



# LA GESTIONE METABOLICA DURANTE IL PARTO NELLE DONNE CON DIABETE TIPO 1

GUIDA PRATICA






Il documento è a cura di:

Raffaella Fresa, Andrea Tumminia, Roberto Dodesini, Basilio Pintaudi,  
Cristina Lencioni, Teresa Marcone, Ester Vitacolonna ed Angela Napoli

È un prodotto del gruppo di studio SID-AMD "Diabete e Gravidanza",  
coordinato da Angela Napoli

- cerca di rispondere ad un bisogno clinico che alla fine di un lungo iter di cura, rischia di essere trascurato.
  - riguarda tutti gli attori della sala parto ad iniziare dalla partoriente.
- 



Questo documento vuole essere una guida pratica a disposizione del personale medico e non medico, nonché della paziente, per la gestione metabolica durante il parto nelle donne con diabete di Tipo 1.

Contiene due protocolli:

1. per le donne che mantengono il microinfusore durante il parto
2. per donne che sospendono il microinfusore o arrivano in terapia multiniettiva al momento del parto



## PREMESSA

Le rapide variazioni ormonali, contemporanee all'espulsione del feto ed al secondamento, comportano brusche variazioni del fabbisogno insulinico in un intervallo di tempo molto ristretto. Tali cambiamenti rendono la gestione metabolica del parto estremamente delicata.

In una **donna non diabetica** durante il travaglio e subito dopo il parto, si osservano:

- a. modeste oscillazioni della glicemia, comprese fra 70 e 90mg/dl
- b. un incremento del fabbisogno energetico pari ad oltre il 40%
- c. un incremento del turnover del glucosio, fino ad otto volte nella fase attiva, che comporta una richiesta di 2,55mg di glucosio per kg di peso corporeo al minuto.

Nella **donna con diabete**, la gestione metabolica del parto ha due obiettivi principali:

1. assicurare un apporto nutrizionale adeguato alle maggiori richieste energetiche proprie del momento, come nelle donne non diabetiche
2. raggiungere e mantenere stabilmente profili glicemici ottimali

Tali obiettivi vanno perseguiti anche nel postpartum fino alla ripresa dell'alimentazione orale.

**Il parto d'elezione, sia cesareo che indotto, dovrebbe essere programmato nelle prime ore del mattino.**

## IL DIABETOLOGO DI RIFERIMENTO COMPILA LA SEGUENTE SCHEDA ALL'ULTIMA VISITA DIABETOLOGICA

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Settimana di gestazione \_\_\_\_\_

### Prima del parto - Terapia in corso con Microinfusore

Basale totale: \_\_\_\_\_ U/ora

Rapporto I/CHO ultima settimana Colazione..... Pranzo..... Cena.....

Boli: Colazione \_\_\_\_\_ U Pranzo \_\_\_\_\_ U Cena \_\_\_\_\_ ..U

Basale parto concordata (Profilo B): \_\_\_\_\_ U/ora

Fattore di sensibilità per calcolo bolo di correzione \_\_\_\_\_

Recapiti telefonici del diabetologo di riferimento \_\_\_\_\_

Consenso informato di paziente e/o "caregiver"  si  no

### Nel Postpartum alla ripresa dell'alimentazione orale

Rapporto I/CHO Presunto: Colazione \_\_\_\_\_ U.I. Pranzo \_\_\_\_\_ U.I. Cena \_\_\_\_\_ U.I.

Fattore di sensibilità presunto \_\_\_\_\_

Bolo preprandiale suggerito Colazione \_\_\_\_\_ U.I. Pranzo \_\_\_\_\_ U.I. Cena \_\_\_\_\_ U.I.

