

DIABETOLOGIA PEDIATRICA
CENTRO REGIONALE della Campania

AOU Federico II, Napoli

**MANUALE DI PRIMA ISTRUZIONE
PER GENITORI E PAZIENTI.**

Terza Edizione Febbraio 2019
Curata da Alberto Casertano

Gli autori

Pietro Buono: Medico, Pediatra, Dottore di Ricerca, Direzione Generale Tutela della Salute e coordinamento del SSR UOD 17 Attività Consultoriali e Assistenza Materno Infantile Regione Campania

Alberto Casertano: Medico, spec. in Pediatria, Centro Regionale di Diabetologia Pediatrica AOU Federico II

Irene Cuccurullo: Biologa Nutrizionista , Centro Regionale di Diabetologia Pediatrica AOU Federico II

Valentina Fattorusso: pediatra, dottoranda di ricerca, Centro di Diabetologia Pediatrica, AOU Federico II

Adriana Franzese: Professore Associato di Pediatria, Responsabile del Centro regionale di Diabetologia Pediatrica, AOU Federico II

Sara Mobilia: Dietista Nutrizionista, Centro Regionale di Diabetologia Pediatrica, AOU Federico II

Enza Mozzillo: Pediatra, dottore di ricerca, medico a tempo pieno AOU Federico II, Centro Regionale di Diabetologia pediatrica, AOU Federico II

Francesco Rosanio: Medico, spec. in Pediatria, Centro Regionale di Diabetologia Pediatrica, AOU Federico II

Giuliana Valerio: Professore Associato di Pediatria, Dipartimento di Scienze Motorie e del benessere, Università degli Studi di Napoli Parthenope

Con il contributo non condizionante di *Eli Lilly*

SOMMARIO

PREMESSA	5
Centro di DIABETOLOGIA AOU FEDERICO II	6
DIABETE: QUALE E PERCHE'	7
perché NEL DIABETE TIPO 1 le cellule beta vengono distrutte?.....	8
L'ESORDIO della MALATTIA	9
terapia del DIABETE DI TIPO I	10
TERAPIA CON INSULINA.....	11
Tipi di insulina	12
Schemi insulinici	14
Dispositivi di Somministrazione: siringhe, penne, I-PORT, microinfusore.	15
dove e come somministrare insulina	19
Come utilizzare la siringa.....	20
Come utilizzare la Penna	21
Inoltre... ma non meno importante: CONSERVARE L'INSULINA.....	22
MONITORAGGIO GLICEMICO	23
CGM(sistemi di monitoraggio glicemico in continuo)	24
ESERCIZIO FISICO	27
Gestione dell'attività fisica nel diabete di tipo 1	28
L'ALIMENTAZIONE SANA ED EQUILIBRATA	29
I° Obiettivo nutrizionale: calorie sufficienti	29
II° Obiettivo nutrizionale: pasti equilibrati	30
III° Obiettivo nutrizionale. la distribuzione ottimale	32
COUNTING DEI CARBOIDRATI	32

DA RICORDARE.....	33
IPOGLICEMIE	34
Casi particolari di ipoglicemia	35
IPERGLICEMIE	36
Fenomeno alba.....	36
Fenomeno Somogy	36
Fenomeno tramonto.....	36
COMPLICANZE croniche.....	37
MALATTIE ASSOCIATE	38
CONTROLLI AL CENTRO DI DIABETOLOGIA.....	39
I NOSTRI CONTATTI	41
IL SERVIZIO DELLO PSICOLOGO CLINICO IN DIABETOLOGIA PEDIATRICA.....	42
MALATTIE INTERCORRENTI.....	43
SITUAZIONI SPECIALI	44
DA GRANDE	45
CAMPI SCUOLA.....	46
L'ASSOCIAZIONE	47
IL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE	48
PICCOLO GLOSSARIO.....	49

"Vivere con il diabete" è nato nel 2002 dalla necessità di avere uno strumento aggiornato per l'istruzione dei nostri pazienti e delle loro famiglie concorde con l'esperienza del nostro Centro di Diabetologia Pediatrica dell'AOU Federico II di Napoli, attivo dal 1993. Una seconda edizione è appena del 2015.

In questi successivi 4 anni molto è cambiato nel management del diabete e quindi abbiamo dovuto ancora aggiornare il nostro testo, anche se abbiamo inteso che restasse un manuale di prima istruzione e quindi non completo, bensì contenente solo le conoscenze che vorremmo che il nostro paziente recepisce durante il periodo di esordio e del primo anno di malattia, ma che soprattutto fosse veritiero e tuttavia incoraggiante nel guidare il suo cammino.

Abbiamo conservato quindi la veste colloquiale e la venatura ottimistica che è quella che ci pare opportuna per incoraggiare al meglio i nostri pazienti e le loro famiglie ad intraprendere il duro cammino della convivenza con un problema cronico del metabolismo che permea tutti i momenti della vita forse più di qualunque altro.

GRAZIE ai pazienti ed alle loro famiglie per averci guidati ad una buona collaborazione con le loro istanze e con la loro fiducia nella nostra professionalità.

Napoli 25 Febbraio 2019

Prof.ssa Adriana Franzese
Responsabile del Centro Regionale
di Diabetologia Pediatrica



Sede: Dipartimento integrato di Pediatria, edificio 11, Azienda Ospedaliera Universitaria Federico II, via S. Pansini 5, 80131 Napoli.

Day Hospital e Ambulatorio sono al primo piano lato B; i ricoveri si svolgono in tutto il dipartimento (4 Reparti).

Tel/fax: 081 – 7463388 (Ambulatorio e Day Hospital)

081 – 7463279 (Stanza Nutrizioniste)

email diabetologiapediatricaunina@gmail.com

Sito PODIO: <http://www.policlinico.unina.it/siti/podio/>

Come trovare il sito podio? Digita su google *AOU Federico II*, poi vai in basso a destra e troverai l'icona del sito PODIO SALUTE Regione Campania.

Componenti:

- **Responsabile:** Adriana Franzese
- **Medici specialisti:** dr, PhD, Enza Mozzillo, dr Valentina Fattorusso
- **Medici Specializzandi:** dr Alberto Casertano, dr Francesco Rosanio
- **Psicologi:** Dr Fabiana Santamaria, Dr Silvia Toscano,
- **Dietista e Nutrizionista:** dr Sara Mobilia
- **Biologa Nutrizionista:** dr Irene Cuccurullo

L'Edizione 2019 è stata curata da Alberto Casertano.

