

# 3 LE COMPRESSE

## *Obiettivi per chi legge:*

- ☞ Conoscere i cardini della cura del diabete tipo 2.
- ☞ Sapere quando sono utili le compresse ipoglicemizzanti e come funzionano.
- ☞ Prendere le compresse solo quando servono e solo nelle dosi consentite.
- ☞ Conoscere i possibili rischi legati all'uso delle compresse.

Per chi ha il diabete tipo 2 (non insulino-dipendente) e non ha quindi bisogno di iniettarsi insulina per sopravvivere, i risultati migliori si ottengono in genere seguendo una giusta dieta e svolgendo un'attività fisica quotidiana. Talvolta può accadere che questi interventi non bastino a raggiungere i risultati voluti: il medico può allora decidere di fare ricorso a farmaci per via orale (compresse).

I farmaci usati nel trattamento orale del diabete funzionano solo se il pancreas è ancora in grado di produrre insulina: essi infatti agiscono solo attraverso l'insulina del corpo. È importante sapere che le compresse per il diabete non sono insulina e non le somigliano neanche lontanamente. Non possono quindi sostituirla quando essa è quasi del tutto assente (come nel diabete tipo 1).

Le compresse per il diabete (dette anche ipoglicemizzanti orali) appartengono a due categorie di medicinali che hanno meccanismi d'azione diversi: le sulfaniluree e le biguanidi.

## A. Sulfaniluree ipoglicemicizzanti

(Es. Clorpropamide, Glibenclamide, Gliclazide, Glimeperide, Glipizide, Gliquidone, Tolbutamide, ecc.).

Il meccanismo d'azione principale è uguale per tutte le sulfaniluree. Esse agiscono stimolando le cellule che producono insulina a produrne in quantità maggiore. La presenza di cellule beta produttrici di insulina è dunque necessaria perché le sulfaniluree possano agire. Nel diabete tipo 1 (insulino-dipendente), le sulfaniluree sono inattive, perché le cellule che producono insulina sono assenti o sono presenti in troppa piccola quantità.

Le diverse sulfaniluree si differenziano per la durata e l'intensità della loro azione. Spetta al medico decidere quella di cui ciascun diabetico ha bisogno. Talune sulfaniluree hanno un'azione breve (qualche ora), altre un'azione più prolungata (fino a 60 ore).

Le sulfaniluree non sostituiscono la dieta, ma la integrano. E' un grave errore pensare che il loro uso permetta eccessi alimentari.

Gli effetti collaterali sono rari ma non impossibili: i più frequenti sono disturbi gastrointestinali, perdita dell'appetito, arrossamento cutaneo, prurito.

Quando le sulfaniluree vengono somministrate a dosi troppo elevate, possono causare **ipoglicemie**, talvolta anche gravi e prolungate. La stessa cosa può accadere se vengono ASSOCIATE AD ALTRE SOSTANZE CHE NE POTENZIANO L'AZIONE. Fra queste citiamo l'alcol, i sulfamidici, l'acido acetilsalicilico ecc. Naturalmente solo una dose elevata di queste sostanze comporta un serio rischio di ipoglicemia: non è certo il caso di un bicchiere di vino o una compressa di aspirina. E' comunque importante segnalare al medico ogni effetto collaterale.

Con la Clorpropamide, in alcune persone l'ingestione di alcol provoca il cosiddetto "*effetto antabuse*", che consiste in vampate di rosore al volto e lieve cefalea. Questi disturbi sono sempre di breve durata e non sono mai pericolosi ma, se intensi, possono essere fastidiosi tanto da indurre all'abbandono dell'alcol (talvolta può essere un vantaggio!) o del farmaco.

## B. BIGUANIDI

(Es. FENFORMINA, METFORMINA)

A differenza delle sulfaniluree, queste sostanze non aumentano la produzione di insulina: esse agiscono aumentando la sensibilità dell'organismo alla poca insulina circolante; inoltre riducono l'assimilazione del glucosio da parte dell'intestino.

Come le sulfaniluree, possono raramente causare effetti collaterali come: disturbi gastrointestinali, perdita dell'appetito, arrossamento cutaneo, prurito.

Le biguanidi non provocano gravi ipoglicemie, ma in caso di dosaggio troppo elevato o di serie controindicazioni al loro uso (insufficienza renale, cardiaca, respiratoria, epatica) sono stati descritti gravi effetti collaterali indesiderati (acidosi lattica), soprattutto con la fenformina.

E' quindi importante, oltre a segnalare al medico ogni effetto collaterale, attenersi scrupolosamente alle prescrizioni e non superare mai la dose massima consentita.

## C. ASSOCIAZIONI DI SULFANILUREE E BIGUANIDI

(GLIBENCLAMIDE/METFORMINA, CLORPROPAMIDE/METFORMINA, GLIBENCLAMIDE/FENFORMINA, CLORPROPAMIDE/FENFORMINA, ECC.).

Consentono una riduzione del dosaggio di entrambe le componenti, con risultati talora vantaggiosi. Sono particolarmente adoperate nel nostro Paese.

Sono comunque soggette alle controindicazioni di entrambe le componenti e anche nel loro uso bisogna attenersi scrupolosamente alle prescrizioni.

## D. CI VUOL ALTRO...

Anche nel diabete tipo 2 può essere necessario talvolta fare ricorso alle iniezioni di insulina.

Innanzitutto ricordiamo la **gravidanza**, durante la quale è bene limitare al massimo l'uso di qualsiasi farmaco, e quindi anche delle compresse ipoglicemicizzanti. Le donne che ne fanno uso dovranno sostituirle con l'insulina nell'ambito della programmazione del concepimento (vedi Cap. 14).

Poi esiste il caso del diabete bene equilibrato che va incontro a un **transitorio scompenso** per effetto di una malattia, un intervento chirurgico, un grosso stress, ecc. La strategia migliore consiste nell'intervenire prontamente con l'insulina, in associazione o in sostituzione delle compresse, e continuarla per tutto il periodo dello scompenso. Quanto più pronto è il trattamento insulinico, tanto più facile e pronto sarà il ritorno alla terapia orale. E' dunque totalmente errato, in caso di scompenso, resistere il più possibile prima di fare l'insulina, perché proprio ritardando l'inizio della terapia insulinica aumentano i rischi di doverla continuare a lungo.

Infine ricordiamo che circa un terzo OK dei pazienti con il diabete tipo 2 ha bisogno dell'insulina, da sola o in associazione con le compresse (la cosiddetta terapia combinata). Non dipendono dall'insulina per sopravvivere, come chi ha il diabete tipo 1 (insulino-dipendente), ma ne hanno bisogno per raggiungere il buon controllo che altrimenti - con dieta, attività fisica e compresse - resta irraggiungibile. Sono di solito persone magre di età matura. Il loro tipo di diabete viene definito: diabete tipo 2 (non insulino-dipendente) *insulino-trattato*.

## Insieme ...

- ◆ Dieta e attività fisica sono il trattamento di scelta del diabete tipo 2.
- ◆ L'aggiunta di compresse ipoglicemicizzanti è giustificata solo se il dimagrimento fino al peso ideale e l'attività fisica quotidiana non sono sufficienti a normalizzare la glicemia (o sono veramente impossibili da ottenere).
- ◆ Esistono due classi principali di ipoglicemicizzanti orali: le sulfaniluree, che stimolano la secrezione di insulina da parte del pancreas; le biguanidi, che migliorano l'efficacia della poca insulina presente nel corpo e riducono l'assorbimento intestinale del glucosio.
- ◆ Come tutti i farmaci, anche gli ipoglicemicizzanti orali possono avere effetti collaterali, che bisogna subito segnalare al medico. Le sulfaniluree possono provocare ipoglicemie, anche gravi, specie quando la loro azione è potenziata da altri farmaci o dall'alcol. Le biguanidi (soprattutto la fenformina) possono indurre gravi disturbi se non si osservano le controindicazioni o si supera il dosaggio massimo consentito.

## Il trattamento con compresse: ricordate!

### Giusto

- ☺ Le compresse ipoglicemicizzanti si devono prendere solo se dieta e attività fisica non sono bastate a normalizzare la glicemia.
- ☺ Le compresse ipoglicemicizzanti possono avere effetti indesiderati. Le sulfaniluree possono causare ipoglicemie. Le biguanidi possono portare a gravi conseguenze se non si rispettano le prescrizioni.