## IL DIABETOLOGO DI RIFERIMENTO COMPILA LA SEGUENTE SCHEDA ALL'ULTIMA VISITA DIABETOLOGICA

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Settimana di gestazione \_\_\_\_\_

### Prima del parto - Terapia in corso Multiniettiva

Insulina basale: \_\_\_\_\_ U/24 ore

Rapporto I/CHO ultima settimana Colazione \_\_\_\_\_ Pranzo \_\_\_\_\_ Cena \_\_\_\_\_

Boli: Colazione \_\_\_\_\_ U Pranzo \_\_\_\_\_ U Cena \_\_\_\_\_ ...U

Fattore di sensibilità per calcolo bolo di correzione \_\_\_\_\_

Bolo di correzione \_\_\_\_\_ U Basale postpartum concordata \_\_\_\_\_ U/24 ore

Recapiti telefonici del diabetologo di riferimento \_\_\_\_\_

Consenso informato di paziente e/o "caregiver"  si  no

### Nel Postpartum alla ripresa dell'alimentazione orale

Rapporto I/CHO Presunto: Colazione \_\_\_\_\_ U.I. Pranzo \_\_\_\_\_ U.I. Cena \_\_\_\_\_ U.I.

Fattore di sensibilità presunto \_\_\_\_\_

Bolo preprandiale suggerito Colazione \_\_\_\_\_ U.I. Pranzo \_\_\_\_\_ U.I. Cena \_\_\_\_\_ U.I.



## PROTOCOLLO PER LA GESTIONE DEL MICROINFUSORE DURANTE E DOPO IL PARTO

### Il protocollo parte

- » dal momento del ricovero in caso di parto spontaneo o cesareo;
- » 2 ore dopo la somministrazione di prostaglandine in caso di parto indotto.

### Operazioni preliminari

- Mantenere terapia insulinica ed alimentazione abituali fino alla partenza del protocollo
- Da quel momento non assumere cibo
- Per coloro che utilizzano il sistema integrato, microinfusore-sensore, applicare un nuovo sensore il giorno precedente, in caso di parto programmato; altrimenti prima di recarsi in ospedale, laddove possibile.
- In prossimità del parto verificare la correttezza dei profili basali preimpostati sulla pompa da attivare singolarmente in base alla glicemia del momento, seguendo gli algoritmi del protocollo:
  - » **Profilo A:** quello in uso
  - » **Profilo B:** con velocità basale dimezzata (50% del Profilo A)
  - » **Profilo C:** di sicurezza, con velocità basale pari a 0.1 -0,2 unità/ora

#### PROFILO "A"

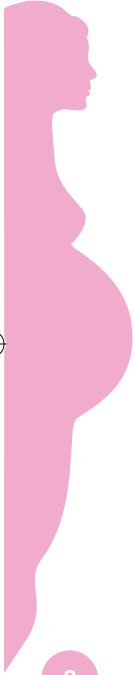
Basale adottata  
fino a quel  
momento  
\_\_\_\_\_ U/h

#### PROFILO "B"

Basale  
dimezzata  
\_\_\_\_\_ U/h

#### PROFILO "C"

Profilo di "sicurezza"  
da adottare per  
glicemie <70mg/dl  
0,1-0,2 U/ora



### Prima di uscire di casa

- controllare sempre la glicemia capillare
- correggere eventuali iper o ipoglicemie secondo le modalità già adottate durante la gravidanza.
- controllare la calibrazione del sensore

### Subito dopo il ricovero:

1. Cambiare il set infusionale
2. Controllare i chetoni ematici e/o urinari
3. Controllare la glicemia capillare (da ricontrollare due ore dopo la somministrazione di prostaglandine in caso di parto indotto)

### OBIETTIVI METABOLICI

1. Glicemie comprese fra 70-120 mg/dl (accettabili fino a 140 mg/dl) per tutta la durata del parto e del postpartum.
2. Chetoni assenti





### **I FASE**

#### **Alla partenza del protocollo**

1. digiuno e infusione endovena di soluzione salina isotonica
2. modificare la basale in base alla glicemia del momento e allo schema (fase I)
3. controllare la glicemia ogni ora (e il trend sul display del monitoraggio continuo)

