

Insulin-praktische Anwendung



Heute erhältliche Insuline

- Bolusinsuline

- Novorapid
- Humalog
- Apidra
- (Actrapid bzw Insuman Rapid)



- Basisinsuline

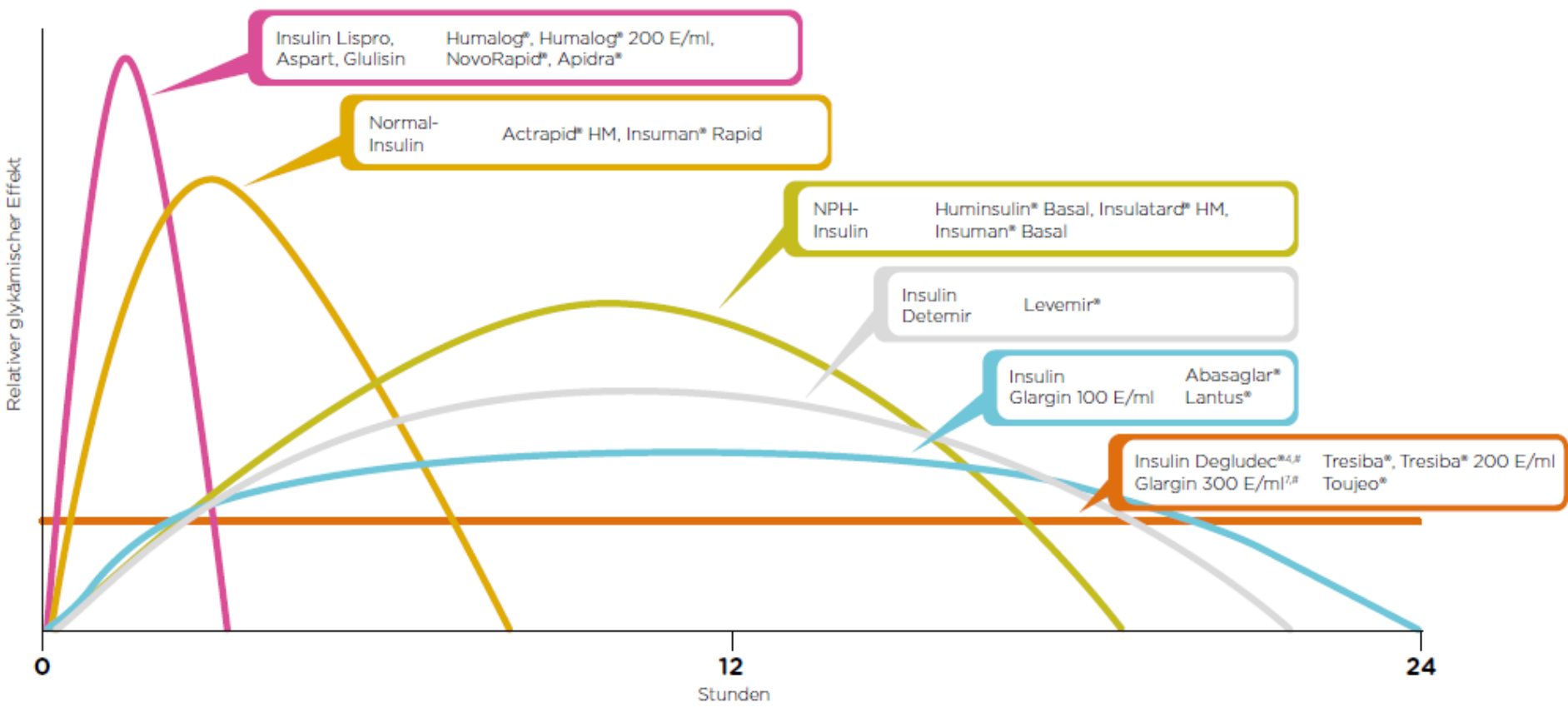
- Levemir
- Lantus
- Abasaglar
- Tresiba
- Toujeo
- (Insulatard bzw Insuman Basal)



- Mischinsuline

- Novomix
- Ryzodeg (Tresiba mit Novorapid)
- Humalogmix
- (Mixtard bzw Insuman Comb)





Mischinsulin

- gute Alternative zu Basal plus/Basis Bolus bei
 - regelmässigen Ernährungsgewohnheiten
 - Bedürfnis nach einfachem Therapieschema (ältere Patienten!)
- Nachteile
 - leicht erhöhtes Hypoglykämierisiko und leicht vermehrte Gewichtszunahme
- Ryzodeg (Tresiba + Novorapid)
 - besser als Novomix (Insulatard + Novorapid)
 - ersteres viel stabiler, weniger Hypoglykämien, kein Mischen erforderlich (einfachere Handhabung)



Xultophy

- Kombination Victoza und Tresiba
- gute Option bei übergewichtigen/adipösen Patienten mit hohem HbA1c
- einfache Verabreichung: einmal täglich spritzen



ADA/EASD: Therapieempfehlungen

- Metformin bevorzugt und kosteneffektiv
- bei HbA1c $\leq 9\%$
 - Kombination von OAD
 - Basisinsulin erwägen
- hohem HbA1c $\geq 9\%$
 - Kombination von bis zu 3 OAD
 - Basisinsulin empfehlen
- bei HbA1c $\geq 10\%$ und/oder sehr hohem Blutzucker (> 15 mmol/l)
 - Insulintherapie bevorzugen

ADA/EASD

- sofern HbA1c innert 3 - 6 Monaten nicht erreicht
 - OAD ausbauen (maximal **drei**, pro zusätzlichem OAD zu erwartende HbA1c Senkung maximal 0.5 - 1%)
 - Wahl des OAD je nach Vorteil/Nachteil für einzelnen Patient (Tabelle)
 - Je höher HbA1c, desto eher wird **Insulin** nötig, va. wenn $\text{HbA1c} \geq 8.0 - 8.5\%$ (progressive Betazell dysfunktion)
 - längere unkontrollierte Hyperglykämie sollte vermieden werden

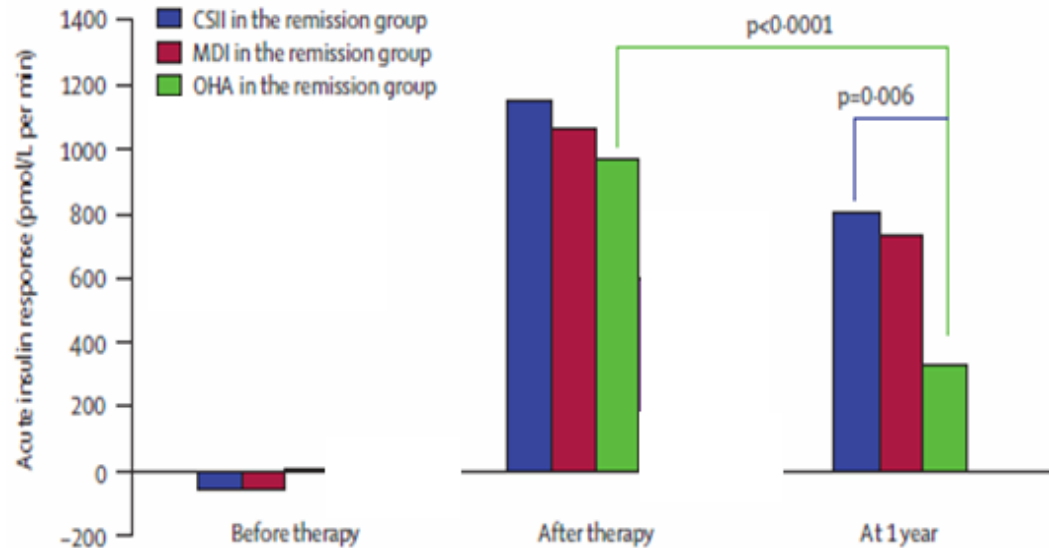
Wie erkläre ich es dem Patient?

