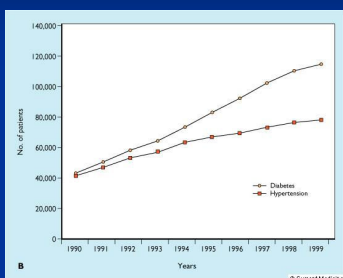


Diabeteszorg bij patiënten bij begin van dialyse behandeling

Paul Leurs, Internist -nefroloog
 Rianne Wondergem,
 Diabetesverpleegkundige
 Admiraal De Ruyter Ziekenhuis
 Goes

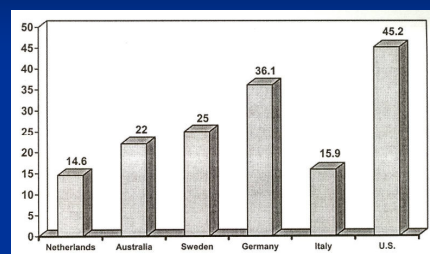
Pretest: 5 minuten

Prevalentie ESRD bij DM in US



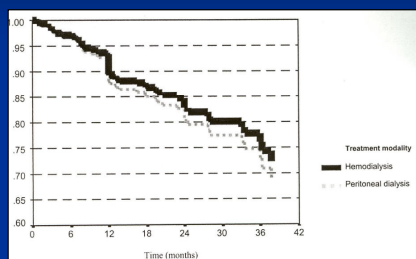
115.000 = 40 % DM
 78.000 = 27 % hypertensie
 54.000 = 19 % glom.nefritis

Prevalentie diabetes mellitus in ESRD in 2000



Locatelli et al, J Am Soc Nephrol, 2004; 15: S24-S29

Cumulatieve overleving DM patiënten met dialysebehandeling



Locatelli et al, J Am Soc Nephrol, 2004; 15: S24-S29

Patient overleving

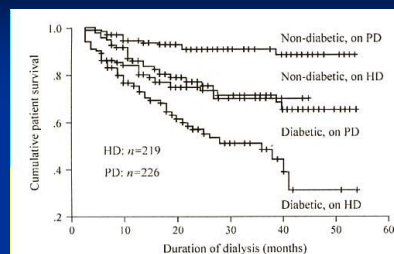
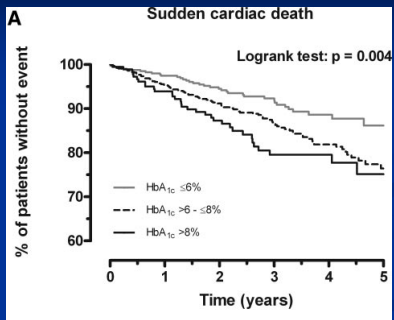


Figure 2 — Patient survival: hemodialysis (HD) versus peritoneal dialysis (PD), diabetic versus nondiabetic.

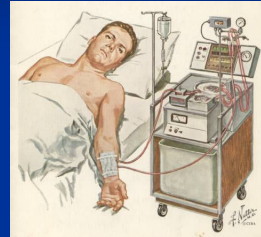
Kuriyama, PDI 2007; 27: S190-195

DM regulatie en HVZ in hemodialyse patienten (1)



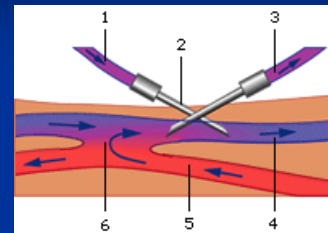
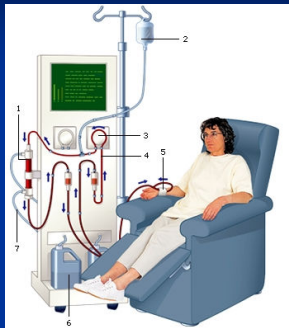
Drechsler et al, Circulation 2009; 120: 2421-28

