre 2025. <https://jdrf.org.au/stages-of-type-1-diabetes/>

*Le retour à un seul auto-anticorps ou à un statut négatif peut survenir chez certaines personnes ayant précédemment présenté une positivité confirmée à plusieurs auto-anticorps.¹⁴

DT1 OU DT2 ? COMPRENDRE LA DIFFÉRENCE

Beaucoup de gens confondent naturellement le DT1 et le diabète de type 2 (DT2), il est donc important de prendre un moment pour expliquer la différence.

Le DT1 est une maladie auto-immune qui entraîne un manque d'insuline.¹⁵

En revanche, le DT2 est caractérisé par une réponse réduite à l'insuline (résistance à l'insuline). Le corps peut également ne pas être capable de produire suffisamment d'insuline pour maintenir les niveaux de glucose sanguin dans une plage saine.¹¹

La cause exacte du DT1 auto-immun n'est pas claire, mais on pense qu'elle résulte d'une combinaison de déclencheurs génétiques et environnementaux, et n'est pas directement liée à l'alimentation ou au mode de vie.^{4,16} Le DT2, en revanche, peut être lié à l'alimentation et à des facteurs de mode de vie comme le manque d'exercice physique.¹¹ Les facteurs qui augmentent la probabilité de développer un DT1 auto-immun incluent le fait d'avoir un parent atteint de la maladie,¹⁷ d'avoir soi-même une autre maladie auto-immune^{18,19} ou d'avoir des antécédents familiaux de maladies auto-immunes.¹⁹

Le prédiabète est un signe d'alerte précoce pour le DT2 et peut souvent être géré ou même inversé avec une alimentation saine et de l'exercice régulier.²⁰ Le DT1 auto-immun est différent – il ne peut pas être inversé, mais le détecter tôt vous donne l'opportunité de prendre le contrôle de votre santé.^{21,22}

POURQUOI LES CELLULES BÊTA SONT IMPORTANTES

Les cellules bêta font plus que simplement produire de l'insuline. En fait, elles produisent de nombreux messagers chimiques différents et travaillent en étroite collaboration avec d'autres cellules du pancréas pour l'aider à fonctionner correctement.²³⁻²⁷ Ainsi, lorsque les cellules bêta sont perdues dans le DT1 auto-immun, le corps ne cesse pas seulement de produire de l'insuline – il perd une partie clé d'un système de rétroaction complexe qui fonctionne pour ajuster finement les niveaux de glucose sanguin en réponse aux besoins du corps.²⁷⁻³⁰



La recherche a montré que plus une personne vivant avec un DT1 auto-immun a de cellules bêta, meilleurs sont ses résultats³¹⁻⁴¹

- Les personnes avec plus de cellules bêta ont souvent un meilleur contrôle quotidien du glucose sanguin – elles ont tendance à passer plus de temps dans leur plage cible, ont des niveaux d'HbA1c plus bas et peuvent avoir besoin de moins d'insuline globalement que les personnes avec moins de cellules bêta⁴⁰
- Une activité des cellules bêta plus élevée par rapport à plus faible a également été liée à une probabilité plus faible de complications graves, telles qu'un glucose sanguin très bas (hypoglycémie),^{31,33,35,37,38} une acidocétose diabétique (ACD)^{33,38} et des dommages aux petits vaisseaux sanguins (comme la rétinopathie, qui affecte les yeux)^{35,37,38}
- Il est important de noter que même une très petite quantité d'activité des cellules bêta peut encore vous aider à atteindre votre objectif d'HbA1c.³¹



ACIDOCÉTOSE DIABÉTIQUE (ACD)

Acidocétose diabétique (ACD) "Des niveaux dangereusement bas d'insuline chez les personnes atteintes de DT1 auto-immun peuvent provoquer l'accumulation de substances nocives appelées cétones dans le sang, le rendant acide, entraînant un problème de santé grave appelé acidocétose diabétique, ou ACD.⁴² L'ACD est généralement soudaine et peut entraîner une hospitalisation. Il n'est pas rare que le DT1 auto-immun soit diagnostiqué après un épisode d'ACD.¹⁴

SECTION 2

FAIRE LE PREMIER PAS : DÉPISTAGE DU DT1 AUTO-IMMUN

Votre système immunitaire produit des anticorps pour aider à combattre des choses comme les bactéries et les virus.⁴³ Mais dans les maladies auto-immunes, comme le DT1 auto-immun, le système immunitaire produit des auto-anticorps, qui indiquent que le système immunitaire attaque par erreur les propres cellules du corps, comme les cellules bêta.⁴⁴

Le dépistage implique une piqûre au doigt ou une prise de sang et un test qui recherche ces auto-anticorps. Vous pouvez faire cela dans une clinique de soins de santé.⁴⁵

