

Gestationsdiabetes und Stillen – wie geht das zusammen ?

Dr. med. Cora Vökt

Leitende Ärztin Frauenklinik Grabs

SP Feto-Maternale Medizin, IBCLC



Definitionen Diabetes mellitus Typ I ↔ II

Typ 1-Diabetes: primär insulinabhängiger DM.

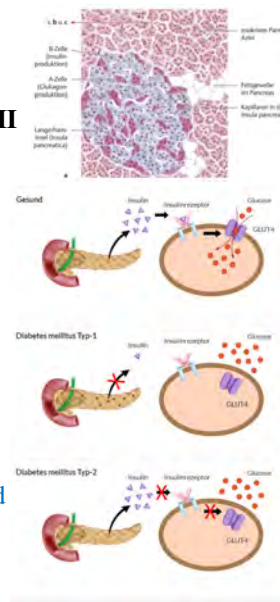
Die insulinproduzierenden beta-Zellen der Langerhans-Inseln des Pankreas sind zerstört – absoluter Insulinmangel

Typ 2-Diabetes: primär nicht insulinabhängiger DM

aufgrund einer abgeschwächten Wirksamkeit des Insulins, sog. Insulinresistenz

Der Gestationsdiabetes beruht pathophysiologisch vorwiegend auf einer zunehmenden Insulinresistenz mit abfallender beta Zell-Kompensation u. ist eine Variante des Prä-Typ2-DM.

In ca. 2 % aller Fälle wird eine Glukokinase-Genmutation (GCK-MODY 2) mit autos.-dominantem Erbgang demaskiert.



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Geschichtliche Entwicklung des Gestationsdiabetes-Screening

Schwangere mit Diabetes mellitus

signifikant ↑ geburtshilfliche und perinatale Risiken

Blutzuckerwerte unterhalb der diagnostischen Limiten für DM

↑ geburtshilfliche und perinatale Risiken

«Glukose-Intoleranz» bzw. «Gestationsdiabetes»
welche erstmals in der SS auftritt oder erkannt wird.

Diagnostische Kriterien für GDM erstmals vor ca 50 Jahren erstellt.



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Gestationsdiabetes - Definition

= Glukose-Toleranz-Störung

- erstmalig in der Schwangerschaft auftretend
- in ca. 95 % der Fälle postpartal normalisierend
- nicht die Kriterien eines Diabetes mellitus erfüllend
- erhöhtes Lebenszeitrisiko für die Entwicklung
 - eines Typ II Diabetes mellitus (7x)
 - eines metabolischen Syndroms
 - eines neuerlichen GDM in der nächsten SS (30-70 %)
 - von kardiovaskulären Erkrankungen (KHK, Vaskulopathie, Retinopathie, Nephropathie, Neuropathie) Feig DS et al, CMAJ 2008



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Gestationsdiabetes - wie kommt es dazu ?

SS **Insulinresistenz** =

vermindertes Ansprechen der Zellen auf Insulin: v.a. die Muskulatur, die Leber und das Fettgewebe weniger empfindlich. Diese reduzierte Sensibilität der Körperzellen beeinträchtigt die Wirkung sowohl von körpereigenem als auch von gespritztem Insulin

• Infolge **plazentarer Sekretion diabetogener Hormone:**

- **GH** Wachstumshormon
- **CRH** Corticotropes Releasing Hormon (*Cortisol hemmt die Insulinproduktion*)
- **HPL** Humanes Plazenta Laktogen
- **Progesteron, Östrogene**

• SS: Neigung zur vermehrten Fettspeicherung, ↓ Bewegung, ⚡ Kalorienzufuhr
Zur Absicherung der fetalen Versorgung

⚡ Insulinsekretion im Pankreas = **Hyperinsulinämie**, falls unzureichend
Gestationsdiabetes, d.h. Glucosetoleranzstörung



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung USZ
am 13. September 2018



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

MAY 8, 2008

VOL. 358 NO. 19

Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes

The HAPO Study Cooperative Research Group*

H A P O



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



HAPO-Studie: 25'505 schwangere Frauen an 15 Zentren in 9 Länder

Standardisierter oGTT 75 in der 24. – 32. SSW

- verblindet, sofern nü BZ < 5,8 mmol/l (<105 mg/dl)
und 2 Std. BZ < 11,1 mmol/l (< 200 mg/dl) Dg.: DM

Primäres Outcome: Geburtsgewicht > 90. Pc für das Gestationsalter
I° Sektio

Klinisch diagnostizierte neonatale Hypoglykämie
NS-Blut Serum C-Peptid > 90. Pc

Sekundäres Outcome: Frühgeburt < 37+0 SSWo

Schulterdystokie oder andere Geburtsverletzung

Neo-IPS pflichtig

Hyperbilirubinämie

Präeklampsie

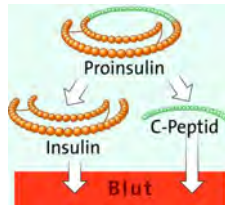


Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

- Informed consent
- OGTT 75 Daten (den Geburtshelfern nicht offen gelegt)
- Grösse, Gewicht, BD
- Nikotin, Alkohol
- FA mit DM oder Hypertonie bei erstgradig Verwandten
- Ethnizität
- Random BZ-messung 34-37 SSW (falls > 8,9 mmol/l = 160 mg/dl entblindet)
- NS-Blutmessung: C-Peptid und Glucose



Nur die Daten der verblindet gebliebenen Schwangeren wurden in der Studie bzgl. Outcome ausgewertet.



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018

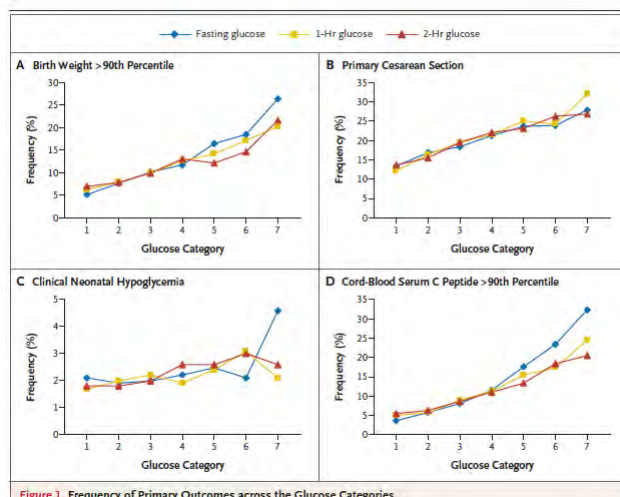


Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Table 1. Characteristics of the Study Participants and Their Newborns and Frequency of Outcomes.^a