5 jaars overleving hemodialyse

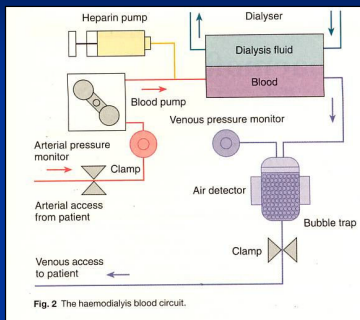


- Non DM 64%
- DM type 1 36%
- DM type 2 26%

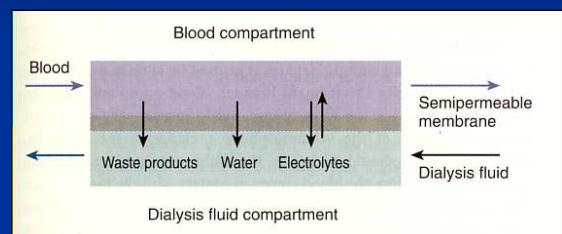
Wat is hemodialyse ?



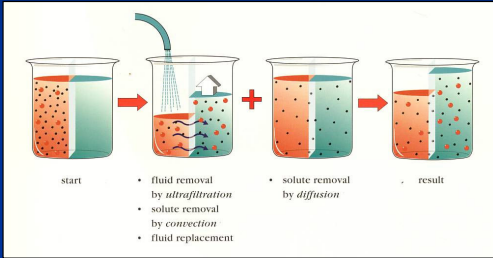
Principe van hemodialyse



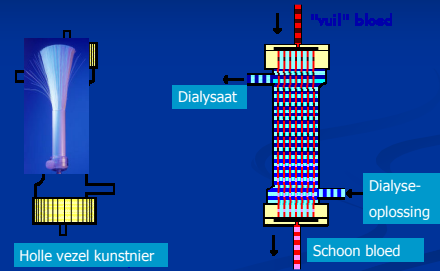
Principe van hemodialyse



Principe van hemodialyse



De kunstnier



Wat is peritoneaal dialyse ?

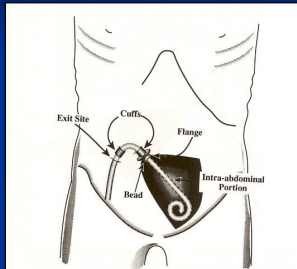


Figure 3. Diagram of the Swan neck Missouri catheter. The dark area indicates a portion of the abdominal cavity. The catheter between the exit site and the intra-abdominal portion is subcutaneous.

Peritoneaal dialyse

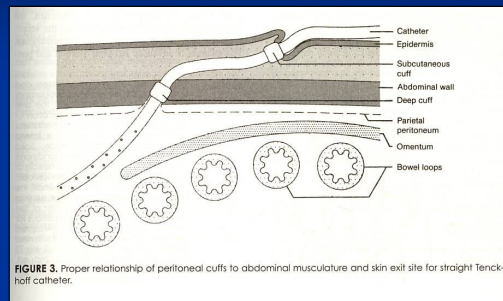
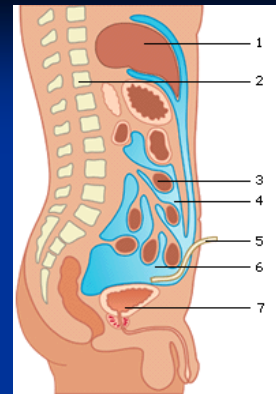


FIGURE 3. Proper relationship of peritoneal cuffs to abdominal musculature and skin exit site for straight Tenckhoff catheter.



Het principe van peritoneaal-dialyse

- Buikvlies als semi-permeabel membraan
- Werking van de PD vloeistof:
glucose als osmotische gradiënt



Casus 1: hemodialyse

Casus 1

84 jarige vitale dame, alleenstaand

Voorgeschiedenis

2001: hypertensie

2001: hartfalen (PAF), pacemaker, hypothyreoïdie

2004: DM type 2, waarvoor start insuline

2005: start CSII, geen DRP, wel perifere neuropathie

2009: nierfalen op basis van recidiverende UWI, schrompelnieren en hypertensie: start hemodialyse