DIABETE: QUALE E PERCHE'

*Il diabete mellito è caratterizzato dall'aumento della concentrazione di **glucosio (zucchero)** nel sangue dovuta ad un difetto assoluto o parziale dell'**insulina**.*



Per capire:

*Lo zucchero circolante principale del sangue si chiama **glucosio** ed è una molecola relativamente piccola e semplice (monosaccaride). Lo zucchero di cucina è invece **saccarosio** ed è un di-saccaride, cioè è formato da due monosaccaridi di cui uno è glucosio.*

*L'**insulina** è un ormone prodotto nelle "**isole pancreatiche**". E' il principale regolatore della quantità di zucchero nel sangue (glicemia). Agisce facendo penetrare il glucosio nelle cellule del nostro corpo (muscolo, cuore, rene).*

TIPO 1:

Nel diabete tipo 1 l'insulina diminuisce o scompare come conseguenza della distruzione delle cellule Beta che la producono e che si trovano nel pancreas endocrino. In età evolutiva rappresenta almeno il 90% dei casi.

MODY

Diabete Monogenico (Maturity Onset Diabetes of the Young). E' una forma di Diabete a carattere ereditario, con almeno 7 sottotipi ben conosciuti. In tutti i

sottotipi le cellule Beta del pancreas hanno difficoltà a produrre l'insulina. Non sono presenti anticorpi contro le Beta cellule. E' probabile che sia presente nel 5-6% dei casi di età evolutiva.

TIPO 2

Adolescenti affetti da obesità possono sviluppare il diabete tipo 2. Questi pazienti producono l'insulina talora in grandi quantità, che tuttavia non riesce a regolare il livello glicemico (Iperinsulinismo/Insulinoresistenza). E' probabile che sia presente nel 2-3% dei casi di età evolutiva. La terapia iniziale prevede il dimagrimento e l'uso dei farmaci orali che riducono la resistenza all'insulina.

PERCHÉ NEL DIABETE TIPO 1 LE CELLULE BETA VENGONO DISTRUTTE?

Il nostro sistema immunitario ci difende dalle infezioni esterne ogni giorno attraverso un "esercito di soldati" che definiamo cellule dell'immunità di cui alcune producono **anticorpi**. Nel caso del diabete tipo 1 sono dimostrabili anticorpi quali segnali di un processo di "attacco" verso le cellule beta del proprio pancreas (**autoimmunità**). Il processo inizia di solito già molti mesi prima della comparsa dei sintomi. Si diventa diabetici quando il 70-80% delle cellule Beta è stato distrutto.

Non si conoscono le cause che portano all'inizio del processo autoimmune. Oggi sappiamo che probabilmente un'infezione virale o anche altri agenti "offensivi" attivano una parte del sistema immunitario, le cellule dell'immunità di tipo T, che "erroneamente" aggrediscono le cellule Beta e attivano meccanismi di distruzione progressiva. L'evidenza del fenomeno auto-immune è dimostrabile attraverso il dosaggio in circolo di auto-anticorpi (ICA, GAD, IA2, IAA, e ZnT8).

Questo errore di "auto-aggressività" è più frequente nei soggetti con un particolare tipo di sistema immunitario HLA (antigeni di istocompatibilità: proteine di riconoscimento cellulari implicate nella risposta immunologica cellulare, i tipi classici sono DR3, DR4, DQ2, DQ8).



In seguito alla distruzione autoimmune delle cellule Beta, la quantità di insulina prodotta comincia ad essere insufficiente, la glicemia aumenta e compaiono primi sintomi. I valori eccessivamente alti di glucosio sono tossici per l'organismo che tenta di eliminarli attraverso la diluizione con grosse quantità di acqua (poliuria/polidipsia).

La progressiva disidratazione insieme all'utilizzo dei grassi, che vengono utilizzati come fonte di energia alternativa, determinano una perdita di peso con aumento della sensazione di fame. Negli stati più avanzati di disidratazione subentrano astenia e scarsa concentrazione.

Riassumendo i segni e sintomi specifici dell'esordio del diabete sono:

- Poliuria: urinare grandi quantità.
- Polidipsia: bisogno intenso di bere.
- Nicturia: urinare di notte anche bagnando il letto.
- Polifagia: aumento del senso della fame (raro nei bambini)
- Astenia: stanchezza, mancanza di forza

Quando l'insulina diventa completamente insufficiente è possibile che si verifichi uno stato di intossicazione dell'organismo (per l'accumularsi di corpi chetonici e chetoacidi). Tale stato viene definito **cheto-acidosi diabetica**.

Insulina: Dal momento che nel diabete tipo 1 la produzione endogena di insulina è assente o molto ridotta, l'unica terapia è la somministrazione di insulina esogena. L'insulina è una proteina e pertanto non è possibile che sia somministrata per bocca ma deve essere erogata sottocute: ecco la necessità spiacevole dell'iniezione! Non si tratta tuttavia di un'iniezione difficile poiché

- il tessuto sottocutaneo è molto diffuso (sedi preferite: braccia addome cosce glutei)
- gli aghi sono molto piccoli
- l'iniezione non è dolorosa

L'insulina, nell'individuo sano, viene prodotta in maniera continua nelle 24 ore, ma viene anche rilasciata dal pancreas, come picco, in seguito all'assunzione dei pasti.

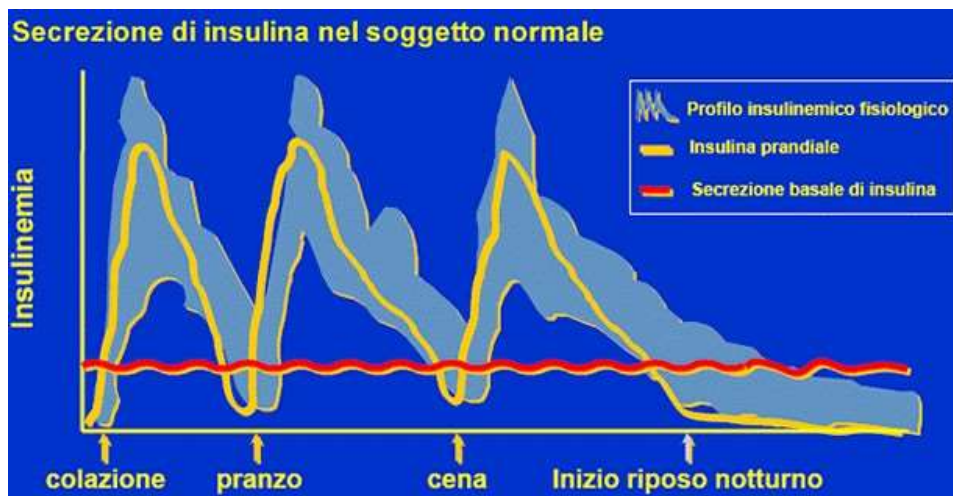
Sostituire l'insulina prodotta autonomamente con insuline somministrate dall'esterno, significa adattare le dosi all'alimentazione, rispettare gli orari e la durata d'azione delle stesse.

