

BEETASOLUJEN TARINA:
APUNA
YMMÄRTÄMÄÄN
AUTOIMMUUNIVÄLITTEISTÄ TYYPIN 1 DIABETESTÄ



Tämä esite on tarkoitettu terveydenhuollon ammattilaisille.
SANOFI Oy, Revontulenkuj 1, 02100 Espoo, puh 020 1200 300.
© Sanofi Inc. Kaikki oikeudet pidätetään.

MAT-FI-2500411-v1.0-10APR2026

sanofi

JOHDANTO

Tämä opas on suunniteltu tukemaan keskusteluja autoimmuunivälitteisen tyypin 1 diabeteksen (T1D) eri vaiheissa olevien henkilöiden ja heidän läheistensä kanssa.

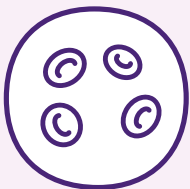
T1D on autoimmuunivälitteinen sairaus, jossa on ominaista beetasolujen etenevä ja peruuttamaton tuhoutuminen.¹⁻⁴ Tämän oppaan tarkoitus on auttaa viestimään henkilöille ja heidän läheisilleen elintärkeästä ja moniulotteisesta beetasolujen roolista – ei pelkästään insuliinin tuotannossa vaan myös yleisen terveyden ja haiman toiminnan ylläpitämisessä.

MIKSI TÄMÄ OPAS ON TEHTY



Kouluttaa ja antaa valmiuksia

Niille, jotka osallistuvat seulontaan, koulutus tukee potilaiden osallistamista ja hoitoon sitoutumista, helpottaen siirtymää tilanteissa joissa T1D vaihe 3 kehittyy.⁵⁻⁸



Syventää ymmärrystä

Parempi ymmärrys beetasolujen tuhosta taudin etenemisessä voi auttaa hiljattain diagnosoituja potilaita ymmärtämään, mitä heidän elimistössään tapahtuu.



Kannustaa hoitoon sitoutumiseen

Vastikään diagnosoiduilla potilailla beetasolujen tuhoutumisen yhdistäminen insuliinihoidon tarpeeseen voi vahvistaa insuliinihoidon tärkeyden ymmärtämistä ja parempaa sitoutumista hoitoon.^{8,9}



Mahdollistamaan tulevaisuuden hoitovaihtoehdot

Autoimmuunivälitteisen T1D hoidon kehittyessä, koulutus voi tukea potilaita paremmin ymmärtämään ja harkitsemaan uusia hoitovaihtoehtoja.

KUINKA KÄYTTÄÄ TÄTÄ OPASTA

Tämä opas kattaa yleisimmät kysymykset, tiedon puutteet ja väärinkäsitykset autoimmuunivälitteisestä tyypin 1 diabeteksessä, selkeästi kerrottuina tukemaan keskusteluja potilaasi kanssa. Opas on suunniteltu myös tukemaan autovasta-aineiden ja C-peptidipitoisuuden testaamiseen liittyvissä keskusteluissa. Huomaathan, että tämä opas ei ole tarkoitettu suoraan potilaalle jaettavaksi. Oppaan lopussa olevat kuvat ja kaaviot voit kuitenkin näyttää potilaillesi vastaanotolla.

MILLOIN OPASTA TULISI KÄYTTÄÄ

Pohdi oppaan käyttöä keskustellessasi henkilöiden, mahdollisten potilaiden tai heidän läheistensä kanssa kun:

- harkitaan autoimmuunivälitteisen T1D seulontaa
- henkilö on saanut positiivisen tuloksen autovasta-ainetutkimuksessa, mutta on oireeton (Vaihe 1 tai 2)
- henkilölle on juuri diagnosoitu oireinen (Vaihe 3) autoimmuunivälitteinen T1D



OSA 1

AUTOIMMUUNIVÄLITTEISEN TYYPIN 1 DIABETEKSEN LÄHEMPI TARKASTELU

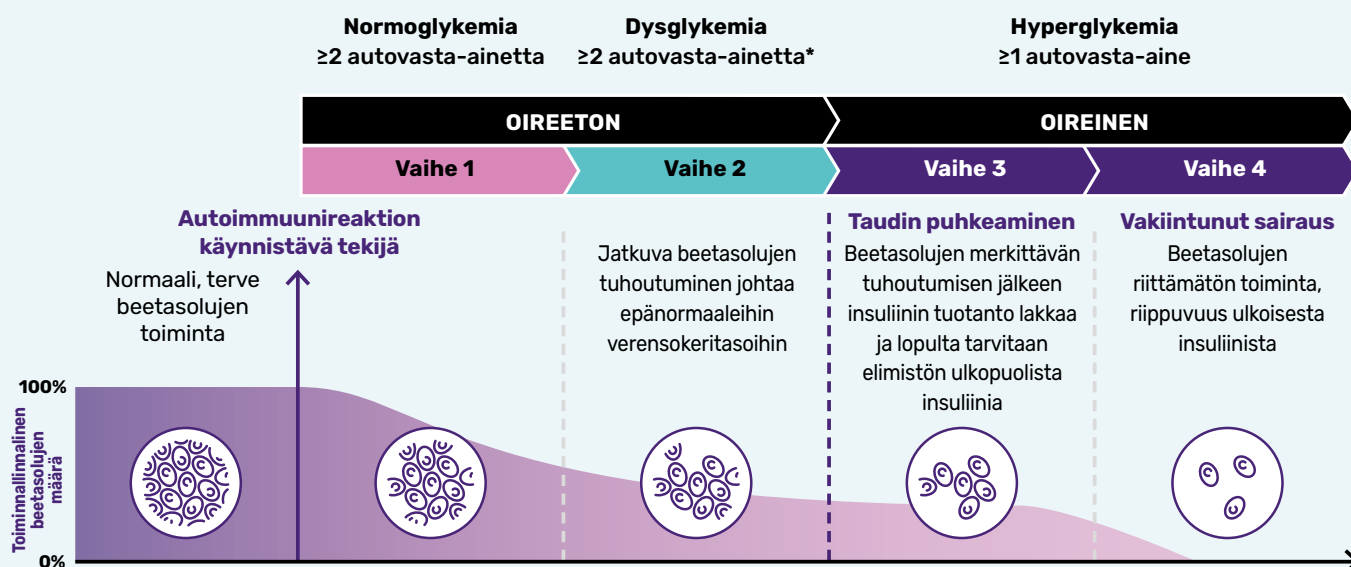
Harkitse keskustelussasi seuraavia keskeisten kohtien käsittelyä auttaaksesi potilaitasi ymmärtämään tyypin 1 diabeteksen perusteet.

