

# Råd vid uppföljning av barn med positiva diabetes relaterade autoantikroppar men ännu ej klinisk typ 1 diabetes

## Arbetsgrupp

Helena Elding Larsson  
Jan Eriksson  
Karin Filipsson  
Marie Fredriksson  
Jessica Melin  
Frida Sundberg  
Karin Åkesson



# SFPEDs höstmöte 251114

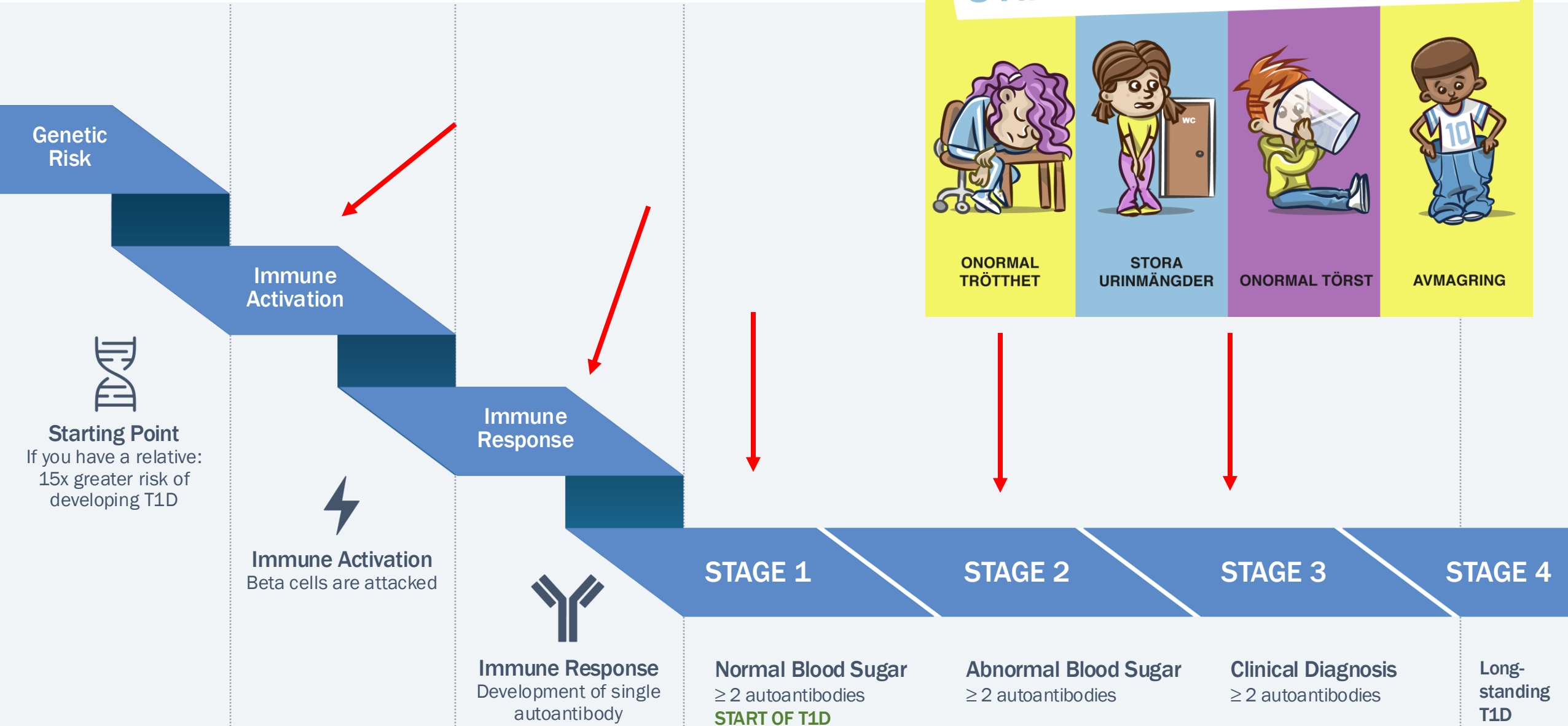
## Agenda idag

---

- Typ1 diabetes sjukdomsförlopp
- Socialstyrelsens riktlinjer för screening
- Screening för typ 1 diabetes
- Prel resultat från arbetsgruppen