Characteristic or Outcome	No. of Participants (%)	Mean \pm SD	Range of Means among Centers
Maternal characteristics			
Age (yr)	23,316 (100)	29.2 \pm 5.8	25.4–33.6
Body-mass index	23,316 (100)	27.7 \pm 5.1	24.4–29.9
Mean arterial pressure (mm Hg)	23,316 (100)	80.9 \pm 8.3	75.9–84.1
Plasma glucose (mg/dl)			
Fasting	23,316 (100)	80.9 \pm 6.9	78.2–83.7
1 hr	23,316 (100)	134.1 \pm 30.9	119.5–148.2
2 hr	23,316 (100)	111.0 \pm 23.5	99.6–120.9
Length of gestation at time of OGTT (wk)	23,316 (100)	27.8 \pm 1.8	25.9–29.5
Any prenatal smoking — %	1,581 (6.8)		0.2–23.7
Any prenatal alcohol use — %	1,612 (6.9)		0.1–26.5
Family history of diabetes — %	5,282 (22.7)		12.1–37.7
Parity (delivery \geq 20 wk) at enrollment	12,233 (52.5)		34.8–68.9
Prenatal urinary tract infection — %	1,655 (7.1)		0.4–22.5
Hospitalization before delivery — %	3,271 (14.0)		2.3–33.2
Newborn characteristics			
Gestational age at delivery (wk)	23,316 (100)	39.4 \pm 1.7	38.7–39.9
Birth weight (g)	23,217 (99.6)	3292 \pm 529	3109–3526
Cord-blood serum C peptide (μ g/liter)	19,885 (85.3)	1.0 \pm 0.6	0.9–1.2
Cord-blood plasma glucose (mg/dl)	19,859 (85.2)	81.5 \pm 19.6	74.2–90.4
Male sex — %	12,003 (51.5)		49.3–54.0
Obstetrical outcomes			
Cesarean delivery — %			
Primary	3,731 (16.0)		8.6–23.5
Repeat	1,792 (7.7)		3.3–11.8
Hypertension — % [†]			
Chronic hypertension	582 (2.5)		0.5–9.4
Gestational hypertension	1,370 (5.9)		0.7–17.7
Preeclampsia	1,116 (4.8)		1.4–11.4

HYPERGLYCEMIA AND ADVERSE PREGNANCY OUTCOMES



Glucose-Kategorien:

Nüchtern Glucose

- 1 = < 4,2 mmol/l (<75 mg/dl)
- 2 = 4,2–4,4 mmol/l (75–79)
- 3 = 4,5–4,7 mmol/l (80–84)
- 4 = 4,8–4,9 mmol/l (85–89)
- 5 = 5,0–5,2 mmol/l (90–94)
- 6 = 5,3–5,5 mmol/l (95–99)
- 7 = >5,5 mmol/l (>100mg/dl)

1 Stunden Glucose

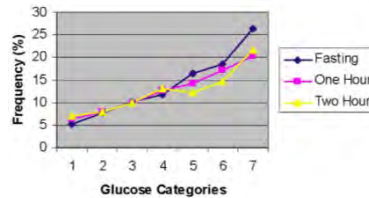
- 1 = < 5,8 mmol/l (<105 mg/dl)
- 2 = 5,9–7,3 mmol/l
- 3 = 7,4–8,6 mmol/l
- 4 = 8,7–9,5 mmol/l
- 5 = 9,6–10,7 mmol/l
- 6 = 10,8–11,7 mmol/l
- 7 = >11,8 mmol/l (> 212 mg/dl)

2 Stunden Glucose

- 1 = < 5,0 mmol/l (<90mg/dl)
- 7 = >9,9 mmol/l (>178 mg/dl)

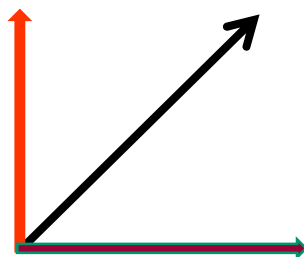
HAPO-Studie: Konklusion

Auch wenn die Hyperglykämie der Mutter unter dem diabetischen Grenzwert (nüchtern ≤ 5.3 mM, 2 h pp ≤ 11.1 mM) liegt, steigt das Risiko für Komplikationen beim Kind kontinuierlich an, ohne dass sich ein eindeutiger Grenzwert definieren lässt.



Beispiel Geburtsgewicht
Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes, NEJM, 2008

Bei linearer Auswertung der Glucosewerte zeigten ansteigende Glucosewerte (sowohl nü, 1 h als auch 2 h Auswertung) einen kontinuierlichen linearen Anstieg der Rate an



I° Sektio,
neonatale Hypoglykämie
Frühgeburtlichkeit,
Schulterdystokie,
Geburtverletzung,
Neo-IPS-Pflichtigkeit,
Hyperbilirubinämie,
Präeklampsie

Macht es Sinn einen milden GDM zu behandeln ?

Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women ACHOIS, randomisiert Nachweis einer reduzierten Morbidität und Mortalität auch bei Behandlung eines milden GDM (niedrige Kategorie) !

Table 3. Adjusted Odds Ratios for Associations between Maternal Glycemia as a Continuous Variable and Primary and Secondary Perinatal Outcomes.*

Outcome	Plasma Glucose Level		
	Fasting	At 1 Hr	At 2 Hr
Primary outcome			
Birth weight >90th percentile	1.38 (1.32-1.44)	1.46 (1.39-1.53)	1.38 (1.32-1.44)
Primary cesarean section†	1.11 (1.06-1.15)	1.10 (1.06-1.15)	1.08 (1.03-1.12)
Clinical neonatal hypoglycemia	1.08 (0.98-1.19)‡	1.13 (1.03-1.26)	1.10 (1.00-1.12)
Cord-blood serum C peptide >90th percentile	1.55 (1.47-1.64)	1.46 (1.38-1.54)	1.37 (1.30-1.44)
Secondary outcome			
Premature delivery (before 37 wk)	1.05 (0.99-1.11)	1.18 (1.12-1.25)	1.16 (1.10-1.23)
Shoulder dystocia or birth injury	1.18 (1.04-1.33)	1.23 (1.09-1.38)	1.22 (1.09-1.37)
Intensive neonatal care	0.99 (0.94-1.05)	1.07 (1.02-1.13)	1.09 (1.03-1.14)
Hyperbilirubinemia	1.00 (0.95-1.05)	1.11 (1.05-1.17)	1.08 (1.02-1.13)
Preeclampsia	1.21 (1.13-1.29)	1.28 (1.20-1.37)	1.28 (1.20-1.37)

* Odds ratios were for an increase in the glucose level of 1 SD (6.9 mg per deciliter [0.4 mmol per liter] for the fasting plasma glucose level, 30.9 mg per deciliter [1.7 mmol per liter] for the 1-hr plasma glucose level, and 23.5 mg per deciliter [1.3 mmol per liter] for the 2-hr plasma glucose level). The model for preeclampsia did not include adjustment for hospitalization or mean arterial pressure, and presence or absence of family history of hypertension or prenatal urinary tract infection was included in the model for preeclampsia only. See Table 2 for other details about adjustments in each model.
 † Data for women who had had a previous cesarean section were excluded.
 ‡ The P value for the quadratic (nonlinear) association was 0.013.



