

“Hypo-unawareness” bij autorijden

Mag dat?

Bastiaan de Galan
Afdeling Interne Geneeskunde
UMC St. Radboud
Nijmegen



Tips om veilig te rijden

- Bepaal de bloedglucose vóór aanvang van elke rit.
- Neem eventueel voor de rit preventief koolhydraten en houd snelwerkende koolhydraten tijdens de rit bij de hand.
- Meet bij een lange rit regelmatig de bloedglucose.
- Zoek bij een (dreigende) hypo onmiddellijk een veilige plaats op. Zet de motor uit en haal de sleutels uit het contact. Neem koolhydraten. Rijd pas verder als uw bloedglucose boven 6 mmol/liter zit.

Bij behandeling met middelen die doorgaans geen hypo kunnen veroorzaken
Bent u vrij van complicaties, dan kunt u op basis van de aantekening van de arts worden goedgekeurd. Dit geldt dan voor een termijn van maximaal tien jaar. Iedere tien jaar is voor elke rijbewijscategorie een rapport van een oogarts noodzakelijk.

Bij behandeling met middelen die een hypo kunnen veroorzaken, anders dan insuline

U kunt geschikt worden verklaard om aan het verkeer deel te nemen als u voldoet aan alle vier de onderstaande eisen:

- U bent vrij van complicaties.
- U voelt hypoglycemieën goed aankomen.
- U gaat adequaat om met hypoglycemieën.
- U wordt geregeld gecontroleerd door een diabetesdeskundige.

Klein rijbewijs

Op basis van de aantekening van de keurend arts kunt u worden goedgekeurd voor een periode van maximaal tien jaar. Iedere tien jaar is een rapport van een oogarts noodzakelijk.

Groot rijbewijs

Op basis van onderzoek door een onafhankelijk internist kunt u rijgeschikt worden verklaard voor een periode van maximaal vijf jaar. Iedere vijf jaar is een rapport van een oogarts noodzakelijk.

Bij behandeling met insuline

Klein rijbewijs

Op basis van de aantekening van de keurend arts kunt u worden goedgekeurd als u voldoet aan alle vier de onderstaande eisen:

- U bent vrij van complicaties.
- U voelt hypoglycemieën goed aankomen.
- U gaat adequaat om met hypoglycemieën.
- U wordt geregeld gecontroleerd door een diabetesdeskundige.



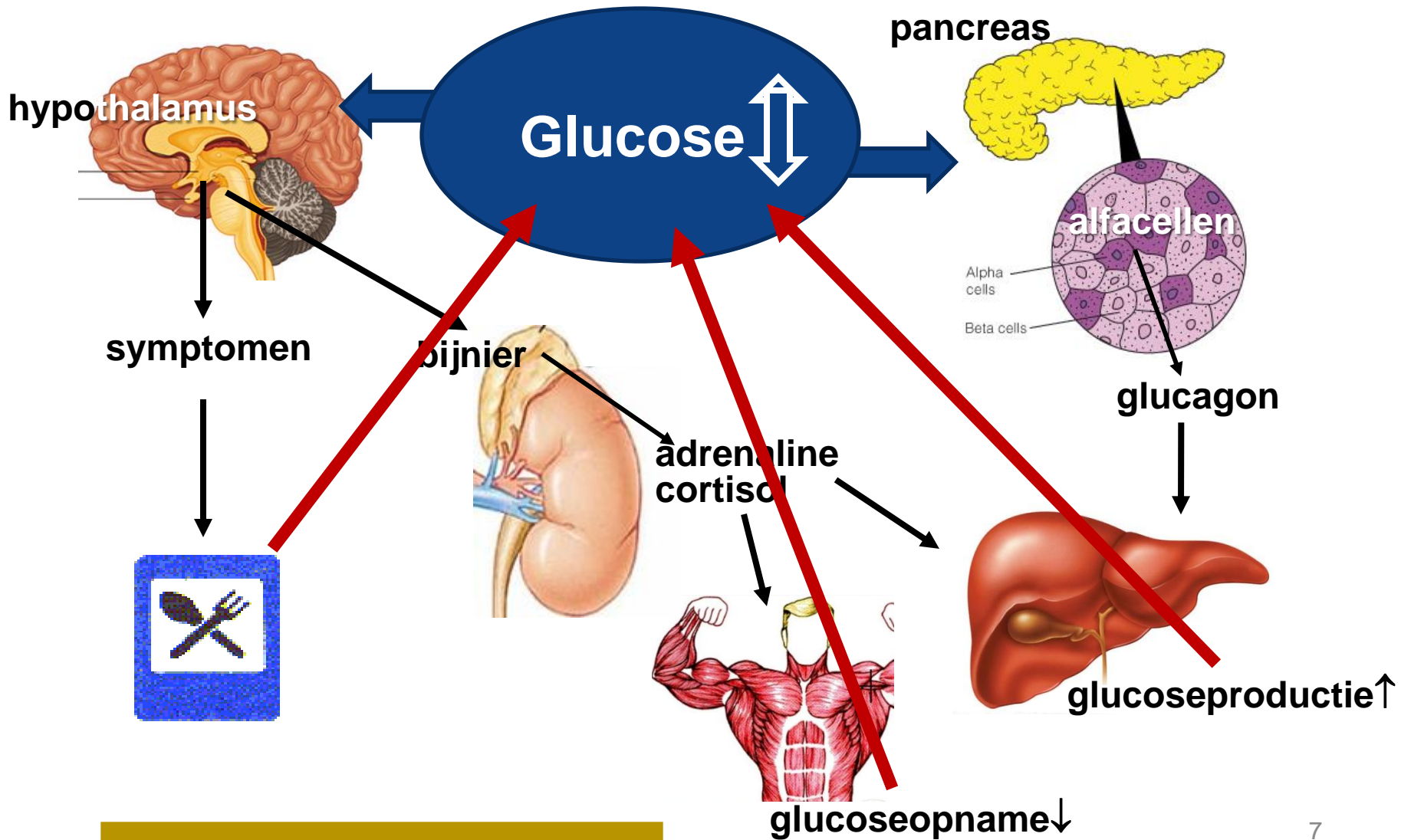
Overzicht

- Wat is hypo-unawareness?
- Hypoglykemie en autorijden
- Veroorzaakt hypo-unawareness verkeersongevallen?
- Aanbevelingen
- Conclusies

