

Diabete

Chiavi in mano

Gestione metabolica e clinica della
malattia diabetica e
prevenzione delle complicanze



**MANUALE PER LA
TERAPIA INSULINICA
CON INIETTORI A PENNA**

Nel soggetto non diabetico due sono gli organi chiamati in causa per il normale equilibrio della glicemia: **il fegato ed il pancreas**.

Il **fegato** produce continuamente la quantità di glucosio (zucchero) adeguata e necessaria ai bisogni di tutte le cellule dell'organismo. Il glucosio, che è l'alimento indispensabile delle cellule, giunge loro attraverso il sangue. Il fegato regolarizza gli apporti alimentari, che sono discontinui, allo stesso modo in cui uno sbarramento regolarizza il corso di un fiume. Il **pancreas** secreta continuamente la quantità di insulina che permette al glucosio di penetrare all'interno delle cellule, per esservi utilizzato. La produzione ed il consumo del glucosio si equilibrano: il livello del glucosio che circola nel sangue si mantiene costante, almeno al di fuori dei pasti. Un modesto rialzo può presentarsi dopo circa un'ora e mezzo dopo i pasti.

Nel diabetico insulino-dipendente si verifica questo:

Il pancreas cessa di produrre insulina. La mancanza di insulina non permette al glucosio di penetrare nelle cellule e quindi non può più garantire il primo approvvigionamento di energia. Questa mancata nutrizione cellulare determina astenia (**stanchezza**).

Il fegato si sforza di rimuovere l'ostacolo, producendo una maggiore quantità di glucosio che non potendo essere convogliato nelle cellule rimane nel sangue producendo un aumento della glicemia (**iperglicemia**)

Quando la glicemia supera un certo valore (mediamente 170-180 mg%) il sangue che viene filtrato dal rene per essere depurato lascia passare nelle urine una quantità variabile di glucosio, in diretto rapporto con la glicemia (**glicosuria**). Questa **soglia renale** è variabile da individuo ad individuo.

Il glucosio trascina con sé l'acqua necessaria per dissolverlo: più è alto il livello di glucosio da dissolvere, più aumenta la quantità di acqua impiegata e conseguentemente di urina (**poliuria**).

Ad una perdita ingente di acqua l'organismo reagisce con una maggiore richiesta di liquidi e quindi con un aumento della sete (**olidipsia**).

Per la mancanza di glucosio, le cellule ricorrono ad altri elementi per reperire l'energia di cui hanno bisogno ed in particolare ai grassi la cui combustione produce dei depositi eliminati nelle urine (**acetone**) e si accumulano nel sangue dando un'acidosi (**chetoacidosi**).

Le cause che portano al diabete non riconoscono ancora una terapia specifica. Per questo motivo la terapia è mirata al contenimento della glicemia entro valori che non siano né troppo alti, né troppo bassi. Ciò che occorre

infatti evitare è il frequente passaggio da iperglicemie a ipoglicemie e viceversa, fattori questi che concorrono ad aumentare la possibilità di sviluppo di complicazioni. Per ottenere questo è opportuna un'attenta valutazione dei valori della glicemia durante vari momenti della giornata ed in special modo dopo i pasti. Un buon metodo è quello di una misurazione della glicemia la mattina a digiuno e due ore dopo pranzo e dopo cena. Una glicemia bassa nel tardo pomeriggio spesso è preceduta da un alto valore dopo il pranzo che è opportuno correggere con una revisione dei vari presidi: la dieta, l'esercizio fisico, la terapia ipoglicemizante (insulina e/o ipoglicemizanti orali).

Quando il diabete può essere curato con compresse e quando è necessaria l'insulina?

Il diabete si può manifestare, nella maggioranza dei casi, in due modi.

Nel **diabete di tipo 1** il pancreas non è più in grado di produrre insulina e quindi è indispensabile compensare questa carenza con la sua introduzione dall'esterno.