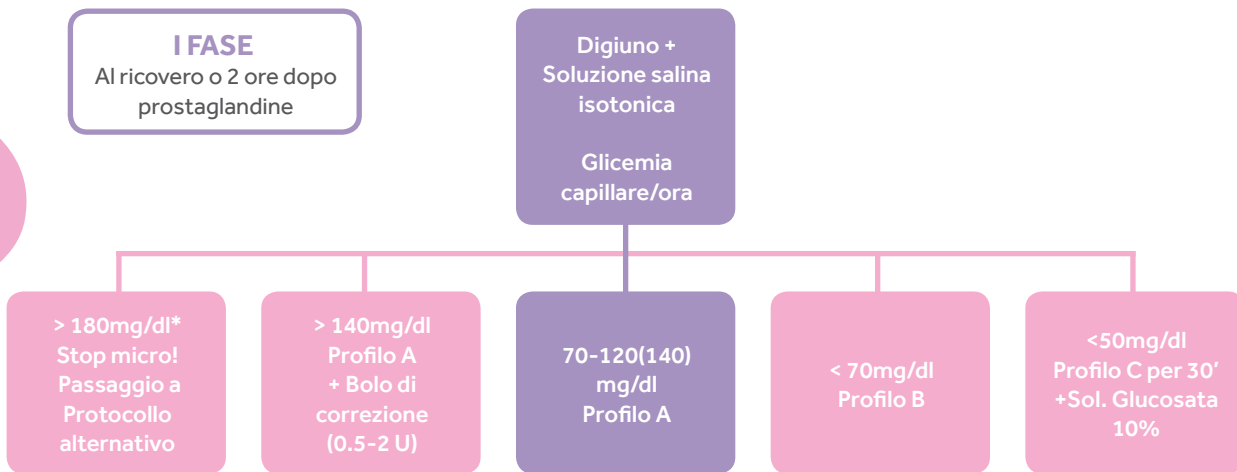
### **II FASE**

#### **Al momento dell'anestesia epidurale o a dilatazione completa della cervice:**

1. controllare glicemia capillare ogni 30 minuti fino al completamento del parto
2. modificare la basale in base allo schema (fase II)
3. sostituire soluzione salina isotonica con soluzione glucosata endovena alla velocità indicata nello schema

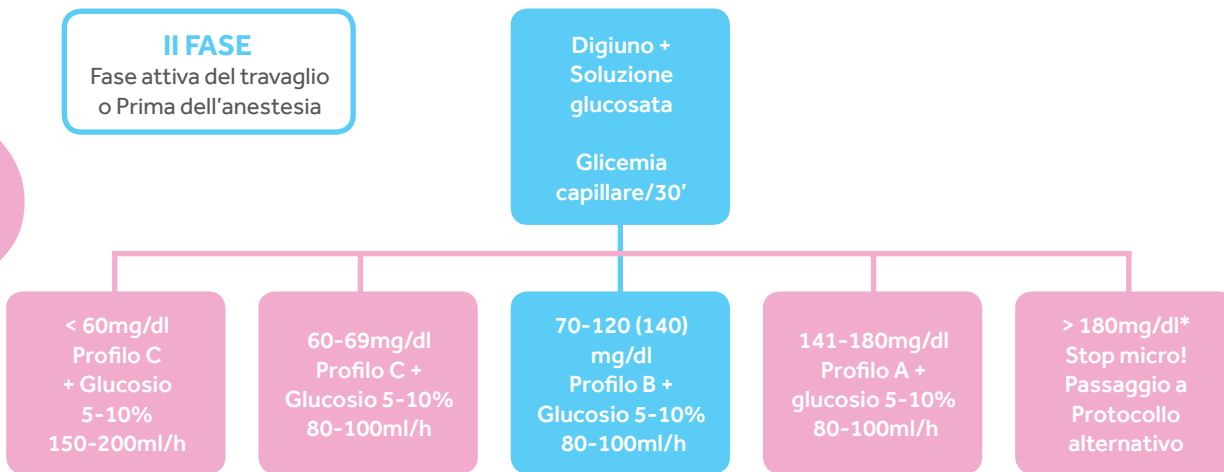
\*Tale protocollo prevede necessariamente l'infusione di soluzione glucosata a partire dalla II FASE in qualunque tipo di parto, da anticipare in caso di travaglio prolungato (periodo dilatante oltre le 5 ore). La dose di insulina basale prevista tiene conto della contemporanea infusione di glucosio. Si consiglia una soluzione glucosata al 5% se parto cesareo, al 10% se spontaneo o indotto.