Verloop insuline therapie

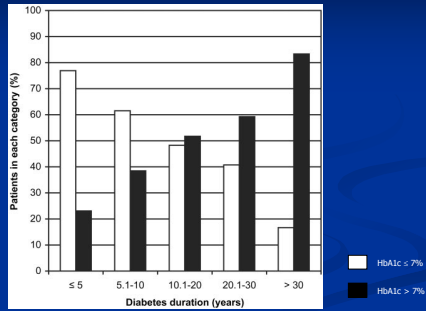
- 2004: 4x daags: 3x NR en 1x Lantus: 10-10-18-28 E. (totaal 66E /24uur)
- 2005: start insulinepomp therapie om een betere regulatie na te streven.
- 2009: start Hemodialyse 3x per week.
pomp basaal insuline: 30E,
pomp bolussen 5-3-6E (totaal 44E /24 uur)

Zelfcontrole bij insuline therapie

- Zelf gemeten bloedglucosewaarden (dagcurves) t.b.v.
 - inzicht in de glycemische regulatie
 - HbA_{1c} bij dialyse mogelijk minder betrouwbaar is

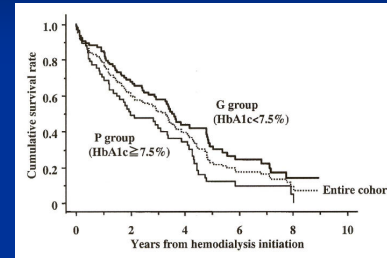
Wat is het belang van een goed ingestelde DM bij een dialysepatient ?

HbA_{1c} in relatie tot DM duur bij hemodialyse patienten



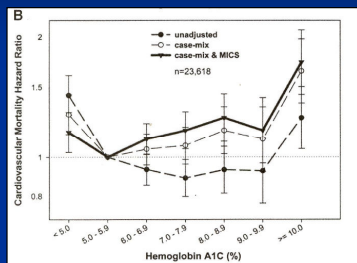
Tascona et al, Diab Care 2006; 29: 2247-51

HbA_{1c} bij start hemodialyse voorspelt overleving van DM patienten !



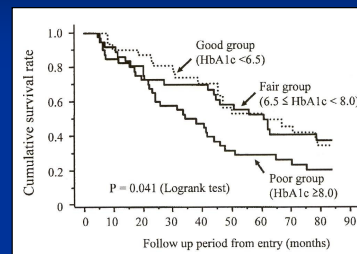
Morioka et al, Diab Care, 2001; 24: 909-913

HbA_{1c} en 3-jaars overleving in DM patienten op hemodialyse



Kalander-Zadeh et al, Diab Care 2007; 30: 1049-1055

HbA_{1c} en 7-jaars overleving in DM patienten op hemodialyse



Oomichi et al, Diab Care 2006; 29: 1496-1500

Vervolg casus 1

- Na het starten met hemodialyse krijgt mevrouw meerdere hypo's.
- Diabetesverpleegkundige op de dialyseafdeling in consult.

Casus

- Welke factor kan bij het optreden van de hypo's een rol gespeeld hebben ?

Invloed glucose in badwater op bloedglucose (1)

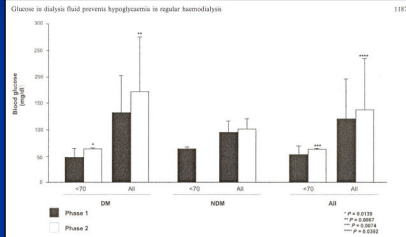


Fig. 1. Mean blood glucose under Targitil and mean all blood glucose measurements in Phase 1 and in Phase 2 in DM, NDM, and in all patients. Data expressed as mean \pm SD ($n=18$).

Burmeister et al, NDT 2007; 22: 1184-1189

Invloed glucose in badwater op bloedglucose (2)

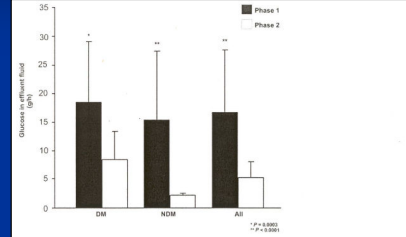


Fig. 2. Glucose losses (g/hour) in the effluent fluid from the dialyzer for DM, NDM, and all patients in each phase. Data expressed as mean \pm SD ($n=18$).