- bei entgleistem Diabetes kann das Pankreas die benötigte Insulinmenge nicht mehr produzieren (obere Kapazität erreicht, Pankreas im ‚burn out‘)
- es braucht Insulin um die Betazellen zu entlasten und um Betazellverlust zu verhindern
- während sich die Bauchspeicheldrüse ‚erholt‘ hat der Patient Zeit, life style Massnahmen umzusetzen
- Je nachdem ist die Insulintherapie nur vorübergehend notwendig bzw kann reduziert werden

Wie erkläre ich es dem Patient?

- Insulininjektionen sind nicht schmerzhaft (5-6 mm Nadeln)
- Insulin macht nicht zwangsläufig abhängig (früher Insulinbeginn: Chance Insulintherapie zu beenden, je länger gewartet wird, desto kleiner die Wahrscheinlichkeit, Insulin absetzen zu können)
- Insulin macht nicht dick (nur bei länger unkontrolliertem Diabetes mit Gewichtsverlust, dieser ‚ungesunde‘ Gewichtsverlust wird wettgemacht, ORIGIN Studie)
- Insulin verbessert oft die Lebensqualität (weniger Müdigkeit, weniger Infekte)

Vorteile der frühen Insulintherapie



CSII = continuous subcutaneous insulin infusion
MDI = multiple dose injection
OHA = oral hypoglycaemic agents

Weng et al. Lancet 371, 2008

Nach vorübergehender Insulintherapie langanhaltende Erholung der Betazellfunktion: 51% bzw 45% der Insulingruppe verglichen mit 27% der OAD Gruppe

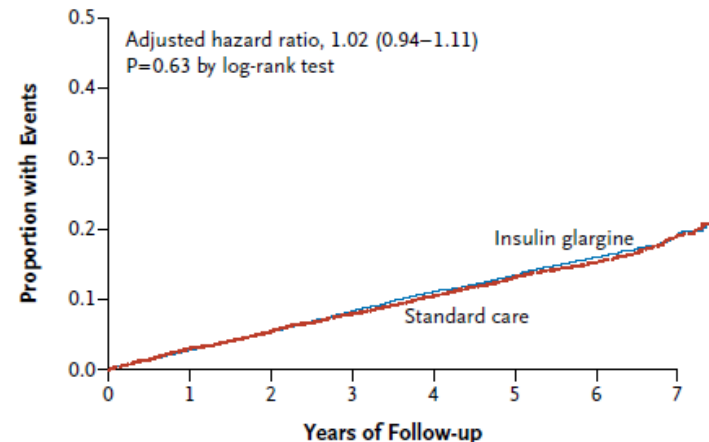
Vorteile der frühen Insulintherapie

- ORIGIN Studie:
 - 12'443 Teilnehmer aus 40 Ländern, follow-up von 6.2 Jahren
 - Fragestellung: können mit früher aggressiver Therapie makrovaskuläre Erkrankungen vermieden werden ?
 - Gruppe 1: Therapie mit OAD, Nü BZ Ziel < 7.0 mmol/l
 - Gruppe 2: Therapie zusätzl. mit Lantus, Nü BZ Ziel < 5.3 mmol/l

Resultat:

- neutraler Effekt auf kardio-
vaskuläre Endpunkte

Myocardial Infarction, Stroke, or Death from Cardiovascular Causes
(Coprimary Outcome)



No. at Risk

Insulin glargine	6264	6057	5850	5619	5379	5151	3611	766
Standard care	6273	6043	5847	5632	5415	5156	3639	800

Vorteile der frühen Insulintherapie

- **Gewichtszunahme**

- im Schnitt + 1.6 kg in der Basisinsulingruppe (- 2 kg bis maximal + 5.5 kg)
- verglichen mit – 0.5 kg in der OAD Gruppe (- 4.3 kg bis maximal + 3.2 kg)

- **Hypoglykämierisiko** gering erhöht

- 11 mehr Fälle pro 100 Personenjahre
- 43% der Patienten in der Basisinsulingruppe ohne Hypoglykämie während 6 Jahren

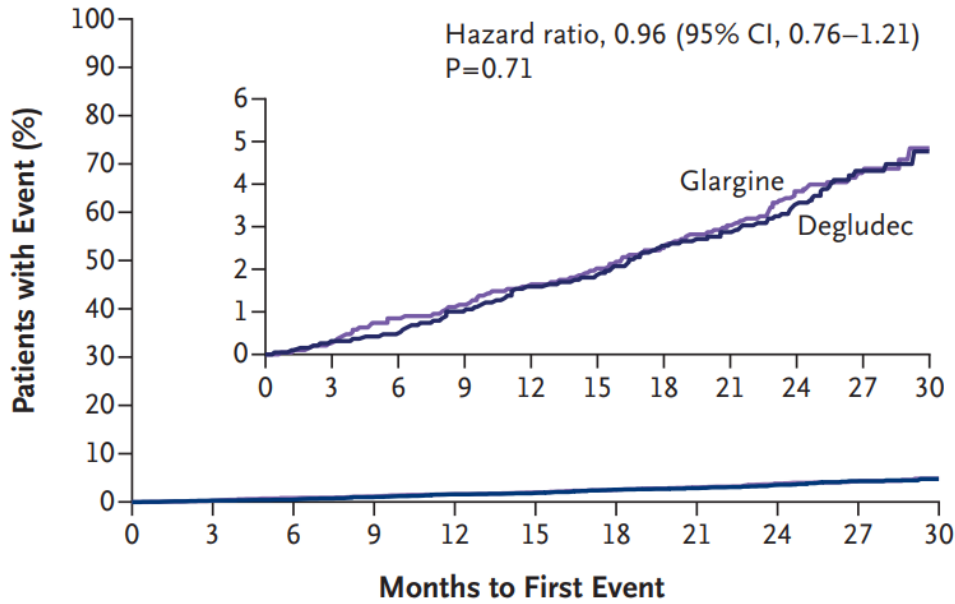
- ausgezeichnete Diabeteskontrolle > 6 Jahre mit Basisinsulin

- kein vermehrtes Krebsrisiko unter Basisinsulintherapie

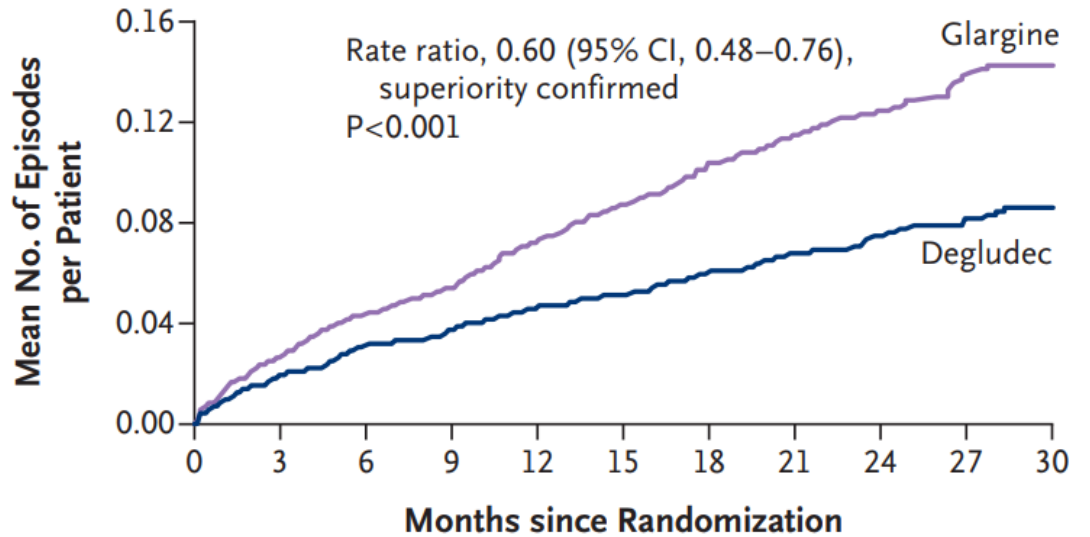
Einleiten der Insulintherapie

- Beginn mit **10 E** Basisinsulin vor der Bettruhe
- kein Unterschied ob Lantus, Levemir
- Tresiba bei hohem Hypoglykämierisiko (oder Typ 1)