Nel **diabete di tipo 2** invece il pancreas è ancora capace di produrre insulina ma lo fa male, in modo insufficiente o disordinato. Questo si può verificare soprattutto in soggetti in soprappeso e di oltre 40 anni. Alcune compresse hanno la capacità di stimolare il pancreas nella produzione di insulina determinando un abbassamento della glicemia dopo alcune ore dalla loro assunzione. Altre compresse invece permettono una migliore utilizzazione dell'insulina prodotta dal pancreas. A volte non è più possibile controllare la glicemia con le sole compresse per cui, pur in assenza di una vera insulino-dipendenza, si rende necessaria l'introduzione di questo ormone sia in associazione con le compresse stesse, sia sostituendole completamente.

Una volta iniziata l'insulina non è più possibile sospenderla?

Si comincia a fare insulina perché è impossibile farne a meno. Mentre nel diabete **insulino-dipendente (tipo 1)** l'ormone viene introdotto perché non è più prodotto dall'organismo e quindi non è possibile una sua sospensione, nel diabete **tipo 2** che necessita di insulina per una scarsa efficacia delle compresse nel contenere la glicemia entro valori accettabili, può essere possibile il ritorno alla sola terapia orale con una modifica dello stile di vita (maggiore attività fisica e più scrupolosa adesione alla dieta).

Un diabete curato con insulina è da ritenersi più grave di un diabete controllato con sole compresse?

No. Un diabete curato in maniera giusta con insulina, permette di condurre un'esistenza pressoché normale e previene il rischio di complicazioni più gravi. Al contrario un diabete curato correttamente con compresse può, in ragione dell'età del diabetico e del tempo trascorso prima della diagnosi, presentare complicazioni anche gravi. In conclusione la gravità del diabete non dipende dal tipo di terapia praticata, sia orale che insulinica. Ciò che invece deve essere considerata una cosa grave nel diabete è la **trascuratezza, la mancanza di sorveglianza, la pigrizia nell'autocontrollo, l'assenza o la insufficiente terapia**. E questo vale per qualunque tipo di diabete.

Un diabete curato con 80 unità di insulina è più grave di uno curato con 40 unità?

No. Ciò che conta è la qualità dei risultati ottenuti con il trattamento. Un diabete ben controllato con 80 unità di insulina comporta meno rischi di un diabete male equilibrato con 40 unità. Ogni diabetico quindi ha necessità di un preciso dosaggio insulinico influenzato dall'attività fisica e dalla assunzione alimentare.

Quanti sono i tipi di insulina?

I tipi di insulina contenuti nei tradizionali flaconi, nei penfill contenuti negli iniettori a penna e negli iniettori già confezionati sono sostanzialmente tre:

- **insulina rapida**
- **insulina intermedia**
- **insulina lenta o ultralenta**

e si distinguono per la loro diversa durata d'azione:

Tipo	Rapida	Intermedia	Lenta	Ultralenta
Inizio azione	30 minuti	2 ore	3 ore	6 ore
Picco azione	2-3 ore	4-10 ore	4-10 ore	Variabile
Durata media	3-6 ore	10-16 ore	12-18 ore	18-20 ore
Durata massima	4-6 ore	14-18 ore	16-20 ore	20-30 ore

Da alcuni anni sono stati introdotti **analoghi dell'insulina** che hanno come caratteristica principale quella di possedere un maggiore assorbimento e quindi un'entrata in azione più veloce dell'insulina rapida tradizionale. Questi tipi di insulina risulterebbero più efficaci nel controllo dell'iperglicemia

dopo il pasto mentre viene evidenziata una minore incidenza di ipoglicemia. Per consentire una maggiore copertura insulinica in relazione con i pasti ed evitare più iniezioni durante la giornata sono disponibili le cosiddette **miscele insuliniche**. Queste sono realizzate con l'unione di insuline ad azione rapida e ad azione intermedia a concentrazioni variabili. La miscela 30/70 è costituita da 30% di insulina rapida e 70% di intermedia, mentre la 50/50 è data dalla miscelazione di 50% di rapida ed altrettanta di intermedia.