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
 USZ am 13. September 2018



Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study

Associations With Neonatal Anthropometrics

The HAPO Study Cooperative Research Group*

Diabetes, Vol 58, 2009

GLUCOSE, CORD C-PEPTIDE: NEONATAL ANTHROPOMETRY

TABLE 3
 Relationship between maternal glucose and percent body fat >90th percentile*

	n	>90th percentile†	Model I	Model II
FPG (mmol/l)				
<4.2	3,336	298 (8.2)	1.00	1.00
4.2-4.4	6,325	478 (7.6)	1.24 (1.05-1.47)	1.16 (0.98-1.38)
4.5-4.7	5,174	409 (9.6)	1.61 (1.36-1.90)	1.39 (1.17-1.65)
4.8-4.9	2,274	296 (13.0)	2.24 (1.86-2.70)	1.83 (1.51-2.21)
5.0-5.2	1,545	293 (17.0)	3.00 (2.54-3.74)	2.36 (1.92-2.86)
5.3-5.5	570	101 (17.7)	3.24 (2.51-4.19)	2.34 (1.70-3.06)
≥5.6	173	48 (27.7)	5.77 (4.02-8.29)	4.29 (2.95-6.24)
Continuous‡	19,327	1,802 (9.8)	1.47 (1.41-1.54)	1.35 (1.28-1.42)
1-h Plasma glucose (mmol/l)				
≤5.8	3,465	219 (6.3)	1.00	1.00
5.9-7.3	6,230	405 (7.9)	1.28 (1.09-1.51)	1.24 (1.05-1.47)
7.4-8.6	5,003	405 (9.9)	1.63 (1.38-1.92)	1.63 (1.37-1.93)
8.7-9.5	2,317	308 (13.3)	2.27 (1.80-2.73)	2.30 (1.91-2.78)
9.6-10.7	1,563	221 (14.1)	2.44 (2.00-2.97)	2.45 (1.99-3.02)
10.8-11.7	525	105 (19.6)	3.62 (2.81-4.66)	3.75 (2.87-4.88)
≥11.8	213	49 (23.0)	4.43 (3.13-6.27)	4.77 (3.33-6.83)
Continuous‡	19,327	1,802 (9.8)	1.42 (1.36-1.48)	1.44 (1.37-1.52)
2-h Plasma glucose (mmol/l)				
≤5.0	3,521	226 (6.4)	1.00	1.00
5.1-6.0	6,114	522 (8.5)	1.36 (1.16-1.60)	1.30 (1.10-1.53)
6.1-6.9	4,004	483 (9.8)	1.58 (1.34-1.86)	1.54 (1.30-1.83)
7.0-7.7	2,551	384 (13.1)	2.20 (1.84-2.62)	2.20 (1.83-2.64)
7.8-8.7	1,439	197 (13.7)	2.31 (1.80-2.83)	2.38 (1.93-2.93)
8.8-9.8	575	88 (15.3)	2.63 (2.02-3.43)	2.79 (2.13-3.68)
≥9.9	193	42 (21.8)	4.06 (2.81-5.86)	4.42 (3.03-6.47)
Continuous‡	19,327	1,802 (9.8)	1.33 (1.27-1.39)	1.35 (1.28-1.42)

Data are n (%) or OR (95% CI). n = total number in the glucose category (excluding births with gestational age <30 weeks and fetal deaths). Model I, adjusted for the variables used in estimating 90th percentiles; model II, adjusted for age, BMI, BMI², height, mean arterial blood pressure, gestational age at the OGTT, smoking, alcohol use, hospitalization prior to delivery, and any family history of diabetes. †Defined based on sex, ethnicity, field center, gestational age (36-44 weeks), and parity. ‡Number in the glucose category with percent body fat >90th percentile (% proportion in the glucose category with percent body fat >90th percentile). †Glucose higher by 1 SD (0.4 mmol/l for FPG, 1.7 mmol/l for 1-h plasma glucose, 1.3 mmol/l for 2-h plasma glucose).



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
 USZ am 13. September 2018



Gut eingestellter GDM in 34.SSW

Nicht ausreichend eingestellter GDM in 34.SSW

Geschätztes Fetalgewicht

g

Woche

Marshall K, Persson PH, Larsen T, Lilja H, Sebong A, Sultan B. Intrauterine growth curves based on ultrasonically estimated foetal weights. Acta Paediatr. 1996; 85: 942-946

SPITALREGION RHEINTAL WEROENBERG SARGANSERLAND

Weltstillwoche 2018 - Fachtagung USZ am 13. September 2018

Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

↑ Geburtsgewicht

↑ Adipositas im späteren Leben

↑ Hyperglykämie in der SS
(unabh. ob diese mit erhöhtem Geb.gew. assoziiert ist)

↑ Adipositas der Frau
↑ Glukoseintoleranz im späteren Leben
7 x ↑ Diabetes mellitus der Frau
↑ Diabetes mellitus beim Kind

SPITALREGION RHEINTAL WEROENBERG SARGANSERLAND

Weltstillwoche 2018 - Fachtagung USZ am 13. September 2018

Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

**International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups
(IADPSG)**

2010 Consensus Empfehlung zum GDM-Screening

mittels

oGTT 75

(und nicht mehr zweistufig)



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Screening **früher (bis 2010 in CH, aktuell noch in BRD)**

Screening-Ablauf und Grenzwerte des zweistufigen Tests auf GDM

	Testung		Grenzwert	
	Dosis	Messzeitpunkt	mmol/L	mg/dL
Vortest (GCT)				
	50 g	nach 1 Stunde	≥ 7,5 und ≤ 11,1*	≥ 135 und ≤ 200*
diagnostischer Test (oGTT)				
		direkt nüchtern	≥ 5,1	≥ 92
	75 g	nach 1 Stunde	≥ 10,0	≥ 180
		nach 2 Stunden	≥ 8,5	≥ 153



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Expertenbrief No 37

Kommission Qualitätssicherung
Präsident Prof. Dr. Daniel Surbek

SCREENING DES GESTATIONSDIABETES

Autoren: M. Boulvain, M. Brändle*, G. Drack, I. Hoesli, C. Honegger, R. Lehmann*, L. Raio, M. Singer, A. Troendle*, R. Zimmermann, D. Surbek

*Schweizerische Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie

Es wird empfohlen, bei allen Schwangeren zwischen der 24. und der 28. SSW ein Screening des Gestationsdiabetes mittels oralem Glucosetoleranztest 75g durchzuführen, d.h. Nüchtern-Blutzuckerbestimmung gefolgt von oraler Einnahme von 75g Glucose und Blutzuckerbestimmung nach einer und zwei Stunden.