## SCHEMA RIASSUNTIVO DEL PROTOCOLLO CON VARIAZIONI DELLA BASALE E DELLA VELOCITÀ DI INFUSIONE DEL GLUCOSIO



\*dopo 2 misurazioni consecutive e nonostante bolo di correzione.

## SCHEMA RIASSUNTIVO DEL PROTOCOLLO CON VARIAZIONI DELLA BASALE E DELLA VELOCITÀ DI INFUSIONE DEL GLUCOSIO



\*dopo 2 misurazioni consecutive e nonostante bolo di correzione.

### GLICEMIA $\leq 60$ mg/dl

Se **glicemia  $\leq 60$ mg/dl**, passare a **profilo C** per 30'

Controllare la glicemia capillare ogni 15';

- durante la **I fase** introdurre soluzione glucosata (80-100ml/h)
- durante la **II fase** aumentare la velocità di infusione del glucosio. (vedi pag. 10)

**Se glicemie costantemente  $< 60$ mg/dl, infondere glucosio e.v al 33% e mettere in stop il microinfusore per 30'.**

### GLICEMIA $> 140$ mg/dl

In caso di **glicemia  $> 140$ mg/dl**, praticare un **bolo singolo di correzione**, calcolato in precedenza con lo specialista diabetologo sulla base del fattore di sensibilità insulinica individuale

**Ricontrollare la glicemia dopo 30'-60': l'obiettivo è riportare la glicemia nel range ottimale, fra 70-120 mg/dl.**

### GLICEMIA $> 180$ mg/dl

In caso di **glicemia  $> 180$ mg/dl** confermata in due misurazioni consecutive (ad intervalli di 30') in qualunque fase della procedura e nonostante le correzioni, passare al protocollo alternativo allegato (che prevede l'infusione endovenosa di glucosio ed insulina) e mettere in stop il microinfusore senza estrarre l'ago-cannula.

In questa circostanza, riavviare il microinfusore quando si è di nuovo in corsia, consultando il diabetologo. Se ciò non fosse possibile, adottare una basale ridotta del 50% rispetto alla basale preparto o il profilo di sicurezza per glicemie  $< 70$ mg/dl. Consultare il diabetologo quanto prima.

N.B. tale protocollo è valido anche in caso di parto cesareo in urgenza tenendo conto della maggiore probabilità di iperglicemie o di ipoglicemie se il cesareo urgente è stato preceduto da alcune ore di travaglio.



### **Nel postpartum:**

1. Controllare la glicemia capillare ogni 2 ore e correggere eventuali ipo o iperglicemie seguendo le modalità già adottate prima della gravidanza
2. Modificare la basale secondo schema previsto per Fase II
3. Infondere glucosio per via endovenosa alla dose di 150gr/24h fino alla ripresa dell'alimentazione, quindi calcolare il bolo preprandiale come suggerito a pag. 5.
- 4. Cominciare ad allattare al seno il prima possibile**
- 5. Fare uno spuntino 30' prima di allattare per evitare ipoglicemie**
- 6. Effettuare un controllo diabetologico ambulatoriale quanto prima**

## PROTOCOLLO ALTERNATIVO

In caso di:

- Impossibilità all'uso del microinfusore al momento del parto
- Glicemie > 180 mg/dl persistenti nonostante il bolo di correzione
- Presenza di corpi chetonici ematici o urinari

**Staccare il microinfusore senza estrarre l'ago-cannula e controllare la glicemia capillare.**

Utilizzare due accessi venosi:

- Un accesso per infondere glucosio
- Un accesso per infondere insulina (si preferisce pompa per infusione)

**Durante il parto: glicemia capillare /1h**  
**Infusione di base: glucosata 10% 80 ml/h**

Glicemia capillare mg/dl	70	120	180	220	
Insulina E.V. (UI/h)	0 U/h G33% 20 ml E.V.	1 U/h	1,5 U/h	2 U/h	3 U/h