Autoimmuunivälitteinen tyypin 1 diabetes on sairaus, jossa elimistön oma immuunijärjestelmä virheellisesti hyökkää elimistön omia insuliinia tuottavia soluja vastaan haimassa, joka johtaa insuliinin puutteeseen.¹⁻⁴

- Beetasolut ovat ainoita insuliinia tuottavia soluja¹⁰
- Insuliini on välttämätön hormoni, joka auttaa elimistöä muuttamaan ruoan energiaksi. Se auttaa siirtämään glukoosin (sokerin) verestä sitä tarvitseviin soluihin.¹¹

Autoimmuunivälitteinen tyypin 1 diabetes etenee vaiheittain beetasolujen tuhoutumisen edetessä.^{12,13}

Varhaisissa vaiheissa autoimmuunivälitteinen tyypin 1 diabetes kehittyy vaiheittain ja hiljalleen, joten sinulla voi olla sairaus ilman mitään oireita.^{13,14} Ajan kuluessa kun beetasolujen määrä vähenee, haima ei enää pysty tuottamaan riittävästi insuliinia verensokerin säätelyä varten. Tässä vaiheessa oireet yleensä ilmenevät ja insuliinihoito on tarpeen.¹³



Muokattu Breakthrough T1D:stä. The stages of type 1 diabetes. 17. marraskuuta 2025. <https://jdrf.org.au/stages-of-type-1-diabetes/>

*Palautuminen yhteen tai ei yhtään autovasta-ainetta tilaan voi tapahtua joillakin henkilöillä, joilla on aiemmin vahvistettu useiden autovasta-aineiden positiivisuus.¹⁴

T1D VAI T2D? ERON YMMÄRTÄMINEN

Useat ihmiset sekoittavat helposti tyypin 1 diabeteksen (T1D) ja tyypin 2 diabeteksen (T2D), joten on tärkeää tehdä ero näiden kahden sairauden välille.

T1D on autoimmuunivälitteinen sairaus, joka johtaa insuliinin puutteeseen.¹⁵

Sen sijaan T2D:ssä on ominaista alentunut herkkyys insuliinille (insuliiniresistenssi). Elimistö ei myöskään välttämättä pysty tuottamaan riittävästi insuliinia pitääkseen verensokerin terveellä tasolla.¹¹

Autoimmuunivälitteisen tyypin 1 diabeteksen tarkkaa syntymekanismia ei tiedetä, mutta sen uskotaan johtuvan sekä perintö- että ympäristötekijöiden yhdistelmästä. T1D:een ei liity suoraan ruokavalio tai elintapatekijät. Sen sijaan T2D voi liittyä ruokavalio ja elintapatekijöitä, kuten riittämätön liikunta.¹¹

Tekijät, jotka lisäävät autoimmuunivälitteisen tyypin 1 diabeteksen sairastumisen todennäköisyyttä ovat sukulainen, jolla on T1D,¹⁷ jokin toinen autoimmuunivälitteinen sairaus^{18,19} tai autoimmuunisairauksien esiintyminen suvussa.¹⁹

Esidiabetes on varhainen varoitusmerkki tyypin 2 diabeteksestä, ja sitä voidaan usein hallita tai palauttaa terveellisellä ruokavaliolla ja säännöllisellä liikunnalla.²⁰

Autoimmuunivälitteinen tyypin 1 diabetes on erilainen - sitä ei voi palauttaa, mutta sen varhaisella tunnistamisella on mahdollisuus vaikuttaa terveyteen.^{21,22}

