

Netwerk Diabetes Diëtist

Mirian Daemen (CWZ)

Mariëlle van Veen - Lievaart (LUMC)

Syska Walgemoet (Gelre Ziekenhuizen)

Renée Langenhuijsen (Radboudumc)

Agenda

- Werkwijze voor het afstemmen van insuline op de koolhydraatname (koolhydraat insuline ratio)
- Beschikbare (HCL) systemen
- Discussie cq. uitwisseling van kennis en ervaring

Aanleiding

- ▶ Als gevolg van de **technologische ontwikkelingen** rondom de behandeling van diabetes mellitus type 1, is het rekenen met koolhydraten en de huidige werkwijze ten aanzien van het bepalen van de KIR (Koolhydraat Insuline Ratio) ter discussie komen te staan.
- ▶ De vraag is **of iedereen nog zou moeten rekenen met koolhydraten en of het bepalen van de KIR aan de hand van een diabetes-eetdagboek met gegevens over koolhydraatintake en insulinegebruik, nog de juiste werkwijze is.**
- ▶ Daarbij is de vraag ook wat de mogelijkheden zijn voor het **werken met regels zoals de 500-, 400-, 350- en 300- regel voor het bepalen van een KIR.**

Methode

- ▶ **Kwaliteitskring opgericht;** Deze werkwijze is ontwikkeld in een kwaliteitskring vanuit Netwerk Diabetesdiëtist, door diabetesdiëtisten met expertise in dit vakgebied.
- ▶ **Literatuuronderzoek**
- ▶ Het schrijven van een **werkwijze** (experts opinion) incl **beslisboom**
- ▶ **Doelgroep:** diabetesdiëtisten die werkzaam zijn in een diabetesteam en werken volgens de zorgmodule in zorgprofiel 4.

Literatuuronderzoek (medio 2024)

- a) Wat is de effectiviteit van rekenen met koolhydraten op de bloedglucoseregulatie bij volwassenen met diabetes mellitus type 1?
- b) Welke methoden kunnen er worden gebruikt voor het vaststellen van de KIR?
- c) In welke gevallen kan er gebruik gemaakt worden van fixed meals en wat heeft dit voor effect op de bloedglucoseregulatie?

Uitkomsten vraag A

Wat is de effectiviteit van rekenen met koolhydraten op de bloedglucoseregulatie bij volwassenen met diabetes mellitus type 1?

Koolhydraatberekening essentieel voor insulinedosering: Hoe meer koolhydraten bij een eetmoment, hoe hoger de benodigde maaltijdinsuline; nauwkeurig rekenen voorkomt sterke schommelingen in bloedglucose.

Effectiviteit bewezen op HbA1c: Studies tonen aan dat rekenen met koolhydraten leidt tot een verbetering van circa 5,5 mmol/mol in HbA1c; TIR en glucosevariabiliteit zijn nog niet uitgebreid onderzocht.

Glucosesensoren en variabiliteit: TIR en glucosevariabiliteit geven een completer beeld van glucosecontrole dan HbA1c alleen; koolhydraatberekening kan mogelijk schommelingen verminderen.

Praktische uitdagingen: Bereidheid, cognitief vermogen en variatie in voedselkeuzes beïnvloeden het rekenen; goede educatie en soms ondersteuning van naasten noodzakelijk.

Rol van de diëtist en technologie: Diabetesdiëtist geeft maatwerkadviezen; bij vaste koolhydraatname of gebruik van insulinesystemen (zoals HCL/DIY closed-loop) blijft begeleiding nodig.

Uitkomsten vraag B

Welke methoden kunnen er worden gebruikt voor het vaststellen van de KIR?