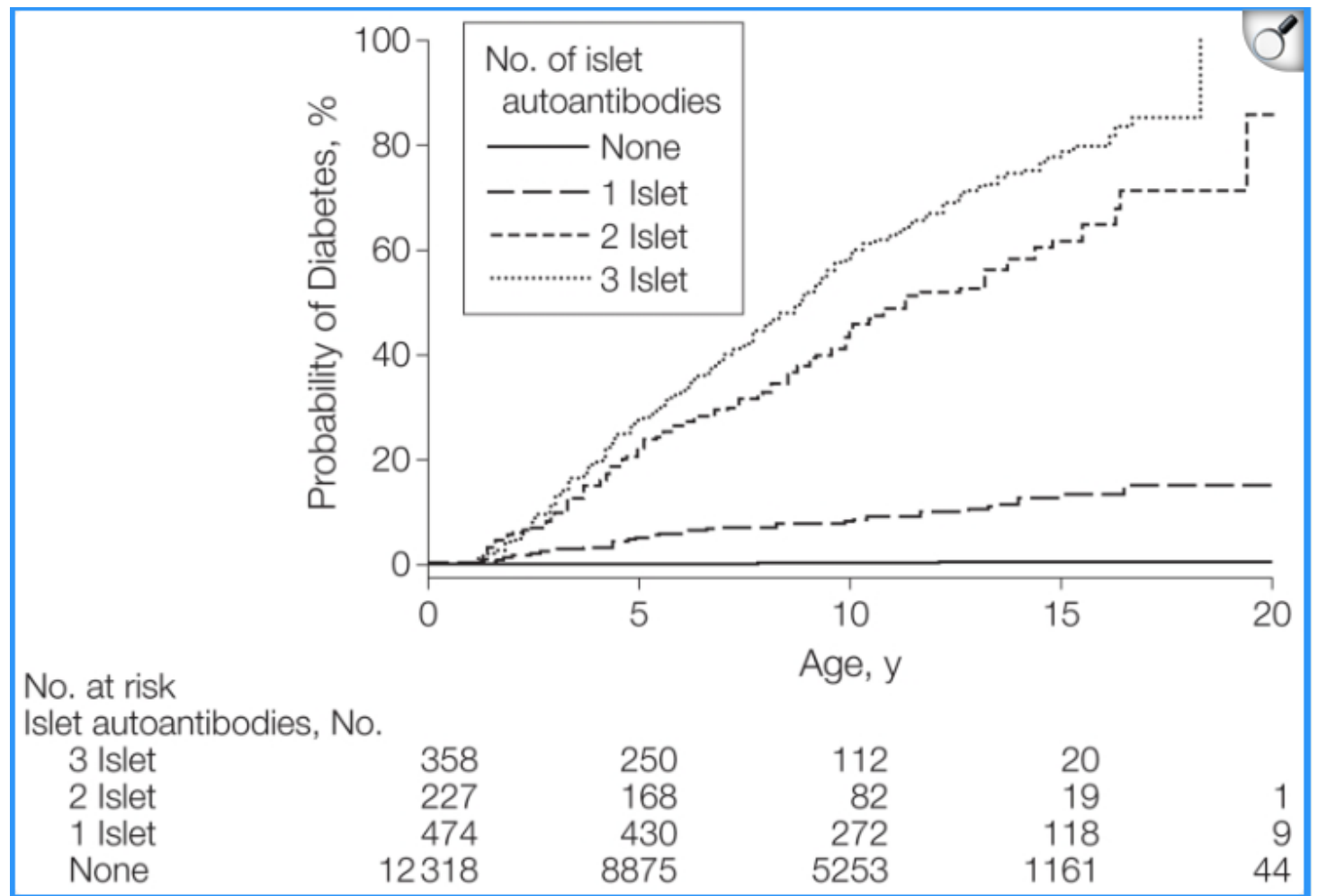


# Typ 1-diabetes olika stadier



# Autoantikroppar- vägen mot typ 1 diabetes

---



# Vid multipla diabetes autoantikroppar

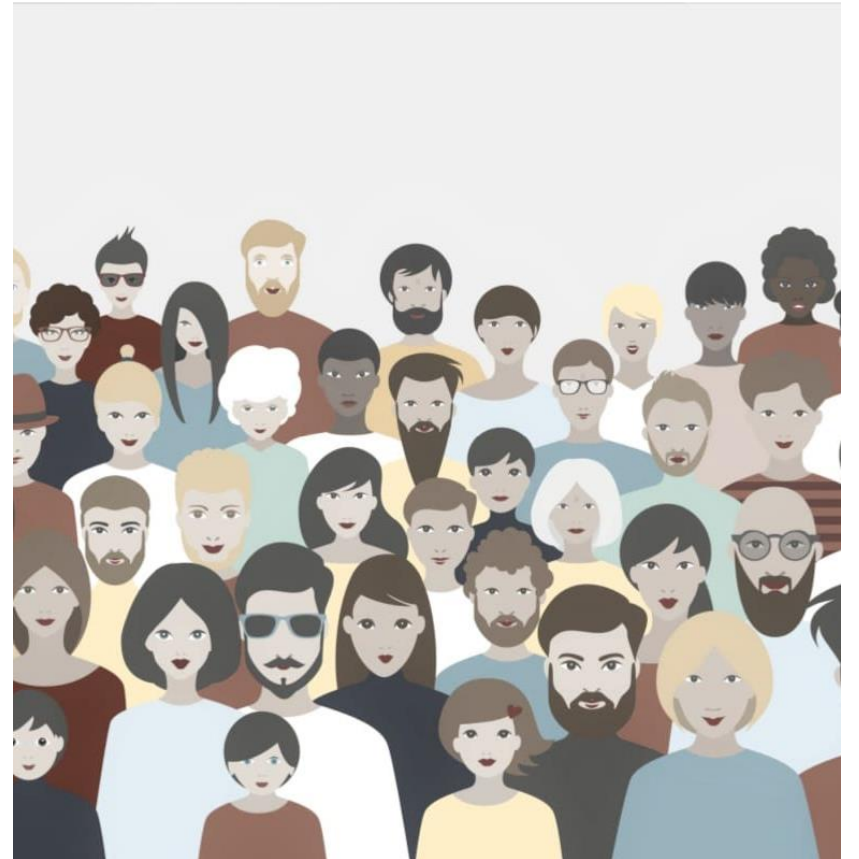
---

- Efter hur lång tid utvecklas klinisk T1D ?
  - 43.5 % - efter 5 år
  - 69.7% - efter 10 år
  - 84.2% - efter 15 år
- Snabbare progression till T1D var associerat med
  - Yngre ålder < 3 år
  - Insulin och IA2 auto AK
  - HLA DR3/DR4-DQ8
  - Kvinnligt kön

# Screening i Sverige idag

---

- Med screening menar vi en systematisk undersökning av en del av befolkningen för att identifiera personer med ett tillstånd som innebär en hög risk för framtida ohälsa.
- Socialstyrelsen beslutar om screening – nationella screeningrådet, 15 principer för screening
- Sverige idag – 26 medfödda sjukdomar hos nyfödda (PKU), bröstcancer, livmoderhalscancer, kolorectal cancer