MIKSI BEETASOLUILLA ON MERKITYSTÄ

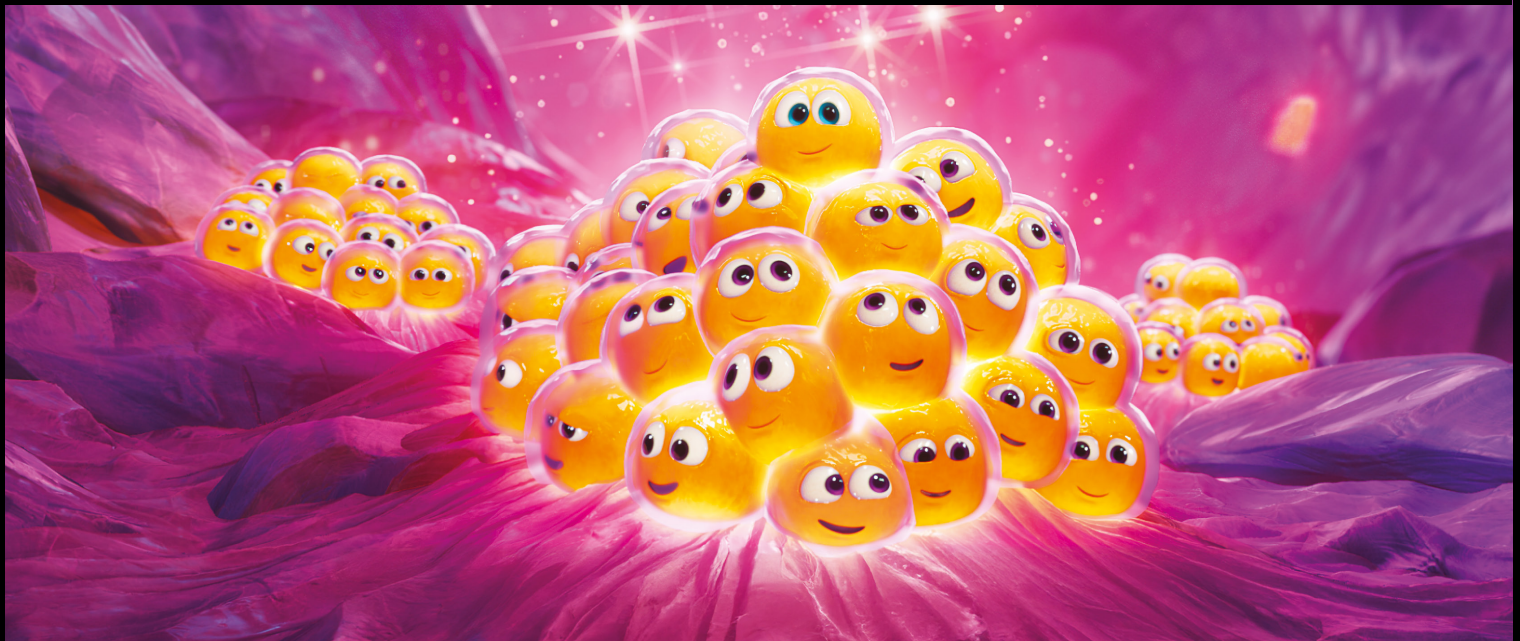
Beetasoluilla on muukin rooli kuin insuliinin tuottaminen. Ne tuottavat useita erilaisia kemiallisia viestinviejiä ja ne toimivat tiiviisti muiden haimasolujen kanssa, jotta haima toimii oikein.²³⁻²⁷ Beetasolujen tuhoutuessa autoimmuunivälitteisessä T1D:ssä elimistö ei lopeta pelkästään insuliinin tuotantoa.

Se menettää yhden tärkeän osan monimutkaisesta palautejärjestelmästä, mikä hienosäätää veren sokeritasapainoa elimistön tarpeiden mukaan.²⁷⁻³⁰



Tutkimukset ovat osoittaneet, että mitä enemmän beetasoluja autoimmuunivälitteisellä tyypin 1 diabetesta sairastavalla henkilöllä on, sitä paremmat ovat hänen hoitotuloksensa³¹⁻⁴¹

- T1D sairastavilla joilla on enemmän beetasolutoimintaa jäljellä on usein parempi päivittäinen verensokerin hallinta - he pysyvät useinmiten pidemmän ajan tavoitealueella, heillä on matalammat HbA1c-tasot ja kokonaisinsuliinimäärät voivat olla pienemmät kuin henkilöillä, joilla on vähemmän beetasolutoimintaa jäljellä⁴⁰
- Korkeampi vs matalampi beetasolujen aktiivisuus on myös yhdistetty pienempään riskiin vakavien komplikaatioiden, kuten erittäin matala verensokeri (hypoglykemia,^{31,33,35,37,38} diabeettinen ketoasidoosi (DKA)^{38,39} ja pienten verisuonten vaurio (kuten retinopatia, joka vaikuttaa silmiin)^{35,37,38}
- Tärkeää on, että jopa hyvin pieni määrä beetasolujen aktiivisuutta voi silti auttaa sinua saavuttamaan HbA1c-tavoitteesi.³¹



DIABEETTINEN KETOASIDOOSI (DKA)

Vaarallisen alhaiset insuliinitasot henkilöillä, joilla on autoimmuunivälitteinen tyypin 1 diabetes, voi aiheuttaa haitallisten aineiden, ketoaineiden, kertymisen vereen. Tämä tekee veren happamaksi ja johtaa vaaralliseen tilanteeseen, jota kutsutaan ketoasidoosiksi tai DKA:ksi.⁴² DKA on yleensä äkillinen ja voi johtaa sairaalahoitoon. Ei ole tavatonta, että autoimmuunivälitteinen tyypin 1 diabetes diagnosoidaan DKA:n jälkeen.¹⁴

OSA 2

ENSIMMÄINEN ASKEL: AUTOIMMUUNIVÄLITTEISEN TYYPIN 1 DIABETEKSEN SEULONTA

Immuunijärjestelmä tuottaa vasta-aineita, joiden avulla voidaan torjua bakteereita ja viruksia.⁴³ Sen sijaan autoimmuunivälitteisissä sairauksissa, kuten autoimmuunivälitteinen T1D, immuunijärjestelmä tuottaa autovasta-aineita, joissa puolustusjärjestelmä virheellisesti hyökkää elimistön omia soluja, kuten beetasoluja, vastaan.⁴⁴