- ▶ **Geen eenduidige evidence-based richtlijnen:** Voor het bepalen van de Koolhydraat-Insuline-Ratio (KIR) ontbreken nog duidelijke, wetenschappelijke richtlijnen; praktijkervaring en richtlijnen zoals de NDF Voedingsrichtlijn 2023 zijn leidend.
- ▶ **Bepaling KIR via eetdagboek of rekenregels:** De NDF adviseert het gebruik van diabetes-eetdagboeken of rekenregels gebaseerd op de totale daginsulinedosis (TDD), zoals de 300-, 350-, 400- en 500-regel.
- ▶ **Afschuiving van de 500-regel:** Vroeger werd vaak de 500-regel gebruikt, maar onderzoek toont aan dat deze de KIR onderschat doordat de basale insuline meestal 30-40% van de TDD is (in plaats van 50%).
- ▶ **Specifieke regels voor maaltijden en therapievormen:** Voor CSII (pompthherapie) zonder HCL blijkt de 300/350-regel voor ontbijt en 400-regel voor lunch/diner het best; aanpassingen zijn nodig afhankelijk van maaltijd en therapievorm.
- ▶ **Belang van deskundige beoordeling en patiëntspecifieke factoren:** Rekenregels zijn schattingen; de diabetesdiëtist moet ze aanpassen op basis van individuele factoren zoals lichaamsgewicht, sport, variatie in bloedglucose en juist vastgestelde basale insulinedosering.

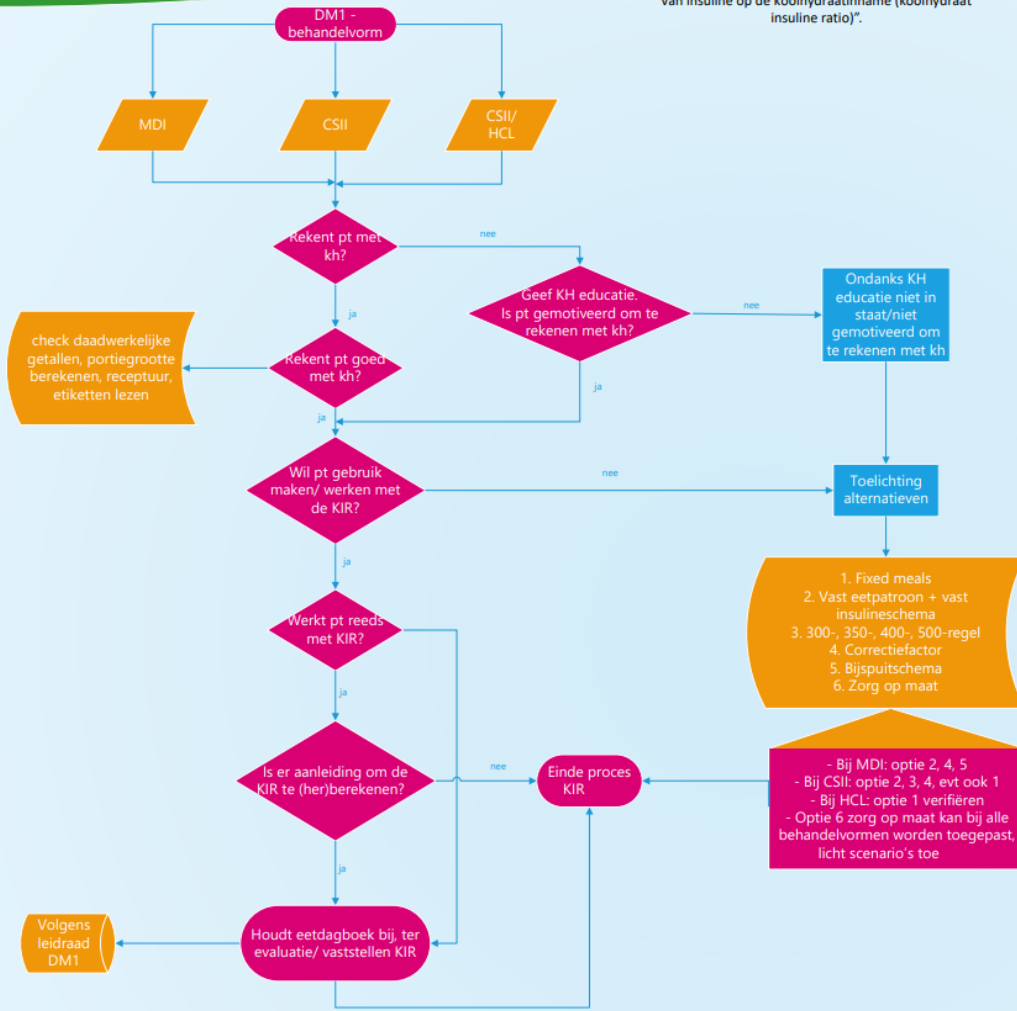
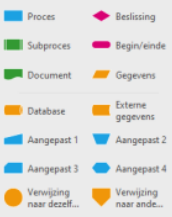
Uitkomsten vraag C

In welke gevallen kan er gebruik gemaakt worden van fixed meals en wat heeft dit voor effect op de bloedglucoseregulatie?

