

Protocolli di Terapia Insulinica durante il Parto

Angela Napoli

1° GIORNATA NAZIONALE
DEL GRUPPO DONNA

**IL PERCORSO DI AMD
PER LA MEDICINA DI GENERE:**
dalle differenze di genere alle pari opportunità



PARTO

Via Naturale

Spontaneo

Indotto

**Taglio Cesareo
Epidurale**

Anestesia Generale

Post- Partum

Con Allattamento

Senza Allattamento

FASE PRODROMICA

Durata Variabile ~2-3h- talvolta gg

Progredisce Lentamente

Contrazioni Ritmiche e $\pm$ dolorose fino a non percepibili



TRAVAGLIO

Iniziale

Durata 6-8 hr in Primipare

Contrazioni Durata: "30-60"

Frequenza : ogni 5-20'

Attiva

Contrazioni+ intense: Durata ~ 45-60" Frequenza: 2-5'

Transizione

Contrazioni: ▲ Intense, Durata ~ 60-90 " Frequenza: 2-3'

Espulsiva

"Spinte" - Frequenti

SECONDAMENTO

ESPULSIONE DELLA PLACENTA E MEMBRANE ANNESSE

Surprisingly sparse data on 'labor' in diabetic women

We do not know if the likelihood of failed induction or prolonged labor is greater in diabetic than non diabetic women when controlling for gestational age & maternal /fetal weight

Patterns of labor in non diabetic women delivering vaginally with infants of different birth weights & diabetic women with infants >4.000g

Labor Pattern	3-3.49g	3.5-3.99g	4-4.9g	≥4.5g	DM ≥4.0g
Normal	70.5 %	67.7	66.7	63.9	69.4
Prolonged Latent Phase	10.3 %	10.8	7.8	8.2	2.8
Protraction disorder	9.3 %	11.0	19.8	14.9	8.3
Precipitate labor	9.1 %	9.7	3.8	11.1	11.1
Arrest Disorder	6.0 %	7.5	7.8	9.6	11.1
Shoulder dystocia	0.6 %	2.2	10.0	22.6	30.6
Total gravidas	6.252	4.249	1.074	208	36

Great Energy Consumption

- a) Il Travaglio Attivo di Parto è una forma di
Esercizio Fisico
Aumentata Richiesta Energetica ($\geq 40\%$)
- b) Alto Turnover di Glucosio $\Rightarrow$ x 8 il Fabbisogno di
Glucosio

Fabbisogno di Glucosio Costante **$\sim 2,5 \text{ mg/Kg/}$**
min
 150 mg/Kg/h

Tab. 12 Fattori di correzione da applicare al valore stimato di spesa energetica in funzione del tipo di patologia e del livello di attività fisica. Dati da Long [127], Wilmore [128], Clifton [18]

Patologia	% del BMR	Fattore di stress (F_s)
Interventi elettivi	0-10	1,0-1,10
Peritonite	5-25	1,05-1,25
Fratture	15-30	1,15-1,30
Traumi multipli	30-55	1,30-1,55
Traumi cranici	30-50	1,30-1,50
Trauma + sepsi	50-75	1,50-1,75
Ustioni		
20%	25-30	1,50
30%	50-70	1,70
40%	70-85	1,85
50%	85-100	2,00
75%	100-110	2,10

In caso di paziente deambulante utilizzare un fattore attività (F_a) = 1,25-1,5. Pertanto la spesa energetica totale = $BMR \times F_s \times F_a$

Glycemic Profile during Labor & Early post-partum

32 Non-diabetic subjects by CGMS: Prospective Study

TIMEFRAME

From the LATENT PHASE until 24-h POST PARTUM.