Seulonta koostuu sormenpäästä tai verisuonesta otettavasta verinäytteestä. Tämän näytteen avulla etsitään autovasta-aineita. Näytteenotto voidaan suorittaa terveydenhuollon toimipisteessä.⁴⁵

Autovasta-aineseulonta tyypin 1 diabeteksessä on tärkeä askel, jonka voit ottaa hallitaksesi omaa tai läheisesi terveyttä, auttaen havaitsemaan sairauden huomattavasti aiemmin kuin oireet ilmenevät. Tällöin beetasoluja on vielä runsaasti jäljellä.⁴⁵



SEULONNAN HYÖDYT



Havaitsemalla beetasolujen määrän vähenemisen varhaisella seulonnalla, on mahdollisuus ennakoivaan hoitoon ja sujuvampaan siirtymävaiheeseen tyypin 1 diabeteksen kanssa elämiseen.^{12,14,19,22,46-48}



Seulonta auttaa myös vähentämään DKA:n todennäköisyyttä.²² DKA voimistaa beetasolujen tuhoa, lisäten autoimmuunijärjestelmän jo aiheuttamaa vahinkoa, joten on tärkeää tehdä kaikki voitava sen ehkäisemiseksi.^{39,49,50}

Seulonta myös...^{12,14,19,22,46-48,51}



...antaa sinulle ja perheellesi arvokasta aikaa valmistautua elämään autoimmuunivälitteisen tyypin 1 diabeteksen kanssa, välttämällä äkilliseen diagnoosiin liittyvää stressiä ja ahdistusta.



...voi auttaa sinua vähentämään komplikaatioriskejä, kuten verisuonien ja hermostovaurioiden osalta.



...mahdollistaa sinulle ja hoitavalle lääkärillesi aktiivisemmän roolin ottamisen terveydestäsi.

Katso tämän esitteen *Materiaalit-osiosta* lisätukea potilaskeskusteluihin seulonnasta.

OSA 3

SEULONNAN TULOKSET JA SEURAAVAT VAIHEET

Käytä tätä osaa tarjoamaan selkeyttä ja mielenrauhaa seulonnan jälkeen sekä selkeän seurannan ja jatkuvan hoidon suunnitelman hahmottamiseen.

Seulonta mahdollistaa autoimmuunivälitteisen tyypin 1 diabeteksen oireettoman vaiheen varhaisen diagnosoinnin.¹²

Testin avulla etsitään erityyppisiä autovasta-aineita.¹⁴

Autovasta-aineet ovat veren merkkiaineita, jotka kertovat, onko autoimmuunihyökkäys käynnissä.^{14,44}

Muutama eri autovasta-ainetyyppi liittyy T1D:hen.¹⁴ Jokainen näistä kohdistuu tiettyyn beetasolun osaan ja usemman kuin yhden tyyppisen autovasta-aineen löytyminen tarkoittaa korkeampaa riskiä T1D:sen kehittymiseen.^{14,52}

Useimmissa tapauksissa, seulonnan tulokset ovat saatavissa muutamassa viikossa.

→ YKSI VASTA-AINETYYPPI HAVAITTU

Jos vain yhden tyyppinen vasta-aine on löytynyt, sinulla on alhaisempi riski saada autoimmuunivälitteinen T1D verrattuna henkilöön, jolla on useita erityyppisiä vasta-aineita.¹² Sinut saatetaan seuloa uudelleen, jos jotain muutoksia ilmenee, niin se voidaan havaita ajoissa ja ryhtyä toimiin terveydentilasi suojaamiseksi.¹⁹

Katso paikallinen yksityiskohtainen ohjeistus asianmukaisesta seurannasta.

→ KAKSI TAI USEAMPI AUTOVASTA-AINETYYPPI HAVAITTU

Tässä oletetaan, että glykeeminen seuranta (esim. oraalinen glukoositoleranssitesti) on suoritettu. Lähestymistapa on suunniteltu tuloksensa vastaanottavalle henkilölle (vs. vanhemmalle).

JOS VERENSOKERIN TASOT OVAT NORMAALIALUEELLA (NORMOGLYKEMIA):



TÄMÄ ON VAIHE 1^{14,53}

Kun sinulla on kaksi tai useampi erityyppinen vasta-aine, mutta verensokeritasosi ovat normaalit, olet autoimmuunivälitteisen T1D varhaisessa vaiheessa, jota kutsutaan vaihe 1 T1D. Tämä vaihe on oireeton - tällöin oireita ei tunneta, mutta autovasta-aineet ovat läsnä veressäsi osoittaen, että beetasolusi ovat hyökkäyksen kohteena.

Ymmärrettävästi tämä uutinen voi olla huolestuttava. Varhaisen vaiheen tunnistamisella voidaan kuitenkin toimia aiemmin. Terveystieteiden huollon henkilökunta auttaa ja tukee sinua ja perhettäsi jokaisessa vaiheessa. Verensokerin seuranta jatketaan säännöllisesti muutosten seuraamiseksi ja hoitoa mukautetaan tarvittaessa.

Katso paikallinen yksityiskohtainen ohjeistus asianmukaisesta seurannasta.

JOS VERENSOKERIARVOT OVAT NORMAALISTA POIKKEAVIA (DYSGLYKEMIA):



TÄMÄ ON VAIHE 2^{14,53}

Sinulla on kaksi tai useampi erityyppinen autovasta-aine. Verensokeritasosi ovat kohonneet, mutta eivät täytä vaiheen 3 autoimmuunivälitteisen T1D:n määritelmää. Tämä on varhaisen vaiheen autoimmuunivälitteinen T1D, jota kutsutaan vaiheen 2 T1D:ksi.