### Sbagliato

- ☹\* Le compresse sono come insulina da prendere per bocca.
- ☹ Chi ha il diabete tipo 2 ha sempre bisogno delle compresse ipoglicemicizzanti.
- ☹ Chi ha iniziato a prenderle non può più smettere.
- ☹\* "Io mi regolo benissimo da solo: se non ho fame non prendo la compressa; se vado al ristorante con amici ne prendo due anziché una".



# 4 IL TRATTAMENTO CON INSULINA

## *Obiettivi per chi legge:*

- 13** Conoscere le caratteristiche delle diverse preparazioni di insulina in commercio: modalità di produzione e di conservazione, potenza e tempi di azione.
- 13** Quando è necessario, iniettarsi correttamente l'insulina con siringa o penna, nei luoghi giusti, con la giusta inclinazione, effettuando le dovute rotazioni.
- 13** Effettuare correttamente le miscele di diverse insuline e conoscere vantaggi e svantaggi delle insuline premiscelate.
- 13** Conoscere i diversi schemi di terapia insulinica e i loro pregi e difetti.

Per alcuni diabetici, la somministrazione quotidiana di insulina è una necessità vitale. Si tratta di quelli che hanno il diabete tipo 1, detto appunto insulino-dipendente. Il loro pancreas non è più capace di secernere questo ormone indispensabile per sopravvivere.

Chi ha il diabete tipo 2, detto non insulino-dipendente, conserva invece la capacità di produrre insulina e di solito non ha bisogno di iniettarsela. Tuttavia può accadere che in alcuni casi l'aggiunta di insulina al trattamento sia necessaria per raggiungere il migliore equilibrio possibile della glicemia. Spetta al medico stabilire se è opportuno iniziare una terapia insulinica e in tal caso come e per quanto tempo somministrarla.

Molti temono l'insulina perché pensano che usandola se ne diventi dipendenti, come fosse una droga: niente di più sbagliato! E' bene sapere che l'insulina può essere usata anche per brevi periodi e che anzi il suo uso tempestivo consente più facilmente di sospenderla in seguito. Certo, nel diabete tipo 1 e in alcuni casi di diabete tipo 2, il trattamento insulinico è permanente, ma la necessità non deriva dal-

l'uso del farmaco, bensì da una permanente carenza dell'organismo.

A ben guardare l'insulina non è neppure un farmaco, ma una sostanza vitale del nostro organismo, da cui tutti indistintamente dipendiamo (come dall'ossigeno per respirare). La dipendenza non pesa finché la sostanza è prodotta dall'organismo (o è liberamente disponibile nell'aria): anche la dipendenza da una sostanza che si può ingerire in compresse è facilmente accettabile. Il motivo principale per cui l'insulina non è molto amata è che essa si somministra unicamente per iniezioni. Vie alternative di somministrazione sono allo studio, come spray nasali e speciali compresse che consentono l'assorbimento intestinale della molecola non digerita, ma l'iniezione sottocutanea rimane per ora la via di gran lunga più pratica e più affidabile.

Piuttosto che pensare alla schiavitù delle iniezioni quotidiane, è bene considerare che questo trattamento è vitale e che grazie ad esso si possono evitare le conseguenze nocive del diabete.

L'iniezione di insulina richiede una tecnica molto precisa al fine di evitare errori di somministrazione che potrebbero avere spiacevoli conseguenze. Ed è bene che questa tecnica sia nota al diabetico nei minimi dettagli, per liberarlo dall'obbligo di dipendere dagli altri.

## A. L'INSULINA

### 1. Scoperta

La scoperta dell'insulina ha cambiato il destino delle persone con il diabete tipo 1. Prima di allora la loro sopravvivenza era limitata a poche settimane o mesi, nonostante tutti gli sforzi terapeutici.

Nel 1921 due ricercatori di Toronto, Frederick Banting e Charles Best, riuscirono a estrarre l'insulina dal pancreas di cane e la iniettarono in cani diabetici, ottenendo una riduzione della glicemia. A partire dal 1922 l'insulina divenne disponibile per curare gli esseri umani. Nel 1923 ai due ricercatori e ai loro collaboratori venne assegnato il premio Nobel per l'importante scoperta che ha consentito di salvare la vita a milioni di persone.



## 2. Produzione

Per tanti anni l'insulina è stata estratta dal pancreas di buoi e maiali, sfruttando la grande somiglianza della loro insulina con la nostra. I metodi di purificazione si sono via via perfezionati finché negli anni '70 si è arrivati a disporre di un'insulina porcina altamente purificata, detta *monocomponente*, quasi uguale all'umana.

Negli anni '80 i progressi dell'ingegneria genetica hanno consentito di produrre un'insulina identica all'umana, estraendola dal terreno di coltura di cellule vive in cui era stato preventivamente inserito il gene dell'insulina umana.

Al di là delle diverse preparazioni commerciali, è quest'ultima l'insulina oggi disponibile nei paesi occidentali, mentre nei Paesi in via di sviluppo si usa ancora insulina di origine animale, più o meno purificata.

## 3. Potenza e concentrazione

La quantità di insulina si misura in Unità (Internazionali) indipendentemente dall'origine e dalla preparazione commerciale.

La concentrazione di insulina presente in commercio varia nei diversi Paesi ed è molto importante conoscerla. In gran parte del mondo si tende a standardizzarla a 100 U/ml (cioè 100 unità in ogni millilitro di liquido da iniettare). In Italia la concentrazione più diffusa è ancora di 40 U/ml (cioè 40 unità in ogni millilitro di liquido iniettabile).

Risultato: un diabetico da noi, per iniettarsi la stessa quantità di insulina di un diabetico inglese, deve iniettare un volume di liquido 2,5 volte maggiore. Esiste un certo pericolo di confusione viaggiando da un Paese all'altro, ma nello stesso Paese non ci sono problemi perché le siringhe che si trovano in commercio sono graduate per l'insulina lì adottata: quindi sia il diabetico italiano che l'inglese dovranno leggere lo stesso numero di unità sulle rispettive siringhe (vedi Cap. 19: In viaggio).

## 4. Prontezza e durata d'azione

Esistono diversi tipi di insulina che si distinguono per la loro durata d'azione. Si usa raggrupparli in tre tipi principali: ad azione rapida,

intermedia e prolungata.

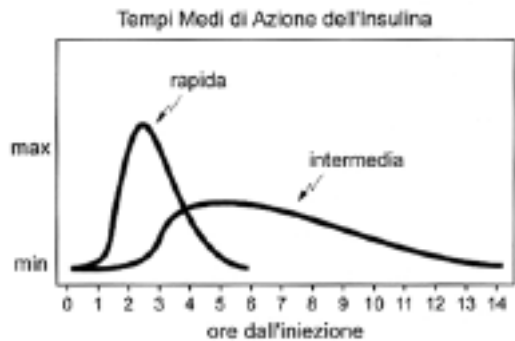
- **AZIONE RAPIDA.** *Humulin R* (LILLY), *Actrapid HM* (NOVO NORDISK), *Bioinsulin R* (GUIDOTTI): queste insuline hanno un aspetto limpido. Esse cominciano ad agire circa 15-20 minuti dopo l'iniezione. La loro azione massima va dalla 1a alla 4a ora.
- **AZIONE INTERMEDIA.** *Humulin I* e *Humulin L* (LILLY), *Protaphane HM* e *Monotard HM* (NOVO NORDISK), *Bioinsulin I* e *Bioinsulin L* (GUIDOTTI): queste insuline hanno un aspetto torbido. Esse incominciano ad agire circa 1-3 ore dopo l'iniezione. La loro azione massima va dalla 4a alla 12a ora.
- **AZIONE PROLUNGATA.** *Humulin U* (LILLY), *Ultratard HM* (NOVO), *Bioinsulin U* (GUIDOTTI): anche queste insuline hanno un aspetto torbido. Esse incominciano ad agire 2-4 ore dopo l'iniezione. La loro durata d'azione va da 24 a più di 36 ore.

Ma perché, una volta iniettata l'insulina non agisce immediatamente? E perché certe preparazioni di insulina hanno un'azione più pronta e breve e altre un'azione più lenta e prolungata?

È semplice: ricordiamo che l'insulina agisce come una chiave su miliardi di cellule che raggiunge trasportata dal sangue all'interno delle arterie e dei capillari.

Per agire deve dunque innanzitutto raggiungere il sangue circolante. Per far ciò, l'insulina che iniettiamo deve prima sciogliersi nel tessuto sottocutaneo e quindi diffondere passivamente nei capillari attraverso la loro parete.