- ▶ **Fixed meals bij hybride closed-loop systemen:** Patiënten gebruiken vooraf bepaalde gemiddelde koolhydraatname per maaltijd, vastgesteld via diabetes-eetdagboek door diëtist, waardoor ze niet meer zelf hoeven te rekenen.
- ▶ **Beperkt en kleinschalig onderzoek:** Studies naar effectiviteit zijn beperkt, vaak klein en gekoppeld aan specifieke insulinepompen.
- ▶ **TIR-resultaten vergelijkbaar, licht lager bij fixed meals:** Studies tonen een iets lagere Time in Range (TIR) bij fixed meals (rond 3-7% minder) vergeleken met koolhydraatberekening, maar verschillen zijn klein en niet altijd significant.
- ▶ **Basale insulinedosering hoger bij fixed meals:** In een studie bleek de automatische basale insuline-inname iets hoger bij fixed meals, mogelijk ter compensatie van minder nauwkeurige koolhydraatinschatting.
- ▶ **Onvoldoende bewijs voor aanbeveling:** Er is nog te weinig kwalitatief onderzoek om een duidelijke aanbeveling te geven over het gebruik van fixed meals bij hybride closed-loop systemen; meer studies zijn nodig.

Conclusie en aanbevelingen

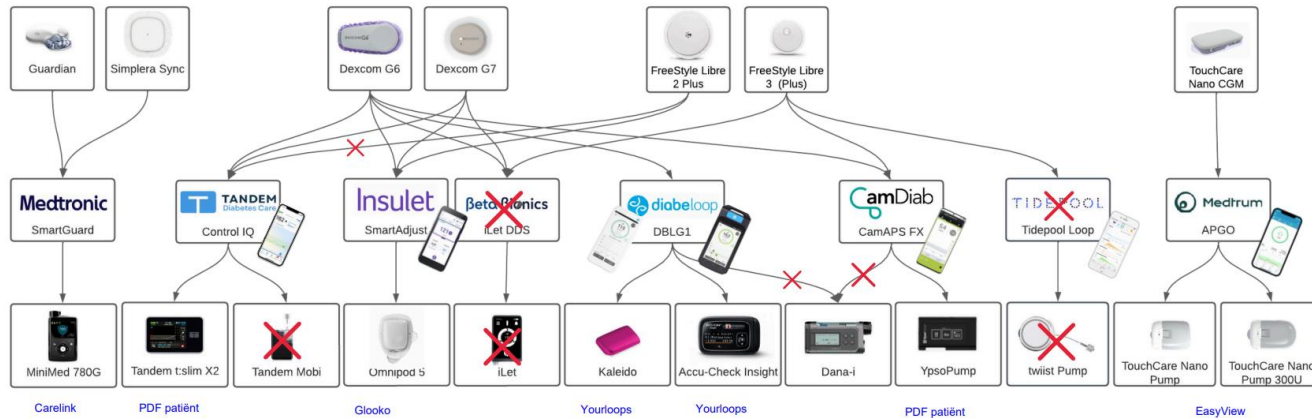
- ▶ Rekenen met koolhydraten helpt insulinedosering goed af te stemmen en voorkomt grote schommelingen in bloedglucose, wat complicaties kan verminderen.
- ▶ De meest persoonsgerichte methode voor het bepalen van de koolhydraat-insuline-ratio (KIR) is het gebruik van een diabetes-eetdagboek.
- ▶ Rekenregels (300/350-400) kunnen als alternatief dienen, maar leveren wisselende resultaten.
- ▶ Bij gebruik van hybride closed-loop systemen kunnen fixed meals worden ingezet, al is hier nog onvoldoende bewijs voor.
- ▶ Begeleiding en maatwerk door een diabetesdiëtist zijn cruciaal voor optimale afstemming.