Il diabete tipo 1 è una malattia cronica, la cura è l'insulina, ma non solo.....

Tuttavia da sola la terapia insulinica non è sufficiente a raggiungere il buon controllo glico-metabolico, ma è indispensabile associarla ad un buon autocontrollo, ad una sana alimentazione e alla pratica di attività motoria.

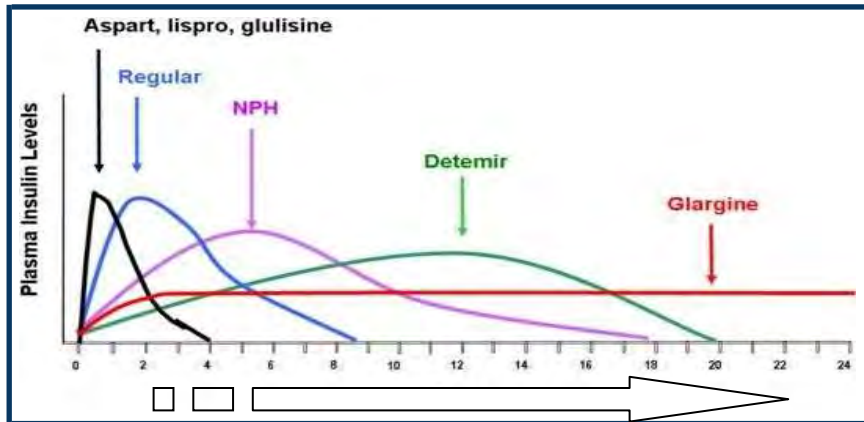
TERAPIA CON INSULINA

Scopo della terapia insulinica è di mantenere il più possibile la glicemia entro i valori simili a quelli normali (80-180mg/dl), evitando valori glicemici eccessivamente bassi (IPOglicemie: glicemia < 70mg/dl) e valori eccessivamente alti (IPERglicemie: comunemente si ritengono sicuramente "da provvedere" i valori > 200mg/dl). Di conseguenza lo schema di somministrazione giornaliero deve essere il più vicino possibile al modello di secrezione fisiologica.



TIPI DI INSULINA

In commercio esistono insuline prodotte in laboratorio con struttura molecolare diversa a seconda del tipo e durata d'azione. Possiamo distinguere i seguenti tipi:



Rappresentazione grafica della durata delle insuline nel sangue.

- Insuline ad azione ultra rapida (Analoghi Rapidi): modificando l'insulina umana regolare si sono ottenute diverse insuline ad azione ultraveloce. L'azione di queste insuline inizia dopo **5-10 min** dalla somministrazione. Il picco massimo si raggiunge prima della seconda ora, la fine dell'azione è dopo circa 3-4 ore. Queste insuline sono fondamentali anche nella gestione di casi particolari: correzione di una iperglicemia sporadica, malattie intercorrenti (in caso di inappetenza si potrebbe somministrare immediatamente dopo il pasto) e fuori pasto.

I nomi commerciali sono:

- NovoRapid (insulina Aspart);
 - Humalog (insulina Lispro);
 - Humalog Junior (insulina Lispro);
 - Apidra (insulina Glulisine);
- Insuline ad azione rapida: l'insulina umana regolare è un prodotto di sintesi. La sua azione inizia circa **30 min** dopo la somministrazione. Il picco massimo si raggiunge entro le successive 3 ore, la fine dell'azione è entro le 5-6 ore dalla somministrazione. E' quindi indispensabile attendere almeno 30 minuti dalla somministrazione per consumare il pasto. I nomi commerciali sono:
 - Humulin R
 - Actrapid HM
 - Insuman Rapid Solostar

- Insuline ad azione lenta (analoghi basali): rappresentano insuline di sintesi che negli ultimi anni hanno avuto una rapida evoluzione. La modifica della formula di struttura ha ottenuto insuline capaci di copertura per l'intera giornata in monosomministrazione. La loro durata d'azione inizia dopo 4-6 ore dalla somministrazione e non hanno un picco d'azione. Con l'inizio dell'utilizzo di queste insuline senza picco è stato più semplice realizzare una basalizzazione efficace che simulasse meglio l'attività Beta cellulare. I nomi commerciali sono:
 - Levemir (insulina Detemir)
 - Lantus SoloStar (insulina Glargine)
 - Abasaglar (insulina Glargine biosimilare)
 - Tresiba (insulina Deglutec)

- Insuline ad azione intermedia*: l'aggiunta di una proteina basica all'insulina umana regolare o alle insuline ultrarapide ne prolunga l'azione. Necessitano di essere agitate prima dell'uso (movimento rotatorio del polso in senso orario-antiorario per 1 min circa). Storicamente l'insulina intermedia rappresenta la prima insulina ad azione lenta. La sua azione inizia dopo circa 2-3 ore dalla somministrazione, ha un picco d'azione 4-6 ore, la fine dell'azione è dopo 8-12 ore dalla somministrazione. I nomi commerciali sono:
 - Humulin I (insulina NPH)
 - Protaphane
 - NPL

- Insuline premiscelate*: rappresentano insuline in cui una percentuale è costituita da insulina ultrarapida e una percentuale da insulina protamino-cristallizzate. Possono essere usate in casi particolari, necessitano di essere agitate prima dell'uso come quelle ad azione intermedia. I nomi commerciali sono:
 - Novomix 30, 50 e 70
 - Humalog 25, 50

**Queste insuline non sono più in uso in pediatria*

Adattare la terapia alle esigenze del bambino e non viceversa!