# Olika typer av screening

## Genetisk screening

## Screening för autoantikroppar

Genetic Risk

Immune Activation

Immune Response

STAGE 1

STAGE 2

STAGE 3

STAGE 4



**Starting Point**  
If you have a relative:  
15x greater risk of  
developing T1D



**Immune Activation**  
Beta cells are attacked



**Immune Response**  
Development of single  
autoantibody

**Normal Blood Sugar**  
≥ 2 autoantibodies  
**START OF T1D**

**Abnormal Blood Sugar**  
≥ 2 autoantibodies

**Clinical Diagnosis**  
≥ 2 autoantibodies

**Long-standing T1D**



# Vem skall screenas?

- Allmän screening kontra riskpopulationer?  
Förstagångssläktingar?



# Var skall screening ske?

- Sjukhus, skola, BVC, hemtester, filterpapper?



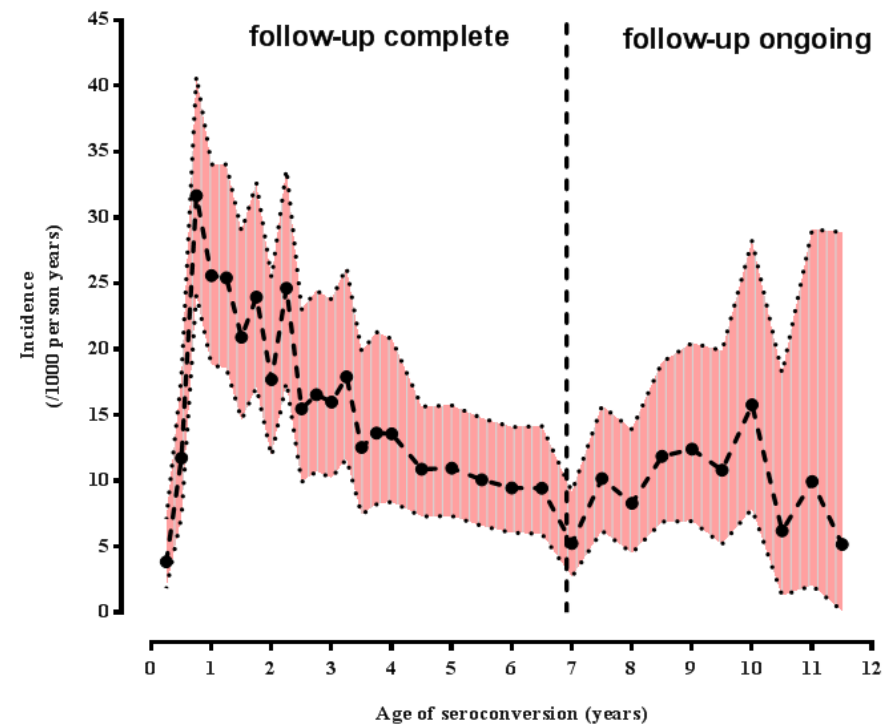
# När skall screening ske? Vid vilken ålder?