Le dépistage des auto-anticorps pour le DT1 est une étape importante que vous pouvez franchir pour gérer votre santé/celle de vos proches, aidant à détecter la maladie bien avant l'apparition des symptômes, lorsqu'il y a encore beaucoup de cellules bêta.⁴⁵



LES AVANTAGES DU DÉPISTAGE



En détectant le déclin des cellules bêta tôt grâce au dépistage, nous pouvons permettre des soins proactifs et une transition plus douce vers la vie avec le DT1 auto-immun.^{12,14,19,22,46-48}



Le dépistage aide également à réduire la probabilité d'ACD.²² L'ACD potentialise la perte de cellules bêta, s'ajoutant aux dommages déjà causés par l'auto-immunité, il est donc important que nous fassions tout notre possible pour essayer de la prévenir.^{39,49,50}

Le dépistage également...^{12,14,19,22,46-48,51}



...vous donne, à vous et à votre famille, un temps précieux pour vous préparer à la vie avec le DT1 auto-immun, évitant le stress et l'anxiété associés à un diagnostic soudain.



...peut vous aider à anticiper toute complication, comme les dommages à vos vaisseaux sanguins et nerfs.



...vous permet, à vous et à votre médecin, d'identifier des opportunités qui peuvent vous aider à jouer un rôle plus actif dans votre santé.

Veillez vous référer à la section Ressources de ce document pour un soutien supplémentaire sur les conversations avec les patients concernant le dépistage.

SECTION 3

RÉSULTATS DU DÉPISTAGE ET PROCHAINES ÉTAPES

Utilisez cette section pour fournir clarté et rassurement suite au dépistage, et pour définir un plan clair de suivi et de soins continus.

Le dépistage permet un diagnostic précoce des stades présymptomatiques du DT1 auto-immun.¹²

Le test recherche différents types d'auto-anticorps.¹⁴

Les auto-anticorps sont des marqueurs dans le sang qui nous indiquent si une attaque auto-immune est en cours.^{14,44}

Il existe quelques types différents liés au DT1.¹⁴ Chacun cible une partie spécifique de la cellule bêta, et avoir plus d'un type d'auto-anticorps signifie qu'il y a un risque plus élevé de développer le DT1.^{14,52}

Dans la plupart des cas, les résultats du dépistage seront disponibles en quelques semaines.

→ UN TYPE D'ANTICORPS DÉTECTÉ

Si un seul type d'auto-anticorps est trouvé, vous avez une probabilité plus faible de développer un DT1 auto-immun par rapport à quelqu'un avec plusieurs types différents.¹² Vous pourriez être dépisté à nouveau afin que si quelque chose change, nous puissions le détecter tôt et prendre des mesures pour protéger votre santé.¹⁹

Veillez vous référer aux directives locales pour les détails sur le suivi approprié.

→ DEUX TYPES D'AUTO-ANTICORPS OU PLUS DÉTECTÉS

Ici, on suppose qu'une surveillance glycémique (par exemple un test de tolérance au glucose par voie orale) a été effectuée. L'approche a été adaptée à une personne recevant son résultat (par opposition à un parent).

SI LES NIVEAUX DE GLUCOSE SANGUIN SONT DANS LA PLAGE NORMALE (NORMOGLYCÉMIE) :



C'EST LE STADE 1^{14,53}

Vous avez deux types différents d'auto-anticorps ou plus mais vos niveaux de glucose sanguin sont normaux. Vous êtes au stade le plus précoce du DT1 auto-immun, appelé DT1 de stade 1. Ce stade est silencieux – vous ne ressentez peut-être aucun symptôme, mais la présence d'auto-anticorps dans votre sang indique que vos cellules bêta sont attaquées.

Naturellement, cette nouvelle peut être inquiétante. Mais la détection précoce signifie que nous pouvons agir plus tôt. Votre équipe de soins de santé est là pour vous guider et vous soutenir, vous et votre famille, à chaque étape. Nous continuerons à surveiller régulièrement vos niveaux de glucose sanguin pour suivre tout changement et ajuster vos soins si nécessaire.

Veillez vous référer aux directives locales pour les détails sur le suivi approprié.

SI LES NIVEAUX DE GLUCOSE SANGUIN SONT EN DEHORS DE LA PLAGE NORMALE (DYSGLYCÉMIE):



C'EST LE STADE 2^{14,53}

Vous avez deux types différents d'auto-anticorps ou plus. Vos niveaux de glucose sanguin sont élevés mais ne répondent pas aux critères d'un diagnostic clinique de DT1 auto-immun de stade 3. Il s'agit d'un DT1 auto-immun à un stade précoce, appelé DT1 de stade 2.