E' possibile utilizzare insulina insieme ad ipoglicemizzanti orali?

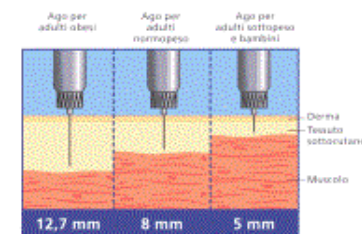
Una buona parte dei diabetici tipo 2 dopo molti anni di terapia con compresse, va incontro a quello che viene comunemente chiamato "fallimento secondario agli ipoglicemizzanti orali" con la conseguente necessità del ricorso ad una terapia insulinica. Per molti casi l'introduzione dell'insulina non fa venire meno la terapia orale ma anzi si integra con questa con schemi terapeutici variabili.

Dove deve essere conservata l'insulina?

Le scorte di insulina devono essere conservate in frigorifero. Mentre quella in uso può essere tenuta a temperatura ambiente, per gli altri flaconi o penfill è opportuno un mantenimento a temperatura non superiore a 30°C e non inferiore a 2°C. Prima della somministrazione occorre controllare sempre il colore e la limpidezza (per l'insulina rapida) o l'eventuale formazione di precipitati (per l'insulina intermedia o lenta).

Quali aghi usare?

E' fondamentale che l'insulina venga somministrata nel tessuto sottocutaneo non nello strato cutaneo o nel tessuto muscolare. Una sede di somministrazione diversa da quella sottocutanea determina una variazione dell'assorbimento dell'insulina e quindi può portare grosse variazioni delle glicemie. E' quindi importante che l'insulina venga somministrata con aghi la cui lunghezza sia calibrata per la iniezione nel tessuto sottocutaneo. Per questo motivo sono disponibili tre diverse lunghezze degli aghi per iniettori a penna (vedi figura).



Come iniettare l'insulina?

1. Utilizzate insulina tenuta a temperatura ambiente. Se questa non è disponibile e dovete ricorrere a penfill conservato in frigorifero è necessario sfregarlo fra le mani fino a portarlo ad una temperatura normale. Se il flacone è stato esposto anche per pochi minuti alla luce solare diretta o a contatto con una superficie molto calda, sostituitelo con uno nuovo.

2. Controllate che il penfill della penna contenga una quantità di insulina superiore a quella da erogare. Nel caso in cui la penna dovesse essere utilizzata più volte fuori da casa, calcolate la quantità di insulina occorrente e rapportatela a quella contenuta nel penfill. Per ogni evenienza è comunque sempre consigliabile tenere di scorta un altro penfill che può essere alloggiato nella custodia della penna

3. Verificare che l'iniettore a penna contenga il giusto tipo di insulina. Ogni penfill è contrassegnato da un determinato colore a seconda del tipo di insulina.

4. Nel caso in cui doveste somministrarvi un'insulina intermedia o lenta od una premiscelata, agitate lentamente la penna con un movimento basculante finché il colore dell'insulina diventa uniforme, senza zone di precipitato.

5. Programmare le unità di insulina da somministrarsi.

6. Disinfettare con un batuffolo di cotone imbevuto di alcool la zona sede di iniezione e quindi lasciare asciugare l'alcool.

7. Mantenere rilassati i muscoli dell'area prescelta per l'iniezione soprattutto nel momento della penetrazione dell'ago. In questo modo si riduce sensibilmente il dolore dell'iniezione stessa.