- Autoantikroppar utvecklas tidigt i livet, topp vid 9 mån
- IAA AK utvecklas tidigare än GAD

## The 6 year incidence of diabetes-associated autoantibodies in genetically at-risk children: the TEDDY study

Jeffrey P. Krischer · Kristian F. Lynch · Desmond A. Schatz · Jorma Ilonen · Åke Lernmark · William A. Hagopian · Marian J. Rewers · Jin-Xiong She · Olli G. Simell · Jorma Toppari · Anette-G. Ziegler · Beena Akolkar · Ezio Bonifacio · the TEDDY Study Group

*Diabetologia*. 2015; 58(5):980-7. doi: 10.1007/s00125-015-3514-y



# Principer för screening - socialstyrelsen

1. Viktigt hälsoproblem
2. Känt naturförlopp
3. Symptomfri fas som går att upptäcka
4. Lämplig testmetod finns
5. Åtgärder som ger bättre effekt i en tidig fas än vid klinisk upptäckt
6. Screeningen ska minska dödlighet, sjuklighet eller funktionsnedsättning orsakad av tillståndet
7. Acceptabel testmetod
8. Klarlagda acceptabla åtgärder
9. Hälsovinster ska överväga negativa effekter
10. Godtagbart ur ett etiskt perspektiv
11. Kostnadseffektivitet ska ha värderats och bedömts rimlig
12. Information till deltagarna ska ha värderats
13. Organisatoriska aspekter – nationellt likvärdigt screeningprogram
14. Resursbehov och genomförbarhet
15. Plan för utvärdering

# Screening resulterar i tidig T1D diagnos och färre med DKA

## Reduced Prevalence of Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Young Children Participating in Longitudinal Follow-Up

Larsson HE, Vehik K, Bell R, Dabelea D, Dolan L, Pihoker C, Knip M, Veijola R, Lindblad B, Samuelsson U, Holl R, Haller MJ, on behalf of the TEDDY Study Group, SEARCH Study Group, Swediabkids Study Group, DPV Study Group, and Finnish Diabetes Registry Study Group

*Diabetes Care*. 2011 November; 34(11): 2347-2352. Epub 2011 Oct 4. doi: 10.2337/dc11-1026

Published in final edited form as:

*Pediatr Diabetes*. 2014 March ; 15(2): 118–126. doi:10.1111/pedi.12066.





## Children followed in the TEDDY study are diagnosed with type 1 diabetes at an early stage of disease

Helena Elding Larsson, MD, PhD<sup>1</sup>, Kendra Vehik, PhD<sup>2</sup>, Patricia Gesualdo<sup>3</sup>, Beena Akolkar, PhD<sup>4</sup>, William Hagopian, MD, PhD<sup>5</sup>, Jeffery Krischer, PhD<sup>2</sup>, Åke Lernmark, PhD<sup>1</sup>, Marian Rewers, MD, PhD<sup>3</sup>, Olli Simell, MD, PhD<sup>6</sup>, Jin-Xiong She, PhD<sup>7</sup>, Anette Ziegler, MD<sup>8</sup>, Michael J Haller, MD<sup>9</sup>, and TEDDY Study Group\*

*Diabetologia* (2023) 66:1633–1642  
<https://doi.org/10.1007/s00125-023-05953-0>

ARTICLE

## Children diagnosed with presymptomatic type 1 diabetes through public health screening have milder diabetes at clinical manifestation

Sandra Hummel<sup>1,2,3,4</sup>  · Johanna Carl<sup>1</sup> · Nadine Friedl<sup>1</sup> · Christiane Winkler<sup>1,2,3</sup> · Kerstin Kick<sup>4</sup> · Joanna Stock<sup>1</sup> · Franziska Reinmüller<sup>4</sup> · Claudia Ramminger<sup>1</sup> · Jennifer Schmidt<sup>3</sup> · Dominik Lwowsky<sup>5</sup> · Sonja Braig<sup>6</sup> · Desiree Dunstheimer<sup>7</sup> · Uwe Ermer<sup>8</sup> · Eva-Maria Gerstl<sup>9</sup> · Leonie Weber<sup>10</sup> · Nicole Nellen-Hellmuth<sup>11</sup> · Susanne Brämsswig<sup>12</sup> · Marina Sindichakis<sup>13</sup> · Stefanie Tretter<sup>14</sup> · Anja Lorrmann<sup>15</sup> · Ezio Bonifacio<sup>2,16,17</sup>  · Anette-G. Ziegler<sup>1,2,3,4</sup>  · Peter Achenbach<sup>1,2,3,4</sup>  · for the Fr1da Study Group