Ce stade est silencieux – vous ne ressentez peut-être aucun symptôme, mais la présence d'auto-anticorps dans votre sang indique que vos cellules bêta sont attaquées. La plupart des enfants atteints de DT1 de stade 2 progresseront vers le stade 3, souvent dans les 4 à 5 ans.^{12,19,54}

Naturellement, cette nouvelle peut être inquiétante. Mais la détection précoce signifie que nous pouvons agir plus tôt. Votre équipe de soins de santé est là pour vous guider et vous soutenir, vous et votre famille, à chaque étape. Nous continuerons à surveiller régulièrement vos niveaux de glucose sanguin pour suivre tout changement et ajuster vos soins si nécessaire.

Veillez vous référer aux directives locales pour les détails sur le suivi approprié.

SI LES NIVEAUX DE GLUCOSE SANGUIN SONT CONSTAMMENT ÉLEVÉS (HYPERGLYCÉMIE):



C'EST LE STADE 3^{14,53}

Vous avez été diagnostiqué avec un DT1 auto-immun de stade 3. Vous ressentez peut-être des symptômes comme une soif excessive, des mictions fréquentes, une perte de poids inexpliquée et de la fatigue.

Veillez vous référer aux directives locales pour les détails sur le suivi approprié et le besoin d'insuline.

TEST DU PEPTIDE C^{55,56}

Un test appelé test du peptide C peut fournir un aperçu de votre réserve de cellules bêta.

Le peptide C est libéré par les cellules bêta avec l'insuline.

En mesurant la quantité de peptide C dans votre sang ou votre urine, nous pouvons obtenir une image directe et fiable de la quantité d'insuline que votre corps produit encore par lui-même, et de l'activité de vos cellules bêta. Cela peut aider à guider les décisions de traitement et à estimer votre probabilité de développer certaines complications.

RÉPONDRE AUX QUESTIONS ET IDÉES FAUSSES COURANTES

JE/MON ENFANT A L'AIR/SE SENT EN BONNE SANTÉ - JE SAURAI SI J'AVAIS/IL AVAIT UN DT1 AUTO-IMMUN

Le DT1 auto-immun se développe progressivement et silencieusement aux premiers stades, vous pourriez donc avoir la maladie sans ressentir de symptômes.^{13,14} Les symptômes n'apparaissent que dans les stades ultérieurs, lorsque la masse de cellules bêta a été considérablement réduite.¹³ Détecter le DT1 auto-immun tôt nous permet de prendre des mesures proactives pour prévenir de futurs problèmes de santé.^{12,14,19,22,46-48}

JE PENSAIS QUE LE DT1 AUTO-IMMUN N'AFECTAIT QUE LES ENFANTS. DEVRAIS-JE QUAND MÊME ME FAIRE DÉPISTER?

Traditionnellement, on pensait que le DT1 auto-immun affectait principalement les enfants.⁵⁷ Cependant, il est maintenant largement reconnu que les adultes en sont également atteints, avec jusqu'à 64 % des cas survenant chez des adultes âgés de 20 à 59 ans.⁵⁸

PERSONNE DANS MA FAMILLE N'A DE DT1 AUTO-IMMUN, POURQUOI ME DITES-VOUS CELA?

Bien que les antécédents familiaux puissent être un bon indicateur du risque d'une personne, ce n'est certainement pas le seul facteur qui indique votre probabilité de développer un DT1 auto-immun.¹² En fait, environ 90 % des nouveaux diagnostics surviennent chez des personnes qui n'ont aucun antécédent familial de la maladie.⁵⁹

JE PRENDS DÉJÀ DE L'INSULINE, CELA NE SIGNIFIE-T-IL PAS QUE TOUTES MES CELLULES BÊTA ONT DISPARU?

Pas nécessairement. Certaines personnes atteintes de DT1 ont encore des cellules bêta même des années après le diagnostic.⁶⁰ Cependant, la quantité d'insuline que ces cellules bêta produisent n'est pas suffisante pour répondre aux besoins du corps. C'est pourquoi l'insulinothérapie est toujours nécessaire.⁵³

Nous pouvons avoir une meilleure idée de la fonction résiduelle des cellules bêta en effectuant un test du peptide C. Cela nous donnera un aperçu de la quantité d'insuline que votre corps produit encore, aidera à guider les décisions de traitement et à estimer votre probabilité de développer certaines complications.^{55,56}

Il est important de se rappeler que même une fonction limitée des cellules bêta peut encore faire une différence significative.³¹⁻⁴¹ Même une très petite quantité d'activité des cellules bêta peut encore vous aider à atteindre votre objectif d'HbA1c.³¹

JE NE COMPRENDS PAS COMMENT LES AUTO-ANTICORPS SONT LIÉS À CE QUI ARRIVE À MES CELLULES BÊTA

Les auto-anticorps sont les marqueurs qui indiquent que votre système immunitaire attaque les cellules bêta.⁵³ Ils ne causent pas de dommages directement, mais leur présence est un signe que le système immunitaire, spécifiquement un type de cellule immunitaire appelée cellule T, cible les cellules bêta.⁶¹

LE FAIT DE SAVOIR SI J'AI UNE FONCTION RÉSIDUELLE DES CELLULES BÊTA CHANGERA-T-IL LA FAÇON DONT JE SUIS TRAITÉ?