**Post-parto: glicemia capillare/2h**  
**Infusione di base: glucosata 10% 80 ml/h**

Glicemia capillare mg/dl	60	90	250	
Insulina E.V. (UI/h)	0 U/h G33% 20 ml E.V.	0 U/h	1 U/h	2 U/h

### Al rientro in reparto

- Riavviare la pompa attivando il profilo B o C (basale dimezzata o di sicurezza), secondo schema fase II
- Interrompere infusione con doppia via insulina/glucosio almeno un'ora dopo il riavvio del microinfusore

Adattato da: Leperq et al. (6)



## CHECK-LIST

### A casa

- Applicare sensore il giorno precedente o prima di recarsi in ospedale
- Verificare la correttezza dei profili basali preimpostati sulla pompa
- Controllare la glicemia capillare prima di uscire di casa
- Calibrare sensore

### Dopo il ricovero

- Cambiare set infusionale
- Controllare i chetoni ematici e/o urinari
- Controllare la glicemia capillare
- Controllare la glicemia capillare due ore dopo la somministrazione di prostanglandine in caso di parto indotto

### I FASE (fase latente del travaglio o prima dell'anestesia)

- Iniziare il digiuno con infusione di soluzione salina isotonica
- Modificare la basale se necessario secondo schema Fase I (pag. 10)
- Controllare la glicemia capillare ogni ora

### II FASE (fase attiva del travaglio o dopo anestesia)

- Sostituire soluzione salina con soluzione glucosata
- Controllare glicemia capillare ogni 30 minuti
- Modificare la basale secondo schema Fase II (pag. 11)

### Nel postpartum

- Continuare con soluzione glucosata per via endovena alla dose di 150 gr/24h
- Controllare la glicemia capillare ogni 2 ore
- Modificare la basale secondo schema Fase II (pag. 11)
- Calibrare il sensore, se necessario
- Calcolare il bolo preprandiale come suggerito a pag. 5
- Attaccare il bambino al seno il prima possibile

## PROTOCOLLO PER LA GESTIONE DELLA TERAPIA MULTINIETTIVA DURANTE E DOPO IL PARTO

- Tener conto dell'orario dell'ultima dose insulinica effettuata per far partire la procedura.
- Per un parto programmato, indotto o cesareo, si consiglia di praticare la dose invariata di insulina, prevista per la cena e per la notte, fino alla sera precedente
- Programmare il parto di prima mattina, in modo da sfruttare a pieno l'effetto dell'ultima dose di insulina ad azione ritardata
- Sospendere insulina sottocutanea il giorno del parto

### Durante il parto: glicemia capillare /1h Infusione di base: glucosata 10% 80 ml/h

Glicemia capillare mg/dl	70	120	180	220	
Insulina E.V. (UI/h)	0 U/h G33% 20 ml E.V.	1 U/h	1,5 U/h	2 U/h	3 U/h

### Post-parto: glicemia capillare/2h Infusione di base: glucosata 10% 80 ml/h

Glicemia capillare mg/dl	60	90	250	
Insulina E.V. (UI/h)	0 U/h G33% 20 ml E.V.	0 U/h	1 U/h	2 U/h

Adattato da: Leperq et al. (6)





## Nel postpartum

- La sera successiva al parto, anche in caso di digiuno, si raccomanda di praticare una dose quanto meno dimezzata di insulina ad azione ritardata, previo controllo della glicemia capillare, a partire da valori uguali o superiori a 90 in due misurazioni consecutive
- Si raccomanda di sospendere l'insulina in vena un'ora dopo il passaggio a terapia sottocutanea
- Si raccomanda di mantenere l'infusione di soluzione glucosata (150gr/24h) fino alla ripresa dell'alimentazione orale
- Da questo momento utilizzare lo schema insulinico praticato prima della gravidanza, o calcolare i boli preprandiali utilizzando il rapporto I/CHO pregravidico ( pag. 6) in attesa di un primo follow-up presso il Centro Diabetologico di appartenenza.