Per graduarne l'azione si è agito sulla velocità di scioglimento, che varia da un minimo per l'insulina pronta (detta anche solubile), a un massimo per le forme ad azione prolungata, i cui cristalli sono stati resi



*Tempi medi di azione dell'insulina pronta ed intermedia. Possono variare da persona all'altra e da una zona all'altra del corpo.*

poco solubili grazie alla presenza di sostanze ritardanti. Quindi, da qualunque preparazione essa provenga, una volta sciolta nel sangue, l'insulina ha un'azione prontissima e una vita breve, dell'ordine di 5-10 minuti.

È dunque solo la velocità di scioglimento nel luogo di iniezione che determina la prontezza e la durata d'azione dei vari tipi di insulina. Ecco perché sono tanto importanti il luogo di iniezione, la temperatura della pelle e un eventuale massaggio: fattori tutti che possono modificare la circolazione del sangue nel tessuto sottocutaneo e quindi la velocità di assorbimento di ciascuna preparazione.

## 5. Data di scadenza e conservazione

L'insulina è un materiale deperibile. Per questa ragione su ogni flacone e scatola è riportata una data di scadenza. Bisogna accuratamente verificare questa data perché, a partire da essa, la sostanza perderà progressivamente la sua attività.

L'insulina si conserva molto bene in un luogo fresco. La scorta di flaconi e fiale deve essere conservata in frigorifero, ma non nel congelatore.

**Il flacone in uso, invece, è bene che sia tenuto alla temperatura ambiente.** Ciò consente di evitare continui sbalzi di temperatura o l'iniezione di un liquido troppo freddo. Si deve comunque evitare di esporre l'insulina a temperature eccessive (es. auto chiusa al sole, davanzale della finestra, termosifone, ...). Solo in condizioni eccezionali, con temperatura ambiente sempre elevatissima, si consiglia di sostituire i flaconi in uso dopo tre settimane (vedi Cap. 19: In viaggio).

## B. LE SIRINGHE

Devono essere di buona qualità, possibilmente a una sola gradazione per evitare errori. Oggi nei Paesi occidentali sono esclusivamente di plastica e sempre più vengono sostituite con iniettori semiautomatici ("penne").

## 1. Siringhe di vetro

Le siringhe di vetro, usate fino agli anni '70, sono ormai in disuso nei Paesi occidentali, ma può capitare di doverle utilizzare in situazioni di emergenza in qualche viaggio. Si raccomanda di utilizzare possibilmente un ago personale.

Accertarsi che la gradazione della siringa corrisponda alla concentrazione di insulina che si sta utilizzando (40, 80 o 100 U/ml). Nel caso di siringhe a doppia gradazione, leggere le unità sulla scala corrispondente alla concentrazione della propria insulina.

Se la siringa non è graduata in unità, ma solo in volume, bisognerà calcolare in che volume di liquido sono contenute le unità di insulina che dobbiamo iniettare. Esempio: se usiamo un'insulina U.40 (40 Unità in 1 ml), per iniettare 10 U. dovremo aspirare nella siringa ? di ml, cioè 0.25 ml.

## 2. Siringhe di plastica

Complete di ago, sterili e contenute in buste sigillate, sono quelle utilizzate più spesso. Rispetto alle vecchie siringhe di vetro, hanno il vantaggio di avere un ago sempre nuovo, il che rende le iniezioni meno dolorose; inoltre eliminano i problemi di lavaggio e di sterilizzazione.

Esse sono monouso e vanno distrutte dopo l'impiego (vedi tecnica); se necessario, possono tranquillamente essere riutilizzate più volte per iniettarsi l'insulina, osservando buone misure igieniche, ma non sterilizzandole. Non bisogna comunque usare lo stesso ago per più di 3-4 giorni a causa dell'usura; infatti è importante che la punta non sia rovinata per evitare lesioni della pelle e il dolore all'atto dell'iniezione, nonché l'introduzione nel flacone di particelle di gomma del tappo.

Le migliori hanno caratteristiche tecniche molto sofisticate (ago incollato, lubrificato, ultrasottile, con punta ad affilatura multipla) che ne rendono l'uso sicuro e indolore. Le più diffuse hanno una capacità



*Siringa da insulina in plastica e flaconi d'insulina.*

di 40 unità e la gradazione corrispondente a 1 unità. Per i bambini piccoli e per chi usa poca insulina, esistono anche siringhe ridotte, da 20 unità, che consentono di dosare le mezze unità.

Purtroppo le siringhe da insulina soffrono di una “cattiva immagine”, in quanto come tutti sanno sono abitualmente utilizzate dai tossicodipendenti. Questo comporta problemi per il loro uso in pubblico e talvolta ne rende difficile l'accettazione da parte dei pazienti, giovani e meno giovani. Spesso chi parla di “dipendenza” dall'insulina si riferisce proprio, più o meno consciamente, alla cattiva immagine delle siringhe.

### 3. Siringhe semiautomatiche (“penne”)

Negli anni '80 sono state sviluppate siringhe funzionanti come penne stilografiche, in cui il pennino è sostituito dall'ago e la cartuccia contiene insulina concentrata.

L'iniezione della dose voluta si effettua premendo un bottone. La grande praticità ne ha determinato un notevole successo, per cui oggi ne esistono diversi modelli di marche diverse e il mercato è in rapida evoluzione (vedi Tabella).



*“Penne” semiautomatiche per l'iniezione di insulina.*

Le penne sono particolarmente utili per le iniezioni di insulina che precedono i pasti: la loro semplicità d'uso le fa apprezzare soprattutto nelle circostanze in cui l'utilizzo della siringa risulta più problematico:

Marca	Modello	Aghi (lunghezza / calibro)
NOVO	Novopen I Novopen 1.5	NOVO (12 mm / 28G) NOVO (8 mm / 30G)
Becton Dickinson	BD-Pen BD-Pen +	Microfine + (12 mm / 29G) Microfine + corto (8 mm / 30G)

ristorante, cerimonie, vacanze, viaggi, ecc.

Probabilmente il loro successo deriva anche dall'originalità della forma che non le fa identificare a prima vista come siringhe, liberando quindi chi le usa, specialmente gli adolescenti, dall'imbarazzo delle siringhe di plastica.

La possibilità di misurare la dose in base agli scatti le rende anche preziose per i non vedenti.

Per evitare errori di dosaggio si raccomanda tuttavia di osservare i seguenti punti:

- quando si cambia la fiala di insulina, premere il pulsante a vuoto finché non si vede uscire una goccia di liquido;
- quando si inietta l'insulina, aspettare tre-quattro secondi dopo aver premuto il pulsante, prima di estrarre l'ago dalla cute;
- evitare di sottoporre la penna con l'ago inserito a notevoli cambiamenti di temperatura: durante la notte e in tutti i casi di sbalzi termici, togliere l'ago e sostituirlo al momento dell'iniezione;
- se la bolla d'aria all'interno della fiala supera i 2 millimetri di diametro, sostituire la fiala;
- non usare lo stesso ago per più di un giorno (tre o quattro iniezioni) con l'insulina rapida (limpida);
- cambiare l'ago ad ogni iniezione con l'insulina intermedia o lenta (torbida);
- non usare aghi troppo sottili o troppo corti: la lunghezza consigliabile è di 12 mm e il calibro 28/29G. Esistono aghi più corti e sottili (8 mm, calibro 30G) ma il loro uso è consigliato **solo ai bambini** e comunque **solo per l'insulina rapida**.

Transitoriamente, è ancora importante usare questa **ATTENZIONE**:

- non caricare la siringa di insulina da una fiala (refill) per penna, né ricaricare una fiala per penna con insulina proveniente da un flacone per siringhe. Infatti nel nostro Paese le concentrazioni di insulina nelle due confezioni sono diverse: 40 U/ml nei flaconi da 10 ml; 100 U/ml nei refill da 1.5 ml. Quando le concentrazioni saran-

no unificate a 100 U/ml, come negli altri Paesi occidentali, questa precauzione, oggi importantissima, non sarà più necessaria.

## 4. L'infusione continua di insulina

A partire dagli anni '70 è stato introdotto un metodo alternativo per iniettare l'insulina: l'infusione continua sottocutanea, mediante "pompa" *portatile*.