Death from Cardiovascular Causes



Severe Hypoglycemia

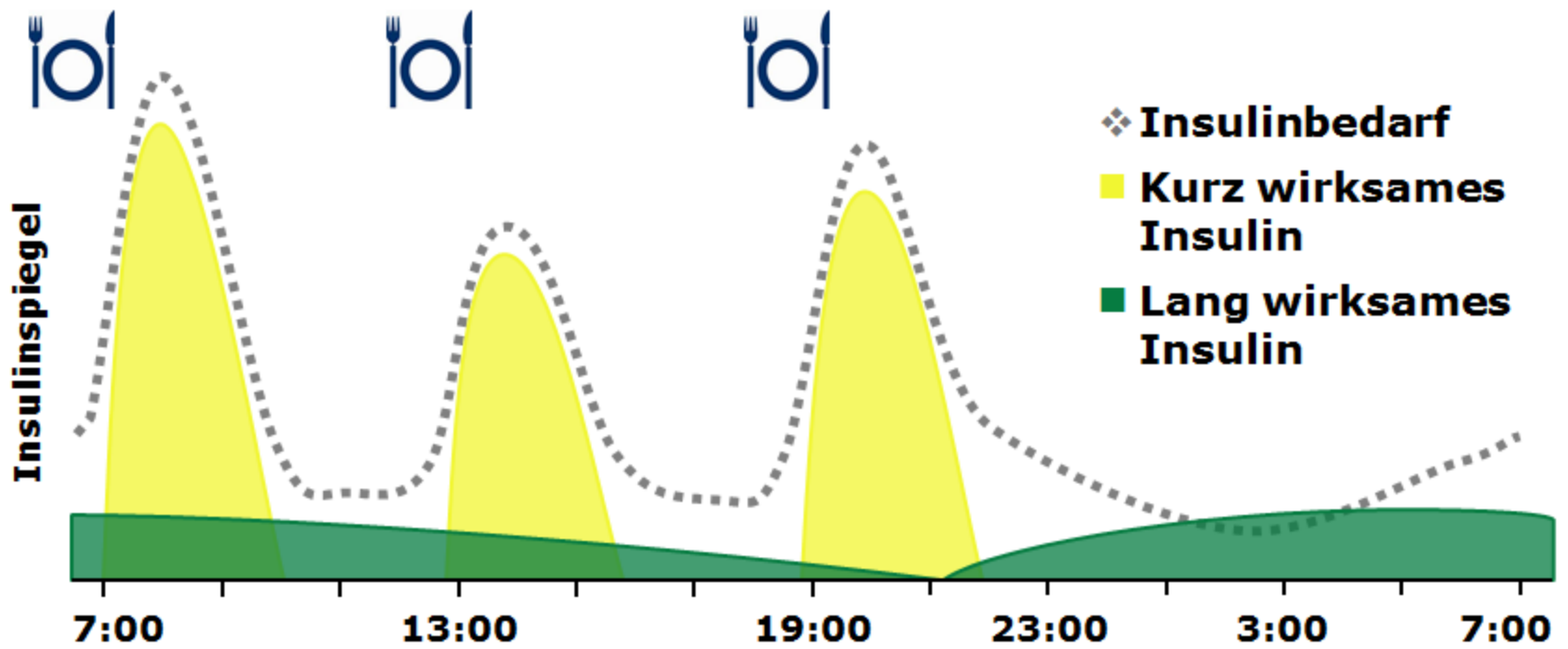


Einleiten der Insulintherapie

- rasche Dosiserhöhung bis Nüchtern glukose 5 – 7 mmol/l (u.U. von Patient selbst in 1 – 2 E schrittweise erhöht)
- i.d.R. Bedarf von ca. **0.3 E/kg KG**
- zweimal tägliche Dosierung des Basisinsulins bei abendlicher Dosis > 20 E selten hilfreich (Basisinsulin tagsüber kann prandiale BZ Spitzen nicht abfangen)

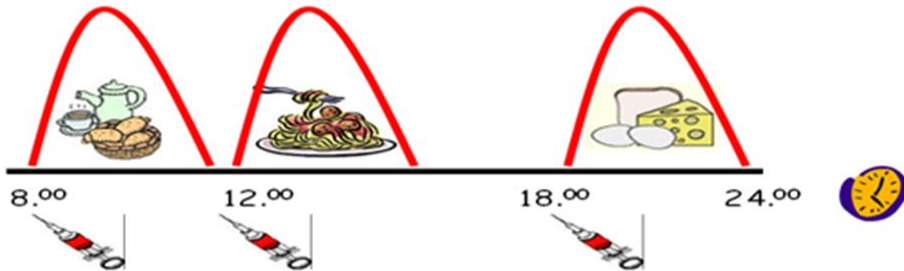
Diabetes-Kontrolle Name: *Fischer* Vorname: *Andreas* Jahrgang: *35* Zi: Bericht von: *24.9.* bis: *2.10.13*
 Berichte über Mutationen, Wirkungsweise etc. siehe im Aktuelle Befindlichkeit / Pflege- und Sozialbericht! ☉ = genau Angabe der Zeit

Dat.	Zeit	Vis. PD	Insulininjektion			Blutzucker-Kontrollen			Diabetes-Therapie & Bemerkungen z.B. Befindlichkeit	
						Zeit	Result.	Visum		
24.09.13	08 ²⁰	nl	76	1E	Lantus SoloStar	☉	08 ²⁰	5,1	nl	8 IE Novo Rapid
	16 ⁵⁵	nl	24	1E	Lantus SoloStar	☉	11 ⁵⁵	15,1	nl	
25.9.	8 ²⁰	lcw	76	1E	Lantus SoloStar	☉	8 ²⁰	5,6	lcw	4 IE Novo Rapid
	11 ⁵⁵	lcw				☉	11 ⁵⁰	11,0	lcw	
	17 ⁰⁰	lcw	24	1E	Lantus SoloStar	☉	17 ⁰⁰	7,7	lcw	
26.9.	8 ²⁰	mm	76	1E	Lantus SoloStar	☉	8 ²⁰	6,1	mm	6 IE Novo Rapid
	16 ⁵⁰	lcw	24	1E	Lantus SoloStar	☉	11 ⁵⁰	13,2	lcw	
27.9.	8 ²⁰	Rb	76	1E	Lantus SoloStar	☉	8 ¹⁵	5,8	Rb	4 IE Novo Rapid
	16 ²⁵	nl	24	1E	Lantus SoloStar	☉	11 ⁵⁵	10,3	mm	
	8 ²⁰	Rb	76	1E	Lantus SoloStar	☉	16 ⁵⁰	7,3	nl	
28.9.	8 ²⁰	Rb	76	1E	Lantus SoloStar	☉	8 ¹⁵	6,9	Rb	4 IE Novo Rapid
	17 ⁰⁰	mm	24	1E	Lantus SoloStar	☉	11 ⁵⁰	11,8	Rb	
29.9.	8 ³⁰	mm	76	1E	Lantus SoloStar	☉	16 ⁵⁵	8,6	mm	4 IE Novo Rapid
	16 ⁵⁵	mm	24	1E	Lantus SoloStar	☉	8 ⁰⁰	5,3	mm	
	8 ²⁰	Rb	76	1E	Lantus SoloStar	☉	11 ⁵⁵	11,3	Rb	
30.9.	16 ⁵⁵	mm	24	1E	Lantus SoloStar	☉	16 ⁵⁵	8,4	mm	4 IE Novo Rapid
	8 ²⁰	Rb	76	1E	Lantus SoloStar	☉	8 ¹⁰	5,4	Rb	
01.10.	16 ⁵⁵	nl	24	1E	Lantus SoloStar	☉	11 ⁵⁵	12,3	lcw	4 IE Novo Rapid
	08 ³⁰	nl	76	1E	Lantus SoloStar	☉	16 ⁵⁵	6,9	nl	
	17 ⁰⁵	nl	24	1E	Lantus SoloStar	☉	8 ²⁰	5,2	nl	
2.10.	17 ⁰⁵	nl	24	1E	Lantus SoloStar	☉	11 ⁵⁰	11,9	nl	4 IE Novo Rapid
	8 ²⁰	mm	76	1E	Lantus SoloStar	☉	16 ⁵⁵	8,8	nl	
	17 ⁰⁰	gf	24	1E	Lantus SoloStar	☉	8 ²⁰	6,2	mm	
	17 ⁰⁰	gf	24	1E	Lantus SoloStar	☉	11 ⁵⁰	11,9	lcw	4 IE Novo Rapid
	17 ⁰⁰	gf	24	1E	Lantus SoloStar	☉	17 ⁰⁰	6,0	gf	