### Schema insulinico pregravidico:

Bolo colazione .....U

Bolo pranzo .....U

Bolo cena .....U

Basale .....U



## CHECK-LIST

### A casa

- Applicare sensore il giorno precedente o prima di recarsi in ospedale
- Praticare dose invariata di insulina basale la sera precedente
- Controllare la glicemia capillare prima di uscire di casa
- Calibrare sensore

### Dopo il ricovero

- Doppio accesso venoso (pompa d'infusione)
- Controllare i chetoni ematici e/o urinari
- Controllare la glicemia capillare
- Controllare la glicemia capillare due ore dopo la somministrazione di prostanglandine in caso di parto indotto

### I FASE (fase latente del travaglio o prima dell'anestesia)

- Iniziare il digiuno con infusione di soluzione salina isotonica
- Controllare la glicemia capillare ogni ora
- Modificare velocità d'infusione dell'insulina se necessario (pag. 16)

### II FASE (fase attiva del travaglio o dopo anestesia)

- Sostituire soluzione salina con soluzione glucosata
- Controllare glicemia capillare ogni 30'
- Modificare velocità d'infusione dell'insulina se necessario (pag. 16)

### Nel postpartum

- Continuare con soluzione glucosata per via endovena alla dose di 150 gr/24h
- Controllare la glicemia capillare ogni 2 ore
- Modificare la velocità d'infusione dell'insulina se necessario
- A partire dalle ore 23.00, praticare una dose dimezzata di insulina ad azione prolungata per glicemie uguali o superiori a 90 mg/dl anche in caso di digiuno
- Interrompere infusione di insulina in vena soltanto un'ora dopo l'inizio della terapia sottocutanea
- Mantenere infusione di soluzione glucosata fino alla ripresa dell'alimentazione
- Calibrare il sensore, se necessario
- Calcolare il bolo preprandiale come suggerito
- Attaccare il bambino al seno il prima possibile



## SCHEDA DEI CONTROLLI GLICEMICI DURANTE E DOPO IL PARTO

AL RICOVERO .....

### I FASE

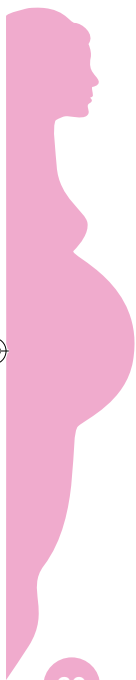
1° ORA	2° ORA	3° ORA	4° ORA	5° ORA	6° ORA

### II FASE

0'	30'	60'	90'		

