

**Neonatale glucosescreening  
en beleid bij hypoglykemie**

<b>Documentnummer</b>	10621
<b>Versie</b>	3
<b>Datum</b>	01-07-2021
<b>Evaluatiedatum</b>	01-07-2024
<b>Opstellers</b>	Dr. Verhoeven, Kinderarts
<b>Documenteigenaar</b>	Vakgroep Kinderartsen

## Inhoudsopgave

Inleiding .....	2
Risicogroepen.....	2
Tijdschema controle bloedglucose.....	3
Maatregelen ter preventie hypoglykemie.....	4
Behandeling asymptomatische hypoglykemie.....	4
Behandeling symptomatische hypoglykemie.....	5
Uitvoering glucose-meting.....	5
BELEID BIJ HYPOGLYKEMIE .....	6
Uitslag BEDSIDE (POCT)meting: .....	6
Uitslag LAB-glucose (NaF buis): Eerste controle .....	7
Uitslag LAB-glucose (NaF buis): Vervolgcontrole I.....	8
Uitslag LAB-glucose (NaF buis): Vervolgcontrole II .....	9
LAB-glucose bij neonaten met reeds i.v. glucose.....	10
Overig beleid tijdens intraveneuze glucose-toediening: .....	11
Diagnostiek bij persisterende hypoglykemie .....	12
Percentielen geboortegewicht Perinatale Registratie Nederland .....	13
Bronnen:.....	15

## Inleiding

Hypoglykemie is een frequent voorkomend probleem op een neonatologie afdeling. Het is belangrijk om hierop te anticiperen en daarom pasgeborenen met een verhoogd risico op hypoglykemie te screenen.

Vanwege de complexiteit van de perinatale metabole transitie is het onmogelijk om tot een absolute afkapgrens voor de definitie van een hypoglykemie te komen. Meestal wordt een glucoseconcentratie < 2.5 of 2.6 mmol/l als hypoglykemie beschouwd. In de eerste uren na de geboorte hebben de meeste gezonde pasgeborenen echter lagere waarden. Waarschijnlijk is deze daling in de eerste uren nodig om fysiologische processen zoals het hongergevoel te stimuleren.

Bij a terme neonaten treedt 1 tot 1.5 uur post partum een fysiologisch dieptepunt op van gemiddeld 2.2 mmol/l (P10 1.5 mmol/l). Daarna stijgt de glucose-concentratie weer (vooral door glycogeenafbraak), zelfs als het kind geen voeding krijgt. Drie uur post partum is de gemiddelde waarde 3.0 mmol/l (P10 2.5 mmol/l).

Recent verscheen een landelijke conceptrichtlijn voor het beleid bij neonatale hypoglykemie. Deze is gebruikt als leidraad voor aanpassing van de richtlijn van het Maasziekenhuis. De veranderingen betreffen vooral de definitie van de risicogroepen en interventiegrenzen en de toepassing van dextrose-gel.

De landelijke conceptrichtlijn betreft het beleid in de eerste 48 uur na de geboorte bij gezonde pasgeborenen met een zwangerschapsduur  $\geq$  35 weken, dysmaturen, macrosomen en kinderen van moeders met diabetes. Aangezien prematuren vanaf 34w0d niet standaard een glucose-infuus krijgen, passen we het beleid in deze richtlijn ook toe bij prematuren tussen 34 en 35 weken.

Bij prematuren die direct post partum reeds een glucose-infuus krijgen (< 34w0d of om andere redenen) zal het beleid t.a.v. controle en toediening van glucose individueel bepaald worden.

## Risicogroepen

Van oudsher worden ten aanzien van het optreden van neonatale hypoglykemie meerdere risicogroepen onderscheiden (zie onderstaand schema). Naast de risicogroepen

die in de landelijke conceptractlijn worden genoemd, wordt in ons ziekenhuis maternaal gebruik van bètablokkers ook als risicogroep gedefinieerd.

#### **Groep I:**

- Macrosomen met geboortegewicht > P95 (zie tabel 1 en 2)
- Maternale diabetes gravidarum met medicatie
- Maternale diabetes met dieet welke slecht gereguleerd is \*
- Maternaal gebruik van orale/intraveneuze bètablokkers (labetalol, Trandate<sup>R</sup>) \*\*

\* Te beoordelen door gynaecoloog of verloskundige

\*\* Maternaal gebruik van bètablokkers kan de contraregulatie bij een neonatale hypoglykemie belemmeren indien tijdens de 3 dagen voorafgaand aan de partus een bètablokker is gebruikt (ook bij incidenteel gebruik).