Age 27.3 ± 3.1 yrs, BMI: 24.4 ± 2.6 , Gestational wk at Delivery : $39,2 \pm 1.1$ (>37wk)

Singleton pregnancy, No chronic diseases, No drugs affecting CHO metabolism

No Fluids with Glucose during LABOR

Spontaneous Vaginal Delivery



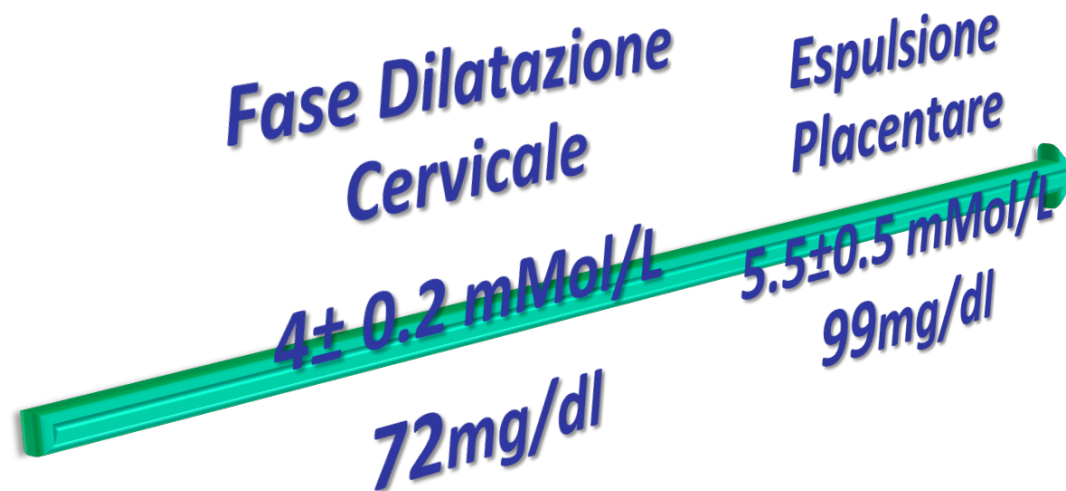
9/32 of the women had HYPOS: BG < 40 mg/dl for >10'

During Normal Labor, there is a Gradual Physiological Decrease in Glucose Levels, > pronounced during the Second Stage

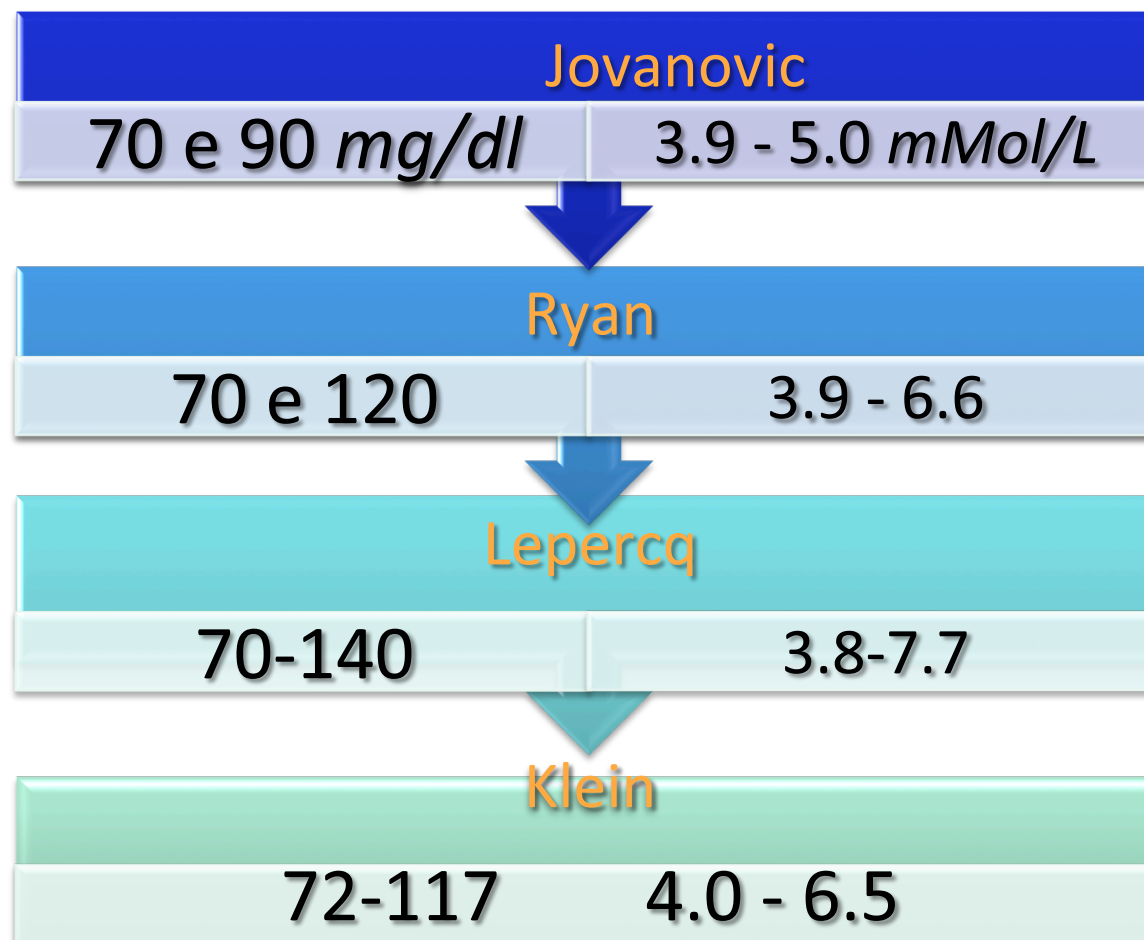
Glycemic Profile Characteristics During Active Labor and Delivery in Non Diabetic Subjects