Tämä vaihe on oireeton - et ehkä tunne mitään oireita, mutta autovasta-aineiden läsnäolo veressäsi osoittaa, että beetasolusi ovat hyökkäyksen kohteena. Useimmat lapset, joilla on vaiheen 2 T1D etenevät vaiheeseen 3. Tämä tapahtuu usein 4-5 vuoden sisällä.^{12,19,54}

Ymmärrettävästi tämä tieto voi huolestuttaa. Varhaisempi diagnostiikka mahdollistaa toimimisen aikaisemmin. Terveystieteiden huollon ammattilaiset opastavat ja tukevat sinua ja perhettäsi jokaisessa vaiheessa. Verensokeritasojasi seurata säännöllisesti muutosten seuraamiseksi ja hoitoa mukautetaan tarpeen mukaan.

Katso paikallinen yksityiskohtainen ohjeistus asianmukaisesta seurannasta.

JOS VERENSOKERITASOT OVAT JATKUVASTI KORKEAT (HYPERGLYKEMIA):



TÄMÄ ON VAIHE 3^{14,53}

Sinulla on diagnosoitu vaiheen 3 autoimmuunivälitteinen T1D. Saatat tuntea oireita kuten janon tunnetta, tiheää virtsaamista, selittämätöntä painonlaskua ja väsymystä.

Katso paikallinen yksityiskohtainen ohjeistus asianmukaisesta seurannasta ja insuliinin tarpeesta.



C-PEPTIDIPITOISUUDEN MÄÄRITYS^{55,56}

C-peptiditutkimus antaa tietoa beetasolujesi tasosta.

C-peptidiä vapautuu ainostaan insuliinin mukana beetasoluista.

Mittaamalla C-peptidin määrää verestä tai virtsasta saadaan luotettava tulos siitä, kuinka paljon insuliinia elimistöstä kykenee vielä tuottamaan ja mikä on beetasolujesi aktiivisuus. Tämä auttaa hoitopäätösten teossa ja arvioimaan eräiden komplikaatioiden kehittymisen todennäköisyyttä.

USEIN ESITETYT KYSYMYKSET JA VÄÄRINKÄSITYSTEN OIKAISEMINEN

MINÄ NÄYTÄN/TUNNEN ITSENI TERVEEKSI TAI LAPSENI NÄYTTÄÄ/TUNTEE ITSENSÄ TERVEEKSI

Autoimmuunivälitteinen T1D kehittyy vaiheittain ja on alkuvaiheessa oireeton, joten sinulla voi olla sairaus tuntematta mitään oireita.^{13,14}

Oireet ilmaantuvat vasta myöhemmissä vaiheissa, kun beetasolujen määrä on merkittävästi vähentynyt.¹³ Autoimmuunivälitteisen T1D varhainen havaitseminen antaa mahdollisuuden toimia ennakoivasti tulevien terveysongelmien ehkäisemiseksi.^{12,14,19,22,46–48}

LUULIN ETTÄ AUTOIMMUNIVÄLITTEINEN T1D VAIKUTTA VAIN LAPSIIN. PITÄISIKÖ MINUN SILTI MENNÄ SEULONTAAN?

Perinteisesti autoimmuunivälitteisen T1D on ajateltu koskevan ainoastaan lapsia.⁵⁷ Nykyään on laajasti todettu, että myös aikuiset voivat sairastua. Jopa 64 %:a tapauksista esiintyy 20–59 vuotiailla aikuisilla.⁵⁸

KENELLÄKÄÄN PERHEENJÄSENISTÄNI EI OLE AUTOIMMUUNIVÄLITTEISTÄ TYYPIN 1 DIABETESTA, MIKSI MINULLE KERROTAAN TÄSTÄ?

Vaikka sukuhistoria voi olla merkittävä riskitekijä, se ei kuitenkaan ole ainoa tekijä, joka vaikuttaa mahdollisuuteen saada autoimmuunivälitteinen T1D.¹² Uusista diagnosoiduista tapauksista itse asiassa ~90 % todetaan henkilöillä, joilla ei ole aiempaa sukuhistoriaa sairaudesta.⁵⁹

KÄYTÄN JO INSULIINIA. EIKÖ SE TARKOITA, ETTÄ KAIKKI BEETASOLUNI OVAT TUHOUTUNEET?

Ei välttämättä. Joillakin T1D-potilailla on vielä jonkin verran beetasolujen toimintaa jäljellä diagnoosin jälkeen.⁶⁰ Tästä huolimatta näiden beetasolujen kyky tuottaa insuliinia ei riitä enää elimistön tarpeisiin. Siksi insuliinihoito on edelleen tarpeen.⁵³

Jäljellä olevan beetasolutoiminnan määrästä saadaan parempi käsitys tekemällä C-peptidimääritys. Testi antaa tietoa siitä, kuinka paljon insuliinia elimistösi tuottaa vielä itse. Lisäksi se auttaa tekemään hoitopäätöksiä ja arvioimaan tiettyjen komplikaatioiden kehittymisen todennäköisyyttä.^{55,56}

On tärkeää muistaa, että pienikin beetasolujen toiminta voi tehdä merkittävän eron.³¹⁻⁴¹ Pienikin määrä beetasolujen aktiivisuutta voi auttaa saavuttamaan HbA1c-tavoitteesi.³¹

EN YMMÄRRÄ MITEN AUTOVASTA-AINEET LIITTYVÄT SIIHEN, MITÄ BEETASOLUILLENI TAPAHTUU

Autovasta-aineet ovat merkkiaineita, jotka osoittavat, hyökkääkö immuunijärjestelmä beetasoluja vastaan.⁵³ Ne eivät aiheuta suoraan tuhoa, mutta niiden läsnäolo on merkki, että immuunijärjestelmä, erityisesti T-solut, kohdistavat tuhoa beetasoluihin.⁶¹

MUUTTAKO TIETO JÄLJELLÄ OLEVASTA BEETASOLUMÄÄRÄSTÄ TAPAA, JOLLA MINUA HOIDETAAN?