Tale innovazione è nata nel corso delle ricerche volte a realizzare il cosiddetto "pancreas artificiale", cioè un sistema automatico di erogazione dell'insulina direttamente in vena, autoregolantesi mediante un sensore della glicemia e un elaboratore di dati. Mentre il sistema completo incontrava enormi difficoltà, tanto che a tutt'oggi non è disponibile né si vedono spiragli nell'immediato futuro, si pensò che la "mini-pompa" poteva anche essere usata per iniettare l'insulina nel tessuto sottocutaneo comandandola manualmente. Se non altro si sarebbero risparmiate un bel po' di iniezioni. I primi risultati furono incoraggianti perché, nonostante i sistemi primitivi allora usati, si riuscì a curare meglio forme di diabete considerate instabili e si ebbero brillanti risultati nel trattamento del diabete in gravidanza. Poi vennero i ripensamenti, provocati da vari problemi causati dall'infusione continua di insulina: rottura dell'ago nel sottocutaneo, infezioni nel luogo di iniezione, gravi ipoglicemie, interruzione dell'erogazione con rapida chetoacidosi e - non ultima - gestione complessa della minipompa e necessità di accurato monitoraggio (quando ancora il controllo domiciliare della glicemia non era facile).

Oggi i migliori "microinfusori", come il Minimed Mod.506, hanno raggiunto una tale sofisticazione tecnologica, che la maggior parte dei problemi sono scomparsi e il loro uso è semplice e sicuro.

Ma quali sono i vantaggi e gli svantaggi dell'erogazione continua di insulina,



*Microinfusore per l'infusione continua sottocutanea di insulina pronta.*

rispetto alle iniezioni multiple?

Innanzitutto bisogna mettere in chiaro che il microinfusore non è un pancreas artificiale che stabilisce da solo le dosi di insulina da iniettare: queste vanno ancora decise a priori, in base all'andamento dei controlli, esattamente come si fa per le iniezioni. E, come per le iniezioni, la qualità dei risultati dipende strettamente dal numero dei controlli.

Il principale svantaggio, oltre al prezzo, è la necessità di portare un "aggeggio" su di sé, collegato mediante un tubicino di plastica a un ago fissato sulla pelle da un cerotto. Il fastidio è minimizzato dalle dimensioni ridotte (come una carta di credito, peso di 100 gr), dalla somiglianza a un teledrin e dalla robustezza e impermeabilità che consentono di svolgere qualsiasi attività sportiva. Il "set di infusione" (ago e tubicino) va sostituito spostando la sede di iniezione ogni 2-3 giorni.

Il vantaggio rispetto alle iniezioni è triplice: innanzitutto si possono programmare diversi flussi basali per diversi momenti del giorno e della notte (fino a sei con il Minimed 506); poi si possono effettuare boli supplementari di insulina in qualsiasi momento senza doversi pungero; infine non si fa uso di insulina ad azione ritardata e quindi è più facile "spegnere" l'azione dell'insulina quando se ne presenta la necessità.

Il suo uso è compatibile con una vita particolarmente attiva come quella degli sportivi e con orari molto irregolari.

Oltre che per le persone che hanno la fobia dell'ago e delle iniezioni, il microinfusore è indicato per quelli che, con le iniezioni nonostante il massimo impegno continuano ad avere un diabete instabile e per chi ha un'allergia alle preparazioni di insulina "lenta". Viene spesso usato anche in gravidanza e nella gestione di situazioni particolari (interventi chirurgici, complicanze ingravescenti, ecc). Se il medico lo consiglia, conviene averlo in prova per un breve periodo, prima di procedere all'acquisto.

Infine ricordiamo che da alcuni anni è in corso la sperimentazione di un nuovo sistema di infusione continua di insulina, direttamente nella cavità peritoneale, mediante microinfusore impiantabile sottocute e telecomandato via radio. Al vantaggio biologico di una via di somministrazione più simile al normale (dal peritoneo l'insulina è avviata verso il fegato prima di raggiungere il resto dell'organismo, così come accade all'insulina secre-

























# 5 ATTIVITÀ FISICA E SPORT

## Obiettivi per chi legge:

- 13 Sapere che un'attività fisica moderata, inserita nelle abitudini quotidiane, fa bene a tutti: quindi è necessaria anche ai diabetici.
- 13 Capire qual è il ruolo speciale dell'attività fisica nel diabete tipo 2 e quali attività sono più indicate, in base alle abitudini precedenti e all'età.
- 13 Capire quanto l'attività fisica interferisce nella cura del diabete tipo 1 e quali sport sono più indicati per i giovani.
- 13 Imparare a valutare il consumo energetico legato all'attività fisica, in funzione della sua durata e intensità.
- 13 Iniziare (o continuare) un programma di attività fisica quotidiana, prendendo le precauzioni necessarie per evitare le conseguenze negative.

## A. NOZIONE DI CALORIE

Per *calorie* si intende la misura della quantità di energia liberata mediante la combustione (*ossidazione*) di una sostanza. Per compiere un certo lavoro, l'organismo ha bisogno di energia: più il lavoro è intenso e prolungato, più energia (calorie) si consuma.

Il carburante utilizzato per produrre questa energia è costituito dai glucidi, lipidi e protidi contenuti negli alimenti oppure nei depositi del nostro corpo (vedi Cap. 2: L'Alimentazione). I nostri depositi princi-

pali di carburante sono il glicogeno situato nel fegato e nei muscoli e il grasso del pannicolo adiposo.

Si esprime in numero di calorie la quantità di energia che deve essere fornita all'organismo per esercitare questa o quella attività.

I seguenti esempi illustrano le quantità di calorie necessarie a una persona di 70 Kg per svolgere differenti attività per 10 minuti e i grammi di carboidrati che possono fornirle. A scopo illustrativo sono indicati anche i grammi di pane e i grammi di tessuto adiposo (grasso) corrispondenti.

Nell'applicare questa tabella bisogna considerare che il consumo calorico varia in funzione del peso corporeo e dell'intensità con cui ci si impegna in ciascuna attività. Inoltre per le attività che richiedono una certa perizia, a parità di condizioni, la persona più esperta consuma in genere meno calorie del principiante.

<b>ATTIVITA'</b> <b>(per 10 min.)</b>	<b>CALORIE</b>	<b>GLUCIDI</b> <b>gr</b>	<b>PANE</b> <b>gr</b>	<b>TESSUTO ADIPOSO</b> <b>gr</b>
Riposo a letto	11	2.75	5	1.6
Stare seduti	14	3.5	6.5	2
Stare in piedi	17.5	4.4	8	2.5
Canoa	30-60	7.5-15	13.5-27	4.3-8.6
Marcia, 5 km/h	40	10	18	5.7
Ciclismo	40-120	10-30	18-55	5.7-17
Ginnastica	50	12.5	22.5	7.3
Tennis, Sci pista	80	20	36.5	11.5
Nuoto	90-120	22.5-30	41-55	13-17
Calcio, Basket	100	25	45.5	14.5
Alpinismo, Sci f.	100	25	45.5	14.5
Boxe, Juddò	130	32.5	59	18.5
Corsa				
- 9 Km/h	100	25	45.5	14.5
- 11 Km/h	140	35	63.5	20
- 13 Km/h	160	40	72.5	23
- 15 Km/h	180	45	82	26
- 17 Km/h	200	50	91	28.5

## B. BENEFICI DELL'ATTIVITÀ FISICA

### 1. Aumento della sensazione di benessere

Tutti conoscono il proverbio: “Mente sana in corpo sano”. E' certamente vero che l'attività fisica moderata apporta distensione e senso di benessere che permettono di affrontare meglio tutti gli stress quotidiani. L'attività fisica compiuta serenamente rinnova la gioia di vivere e spesso permette di migliorare il rendimento intellettuale.

### 2. Azione diretta sui muscoli e sui vasi

L'attività fisica migliora la circolazione sanguigna nei muscoli, grazie all'apertura di tutta una rete di piccoli vasi sanguigni ma che, se il muscolo è poco utilizzato, non contribuiscono alla circolazione. La sensazione di calore che si sente durante l'attività fisica è un buon indice di questo fenomeno.

### 3. Prevenzione dell'arteriosclerosi

L'attività fisica abituale diminuisce l'incidenza dell'arteriosclerosi, mentre al contrario si sa che la vita sedentaria è un fattore di rischio in più per il suo sviluppo. Inoltre, in quei diabetici che hanno una tendenza all'ostruzione dei vasi sanguigni, l'attività fisica permette lo sviluppo di una circolazione ausiliaria chiamata “circolazione collaterale”.

### 4. Dimagrimento

Il peso si mantiene stabile se il bilancio fra l'apporto alimentare (in calorie) e il dispendio di energia è equilibrato. Se l'apporto calorico è più grande del bisogno di energia dell'organismo si avrà un aumento di peso.

Per perdere peso ci sono due mezzi: 1) diminuire l'apporto alimentare seguendo una dieta ipocalorica; 2) aumentare il consumo di energia praticando un'attività fisica regolare. Naturalmente se si impiegano insieme i due metodi il dimagrimento potrà essere più rapido.