Y.Yogev, O.Langer, A. Haroush, O. Most, R. Chen, M. Hod. **SMFM Abstracts, 2010**

Nella Donna Normale ➡ Lieve Aumento della Glicemia



Obiettivi Glicemici nella Gravida Diabetica



CONTROLLO METABOLICO DURANTE PARTO / TRAVAGLIO

Ipoglicemia Neonatale nell' 8 – 40 % dei Figli di Madre Diabetica
(≠ Studi Europei)

- BG > 150mg/dl ↑ Rischio ➡ di Ipossia Fetale
- BG > 90 or >110mg/dl ↑ ➡ Ipoglicemia Fetale
- BG < 100mg/dl ↓ Ipoglicemia ➡ Fetale
- Maternal Hypoglycemia ➡ ↑ Ipoglicemia Fetale
- La Chetonemia Materna è potenzialmente Dannosa per il Feto

Protocolli di Terapia durante il Parto: Liquidi e.v.

'ACOG' 2005 kitzmiller, 2002

Jovanovic 1980, Coustan 2004

START: SOLUZIONE FISIOLOGICA

Inizio di Travaglio Attivo o CBG < 70mg/dl

⇒ GLUCOSATA 5% ⇒ 100-150cc/h

Obiettivo: CBG $\approx$ 100mg/dl (5.6mM/L)

CBG < 130 ⇒ GLUCOSATA 5% 125 ml/h

CBG > 130mg/dl ⇒ RINGER 125ml/h

Monitoraggio CBG ogni ORA

Protocolli di Terapia durante il Parto: INSULINA e.v.

'ACOG' 2005

CBG Insulina e.v.

>100mg/dl 1.25 U.I./h

kitzmiller, 2002

CBG Insulina e.v.

<70mg/dl 0.0 I.U.

71-90 0.5

91-110 1.0

111-130 2.0

131-150 3.0

151-170 4.0

171-190 5.0

>190 Check chetoni

sebbene ci siano discordanze circa l'assunzione di cibo durante il travaglio, boli aggiuntivi di insulina pronta s.c. sono necessari se le pazienti mangiano

Protocollo di terapia insulinica per il Parto
da utilizzare in Sala Parto o nel caso di TC programmato
dopo digiuno notturno e/o prolungato $\geq 8h$ in type1



Preparare una doppia via di infusione per via endovenosa

Glucosata
10%

80ml/h

Insulina
pronta
50 unità
+
50ml di
NaCl 0,9

Controllare glicemia capillare al tempo 0 e poi ogni ora:

- $< 70\text{mg/dl}$ $\Rightarrow$ stop insulina
- $70\text{-}140\text{mg/dl}$ $\Rightarrow$ insulina: 1unità/h
- $> 140\text{mg/dl}$ $\Rightarrow$ insulina 1,5-2 unità/h
- $\geq 180\text{-}200\text{mg/dl}$ $\Rightarrow$ insulina 3 unità/h

Se $> 140\text{mg/dl}$, confermato una seconda volta, sospende glucosata
rivalutandone l'indicazione alla determinazione successiva