Goldstandard OGTT 75

diagnostischer Test (oGTT)

	direkt nüchtern	≥ 5,1	≥ 92	bei Erreichen oder Überschreiten einer der drei Grenzwerte: GDM-Diagnose
75 g	nach 1 Stunde	≥ 10,0	≥ 180	
	nach 2 Stunden	≥ 8,5	≥ 153	

Nü BZ ≥5,1 mmol/l Dg. GDM (in Hapo Studie 33 % aller Schwangeren nur nü erhöht)

Nü BZ < 4,4 mmol/l GDM wenig wahrscheinlich (Sensibilität 95 %, 35%)

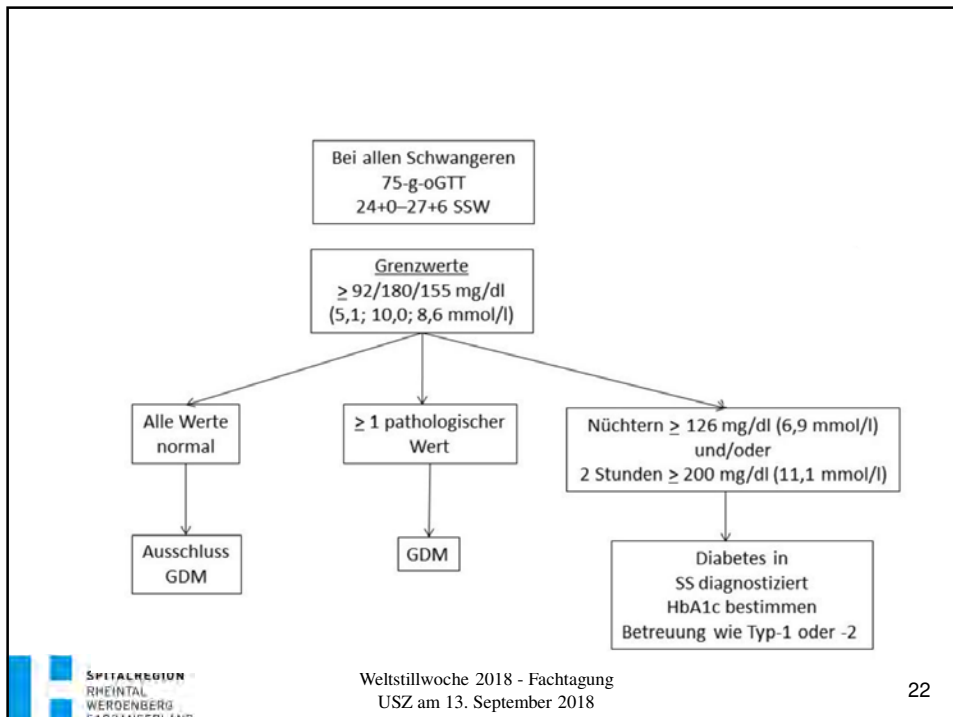
Nü BZ 4,4 – 5,0 mmol/l OGTT 75

Wichtig: stets venöse BE, spezielle Blutentnahme-Röhrchen mit Glc-Oxidase-Beschichtung (sonst 1mmol/l pro Stunde abfallend durch Glykolyse !)
z.B. SARSTEDT S Monovette Gluco Exakt (Gerinnungshemmer, NAF, sofort wirksamer Glykolysehemmer: Citrat/Citratpuffer)

OGTT 75 immer standardisiert durchführen

- Keine akute Erkrankung / Fieber / Hyperemesis / ärztlich verordnete Bettruhe
- Keine Medi-Einnahme am Morgen des OGTT (n. LRI mind. 5 Tage Intervall)
- Keine Vor-OP am oberen GIT (bei Z.n. bariatrischer Chirurgie nur über BZ-Einzelmessung)
- Keine aussergewöhnliche körperliche Belastung vor dem Test
- In den letzten 3 Tagen vor dem Test normale, individuelle Trink- und Essgewohnheiten beibehalten
- Am Vorabend ab 22 Uhr Einhalten der Nüchternperiode von mind. 8 Stunden
- Testbeginn am Morgen nicht vor 6 Uhr und nicht nach 9 Uhr (tageszeitliche Abhängigkeit der Glc-Toleranz)
- Während des Test soll die Schwangere nahe der BE sitzen bleiben und sich nicht unnötig bewegen
- Vor und während des Tests nicht Rauchen !

Nüchtern BE für nü BZ 75g Glc in 300 ml Wasser schluckweise innert 3 – 5 min trinken
1 Std. und 2 Std. nach Ende des Trinkens der Glc-Lösung jeweils BE für BZ-Messung



Die Anwendung der strengeren IAPDSG-Kriterien (WHO) zeigt eine Besserung des kindlichen und mütterlichen Outcomes ohne Erhöhung der Anzahl der Frauen, welche insulinbedürftig sind, um eine gute metabolische Kontrolle zu erlangen, d.h. es kommt zu keinem Overtreatment.

Acta Diabetologica

Table 1 International recommendations for the diagnosis of GDM

Recommendation	Approach	Timing	Fasting PG mg/dl (mmol/l)	1-h PG mg/dl (mmol/l)	2-h PG mg/dl (mmol/l)	3-h PG mg/dl (mmol/l)
ADA-1 [55]	One step: OGTT 75 g	24–28 g.w	≥ 92 (5.1)	≥ 180 (10.0)	≥ 153 (8.5)	n/a
ADA-2 [55]	Two steps: GCT 50 g+ OGTT 100 g	24–28 g.w	> 95 (5.3) or > 105 (5.8) ^d	> 180 (10.0) or > 190 (10.6) ^d	> 155 (8.6) or > 145 (8.1) ^e	> 140 (7.8) or > 145 (8.1) ^e
NICE [57]	One step: OGTT 75 g	24–28 g.w ^b	≥ 100 (5.6)	n/a	≥ 140 (7.8)	n/a UK
WHO [54] →	One step: OGTT 75 g	24–28 g.w	≥ 92 (5.1)	≥ 180 (10.0)	≥ 153 (8.5)	n/a = IAPDSG-Kriterien, CH, NL/ F, I, IRL, Belg
ACOG [55]	Two steps: GCT 50 g+ OGTT 100 g	24–28 g.w	> 95 (5.3)	> 180 (10.0)	> 155 (8.6)	> 140 (7.8)

PG plasma glucose, OGTT oral glucose tolerance test, GCT glucose challenge test, GDM gestational diabetes Lapolla A, Metzger BE, Review 2018

^dOGTT 100 g interpreted according to Carpenter and Coustan criteria or by MDDG

^bOGTT should be done as soon as possible if the pregnant woman has a history of GDM, and repeated at 24–28 g.w

ADA American Diabetes Association



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Warum ist das GDM-Screening in der Schwangerschaft wichtig ?