## 5. Riduzione del fabbisogno insulinico

A parità di condizioni, i muscoli attivi hanno bisogno di meno insulina rispetto ai muscoli inattivi. Questo fenomeno, di cui non si conosce ancora bene la spiegazione, è facilmente dimostrabile in ogni persona trattata con insulina: si vede infatti che la dose deve essere maggiore nei periodi di inattività e deve essere ridotta nei periodi di grande attività fisica.

In quelli che si iniettano insulina dall'esterno la cosa può non avere grande importanza: basterà infatti adattare la dose alle mutate esigenze.

Invece le persone che dispongono solo della poca insulina prodotta dal loro pancreas difettoso hanno tutto l'interesse a mantenere il fabbisogno più basso possibile. L'attività fisica è un altro grande strumento (insieme al dimagrimento) per ottenere questo risultato.

### C. SCELTA DELL'ATTIVITÀ FISICA

#### 1. Attività moderata

Svolgere un'attività fisica non significa necessariamente praticare uno sport. Durante tutta la giornata possiamo avere occasione di fare piccoli esercizi. Per esempio sarà meglio usare le scale che prendere l'ascensore, andare al lavoro **a piedi** o **in bicicletta** piuttosto che in macchina, ecc.

Tutti possono trovare il tempo e la voglia di muoversi a piedi per almeno **un'ora nell'arco della giornata**. All'inizio può sembrare faticoso o impegnativo, ma l'unica vera fatica è quella di



*Camminare un'ora al giorno: esercizio fisico ideale per tutti*

abbandonare le vecchie abitudini sedentarie (come prendere l'auto o il

motorino per distanze inferiori al chilometro).

Inoltre, per i giorni di pioggia o di impegno eccezionale, è bene disporre di un attrezzo da camera tipo *cyclette* o *vogatore* per recuperare di sera l'attività saltata di giorno. Mentre contare sulla *cyclette* come soluzione unica per l'attività quotidiana è poco realistico, perché è impossibile avere tanta costanza per tutta la vita.

Nessuna precauzione particolare è richiesta per un'attività lieve/moderata di un'ora al giorno, salvo una certa gradualità nell'arrivare "a regime" per le persone del tutto sedentarie.

Anche per le persone anziane, per chi ha difficoltà a camminare, per chi ha avuto un infarto o una paralisi, muoversi è salutare e si dovranno imparare gli esercizi da attuare eventualmente soltanto **da seduti o distesi**, aumentando progressivamente la loro durata fino a mezz'ora, una o due volte al giorno. L'attività tranquilla, moderata, infatti fa bene a tutti.



*La cyclette offre una possibilità di recupero serale nei giorni in cui proprio non si è potuto muoversi*

## 2. Sport e attività agonistica

Lo sforzo fisico massimale e l'agonismo comportano - accanto all'attività muscolare che di per sé è salutare - una quota di stress che non fa bene a nessuno. Questo stress è ben sopportato dall'organismo dei giovani, soprattutto se allenati, ma può essere pericoloso per gli anziani e per chi non è allenato.

Inoltre lo stress dello sforzo intenso si accompagna alla secrezione degli ormoni antagonisti dell'insulina, che tendono a far salire la glicemia. È per questa ragione che qualche volta la glicemia inaspettatamente può essere più alta dopo un'attività particolarmente pesante. Per la stessa ragione nei giovani sportivi il fabbisogno insulinico è più basso

nei giorni di allenamento che il giorno della gara.

Ciò non esclude, ovviamente, per i diabetici la pratica regolare di uno sport, anche agonistico, che dovrà essere scelto in funzione dell'età, della costituzione fisica, dei gusti e delle possibilità finanziarie. Prima di iniziare sarà necessario - come per tutti - controllare la funzione cardiocircolatoria. Inoltre si dovranno valutare eventuali complicazioni tardive del diabete, come microangiopatia o neuropatia, che possono insorgere dopo 10-15 anni di malattia (vedi Cap. 12: Le complicazioni tardive). Infine i diabetici insulino-trattati dovranno imparare ad adattare le dosi di insulina e l'alimentazione all'attività svolta, giungendo se necessario a definire due o tre regimi di cura: uno per i giorni di riposo, uno per i giorni di allenamento e uno per le gare.

Per quanto riguarda **la scelta dello sport** più adatto al diabete, è bene precisare che i diabetici non hanno prestazioni fisiche limitate e possono eccellere in qualunque sport. Lo testimoniano numerosi campioni sportivi di tante discipline, compresi campioni olimpici e giocatori professionisti ai massimi livelli.

Se la scelta dello sport ha preceduto la comparsa del diabete, in generale, non sarà necessario cambiare attività a causa della malattia.

*La corsa, come il tennis e il nuoto, può essere praticata a diversi livelli di impegno, adatti a diverse età e gradi di allenamento. L'agonismo aggiunge allo sforzo massimale un'ulteriore quota di stress*





Se la scelta dello sport viene fatta anche in funzione del diabete, è possibile orientarsi suddividendo le varie attività nelle tre categorie riportate nella tabella.

**1. Sport caratterizzati da sforzi prolungati, aerobici e con lavoro muscolare isotonico, praticati in compagnia.** Esempi: bocce e bowling; golf; ping-pong; marcia; sci di fondo; ciclismo, corsa, nuoto, pattinaggio e voga (su medie e lunghe distanze); pattinaggio artistico; scialpinismo; arrampicata (fino al 3o/4o grado); danza, ginnastica aerobica e ritmica.

**2. Sport caratterizzati da attività esplosiva, anaerobica o con lavoro muscolare isometrico, comportanti rialzi improvvisi della pressione arteriosa.** Esempi: ciclismo, corsa, nuoto, pattinaggio e canoa/canottaggio (su distanze brevi); tennis e squash; sci alpino; sci nautico; mountain byke; lanci e salti; nuoto sincronizzato; equitazione e polo; scherma; ginnastica; culturismo; calcio, calcetto, pallacanestro, beach-volley, pallavolo, baseball, palanuoto, rugby, hockey, football americano; bunging jumping; rafting; tuffi e immersioni (apnea); sollevamento pesi; judò, karatè, pugilato, lotta.

**3. Sport particolarmente pericolosi in caso di ipoglicemia (perché rischiosi o praticati in solitudine).** Esempi: alpinismo solitario; windsurf e vela solitaria; deltaplano e parapendio; arrampicata (oltre il 4o grado); immersioni (bombole).

Le attività del primo gruppo sono le più adatte ai diabetici; quelle del secondo lo sono un po' meno (in ordine decrescente); quelle del terzo sono poco indicate per i diabetici trattati con insulina.

Ciò non vuol dire che qualche sport sia proprio proibito a chi ha il diabete. Significa però che gli sport del secondo gruppo dovrebbero essere praticati con una certa cautela per limitare i rialzi pressori e i traumi e sono sconsigliabili per quei diabetici che hanno riscontrato qualche complicazione tardiva (come può accadere dopo 10-15 anni di malattia). Gli sport del terzo gruppo richiedono precauzioni accuratis-

sime per prevenire o trattare prontamente le ipoglicemie.

Come regola generale l'agonismo comporta sempre una quota di stress in più che non giova alla salute, mentre lo stesso sport effettuato senza la spinta del risultato o lo stimolo della competizione è decisamente più salutare (anche se a volte meno divertente...).

## D. QUANTIFICARE L'ATTIVITÀ FISICA

Le tabelle qui riportate consentono di misurare la quantità di attività fisica praticata ogni settimana, adattandola alla propria età e al grado di allenamento.