GDM: Metabolic Control during Labour

Balsells, Corcoy,De Leiva. DNM, 2000

Purpose: To assess

Metabolic Control during Labour using a Standardized
Protocol:
Protocol A and Protocol B

Influence of Therapy during Pregnancy on Neonatal
Hypoglycemia

Diabetic Pregnant Women Features

	31 Diet	54 Insulin	only Requiring
Age (yr)	31,9	32.1	ns
Preg BMI	22.8	24,4	.005
Wk at diag	32.6	27.0	.001
FBG at diag	4.8	5.2	.005
HbA_{1c} at diag	4.7	4,7	ns
weight gain	10.1	9.8	ns
Delivery wk	38.9	39,1	ns
CS (%)	13,8	12,5	ns

Glucosio

**8,3 g/h e.v. at
admission**



CBG TARGETS

Ideali = 3.3-6,1mMol/L (60-110mg/dl)

Accettabili = 2.8-6.9mMol/L (50-124mg/dl)

h- Chetonuria: negativa

Inizia con protocollo 'A'

Switch a 'B' se ≥ 2 CBG > 6.9 mMol/L (> 124 mg/dl)

Torna ad 'A' se CBG < 6.9 mMol/L

Stop Insulina subito dopo il parto

GDM: Metabolic Control during Labour; Balsell, Corcoy, DNM, 2000

Glucosio

**8,3 g/h e.v. at
admission**



Intrapartum Regular Insulin *by a syringe pump* according to Capillary BG

GBG

<3,8 mMol/L (68mg/dl)

3,8 –5 (68-90)

5,1 –6 (91-108)

6,1 –7.7 (109-138)

7.8 –9.4 (139-169)

9.5 –11 (170-198)

>11 (>198)

Protocol A

0 I.U./h

1

2

3

4

5

6

CBG every 60 min

Protocol B

0 I.U./h

2

4

6

8

10

12

CBG every 30 min

N° 85 31 Diet only 54 Insulin Requiring

Insulin during Labor(%)	80.6	75.9	ns	
Mean Insulin (IU/h)	1.7	1,4	ns	
Mean CBG/mMol/L (82.8mg/dl)	4.8	4.6	ns	(86,4mg/dl)

CBG from Arrival to Delivery= 4.4 ± 1.1 mmol/L

83% a Target (CBG 2.8-6.9mmol/L)

Logistic regression models for prediction of Neonatal hypoglycemia in the 1st day of life

Glicemie Intrapartum Predittive di Ipoglicemia Neonatale

Le glicemie delle Ultime 2 Ore di Travaglio

$\cong$ un rischio di Ipoglicemia Neonatale nelle 24 ore successive di 18,6 volte superiore per ogni mole di incremento

Il Fabbisogno d'Insulina Intra-partum Non Correlato alla necessità di Terapia Insulinica in Gravidanza

CSII e Parto:

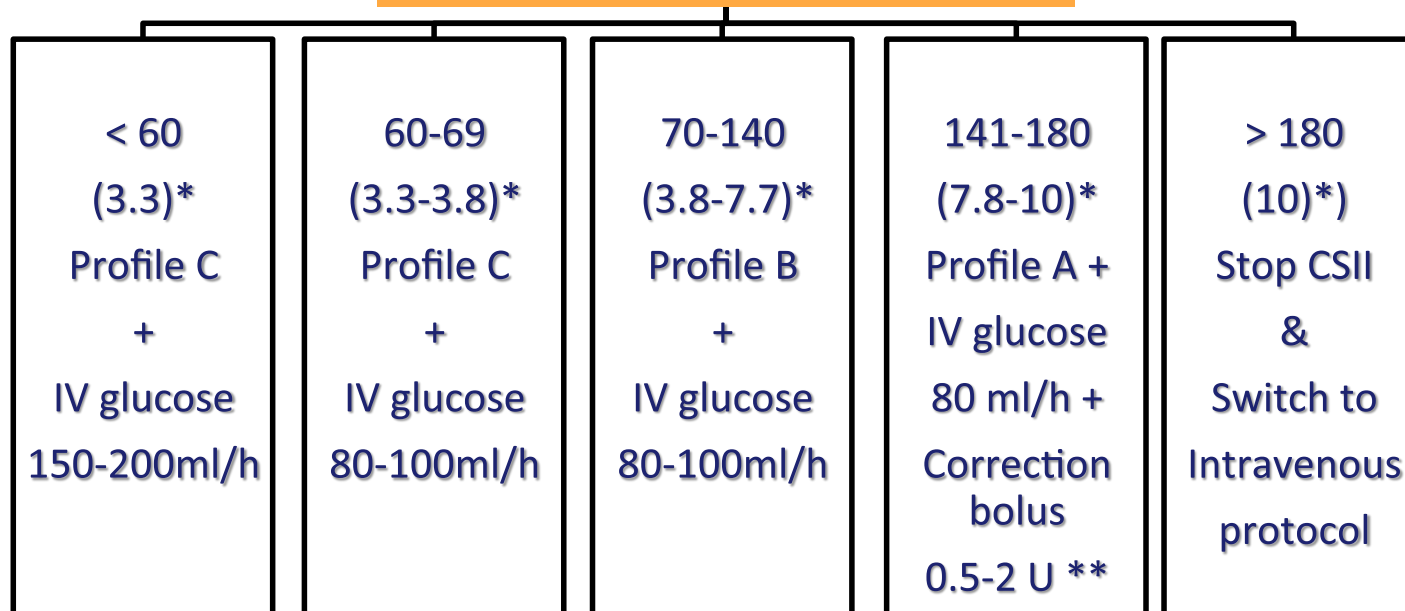
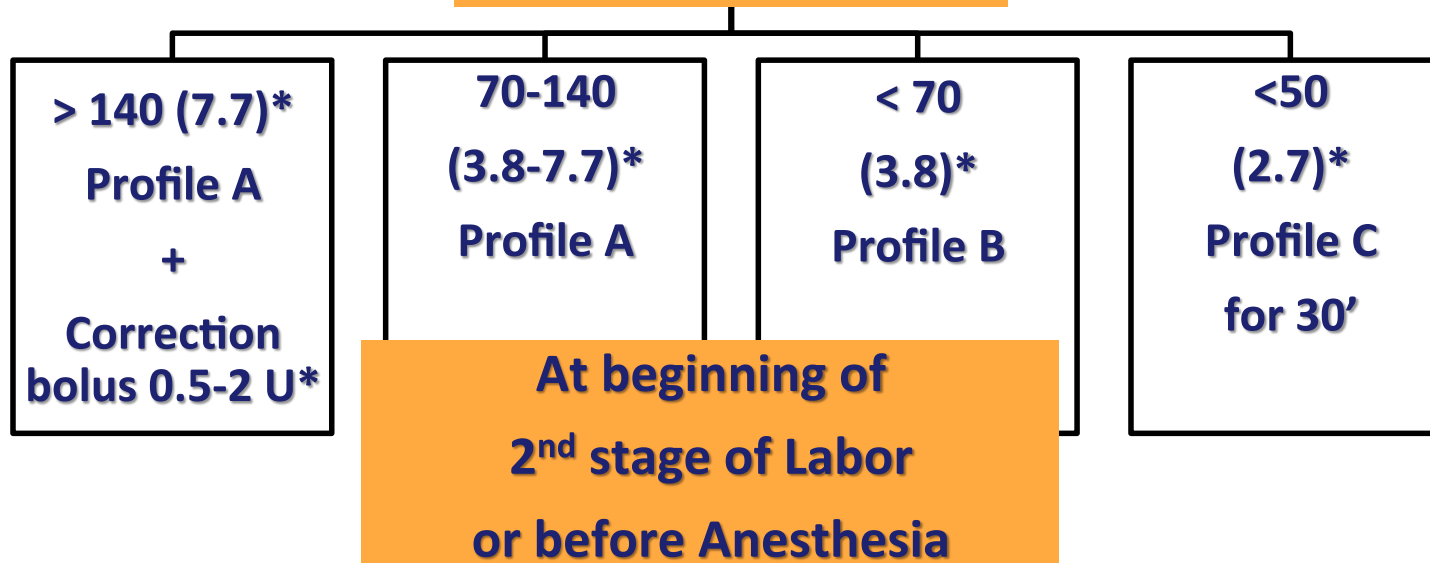
Impostare Tre 'BASALI' Differenziati