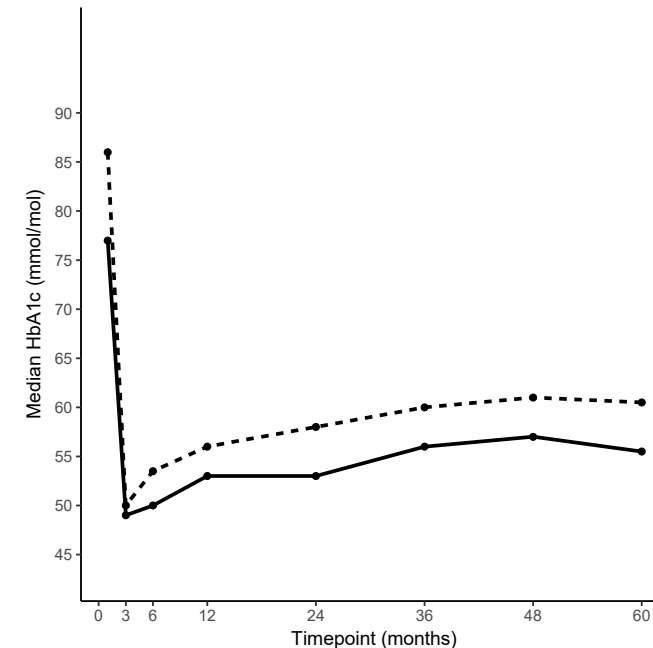
# Screening resulterade i lägre HbA1c fem år efter diagnos

Diabetologia  
<https://doi.org/10.1007/s00125-018-4706-z>

SHORT COMMUNICATION

Effect of screening for type 1 diabetes on early metabolic control:  
the DiPiS study

Markus Lundgren<sup>1,2</sup>  • Berglind Jonsdottir<sup>1,3</sup> • Helena Elding Larsson<sup>1,3</sup> • for the DiPiS study group





- 
- Tidig intervention
  - Spara Betaceller
  - Fördröja
  - Förhindra ?

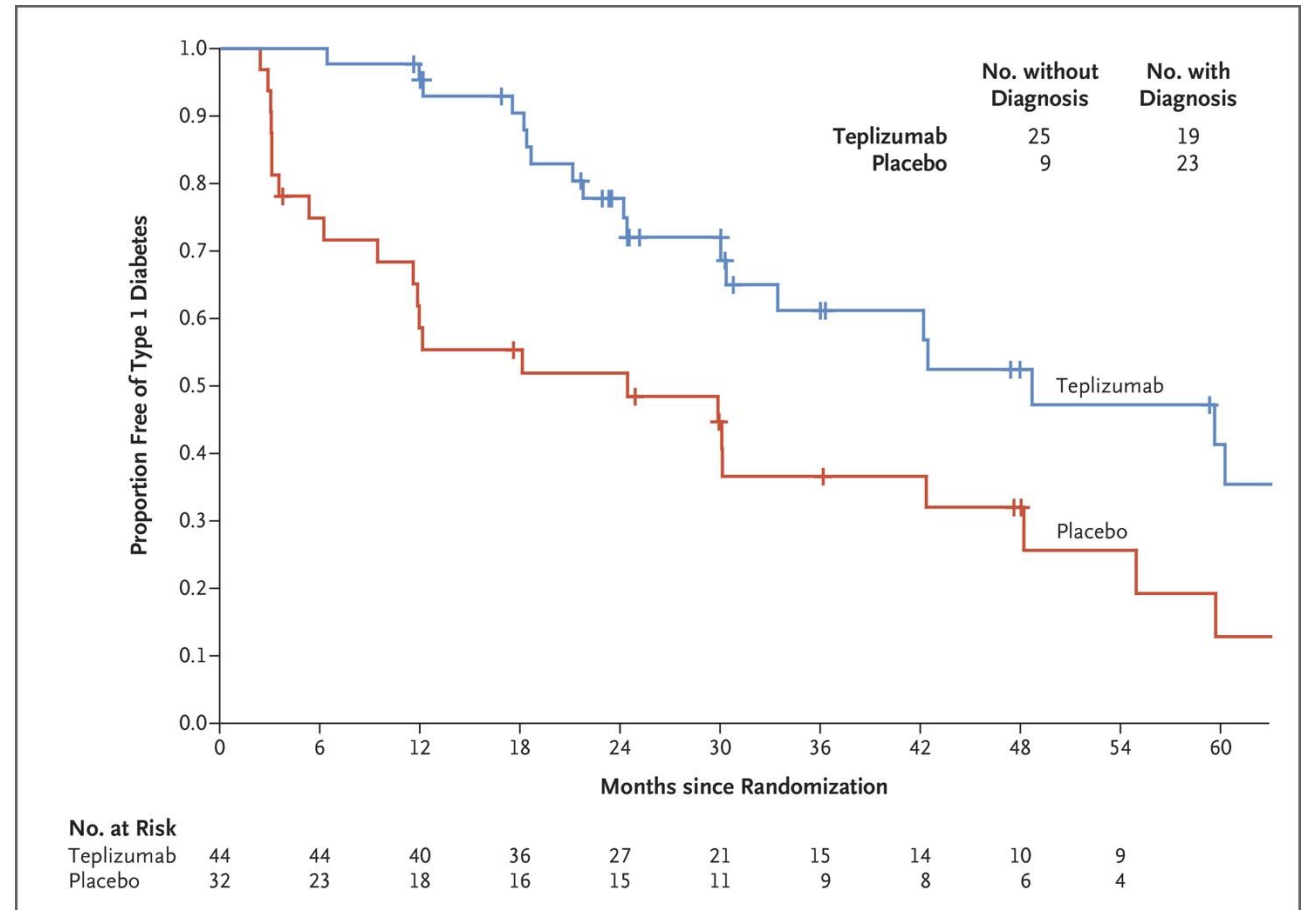
# Effects of Teplizumab on Development of Type 1 diabetes stadium 3