Kun jäljellä oleva beetasolujen toiminta on tiedossa, terveydenhuollon ammattilaiset saavat tärkeää tietoa siitä, kuinka elimistösi käsittelee glukoosia. Se voi auttaa^{55,56}:

- arvioimaan, kuinka paljon insuliinia elimistösi vielä tuottaa
- ohjaamaan tulevia hoitopäätöksiä
- arvioimaan todennäköisyyttä tiettyjen komplikaatioiden kehittymiselle

Vaikka hoito ei välittömästi muuttuisi, tämä tieto voi auttaa yksilöimään hoitoasi ja suunnittelemaan tulevaa.

MITEN VOIN ESTÄÄ BEETASOLUJENI TUHOUTUMISEN?

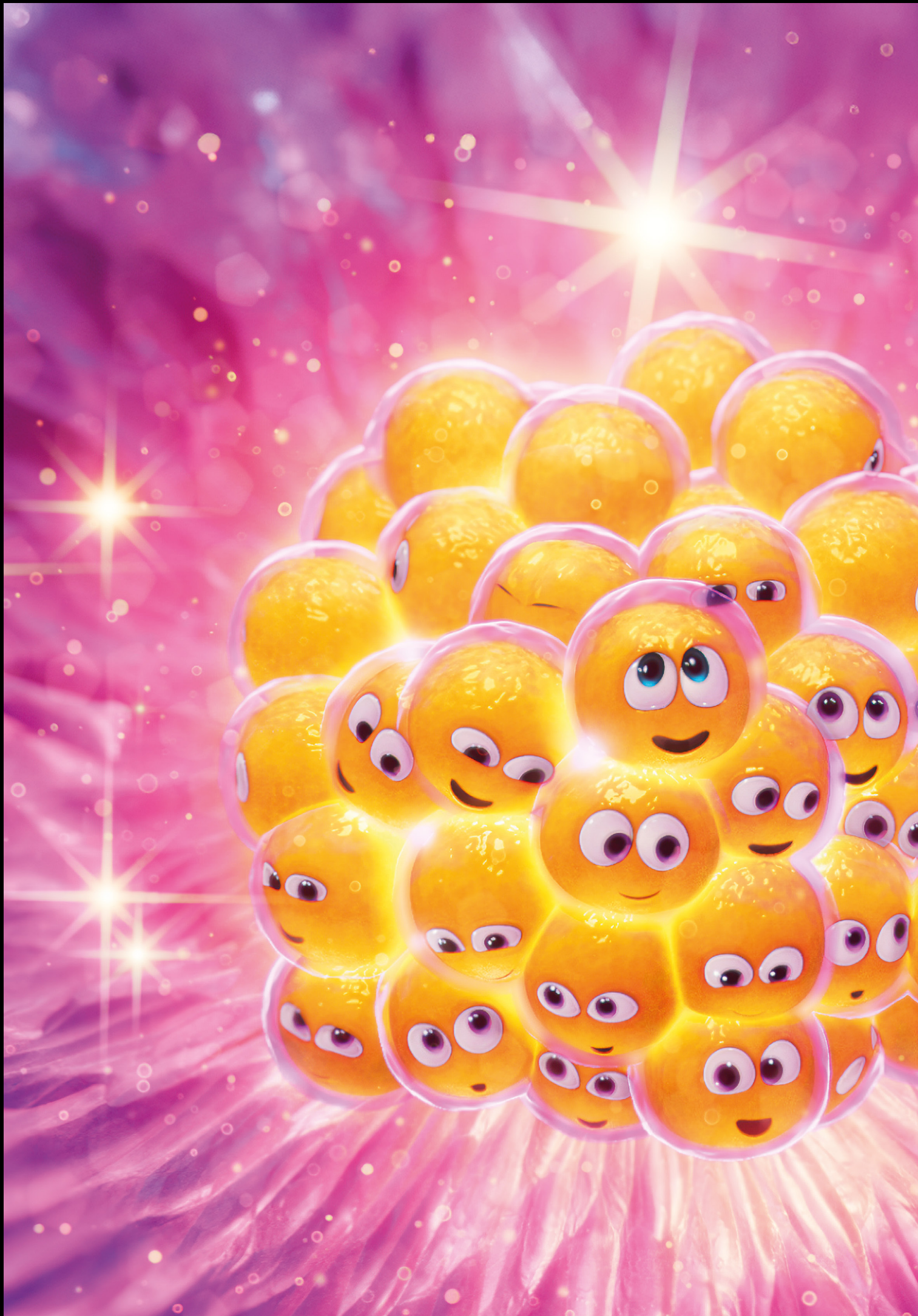
Vaikka beetasolujen tuhoutumista ei voi pysäyttää, seulonnan ja C-peptidipitoisuuden testauksen avulla voi pysyä askeleen edellä ja seuraamaan elimistössämme tapahtuvia muutoksia. Tämä antaa mahdollisuuden toimia ajoissa ja vähentää komplikaatioiden todennäköisyyttä.^{12,14,19,22,46–48,51}

JOS BEETASOLUJEN TUHOUTUMISELLE EI OLE MITÄÄN TEHTÄVISSÄ, MIKSI MINULLE KERROTAAN TÄSTÄ?