#### **Groep II:**

- Dysmaturen < P10 (zie tabel 1 en 2)
- Prematuren 34w0d tot 37w0d \*

\* Prematuren < 34w0d glucose-schema i.o.m. kinderarts

N.B.: Bij omstandigheden als asfyxie, sepsis, ernstige polycythaemie en verdenking op metabole en endocriene pathologie dienen eveneens glucosecontroles te worden uitgevoerd.

M.n. bij verdenking op metabole/endocriene ziekten dient overwogen te worden om interventiegrenzen hoger te stellen dan de grenzen voor niet zieke neonaten zoals genoemd in de huidige richtlijn.

### **Tijdschema controle bloedglucose**

#### **Groep I:**

1 à 2 uur post partum (30-60 minuten na 1<sup>e</sup> voeding, uiterlijk 2 uur p.p.)

Voor 2<sup>e</sup> voeding

Voor 3<sup>e</sup> voeding

12 uur post partum (kan i.o.m. kinderarts bij stabiele waarden ( $\geq 2.6$  mmol/l) vervallen)

#### **Groep II:**

1 à 2 uur post partum (30-60 minuten na 1<sup>e</sup> voeding, uiterlijk 2 uur p.p.)

Voor 2<sup>e</sup> voeding

Voor 3<sup>e</sup> voeding

12 uur post partum

18 uur post partum

24 uur post partum (kan i.o.m. kinderarts bij stabiele waarden ( $\geq 2.6$  mmol/l) vervallen)

### Maatregelen ter preventie hypoglykemie

- Direct na de geboorte huid op huid contact. Dit lijkt het optreden van hypoglykemie te verminderen en heeft een additioneel effect op het op gang komen van de borstvoeding.
- Start voeding/aanleggen liefst binnen 30 minuten post partum (uiterlijk 1 uur post partum). Voedingen NIET uitstellen tot glucosecontrole is verricht. De eerste glucosecontrole wordt 30 tot 60 minuten na de eerste voeding verricht en uiterlijk 2 uur post partum.
- Bij borstvoeding frequent aanleggen; minimaal à 3 uur maar liefst vaker.
- Bij kunstvoeding 30 a 40 ml/kg/24 uur aanbieden.
- Neonaten < 34 weken zwangerschapsduur krijgen primair een glucose-infuus.

N.B.:

Het preventief geven van bijvoeding (met kunstvoeding) naast borstvoeding wordt in de internationale richtlijnen NIET als preventie aanbevolen bij verhoogd risico op hypoglykemie. Bijvoeding onderdrukt de ketogenese, waardoor minder alternatieve brandstoffen aanwezig zijn voor de hersenen, en heeft een remmende werking op de endogene glucoseproductie. Daarnaast is het nadelig voor het op gang komen van de borstvoeding.

### Behandeling asymptomatische hypoglykemie

Het verhogen van de koolhydraatintake is de hoeksteen in de behandeling. Voedingsinterventies hebben hierbij de voorkeur boven intraveneuze behandeling. Algemeen uitgangspunt is dat interventies niet onnodig mogen leiden tot scheiden van moeder en kind of onderbreking van de borstvoeding.

#### 1. Dextrose 40%-gel (Glucogel<sup>R</sup>)

Gewicht	Dosis Glucogel (dextrose 40%), ongeveer 0.5 ml/kg/keer
2 tot 2,5 kg	1,0 ml
2,5 tot 3,5 kg	1,5 ml
3,5 tot 4,5 kg	2,0 ml
4,5 tot 5,5 kg	2,5 ml

Max. 6 maal per 48 uur toedienen

Werkwijze

- Trek onsteriele handschoenen aan
- Maak de mondholte droog met een gaasje
- Breng een hoeveelheid glucose gel aan op de vinger
- Masseer de gel in de wangzakken tot deze is opgenomen
- Herhaal totdat alle voorgeschreven gel is toegediend
- Plaats het kind huid-op-huid bij moeder
- Leg het kind aan de borst. Bij kunstvoeding na de dextrosegel fles aanbieden.