Basis Bolus: Typ 2

- Beginn mit Bolusinsulin bei
 - persistierend erhöhten Blutzuckerwerten tagsüber ($> 9 - 10$ mmol/l)
 - entweder nur zur kohlenhydratreichsten Mahlzeit oder zu jeder Mahlzeit
 - Gleichzeitig mit Beginn Bolusinsulin leichte Reduktion des Basisinsulins
 - alternativ Mischinsulin



BZ (mmol/l)	< 5	5.1 – 7.0	7.1 – 10.0	10.1- 15.0	> 15.1
morgens	2	4	6	8	10
mittags	2	4	6	8	10
abends	2	4	6	8	10

Beispiele

1. 62 j Frau, DM2 seit 2000 bekannt
HbA1c 8.8%
Gewicht 95 kg, BMI 37 kg/m²
Therapie: Diamicron MR 60 1-0-0, Metfin 500 mg 1-0-0
Patientin ist der Medizin gegenüber skeptisch

Vorgehen?

Name: _____ Datum: _____ Arzt: _____

Blutzucker mmol/l	unter	5,1–	7,1–	10,1–	über	Bemerkungen:
	5,0	7,0	10,0	15,0	15,1	
						Insulin: _____ Injektionsort: _____
morgens Zeit:						
mittags Zeit:						
abends Zeit:						
vor Betruhe Zeit:	—	30	—			Lwenir

Diabetologie, 47010.8119/50/08.12



	Tag	Datum	Uhrzeit	Parameter	Ergebnis:	Einheit
	So	04.05.2014				
~	So	04.05.2014	05:35	Blutzucker	11.6	mmol/L
	Mo	05.05.2014				
~	Mo	05.05.2014	03:42	Blutzucker	9.2	mmol/L
	Di	06.05.2014				
	Di	06.05.2014	05:15	Blutzucker	11.8	mmol/L
	Mi	07.05.2014				
	Mi	07.05.2014	04:58	Blutzucker	11.6	mmol/L
	Do	08.05.2014				
	Do	08.05.2014	05:19	Blutzucker	12.8	mmol/L
	Fr	09.05.2014				
	Fr	09.05.2014	05:41	Blutzucker	11.4	mmol/L
	Sa	10.05.2014				
	Sa	10.05.2014	04:23	Blutzucker	10.2	mmol/L
	So	11.05.2014				
	So	11.05.2014	05:49	Blutzucker	10.4	mmol/L
	Mo	12.05.2014				
	Mo	12.05.2014	04:58	Blutzucker	10.1	mmol/L
	Di	13.05.2014				
~	Di	13.05.2014	05:04	Blutzucker	10.8	mmol/L
~	Di	13.05.2014	10:59	Blutzucker	13.8	mmol/L
	Mi	14.05.2014				
~	Mi	14.05.2014	04:46	Blutzucker	8.2	mmol/L
	Do	15.05.2014				
~	Do	15.05.2014	05:31	Blutzucker	13.1	mmol/L

Name: _____ Datum: _____ Arzt: _____

Blutzucker mmol/l	unter	5,1–	7,1–	10,1–	über	Bemerkungen:
	5,0	7,0	10,0	15,0	15,1	
						Insulin
						Injektionsort
morgens Zeit:	— 25 —					Ryzodeg
mittags Zeit:						
abends Zeit:	— 20 —					Ryzodeg
vor Bettruhe Zeit:						



Spital Zollikerberg
für Schwerpunktspezialisten in Linien

Diabetologie, 47010.8119/50/08.12

	Tag	Datum	Uhrzeit	Parameter	Ergebnis:	Einheit
	Fr	21.11.2014				
	Fr	21.11.2014	07:16	Blutzucker	7.9	mmol/L
	Sa	22.11.2014				
	Sa	22.11.2014	08:42	Blutzucker	8.5	mmol/L
	Sa	22.11.2014	18:41	Blutzucker	8	mmol/L
	So	23.11.2014				
	So	23.11.2014	08:05	Blutzucker	8.4	mmol/L
	So	23.11.2014	17:46	Blutzucker	7.9	mmol/L
	Mo	24.11.2014				
	Mo	24.11.2014	06:20	Blutzucker	8.4	mmol/L
	Di	25.11.2014				
	Di	25.11.2014	06:31	Blutzucker	9.4	mmol/L
	Di	25.11.2014	18:18	Blutzucker	13	mmol/L
	Mi	26.11.2014				
	Mi	26.11.2014	06:26	Blutzucker	10	mmol/L
	Do	27.11.2014				
	Do	27.11.2014	06:07	Blutzucker	10.6	mmol/L
	Fr	28.11.2014				
	Fr	28.11.2014	06:54	Blutzucker	9	mmol/L
	Sa	29.11.2014				
	Sa	29.11.2014	05:38	Blutzucker	6.9	mmol/L
	So	30.11.2014				
	So	30.11.2014	06:55	Blutzucker	8.8	mmol/L
	Mo	01.12.2014				
	Mo	01.12.2014	06:26	Blutzucker	8	mmol/L

2. 44 j Frau, bisher kein Diabetes bekannt
Rezidivierende Infekte, HbA1c 11.1%
Grösse 167 cm, Gewicht 81 kg, BMI 29 kg/m²
Vater mit DM2
Keine Medikamente ausser Analgetika (Schleudertrauma)
Isst kein Frühstück, mittags ein kleines Menü und
abends die Hauptmahlzeit

Therapie?