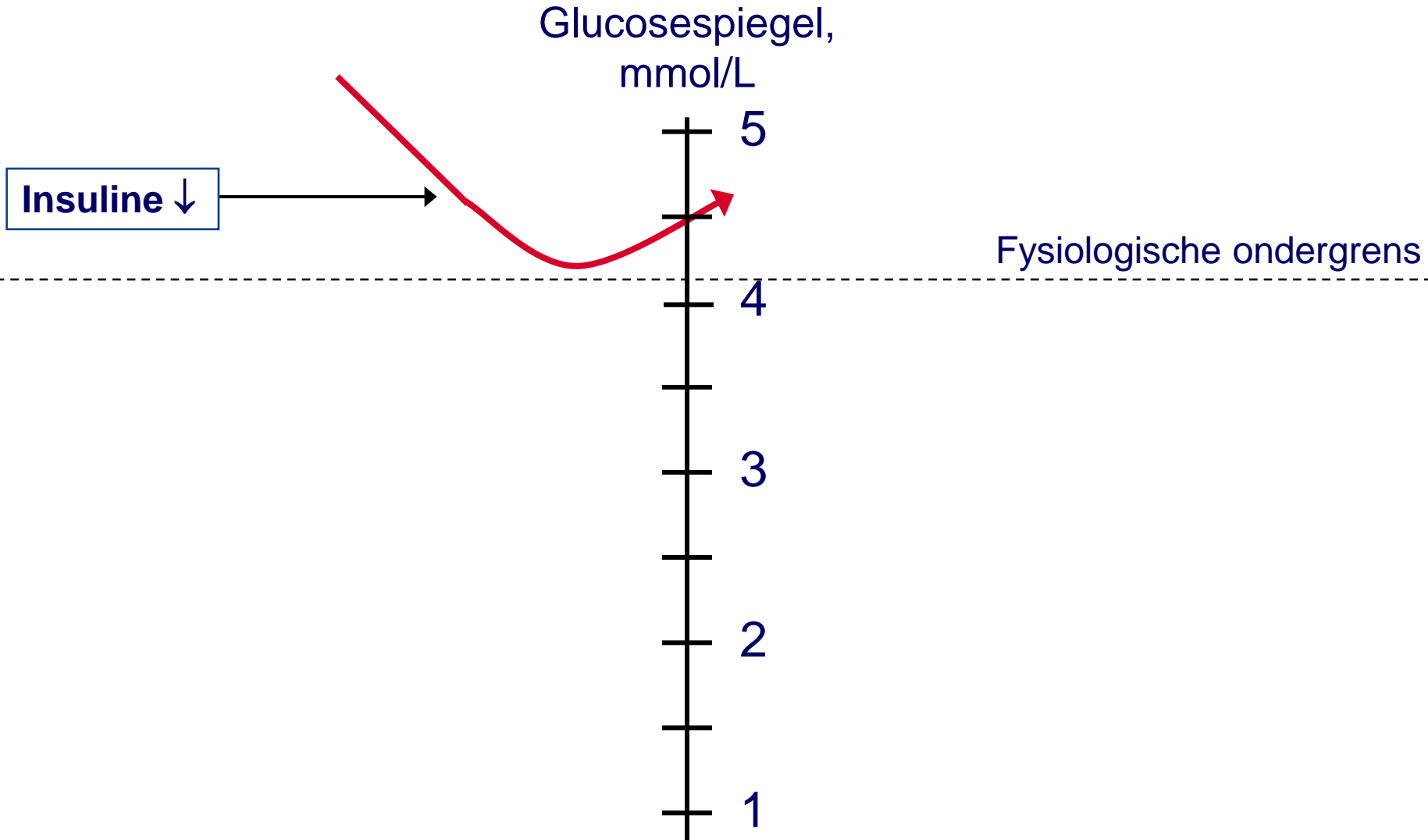
Overzicht

- **Wat is hypo-unawareness?**
- Hypoglykemie en autorijden
- Veroorzaakt hypo-unawareness verkeersongevallen?
- Aanbevelingen
- Conclusies