Burmeister et al, NDT 2007; 22: 1184-1189

Dagcurves na start dialyse

Uur:	0-1	1-2	2-3	3-4	4-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	
Datum:	Basaal 0,3																							
7/5	Bl. gl.																							
Standard	bolus																							
KH																								
Bijz.:	Voed hypo's in loop van de morgen na start dialyse. Totale dosering 30 eh basaal																							
Datum:	Basaal 0,3																							
8/5	Bl. gl.																							
Standard	bolus																							
KH																								
Bijz.:	Hypo's in de ochtend en ochtend																							
Datum:	Basaal 0,3																							
14/5	Bl. gl.																							
Standard	bolus																							
KH																								
Bijz.:	Verlaging basaal vanaf 4 uur en bolus bij avondmaaltijd naar 4 eh																							
Datum:	Basaal 0,3																							
18/5	Bl. gl.																							
Standard	bolus																							
KH																								
Bijz.:																								

Dagcurves 3 maanden na start dialyse

Uur:	0-1	1-2	2-3	3-4	4-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	
Datum:	Basaal 0,3																							
10/8	Bl. gl.																							
Standard	bolus																							
KH																								
Bijz.:	Nacht dosering naar 0,2 i/vm nachtelijke hypo en ochtend lage glucosewaarden																							
Datum:	Basaal 0,3																							
17/8	Bl. gl.																							
Standard	bolus																							
KH																								
Bijz.:	Hypo's in de avond (na thuiskomst dialyse)																							
Datum:	Basaal 0,2																							
31/8	Bl. gl.																							
Standard	bolus																							
KH																								
Bijz.:	Advies: i/vm billvend lage nachterre glucosewaarden: totale insulindosis basaal 14,4 + 9 bolus = 24,3 eh																							

Insuline dosis na het starten met dialyseren

- Juni: basaal: 26,4, bolussen: 5-3-5 E
TDD= 39,4 E
- Aug: basaal 14,4, bolussen: 3-3-4 E
TDD= 24,3 E
- Nov: basaal 12,4, bolussen 3-3-3 E
TDD: 22,3 E

→ over op 2x daags Novomix 30.

Verskil dialyse dagen (DD) en niet dialysedagen (NDD)

- Wisselende activiteiten op DD en NDD geven wisselende insuline behoeftes
- **Navraag:**
 - activiteiten, voor en na dialyse, op DD en NDD
 - voedingsgewoonten
 - misselijkheid na dialyse?
 - hypotensieve klachten?
 - hypo- hyperklachten en acties?
- **Bespreking:** invloed van de activiteiten en voeding op de bloedglucosewaarden en hoe hierop te anticiperen.

Kortom: voortzetting van de **verpleegkundige diabeteszorg**

Casus

Na aanpassing van insulinedosering heeft patiënte geen hypo's meer. De dosering blijft stabiel.

Verloop van HbA_{1c}

Maand	1	2	3	4
HbA1c (%)	7.9	7.7	7.1	6.4
Hb	6.4	6.5	7.0	7.5

- Hoe kan de verbetering in het HbA_{1c} verklaard worden ?

Invloed van erythropoetine behandeling op HbA_{1c} bij dialysepatienten (1)

Table 1. Changes in HbA_{1c}, Het, Blood Glucose and Fructosamine after the Start of EPO Administration

	pre	Weeks		
		2	4	6
HbA _{1c} (%)	6.1 ± 0.3	5.5 ± 0.4 ^{ab}	5.0 ± 0.4 ^a	4.9 ± 0.7 ^{ab}
Het (%)	23.0 ± 2.2	24.7 ± 2.3 ^{ab}	26.9 ± 4.0 ^{ab}	29.0 ± 5.1 ^{ab}
Blood glucose (mg/dl)	94.9 ± 14.5	100.2 ± 19.6	101.9 ± 17.4	93.4 ± 14.5
Fructosamine (μmol/l)	364.0 ± 24.8	362.8 ± 26.9	365.3 ± 34.5	360.5 ± 33.7

^a: p<0.001, ^{ab}: p<0.01 against pre-values.