Vaikka emme pysty pysäyttämään beetasolujen tuhoutumista sen alettua, tieto siitä mitä elimistössäsi tapahtuu antaa sinulle ja hoitohenkilökunnalle mahdollisuuden ottaa ennakoivia askelia ja varmistaa sujuvan siirtymän elämään autoimmuunivälitteisen T1D:n kanssa.^{12,14,19,22,46–48}

Ymmärrys siitä, että beetasolujen tuho on se, mikä selittää insuliinin tarpeen autoimmuunivälitteisen T1D:ssa ja miksi hoitosuunnitelma on tärkeä. Se auttaa tekemään myös tietoon perustuvia päätöksiä terveyteesi liittyen.

Ja vaikka parantavaa hoitoa ei vielä ole, autoimmuunivälitteisen T1D:n tutkimus ja sen hoitovaihtoehdot kehittyvät koko ajan. Tietoisuus tilanteestasi tuo sinulle hyvät valmiudet hyödyntää uusia mahdollisuuksia tulevaisuudessa.



TERVEYDENHUOLLON AMMATTILAISILLE JAETTAVAKSI

Olemme kehittäneet materiaalit tukemaan kliinistä työtäsi ja auttamaan keskusteluissa potilaiden ja heidän perheensä kanssa.



BEETASOLUESITTEET

Esitteet jotka jaetaan konsultaatiossa oleville henkilöille antamaan tietoa beetasolujen roolista autoimmuuni tyypin 1 diabeteksessä.



BETA WAY SANOFI CAMPUS-SIVUSTOLLA

Syvennä tietämystäsi tutustumalla Betaverse-sivustoon.



ESITE TERVEYDENHUOLLON AMMATTILAISILLE

Esite ammattilaisille, joka tiivistää keskeisiä tietoja beetasolujen roolista autoimmuuni tyypin 1 diabeteksessä.

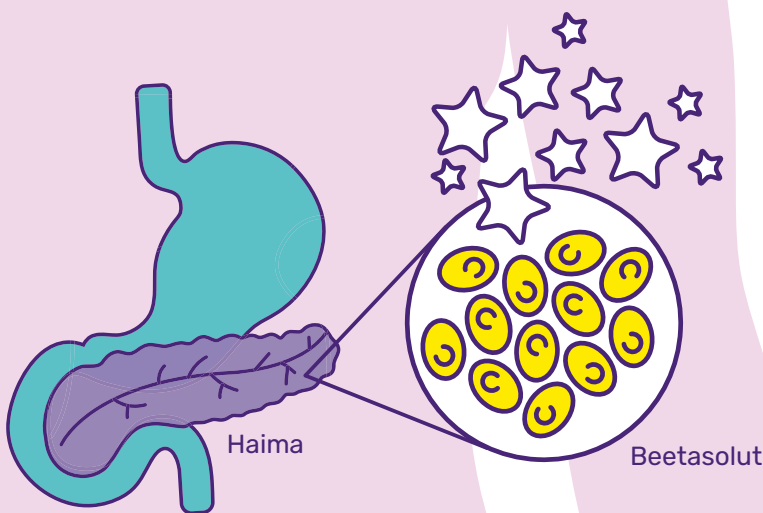


T1D STEP AHEAD SANOFI CAMPUS-SIVUSTOLLA

Useita artikkeleita ammattilaisille autoimmuuni tyypin 1 diabeteksestä ja autovasta-aineiden testauksesta.



***Voit myös pyytää Sanofin
edustajaa käymään.***



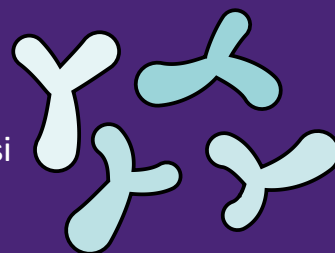
BEETASOLUT JA INSULIINI

Autoimmuunivälitteinen tyypin 1 diabetes on sairaus, jossa elimistön immuunipuolustus virheellisesti hyökkää ja tuhoaa haiman beetasoluja. Tämä johtaa insuliinin puutteeseen.¹⁻⁴