#### 2. Bijvoeden met afgekolfde moedermelk of kunstvoeding (minimaal 5 ml/kg/keer).

#### 3. Intraveneuze glucosetoediening:

Standaard dosis:

- A terme:  $\geq 4$  mg/kg/min (glucose 10% 60 ml/kg/dag = 2.5 ml/kg/uur)
- Prematuur:  $\geq 6$  mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3.8 ml/kg/uur)

Hoge dosis (na bolus om rebound hypoglykemie te voorkomen):

- A terme:  $\geq 6$  mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3.8 ml/kg/uur)
- Prematuur:  $\geq 8$  mg/kg/min (glucose 10% 115 ml/kg/dag = 4.8 ml/kg/uur)

### **Behandeling symptomatische hypoglykemie**

Dit is ongeacht het tijdstip post partum reden voor een bolus glucose 10% 2 ml/kg, direct gevolgd door hoge dosis intraveneuze glucose toediening.

Tekenen van symptomatische hypoglykemie: tremoren, tachycardie, transpireren, bleek zien, pupilverwijding, apathie, prikkelbaarheid, staren, afwijkend adempatroon, convulsie.

### **Uitvoering glucose-meting**

De bedside meting (Point Of Care Test, POCT) wordt door de verpleegkundige of analist verricht. Hierbij dient aandacht te worden besteed aan het volgende:

- Voor de start van de test dient de uitvoerder de handen goed te wassen en bij de patiënt de prikplaats goed te reinigen met water, niet met alcohol of Sanadep (chloorhexidine kan een storende factor zijn) en daarna goed drogen.
- De eerste druppel bloed dient te worden weggeveegd.
- Een glucosebepaling mag alleen verricht worden uit een bloeddruppel die eenvoudig, zonder stuwten, is verkregen. Geen bloed afnemen uit een extremiteit waarop een lopend infuus is aangesloten.
- Het testveld dient in 1 keer goed gevuld te zijn. Indien dit niet haalbaar is, de test volledig herhalen met een nieuwe strip.

Indien de POCT de uitslag "LO" of een waarde van 1.6 – 2.5 mmol/l aangeeft wordt direct ook een (grijze) natriumfluoridebuis (NaFbuis) afgenomen, waaruit een CITO glucose bepaling op het laboratorium wordt gedaan.

Uit intern onderzoek is gebleken dat de uitslag "LO", zijnde een POCT uitslag  $\leq 1.5$  mmol/l, grote kans geeft op een laboratoriumglucose  $< 1.0$  a  $1.5$  mmol/l en dus reden is voor start of aanpassing van intraveneuze glucose-toediening. In dat geval mag de labglucose niet afgewacht worden en moet direct de kinderarts gebeld worden.

De POCT-waardes  $< 2.5$  mmol/l vormen slechts een indicatie voor de waarde van de labglucose, omdat de POCT-meting in het lage gebied minder betrouwbaar is. In de display van de meter wordt in dat geval ook aangegeven dat het een tijdelijke uitslag betreft en dat een NaFbuis afgenomen moet worden voor bepaling van een lab-glucose.

## BELEID BIJ HYPOGLYKEMIE

### Uitslag BEDSIDE (POCT)meting:

#### Bedside (POCT) meting "LO" ( $\leq 1.5$ mmol/l):

Bij deze POCT waarde is zeer waarschijnlijk intraveneuze glucose-toediening nodig (vrijwel alle POCT-metingen  $\leq 1.5$  mmol/l gaan gepaard met een labglucose  $< 1.0$  à  $1.5$  mmol/l).

1. Kinderarts bellen en NaF buis afnemen en CITO aanvragen.
2. Het kind krijgt direct een dosis dextrose 40%-gel van  $0.5$  ml/kg en wordt aangelegd (bij kunstvoeding na de dextrosegel fles aanbieden).
3. Bereid het inbrengen van een infuus voor.

#### Bedside(POCT) meting **1.6 – 2.5 mmol/l**:

1. NaF buis afnemen (zoals wordt vermeld op display meter en CITO aanvragen).
2. Het kind krijgt direct een dosis dextrose 40%-gel van  $0.5$  ml/kg en wordt aangelegd (bij kunstvoeding na de dextrosegel fles aanbieden).