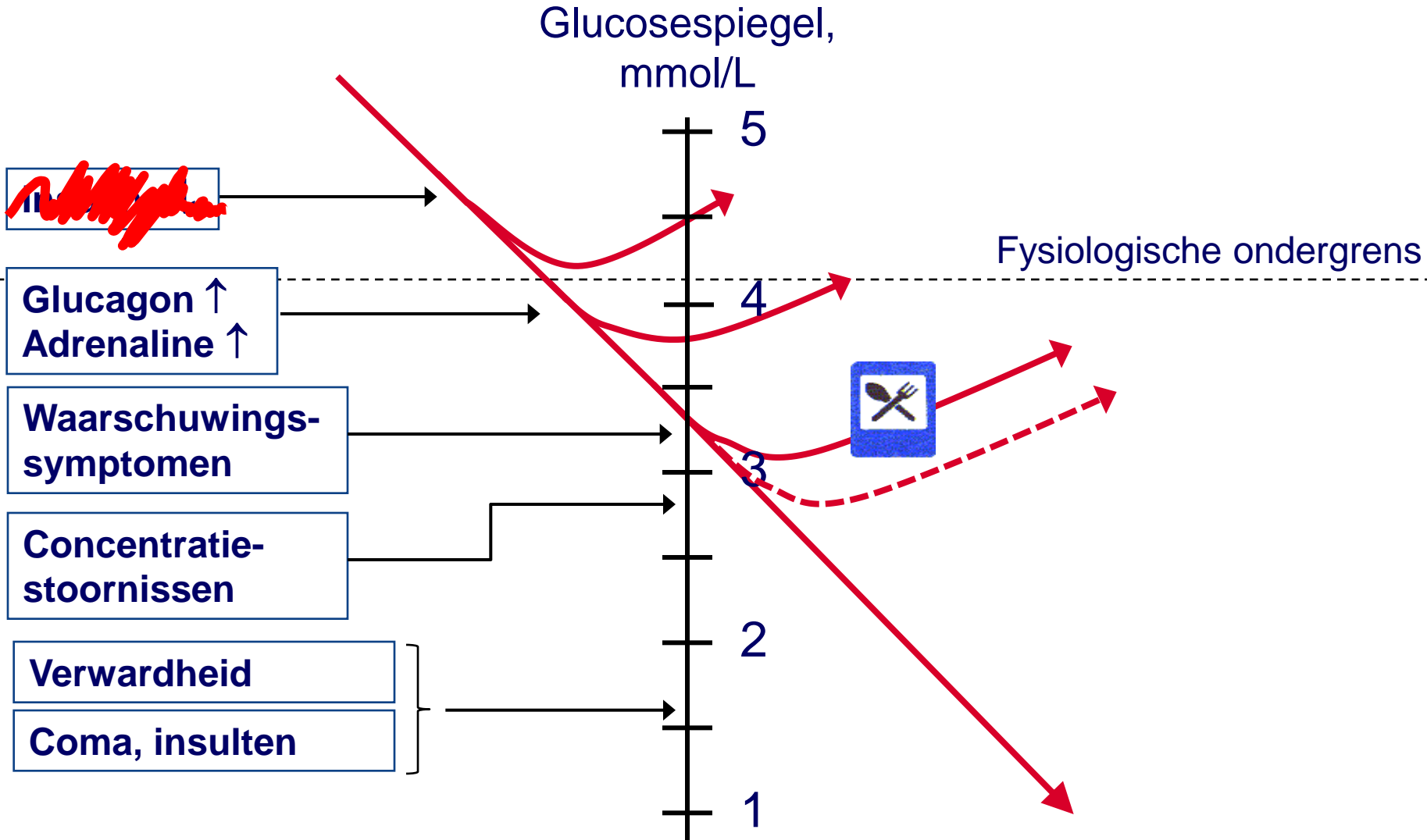
Bescherming tegen hypo's: de glucose tegenregulatie



Glucose tegenregulatie (normale situatie)



Glucose tegenregulatie bij type 1 diabetes

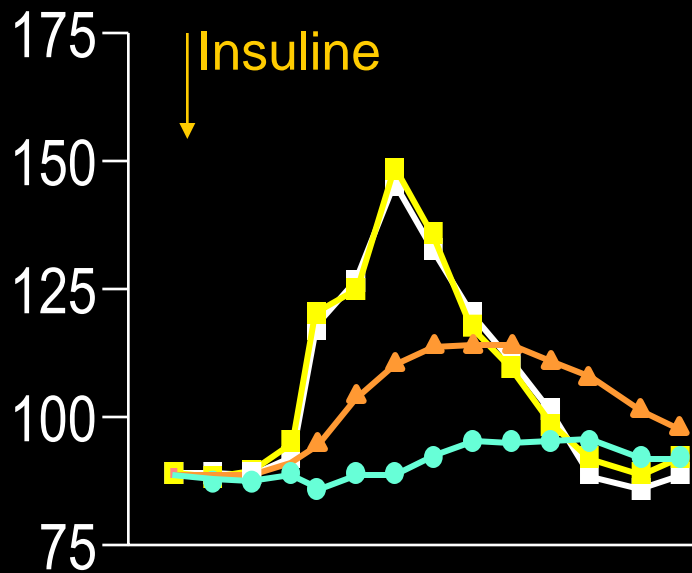


Hormonale respons op hypoglykemie bij type 1 diabetes

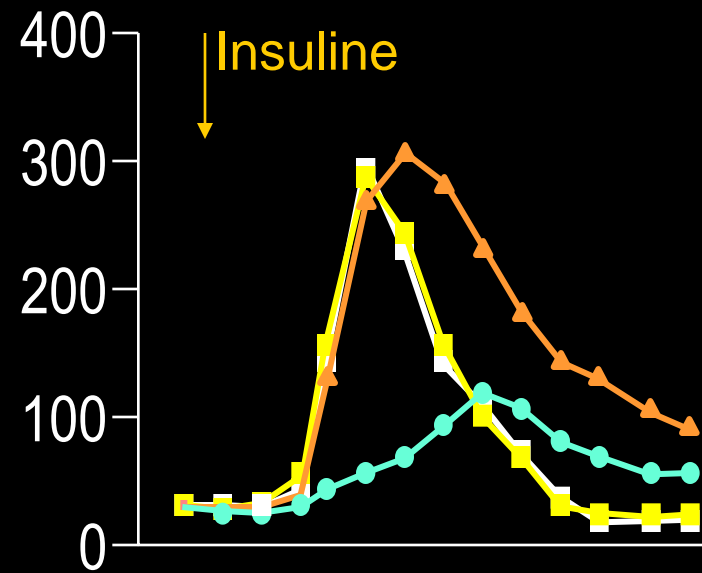


- normaal
- ▲ 1-5 jaar diabetes
- <1 maand diabetes
- >15 jaar diabetes

Glucagon (pg/ml)





Adrenaline (pg/ml)



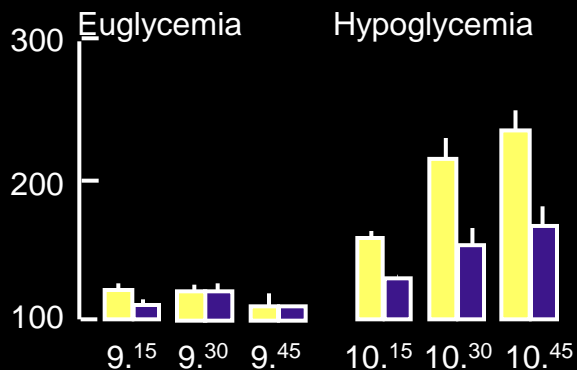
Effect van voorafgaande hypoglykemie (2)