↑ Risiko für geburtshilfliche und neonatale Komplikationen:

Makrosomie

IUFT

Frühgeburt

Diabetische Fetopathie

(Hypoglykämie,
Atemstörungen,
Polyglobulie, Hypokalziämie,
Hyperbilirubinämie)



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

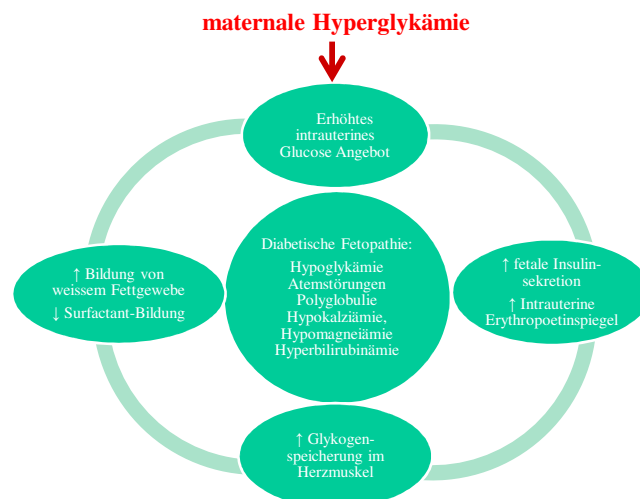
Frauen mit GDM

↑ postpartale Depression (bes. bei sozial schwachem Milieu bis 2 x ↑)
Edinburgh postpartal depression score

(> 10 Punkte V.a. depressive Verstimmung)

↑ Risiko für Soorinfektionen und Milchstau bei diabetischen Frauen.

Akute Folgen für das Kind bei nicht diagnostiziertem / nicht eingestelltem GDM



PRÄVALENZ

Prävalenz in der Schweiz: ~ 10 % Ryser Rüetschi J et al. Fasting glycaemia to simplify screening for gestational diabetes. BJOG 2016;1123(13):2219-22

weltweit: ~ 15 % Guariguata L et al: Global estimates of the prevalence of hyperglycaemia in pregnancy. Diabetes Res Clin Pract 2014;103:176-85

HAPO-Studie: 16,8 %

infolge

↑ adipöse Schwangere

↑ körperlich inaktive Frauen im fortpflanzungsfähigen Alter

↑ Durchschnittsalter

↑ strengere Diagnosekriterien

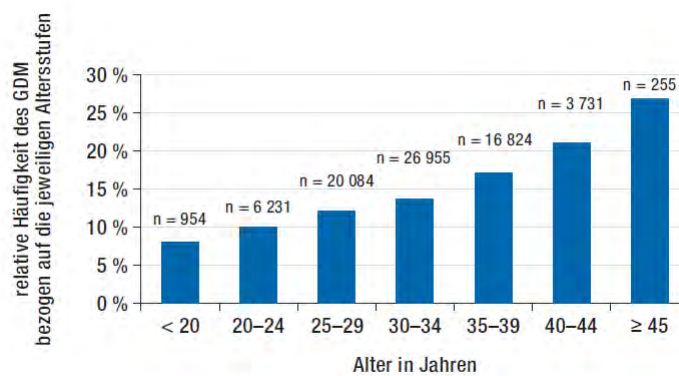


Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Altersstratifizierte Verteilung der GDM-Prävalenz



Deutsches Ärzteblatt | Jg. 114 | Heft 24 | 16. Juni 2017



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Risikofaktoren

- **FA pos**, insbes. erstgradig Verwandter
- **Vor-SS-BMI** $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ (7,8 %),
 - signifik. Gewichtszunahme als jg Erw., exzessive Gewichtszunahme in der SS, > 3kg zw. SS
- **Alter** > 25 Lj
- **Ethnizität**: Afrika, Süd/Ostasien, Pazifik Inseln
- **Z.n.** Geburt eines Kindes > **4100g**, Z.n. GDM 33 – 50 % Wh-risiko
- Z.n. unerklärtem IUFT o. fetaler Malformation
- Maternales Geburtsgewicht >4100 o. <2700g
- **Glukosurie bei der ersten SS-Ko**
- **PCO-Syndrom / Glukokortikoid-Therapie / Utrogestan-Th**
- **Essentielle Hypertonie oder SIH**

Frauen mit Übergewicht und Adipositas sollten bereits bei Schwangerschaftsplanung eine Gewichtsreduktion durch gesunden Lebensstil empfohlen werden.

Präkonzeptionelle Adipositas sowie starke Gewichtszunahme in der SS sind unabhängig von einem GDM bestehende, signifikante Risikofaktoren für geburtshilfliche Komplikationen (CS \uparrow) und fetale Makrosomie.

Bei Adipositas ohne GDM um 0,3 bis 0,6 mmol/l höhere BZ-werte !

Die **Prävalenz der Makrosomie** verdoppelt sich bei GDM und normalem BMI von **7,7** auf **13,6 %**, bei **übergewichtigen** Frauen von **12,7** auf **23 %** !

Tabelle 3: Empfohlener Bereich der Gewichtszunahme während der Schwangerschaft

Präkonzeptioneller BMI (kg/m ² /WHO)	Gewichtszunahme gesamt in der Schwangerschaft (kg)	Gewichtszunahme/Woche 2. und 3. Trimenon* (kg)
18,5	12,5–18	0,5–0,6
18,5–24,9	11,5–16	0,4–0,5
25,0–29,9	7–11,5	0,2–0,3
≥ 30	5–9	0,2–0,3

*hierbei wird von einer Gewichtszunahme von 0,5–2 kg im 1. Trimenon ausgegangen

Bei höhergradiger Adipositas 0 – 5 kg !

Bei adipösen SS im Rahmen Ernährungsumstellung auch initiale
Gewichtsabnahme von 1 – 2 kg nicht bedenklich.

Länger anhaltende Gewichtsabnahme geht mit IUWR einher.

Falls Risikofaktoren für einen GDM bestehen

Screening für DM / GDM bereits bei der ersten SS-Kontrolle beginnen mit
nü BZ, HbA1c oder random BZ:

HbA1c < 5,9 % nü BZ (nü BZ ≥ 7,0 mmol/l (≥ 126mg/dl) DM II)

HbA1c ≥ 5,9 % - < 6,5 % OGTT 75 (nach IADPSG und WHO Empfehlung)

HbA1c ≥ 6,5 % DM I oder II

cave: HbA1c ist falsch hoch bei Eisenmangelanämie und falsch niedrig bei hämolyt. Anämie, Thalassämie, chron.
Niereninsuffizienz, nach stärkerem Blutverlust oder EC-Gabe, hoher Vitamin C Zufuhr

random BZ im Plasma ≥ 11,1 mmol/l (≥ 200mg/dl) DM II

nü BZ ≥ 5,1 mmol/l (≥ 92mg/dl) und < 7,0 mmol/l (< 126mg/dl) GDM

nü BZ ≥ 7,0 mmol/l (≥ 126mg/dl) DM II

cave: Nü BZ-Werte fallen physiologisch zu Beginn der SS

Falls frühes Screening negativ ist OGTT 75 in 24+0 – 28+0 SSW

**Bei später auftretenden Hinweiszeichen für GDM: Polyhydramnion,
Makrosomie (AU>KU) o. Glucosurie +++ Wh. OGTT 75 im 3. Trim.**

Risiken bei maternalem Diabetes

Mutter

Hyperglykämierisiko ↑
Insulinresistenz ↑

SS-induz. Hypertonie ↑
Präeklampsie

Vag.-op. Entbindung
Sektiorate ↑, PPH ↑

HWI ↑, Vaginalinfekte ↑

metabol Sy kardiovask.Kl
KHK, MI, Koronärer Bypass / Stent,
Schlaganfall, PAVK

Kind

10-fach ↑ kongenitale Malformationen NTD, Omphalozele, Herz, Nieren, Skelett, caudales Regressions-Sy, small-left-colon-Sy (HbA1c 9.8)