N.B.: de POCT meting is tussen  $1.6$  en  $2.5$  mmol/l niet betrouwbaar. Hierop kan dus geen indicatie tot intraveneuze behandeling gesteld worden.

Let op dat de uitslag van de labglucose z.s.m. bekend is (NaF buis direct naar laboratorium brengen en laboratorium bellen indien uitslag niet binnen  $20$  à  $30$  minuten bekend is).

## Uitslag **LAB**-glucose (NaF buis): Eerste controle

### Eerste controle

Lab-glucose 1 à 2 uur post partum (**30-60 minuten na eerste voeding**)

1. **≥ 1,6 mmol/l**: glucose-controle voor volgende voeding
2. **1,1 - 1,5 mmol/l**:
  - a) Kind moet dextrose 40%-gel 0,5 ml/kg gehad hebben (n.a.v. POCT-uitslag).
  - b) Bepaal glucose na 1 uur:
    - Indien POCT "**LO**": nogmaals dextrose 40%-gel 0,5 ml/kg en kinderarts bellen
    - Indien labglucose < 2,0 mmol/l start i.v. glucose (standaard dosis, zie onder)
3. **0,5-1,0 mmol/l**:
  - a) Kinderarts bellen.
  - b) Kind moet dextrose 40%-gel 0,5 ml/kg gehad hebben (n.a.v. POCT-uitslag).
  - c) Start glucose i.v. (standaard dosis):
    - A terme: ≥ 4 mg/kg/min (glucose 10% 60 ml/kg/dag = 2,5 ml/kg/uur)
    - Prematuur: ≥ 6 mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3,8 ml/kg/uur)
  - d) Bepaal glucose na 30-60 min. en overleg met kinderarts.
4. **< 0,5 mmol/l of symptomen van hypoglykemie**:
  - a) Kinderarts bellen.
  - b) Kind moet dextrose 40%-gel 0,5 ml/kg gehad hebben (n.a.v. POCT-uitslag).
  - c) Bolus glucose 10% 2 ml/kg, direct gevolgd door hoge dosis glucose i.v.:
    - A terme: ≥ 6 mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3,8 ml/kg/uur)
    - Prematuur: ≥ 8 mg/kg/min (glucose 10% 115 ml/kg/dag = 4,8 ml/kg/uur)
  - d) Bepaal glucose na 30 min. en overleg met kinderarts.

## Uitslag LAB-glucose (NaF buis): Vervolgcontrole I

### Vervolgcontrole I

#### Lab-glucose (**3 – 24 uur postpartum**)

1.  **$\geq 2,0$  mmol/l**: continueer koolhydraatintake  
Bij macrosomen en maternale diabetes met medicatie kan bij een termijn van 12 uur (en minimaal 3 glucosemetingen) de screening gestopt worden indien de laatste 2 waarden stabiel  $\geq 2,6$  mmol/l. Zo niet, controles continueren volgens schema groep 2 en zo nodig vaker.  
Bij het besluit tot staken dienen de trend van de glucosebepalingen, het voedingsgedrag en evt. interventies meegewogen te worden.
2. **1,0-1,9 mmol/l**:
  - a) Kind moet dextrose-gel 40% 0,5 ml/kg gehad hebben (n.a.v. POCT-uitslag).
  - b) Overweeg bij voedingsproblemen om te starten met sondevoeding
  - c) Bepaal glucose na 1 uur.
    - Indien POCT "LO": nogmaals dextrose 40%-gel 0.5 ml/kg en kinderarts bellen
    - Indien labglucose  $< 2,0$  mmol/l start i.v. glucose (standaard dosis):
      - A terme:  $\geq 4$  mg/kg/min (glucose 10% 60 ml/kg/dag = 2,5 ml/kg/uur)
      - Prematuur:  $\geq 6$  mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3,8 ml/kg/uur)
    - Start bij voedingsproblemen tevens met sondevoeding.
3.  **$< 1.0$  mmol/l of bij symptomen van hypoglykemie**:
  - a) Kinderarts bellen
  - b) Kind moet dextrose 40%-gel 0,5 ml/kg gehad hebben (n.a.v. POCT-uitslag).
  - c) Start bij voedingsproblemen met sondevoeding.
  - d) Bolus glucose 10% 2 ml/kg, direct gevolgd door hoge dosis glucose i.v.:
    - A terme:  $\geq 6$  mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3,8 ml/kg/uur)
    - Prematuur:  $\geq 8$  mg/kg/min (glucose 10% 115 ml/kg/dag = 4,8 ml/kg/uur)
  - e) Bepaal glucose na 30 min. en overleg met kinderarts.