Response to hypoglycemia:

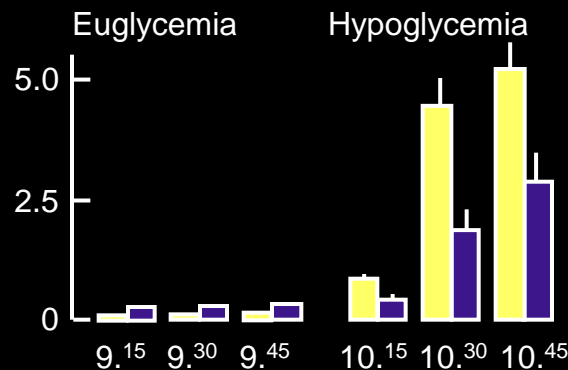
 = After prior 2h-euglycemia

 = After prior 2h-hypoglycemia

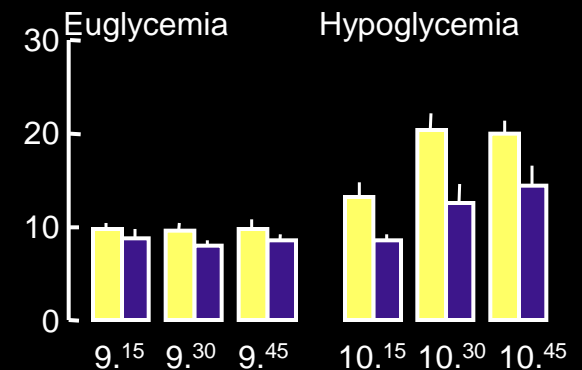
Glucagon, ng/L



Adrenaline, nmol/L