PROFILO A	PROFILO B	PROFILO C
Abituale	Ridotta del 50 - 75%	0,1-0,2 I.U./h CBG $\leq$ 60mg/dl

OBIETTIVI GLICEMICI: 70-140mg/dl

Monitoraggio CBG ORARIO

**At admission:
Fasting +
Isotonic Saline Solution**



Original Article: Clinical Care and Delivery

Continuous Subcutaneous Glucose Monitoring System in diabetic mothers during labour and postnatal glucose adaptation of their infants

E. Stenninger, A. Lindqvist*, J. Åman, I. Östlund* and E. Schvarcz†

Departments of Paediatrics, *Obstetrics and Gynaecology and †Internal Medicine, University Hospital, Örebro, Sweden

Accepted 3 October 2007

Prospective Pilot Study

Aims

- To Assess CGMS during Labour in 15 Insulin treated Diabetic Mothers
- To Study Maternal Glucose Levels in relation to postnatal Glucose Adaptation and the Need for Intravenous Glucose Treatment in the Newborn Infant (when BG Values Repeatedly <2.2 mmol/l)

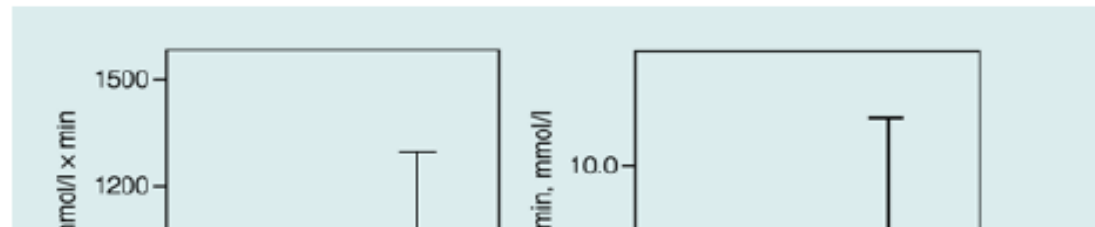
Original Article: Clinical Care and Delivery

Continuous Subcutaneous Glucose Monitoring System in diabetic mothers during labour and postnatal glucose adaptation of the

E. Stenninger, A. Lindqvist

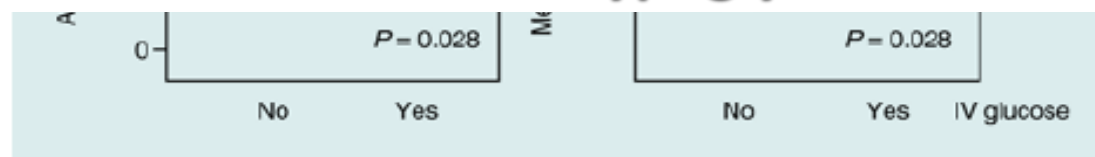
Departments of Paediatrics, *Obstetrics and

Prospective Pilot Study



Glucose Levels Monitoring during Delivery might help to Achieve Maternal Normoglycaemia &

Reduce the Risk of Postnatal Hypoglycaemia in the Offspring



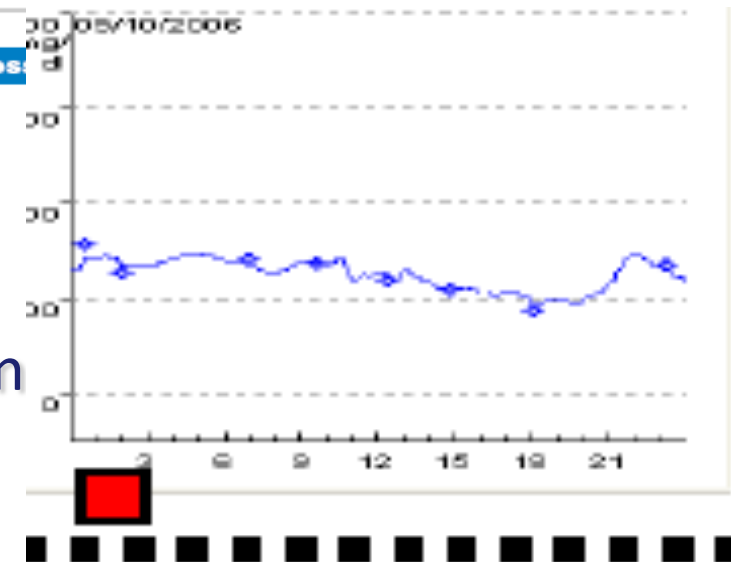
Association of Mean Maternal Glucose Concentrations 0–120 min & of AUC with Newborn Infant's Need for i.v. Glucose Treatment (No or Yes)