Il compito del medico è di creare uno schema insulinico quanto più vicino a quello di cui realmente necessita l'organismo del bambino diabetico. Non esistono schemi terapeutici che possono essere usati allo stesso modo per tutti. Il fabbisogno medio giornaliero pro chilo di insulina (UI/Kg/die) varia in funzione dell'età, massa corporea, tipo di alimentazione, esercizio fisico, fase dello sviluppo puberale ed è persino influenzato dal periodo della giornata e dalla sensibilità dell'organismo all'insulina. Il compito del genitore e/o del ragazzo è comprendere che la variazione del dosaggio delle insuline non è correlato al peggioramento o miglioramento del diabete, ma è semplicemente un adattamento alle esigenze dell'organismo in crescita.

Lo schema più frequentemente utilizzato è quello cosiddetto "**Basal/Bolus**"

Consiste nell'utilizzo di una insulina analogo basale e 3 (o più) dosi di insulina rapida/ultrarapida ai pasti. È considerata una terapia Basal/Bolus anche la terapia insulinica realizzata con microinfusore dal momento che l'erogazione basale è realizzata dal dispositivo e i boli sono effettuati al momento dei pasti. Indipendentemente dallo schema utilizzato e dalle modalità di somministrazione, è importante conoscere i tipi di insulina e rispettare i tempi tra la somministrazione e il pasto.

DISPOSITIVI DI SOMMINISTRAZIONE: SIRINGHE, PENNE, I-PORT, MICROINFUSORE.

Sono essenzialmente 4 le metodiche per somministrare l'insulina sottocute:

- Siringa
- Penna (stilo-iniettore)
I-Port
- Microinfusore

La siringa, di solito, è il primo strumento che i pazienti iniziano a conoscere subito dopo la diagnosi. È molto utile quando le dosi di insulina da somministrare sono basse, permette di usare anche le mezze unità, di miscelare le insuline quando è previsto dallo schema medico. E' comunque utile che i pazienti sappiano usare le siringhe anche se diventano utilizzatori esclusivi di penne o di microinfusori.



Tipi di siringhe per la somministrazione di insulina.

Le penne sono "stilo-iniettori". Si dividono in "usa e getta" e ricaricabili. Le "usa e getta" sono vendute con l'insulina già integrata nella penna. All'interno delle penne ricaricabili viene inserita la cartuccia o penfill. Sia le ricaricabili che le cartucce devono durare non oltre i 30 giorni. Alcune penne consentono la somministrazione della mezza unità.

È importante apporre ad ogni penna la data dell'inizio del primo utilizzo.



Penne NovoPen Junior ricaricabili con penfill di insulina. Permettono di erogare anche la mezza unità di insulina.



Penne HumaPen LUXURA HD ricaricabili con penfill di insulina. Permettono di erogare la mezza unità di insulina.



Lilly- Savvio. Penna ricaricabile con possibilità di erogare mezza unità di insulina.



NovoPen Echo. Penna ricaricabile con possibilità di erogare mezza unità di insulina.



Penne USA E GETTA Humalog KwikPen e Humalog Junior KwikPen . Sono caricate con insulina ad azione ultrarapida. La Junior permette di erogare la mezza unità

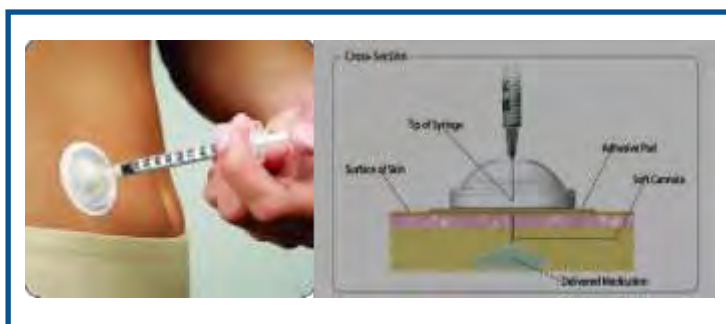


Penna USA E GETTA Abasaglar. È caricata con insulina ad azione lenta.



Penna USA E GETTA LantusSoloStar. È caricata con insulina ad azione lenta.

Il dispositivo I-Port è un cerotto comprensivo di un piccolissimo cateterino che viene applicato sottocute funzionando da porta di accesso attraverso cui l'insulina viene erogata. Il dispositivo I-Port deve essere cambiato ogni 3 giorni circa. L'I-Port consente l'iniezione solo di insulina rapida e/o ultrarapida. Il dispositivo è particolarmente adatto in piccoli pazienti con agofobia non utilizzatori di microinfusore.



I Port.

Il microinfusore insulinico (conosciuto anche con la sigla CSII: Continuous Subcutaneous Insulin Infusion) è lo strumento più moderno per erogare la terapia insulinica nei pazienti diabetici. In Italia il suo utilizzo è in continua espansione. È una pompa insulinica, controllata da un computer programmabile, che muove un pistone all'interno di un serbatoio carico di insulina. L'insulina viene erogata quasi in continuo (piccoli boli erogati a breve distanza l'uno dall'altro) nel sottocute, mimando la funzione delle cellule Beta del pancreas.

Attraverso i microinfusori è possibile erogare quantità di basale differenti per varie fasce orarie rispondendo all'esigenza della variabilità della sensibilità all'insulina nelle 24 ore, tipica dell'età evolutiva.

Gran parte dei microinfusori è dotata di un set di infusione composto da una cannula ed un ago. Le cannule sono più o meno lunghe a seconda delle esigenze del paziente e l'ago è composto da un microcatetere di Teflon con anima d'acciaio. Il set e la cartuccia di insulina devono essere cambiati ogni 3 giorni circa.

Alcuni tipi di microinfusori, chiamati comunemente Patch Pumps, sono costituiti da un serbatoio che aderisce direttamente alla cute, grazie a un resistente cerotto, e che è direttamente collegato ad un ago che si immette durante l'applicazione, nel sottocute. Il controllo del serbatoio erogatore di insulina avviene mediante un telecomando. Il serbatoio-cerotto va sostituito ogni 3 giorni.

Molti microinfusori infine dispongono di segnali acustici e vibratori per avvertire di eventuali errori o malfunzionamenti. Alcuni di essi possono comunicare con sensori glicemici (si veda in seguito), costituendo il sistema SAP "Sensor Augmented Pump". In questi casi alcuni microinfusori modificano in automatico l'erogazione dell'insulina in base ai valori della glicemia rilevati dal sensore glicemico.

Non tutti i pazienti sono adatti al microinfusore: si ritiene che la percentuale candidata possa essere del 20-30%. L'uso del microinfusore richiede un'attiva e scrupolosa capacità di controllarsi e un addestramento con personale competente di almeno un mese. In Italia l'apparecchio è acquistato dall'ASL e dato al paziente in comodato d'uso.