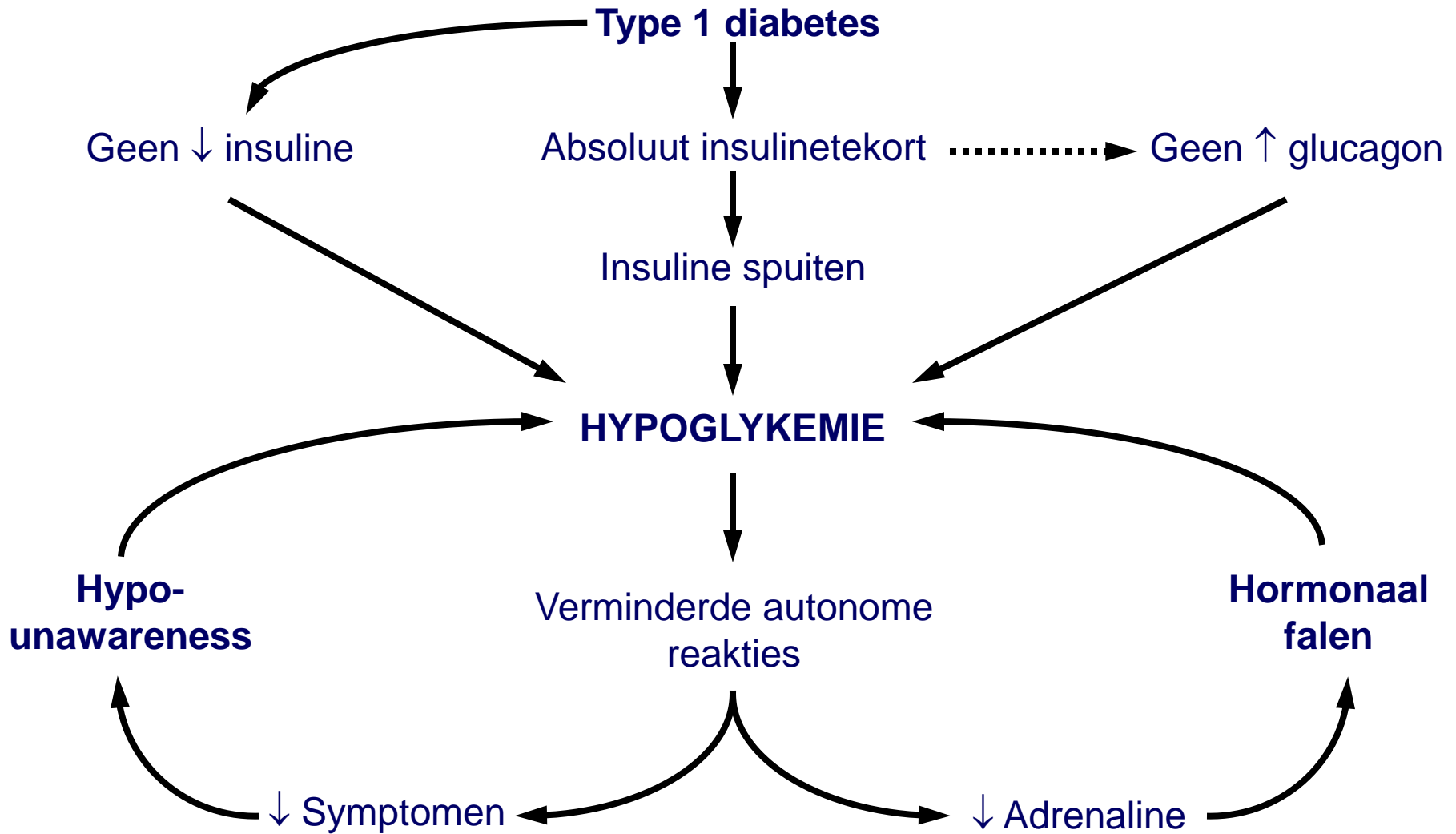


Autonomic symptoms

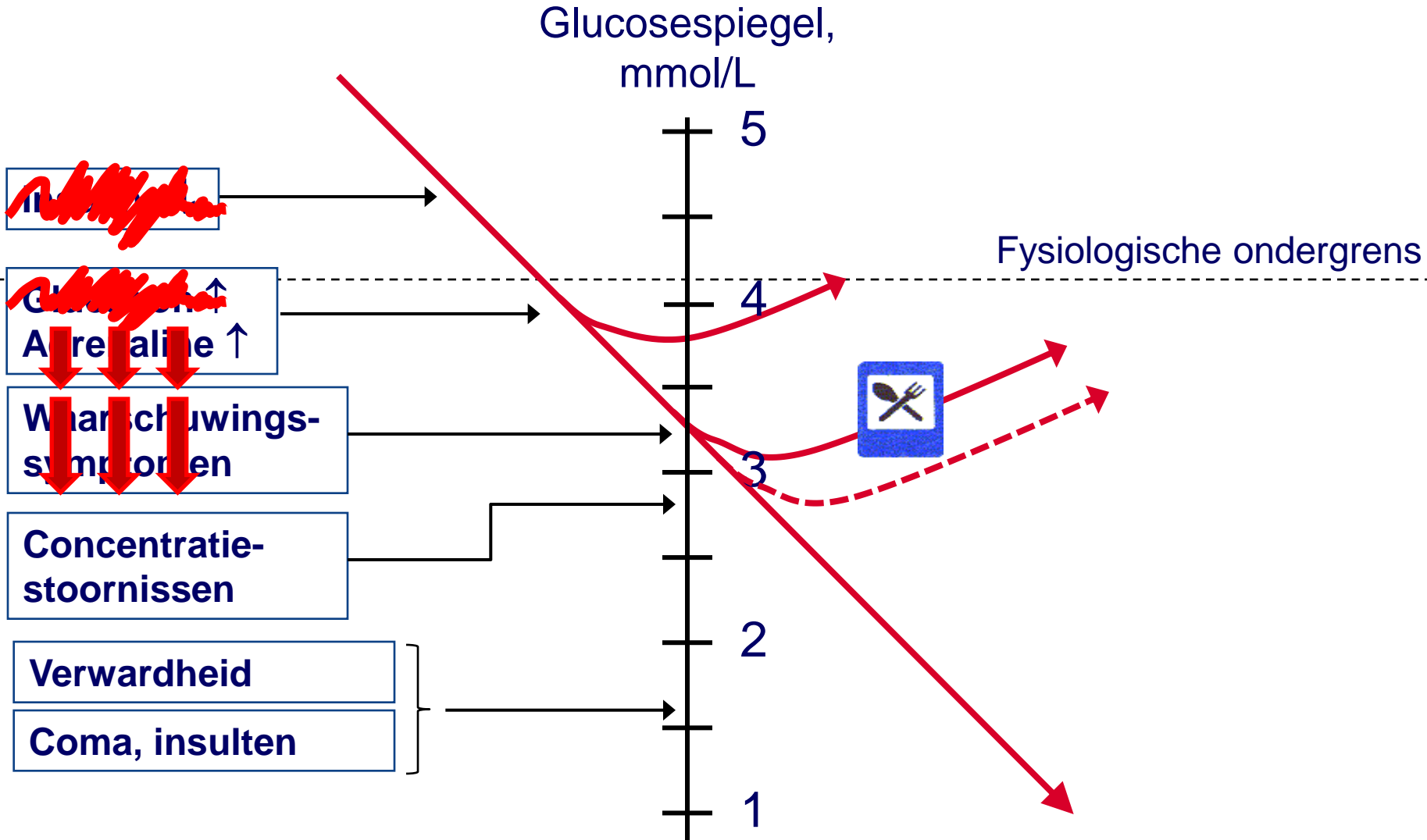


Clock time (hours)

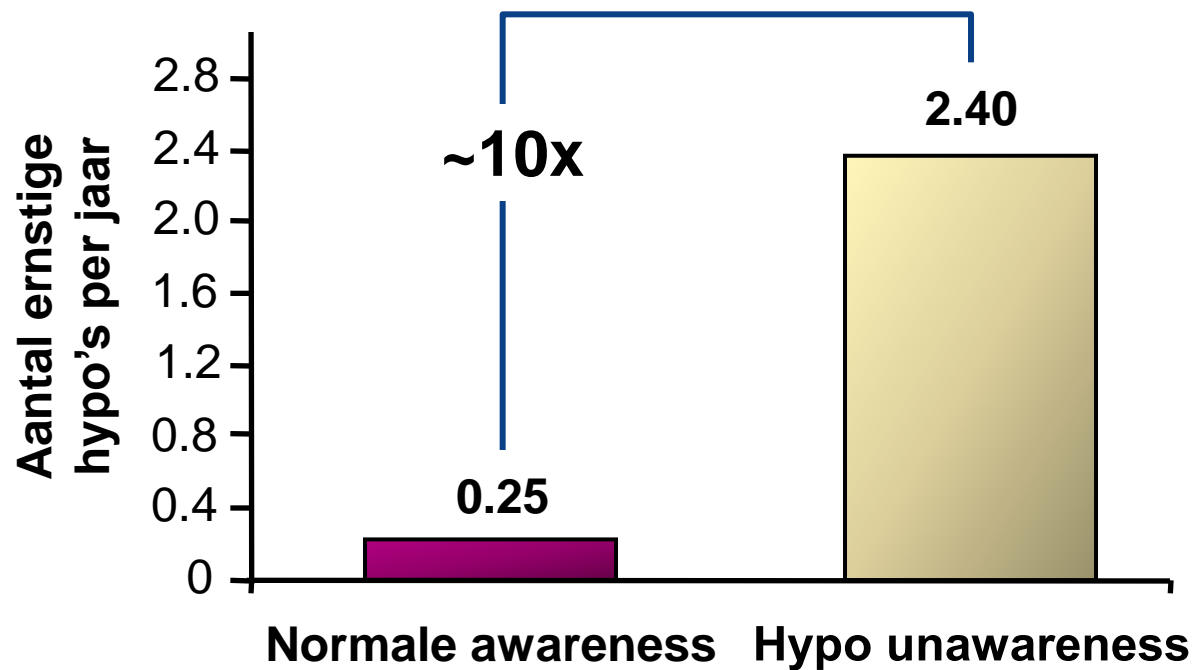
De vicieuze cirkel van hypo's en hypo-unawareness