## Uitslag LAB-glucose (NaF buis): Vervolgcontrole II

### Vervolgcontrole II

#### Lab-glucose (>24 uur postpartum)

1. **≥ 2,6 mmol/l:** continueer koolhydraatintake  
Vanaf een termijn van 24 uur kan de screening gestopt worden indien de laatste 2 waarden stabiel ≥ 3,0 mmol/l. Zo niet; minimaal elke 6 uur glucose-controle.  
Bij het besluit tot staken dienen de trend van de glucosebepalingen, het voedingsgedrag en evt. interventies meegewogen te worden.
2. **1.5 -2.5 mmol/l:**
  - a) Kind moet dextrose-gel 40% 0,5 ml/kg gehad hebben (n.a.v. POCT-uitslag).
  - b) Start bij voedingsproblemen met sondevoeding.
  - c) Bepaal glucose na 1 uur.
    - Indien POCT "**LO**": nogmaals dextrose 40%-gel 0.5 ml/kg en kinderarts bellen
    - Indien labglucose < 2,6 mmol/l start i.v. glucose (standaard dosis):
      - A terme: ≥ 4 mg/kg/min (glucose 10% 60 ml/kg/dag = 2,5 ml/kg/uur)
      - Prematuur: ≥ 6 mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3,8 ml/kg/uur)
3. **< 1,5 mmol/l of bij symptomen van hypoglykemie:**
  - a) Kinderarts bellen
  - b) Kind moet dextrose-gel 40% 0,5 ml/kg gehad hebben (n.a.v. POCT-uitslag).
  - c) Start bij voedingsproblemen met sondevoeding.
  - d) Bolus glucose 10% 2 ml/kg, direct gevolgd door hoge dosis glucose i.v.:
    - A terme: ≥ 6 mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3.8 ml/kg/uur)
    - Prematuur: ≥ 8 mg/kg/min (glucose 10% 115 ml/kg/dag = 4.8 ml/kg/uur).
  - e) Bepaal glucose na 30 min. en overleg met kinderarts.

## LAB-glucose bij neonaten met reeds i.v. glucose

### < 24 uur post partum:

#### 1. 1,0 -1,9 mmol/l

- a. Verhoog de koolhydraat intake met 1-2 mg/kg/min via voeding en/of infuus:
  - voedingshoeveelheid verhogen met 20-40 ml/kg/dag
  - i.v. glucose 10% verhogen met 15-30 ml/kg/dag (= 0.6 -1.2 ml/kg/uur)
- b. Bepaal glucose na 60 min. Indien:

#### 2. < 1.0 mmol/l of bij symptomen:

- a. Bolus glucose 10% 2 ml/kg, direct gevolgd door hoge dosis glucose i.v.:
  - A terme:  $\geq 6$  mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3.8 ml/kg/uur)
  - Prematuur:  $\geq 8$  mg/kg/min (glucose 10% 115 ml/kg/dag = 4.8 ml/kg/uur)Indien reeds hoge dosis glucose i.v. koolhydraatintake verhogen met 1-2 mg/kg/min).
- b. Bepaal glucose na 30 min. en overleg met kinderarts.

### > 24 uur post partum:

#### 1. 1.5 -2.5 mmol/l

- a. Verhoog de koolhydraat intake met 1-2 mg/kg/min via voeding en/of infuus:
  - voedingshoeveelheid verhogen met 20-40 ml/kg/dag
  - i.v. glucose 10% verhogen met 15-30 ml/kg/dag (= 0.6 -1.2 ml/kg/uur)
- b. bepaal glucose na 60 min. Indien:

#### 2. < 1.5 mmol/l of bij symptomen:

- a. Bolus glucose 10% 2 ml/kg, direct gevolgd door hoge dosis glucose i.v.:
  - A terme:  $\geq 6$  mg/kg/min (glucose 10% 90 ml/kg/dag = 3.8 ml/kg/uur)
  - Prematuur:  $\geq 8$  mg/kg/min (glucose 10% 115 ml/kg/dag = 4.8 ml/kg/uur)Indien reeds hoge dosis glucose i.v. koolhydraatintake verhogen met 1-2mg/kg/min)
- b. Bepaal glucose na 30 min. en overleg met kinderarts.