Patch Pump



Microinfusore con set Infusionale



Esempio di SAP



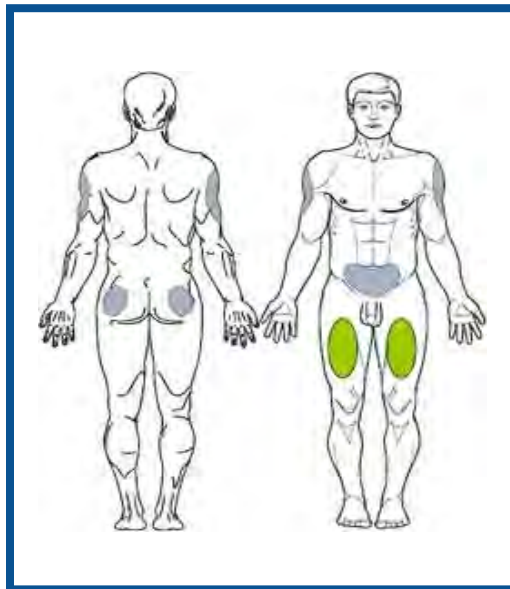
Le zone di iniezione dell'insulina sono:

Braccia: zona del muscolo deltoide e tricipite;

Cosce: zona anteriore del muscolo quadricipite;

Pancia: zona a 2 dita dall'ombelico;

Glutei: quadrante superiore esterno.



Le zone di assorbimento rapido sono le braccia e la pancia, quelli a più lento assorbimento sono le cosce e i glutei. Nel corso della terapia è indispensabile ruotare la sede di iniezione per evitare la formazione di lipodistrofie. Infatti se l'insulina viene iniettata sempre nella stessa sede determina la crescita degli adipociti (cellule che accumulano grasso) e dei fibroblasti nel sottocutaneo. Clinicamente si forma un “bozzo” identificabile sia al tatto che visivamente (**area lipodistrofica**). In questa zona l'assorbimento dell'insulina è ridotto/assente, e questo porta ad un cattivo funzionamento dell'insulina. La lipodistrofia è un fenomeno reversibile mettendo a riposo la sede di iniezione per almeno un paio di mesi.

COME UTILIZZARE LA SIRINGA

Nonostante l'utilizzo della terapia insulinica con siringa sia solitamente limitato al periodo di ricovero iniziale o alle prime fasi della malattia, riteniamo importante segnalarne il corretto uso:

- 1) Prendere la siringa, togliere il cappuccio e tirare lo stantuffo per far entrare l'aria fino alle unità desiderate;
- 2) Inserire l'ago nella boccetta di insulina ed insufflare (spingere) l'aria all'interno;
- 3) Capovolgere la boccetta con la siringa ancora inserita e tirare lo stantuffo fino alle unità desiderate;
- 4) Tirare la siringa dalla boccetta e far fuoriuscire eventuali bolle. L'aria non è presente se fuoriescono dalla punta della siringa alcune gocce di insulina;
- 5) Prendere la cute e il sottocute (pizzicotto) ed inserire l'ago a circa 45 gradi con mano ferma e con movimento deciso. Premere lo stantuffo ed iniettare l'insulina;
- 6) Contare fino a 10 lentamente (mantenendo premuto sullo stantuffo della siringa) e poi tirare con movimento deciso, ma non violento, la siringa fuori dalla cute.

N.B.: Il pizzicotto deve essere mantenuto fino a quando non si tira via l'ago.

Dal punto di uscita dell'ago può uscire qualche goccia di sangue. Non è preoccupante, dipende dal fatto che durante l'iniezione un piccolissimo capillare si è rotto. Non bisogna strofinare sulla zona dopo l'iniezione.



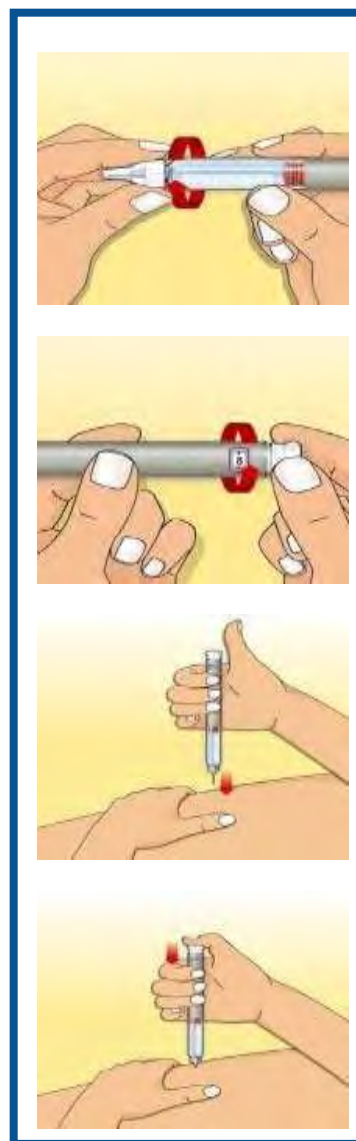
COME UTILIZZARE LA PENNA

- 1) Togliere il tappo di protezione della penna ed avvitare l'aghetto;
- 2) Ruotare la rotellina fino alle unità desiderate;
- 3) Scegliere la zona dell'iniezione e tenere la penna perpendicolarmente alla cute di iniezione;
- 4) Con movimento deciso, ma non violento, far entrare l'ago. Poi con il pollice premere sulla rotellina per iniettare l'insulina;
- 5) Tenere premuto con il pollice e contare lentamente fino a 10;
- 6) estrarre l'ago dalla pelle con movimento deciso e senza strofinare la cute.

NB:

Alla fine di questa operazione inserire il copri ago, prima di svitare l'ago e smaltirlo nei rifiuti speciali.

Se si utilizza per la prima volta la penna assicurarsi che sia funzionante attraverso la fuoriuscita di una piccola quantità di insulina.



INOLTRE... MA NON MENO IMPORTANTE: CONSERVARE L'INSULINA

- I flaconi di riserva e le penne non usate vanno conservati in frigorifero tra +4 e +8 °C.
- I flaconi in uso possono essere mantenuti a temperatura ambiente, per massimo 4 settimane, proteggendoli dalle fonti di calore o sbalzi termici e dall'esposizione diretta del sole.