Età (anni)	Frequenza cardiacca massima	Frequenza consigliata se allenamento:			
		nullo 60%	scarso 70%	discreto 80%	buono 90%
<b>15-30</b>	190	115	130	150	170
<b>31-45</b>	180	a	125	145	160
<b>46-55</b>	170	100	120	135	150
<b>&gt;56</b>	150	90	105	120	135

### 1. Valutazione in punti dell'attività settimanale

Giudizio	Livello prestazione	Punti per settimana
<b>scarsa</b>	I	50 - 70
“	II	80 - 140
<b>normale</b>	III	150 - 220
“	IV	230 - 300
<b>intensa</b>	V	310 - 380
“	VI	390 - 460
<b>atleta</b>	VII	470 - 540

## 2. CALCOLO DEL PUNTEGGIO

<b>Distanza (mt)</b>	<b>Punti</b>
500	2
1000	5
1500	7
2000	10
3000	15
4000	20
5000	25

**A. MARCIA  
IN PIANURA,  
SENZA SOSTE**

I

5

<b>Tempo (minuti)</b>	<b>10 Km/h</b>	<b>20 km/h</b>
	<b>Punti</b>	<b>Punti</b>
10	2.5	5
20	5	10
30	7.5	15
40	10	20
50	12.5	25
60	15	30

**B. CYCLETTE,  
SENZA RESI-  
STENZA**

<b>Tempo (minuti)</b>	<b>Punti per frequenza cardiaca al:</b>	
	<b>60-70%</b>	<b>80-90%</b>
10	7.5	10
20	15	20
30	22.5	30
40	30	40
50	37.5	50
60	45	60

**C: CORSA IN  
PIANURA E  
GINNASTICA**

Tempo (min)	Punti per FC al 60-70%		Punti per FC al 80-90%	
	Stile Libero	Rana	Stile Libero	Rana
20	15	10	17.5	12.5
30	30	20	35	25
40	45	30	52.5	37.5
50	60	40	70	50
60	75	50	87.5	62.5

## D: NUOTO

Tempo (minuti)	Punti per frequenza cardiaca al:	
	60-70%	80-90%
20	15	17.5
30	30	35
40	45	52.5
50	60	70
60	75	87,5

## E. CICLISMO

Sappiamo bene come è difficile accompagnare la prescrizione dell'attività fisica con qualche indicazione quantitativa. Mentre l'insulina viene prescritta in unità, gli ipoglicemizzanti orali in compresse e ? compresse e la dieta addirittura in grammi, di solito per l'esercizio ci si limita a un vago *“mi raccomando, faccia un po' di moto”*, con i risultati che è facile immaginare.

Il nostro consiglio è di concordare con il medico quanta attività fare ogni giorno e come arrivare *“a regime”*, usando queste tabelle per calcolare il punteggio giornaliero.

La prima tabella serve a individuare, sempre con l'accordo del medico, la frequenza cardiaca da non superare. Fatevi insegnare a misurare la frequenza cardiaca palpando le pulsazioni arteriose al polso o al collo. Se volete maggiore comodità e precisione e se potete permettervelo, acquistate uno strumento che serve a controllare in con-

tinuazione la frequenza cardiaca durante l'attività: si chiama cardiofrequenzimetro, si compra nei negozi di articoli sportivi e può essere più o meno sofisticato e naturalmente più o meno costoso.

In genere è consigliabile che il livello settimanale di prestazione (seconda tabella) sia almeno il III (150-220 punti), con una distribuzione del punteggio il più possibile uniforme da un giorno all'altro.

**ATTENZIONE!** Le persone che hanno il diabete da più di 10-15 anni possono presentare una particolare complicazione tardiva chiamata neuropatia autonoma, che può essere localizzata al distretto cardiovascolare. In questi casi la frequenza cardiaca non aumenta come di dovere durante l'attività fisica e ciò può avere conseguenze nocive. Inoltre, **non si può utilizzare la frequenza cardiaca** per misurare lo sforzo. Dunque, chi ha questa forma particolare di neuropatia non può applicare il metodo a punti indicato sopra e dovrà usare grande cautela nell'affrontare qualsiasi attività fisica (vedi Cap. 12.D: Neuropatia).

*Il controllo della frequenza cardiaca è importante per graduare lo sforzo e si attua nel modo migliore con l'aiuto di un cardiofrequenzimetro*



## E. QUANDO È MEGLIO NON MUOVERSI?

### 1. Malattia intercorrente

Nel corso di ogni malattia acuta o cronica accompagnata da debolezza, febbre, dolori diffusi, è bene mettersi a riposo e non riprendere l'attività fisica fino alla completa guarigione.

Spesso in questi casi la glicemia tenderà a salire, sia per la malattia di base, sia per l'interruzione dell'attività fisica. Bisognerà allora prendere gli opportuni provvedimenti terapeutici (vedi Capp. 9 e 10).

## 2. Dolori vari

Il dolore che insorge durante l'attività è sempre un campanello d'allarme che indica la necessità di fermarsi all'istante.

Se il dolore è localizzato al petto, bisogna interrompere l'attività immediatamente e non riprenderla se non dopo avere controllato le condizioni del cuore e delle coronarie.

Se il dolore è localizzato alla colonna vertebrale - con o senza sciatalgia - oppure a qualche articolazione particolarmente impegnata, sarà meglio interrompere l'attività ed effettuare i necessari accertamenti e cure. Eventualmente potrà essere necessario cambiare tipo di attività.

Se il dolore insorge ai polpacci dopo una distanza costante (claudicatio intermittens) bisogna fermarsi prontamente, per poi ripartire quando il dolore cessa. Solo così si potrà migliorare la circolazione..., allungando progressivamente sia la lunghezza del passo, sia la distanza percorribile senza dolore. (In alcuni casi sarà necessario l'intervento del medico o del chirurgo per ripristinare la circolazione sanguigna agli arti inferiori).

## 3. Forte scompenso del diabete

Se il diabete è fortemente scompensato (glicemia maggiore di 300-350 mg/dl) l'attività fisica perde il potere di ridurre la glicemia, ma al contrario ne provoca un ulteriore aumento.

Indipendentemente dalla causa dello scompenso (che va comunque cercata per correggerla), bisognerà dunque stare a riposo finché la glicemia non sia scesa sotto i 300 mg/dl.

## F. ATTIVITÀ FISICA E IPOGLICEMIA

(VEDI ANCHE CAP. 6: L'IPOGLICEMIA)

### 1. Nei diabetici non trattati con insulina

Un'attività fisica, soprattutto se fatta a digiuno, può qualche volta causare un'ipoglicemia. I diabetici, sia che siano trattati con la sola dieta sia che prendano anche compresse, se non fanno gli spuntini,

devono avere sempre con sé un po' di zucchero (almeno 3 zollette, o equivalente) da prendere qualora avvertano i primi sintomi di ipoglicemia. (Vedi Cap. 6: L'ipoglicemia).

In caso di sforzo fisico prolungato (una mezza giornata), è *indispensabile* fare uno spuntino fra i due pasti principali.

## 2. Nei diabetici trattati con insulina

L'attività fisica necessita di particolari precauzioni al fine di evitare l'ipoglicemia e il conseguente squilibrio del diabete. Tale cautela è di importanza vitale per tutte le attività potenzialmente pericolose, che richiedono equilibrio (marcia in montagna, bicicletta, equitazione, ...) e soprattutto per il nuoto in mare (vedi anche Cap. 6: L'ipoglicemia).

Bisognerà stare attenti a rispettare le regole seguenti:

a) **Prima di un'attività fisica**, consumare una quantità di carboidrati adatta al tipo di attività che si sta per intraprendere. Teoricamente sarebbe possibile ridurre la dose di insulina prima di praticare l'attività fisica, ma praticamente, non sapendo sempre A CHE ORA tale attività verrà svolta e quale sarà la sua durata, sarà meglio aumentare SUL MOMENTO l'apporto di carboidrati, sotto forma di uno o più spuntini.

Per quanto riguarda la scelta del supplemento alimentare, è opportuno usare carboidrati a rapido assorbimento per un'attività intensa e breve: cibi a più lenta digestione per un'attività prolungata. A questo proposito, consultare la tabella che segue:

Attività	Tipo di alimento
Marcia, 5 Km in 1 ora	Latte
Corsa, 5 Km in 1/2 ora	Cioccolata
Nuoto, 0.5 Km in 1/2 ora	Gelato
Bicicletta, 20 Km in 1 ora	Toast

b) **Dopo un'attività prolungata e non abituale**, può essere necessario ridurre la dose abituale di insulina (sia pronta che ritardata) del 10-15%.

Al fine di evitare ipoglicemie notturne, non bisogna mai andare a dormire, dopo aver fatto un'attività fisica, senza aver mangiato un pasto normale o il previsto spuntino. Non dimenticare che il senso di fatica può essere segno di ipoglicemia: non mettersi mai a riposare senza aver fatto uno spuntino.

c) **Per chi usa insulina ritardata**, evitare l'attività fisica nel momento in cui l'azione dell'insulina è culminante (4-8 ore dall'iniezione). Questo può, infatti, generare gravi ipoglicemie.

d) **Al fine di prevenire un'ipoglicemia grave**, il diabetico avrà sempre con sé l'equivalente di 6 zollette di zucchero (sotto forma di pastiglie di glucosio, merendine dolci o bevanda zuccherata) che potrà prendere nel momento in cui avvertirà i primi sintomi di ipoglicemia.

**ATTENZIONE!** Durante l'esercizio fisico i normali sintomi dell'ipoglicemia possono passare inosservati a causa del movimento (tremori) e della normale sudorazione o dell'immersione in acqua (sudore freddo). L'unico segnale che la glicemia si è abbassata pericolosamente può essere la debolezza, che non va dunque sottovalutata.