Connaître votre niveau de fonction résiduelle des cellules bêta donne à votre équipe de soins de santé un aperçu précieux de la façon dont votre corps gère le glucose. Cela peut aider à^{55,56} :

- évaluer la quantité d'insuline que votre corps produit encore
- guider les futures décisions de traitement
- estimer votre probabilité de développer certaines complications

Même si le traitement ne change pas immédiatement, cette information peut aider à personnaliser vos soins et à planifier ce qui vous attend.

COMMENT PUIS-JE SAUVER MES CELLULES BÊTA/LES EMPÊCHER D'ÊTRE DÉTRUITES?

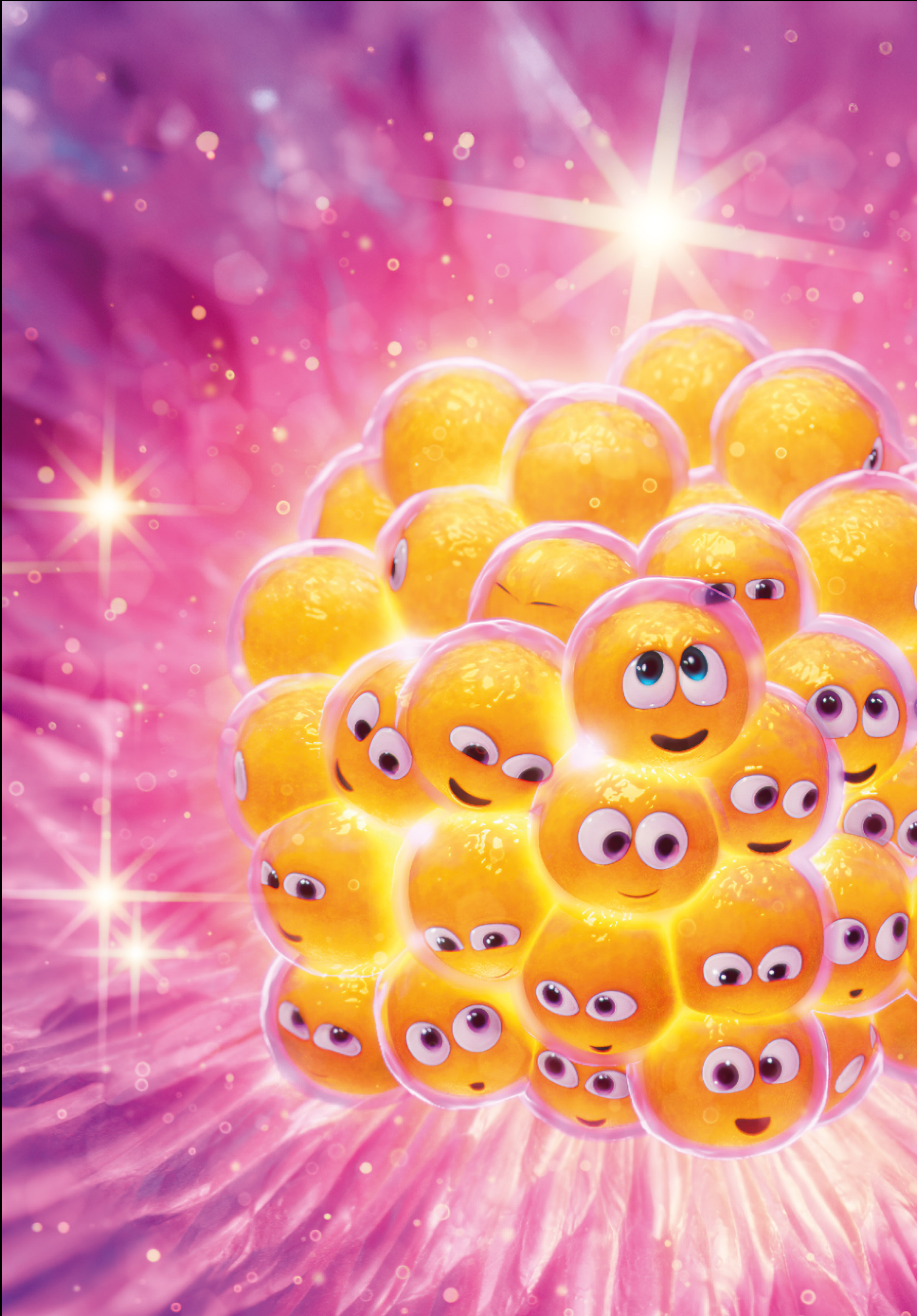
Bien que nous ne puissions pas arrêter la perte de cellules bêta, le dépistage et le test du peptide C peuvent nous aider à prendre de l'avance et à suivre tout changement se produisant dans votre corps, nous permettant de prendre des mesures en temps opportun et de réduire la probabilité de complications.^{12,14,19,22,46-48,51}