### Overig beleid tijdens intraveneuze glucose-toediening:

- Bepaal glucose volgens schema en indien > 24 uur post partum minimaal elke 6 a 8 uur
- Bij hypoglykemie na glucosebolus of bij glucose-intake > 10 mg/kg/min: koolhydraatintake verhogen met grotere stappen dan 2 mg/kg/min. Bij hyperinsulinemie is bv. >10-15 mg/kg/min glucose-intake nodig om normoglykemie te bereiken.
- Orale voeding niet stoppen (overweeg zo druppelsonde) en zo mogelijk verhogen, tenzij er voedingsintolerantie bestaat. De reden hiervoor is dat bij uitsluitend glucosetoediening de insulineproductie wordt gestimuleerd en de glucagonproductie wordt geremd.
- Om overhydratie en hyponatriëmie te voorkomen mag de totale vochttoediening op de eerste levensdag niet (langdurig) hoger zijn dan 100-120 ml/kg/dag. Zo nodig moet een glucose 15% of 20% worden toegediend, waarbij toediening via een centraal veneuze lijn de voorkeur heeft. Een glucoseconcentratie  $\geq 20\%$  mag uitsluitend via een centraal veneuze lijn worden toegediend.
- Bij normoglykemie infuus handhaven gedurende eerste 12-24 uur.
- Indien gedurende ongeveer 12 uur stabiele glucosewaarden > 2.6 mmol/l: infuussnelheid geleidelijk afbouwen in stappen van 0.5 -1.0 ml glc 10%/kg/uur. Verhoog tijdens het afbouwen zo mogelijk de enterale intake. Na elke interventie volgt glucosecontrole voor de volgende voeding. Houd bij neonaten ouder dan 48 uur en bij verdenking endocriene of metabole stoornis hogere grenswaarden aan.

$$\text{Glucose-intake i.v. (mg/kg/min)} = \frac{\text{Glucose\%} \times \text{infuussnelheid} \times 0,167}{\text{Gewicht (kg)}}$$

$$\text{Glucose-intake voeding (mg/kg/min)} = \frac{\text{aantal ml voeding/kg per dag}}{20}$$

Of gebruik [Excel-schema](#) "Berekening glucose-intake"  
(Infoland: Kindergeneeskunde - map neonatologie).

## Diagnostiek bij persistente hypoglykemie

(document [15098](#) Verdinking metabole ziekte neonat en zuigeling)

Het onderzoek dient verricht te worden tijdens een hypoglykemie (< 24 uur p.p. bij glucose < 2.0 mmol/l, > 24 uur p.p. bij glucose < 2.6 mmol/l) .

DD: onvoldoende intake, dys-/prematuuritas, macrosomie, hypothermie, sepsis, stress, asfyxie, polycythemie, maternale diabetes mellitus/gravidarum, maternale medicatie, hyperinsulinisme (oa bij Beckwith Wiedemann syndroom), vetzuuroxydatiestoornis, gluconeogenesedefect, glycogenose, panhypopituitarisme, bijnierinsufficiëntie, 'overig metabool' (organisch zuursyndroom, CDG, mitochondrieel, fructose intolerantie).

Tijdens hypo afnemen:

Bepaling	Buis en hoeveel
Glucose	0.5 ml (cupje grijs)
Bloedgas	Capillair
lactaat*	0.5 ml (cupje grijs) <b>OP IJS</b>
Insuline + groeihormoon	1.0 ml (2 cupjes geel)
Cortisol	1.0 ml (1 cupje geel)
ketonen (βhydroxybutyrat, acetoacetaat)**	1 ml (heparine buis, groene dop)
carnitineprofiel, aminozuren	1 ml (heparine buis, groene dop)
FFA	0.5 ml (cupje geel) <b>OP IJS</b>
Triglyceriden	0.5 ml (cupje geel)
<b>TOTAAL</b>	<b>Min. 6 ml (2 cupjes grijs, 5 cupjes geel, 2 ml heparinebuis, 1 cap. bloedgas)</b>

\* alleen bij ↑ lactaat; pyruvaat evt voor lactaat/pyruvaat ratio

\*\*ook ketonen in bloed meten m.b.v. de ketonenmeter (voor diabetespatiënten) van de afdeling.