Nakao et al, Int Med 1998; 37: 826-830

Invloed van erythropoetine behandeling op HbA_{1c} bij dialysepatienten (2)

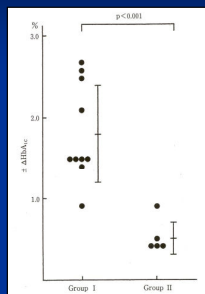


Figure 1. Comparison of the changes in HbA_{1c} levels (Δ HbA_{1c}) in patients who show fluctuations with EPO treatment were over 10% (group I) and less than 10% (group II).

Nakao et al, Int Med 1998; 37: 826-830

Casus 2: peritoneaal dialyse

Casus 2

75 jarige man, gehuwd. Woont zelfstandig.

Voorgeschiedenis

1988: DM type 2, tevens hypertensie
 2000: start insuline therapie, geen DRP, wel perifere neuropathie
 2000: vaat OK a.carotis na TIA's
 2003: CABG na infarct,
 2003: vaat OK benen ivm claudicatio

Casus 2

Problemen

- zelfcontrole
- hypo's
- beweging minimaal door cardiovasculaire problemen
- onderschatting van de ernst van de complicaties (ondanks educatie)

2008: pre dialyse traject gestart bij een GFR 16 ml/min.
 2009: Ziekenhuisopname GFR 12 ml/min en verder afnemend: start CAPD

Diabetesmedicatie

	Dosering:	HbA1c:
1988: tabletten		
2000: 2x mixtard 30 + metformine	32-0-20 E 1000 mg	
2003: metformine stop; (GFR <30) start: 3x NR /1x Insulatard	18-14-16-24 E	8.5%-11%
2006 over op 3x NR/1x Levemir	14-14-16-32 E	9.3%-8.2%
2008: predialyse traject	14-14-16-30 E	7.8%-7.4%
2009: starten met CAPD	16-16-16-34 E	7.1%-6.0%
2010: CAPD verschillend glucoseconcentraat in dialysaat: 1x 3.86% daarna 2x 2.27%	12-12- 8-44 E + 14 E NR extra (bij 3.86%)	Nb: Hb=6.9 mmol/l

Dagcurves na het starten met CCPD (1)

Datum	Tijd	Insuline							Opmerkingen
		N	O	V	L	N	V	S	
15/10	8.7	7.4	6.0	8.1	14	14	16	32	Okc. 2005 HbA1c 9.3%
4/6	24.9	26.2	25.3	27.4	14	14	16	32	Start CAPD kath ingebracht 1.36%gluc/dialysaat
5/6	28.2								1.36% gluc/dialysaat
8/6	x	10.7	7.8	6.7					
9/6	5.8								
1/7	12.2	7.1		4.7	16	16	16	30	Spelen met meer glucose 2.27% gluc. In dialysaat Advies: 16-1614/34
2/7	10.4								
8/7	11.2	6.9	7.2	8.1	16	16	14	34	Advies 38 eh
13/7	8.2	3.3	5.9	4.5	16	16	14	38	2.27 % glucose dialysaat Ziek: infectie Eet slecht!
16/7	9.5								Ochttendosis verlagen
23/7	7.3	3.9	5.9	4.7					Daarna geen hypo's meer

Dagcurves na het starten met CCPD (1)

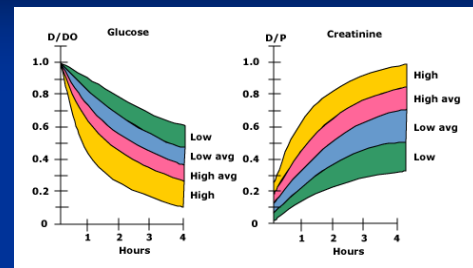
Datum	Tijd	Insuline							Opmerkingen
		N	O	V	L	N	V	S	
15/10	8.7	7.4	6.0	8.1	14	14	16	32	Okc. 2005 HbA1c 9.3%
4/6	24.9	26.2	25.3	27.4	14	14	16	32	Start CAPD kath ingebracht 1.36%gluc/dialysaat Andere Meter
5/6	28.2								1.36% gluc/dialysaat
8/6	x	10.7	7.8	6.7					
9/6	5.8								
1/7	12.2	7.1		4.7	16	16	16	30	Spelen met meer glucose 2.27% gluc. In dialysaat Advies: 16-1614/34
2/7	10.4								
8/7	11.2	6.9	7.2	8.1	16	16	14	34	Advies 38 eh
13/7	8.2	3.3	5.9	4.5	16	16	14	38	2.27 % glucose dialysaat Ziek: infectie Eet slecht!
16/7	9.5								Ochttendosis verlagen
23/7	7.3	3.9	5.9	4.7					Daarna geen hypo's meer