S'IL N'Y A RIEN QUE JE PUISSE FAIRE CONTRE LA PERTE DE CELLULES BÊTA, POURQUOI ME DITES-VOUS CELA?

Même si nous ne pouvons pas arrêter la perte de cellules bêta une fois qu'elle commence, savoir ce qui se passe à l'intérieur de votre corps vous donne, à vous et à votre équipe de soins, une chance de prendre des mesures proactives et de permettre une transition plus douce vers la vie avec le DT1 auto-immun.^{12,14,19,22,46-48}

Comprendre que la perte de cellules bêta est ce qui entraîne le DT1 auto-immun explique pourquoi l'insuline est nécessaire et pourquoi votre plan de traitement est important. Cela peut également vous aider à prendre des décisions plus éclairées concernant votre santé.

Et bien qu'il n'y ait peut-être pas encore de remède, la recherche et les options de traitement pour le DT1 auto-immun évoluent. Être informé maintenant vous place dans la meilleure position pour profiter de nouvelles opportunités à l'avenir.



DESTINÉ AUX PROFESSIONNELLS DE LA SANTÉ POUR PARTAGER AVEC LES PERSONNES LORS DE LA CONSULTATION

Nous avons développé une suite de ressources pour soutenir votre pratique clinique et faciliter les conversations avec les patients et les familles.



DÉPLIANT D'INFORMATION SUR LES CELLULES BÊTA

Une brochure à distribuer aux personnes en consultation pour les informer sur le rôle des cellules bêta dans le diabète de type 1 auto-immun.



BETA WAY SUR SANOFI CAMPUS

Revisitez les concepts fondamentaux et approfondissez vos connaissances en explorant le site Betaverse.



DÉPLIANT BETA WAY POUR LES PROFESSIONNELLS DE SANTÉ

Une brochure destinée aux professionnels, résumant les apprentissages clés sur le rôle des cellules bêta dans le diabète de type 1 auto-immun.

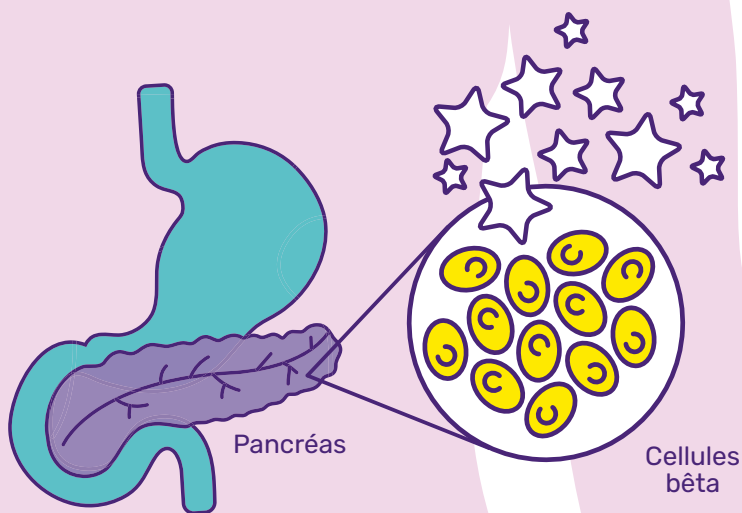


DT1 STEP AHEAD SUR SANOFI CAMPUS

Plusieurs articles destinés aux professionnels sur le diabète de type 1 auto-immun et le dépistage des auto-anticorps.