Godkänt i USA och England för prevention av T1D stadium 3

Ges i stadium 2, från 8 år

IV Infusion 14 dagar i rad

T1D debut sköts fram 2.5 år



# Hur påverkas familjerna av screening och uppföljning ?

- Screening kan skapa ängslan och oro
- Om man har typ 1-diabetes i familjen är föräldrarna mer oroliga
- Lägre utbildningsnivå korrelerade till större oro
- Oro och ängslan kan förebyggas med information

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF DIABETES



**Parental anxiety after 5 years of participation in a longitudinal study of children at high risk of type 1 diabetes**

Jessica Melin | Marlena Maziarz | Carin Andrén Aronsson |  
Markus Lundgren | Helena Elding Larsson



Ingen aning när progression till stadium 3 inträffar



# Screening T1D

---



## Fördelar

- Tidig diagnos
- Minskad risk för DKA
- Bättre metabol kontroll
- Utbildade familjer
- Tid att vänja sig
- Prevention av stadium 3 T1D

## Nackdelar

- Lång uppföljning
- Dyrt
- Tidsprognos för progression oklar
- Oro och ängslan
- Friska barn betraktas som sjuka
- Negativ föräldra-barn relation?

Arbetsgruppen  
jobbar med  
svenska råd och  
riktlinjer

Hur ska vi ta hand  
om patienter med  
auto AK?

---

En autoantikropp – omtesta – har det blivit  
multipla ?

---

Två eller flera autoantikroppar – stadieindelning  
och uppföljningsschema

---

Stöd till barn och föräldrar för att minska oro

---

Information och utbildning till både barn och  
föräldrar

---

Informationsblad på olika nivåer

---

# ADA och ISPAD Consensus Guidelines



▶ [Diabetes Care. 2024 Jun 24;47\(8\):1276–1298. doi: 10.2337/dci24-0042](#)