- La penna in uso può essere tenuta fuori dal frigorifero, per massimo 4 settimane, proteggendola dalle fonti di calore e dall'esposizione diretta della luce solare.
- L'insulina fredda (appena presa dal frigorifero) potrebbe provocare bruciore nella zona di iniezione. Consigliabile somministrarla a temperatura ambiente.
- Durante i viaggi prestare particolare attenzione al rischio di esposizione a calore (ombrellone, cruscotto auto) o congelamento (stiva dell'aereo, settimana bianca!), che ne alterano la funzionalità (consigliabile l'uso di borsette termiche).
- Apporre sempre la **data del primo utilizzo** della cartuccia (penfill) o della penna usa e getta.

NON SOLO INSULINA!!!

La cura del diabete prevede un buon coordinamento della terapia insulinica con alimentazione, autocontrollo ed esercizio fisico.

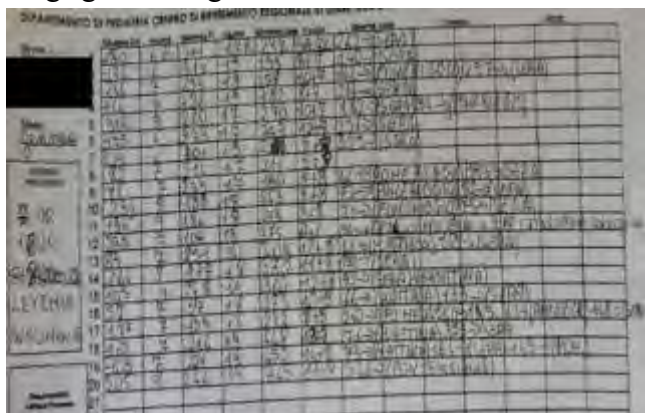


MONITORAGGIO GLICEMICO

Il controllo quotidiano delle glicemie (autocontrollo) ha lo scopo di guidare le scelte terapeutiche per mantenere la glicemia entro valori “ottimali” (valori target). I valori di glicemia da ottenere sono diversi a seconda dell'età del bambino. Come regola generale nei pazienti affetti da diabete tipo 1 si considerano accettabili glicemie comprese tra 80-140 mg/dl a digiuno e 100-180 mg/dl dopo pasto. Ulteriore conferma del buon controllo glicemico è rappresentato da un valore di emoglobina Glicosilata (HbA1c) inferiore a 7,5%.

Il monitoraggio si effettua rilevando la glicemia tradizionalmente in **maniera puntuale** mediante misurazione della glicemia da capillare con refllettometro o glucometro in momenti più significativi della giornata, al minimo quelli prima dei pasti principali (colazione, pranzo, cena) e del momento di andare a letto. Si compila in tal modo un **diario** glicemico, indicando in apposite caselle

1. Lo schema insulinico di base (dosi e tipo di insulina) in un apposito riquadro
2. Le glicemie rilevate ai pasti (e in taluni casi dopo due ore dai pasti), le dosi insuliniche effettuate ai pasti e le azioni correttive (somministrazione di zuccheri semplici per ipoglicemie, boli supplementari di insulina per iperglicemie) nella griglia della giornata



The image shows a handwritten glucose diary grid. The grid has columns for time (e.g., 7:00, 8:00, 9:00, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00, 14:00, 15:00, 16:00, 17:00, 18:00, 19:00, 20:00, 21:00, 22:00), glucose levels (e.g., 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340, 360, 380, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520, 540, 560, 580, 600, 620, 640, 660, 680, 700, 720, 740, 760, 780, 800, 820, 840, 860, 880, 900, 920, 940, 960, 980, 1000), insulin doses (e.g., 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100), and notes (e.g., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). The grid is filled with handwritten data.



La compilazione attenta e responsabile del diario è utile per un adeguato management terapeutico del paziente che si confronta con i propri dati.

Esiste inoltre la possibilità di un monitoraggio in continuo della glicemia mediante sistemi CGM (si veda nel dettaglio in seguito); è comunque sempre utile compilare quotidianamente il diario glicemico. La registrazione giorno per giorno delle glicemie, delle dosi di insulina e delle eventuali note (febbre, partita di calcetto, festa ecc), rende più agevole la comunicazione tra medico e paziente e aiuta ad essere più autonomi nella gestione delle eventuali correzioni.

Quando si misura la glicemia:

- Le estremità delle mani non devono essere molto fredde;
- Il polpastrello deve essere asciutto e pulito.

Alcuni reflattometri di ultima generazione sono idonei a misurare anche la chetonemia con opportune strisce reattive. Il controllo della chetonemia è più "sensibile" del controllo della chetonuria e può essere utile in alcune situazioni di sospetta insulinopenia-mancanza di insulina (sospetta occlusione dell'ago nel paziente in terapia insulinica con microinfusore, mancata somministrazione della dose di insulina prevista, malattie intercorrenti).

SISTEMI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO (CGMs)

Si tratta di dispositivi che rilevano la concentrazione di glucosio nell'interstizio cellulare del tessuto sottocutaneo e in questo modo stimano indirettamente la glicemia.

I sistemi di Monitoraggio in continuo (CGMs) sono costituiti da

1. Un sensore, che presenta l'ago da inserire nel sottocute e rileva il glucosio interstiziale
2. Un trasmettitore, ovvero il dispositivo che legge il segnale di concentrazione di glucosio e lo traduce in segnale elettronico
3. Un ricevitore, ovvero il monitor elettronico dove compare il dato della glicemia.

Esiste oggi un sistema di monitoraggio, Flash Glucose Monitoring, che presenta un unico corpo sensore-trasmettitore e il ricevitore e capta il dato della glicemia ogni volta che viene avvicinato al sensore-trasmettitore. Esso è prescrivibile e si ritiene fedele per glicemie 80-250 mg/dl.

Tutti i sensori (CGM) consentono di tracciare un profilo continuo della glicemia delle 24 ore visualizzabile per molti anche attraverso dispositivi in remoto e condivisibile con più genitori e operatori sanitari.

L'accuratezza degli ultimi sensori consente un'efficace controllo glicometabolico e consente di intraprendere decisioni terapeutiche.

In ogni caso un sensore è affidabile se ben calibrato, almeno due volte al giorno con glicemie misurate da capillare, in condizioni di stabilità (lontano dai pasti, dai boli e dall'attività fisica).

Molti sensori danno anche informazioni "dinamiche" ovvero predicono se la glicemia è in corso di aumento/riduzione o se sarà stabile nella prossima mezz'ora, esprimendo tale informazione con frecce di tendenza (verso l'alto, verso il basso o orizzontale, rispettivamente)

La gran parte è fornita di allarmi per glicemie troppo alte o troppo basse, e alcuni

addirittura di allarmi predittivi.