Glucose tegenregulatie (type 1 diabetes)



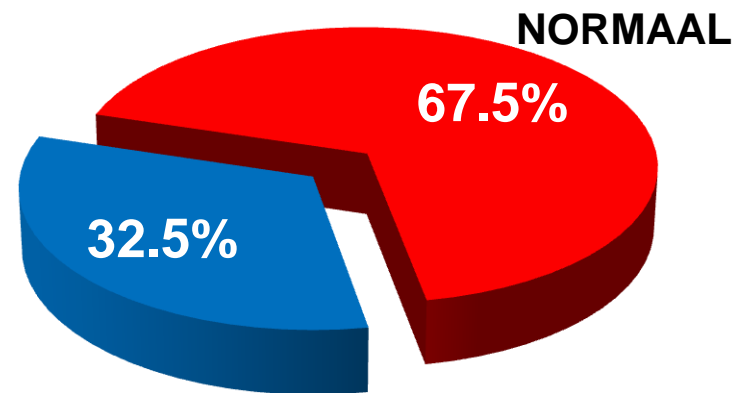
Hypo-unawareness: verhoogd risico op (ernstige) hypo's



Hypo-unawareness in het UMC st Radboud

- 486 patiënten met type 1 diabetes
- 229 (47%) mannen
- Diabetesduur: 29 jaar
- Leeftijd: 49 jaar
- HbA1c: 7.9%

MATE VAN AWARENESS



UNAWARENESS

Risicofactoren voor hypo-unawareness

- Mannelijk geslacht (+38%)
- Diabetesduur (+3% per jaar)
- HbA1c (+49% per 1% lagere waarde)
- Autonome neuropathie (+66%)
- Nierinsufficiëntie (+230%)

Detectie en behandeling van hypo-unawareness

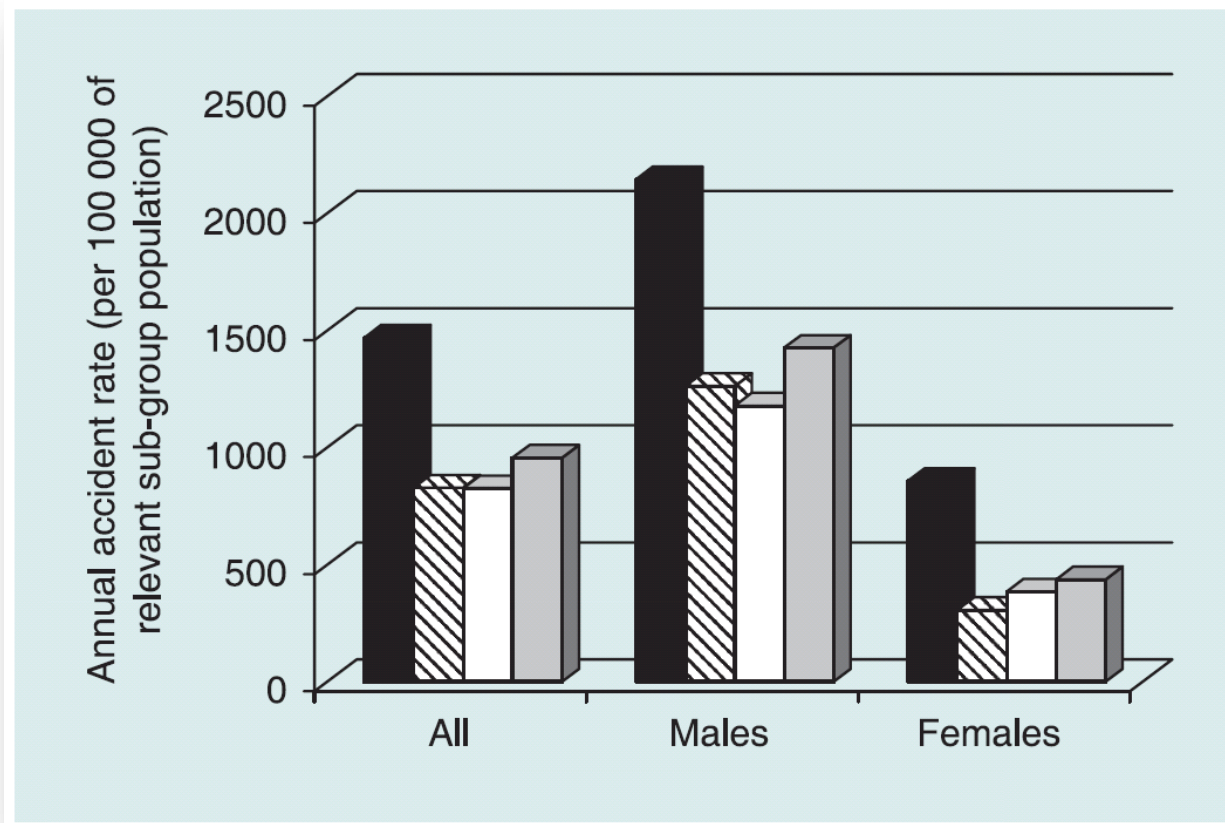
- Vraag: “Voelt u uw hypo’s zelden of nooit?”
- Zijn er hypo’s (glucose <3.5 mmol/l) zonder symptomen?
- Herkennen ‘naasten’ een hypo eerder dan patiënt zelf?
- Zijn hyposymptomen veranderd?
- Zijn er (recent) ernstige hypo’s geweest (coma/insult)?