***Vous pouvez également demander
la visite d'un représentant Sanofi.***

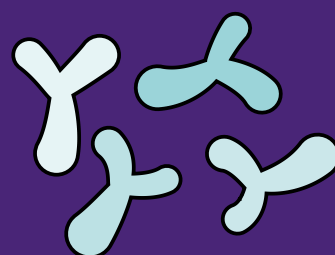


CELLULES BÊTA ET INSULINE

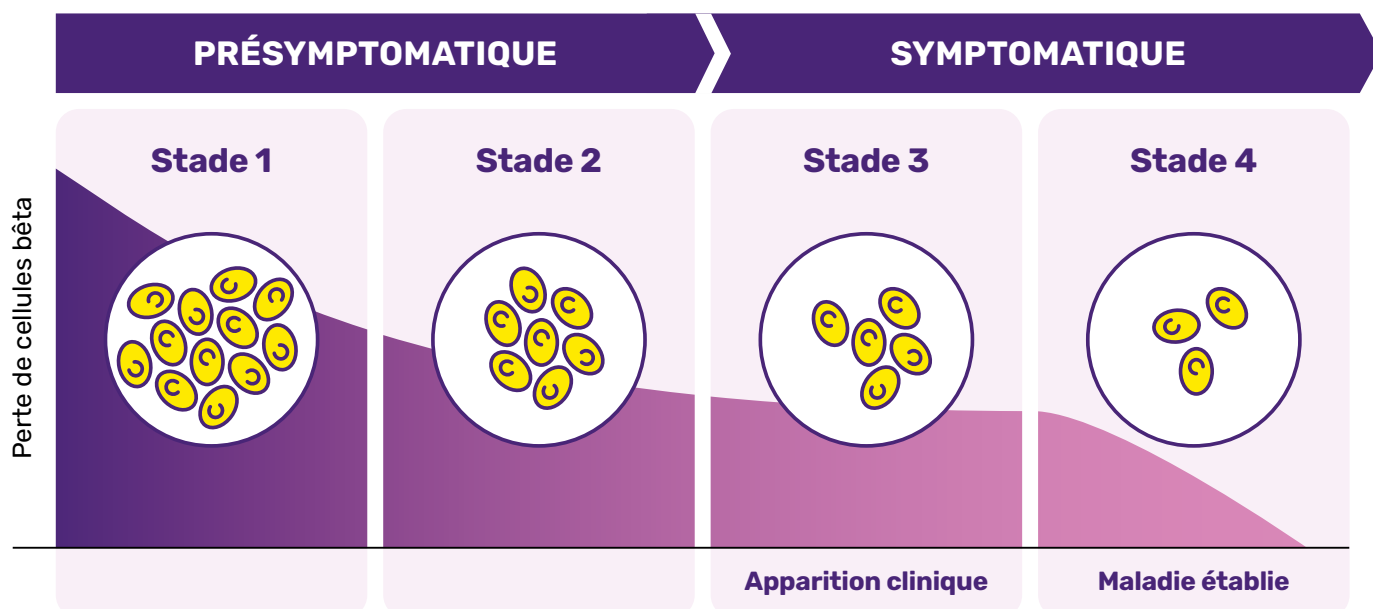
Le DT1 auto-immun est une maladie où le système immunitaire du corps attaque et détruit par erreur les cellules bêta dans le pancréas, entraînant une carence en insuline.¹⁻⁴

AUTO-ANTICORPS

Votre système immunitaire produit des anticorps pour aider à combattre des choses comme les bactéries et les virus.⁴³ Mais dans les maladies auto-immunes, comme le DT1 auto-immun, le système immunitaire produit des auto-anticorps, qui indiquent que le système immunitaire attaque par erreur les propres cellules du corps, comme les cellules bêta.⁴⁴ Le dépistage des auto-anticorps est une étape importante que vous pouvez franchir pour gérer votre santé/celle de votre proche, aidant à détecter le DT1 bien avant l'apparition des symptômes, lorsqu'il y a encore beaucoup de cellules bêta.^{12,13}

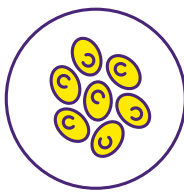
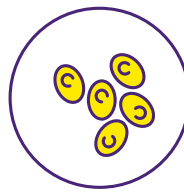
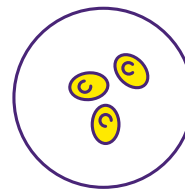
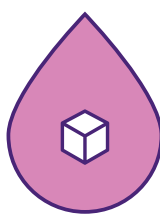
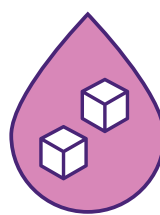
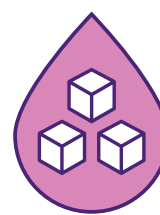
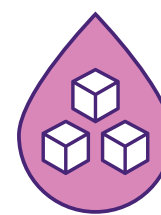