Name: _____ Datum: _____ Arzt: _____

Blutzucker mmol/l	unter 5,0	5,1- 7,0	7,1- 10,0	10,1- 15,0	über 15,1	Bemerkungen:	
						Insulin	Injektionsort
morgens Zeit:	2	4	6	8	10	Apidra	
mittags Zeit:	6	8	10	12	14	Apidra	
abends Zeit:	8	10	12	14	16	Apidra	
vor Bettruhe Zeit:	—		20	—		Lantus	

Datum	Morgens			Mittags			Abends			Spät	
	Nachdem Blutzucker [mmol/l]	Insulin- Tabletten	Nach dem Essen Blutzucker [mmol/l]	Vor dem Essen Blutzucker [mmol/l]	Insulin- Tabletten	Nach dem Essen Blutzucker [mmol/l]	Vor dem Essen Blutzucker [mmol/l]	Insulin- Tabletten	Nach dem Essen Blutzucker [mmol/l]	Vor dem Schlafen Blutzucker [mmol/l]	Insulin- Tabletten
15	13.9	6 500	15.2	14.6	10	13.6	15.5	12	14.7	12.3	20
16	15.5	8 500		9.8	8	15.3	11.8	10	18.4	16.7	20
17	14.2	6 500	11.8	10.4	10	9.3	8.4	10	12.2	13.4	20
18	14.2	6 500	11.0	10.3	10	12.4	9.5	10	10.3	9.8	20

Name: _____ Datum: _____ Arzt: _____

Blutzucker mmol/l	unter	5.1-	7.1-	10.1-	über	Bemerkungen:
	5,0	7,0	10,0	15,0	15,1	
						Insulin
						Injektionsort
morgens Zeit:	6	8	10	12	14	Apidra
mittags Zeit:	8	10	12	14	16	Apidra
abends Zeit:	8	10	12	14	16	Apidra
vor Bettruhe Zeit:	— 30 —		Lantus			



Diabetologie, 47010.8119/50/08.12
 Spätkorrektur bei BZ > 10 mmol/l:
 6-10 E

sept
okt

	Morgens			Mittags			Abends			Spät		Bemerkungen <small>z.B. Hypoglykämien, Körperl. Aktivität, Blutdruck, Änderungen in der Therapie, Ernährung</small>
	Nüchtern Blutzucker (mmol/l)	Insulin- Tabletten	Nach dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Vor dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Insulin- Tabletten	Nach dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Vor dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Insulin- Tabletten	Nach dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Vor dem Schlafen Blutzucker (mmol/l)	Insulin- Tabletten	
29	11.4	12 1000		6.2	10	7.0	11.5	14		10.8	30 500	Korrektur: 6EH
30	10.4	12 1000		6.1	10		7.8	12		11.3	30 500	Korrektur 6EH
1	10.1	12 1000		12.1	12		12.4	14		12.2	30 500	Korrektur 10EH
2	9.0	10 1000		5.8	10		6.7	12		14.3	30 500	Korrektur 10EH
3	11.8	12 1000		6.7	10		12.3	14 12.9		12.8	30 1000	Korrektur 10EH
4	8.8	10 1000		6.0	10		9.8	12		10.5	30 1000	Korr 6EH
5	8.8	10 1000		6.2	10		7.7	12		10.9	30 1000	Korr 6EH

Name:	Datum:					Arzt:	
Blutzucker mmol/l	unter 5,0	5,1- 7,0	7,1- 10,0	10,1- 15,0	über 15,1	Bemerkungen:	
						Insulin	Injektionsort
morgens Zeit:	4	6	8	10	12	Apidra	
mittags Zeit:	8	10	12	14	16	Apidra	
abends Zeit:	10	12	14	16	18	Apidra	
vor Bettruhe Zeit:	—		30	—		Lantus	

Spätkorrektur bei BZ > 10 mmol/l:
10-12 E

	Morgens			Mittags			Abends			Spät		Bemerkungen <small>(z.B. Hypoglykämien, körperl. Aktivität, Blutdruck, Änderungen in der Therapie, Ernährung)</small>
	Blutzucker [mmol/l]	ern insulin / Tabletten	Nach dem Essen Blutzucker [mmol/l]	Vor dem Essen Blutzucker [mmol/l]	insulin / Tabletten	Nach dem Essen Blutzucker [mmol/l]	Vor dem Essen Blutzucker [mmol/l]	Insulin / Tabletten	Nach dem Essen Blutzucker [mmol/l]	Vor dem Schlafen Blutzucker [mmol/l]	Insulin / Tabletten	
14												
24	8.2 V1.2	12 1000		7.5	10		6.0	14		7.4	30 1000	Korr 10 E
25	8.0 V1.2	12 1000		/			6.4	14		9.2	30 1000	Korr 12 E
26	9.0 V1.2	12 1000		7.9	12		7.2	16		7.7	30 1000	Korr. 10 E
27	8.2 V1.2	12 1000		/			7.9	16		9.2	30 1000	Korr 12 E
28	7.3 V1.2	12 1000		5.5			6.4	16		6.5	30 1000	Korr 10
29	8.9 V1.2	12 1000		/			6.4	16		7.9	30 1000	Korr 10
30	7.4 V1.2	12 1000		6.7			10.9	16		10.9	30 1000	Korr 12

3. 87 j Frau, DM2 seit 1998

Insulin seit Jahren (Lantus 20 E, Novorapid 4 - 12E)

HbA1c 7.4 – 8.0%

Gewicht 70.7 kg, BMI 32 kg/m²

Bekam eine Steroidinfiltration in die Schulter vor 4 Wo

BZ nun sehr hoch, hat selber Insulin erhöht

Vorgehen?

Name: _____ Datum: _____ Arzt: _____

Blutzucker mmol/l	unter 5,0	5,1- 7,0	7,1- 10,0	10,1- 15,0	über 15,1	Bemerkungen:	
						Insulin	Injektionsort
morgens Zeit:	—	26	—	Novorapid			
mittags Zeit:	—	26	—	Novorapid			
abends Zeit:	—	26	—	Novorapid			
vor Bettruhe Zeit:	—	30	—	Lantus			

Juli	Morgens		Mittags		Abends		Spät		Bemerkungen
	Blutzucker (mmol/l)	Nach dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Vor dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Nach dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Vor dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Nach dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Insulin- Tabletten	Vor dem Schlafen Blutzucker (mmol/l)	
7.	26 19.9 13 ³⁰	26	26 21.1 18 ³⁰	26	26 25.8 23 ⁵⁰	30	27.2		
8.	26 18.9 12 ⁵⁰	26	26 21.6 17 ³⁰	26	26 20.9 23 ⁵⁰	30	21.6		
9.	26 20.3 13 ³⁰	26	26 19.6 19 ³⁰	26	26 19.7 22 ³⁰	30	25.4	70.700	
10.	26 20.5 9 ⁴⁵	26	26 25.9 18 ¹⁵	26	26 21.4 23 ¹¹	30	19.5		
11.	26 22.3 14 ³⁰	26	26 18.7 19 ³⁰	26	26 19.1 23 ⁴⁵	30	24.9		
12.	26 21.6 13 ³⁰	26	26 20.4 18 ³⁰	26	26 H1 22 ¹⁵	30	24.9		
13.	26 22.1 13 ⁴⁵	26	26 22.6 18 ⁰¹	26	26 23.1 22 ⁰⁰	30	25.4		

Schwankende BZ Werte

- Stimmt die Insulinmenge?
 - Macht die Insulindosis Sinn (Typ 2: Basis ca. 0.3 E/kg KG? Adequater Bolus?)
 - Gewicht des Patienten beachten
- wann wird Bolus- oder Mischinsulin gespritzt?
 - vor dem Essen?
- nimmt Typ 2 Diabetiker Metformin?
 - hilft Insulinresistenz zu durchbrechen

Schwankende BZ Werte

- Injektionstechnik kontrollieren
 - Nadel richtig aufgesetzt? Insulindosis richtig eingestellt? Insulinabgabe richtig (drücken, nicht drehen)? Zählt Patient auf 10 nach Injektion?
 - Patient vorzeigen lassen (in Kissen spritzen lassen)
- Kommt das Insulin an? Spritzstellen kontrollieren
 - Hinweise auf Lipodystrophien?
 - korrekte Spritzstelle (lateral am Oberschenkel bzw um Bauchnabel)
- Ernährungsgewohnheiten erfragen
 - häufige nicht abgedeckte Zwischenmahlzeiten?
 - Gemüse oder eiweissreiche Alternativen empfehlen (Nüsse, Käse, Eier, Trockenfleisch, Joghurt nature)