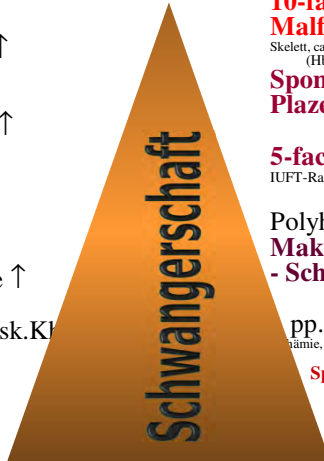
Spontanabort ↑ (HbA1c 8.3%)
Plazentainsuffizienz, IUWR

5-fach ↑ IUFT (mit BZ >5.8mmol/l)
IUFT-Rate 7,7/1000 trotz guter BZ-Einstellung

Polyhydramnion **FG ↑**
Makrosomie, perinataler Tod
- Schulterdystokie m./o. Plexusparese

pp. **Hypoglykämie**, Bili ↑, Mg+Ca ↓, ↑ Poly-
kämie, ANS, Kardiomyopathie, „diab. Fetopathie“

Spätrisiko für junges Übergewicht,
Diabetes mellitus Typ II, metabol. Sy,
eingeschränkte Fein- und Grobmotorik,
Aufmerksamkeitsdefizit, Hyperaktivität



Jovanovic, Endocrin Clin North Am 29: 771, 2000; Greene et al., Teratology 39: 225,



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung USZ
am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Maternaler Diabetes mellitus Typ I oder II

Präkonzeptionelle Beratung und HbA1c Bestimmung

Präkonzeptioneller Beginn der Folsäureprophylaxe

Präkonzeptionelle Umstellung / Einstellung auf Insulin, falls vorab per oral mit Antidiabetika therapiert

falls eine diabetische Nephropathie besteht ↑ IUFT-Risiko (trotz CTG-Überwachung 1-2 x/Wo),
↑ neonataler Tod
↑ SIDS-Risiko (OR 1,7)

Engmaschige Kontrolle und Anpassung der Insulintherapie ab SS-Beginn

↓ fetale Fehlbildungen, ↓ Neuralrohrdefekte



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

GDM Therapie

Individuelle
Ernährungsevaluation und -beratung



Körperliche Bewegung ↑ Insulinsensitivität



BZ-Selbstmessung (BZTP erste beide Wochen täglich, nü BZ und 1 h postprandial), dann 2 x/ Wo oder 1 BZ pro Tag.
Ziel nü BZ <5,3 mmol/l / 1h < 7,8 mmol/l / 2h < 6,6 mmol/l

Insulin-Therapie, falls > 50 % der gemessenen Werte > der Norm liegen (oder falls weekly average glycemia > 5,3 mmol/l) bzw. falls übermässiges fetales Wachstum (AU)

Besseres maternales und neonatales Outcome in zahlreichen Studien bestätigt

Tabelle 4: Blutglukose-Einstellungsziele auf der Basis plasmakalibrierter Selbstmessgeräte

Zeit	Plasma-Äquivalent	
	mg/dl	mmol/l
Nüchtern, präprandial	65–95	3,6–5,3
1 h postprandial	< 140	< 7,8
2 h postprandial	< 120	< 6,7

Einfluss der GDM-Einstellung

RESEARCH

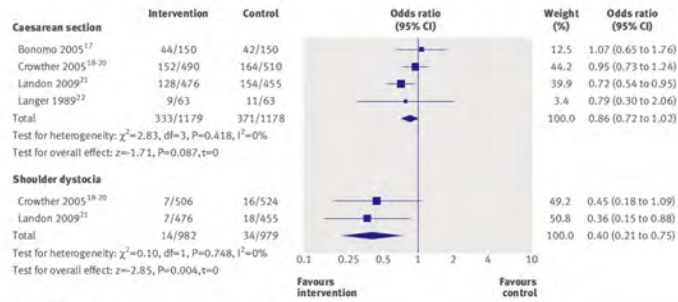


Fig 2 | Maternal outcomes in pool A (DerSimonian and Laird random effects model)

- ↓ **kindlichen Makrosomie (LGA)**
- ↓ **Schulterdystokie**
- ↓ **SIH + Präeklampsie**

Horvath K, review and meta-analysis, *BMJ* 2010
 Landon MB, *ACOG* 2010
 Metzger et al, *HAP0 N Engl J* 2008,
 Landon et al, *NHCD-MFMU Studie N Engl J* 2009,
 Crowther et al *ACHOIS N Engl J* 2005

Primärprävention eines GDM und eines späteren Typ 2 Diabetes beginnt in der Schwangerschaft

- Nikotin Stopp (minus 29%)
- Gesunde Ernährung (minus 19 %)
- Sport (150 min / Woche minus 15 %)
- Normalgewicht erhalten (bei BMI < 25 56 % seltener GDM)
 - je nach BMI Gewichtszunahme in der SS gering halten
 - Gewichtsreduktion nach der SS anstreben

Reduktion um insgesamt 83 % möglich (Zhang 2014)

STILLEN wirkt für die Mutter protektiv !

Kurzfristige positive Effekte:

Stillen verbessert den mütterlichen Metabolismus mit Verbesserung der Glukose-Homöostase, (niedrigerer nü BZ und postprandialen BZ) Insulinsensitivität und des Fettstoffwechsels. *O'Reilly 2011 / 2012, Gunderson 2012*

Langfristige positive Effekte:

Stillen reduziert signifikant das Risiko für die Entwicklung eines Typ2-Diabetes (die Risikosenkung korreliert mit der Stilldauer, *Aune 2014*), des metabolischen Syndroms (bis 20 Jahre nach der Geburt verbessertes Lipidprofil, *Jager 2014*) und kardiovaskulären Erkrankungen bei Müttern mit GDM bis zu 15 Jahre nach der Entbindung.

Es gibt Hinweise, dass Stillen die Entwicklung eines prämenopausalen Mamma-Carcinoms sowie Ovarial-Carcinoms senkt !



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Stillen wirkt auf den Säugling protektiv

Kein oder kurzes Stillen (< 3 Mo) ist mit späterem Übergewicht assoziiert, v.a. bei Kindern von adipösen Gestationsdiabetikerinnen !

Der gestillte Säugling hat ein geringeres Risiko später einen Typ 1 und Typ 2 Diabetes mellitus zu entwickeln. *Gouvert E, Curr Diabetes Rev 2011, Schaefer-Graf 2006, Kreichauf 2008*

Ernährung mit Formula scheint bei Kindern mit einer verminderten Insulinempfindlichkeit und einer erhöhten Insulinausschüttung einherzugehen. *(Manco 2011)*



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Leider:

Mütter nach GDM stillen ihre Kinder seltener und kürzer als Frauen ohne Diabetes

sollten nachdrücklich zum Stillen ermutigt und besonders unterstützt werden, insbesondere bei Übergewicht und Adipositas, iGDM und geringerem Bildungsniveau.