## Consensus Guidance for Monitoring Individuals With Islet Autoantibody-Positive Pre-Stage 3 Type 1 Diabetes

[Moshe Phillip](#)<sup>1,2</sup>, [Peter Achenbach](#)<sup>3,4</sup>, [Ananta Addala](#)<sup>5,6</sup>, [Anastasia Albanese-O'Neill](#)<sup>7,8</sup>, [Tadej Battelino](#)<sup>8,9</sup>, [Kirstine J Bell](#)<sup>10</sup>, [Rachel EJ Besser](#)<sup>11,12</sup>, [Ezio Bonifacio](#)<sup>13,14</sup>, [Helen M Colhoun](#)<sup>15,16</sup>, [Jennifer J Couper](#)<sup>17,18,19</sup>, [Maria E Craig](#)<sup>10,20</sup>, [Thomas Danne](#)<sup>21</sup>, [Carine de Beaufort](#)<sup>22,23,24</sup>, [Klemen Dovc](#)<sup>8,9</sup>, [Kimberly A Driscoll](#)<sup>25,26,27</sup>, [Sanjoy Dutta](#)<sup>28</sup>, [Osagie Ebeozien](#)<sup>29</sup>, [Helena Elding Larsson](#)<sup>30,31</sup>, [Daniel J Feiten](#)<sup>32</sup>, [Brigitte I Frohnert](#)<sup>25</sup>, [Robert A Gabbay](#)<sup>33</sup>, [Mary P Gallagher](#)<sup>34</sup>, [Carla J Greenbaum](#)<sup>35</sup>, [Kurt J Griffin](#)<sup>36,37</sup>, [William Hagopian](#)<sup>38</sup>, [Michael J Haller](#)<sup>27,39</sup>, [Christel Hendrieckx](#)<sup>40,41,42</sup>, [Emile Hendriks](#)<sup>43</sup>, [Richard IG Holt](#)<sup>44,45</sup>, [Lucille Hughes](#)<sup>46</sup>, [Heba M Ismail](#)<sup>47</sup>, [Laura M Jacobsen](#)<sup>39</sup>, [Suzanne B Johnson](#)<sup>48</sup>, [Leslie E Kolb](#)<sup>49</sup>, [Olga Kordonouri](#)<sup>21</sup>, [Karin Lange](#)<sup>50</sup>, [Robert W Lash](#)<sup>51</sup>, [Åke Lernmark](#)<sup>30</sup>, [Ingrid Libman](#)<sup>52</sup>, [Markus Lundgren](#)<sup>30,53</sup>, [David M Maahs](#)<sup>5</sup>, [M Loredana Marcovecchio](#)<sup>54</sup>, [Chantal Mathieu](#)<sup>55</sup>, [Kellee M Miller](#)<sup>29</sup>, [Holly K O'Donnell](#)<sup>25</sup>, [Tal Oron](#)<sup>1,2</sup>, [Shivajirao P Patil](#)<sup>56</sup>, [Rodica Pop-Busui](#)<sup>57</sup>, [Marian J Rewers](#)<sup>25</sup>, [Stephen S Rich](#)<sup>58</sup>, [Desmond A Schatz](#)<sup>59</sup>, [Rifka Schulman-Rosenbaum](#)<sup>60</sup>, [Kimber M Simmons](#)<sup>25</sup>, [Emily K Sims](#)<sup>61</sup>, [Jay S Skyler](#)<sup>62</sup>, [Laura B Smith](#)<sup>63</sup>, [Cate Speake](#)<sup>35</sup>, [Andrea K Steck](#)<sup>25</sup>, [Nicholas PB Thomas](#)<sup>64</sup>, [Ksenia N Tonyushkina](#)<sup>65</sup>, [Riitta Veijola](#)<sup>66</sup>, [John M Wentworth](#)<sup>67,68</sup>, [Diane K Wherrett](#)<sup>69</sup>, [Jamie R Wood](#)<sup>70</sup>, [Anette-Gabriele Ziegler](#)<sup>3,4</sup>, [Linda A DiMeglio](#)<sup>47</sup>

▶ [Horm Res Paediatr. 2024 Dec 11;97\(6\):529–545. doi: 10.1159/000543035](#)

## ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Screening, Staging, and Strategies to Preserve Beta-Cell Function in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes

[Michael J Haller](#)<sup>a</sup>, [Kirstine J Bell](#)<sup>b</sup>, [Rachel EJ Besser](#)<sup>c</sup>, [Kristina Casteels](#)<sup>d,e</sup>, [Jenny J Couper](#)<sup>f,g,h</sup>, [Maria E Craig](#)<sup>h,i,j</sup>, [Helena Elding Larsson](#)<sup>k,l</sup>, [Laura Jacobsen](#)<sup>a</sup>, [Karin Lange](#)<sup>m</sup>, [Tal Oron](#)<sup>n</sup>, [Emily K Sims](#)<sup>o</sup>, [Cate Speake](#)<sup>p</sup>, [Mustafa Tosur](#)<sup>q,r</sup>, [Francesca Ulivi](#)<sup>s</sup>, [Anette-G Ziegler](#)<sup>t</sup>, [Diane K Wherrett](#)<sup>u</sup>, [M Loredana Marcovecchio](#)<sup>v</sup>

# Flödesschema

## 1 auto AK

---

---

< 3 år

Omtag auto AK och HbA1c var 6e månad till 3 års ålder, därefter enligt algoritmen 3-9 år

---

3-9 år

Omtag auto AK och HbA1c årligen i tre år sedan avslut

---

≥10 år

Omtag auto AK och HbA1c efter 1-2 år, sedan avslut om ej progress till två auto AK

# Flödesschema ≥ 2 auto AK och stadium 1

---

---

< 3 år

HbA1c + slumpmässigt p-glukos var 3e månad.  
Blodsockermätare hemma. Frikostighet med 7-10 dagars  
CGM

---

3-9 år

HbA1c + slumpmässigt p-glukos var 6e månad.  
Blodsockermätare hemma. CGM eller OGTT om HbA1c ≥ 39  
eller upprepat venöst p-glukos ≥ 7.8, kapillärt ≥ 8.2

---

≥ 10 år

HbA1c + slumpmässigt p-glukos årligen. Blodsockermätare  
hemma. CGM eller OGTT om HbA1c ≥ 39 eller upprepat  
venöst p-glukos ≥ 7.8, kapillärt ≥ 8.2

# Flödesschema ≥ 2 auto AK och stadium 2

---

---

< 3 år

HbA1c + slumpmässigt p-glukos var 3e månad. Blodsockermätare hemma. Frikostighet med 7-10 dagars CGM.