### POST PARTUM

1° ORA	3° ORA	5° ORA	7° ORA	9° ORA	12° ORA	24° ORA

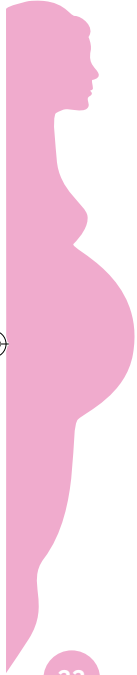


## BIBLIOGRAFIA

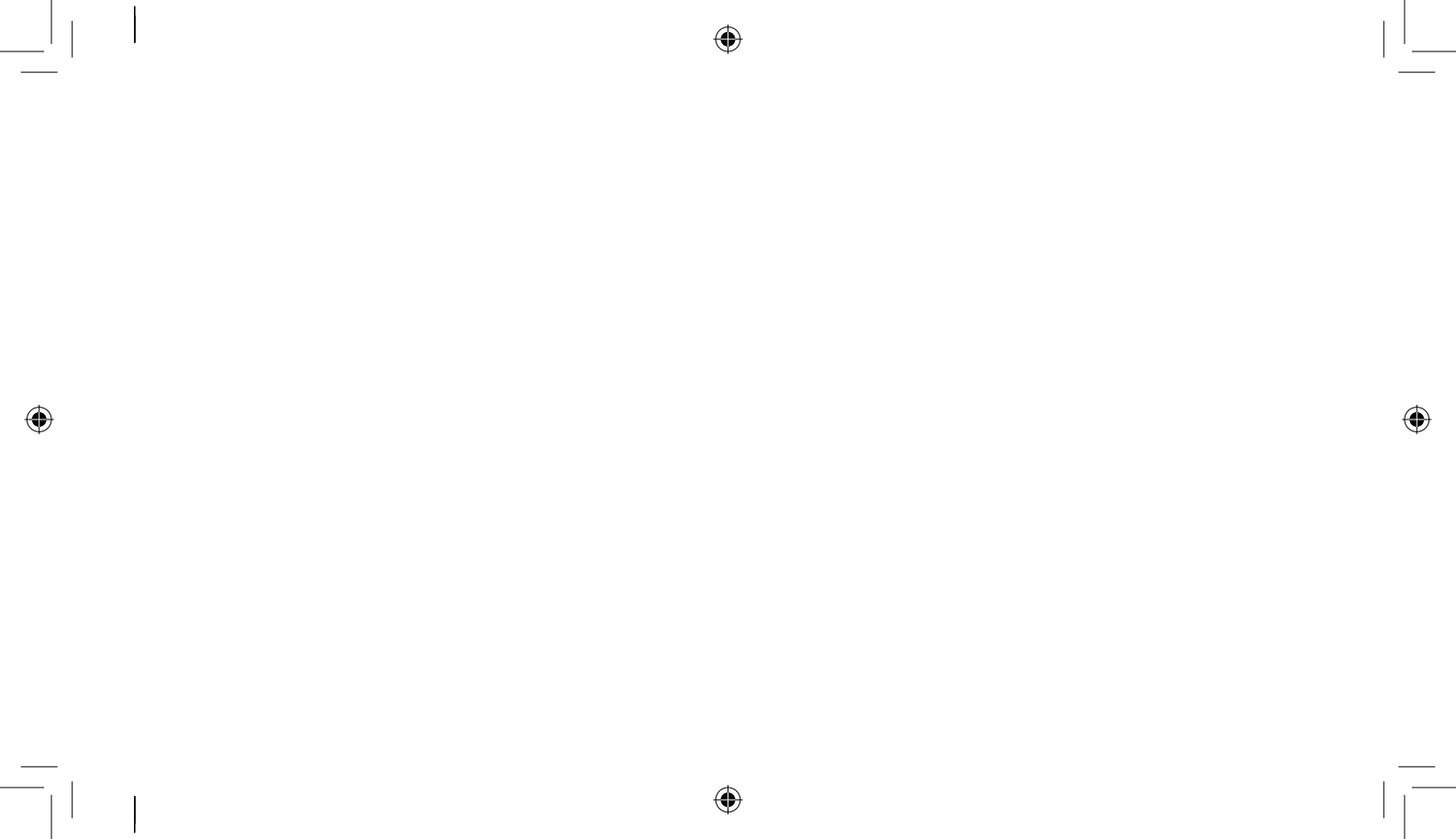
1. Hermanides J, Nørgaard K, Bruttomesso D, Mathieu C, Frid A, Dayan CM, Diem P, Fermon C, Wentholt IM, Hoekstra JB, Devries JH: Sensor-augmented pump therapy lowers HbA1c in suboptimally controlled Type 1 diabetes; a randomized controlled trial. *Diabet Med* 2011;28:1158–1167.
2. Casson IF, Clarke CA, Howard CV, McKendrick O, Pennycook S, Pharoah PO: Outcome of pregnancy in insulin-dependent women: results of a five-year cohort study. *BMJ* 1997;315:275–278.
3. Bruttomesso D, Bonomo M, Costa S, Dal Pos M, Di Cianni G, Pellicano F, Vitacolonna E, Dodesini AR, Tonutti L, Lapolla A, Di Benedetto A, Torlone E: Type 1 diabetes control and pregnancy outcomes in women treated with continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) or with insulin glargine and multiple daily injections of rapid-acting insulin analogues (glargine-MDI). *Diabetes Metab* 2011;37:426–431.
4. Chitayat L, Jovanovic L, Hod M: New modalities in the treatment of pregnancies complicated by diabetes: drugs and devices. *Semin Fetal Neonatal Med* 2009;14:72–76.
5. Murphy HR, Rayman G, Lewis K, Kelly S, Johal B, Duffield K, Fowler D, Campbell PJ, Temple C: Effectiveness of continuous glucose monitoring in pregnant women with diabetes: randomised clinical trial. *BMJ* 2008;337:a1680.
6. Lepercq J, Abbou H, Agostini C, Toubas F, Francoal C, Velho G, Dubois-Laforgue D, Timsit J: A standardized protocol to achieve normoglycaemia during labour and delivery in women with type 1 diabetes. *Diabet Metab* 2008;34:33–37.
7. Stenninger E, Lindqvist A, Aman J, Ostlund I, Schvarcz E: Continuous subcutaneous glucose monitoring system in diabetic mothers during labour and postnatal glucose adaptation of their infants. *Diabet Med* 2008;25:450–454.