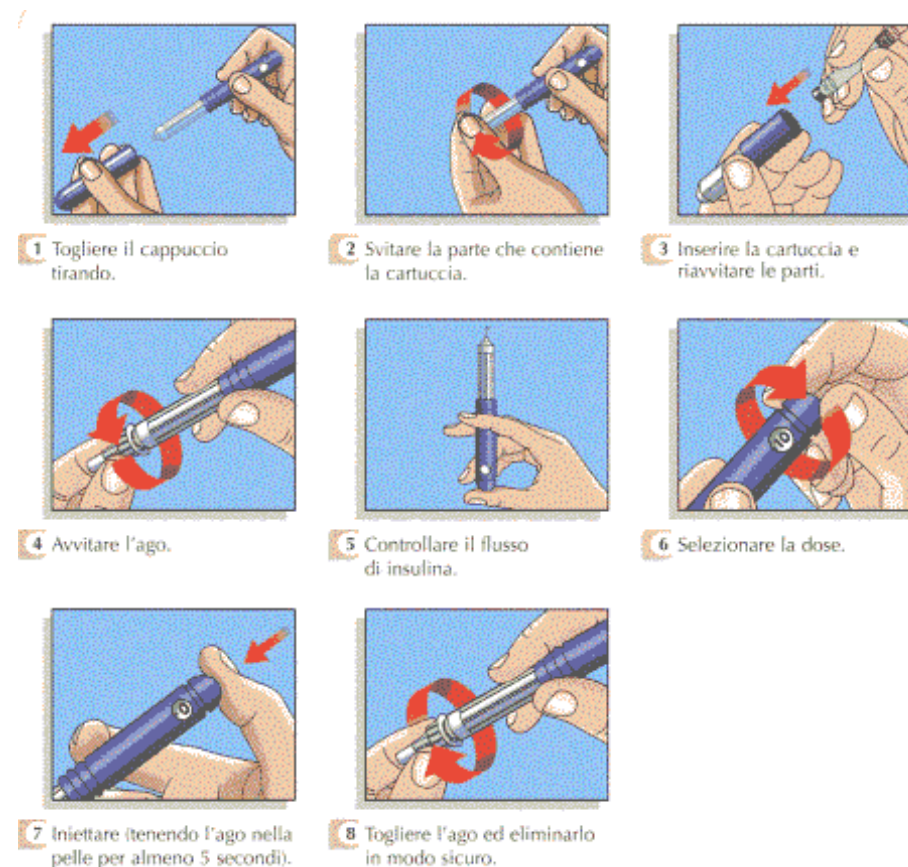
8. Con due dita (pollice ed indice) della mano sinistra pinzare circa 5 cm di pelle e sollevarla a formare una plica.

9. Introdurre con un movimento deciso l'ago nella pelle della plica tenendo la penna verticalmente alla cute ad un'angolatura di 90° e quindi rilasciare la pelle. Nel caso in cui non sia stato possibile effettuare la plicatura (come per l'iniezione nel braccio opposto a quello con cui si effettua l'iniezione) l'ago dovrà essere mantenuto ad una angolatura di 45° e quindi introdotto obliquamente alla cute stessa.

10. Premere il pulsante di erogazione e, dopo la completa iniezione di insulina, aspettare almeno 5-7 secondi prima della rimozione dell'ago per evi-

tare che la piccola quantità di insulina che rimane frequentemente sull'ago alla fine della iniezione non venga somministrata.

11. Dopo estratto l'ago, tamponare senza massaggiare la parte dove è stata somministrata l'insulina.



Modalità di iniezione di insulina con iniettore a penna

Quando sostituire l'ago della penna?

Gli aghi per penna dovrebbero di regola essere usati una sola volta, anche se è possibile riutilizzarli nella stessa persona e per lo stesso tipo di insulina senza che ciò determini particolari problemi. Quasi tutte le preparazioni di insulina contengono infatti sostanze additive che inibiscono la crescita di batteri comunemente presenti sulla pelle. Quando un ago viene riutilizzato deve essere coperto con il relativo cappuccio in dotazione, evitando di toccare altre superfici od oggetti e senza rovinare l'ago che, se spuntato, renderebbe più dolorosa l'iniezione. Non pulire l'ago con alcool in quanto verrebbe rimosso il rivestimento in silicone che rende più facile la penetrazione dell'ago nella pelle.