Name:

Datum:

Arzt:

Blutzucker mmol/l	unter 5,0	5,1- 7,0	7,1- 10,0	10,1- 15,0	über 15,1	Bemerkungen:	
						Insulin	Injektionsort
morgens Zeit:	6	8	10	12	14	Novorapid	
mittags Zeit:	6	8	10	12	14	Novorapid	
abends Zeit:	6	8	10	12	14	Novorapid	
vor Bettruhe Zeit:	—		20	—		Lantus	

Datum	Morgens		Mittags		Abends		Spät	
	Nüchtern Blutzucker (mmol/l)	Nach dem Essen Insulin / Tabletten Blutzucker (mmol/l)	Vor dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Nach dem Essen Insulin / Tabletten Blutzucker (mmol/l)	Vor dem Essen Blutzucker (mmol/l)	Nach dem Essen Insulin / Tabletten Blutzucker (mmol/l)	Vor dem Schlafen Insulin / Tabletten Blutzucker (mmol/l)	Nach dem Schlafen Blutzucker (mmol/l)
Juli								
14	2.8	10 ⁰⁰ 26	21.9	13 ³⁰ 26	19.7	14	10	06 ⁰⁰
15	12.2	7 ⁴⁵ 13.6	5.2	12 ³⁰ 8	5.2	17 ³⁰ 8	20	8.1
16	10	7 ²⁰ 9.4	11.2	11 ⁴⁰ 12	8.0	11 ²⁰ 10	20	8.3
17	10	7 ⁴⁰ 7.7	10.3	11 ⁴⁵ 12				

4. 69 j Mann, DM2 seit 2011

HbA1c 9%

Basis Bolus Schema seit 2011

Gewicht 105.4 kg, BMI 30.8 kg/m²

Hat selber das Insulin erhöht, da es nicht mehr wirkte

????

Mo	Zeit	Mo	Di	Ab		
15. 12.	Blutzucker	9,3	8,1	15,4	17,0	8,1
	Basalinsulin					50
	Schnell. Insulin	44	44	37	55	30
	Korrekt. Insulin					
	Kohlenhydrate			Haki shake		
	phys. Aktivität					
	Hypo/Azeton					

Fr	Zeit	Mo	Di	Ab				
(Datum)	Blutzucker	5,7	17,6	13,9	21,7	19,8	10,3	10,9
	Basalinsulin							50
	Schnell. Insulin	30	50	50	50	50	50	45
	Korrekt. Insulin							
	Kohlenhydrate			Torte		Torte		
	phys. Aktivität							
	Hypo/Azeton							

Di	Zeit	Mo	Di	Ab		
(Datum)	Blutzucker	9,9	9,2	9,6	9,6	13,8
	Basalinsulin					50
	Schnell. Insulin	44	46	46	46	44
	Korrekt. Insulin					
	Kohlenhydrate					
	phys. Aktivität					
	Hypo/Azeton					

Sa	Zeit	Mo	Di	Ab	2313	01123		
(Datum)	Blutzucker	5,0	13,3	12,9	15,1	28,0	27,1	23,0
	Basalinsulin							50
	Schnell. Insulin	40	50	50	50	50	50	60
	Korrekt. Insulin							
	Kohlenhydrate	0400	0680					
	phys. Aktivität	15,6	10,0					
	Hypo/Azeton	60						

Mi	Zeit	Mo	Di	Ab		
(Datum)	Blutzucker	5,8	8,4	13,1	15,4	
	Basalinsulin				50	
	Schnell. Insulin	30	46	50	50	
	Korrekt. Insulin					
	Kohlenhydrate					
	phys. Aktivität					
	Hypo/Azeton					

So	Zeit	Mo	Di	Ab				
(Datum)	Blutzucker	10,0	6,9	9,2	14,3	12,0	10,7	10,0
	Basalinsulin							50
	Schnell. Insulin	60	60	60	60	60	60	60
	Korrekt. Insulin			Torte				
	Kohlenhydrate	0100	0300					
	phys. Aktivität	15,6	14,2					
	Hypo/Azeton	60	60					

Do	Zeit	Mo	Di	Ab			
(Datum)	Blutzucker	6,2	9,7	12,5	11,3	11,8	8,1
	Basalinsulin						50
	Schnell. Insulin	40	50	50	50	35	30
	Korrekt. Insulin						
	Kohlenhydrate		Fisch				
	phys. Aktivität		Lasagna				
	Hypo/Azeton						

Probleme/Bemerkungen:

- stimmt die Insulinmenge?
- spritzt Patient vor dem Essen?
- nimmt Patient Metformin?
- wird Insulin richtig injiziert?
- bestehen Lipodystrophien?
- wie isst der Patient?

Blutzucker mmol/l	unter	5,1-7,0	7,1-10,0	10,1-15,0	über 15,1	Bemerkungen:		
						Insulin	Injektionsort	
morgens	12	14	16	18	20	Novorapid		
Zeit:								
mittags	12	14	16	18	20	Novorapid		
Zeit:								
abends	12	14	16	18	20	Novorapid		
Zeit:								
vor Bettruhe	— 30 —		Tresiba					
Zeit:								

Mo	Zeit	Mo	Mi	Ab		
29.12 (Datum)	Blutzucker	11	10,1	9,9		
	Basalinsulin					30
	Schnell. Insulin	18	18	16		
	Korrekt. Insulin					
	Kohlenhydrate					
	phys. Aktivität					
	Hypo/Azeton					

Fr	Zeit	Mo	Mi	Ab		
(Datum)	Blutzucker	9,0	12,0	9,7		10,3
	Basalinsulin					30
	Schnell. Insulin	16	18	16		
	Korrekt. Insulin					
	Kohlenhydrate					
	phys. Aktivität					
	Hypo/Azeton					

Di	Zeit	Mo	Mi	Ab		
(Datum)	Blutzucker	12,3	9,0	9,8		
	Basalinsulin					30
	Schnell. Insulin	18	16	16		
	Korrekt. Insulin					
	Kohlenhydrate					
	phys. Aktivität					
	Hypo/Azeton					

Sa	Zeit	Mo	Mi	Ab		
(Datum)	Blutzucker	10,3	11,1	9,9		9,8
	Basalinsulin					30
	Schnell. Insulin	20	22	20		
	Korrekt. Insulin					
	Kohlenhydrate					
	phys. Aktivität					
	Hypo/Azeton					

5. 67 j Patient, DM2 seit 1995

Gewicht 76 kg, BMI 28 kg/m²

Therapie: Levemir 44 E vor der Bettruhe, Metformin

1000 mg 1-0-1, Novonorm 2 mg 1-0-1

HbA1c 8.1 - 9.8%

????

Name:

Datum:

Arzt:

Blutzucker mmol/l	unter 5,0	5.1- 7,0	7.1- 10,0	10.1- 15,0	über 15,1	Bemerkungen:
						Insulin
						Injektionsort
morgens Zeit:	8	10	12	14	16	Novorapid
mittags Zeit:	8	10	12	14	16	Novorapid
abends Zeit:	8	10	12	14	16	Novorapid
vor Bettruhe Zeit:	—	20	—			Levemir

Urmuntersuchung/Blutzucker					Bemerkungen (z.B. Hypoglykämien)
Morgen	Mittag	Abend	vor Bettruhe		
8 2	13 1	10 1	11 0		
UZ/Ac 2	9 2	8 8	8 3	10 4	
BZ					
UZ/Ac 3	10 5	8 9		10 4 → 12 E)	
BZ					
UZ/Ac 4	12 5	10 2	6 9	11 8	chw. Später
BZ					
UZ/Ac 5	11 7	9 3	10 3		(-11)
BZ			17 ⁰⁰		
UZ/Ac 6	10 2	9 3	10 8		
BZ					
UZ/Ac 7	?				
BZ					

6. 85 j Mann, DM seit Teilpankreatektomie n. Pankreasca
2005

HbA1c 6.7%

Insulatard 24 E morgens, 12 E abends

Vorgehen?