8. Jovanovic L: Glucose and insulin requirements during labor and delivery: the case for normoglycemia in pregnancies complicated by diabetes. *Endocr Pract* 2004;2(Suppl 10):40–45.
9. Rosenberg VA, Eglinton GS, Rauch ER, Skupski DW: Intrapartum maternal glycemic control in women with insulin requiring diabetes: a randomized clinical trial of rotating fluids versus insulin drip. *Am J Obstet Gynecol* 2006;195:1095–1099.
10. ACOG Committee on Practice Bulletins: ACOG Practice Bulletin. Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. Number 60, March 2005. Pregestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol* 2005;105:675–685.
11. Iafusco D, Stoppoloni F, Salvia G, Vernetti G, Passaro P, Petrovski G, Prisco F: Use of real-time continuous glucose monitoring and intravenous insulin in type 1 diabetic mothers to prevent respiratory distress and hypoglycaemia in infants. *BMC Pregnancy Childbirth* 2008;8:23.
12. Feldberg D, Dicker D, Samuel N, Peleg D, Karp M, Goldman JA: Intrapartum management of insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM) gestants. A comparative study of constant intravenous insulin infusion and continuous insulin infusion pump (CSII). *Acta Obstet Gynecol Scand* 1988;67:333–338.
13. Fresa R, Visalli N, Di Blasi V, Cavallaro V, Ansaldi E, Trifoglio O, Abbruzzese S, Bongiovanni M, Agrusta M e Napoli A. Experiences of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion in Pregnant Women with Type 1 Diabetes During Delivery from Four Italian Centers: A Retrospective Observational Study. *Diabetes Technol Ther.* 2013 Apr;15(4):328-34.
14. Napoli A, Festa C, Bongiovanni M, Mattei L, Colatrella A: Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) in diabetic pregnancy: a review. *Recent Patents Endocr Metab Immune Drug Discov* 2009;3(2): 150–153.



15. Temple RC, Aldridge VJ, Murphy HR: Prepregnancy care and pregnancy outcome in women with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:1744–1749.
16. E. Drever, G. Tomlinson, A. D. Bai<sup>2</sup> and D. S. Feig Insulin pump use compared with intravenous insulin during labour and delivery: the INSPIRED observational cohort study *Diabet. Med.* 33, 1253–1259 (2016)
17. Zoe A. Stewart, M.D., Malgorzata E. Wilinska, Ph.D., Sara Hartnell, B.Sc., Rosemary C. Temple, M.D., Gerry Rayman, M.D., Katharine P. Stanley, M.D., David Simmons, M.D., Graham R. Law, Ph.D., Eleanor M. Scott, M.D., Roman Hovorka, Ph.D., and Helen R. Murphy, M.D Closed-Loop Insulin Delivery during Pregnancy in Women with Type 1 Diabetes *N Engl J Med* 2016;375:644-54.
18. Standard Italiani per la cura del Diabete Mellito 2016





LA GESTIONE  
METABOLICA  
DURANTE IL PARTO,  
NELLE DONNE  
CON DIABETE TIPO 1.

GUIDA PRATICA

Con il contributo non condizionante di: **Medtronic**