Come già riportato, alcuni sensori sono “in comunicazione” con alcuni microinfusori permettendo un controllo semi automatico dell’erogazione dell’insulina in base alla glicemia rilevata.

SAP

Alcuni microinfusori hanno la possibilità, tramite un sensore applicato nel sottocute, di monitorare la glicemia di continuo (Holter glicemico), sospendendo l'erogazione dell'insulina in presenza di ipoglicemia (o anche in previsione di ipoglicemia) ed emettendo allarmi in presenza di iperglicemia (alcuni dispositivi recentemente immessi in commercio adeguano l'erogazione dell'insulina automaticamente in caso di iperglicemia). L'utilizzo della SAP è particolarmente indicato in pazienti piccoli o con particolari rischio di ipoglicemia notturna.



Esempio di Sensore con possibile lettura da ricevitore di serie, smart phone e smart watch



Flash Glucose Monitoring

ESERCIZIO FISICO



Mente sana in corpo sano.

Per essere fisicamente attivi, è consigliabile praticare almeno 60 minuti al giorno di attività fisica moderata/intensa e ridurre la sedentarietà a meno di 2 ore (televisione, computer, videogiochi). L'abitudine ad uno stile di vita attivo è consigliata a tutta la famiglia e non va abbandonata nel tempo.

La pratica regolare di attività fisica è un pilastro fondamentale nella cura del diabete, accanto alla somministrazione di insulina e ad un'adeguata alimentazione.

PERCHE'?

L'attività fisica regolare, sia quella spontanea che si può praticare camminando, pedalando o giocando liberamente all'aperto sia quella organizzata in uno specifico sport o in palestra, ha reali benefici sul benessere psico-fisico, perché migliora la circolazione del sangue, regolarizza la pressione arteriosa, riduce la massa grassa, aumenta la massa muscolare e migliora il tono dell'umore. L'esercizio fisico è un importante fattore di modifica dell'andamento glicemico. Un bambino diabetico con una buona distribuzione della massa muscolare ha una migliore gestione delle glicemie rispetto ad un bambino diabetico che sta sempre fermo (sedentario). L'attività fisica aumenta la sensibilità all'insulina e può migliorare il controllo glicemico, a patto che si effettuino gli opportuni adattamenti della dieta e/o delle dosi di insulina.

COME?

Con gli accorgimenti giusti è possibile evitare di incorrere in crisi ipoglicemiche o iperglicemiche durante e/o dopo l'esercizio fisico. È importante misurare le glicemie in risposta all'esercizio fisico per programmare insieme con il diabetologo il piano terapeutico migliore.

GESTIONE DELL'ATTIVITÀ FISICA NEL DIABETE DI TIPO 1

SI PUÒ FARE ESERCIZIO FISICO OGNI VOLTA CHE SI VUOLE?

Perché l'attività fisica possa produrre dei reali benefici per la salute, deve essere svolta in modo regolare. L'esercizio va pianificato in base ai pasti e alla dose di insulina.

QUAL'È LA GLICEMIA OTTIMALE PRIMA DI INIZIARE L'ESERCIZIO FISICO?

Il controllo glicemico va effettuato 30-60 minuti prima dell'inizio dell'attività. Generalmente la glicemia ottimale è compresa tra 120-180 mg/dl, ciò consente la migliore prestazione fisica. Se la glicemia è minore di 100 mg/dl, si suggerisce di assumere un supplemento di carboidrati (si può anche ridurre il bolo del pasto precedente all'attività); se è maggiore di 250 mg/dl, è consigliabile misurare la presenza di chetoni nel sangue o nelle urine e, se questi fossero presenti anche in piccole quantità, non è opportuno intraprendere l'esercizio fisico per evitare il rischio di cheto-acidosi. La somministrazione di un supplemento di insulina può consentire di fare attività fisica in condizione di iperglicemia, in assenza di chetoni.

SITO DI INIEZIONE.

L'esercizio fisico aumenta l'assorbimento di insulina dal sito di iniezione. Perciò l'insulina non va somministrata nella zona più utilizzata in una determinata attività sportiva. In caso di attività che riguarda prevalentemente le gambe, l'iniezione dovrà essere effettuata nelle braccia o nell'addome. La presenza del microinfusore non controindica la pratica di esercizio fisico, anzi rende possibile una maggiore flessibilità e la regolazione più attenta della dose di insulina.

TIPO E DURATA DELL'ESERCIZIO FISICO.

Qualsiasi tipo di sport è compatibile con il diabete, a patto che il controllo metabolico sia in buon equilibrio. Le attività maggiormente consigliate sono quelle di tipo aerobico (nuoto, marcia, danza, ciclismo, sci di fondo, canoa), poiché hanno un impatto più prevedibile sui livelli glicemici. Gli sport di squadra (calcio, basket, pallavolo), che comportano variazioni brusche dei movimenti (accelerazioni, lanci, tiri, salti), possono causare un profilo glicemico più irregolare, che comunque si imparerà a gestire con il tempo e con l'esperienza.

La durata e la frequenza di ogni sessione di allenamento non è diversa dai soggetti non diabetici, cioè dai 30-60 min, escluso il riscaldamento e il defaticamento, almeno 2-3 volte alla settimana.

EFFETTI PROTRATTI DELL'ESERCIZIO FISICO SULLA SENSIBILITÀ INSULINICA.

Dopo lo svolgimento dell'esercizio fisico si ha un aumento della sensibilità periferica all'insulina che può causare ipoglicemia nelle 24-48 ore successive. Per fronteggiare questa situazione, sono possibili vari comportamenti, che vanno adattati individualmente, modulando l'assunzione di carboidrati prima o durante l'esercizio o le dosi di insulina prima o dopo l'esercizio.

SUGGERIMENTI PER IL RAGAZZO DIABETICO CHE FA SPORT.

È consigliabile indossare un vestiario leggero che sia traspirante. Le precauzioni riguardano anche la cura del piede, con l'uso di scarpe idonee e di buona qualità, comode, senza cuciture interne con calzini di cotone sottili, per evitare sfregamenti. Non deve mai mancare una bottiglia di acqua, in quanto l'attività fisica fa perdere liquidi per la sudorazione. Durante o dopo l'esercizio è consigliabile assumere liquidi, sotto forma di acqua. Deve essere sempre disponibile una scorta di carboidrati semplici, in caso di ipoglicemia. I carboidrati utilizzati per prevenire e trattare l'ipoglicemia sono tavolette di glucosio, bevande dolci, bevande per sportivi, succo di frutta diluito, crackers.