8	UZ/Ac																		
	BZ	4.9				14.2													
9	UZ/Ac																		
	BZ	6.3				11.7													
10	UZ/Ac																		
	BZ	5.2				11.2													
11	UZ/Ac																		
	BZ	5.6				12.6													
12	UZ/Ac																		
	BZ	6.3				18.3													
13	UZ/Ac																		
	BZ	6.6				11.4													
14	UZ/Ac																		
	BZ	6.8				12.9													
15	UZ/Ac																		
	BZ	6.1				11.7													

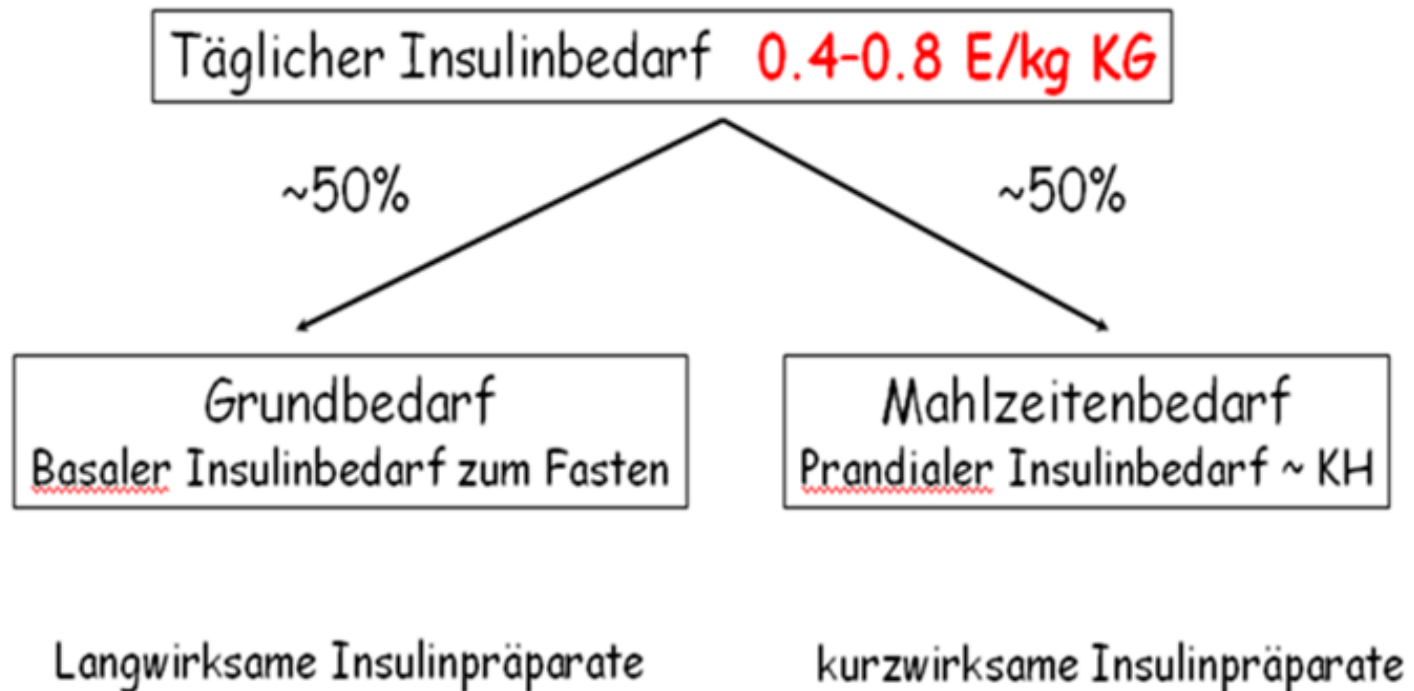


Insulator
24E



Insulator
12E

Einleiten der Insulintherapie: Typ 1



Basis Bolus: Typ 1

- Beispiel: 62 kg schwere Patientin:
24 h Insulin Bedarf ca. 30 E, davon Basisinsulin ca. 15 E
Typisch: geringe Basisinsulindosis (< 20 E) reicht nicht 24 h
(vgl Typ 2), daher aufteilen (zB Lantus oder Levemir 6 E um
22⁰⁰, 6 E um 10⁰⁰), alternativ Tresiba (Vorteil: ultrastabil,
gesamte Menge in 1 Dosis möglich, nicht zeitgebunden)

Basis Bolus: Typ 1

- **kleine** Mengen Bolusinsulin (Erhöhung in 1 E Schritten, vgl Typ 2)
- wichtig: wenig Insulin aufs Mal, aber **regelmässig**

BZ (mmol/l)	< 5	5.1 – 7.0	7.1 – 10.0	10.1- 15.0	> 15.1
morgens	2	3	4	5	6
mittags	2	3	4	5	6
abends	2	3	4	5	6

7. 27 j Frau, neu diagnostizierter DM1 bei Ketoazidose
Gewicht 59.8 kg, BMI 21 kg/m²

Therapie?

Blutzucker	unter 5,0	5,1-7,0	7,1-10,0	10,1-15,0	über 15,1	Bemerkungen: Kohlhydrate: BZ 10-15 mmol/l: 1 E NR BZ > 15,1 " : 2 E NR
mmol/l						Insulin
						Injektionsort
morgens	2	3	4	5	6	Novorapid
Zeit:						
mittags	2	3	4	5	6	Novorapid
Zeit:						
abends	2	3	4	5	6	Novorapid
Zeit:						
vor Betruhe	— 14 —		Tresiba			

Mo	Zeit	10.00	13.00	15.00	20.00	22.00	22.00	
Datum) 18.8	Blutzucker	6.4	13.8		12.5			●
	Basalinsulin					14		
	Schnell. Insulin	3	3	2	6		2	
	Korrekt. Insulin		1		1			
	Kohlenhydrate	40g	30g	20g	60g		20g	
	phys. Aktivität							
	Hypo/Azeton							

Fr	Zeit	9.00	10.00	13.00	16.00	19.00	22.00	22.00
Datum) 22.8	Blutzucker	6.0	7.3	5.1		11.2	17.4	●
	Basalinsulin					14		
	Schnell. Insulin		5	4	4	6		
	Korrekt. Insulin							
	Kohlenhydrate	10g	50g	20g	10g	60g		
	phys. Aktivität	A					30S	
	Hypo/Azeton							

Di	Zeit	8.00	13.00	15.30	16.00	19.00	22.00	
Datum) 19.8	Blutzucker	7.4	5.3	16.7		11.9	11.4	●
	Basalinsulin					14		
	Schnell. Insulin	2	3		2	2	2	
	Korrekt. Insulin					1		
	Kohlenhydrate	20g	40g		20g	20g	20g	
	phys. Aktivität			A				
	Hypo/Azeton							

Sa	Zeit	12.00	13.00	17.00	18.00	21.00	22.00	
Datum) 20.8	Blutzucker	5.8	9.7	6.3	8.7	8.8	9.3	●
	Basalinsulin					14		
	Schnell. Insulin	6		4		2		
	Korrekt. Insulin							
	Kohlenhydrate	60g		10g		20g		
	phys. Aktivität		A		A			
	Hypo/Azeton							