Beslisboom

Beschikbare systemen

Available COMMERCIAL Automated Insulin Delivery Systems - Spring 2025



Medtronic – Minimed 780G

- ▶ Ontwikkeling volledig closed-loop algoritme
- ▶ Ontwikkeling patchpomp
- ▶ Closed-loop systeem met de InPen
- ▶ Uiteindelijk de gecombineerde pomp en sensor in 1 device



Tandem Diabetes Care: control-IQ en IQ+

- ▶ Onderzoek loopt naar volledig closed-loop algoritme (Freedom)
- ▶ Nieuwe pomp ontwikkeling (Mobi) ook als patchpomp
- ▶ Enige commerciële closed-loop systeem waarbij je niet alleen de koolhydraatratio, maar ook de basale insulineafgifte en de insulinegevoeligheid kan afstemmen op de persoon



Insulet: Omnipod 5

- ▶ Update, er kunnen maaltijdfavorieten ingesteld worden, zodat met maaltijdaankondiging en gewerkt kan worden
- ▶ Ontwikkeling volledig closed-loop algoritme (Evolution)
- ▶ Nog geen app op de gsm buiten de VS



Ypsomed: mylife Loop

- ▶ Er wordt onderzoek gedaan naar een volledig closed-loop algoritme.
- ▶ Er wordt gewerkt aan een patchpomp met mylife Loop
- ▶ Voorkeurs systeem voor zwangeren met DM1



Diabeloop: DBLP1

- ▶ Kaleido 2 in 2026, in NL niet met Dana-1
- ▶ Kenmerk:
 - ▶ KH ratio: nee, baseert toediening op %TDD middels agressiviteit
 - ▶ Werkt met maaltijdaankondiging



Medtrum: TouchCare Nano System

- ▶ Nog niet zo lang op de markt, kenmerken:
 - ▶ Bij HCL functie keuze voor boluscalculator of Automatische Maaltijd Verwerking, oftewel maaltijdaankondiging



Verdere ontwikkelingen

- ▶ Open-source AID-systemen: AndroidAPS, DIY Loop, iAPS en Trio
- ▶ Toekomstige closed-loop systemen
 - ▶ [INREDA](#) - werkt aan een bihormonaal systeem, dat naar verwachting in 2026 in Nederland beschikbaar komt.
 - ▶ [Luna Diabetes](#) - ontwikkelt een patchpomp die enkel 's nachts moet gedragen worden.
- ▶ AI- gestuurde algoritmen
 - ▶ **Zie voor meer Diabetotech website**

Discussie

Wat is de rol van de diëtist als systemen het werk (deels) overnemen. Bedoelen we met het werk KIR bepalen?

- ▶ **Maatwerk en persoonlijke begeleiding:** De diëtist blijft essentieel om de insulinedosering en voedingsadviezen af te stemmen op de individuele situatie van de patiënt, ook als systemen automatisch insuline toedienen.
- ▶ **Educatie en training:** Diëtisten geven uitleg over het gebruik van systemen, zoals het correct invoeren van koolhydraatwaarden en omgaan met variaties in voedselinname.
- ▶ **Evaluatie en aanpassing:** Ze monitoren de effectiviteit van het systeem, beoordelen data (zoals TIR en glucosevariabiliteit) en passen het voedings- en insulineplan aan waar nodig.
- ▶ **Ondersteuning bij complexe situaties:** Bij onvoorziene problemen, zoals variabele eetpatronen, sport, alcohol gebruik of ziekte, helpt de diëtist om handmatig bij te sturen.
- ▶ **Emotionele en praktische ondersteuning:** Diëtisten begeleiden patiënten in het omgaan met veranderingen en stimuleren zelfmanagement, ondanks technologische hulpmiddelen.

Punten van aandacht

Wat kunnen we verwachten op het moment dat pompen geen maaltijdaankondiging meer nodig hebben?

- ▶ Ouderen en techniek
- ▶ Opname met DKA neemt toe
- ▶ Wat als HCL eruit valt en patiënt moet zelf gaan handelen?
- ▶ Van MDI eerst over naar pomp dan naar HCL dit kan echter niet bij alle pompen (bijv Omnipod)
- ▶ Goede educatie vooraf is essentieel

Netwerk Diabetes Diëtist

Netwerk Diabetesdiëtist – NVD

Werkgroep diabetes type 1 en gecompliceerde zorg bij diabetes type 2 –
NVD

Afsluiting

Bedankt voor jullie aandacht! Zijn er nog vragen?