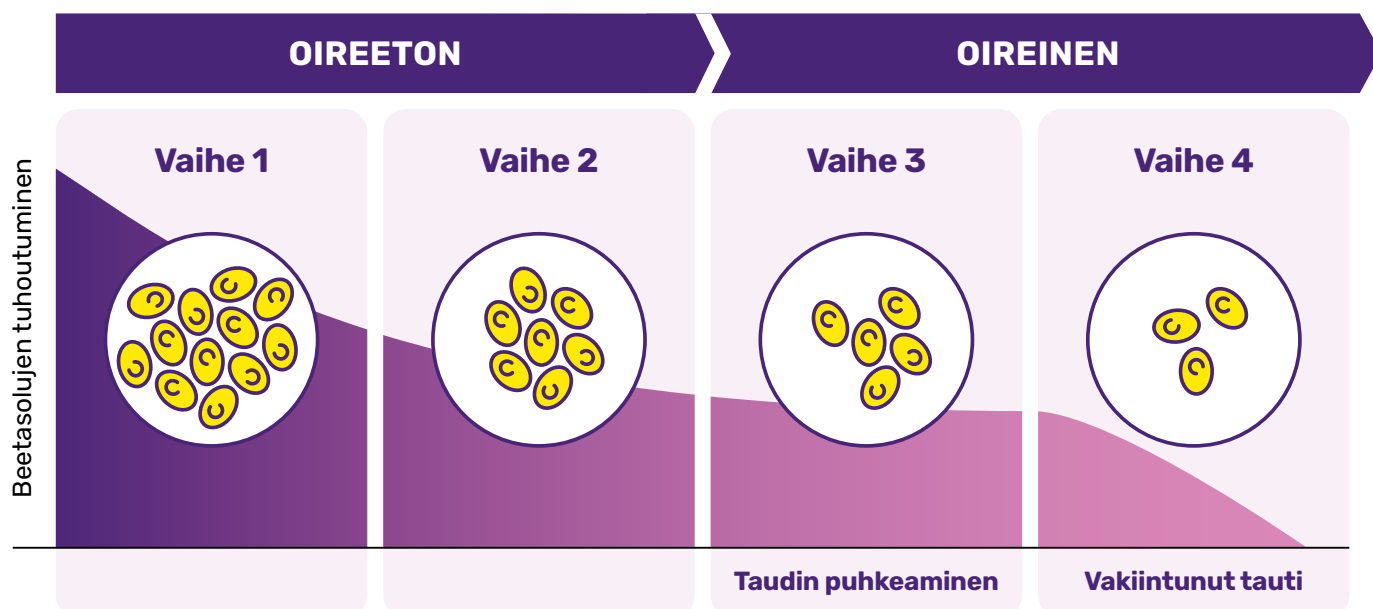
AUTOVASTA-AINEET

Immuunijärjestelmä valmistaa vasta-aineita taistelemaan esimerkiksi bakteereita ja viruksia vastaan.⁴³ Autoimmuunivälitteisissä sairauksissa, kuten autoimmuunivälitteisessä T1D elimistö tuottaa autovasta-aineita, mitkä immuunijärjestelmä ohjaa virheellisesti hyökkäämään elimistön omia soluja, kuten beetasoluja, vastaan.⁴⁴

Autovasta-aineseulonta on tärkeä askel, jonka voit ottaa huolehtiaksesi omasta tai läheistesi terveydestä. Se auttaa havaitsemaan tyypin 1 diabeteksen jo paljon aiemmin kuin oireet ilmenevät, kun beetasoluja on vielä runsaasti jäljellä.^{12,13}

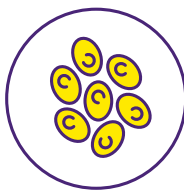
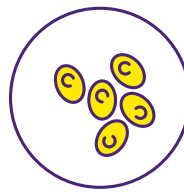
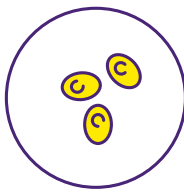
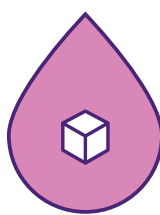
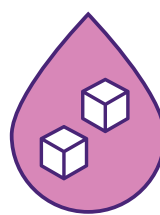
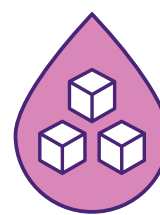
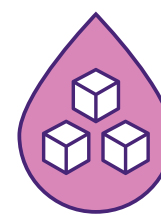


AUTOIMMUUNIVÄLITTEISEN TYYPIN 1 DIABETEKSEN VAIHEET^{12,13}



SEULONTA¹²⁻¹⁴

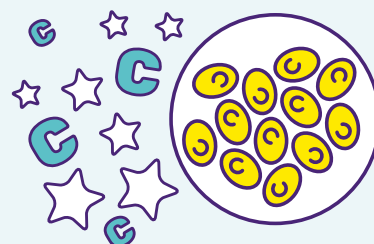
Seulonta alkaa joko sormenpäästä tai verisuonesta otettavasta verinäytteestä jolla testataan vasta-aineiden löytymistä.⁴⁵

	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 3	Vaihe 4
Autovasta-ainetta	Normoglykemia ≥2 autovasta-ainetta	Dysglykemia ≥2 autovasta-ainetta*	Hyperglykemia ≥1 autovasta-aine	
Beetasolujen tuhoutuminen				
Verensokeritaso				
Oireet	Ei	Ei	Janon tunne Tihentynyt virtsaaminen Selittämätön painonlasku Väsymys	

*Palautuminen yhden tai ei yhtään autovasta-aineen tilaan voi tapahtua joillakin henkilöillä, joilla on aiemmin vahvistettu useiden autovasta-aineiden positiivisuus.¹⁴

C-PEPTIDIPITOISUUDEN TESTAAMINEN^{55,56}

C-peptidiä vapautuu beetasoluista insuliinin mukana. Mittaamalla C-peptidipitoisuuden määrää verestä tai virtsasta, saadaan luotettava tilannekuva siitä, kuinka paljon elimistösi tuottaa itse insuliinia ja kuinka paljon on beetasoluaktiivisuutta. Tämä voi auttaa ohjaamaan hoitopäätöksessä ja arvioimaan todennäköisyyttä tiettyjen komplikaatioiden kehittymiselle.



LYHENTEET

DKA, diabeettinen ketoasidoosi; HbA1c, glykosyloitunut hemoglobiini; T1D, tyypin 1 diabetes; T2D, tyypin 2 diabetes.

VIITTEET

1. Herold KC, Delong T, Perdigo 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 (entinen JDRF). The stages of type 1 diabetes. Accessed 27 April, 2026.
<https://breakthrought1d.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.

MUISTIINPANOT



sanofi