Mi	Zeit	9.00	11.30	12.30	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00
Datum) 20.8	Blutzucker	6.9	10.5	6.4	8.7	11.5	8.1	6	13.5
	Basalinsulin							14	
	Schnell. Insulin	3		4		1		8	
	Korrekt. Insulin								
	Kohlenhydrate	30g		40g		10g		80g	
	phys. Aktivität		60S				A		
	Hypo/Azeton								

So	Zeit	11.00	17.00	18.30	19.00	22.30		
Datum) 21.8	Blutzucker	5.1	5.0	5.9	5.7	11.2		●
	Basalinsulin					14		
	Schnell. Insulin	6			4			
	Korrekt. Insulin							
	Kohlenhydrate	70g			40g			
	phys. Aktivität		30S					
	Hypo/Azeton							

Mo	Zeit	7.00	9.00	12.00	13.00	15.00	16.30	17.45	21.30
	Blutzucker	8.2	9.2	7.4	9.7	13.2	9.0	7.1	14.2
(Datum)	Basalinsulin								9
	Schnell. Insulin	2		3	1				1
	Korrekt. Insulin								
	Kohlenhydrate	20g		20g					
	phys. Aktivität						60y		
	Hypo/Azeton								

Fr	Zeit	7.00	12.00	13.30	16.00	17.00	17.00	17.00	17.00
	Blutzucker	7.8	8.5	8.9	7.7	7.5	15.9	18.2	
(Datum)	Basalinsulin							9	
	Schnell. Insulin		9		2	2	2	2	2
	Korrekt. Insulin								
	Kohlenhydrate		30g		20g	20g	10g		
	phys. Aktivität								
	Hypo/Azeton								

Di	Zeit	7.00	12.00	15.30	18.00	20.30	23.00
	Blutzucker	8.8	8.7	16.4	5.9	7.2	8.6
(Datum)	Basalinsulin						9
	Schnell. Insulin	2	3	2		2	
	Korrekt. Insulin						
	Kohlenhydrate	20g	30g		20g		
	phys. Aktivität						
	Hypo/Azeton						

Sa	Zeit	10.00	11.30	12.00	13.50	16.00	17.00	17.00	23.30
	Blutzucker	7.4	11.4	6.0	4.9	5.2	4.1	4.5	12.9
(Datum)	Basalinsulin								9
	Schnell. Insulin	5			5	3	4	1	1
	Korrekt. Insulin								
	Kohlenhydrate	50g			50g	30g	40g		
	phys. Aktivität		1kmS						
	Hypo/Azeton								

Mi	Zeit	6.30	12.00	14.30	17.00	18.30	20.30
	Blutzucker	8.1	6.7	10.8	8.0	6.3	8.7
(Datum)	Basalinsulin						
	Schnell. Insulin	2	3	2		8	2
	Korrekt. Insulin						
	Kohlenhydrate	20g	30g	20g		80g	20g
	phys. Aktivität						
	Hypo/Azeton						

So	Zeit	9.00	10.30	11.00	12.00	14.30	18.00	22.30
	Blutzucker	7.8	15.7	18.5	12.5	5.7	8.6	12.8
(Datum)	Basalinsulin						7	9
	Schnell. Insulin	6	1	2				1
	Korrekt. Insulin							
	Kohlenhydrate	60g					70g	
	phys. Aktivität							
	Hypo/Azeton							

8. 76 j Frau, DM 2 seit 1980

HbA1c 9.4%

Gewicht 49 kg

Basis Bolus Schema mit Tresiba und Novorapid

Insulinsensitiver oder –resistenter Diabetes?

Vorgehen?

UZI/Ac								
8	BZ	11,1	12,1	2,4*	TRAUBENZUCKER	14E	-	4E 4E
UZI/Ac					Traubenzucker 12,2			
9	BZ	17,9	12,7	9,4		14E	6E	4E -
UZI/Ac								
10	BZ	17,4	20,8	2,6*	*Traubenzucker	14E	6E	8E 4E
UZI/Ac					Traubenzucker			
11	BZ	18,0	6,5	4,1*	*isst gleich Abendbrot + Orange	14E	6E	- -
UZI/Ac								
12	BZ	18,8	7,2	4,9		14E	8E	- -
UZI/Ac								
13	BZ	10,6		18,5		14E	-	4E
UZI/Ac					6 ³⁰ viel gegessen			
14	BZ	24,0	9,0	16,8		14	8E	+ 4E
UZI/Ac								
15	BZ	17,7	7,4	3,4		14	6E	- -

↑
Tresiba Novorapid

9. 27 j Frau mit DM1 seit 1999

Gewicht 68 kg

Levemir 8 E - 0 - 20 E

Novorapid 1-2 E morgens, 6-8 E mittags, 6-8 E abends

Zwischenmahlzeiten 3-6 E

HbA1c 5.8%

????

Mittwoch	18.09.2013	11:20	5,2	
		12:41	4,2	
		13:50	5,3	
		15:40	4,2	
		18:02	6,4	
		18:58	6,4	
		20:14	5,3	
		21:00	6,8	
Donnerstag	19.09.2013	05:58	3,2	H
		08:55	8,3	
		10:04	10,5	
		11:41	5,0	
		15:02	5,9	
		16:13	5,4	
		18:54	7,9	
		19:50	11,0	
21:04	8,0			
Freitag	20.09.2013	06:50	5,4	
		08:49	7,5	
		11:49	9,9	
		12:57	5,9	
		14:57	4,4	
		16:15	9,5	
		18:32	5,2	
		20:45	9,3	
22:15	8,6			
Samstag	21.09.2013	09:02	2,1	H
		11:48	6,0	

Spezialform: Steroidinduzierter DM

- typisch: Nüchternblutzucker im Normbereich
- **aber** starker BZ Anstieg nach Glukokortikoideinnahme
- daher trotz gutem Nüchternblutzucker genügend hohe Insulinmenge spritzen: i.d. Regel grösste Insulindosis am **morgen**
- geeignet kurzwirksames Insulin oder Mischinsulin

10. 80 j Patientin

DM2 seit 2000

Therapie bisher mit Metformin, HbA1c 7.6%
aktuell Steroide (Prednison 40 mg/d) wegen
Polymyalgie

Vorgehen?

Datum	Ernährung		Blutzuckerkontrolle			E Korrekturinsulin Dosierung nach Blutzucker Novorapid					
			Verordnete Zeit	mmol/l	Zeit	BZ mmol/l	<5,0	5,1-7,0	7,1-10	10,1-15	>15
31.3.	F		nü	8,6	7:35	nü				2	4
	M		v. ME	12,8	11:30	v. ME				2	4
	A		v. AE	16,2	20:30	v. AE					2
	S		v. NR			v. NR					9
			02:00								
1.4.	F		nü	9,3	7:50	nü				2	4
	M		v. ME	14,6	11:30	v. ME				2	4
	A		v. AE	16,1	17:-	v. AE				2	2
	S		v. NR			v. NR					
			02:00								
2.4.	F		nü	8,9	7:30	nü				2	4
	M		v. ME	16,4	11:30	v. ME				2	4
	A		v. AE	17,8	17:30	v. AE				2	2
	S		v. NR			v. NR					
			02:00								
3.4.	F		nü	8,1	7:45	nü				3	5
	M		v. ME	14,5	15:30	v. ME				3	5
	A		v. AE			v. AE				2	3
	S		v. NR			v. NR					
			02:00								

Name:

Datum:

Arzt:

Blutzucker mmol/l	unter 5,0	5,1- 7,0	7,1- 10,0	10,1- 15,0	über 15,1	Bemerkungen:	
						Insulin	Injektionsort
morgens	6	8	10	12	14	Novorapid	
Zeit:							
mittags	4	6	8	10	12	Novorapid	
Zeit:							
abends	(2	4	6	8	10	Novorapid)	
Zeit:							
vor Bettruhe							
Zeit:							



**KEEP
CALM**

Cause

It is

Finally over