Ketonen	5 ml urine, strip
Organische zuren, oligosachariden	5 ml urine

Op indicatie en evt. onafhankelijk van hypo (wanneer niet alles in 1 afname lukt):

Bepaling	Buis en hoeveel
Spijtserum (leverenzymen, CK, uraat, cholesterol, Na, K)	1 ml geel
TIEF	In overleg met lab
Ammoniak	0.5 ml (1 cupje paars EDTA) <b>OP IJS</b>

N.B.: Bij voorbereiding afname lab bellen i.v.m. aanzetten apparatuur aldaar.

**Percentielen geboortegewicht Perinatale Registratie Nederland**  
(<https://www.perined.nl/producten/geboortegewichtcurven>)

<b>Tabel 1 Perined Geboortegewichtcurven jongen</b>				
<b>Week</b>	<b>p5</b>	<b>p10</b>	<b>p50</b>	<b>p95</b>
26	713	763	904	1089
26+4	780	833	987	1192
27	831	888	1052	1271
27+4	900	961	1138	1378
28	951	1016	1202	1458
28+4	1021	1090	1289	1566
29	1075	1147	1356	1650
29+4	1151	1227	1450	1766
30	1208	1288	1521	1854
30+4	1289	1373	1619	1976
31	1352	1439	1697	2073
31+4	1441	1533	1807	2209
32	1510	1606	1893	2315
32+4	1606	1707	2012	2464
33	1681	1785	2105	2580
33+4	1782	1891	2232	2738
34	1858	1971	2328	2857
34+4	1962	2079	2458	3017
35	2040	2161	2555	3135
35+4	2141	2267	2682	3287
36	2214	2344	2774	3397
36+4	2314	2449	2901	3550
37	2393	2531	3000	3668
37+4	2502	2644	3129	3817
38	2584	2727	3221	3917
38+4	2694	2837	3337	4042
39	2773	2917	3422	4132
39+4	2872	3017	3531	4252
40	2940	3086	3608	4339
40+4	3019	3168	3701	4446
41	3069	3220	3762	4517
41+4	3125	3280	3836	4606
42	3160	3318	3886	4668

<b>Tabel 2 Perined Geboortegewichtcurven meisjes</b>				
<b>Week</b>	<b>p5</b>	<b>p10</b>	<b>p50</b>	<b>p95</b>
26	673	721	857	1051
26+4	733	784	931	1141
27	781	835	991	1214
27+4	848	907	1075	1317
28	899	961	1139	1395
28+4	967	1033	1225	1501
29	1019	1088	1290	1582
29+4	1089	1163	1380	1694
30	1144	1221	1449	1782
30+4	1221	1303	1547	1905
31	1282	1368	1625	2001
31+4	1369	1460	1733	2136
32	1436	1530	1817	2239
32+4	1528	1627	1931	2381
33	1598	1700	2019	2489
33+4	1695	1802	2139	2639
34	1770	1881	2233	2756
34+4	1872	1988	2361	2915
35	1950	2070	2458	3034
35+4	2053	2177	2584	3187
36	2130	2256	2676	3297
36+4	2230	2360	2796	3441
37	2305	2437	2886	3548
37+4	2408	2542	3006	3687
38	2487	2622	3095	3785
38+4	2592	2727	3207	3905
39	2668	2803	3287	3986
39+4	2765	2900	3389	4093
40	2831	2968	3463	4173
40+4	2907	3046	3552	4274
41	2954	3096	3611	4343
41+4	3006	3150	3678	4425
42	3038	3185	3722	4479

**Bronnen:**

1. Protocol verdenking metabole ziekte neonat en zuigeling RadboudUMC
2. Werkboek kinderendocrinologie, sectie kinderendocrinologie van de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde, [2010](#)
3. Praktische Pediatrie 2012;1: p. 30 - 35
4. Praktische Pediatrie 2014;1: p. 10 -16
5. Bateman BT et al. Late pregnancy  $\beta$  blocker exposure and risks of neonatal hypoglycemia and bradycardia. Pediatrics [2016](#);138(3)
6. Conceptractlijn postnatale zorg in de algemene kindergeneeskunde: algemene inleiding (2020)
7. Flowchart afdeling perinatologie Radboudumc Amalia Kinderziekenhuis (2020)