Technical advance

Use of real time continuous glucose monitoring and intravenous insulin in type 1 diabetic mothers to prevent respiratory distress and hypoglycaemia in infants

Dario Iafusco^{*1}, Fabrizio Stoppoloni^{†2}, Gennaro Salvia^{†3},
Gilberto Vernetti^{†2}, Patrizia Passaro^{†1}, Goran Petrovski^{†4} and
Francesco Prisco^{†1}

Open Access



CGMS in 18 Type 1 diabetic Pregnant Women

- a) during treatment with Betamethasone
- b) during Delivery.

Insulin administered i.v. & the dose was changed on the basis of

No Infant Experimented Hypo or RDS

We stress the importance of reducing glycaemia during the
Administration of betamethasone & during Labor.

..Scarce attention paid to monitoring glucose levels in
diabetic mothers during Labor.....

POST PARTUM

DOPO IL PARTO si osserva una RIDUZIONE del FABBISOGNO fino all'AZZERAMENTO, nelle successive 24-72 h

La TERAPIA INSULINICA dovrebbe essere reintrodotta con GLICEMIE $\geq 150\text{mg/dl}$.

FABBISOGNO RICALCOLATO: $\sim 0.6 \text{ U.I. /Kg/24h}$, in considerazione del PESO DEL POST PARTUM.

GRAZIE

Angela Napoli





AMD

1974
ANNO DI FONDAZIONE

ASSOCIAZIONE
MEDICI
DIABETOLOGI

*Gruppo
Donna*

ANESTESIA E CONTROLLO METABOLICO

ANESTESIA PER VIA GENERALE

ANESTESIA PERIFERICA: Epidurale, Subaracnoidea

- Minore Risposta Iperglicemica
- Migliore Riconoscimento dell' Ipoglicemia
- Minore Dolore nel Post partum
- Ripresa piu' precoce della Normale Alimentazione
- Minori Squilibri Elettrolitici
- Attenzione se Neuropatia Autonoma (ipotensione)

MATERNAL HYPERGLYCEMIA

- ↑ Risk of Fetal Hypoxia Indicators (BG>**150**mg/dl - 8.3Mm)

Mimouni 88

- Neonatal hyperinsulinemia & reactive hypos

Hall77, Stenninger08

- Lowest risk for neonatal hypos with intrapartum BG<**100**mg/dl (<5.6M/L)

Light72,Agrawal00

- Intrapartum hyperglycemia had more effect on neonatal hypos than antepartum glucose levels

Curet 97

HYPOGLYCEMIA

Persistent & even Transient Neonatal hypos may be associated with long-term effects on Neurodevelopmental Outcome

Fluge75, Dalgic02

Initial hypoglycemia is an important factor for perinatal brain injury in infants that are depressed at birth

Salhab 04

Avoiding Maternal Hypoglycemia during labor can prevent Neonatal Hypoglycemia

Hawkins07

Poiché in 'EUGLICEMIA' ($70-120\text{mg/dl} \cong 3,9-6,6\text{mmol/l}$), alcuni studi hanno mostrato una maggiore incidenza di ipoglicemia neonatale per un uso protratto di glucosio, si consiglia di iniziare con sola soluzione salina da sostituire con glucosata 10% nella seconda fase del travaglio.

Obiettivi glicemici più stretti ($70-120\text{mg/dl}$), possono essere perseguiti qualora venga garantito un monitoraggio intensivo, possibilmente in presenza del diabetologo in sala parto

Ryan, The Medical Clinics of North America 1998

BAG (mg/dl)	INSULINA (ml/h)	GLUCOSIO 10% (ml/h)
<55	Stop	100
55-64	Stop/ 1	75
65-74	Stop/ 5	50
75-109	10	50
110-124	15	50
125-149	20	50
150-180	25	50
>180	30	50