LES STADES DU DT1 AUTO-IMMUN^{12,13}



DÉPISTAGE¹²⁻¹⁴

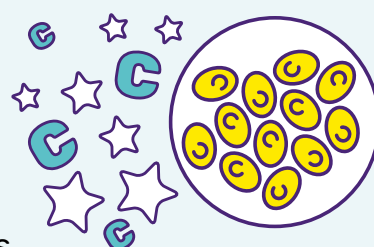
Le processus de dépistage commence par une piqûre au doigt ou une prise de sang et un test qui recherche les auto-anticorps.⁴⁵

	Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4
Auto-anticorps	Normoglycémie ≥2 auto-anticorps	Dysglycémie ≥2 auto-anticorps*	Hyperglycémie ≥1 auto-anticorps	
Perte de cellules bêta				
Niveau de glucose sanguin				
Symptômes	Aucun	Aucun	Soif excessive Mictions fréquentes Perte de poids inexpliquée Fatigue	

*Le retour à un seul auto-anticorps ou à un statut négatif peut survenir chez certaines personnes ayant précédemment présenté une positivité confirmée à plusieurs auto-anticorps.¹⁴

TEST DU PEPTIDE C^{55,56}

Le peptide C est libéré par les cellules bêta avec l'insuline. En mesurant la quantité de peptide C dans votre sang ou votre urine, nous pouvons obtenir une image directe et fiable de la quantité d'insuline que votre corps produit encore par lui-même, et de l'activité de vos cellules bêta. Cela peut aider à guider les décisions de traitement et à estimer votre probabilité de développer certaines complications.



ABRÉVIATIONS

ACD, acidocétose diabétique ; FAQ, foire aux questions ; HbA1c, hémoglobine A1c ; PS, professionnel de santé ; DT1, diabète de type 1 ; DT2, diabète de type 2.

RÉFÉRENCES

1. Herold KC, Delong T, Perdigoto AL, et al. *Nat Rev Immunol*. 2024;24(6):435-451.
2. O'Donovan AJ, Gorelik S, Nally LM. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15:1477101.
3. Ozen G, Zanfardino A, Confetto S, et al. *Int J Endocrinol*. 2020;2020:2630827.
4. Nagy G, Szekely TE, Somogyi A, et al. *World J Diabetes*. 2022;13(10):835-850.
5. Sundheim B, Hirani K, Blaschke M, et al. *J Clin Med*. 2025;14(2):383.
6. The Lancet Diabetes Endocrinology. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022;10(12):827.
7. Mendez I, Lundeen EA, Saunders M, et al. *Sci Diabetes Self Manag Care*. 2022;48(1):23-34.
8. Holt RIG, DeVries JH, Hess-Fischl A, et al. *Diabetes Care*. 2021;44(11):2589-2625.
9. Gold DT & McClung B. *Am J Med*. 2006;119(4 Suppl 1):S32-37.
10. Cleveland Clinic. Insulin. Accessed 27 April, 2026.
<https://my.clevelandclinic.org/health/body/22601-insulin>
11. Cleveland Clinic. Type 1 diabetes. Accessed 27 April, 2026.
<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/21500-type-1-diabetes>
12. Haller MJ, Bell KJ, Besser REJ et al. *Horm Res Paediatr*. 2024;97(6):529-545.
13. Breakthrough T1D (anciennement JDRF). Les stades du diabète de type 1. Accessed March 5, 2026.
<https://breakthrough1d.org.au/early-detection-of-type-1-diabetes/stages/>.
14. Phillip M, Achenbach P, Addala A, et al. *Diabetes Care*. 2024;47(8):1276-1298.
15. Warshauer JT, Bluestone JA, Anderson MS. *Cell Metab*. 2020;31(1):46-61.
16. Wang L, Wang FS, Gershwin ME. *J Intern Med*. 2015;278(4):369-395.
17. Weires MB, Tausch B, Haug PJ, et al. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2007;115(10):634-640.
18. Edelman SV, Agardh D, Cui N. et al. *Diabetes Obest Metab*. 2025;27(8):4229-4238.
19. Moore DJ, Leibel NI, Polonsky W, et al. *Int J Gen Med*. 2024;17:3003-3014.
20. Cleveland Clinic. Prediabetes. Accessed 27 April, 2026.
<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/21498-prediabetes>
21. Diabetes UK. Differences between type 1 and type 2 diabetes. Accessed 27 April, 2026.
<https://www.diabetes.org.uk/diabetes-the-basics/differences-between-type-1-and-type-2-diabetes>
22. Besser REJ, Ng SM, Gregory JW, et al. *Arch Dis Child*. 2022;107(9):790-795.
23. Toren E, Burnette KS, Banerjee RR, et al. *Front Immunol*. 2021;12:756548.
24. Almaca J, Caicedo A, Landsman L. *Diabetologia*. 2020;63(10):2076-2085.
25. Noguchi GM & Huising MO. *Nat Metab*. 2019;1(12):1189-1201.
26. Hartig SM & Cox AR. *J Mol Med (Berl)*. 2020;98(4):451-467.
27. Langlois A, Dumond A, Vion J, et al. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:836344.
28. Podobnik B, Korošak D, Klemen MS, et al. *Biophys J*. 2020;118(10):2588-2595.
29. Aronoff SL, Berkowitz K, Schreiner B, et al. *Diabetes Spectr*. 2004;17(3):183-190.
30. Hill TG & Hill DJ. *Int J Mol Sci*. 2024;25(7):4070.
31. Sørensen JS, Johannesen J, Pociot F, et al. *Diabetes Care*. 2013;36(11):3454-3459.