- Als ≥ 2 ja: hypo-unawareness waarschijnlijk
- Behandeling: 2-3 weken vermijden van hypo’s
- Glucosesensor?

Overzicht

- Wat is hypo-unawareness?
- **Hypoglykemie en autorijden**
- Veroorzaakt hypo-unawareness verkeersongevallen?
- Aanbevelingen
- Conclusies

Autorijden en diabetes



- Zonder diabetes
- Diabetes (orale behandeling)
- Diabetes (dieetbehandeling)
- Diabetes (insulinebehandeling)

Progressive Hypoglycemia's Impact on Driving Simulation Performance

Occurrence, awareness, and correction

Diabetes Care 23:163-170, 2000

DANIEL J. COX, PHD
LINDA A. GONDER-FREDERICK, PHD
BORIS P. KOVATCHEV, PHD

DIANA M. JULIAN, MA
WILLIAM L. CLARKE, MD

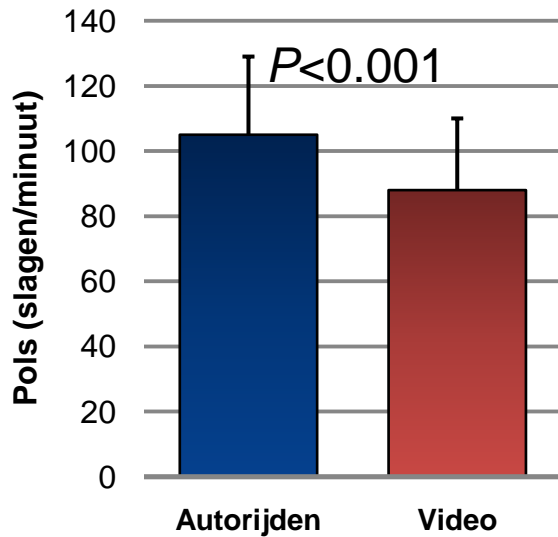


Table 4—Performance at three levels of hypoglycemia based on z scores derived from individual euglycemic performance

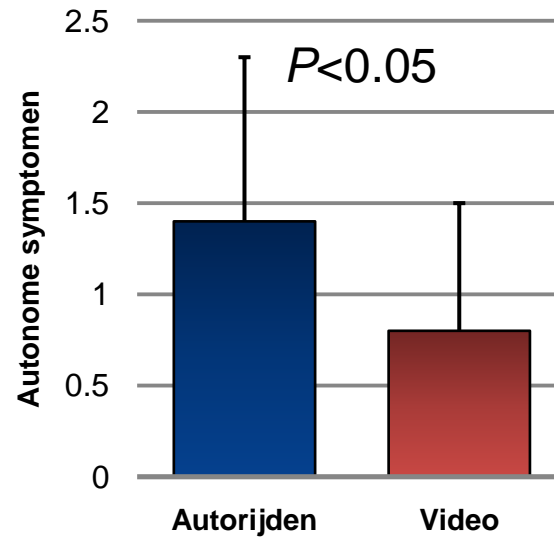
Variable	BG 4.0–3.3	BG 3.3–2.8	BG <2.8
Driving performance z score deviation from euglycemia			
SD steering	0.04 (NS)	−0.02 (NS)	−0.04 (NS)
Off-road	0.25 (NS)	0.45 (NS)	0.57 (NS)
Risk midline	0.05 (NS)	0.17 (<0.1)	0.11 (<0.01)
Low speed	0.01 (NS)	−0.05 (NS)	0.37 (NS)
High speed	0.23 (<0.01)	0.56 (<0.001)	0.26 (NS)
SD speed	−0.09 (NS)	0.09 (NS)	0.23 (NS)
Inappropriate braking	0.0 (NS)	0.61 (<0.05)	0.00 (NS)
Composite driving impairment score	0.83 (<0.01)	1.83 (<0.005)	1.52 (<0.005)
% Subjects significantly impaired	12	26	16
Awareness deviation from euglycemia			
Difficulty driving rating	0.30 (<0.05)	0.35 (<0.1)	0.54 (<0.01)
% Subjects who detected their driving impairment	21	22	25
% Subjects who detected hypoglycemia	15	33	79
Corrective behaviors			
Self-treated (n)	2 (NS)	1 (NS)	8 (<0.05)
Stop driving (n)	1 (NS)	1 (NS)	5 (NS)
% Subjects who took corrective action	5	3	22

Effect van autorijden op symptomen en glucosebehoefte bij type 1 diabetes

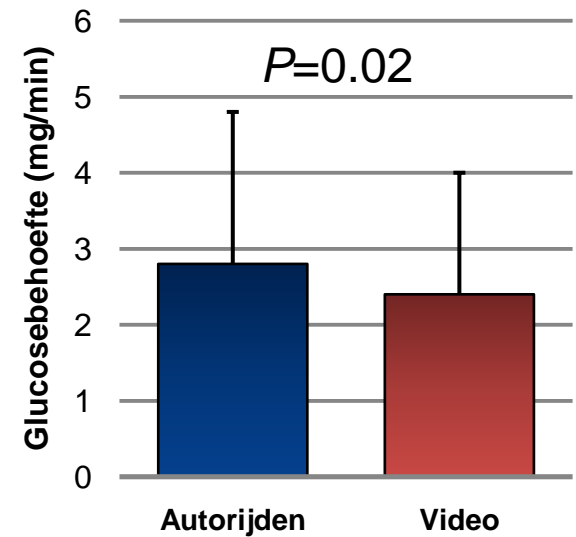
Hartslag



Symptomen



Glucosebehoefte



Overzicht

- Wat is hypo-unawareness?
- Hypoglykemie en autorijden
- **Veroorzaakt hypo-unawareness verkeersongevallen?**
- Aanbevelingen
- Conclusies