Idealerweise bereits in der SS hierfür zu sensibilisieren (Stillberatung, Vorteile des Stillens) und Strategien für einen erfolgreichen Stillstart aufgezeigt erhalten.



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Frauen mit GDM / Übergewicht/Adipositas:

Erhöhtes Risiko für eine nicht ausreichende Milchbildung gutes Stillmanagement besonders wichtig

! Bei Typ I Diabetes tritt die reichliche Milchbildung verspätet ein.

Insulin spielt eine direkte Rolle bei der Milchsynthese der Brustdrüse. Bei Störung des BZ- und Insulinstoffwechsels kann das «Anschalten» der Milchdrüsen beeinflusst oder gehemmt sein (Lemay 2013). Übergewicht ist ein unabhängiger Risikofaktor, da Fettgewebe Östrogene produziert, sodass die Initiierung der Milchbildung beeinträchtigt sein kann (Rasmussen KM et al 2004)



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Frauen mit GDM sollen deshalb nachdrücklich zum Stillen ihrer Kinder motiviert werden.

Insbes. adipöse Schwangere mit GDM sollen besonders ermutigt und unterstützt werden.



Bereits vor der Geburt sollte durch eine Stillberatung oder die betreuende Frauenärzt/in auf die Vorteile des Stillens für Mutter und Kind hingewiesen werden und Strategien für einen erfolgreichen Stillstart aufgezeigt werden.

Diabetische Schwangere erhalten spätestens bei der Vorstellung in der Geburtsklinik Information über die frühe Kolostrumgewinnung nach der Geburt bzw. die vorgeburtliche Kolostrumgewinnung

Zur Sektiovorbereitung bei diabetischen Schwangeren gehört die Gewinnung von Kolostrum dazu.



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera



Europäisches Institut
für Stillen und Laktation
www.stillen-institut.com

Diabetes in Schwangerschaft und Stillzeit 2017

Partner von ELACTA

Bonding unmittelbar nach der Geburt gehört zur Prävention einer Hypoglykämie des Neugeborenen und ist essenziell für einen erfolgreichen Stillstart.

Idealerweise sollten Neugeborene von Müttern mit GDM innert 30 min nach der Geburt Nahrung erhalten, um einen zu niedrigen Blutzucker zu vermeiden. **Per Hand entleertes Kolostrum ist Mittel der ersten Wahl**, da die meisten Kinder nach 30 min noch nicht bereit zum Stillen sind.

EISL «Es sollte Standard werden, dass Diabetikerinnen schon am Ende der Schwangerschaft (37./38. SSW) Kolostrum gewinnen und es eingefroren zur Entbindung mitbringen.» *Soltani H, A MS Scott 2012, Walker 2016*

<http://www.stillen-institut.com/media/Praepartale-Kolostrum-Gewinnung-2017.pdf>

<http://www.stillen-institut.com/de/hypoglykaemie.html>



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

Stillmanagement postpartum

Bereits im Gebärsaal sollten die Frauen angeleitet werden, zusätzlich zum häufigen Stillen (8 – 12 x ab dem ersten Tag) die Brust in den ersten Tagen per Hand zu entleeren, um durch die vermehrte Stimulation die Laktogenese 2 gut zu unterstützen und eine ausreichende Milchbildung anzuregen.

Die Anleitung und Demonstration zur Brustmassage vor dem ersten Anlegen (*bzw. idealerweise bereits im Rahmen der pränatalen Kolostrumgewinnung*)

Leichteres Fassen der Brustwarze durch das Neugeborene und beschleunigte Auslösung des Milchspendereflexes

Bei schläfrigen Neugeborenen durch das Ausmassieren und die Applikation von einigen Tropfen Kolostrum häufig Wachwerden des Kindes und leichteres Anlegen und effektiveres Stillen möglich

↓ BZ-instabilität, Formula-Zufütterung häufiger vermeidbar



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

- Auf der Wochenbettstation erhalten diabetische Mütter weiterhin optimale Unterstützung im Stillmanagement
- Kinderärzte sind aktiv in die Stillförderung miteinbezogen, Zufütterung erfolgt als erstes mit gewonnenem Kolostrum bzw. Muttermilch.
- Nach der Entlassung aus der Klinik erhalten die Frauen Unterstützung sowohl durch Hebammen-Betreuung als auch bei Vorstellung in der frauenärztlichen Praxis sowie bei den kinderärztlichen Untersuchungen
- Bei Problemen erhalten die Familien zusätzliche Unterstützung durch Still- und Laktationsberaterinnen
- Ausschliessliches Stillen für mindestens 4 – 6 Monate. Auch nach Einführung der Beikost (frühestens mit Beginn 5. LMo, spätestens 7. LMo) sollten Säuglinge möglichst lange weitergestillt werden.



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018

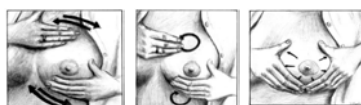


Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

.....eigene Erfahrungen in unserer Klinik:

Seit der Einführung der Brustmassage vor dem ersten Anlegen, wenn möglich mit Gewinnung einiger Tropfen Kolostrum, sowie der präpartalen Kolostrumgewinnung

erleichterter Stillstart



weniger Hypoglykämien (Chertok 2009: signifik. höhere mittlere BZ-spiegel wie nach Formulaernährung)

Lawrence 2016: frisch gewonnenes Kolostrum ist Mittel der Wahl, da die enthaltenen Enzyme den BZ am besten stabilisieren können)

weniger Zufütterung mit Formula / MD.

geringere Gewichtsabnahmen

frühzeitiger und schonender Milcheinschuss

zufriedenere Mütter mit gutem Vertrauen in ihre Stillfähigkeit und gestärktem Selbstbewusstsein



Advising women with diabetes in pregnancy to express breastmilk in late pregnancy (Diabetes and Antenatal Milk Expressing [DAME]): a multicentre, unblinded, randomised controlled trial

Della A Forster, Anita M Moorhead, Susan E Jacobs, Peter G Davis, Susan P Walker, Kerri M McEgan, Gillian F Opie, Susan M Donath, Lisa Gold, Catharine McNamara, Amanda Aylward, Christine East, Rachael Ford, Lisa H Amir

Summary

Lancet 2017; 389: 2204-13
See Editorial page 2163
See Comment page 2167
Judith Lumley Centre, School of Nursing and Midwifery,

Background Infants of women with diabetes in pregnancy are at increased risk of hypoglycaemia, admission to a neonatal intensive care unit (NICU), and not being exclusively breastfed. Many clinicians encourage women with diabetes in pregnancy to express and store breastmilk in late pregnancy, yet no evidence exists for this practice. We aimed to determine the safety and efficacy of antenatal expressing in women with diabetes in pregnancy.

Interpretation There is no harm in advising women with diabetes in pregnancy at low risk of complications to express breastmilk from 36 weeks' gestation.

