

## L'IMPORTANZA DEL MICROINFUSORE

Esistono microinfusori "intelligenti" che possiamo definire "pancreas artificiali" perché simulano la funzione del pancreas. Sono strumenti in grado di mantenere autonomamente la glicemia entro un range stabilito di normalità, erogando piccoli boli correttivi nel momento in cui la glicemia sale e stoppando l'erogazione di insulina quando la glicemia scende troppo.

Questo è il motivo per cui consiglio caldamente l'uso del microinfusore al diabetico che deve ricorrere all'insulina. Ma è bene essere esigenti e non accontentarsi di "un microinfusore" qualsiasi ma di quello più raffinato capace di ristabilire la fisiologia del metabolismo glicemico.

Alcuni vedono questo strumento come un fastidio, lo considerano scomodo e anti estetico. Talvolta l'apparecchio influisce psicologicamente perché fa pensare continuamente alla malattia. È vero che ci sono anche questi aspetti, che un medico deve tener presente, ma è importante evidenziarne i benefici e la praticità.

Un buon microinfusore garantisce un controllo glicemico ottimale. È abbinato a un sensore, un sistema di monitoraggio in continuo che ci permette di valutare accuratamente il compenso glicemico del paziente. Fino a oggi, per giudicare il compenso glicemico, ci siamo basati su un esame di laboratorio: la glicemia a digiuno, la glicemia post prandiale e l'emoglobina glicata. Ma si tratta di valutazioni grezze, le informazioni che riceviamo da questi esami "una tantum" sono parziali.

La valutazione di una sola glicemia non dice nulla sullo stato di salute o di malattia perché rispecchia solo la situazione di un preciso momento; l'emoglobina glicata (Hb), che pure rappresenta la media delle glicemie di un periodo di 3-4 mesi, rischia di non restituirci un quadro attendibile perché si può basare sulla media tra due valori enormemente distanti tra loro o tra due valori strettamente ravvicinati.

Per valutare correttamente l'andamento del diabete non basta la media, occorre anche la variabilità glicemica, cioè sapere se la media delle glicemie è indice di valori stabili o è la risultante tra ipo ed iperglicemie. Inoltre, che Hb glicata non sia un dato affidabile è stato evidenziato anche da alcuni studi che hanno dimostrato come lo stesso valore di Hb glicata possa essere condiviso tra glicemie medie molto diverse tra di loro, come a dire che esistono discrepanze tra il valore di Hb glicata e media delle glicemie: il dato di laboratorio, infatti, è limitato da alcune condizioni che possono giocare da confondenti.

Il monitoraggio continuo della glicemia, al contrario, ci permette di avere informazioni molto dettagliate sul compenso glicemico. Per prima cosa viene evidenziato il Time In Range (TIR): un dato importante, perché dice per quanto tempo la glicemia si è mantenuta stabile entro un minimo e un massimo di riferimento. Al riguardo bisogna considerare che la rilevazione della glicemia, con questo sistema, avviene minuto per minuto, quindi è un dato molto più attendibile del diario delle glicemie dove al massimo vengono segnate 4-5 glicemie al giorno. Poi c'è la stima di Hb glicata che, con una mole così alta di dati, risulta più accurata del dato di laboratorio. Infine, il calcolo del coefficiente di variazione, che ci indica la variabilità glicemica: più il coefficiente è basso, minore è l'oscillazione minimo-massimo della glicemia, cioè la glicemia si mantiene stabile, senza picchi in alto o in basso, esattamente come avviene nelle persone senza diabete.

Le informazioni del sensore vengono trasmesse al microinfusore in modo che, adattando l'erogazione dell'insulina alla reale situazione del momento, è garantito il raggiungimento di un ottimale compenso glicemico.

## **NOVITA' PER I MICROINFUSORI**

Disporre di un microinfusore con sensore per la glicemia significa garantire al paziente con diabete insulino trattato una migliore qualità di vita, perché con questi sistemi "automatici" è molto ridotto (annullato?) il rischio di ipoglicemia e di iperglicemia. Questo significa che il controllo glicemico raggiunge il target e, di conseguenza, si riduce il rischio di complicanze legate al diabete scompensato.

Un microinfusore è costituito da una pompa di insulina, più piccola di un telefonino, collegato con un cateterino ad un ago infisso nel sottocutaneo. C'è poi un sensore per la rilevazione della glicemia, applicato in altra parte del corpo, il quale dialoga con il microinfusore, in modo che venga erogata più insulina se la glicemia è alta o venga stoppata l'erogazione di insulina se la glicemia tende a scendere oltre un valore limite.

Gli strumenti di cui disponiamo oggi, però, hanno alcuni problemi di "accettazione" con i quali il paziente deve imparare a convivere: non tutti, infatti, sono disposti ad avere un microinfusore collegato con il cateterino, perché c'è poca discrezione, perché il cateterino può dare fastidio o può impigliarsi ed attorcigliarsi a qualunque altra cosa (diciamo subito che queste evenienze sono più teoriche che reali).

A breve disporremo di patch pump, microinfusori che non hanno bisogno del cateterino ma sono applicati direttamente nel sito di iniezione dell'insulina. Ne abbiamo già in commercio, ma sono semplici pompe di infusione, da regolare manualmente. Gli strumenti che arriveranno, invece, conservano il sistema integrato microinfusore/sensore: verranno garantite le funzioni automatiche di controllo glicemico, ma il microinfusore non avrà più bisogno del cateterino.

Ancora più avveniristico, invece, è una pompa allo studio: si tratta di un vero e proprio pancreas artificiale che sarà collocato a contatto con un'ansa intestinale. L'erogazione dell'insulina, quindi, non avverrà più nel sottocutaneo come ora, ma direttamente in circolo, in una condizione decisamente fisiologica e non "artificiale" come invece avviene ora. Ci sarà poi il problema di ricaricare con nuova insulina il microinfusore e di ricaricare di energia le sue batterie.

La ricarica di insulina avverrà ingoiando una "capsula" di insulina la quale andrà ad aderire al microinfusore, rifornendolo di insulina. L'involucro della capsula verrà poi eliminato per le vie naturali; la ricarica delle batterie, invece, avverrà indossando una speciale cintura ad induzione che fornirà energia al microinfusore, un po' come avviene per le ricariche ad induzione dei cellulari.

Insomma tutto questo sistema assomiglia molto a ciò che avviene con i rifornimenti della stazione spaziale internazionale (ISS), quando viene raggiunta da uno Shuttle. Siamo nel campo della fantascienza e per vederla realizzata passeranno anni ed anni. Per il momento, però, riteniamoci fortunati che i sistemi attualmente in uso garantiscono almeno in parte il ripristino della funzione pancreatico.