Beslissing om wel of niet auto te rijden bij patiënten met type 1 diabetes tijdens een hypo (2,7 mmol/l)

Vraag 1: Voelt u zich hypoglykemisch?		Vraag 2: Zou u nu autorijden?	
Ja	15 (33%)	Ja (misschien)	1 (6%)
		Eerst glucose meten	3 (20%)
		Nee	11 (73%)
Misschien	17 (38%)	Ja (misschien)	0 (0%)
		Eerst glucose meten	13 (76%)
		Nee	4 (24%)
Nee	13 (29%)	Ja (misschien)	9 (69%)
		Eerst glucose meten	3 (23%)
		Nee	1 (8%)

Hypo-gerelateerde problemen tijdens autorijden

	% patiënten in één jaar	Aantal per patiënt
Milde hypoglykemie	41%	2,7
Iemand anders nam het stuur over door een hypoglykemie	18%	2,5
'Automatisch rijden' door een hypoglykemie	18%	2,4
Ernstige hypoglykemie	5%	1,3
Ongeluk(je) door een hypoglykemie	2,4%	1
Door politie aangehouden i.v.m. rijgedrag door hypoglykemie	1,3%	1

Risicofactoren voor hypo-gerelateerde problemen tijdens autorijden

- Gebruik van insulinepomp: +35%
- Ernstige hypo in voorafgaand jaar: +6% per hypo
- Ongeval in afgelopen 2 jaar: +20%
- Hypo-gerelateerd ongeval afgelopen 2 jaar: +6%
- Milde hypo tijdens autorijden afgelopen ½ jaar: +3%

- NB: hypo-unawareness geen risicofactor!

Motor Vehicle Crashes in Diabetic Patients with Tight Glycemic Control: A Population-based Case Control Analysis

Donald A. Redelmeier^{1,2,3,4,5*}, Anne B. Kenshole^{1,6}, Joel G. Ray^{1,3,5}

	Crash (n=57)	Controls (n=738)	Odds ratio
HbA1c	7,4%	7,9%	1,26 (1,03-1,54) per 1% lager HbA1c
Hypo-unawareness	8 (14%)	131 (18%)	0,76 (0,35-1,64) NS
Ernstige hypo in voorgeschiedenis	34 (60%)	200 (27%)	4,07 (2,35-7,04)

Andere factoren die kans op auto-ongevallen verhogen

8,2x

(≤ 5 uur slaap: 2,7x)

('s Nachts: 5,6x)



WWD



5,9x

Sms'en: 23x



7,0x

¹Connor et al. BMJ 2002

²<http://www.fmcsa.dot.gov/facts-research/research-technology/report/FMCSA-RRR-09-045.pdf>

Overzicht

- Wat is hypo-unawareness?
- Hypoglykemie en autorijden
- Veroorzaakt hypo-unawareness verkeersongevallen?
- **Aanbevelingen**
- Conclusies

Aanbevelingen voor veilig autorijden (CBR)

Tips om veilig te rijden

- Bepaal de bloedglucose vóór aanvang van elke rit.
- Neem eventueel voor de rit preventief koolhydraten en houd snelwerkende koolhydraten tijdens de rit bij de hand.
- Meet bij een lange rit regelmatig de bloedglucose.
- Zoek bij een (dreigende) hypo onmiddellijk een veilige plaats op. Zet de motor uit en haal de sleutels uit het contact. Neem koolhydraten. Rijd pas verder als uw bloedglucose boven 6 mmol/liter zit.

Graveling *et al.* Diab Med 2004

- 60% test nooit glucose of alleen bij verdenking op een hypo
- 5% test bijna altijd, ook bij korte ritjes
- 88% neemt altijd KH mee
- 76% meet onderweg nooit glucose
- 95% stopt onmiddellijk in geval van een hypo
- 25% noemt glucose <4 als minimum om veilig te rijden
- 4,5% noemt glucose <3 als minimum om veilig te rijden

Hypo-gerelateerde problemen tijdens autorijden

	% patiënten in één jaar	Aantal per patiënt	Glucosemeting vooraf (%)
Milde hypoglykemie	41%	2,7	43%
Iemand anders nam het stuur over door een hypoglykemie	18%	2,5	36%
'Automatisch rijden' door een hypoglykemie	18%	2,4	21%
Ernstige hypoglykemie	5%	1,3	40%
Ongeluk(je) door een hypoglykemie	2,4%	1	30%
Door politie aangehouden i.v.m. rijgedrag door hypoglykemie	1,3%	1	38%

Hoe gaan patiënten met diabetes en hypo-unawareness om met aanbevelingen t.a.v. autorijden?

- Glucosemeting voor minimaal 50% van de autoritten
 - Patiënten met hypo-unawareness: 24%
 - Patiënten met normale awareness: 11%
- Nooit een glucosemeting voor autoritten
 - Patiënten met hypo-unawareness: 35%
 - Patiënten met normale awareness: 53%

Conclusies

- Hypo's zijn potentieel gevaarlijk tijdens autorijden
- Veel patiënten hebben wel eens hypo's tijdens autorijden
- De meeste patiënten meten geen glucose voor of tijdens autoritten (terwijl glucosebehoefte verhoogd is)
- Mensen met recent ernstige hypo's hebben verhoogd risico op auto-ongelukken
- Hypo-unawareness verhoogt het risico op (ernstige) hypo's, maar is *geen* risicofactor voor auto-ongevallen
- Patiënten met hypo-unawareness doen beter aan zelfcontrole voor het autorijden dan patiënten zonder unawareness

Consequenties voor de praktijk

- Patiënten met een recente ernstige hypo (extreme uiting van hypo-unawareness) dienen hypo's 2-3 weken te vermijden en moet autorijden worden ontraden
- Zelfcontrole voor **elke** autorit moet veel meer onder de aandacht worden gebracht bij patiënten, behandelaars en regelgevers als **de** manier om hypo's in het verkeer te voorkomen