## *L'attività fisica e lo sport... ricordate!*

Giusto	Sbagliato
<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ L'attività fisica è indispensabile.</li> <li>☺ L'attività fisica deve essere fatta ogni giorno, per circa un'ora.</li> <li>☺ Avere un po' di zucchero in tasca, in caso di ipoglicemia.</li> <li>☺ Fare una passeggiata dopo i pasti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☹ L'attività fisica è una moda.</li> <li>☹* Affrontare uno sforzo improvviso come se si fosse sempre ragazzi.</li> <li>☹* Fare un'attività fisica esplosiva e sporadica (la maratona della domenica)..</li> <li>☹ Fare un'attività fisica a digiuno.</li> </ul>
<b>DIABETE TIPO 1</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ I diabetici possono praticare con successo qualsiasi sport.</li> <li>☺ Prendere, immediatamente prima di ogni attività fisica prolungata, la quantità di carboidrati necessaria e/o ridurre la dose di insulina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☹ Aumentare il dosaggio di insulina all'inizio della settimana bianca.</li> <li>☹* Dopo un'attività prolungata, andare a letto senza aver mangiato un pasto completo e uno spuntino e senza avere ridotto l'insulina.</li> </ul>



## Insomma ...

- ◆ L'attività fisica comporta un consumo di energia (calorie) sotto forma di carboidrati e grassi, tanto maggiore quanto più essa è intensa e prolungata.
- ◆ **Un'attività fisica quotidiana di intensità lieve/moderata** e della durata totale di almeno un'ora fa bene a tutti e protegge dall'invecchiamento precoce. In particolare per i diabetici tipo 2 è un elemento fondamentale della cura: spesso è l'unico mezzo per poter fare a meno delle iniezioni di insulina.
- ◆ Per i diabetici tipo 1 l'attività fisica non è un mezzo per curare il diabete. Tuttavia un'attività moderata, regolare, è salutare anche per loro come per tutti e va caldamente consigliata.
- ◆ **Una vera e propria attività sportiva** (spazio) comporta una quota di stress che non è salutare per nessuno: è consentita nelle persone con il sistema cardiocircolatorio in ordine che si allenano regolarmente. Nei diabetici tipo 1 la pratica sportiva, con le inevitabili variazioni di attività fra giorni diversi, richiede maggior impegno nella cura e controlli più frequenti.
- ◆ All'inizio di un programma di attività lieve/moderata non si richiedono **precauzioni particolari**, se non una gradualità nell'arrivare "a regime", per le persone adulte abituate a una vita sedentaria.
- ◆ Prima di iniziare un'attività sportiva, invece, oltre ai normali controlli cardiocircolatori, è necessario ricercare eventuali complicazioni tardive: se queste sono presenti, si deve orientare la scelta verso gli sport meno stressanti, evitando l'agonismo.
- ◆ Infine è importante non muoversi in caso malattie febbrili, di dolori che insorgono durante l'attività e quando la glicemia è superiore a 300 mg/dl.



# 6 TROPPO ZELO: L'IPOGLICEMIA

## Obiettivi per chi legge:

- ✎ Imparare che cosa è l'ipoglicemia e perché talvolta può essere pericolosa.
- ✎ Riconoscere i primi sintomi di ipoglicemia.  
Intervenire prontamente per correggerla all'istante e prevenirne la ricomparsa.
- ✎ Prevenirla nelle circostanze che possono favorirla, soprattutto se sono circostanze potenzialmente pericolose, ancor più se non si è certi di avvertirla bene.
- ✎ Tenere sempre con sé i cibi e i farmaci adatti a trattare un'ipoglicemia lieve o grave.
- ✎ Addestrare i familiari all'uso del glucagone in caso di emergenza.
- ✎ Annotare sul libretto di controllo gli episodi di ipoglicemia lieve o grave, con le cause che la hanno provocata.

Ipoglicemia significa insufficiente zucchero (glucosio) nel sangue. Si definisce *ipoglicemia vera* una glicemia uguale o inferiore a 45 mg per decilitro (valori normali a digiuno 60-110 mg/dl).

È una condizione di sofferenza generalizzata per il corpo, perché viene improvvisamente a mancare un "carburante" essenziale. Ma l'organo che soffre per primo e in misura maggiore è il cervello: l'organo più delicato e che più necessita di glucosio per funzionare.

L'organismo reagisce all'ipoglicemia con la secrezione degli ormoni "da stress" (adrenalina, cortisolo, glucagone, ecc.) che hanno lo

scopo di far rialzare la glicemia: essi infatti contrastano l'azione dell'insulina e per questo sono anche chiamati ormoni "contro-insulari".

I primi sintomi dell'ipoglicemia sono proprio legati alla produzione di questi ormoni e possono essere confusi con i segni dello stress. In seguito i sintomi riflettono la sofferenza - dapprima lieve e poi sempre più grave - del cervello e in queste condizioni si ha bisogno di aiuto.

I diabetici trattati con insulina andranno incontro inevitabilmente prima o poi a qualche episodio di ipoglicemia, ma anche i diabetici trattati con compresse possono incorrervi, in circostanze particolari. E' quindi necessario che tutti imparino - oltre che a prevenirla - a riconoscerla e trattarla prontamente.

*E' pericolosa l'ipoglicemia?* Se si interviene prontamente, no. Ma può esserlo in quella minoranza di pazienti (circa il 10%) che non la avvertono, soprattutto se si verifica in un momento che richiede particolare attenzione e/o equilibrio. Certo non è pericolosa di notte, quando al massimo la persona cade in un sonno più profondo del solito per poi svegliarsi con il cuscino bagnato di sudore e con la glicemia... in rimbalzo. Stando a letto non si rischia di cadere, di perdere il controllo dell'auto o altro.

Per giunta se un paziente sa di far parte di quel 10% di diabetici affetti da insensibilità all'ipoglicemia gli sarà facile prevenirla con un adeguato schema insulinico e l'ingestione di carboidrati nei momenti appropriati.

## A. SINTOMI DELL'IPOGLICEMIA

I sintomi dell'ipoglicemia variano da una persona all'altra, ma generalmente si ripresentano identici nella stessa persona. Negli anni tuttavia il modo di avvertire l'ipoglicemia può cambiare, spesso in coincidenza con un cambiamento di terapia insulinica.

Spesso, ma non sempre, i sintomi sono tanto più chiari quanto più l'abbassamento della glicemia è brusco.

**LIEVI.** Un'ipoglicemia leggera può manifestarsi con **sudore freddo, tremore, pallore, palpitazioni** (sono i sintomi dello stress, detti

“*reazione di allarme*”), o anche **fame** e **debolezza muscolare** (è la ben nota “*crisi di fame*” degli sportivi).

**SERI.** Se non si interviene, si può andare incontro a sintomi di sofferenza del cervello paragonabili all'ebbrezza alcolica: **difficoltà a concentrarsi e a riflettere, confusione mentale, torpore e sonnolenza invincibili**, oppure **eccitazione e aggressività**.



**GRAVI.** Se ancora non si interviene si arriva ai segni più gravi, fino alla **perdita completa della conoscenza** (è il coma ipoglicemico), talora perfino con mancanza dei riflessi e addirittura con convulsioni.

*Può succedere di sentirsi improvvisamente strani: tutto quello che ci circonda sembra sparire in un vortice oscuro...*

*Interveniamo subito con lo zucchero! Forse è un'ipoglicemia.*

*(Paul Gauguin, 1891).*

Allorché l'ipoglicemia sopravviene durante il sonno, il malato generalmente si risveglia. Non c'è quindi ragione di temere la notte. Alcune persone, svegliatesi, non sempre sono in grado di capire che hanno urgente bisogno di zucchero; in tali casi è necessario l'aiuto di un familiare.

## Sensazioni anomale

Dopo un lungo periodo di scompenso con glicemia sempre molto elevata, in alcuni diabetici le prime discese della glicemia possono dar luogo a veri e propri sintomi di ipoglicemia, anche se i valori della glicemia sono normali (60-100 mg/dl) o addirittura ancora elevati (120-150 mg/dl!). È come se l'organismo si fosse abituato all'iperglicemia.

In altri casi si trovano diabetici tipo 1 che si sono abituati a glicemie bassissime e non avvertono disturbi con valori di 30-40 mg/dl (salvo rischiare ogni tanto la perdita di conoscenza!).