Dagcurves na het starten met CCPD (2)

Datum	Tijd	Insuline							Opmerkingen
		N	O	V	L	N	V	S	
10/10	14.9	7.6	5	6.2	12	12	12	44	1x3.86% 2x2.27%
11/10	12.1			9.4					3x 2.27%
12/10	9.2			7					3 x 2.27%
13/10	7								1x 3.86% 2.27%
14/10	13.8								Extra Novorapid bij dialysaat van 3.86% Elke 3 ^e nacht
11/11	9.1			6.6	12	12	12	44	3.86%
12/11	10.9			7.8	12	12	12	44	2.27
13/11	8.2			4.6	12	12	12	44	2.27%
14/11	8.7			6.7					3.86%
15/11	11.4								
1/12				6.3	12	12	10	44	3.86%
2/12	14.4	6.4	x	4.3	12	12	10	44	2.27%
3/12	11.2			6.5					2.27%
4/12	11.3			6	5.2				
					12	12	8	44	Advies: 2 eh Novorapid bij zak voor de nacht

Waarmee moet je rekening houden bij start peritoneel dialyse ?

Peritoneal equilibration test



Insulinebehoefte na start PD

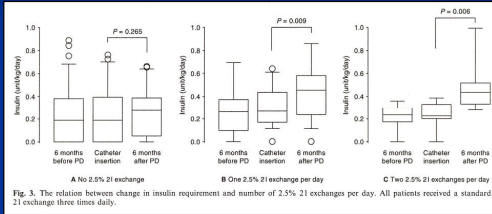
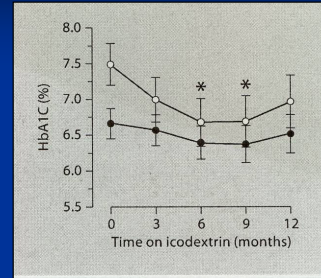


Fig. 3. The relation between change in insulin requirements and number of 2.5% 2l exchanges per day. All patients received a standard 2l exchange three times daily.

Insuline toename na 6 mnd bij A: 1.5 U/dag; bij B: 9.7 U/dag; bij C: 16 U/dag

Szeto et al, NDT 2007; 22: 1697-1702

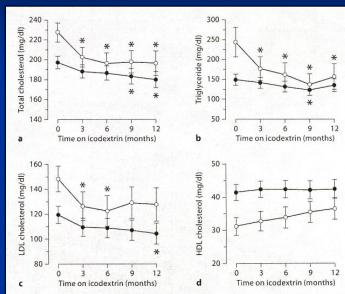
Invloed van Icodextrin op metabolisme (1)



Babazono, Am J Nephrol, 2007; 27: 409-415

● = alle patienten (n=49)
○ = patienten met HbA_{1c} > 6.5% (n=27)

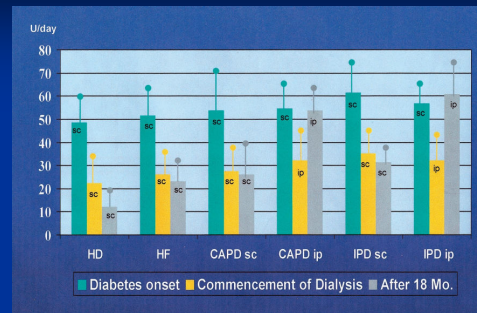
Invloed van Icodextrin op metabolisme (2)



Babazono, Am J Nephrol, 2007; 27: 409-415

● = alle patienten (n=49)
○ = patienten met HbA_{1c} > 6.5% (n=27)

Insulinedosering in begin van dialyse



Quellhorst, JASN 2002; 13: 592-596

Afname insuline behoefte a.g.v. dialyse ?