Quando somministrare insulina?

L'insulina ad azione rapida, (compresa quella contenuta nelle formulazioni premiscelate con insulina intermedia) deve essere iniettata circa 20' prima del pasto principale. Per le nuove formulazioni (analoghi dell'insulina) che posseggono un tempo di assorbimento estremamente più rapido è possibile l'iniezione immediatamente prima o anche subito dopo il pasto. L'insulina intermedia serale (bedtime) deve essere somministrata prima di coricarsi.

Dove iniettare l'insulina?

L'insulina deve essere iniettata nel tessuto sottocutaneo, nella zona quindi compresa fra la cute ed il tessuto muscolare. Una volta iniettata nel tessuto sottocutaneo l'insulina viene assorbita in tempi variabili a seconda del tipo (rapidamente se rapida, lentamente se intermedia).



Perché questo avvenga con una certa sicurezza, occorrerà selezionare delle zone di iniezione che siano distanti da nervi e grossi vasi sanguigni. Le zone da selezionare sono:

- la parte superiore esterna delle braccia

- la parte anteriore e laterale delle cosce

- l'addome eccetto l'area immediatamente circostante l'ombelico

- i glutei

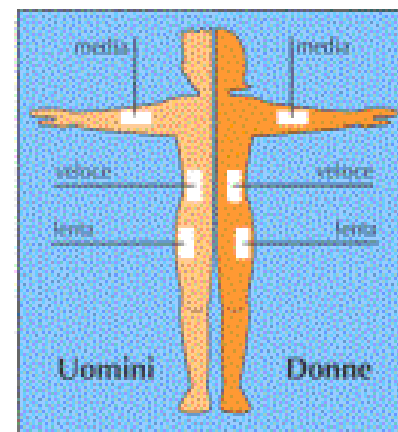
La scelta della zona di iniezione è importante per l'assorbimento dell'insulina.

Per l'**insulina rapida** è preferibile l'**addome** (rapido assorbimento), le **cosce** e le **braccia** (medio assorbimento).

Per l'insulina **lenta o intermedia** sono preferibili i **glutei**.

Per le **premiscelate** le sedi più consigliate sono **cosce** e **braccia**.

Velocità di assorbimento dell'insulina :



Vitesse de résorption

- Cosce : lenta
- Braccia : media
- Addome : veloce
- Natiche : lenta

Le iniezioni nelle braccia sono consigliate solo nel caso in cui l'iniezione sia eseguita da un'altra persona e pizzicando la pelle.

Le iniezioni nelle braccia sono consigliate solo nel caso in cui l'iniezione sia eseguita da un'altra persona e pizzicando la pelle. L'iniezione nelle braccia è a volte consigliata solo quando questa venga effettuata da altra persona in grado di praticare la plicatura cutanea.

In mancanza di questo potrà essere effettuata o obliquamente a 45° o con aghi corti (5 mm). Per evitare oscillazioni della glicemia secondarie ad un diverso tempo

di assorbimento di una stessa quantità di insulina, è fondamentale non affidarsi alla casualità delle

sedi di iniezione, evitando che queste vengano ruotate senza alcun criterio. Se quindi per l'iniezione della mattina o di prima di pranzo o cena viene selezionata una zona come l'addome o le cosce o le braccia, è essenziale che alle stesse ore l'insulina venga iniettata nelle stesse zone o in zone simmetriche. L'insulina intermedia e quella lenta è bene che vengano iniettate sempre nei glutei. Occorre però prestare attenzione affinché l'iniezione non avvenga sempre nello stesso punto per evitare fenomeni di lipodistrofia. Per ovviare a questo sarà sufficiente spostare di almeno 1 cm la zona di iniezione rispetto alla precedente.