Nei bambini è facile che manchi la “*reazione di allarme*” e che gli

unici segni di ipoglicemia siano costituiti da improvvisi cambiamenti di umore.

Nelle persone anziane l'ipoglicemia severa può manifestarsi come un "attacco" (paralisi di un arto, disturbi di parola). Bisogna pensarci quando un diabetico anziano trattato con insulina (o anche con le compresse) è vittima di "attacco". Il trattamento con zucchero assicura la guarigione completa.

Se non si è certi di riconoscere una crisi ipoglicemica, bisogna trattare come tale ogni disturbo e ogni sensazione "strana" (vedi sotto). Il risultato del trattamento aiuterà a chiarire meglio il significato dei sintomi. Infatti tutti i disturbi dovuti all'ipoglicemia - ed essi soltanto - passano in pochi minuti dopo l'ingestione di zucchero.

In casi particolari, il dosaggio istantaneo della glicemia (da eseguirsi subito prima del trattamento) può chiarire il dubbio (vedi Cap. 7.C: Il Dosaggio domiciliare della glicemia).

## B. TRATTARE L'IPOGLICEMIA

### 1. Zuccheri a rapido assorbimento

Appena si ha il sospetto di un'ipoglicemia bisogna *immediatamente* mangiare un po' di carboidrati (15 gr di **zucchero** - sciolto in acqua o in forma cristallina - oppure sotto forma di aranciata o altra bibita commerciale, cioccolata, biscotti, marmellata, miele). Gli alimenti o le bibite che di solito è meglio evitare diventano in questo caso medicine.

Poiché il trattamento deve essere immediato, è importante che ogni diabetico trattato con insulina abbia sempre su di sé (in tasca o nella borsa) 15 grammi di zucchero. A questo scopo è particolarmente indicato il glucosio (o *destrosio*), utilizzato anche dagli sportivi, che si può acquistare in farmacia (es. Enervit GT, Dextroport, ecc.). Bisogna ricordarsi di prenderne circa 12 grammi (3 o 4 compresse), pronti a riprenderlo se l'ipoglicemia si ripresenta dopo 20-30 minuti. Per evitare questa evenienza, se il pasto principale è ancora lontano, conviene usare anche del cibo normale contenente carboidrati ad assorbimento più lento rispetto al glucosio (es. latte, pane, ecc.).

Se il paziente non avverte l'ipoglicemia, è confuso o eccitato e rifiuta lo zucchero, chi gli sta accanto deve essere preparato a convincerlo (p.es. con un gelato o una bibita commerciale) e al limite anche a costringerlo, anche a costo di usare la forza. Nel 99% dei casi questi provvedimenti bastano a correggere l'ipoglicemia.

## 2. GLUCAGONE

Se il malato è privo di conoscenza, è assolutamente proibito infilargli cibi solidi o liquidi in bocca, perché si correrebbe il rischio di soffocarlo. Chi gli sta vicino dovrà utilizzare il **GLUCAGONE** (1 mg o più), iniettato per via sottocutanea o intramuscolare. Il glucagone libera lo zucchero contenuto nel fegato. Il suo effetto si manifesta in 10-20 minuti, ma è passeggero: pertanto dovrà essere completato, non appena ripresa la conoscenza, con l'ingestione di carboidrati.

Quindi le persone che non avvertono bene l'ipoglicemia dovranno sempre avere in casa alcune fiale di glucagone (iniettabile sottocute, intramuscolo o anche endovena) e anche alcune fiale di glucosio al 33% (iniettabile endovena).

I loro familiari e almeno una persona nell'ambiente di lavoro, di studio o di vacanza dovranno essere istruiti sull'uso del glucagone.

Se non si dispone di glucagone, chi sta accanto al malato potrà, aspettando l'arrivo del medico, infilargli una o più zollette di zucchero inumidite tra la guancia e l'arcata dentaria.

## C. CAUSE DI IPOGLICEMIA

In presenza di un'ipoglicemia, anche leggera, si deve ricercarne la causa, al fine di evitare la ripetizione del malessere.

Le cause più frequenti sono:

- un'attività fisica inconsueta (non compensata da un adeguato aumento di carboidrati e/o da una riduzione dell'insulina);
- la riduzione dei carboidrati in un pasto (non compensata da una riduzione dell'insulina);

- un blocco della digestione (es. nausea e vomito);
- un errore nella quantità o nel tipo di insulina iniettata (iniezione ripetuta, insulina pronta al posto della lenta, ecc...);
- il consumo di alcolici forti senza ingestione di cibo.

## D. PREVENZIONE DELLE IPOGLICEMIE

(VEDI ANCHE CAP. 5: ATTIVITÀ FISICA E IPOGLICEMIA)

- Regolarità nella quantità e nell'orario dell'attività fisica.
- Regolarità nelle dosi di insulina e nella rotazione delle iniezioni.
- Regolarità nella composizione dei pasti (equivalenti).
- Pasti frazionati che non lascino intervalli di digiuno più lunghi di 3-4 ore (colazione, spuntino delle 10, pranzo, merenda, cena, spuntino prima di andare a letto). Quest'ultimo spuntino è obbligatorio, quando si fa un'iniezione di insulina la sera.
- Correggere le cause di ipoglicemia: attività fisica inusuale, disturbi digestivi.



*Durante la pratica di attività pericolose è importante prevenire l'ipoglicemia portando con sé carboidrati facilmente utilizzabili.*

## E. RISCHI PARTICOLARI DA IPOGLICEMIA E LORO PREVENZIONE

Alcune attività, come la guida di veicoli, le escursioni in montagna, il nuoto in mare, possono esporre a rischi gravi per ipoglicemie anche modeste, dato il rallentamento dei riflessi e la minor capacità di giudicare le situazioni. Questo vale soprattutto per quelle persone che non



avvertono bene il sopravvenire di un'ipoglicemia.

Per tali persone sarà bene, nei lunghi viaggi in macchina e in tutte le situazioni in cui una lieve confusione può essere pericolosa, mantenere la glicemia un po' più elevata del solito mangiando periodicamente cibi contenenti carboidrati. In auto non dovranno pertanto mancare, oltre allo zucchero, anche biscotti e frutta.

## F. IPOGLICEMIA E SULFANILUREE

Le sulfaniluree ipoglicemizzanti ad azione prolungata (clorpropamide, tolbutamide) possono provocare ipoglicemie gravi, poiché talvolta i sintomi non vengono avvertiti dal paziente, essendo l'abbassamento della glicemia molto lento e graduale.

Occorre ricordare che in questi casi, anche se la crisi si risolve prendendo un po' di zucchero, essa può presentarsi ancora per molte ore, anche senza prendere altre compresse. Quindi è necessario avvertire il medico.

## Insieme ...

- ◆ La regolarità dei pasti, delle iniezioni di insulina e dell'attività fisica permette di evitare le ipoglicemie.
- ◆ Un'attività fisica inusuale deve essere accompagnata da un supplemento di carboidrati e/o una riduzione dell'insulina.
- ◆ Una riduzione dei carboidrati o un disturbo della digestione devono essere accompagnati da una riduzione dell'insulina.
- ◆ Un aumento della dose di insulina deve essere seguito da un aumento dei glucidi.
- ◆ L'ipoglicemia deve essere trattata immediatamente, sia con 15 grammi di glucosio o equivalente, sia con cibo a più lenta digestione.
- ◆ In caso di perdita di conoscenza, un familiare deve iniettare il glucagone, o bisogna iniettare una soluzione glucosata endovena.
- ◆ Nel dubbio, è molto meglio prendere lo zucchero piuttosto che non farlo.

## Ipoglicemia... ricordate!

### Giusto

- ☺ Al solo sospetto di ipoglicemia, trattarla immediatamente, senza tardare.  
*Nel dubbio, zucchero!*
- ☺ Avere sempre un po' di zucchero con sé.
- ☺ L'ingestione di zucchero corregge rapidamente il malessere.
- ☺ Chi non avverte le ipoglicemie deve istruire chi sta accanto all'uso del glucagone e portarne sempre alcune fiale con sé.
- ☺ Mangiare di più (carboidrati) prima di fare un grosso sforzo non abituale (sci, tennis, giardinaggio, ecc.).

### Sbagliato

- ☹ Resistere all'ipoglicemia senza prendere zucchero.
- ☹ "Nel dubbio, attendere".
- ☹ Non portare su di sé la tessera di identificazione di diabetico.
- ☹ Ritardare o saltare un pasto o uno spuntino.
- ☹ Escludere la possibilità di ipoglicemia perché le urine contengono zucchero.
- ☹ Tentare di far bere un liquido zuccherato a un malato privo di sensi (svenuto).