32. Steffes MW, Sibley S, Jackson M, et al. *Diabetes Care*. 2003;26(3):832-836.
33. Jeyam A, Colhoun H, McGurnaghan S, et al. *Diabetes Care*. 2021;44(2):390-398.
34. Gubitosi-Klug RA, Braffett BH, Hitt S, et al. *J Clin Invest*. 2021;131(3):e143011.
35. Palmer JP, Fleming GA, Greenbaum CJ, et al. *Diabetes*. 2004;53(1):250-264.
36. Nathan DM. *Diabetologia*. 2021;64(5):1049-1058.
37. Lachin JM, McGee P, Palmer JP; DCCT/EDIC Research Group. *Diabetes*. 2014;63(2):739-748.
38. Latres E, Greenbaum CJ, Oyaski ML, et al. *Diabetes*. 2024;73(6):823-833.
39. Mortensen HB, Swift PGF, Holl RW, et al. *Pediatr Diabetes*. 2010;11(4):218-226.
40. Snethlage CMF, McDonald TJ, Oram RD, et al. *Diabetes Care*. 2024;47(7):1114-1121.
41. Flatt AJS, Greenbaum CJ, Shaw JAM, et al. *Ann N Y Acad Sci*. 2021;1495(1):40-54.
42. Diabetes UK. What is DKA (diabetic ketoacidosis)? Accessed 27 April, 2026.
<https://diabetes.org.uk/about-diabetes/complications/diabetic-ketoacidosis>
43. Cleveland Clinic. Antibodies. Accessed 27 April, 2026.
<https://my.clevelandclinic.org/health/body/22971-antibodies>
44. Cleveland Clinic. Autoantibodies. Accessed 27 April, 2026.
<https://my.clevelandclinic.org/health/symptoms/autoantibodies>
45. Sims EK, Besser REJ, Dayan C, et al. *Diabetes*. 2022;71(4):610-623.
46. Narendran P. *Diabetologia*. 2019;62(1):24-27.
47. Breakthrough T1D. Early detection: How type 1 diabetes screening can change lives. Accessed 27 April, 2026. <https://breakthrought1d.org.uk/resources/early-detection-how-type-1-diabetes-screening-can-change-lives/>
48. Quinn LM, Rashid R, Narendran P, et al. *Br J Gen Pract*. 2022;73(726):36-39.
49. Duca LM, Wang B, Rewers M, et al. *Diabetes Care*. 2017;40(9):1249-1255.
50. Castañer MF, Montaña E, Camps I, et al. *Diabetes Metab*. 1996;22(5):349-355.
51. Fowler MJ. *Clin Diabetes*. 2008;26(2):77-82.
52. Kawasaki E. *Int J Mol Sci*. 2023;24(12):10012.
53. Diabetes UK. Hot topics – detecting and treating Type 1 diabetes early. Accessed 27 April, 2026.
<https://www.diabetes.org.uk/our-research/about-our-research/hot-topics/can-you-prevent-type-1>
54. Krischer JP; Type 1 Diabetes TrialNet Study Group. *Diabetologia*. 2013;56(9):1919-1924.
55. Leighton E, Sainsbury CAR, Jones GC. *Diabetes Ther*. 2017;8(3):475-487.
56. Maddaloni E, Bolli GB, Frier BM, et al. *Diabetes Obes Metab*. 2022;24(10):1912-1926.
57. Evans-Molina C & Oram RA. *Diabetes Obes Metab*. 2025;Suppl 6(Suppl 6):57-68.
58. Gregory GA, Robinson TIG, Linklater SE, et al. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022;10(10):741-760.
59. Karges B, Prinz N, Placzek K, et al. *Diabetes Care*. 2021;44(5):1116-1124.
60. DiMeglio LA, Evans-Molina C, Oram RA. *Lancet*. 2018;391(10138):2449-2462.
61. Addissouky TA, Ali MMA, El Sayed IET, et al. *Bull Natl Res Cent*. 2024;48:42.

NOTES



sanofi