---

3-9 år

HbA1c + slumpmässigt p-glukos var 3e månad. Blodsockermätare hemma. CGM eller OGTT om HbA1c ≥ 43-47 eller ett venöst p-glukos ≥ 11.1, kapillärt ≥ 12.2 och symtomfri. Stadium 3 T1D om kriterier för detta är uppfyllt.

---

≥ 10 år

HbA1c + slumpmässigt p-glukos var 3e månad. Blodsockermätare hemma. CGM eller OGTT om HbA1c ≥ 43-47 eller ett venöst p-glukos ≥ 11.1, kapillärt ≥ 12.2 och symtomfri. Stadium 3 T1D om kriterier för detta är uppfyllt.

# Typ 1 diabetes stadium 2

---

- Minst två bekräftade auto AK
- Inga symtom
- 120 min glukosvärde efter OGTT mellan 7.8 - 11.0 mmol/L
- 30, 60 och /eller 90 min värde vid OGTT  $\geq$  11.1 mmol/L
- Fasteglukos 5.6 -6.9 mmol/L
- HbA1c 39-47 mmol/mol \*
- CGM  $>7.8$  mmol/l  $>10$  % av tiden under 10-14 dagar kontinuerlig mätning

Två auto Ak är obligat och minst två av ovan kriterier skall vara uppfyllda

\*Vid ett HbA1c  $\geq$  43 bör stadium 3 T1D uteslutas, ffa på de yngre barnen

# Typ 1 diabetes stadium 3

---

- Slumpmässigt glukos  $\geq 11.1$  mmol/L med symtom eller
- Två oberoende slumpmässiga glukos  $\geq 11.1$  mmol/L utan symtom och /eller
- 120 min glukosvärde efter OGTT  $\geq 11.1$  mmol/L och /eller
- Fasteblodsocker  $\geq 7.0$  mmol/L och /eller
- HbA1c  $\geq 48$  mmol/mol och /eller
- CGM  $>7.8$  mmol/l  $>20$  % av tiden under 10-14 dagar och bekräftat med minst ett annat värde ovan som bekräftar diagnosen

Avser venösa plasma glukos

# Informationsblad

- Till både barn och föräldrar
- Till de som har en auto AK
- Till de som har två auto AK
- Till de som fyllt 18 år

## Information till DIG som fyllt 18 år och har två eller fler diabetesautoantikroppar

Vi har i ditt blod hittat två eller flera autoantikroppar kopplade till typ 1-diabetes. Detta skedde vid provtagning

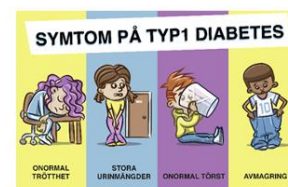
År \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_ Plats \_\_\_\_\_.

Det innebär att du har ett förstadium till typ 1-diabetes och en hög risk att utveckla denna sjukdom. 90% av barn och ungdomar med två eller flera autoantikroppar utvecklar sjukdomen inom 15 år. I princip alla med flera autoantikroppar kommer att utveckla typ 1- diabetes under sin livstid. Under barndomen har vi följt dig med blodprover regelbundet. Dina blodsocker har varit normala. Du har hitills inte utvecklat sjukdomen.

Efter 18 års ålder kommer du inte längre att bli kallad för kontroller av blodsockret. Du måste självvara vaksam på symtom som uppträder vid typ 1-diabetes. Dessa är:

- Ökad törst och ökat vätskeintag
- Ökade urinmängder (och kanske behöver du kissa på natten)
- Trötthet
- Viktnedgång

Det är viktigt att du är observant på dessa symtom och testar ditt blodsocker vid minsta misstanke. Typ1-diabetes kan vara ett livshotande tillstånd om du inte kommer till sjukhus i tid. Tag med dig detta papper till vårdcentralen eller akutmottagningen om du får dessa symtom. Om du tappar bort papperet är det viktigt att komma ihåg att det är blodsockret som behöver kontrolleras. Har du i hemmet en blodsockermätare och vet hur den används kan du också testa blodsockret hemma. Vid blodsocker > rekommenderar vi att du samma dag kontaktar sjukvården.





**Presentation av dessa riktlinjer vid  
SFDs vårmöte april 2026**

---