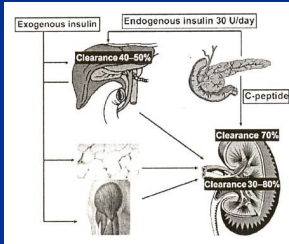
Effecten CNI op glucosemetabolisme (1)

1. Optreden insulineresistentie

- verminderde insuline secretie door:
 - secundaire hyperparathyreoïdie
 - Vit D deficiëntie
- uremie geassocieerde insuline resistentie
 - veranderd glucose metabolisme
 - adipocytokines
 - metabole acidose
 - secundaire hyperparathyreoïdie
- insuline gevoeligheid kan ↓ tot 60%

Effecten CNI op glucosemetabolisme (2)

2. Verminderde klaring van insuline



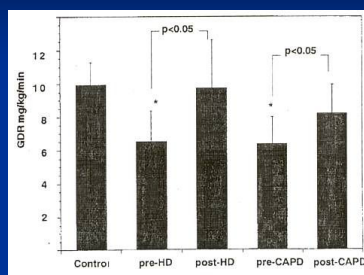
Lever: belangrijkste orgaan waar endogene insuline wordt afgebroken
Niere speelt m.n. een rol bij afbraak van C-peptide en exogene insuline

Burnt-Out Diabetes

Mogelijke factoren die tot een 'burnt-out diabetes' kunnen bijdragen

Kalantar-Zadeh et al, L Ren Nutr 2009; 19: 33-37

Invloed van dialyse op insulineresistentie



Kobayashi et al, NDT 2000; 15: 65-70

Diabeteszorg is multidisciplinaire zorg (1)

- Arts (huisarts of internist)
- Diabetesverpleegkundige (of POH)
- Diëtiste
- Oogarts
- Indien complicaties: vaatchirurg, cardioloog, neuroloog, podotherapeut, thuiszorg

Diabeteszorg is multidisciplinaire zorg (2)

Dialysebehandeling? Dan ook:

- Nefroloog
- Chirurg (shunt, katheter)
- Dialyseverpleegkundige
- Maatschappelijk werk

De *diabetesverpleegkundige* kan een spilfunctie hebben in een multidisciplinaire setting (1)

- De behandeling van diabetes ligt voor een groot deel bij de patiënt zelf
- Door het hebben van twee chronische ziekten wordt de behandeling van de diabetes ook complexer
- Een voortzetting van goede verpleegkundige diabeteszorg is voor dialyse+diabetespatiënten van groot belang

De *diabetesverpleegkundige* kan een spilfunctie hebben in een multidisciplinaire setting (2)

- duidelijkheid voor de patiënt
- 1 aanspreekpunt
- laagdrempeligheid
- korte frequente contacten
- sneller anticiperen op ontregelingen
- een betere kwaliteit van leven

DOEL: een betere regulatie en daardoor minder complicaties voor de patiënt

Samenvattend

- Bij start dialyse diabetesverpleegkundige inschakelen
- Evt. nieuwe meter gegeven (ongevoelig voor metaboliëten van icodextrine)
- Spuitplaatsen bespreken en controleren
- Educatie noodzaak zelfcontrole (nieuwe situatie)
- Extra voetenscreening (hoog risico voet bij vaatproblemen, oedeem en neuropathie.)
- Voorlopig wekelijks tel contacten over de dagcurves.
- Rapportage naar dialyseverpleegkundige PD zorg.
- Rapportage naar de ingeschakelde thuiszorg verpleegkundigen.

Verpleegkundige diabeteszorg

- Aanspreekpunt voor de patiënt (spil functie dvk)
- Begeleiding van de patiënt in het toepassen van de behandeling
- Streven naar normoglycemie
- Streven naar een zo goed mogelijk levenskwaliteit
- Balans in behandeling en kwaliteit van leven



Bespreking vragen pretest