↓ Formulazufütterung bei Hypoglykämie und mehr in den ersten 24 Stunden ausschliesslich gestillte Säuglinge in der Gruppe mit antenataler Milchexpression, gleich häufige FG-lichkeit und NICU-Bedürftigkeit sowie ausschliessliches Stillen nach 3 Mo

gynécologie
SUISSE

2011

Expertenbrief No 37
Kommission Qualitätssicherung
Präsident Prof. Dr. Daniel Surbek

SCREENING DES GESTATIONSDIABETES

Postpartales Screening zum Ausschluss eines Diabetes mellitus

Die empfohlene Methode ist die Bestimmung des Nüchtern-BZ (≥ 7.0 mmol/L) und/oder ein oraler Belastungstest mit 75g Glucose (≥ 11.1 mmol/L nach 2 Std.) und/oder die Bestimmung des HbA1c ($> 6.5\%$).
Je nach Risikofaktoren soll dieses Screening alle 1 bis 3 Jahre durchgeführt werden

Tabelle 2: Internationale Diagnosekriterien (Blutzuckermessung aus dem venösen Plasma).

Blutzuckerspiegel (mmol/l)	Normoglykämie	Prädiabetes	Diabetes mellitus
Nüchtern	$< 5,6$	5,6–6,9 (IFG)	$\geq 7,0$
Nach 2 Std.	$< 7,8$	7,8–11,0 (IGT)	$\geq 11,1$
HbA _{1c} -Wert (%)	$< 5,7$	5,7–6,4	$\geq 6,5$

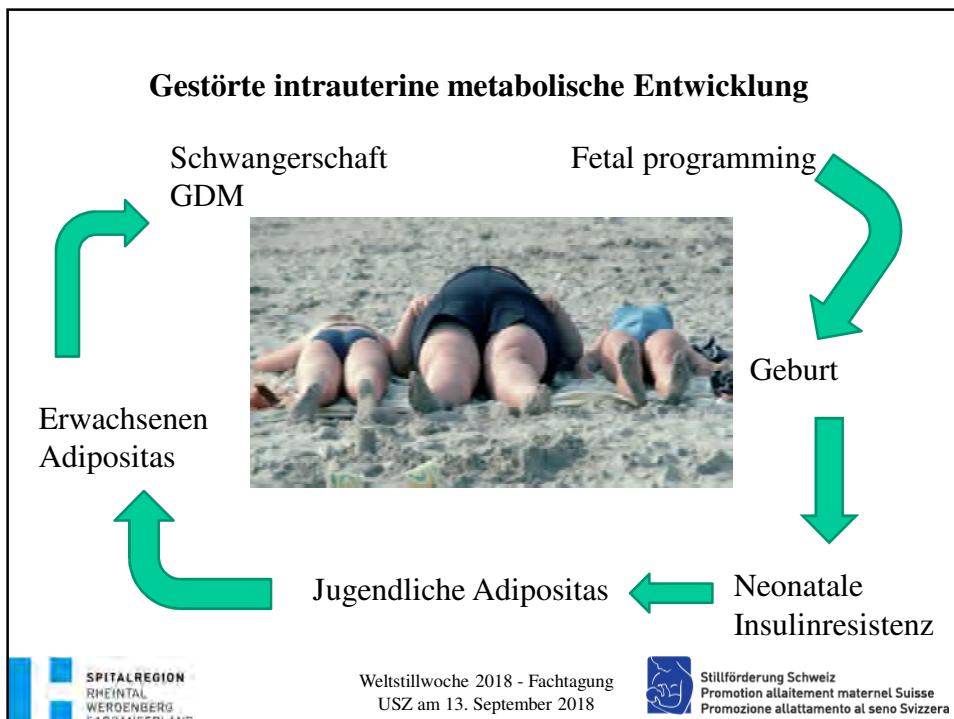
IFG: «impaired fasting tolerance»; IGT: «impaired glucose tolerance»

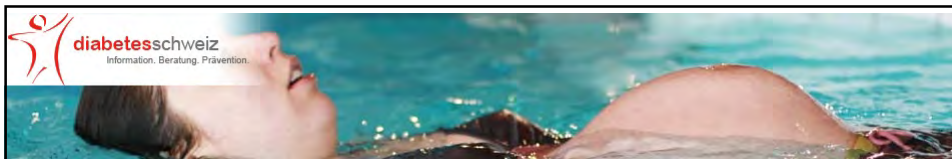
Justine Gross SMF 2017

SPITALREGION
RHEINTAL
WEROENBERG
SARGANSERLAND

Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018

Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera





Zum Bestellen: *Generalsekretariat, Rütistrasse 3*
5400 Baden

Zum Herunterladen oder Bestellen beim **BAG**:
blv.admin.ch



S3-Leitlinie Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und Nachsorge
2. Auflage

Praxisempfehlung

AWMF-Registernummer: 057-008

EISL: Diabetes in SS und Stillzeit von Gudrun von der Ohe (Ärztin und IBCLC) für das Europäische Institut für Stillen und Laktation, Januar 2017

EISL: Präpartale Kolostrumgewinnung für Schwangere mit Diabetes mellitus 2017

EISL: Hypoglykämie bei reifen gestillten NG, Betreuung von Neugeborenen diab. Mütter 2017



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

2018

Geburtsmodus und GDM

Eine Einleitung < 39+0SSW erhöht die neonatale Morbidität und Verlegungsrate und soll vermieden werden. Eine Einleitung mit 39+0 -39+6 SSW kann erwogen werden, ist jedoch mit einer 50%-en Erhöhung der Einleitungsrate verbunden und verringert nicht die neonatale Morbidität. Eine vorzeitige (vor 38+0) Einleitung aufgrund schlechter BZ-Einstellung soll nicht angestrebt werden aufgrund der mit Frühgeburtlichkeit assoziierten Morbidität. Eine pränatale Optimierung der Blutzuckereinstellung ist anzustreben. Es gibt Hinweise, dass sich die fetale Morbidität bei insulinpflichtigem GDM durch Einleitung mit 40 SSW verringern lässt und soll deshalb angeboten werden. Bei GDM und ultrasonografischem fetalen Schätzwert > 95. Perzentile sollten mögliche Vorteile der Einleitung ab 37-0 SSW mit den Auswirkungen eines früheren Gestationsalters bei Geburt abgewogen werden.



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera

I° Sektio bei geschätztem Kindsgewicht von ≥ 4500 g und mütterlichem GDM , da das Schulterdystokie Risiko nun bei bis zu 50 % liegt. Schätzwicht 4000-4499 g differenzierte Aufklärung über individuell erhöhtes SD-Risiko nach fetaler Biometrie (insbes. bei ausgeprägter Kopf-Abdomen Differenz) unter Einbezug der möglichen Ungenauigkeit der Gewichtsschätzung



Weltstillwoche 2018 - Fachtagung
USZ am 13. September 2018



Stillförderung Schweiz
Promotion allaitement maternel Suisse
Promozione allattamento al seno Svizzera