L'attività sportiva non va mai effettuata in solitudine ed è sempre importante avvertire amici, insegnanti, allenatori della propria condizione diabetica.

Da quanto detto la condizione clinica in cui si trovano i giovani diabetici non deve essere un ostacolo alla pratica dello sport, ma una sfida che può consentire di intraprendere anche discipline sportive ad alto livello.

Ecco i nomi di alcuni atleti con il diabete:

- Paul Aaron Scholes: calciatore del Manchester United.
- Nicolas Amodio: ex calciatore del Napoli
- Gary Hall: nuotatore, vincitore di numerose medaglie olimpiche.

ALIMENTAZIONE SANA ED EQUILIBRATA

Il bambino diabetico non necessita di alcuna dieta speciale o diversa!

La sana alimentazione rappresenta uno dei cardini del trattamento del diabete tipo 1, insieme alla terapia insulinica e all'attività fisica.

Per sana alimentazione si intende:

- **Alimentazione qualitativamente sana**, ovvero assunzione di alimenti salutari;
- **Alimentazione quantitativamente equilibrata**, cioè assunzione di alimenti che contengono nutrienti proporzionati alle esigenze del bambino e con il giusto apporto calorico.

Le sane abitudini alimentari sono da estendere a tutta la famiglia, sia per motivi educativi, sia perché fanno bene alla salute e all'umore di tutti.

I° OBIETTIVO NUTRIZIONALE : CALORIE SUFFICIENTI

Il programma nutrizionale deve fornire le **calorie sufficienti** per assicurare un adeguato accrescimento staturico-ponderale e permettere lo svolgimento di una normale attività fisica. Questo fabbisogno energetico è equivalente a qualsiasi altro bambino non diabetico e viene stabilito insieme al medico e al dietista in base all'età, sesso, peso, attività sportiva. Oltre alla giusta quota calorica è importante la giusta composizione del pasto che tenga conto della migliore proporzione dei singoli nutrienti. Ciò è valido per tutti i bambini.

II° OBIETTIVO NUTRIZIONALE: PASTI EQUILIBRATI

I nutrienti presenti negli alimenti sono i seguenti: proteine, grassi, carboidrati, fibre e vitamine. Ogni pasto di un bambino deve essere costituito dalla giusta quantità di questi nutrienti (quindi né **TROPPI** né **POCHI**), questo consente l'assunzione di una dieta bilanciata. Per agevolare le mamme, le nostre diete presentano le liste di alimenti che contengono i principali macronutrienti.

IL SISTEMA DEGLI SCAMBI

Allo scopo di tenere equilibrati i componenti principali della dieta e le calorie esistono vari sistemi di realizzazione pratica, tra cui quello degli scambi che è in uso per tradizione nel nostro Centro da molti anni ed è stato da noi rivisitato di recente.

Il sistema si basa su liste di alimenti che si considerano omologabili per il prevalente contenuto di un macrocomponente. Le quantità indicate nelle liste rendono i singoli alimenti presenti nella lista abbastanza scambiabili tra di loro.



Farinacei come pane, pasta, biscotti vengono definiti anche come carboidrati complessi. Latte, frutta, zucchero vengono detti anche carboidrati semplici oppure zuccheri semplici.

- Lista FARINACEI/CARBOIDRATI COMPLESSI: Contiene alimenti a prevalente contenuto in carboidrati complessi (pane, pasta, crackers).

- Lista CARNE/PROTEINE: Contiene alimenti a prevalente contenuto in proteine (carne, pesce, uova).
- Lista GRASSI/LIPIDI Contiene alimenti a prevalente contenuto in grassi (l'olio d'oliva è da preferirsi).
- Lista FRUTTA/ CARBOIDRATI SEMPLICI: Contiene alimenti a prevalente contenuto di zuccheri semplici (fruttosio).

N.B : i carboidrati semplici sono anche contenuti in latte, succhi di frutta, coca-cola, etc

Il ragazzo e la famiglia con queste liste potranno conoscere quali sono gli alimenti a prevalente contenuto di carboidrati, grassi e proteine, ed agevolmente sostituire un alimento in base alle calorie e alla composizione, ottenendo un pasto omogeneo.

La variazione delle glicemie post-prandiali è indotta soprattutto dall'assunzione dei carboidrati (sia semplici che complessi). Bisogna tener presente che le variazioni glicemiche indotte dai carboidrati non sono solo correlate alla loro struttura molecolare, ma anche ad altri fattori, quali la rapidità con cui il cibo viene assunto, il modo in cui è stato cucinato, l'associazione con altri cibi e l'**Indice Glicemico** degli alimenti. Quest'ultimo misura la capacità di un determinato alimento di innalzare la glicemia dopo il pasto rispetto a uno standard di riferimento (glucosio o pane bianco). Ogni alimento, come si nota nella tabella che segue, ha un differente indice glicemico. Pertanto facendo una dieta ricca di cibi a basso indice glicemico, si può trarre un miglioramento del controllo glicemico e ridurre il rischio di iperglicemie.

INDICE GLICEMICO DEGLI ALIMENTI CONSUMATI PIÙ FREQUENTEMENTE

ALIMENTI	I.G.%	ALIMENTI	I.G.%
GLUCOSIO	138	SPAGHETTI	66
PATATE	116	RISO PARBOILED	65
PANE	100	UVA	62
PUREA DI PATATE	100	MELE	62
SACCAROSIO	90	CECI, PISELLI SURG.	50
PANE INTEGRALE	89	LATTE	49
RISO BRILLATO	83	PERE	47
BANANA	73	LENTICCHIE	43
SUCCO D'ARANCIA	67	FAGIOLI	31

III° OBIETTIVO NUTRIZIONALE. LA DISTRIBUZIONE OTTIMALE

Come per il bambino non diabetico è importante rispettare i pasti principali della giornata:

- COLAZIONE-PRANZO-CENA-SPUNTINI (se necessari)

Su ogni modello base di dieta possono essere praticate tutte le modifiche seguendo le esigenze del paziente e di chi prepara da mangiare. Di seguito riportiamo le indicazioni di base della dieta a scambi da 1500 kcal/die a titolo di esempio:

DIETA DA 1500 Kcal/die:

COLAZIONE: 1 latte + 1,5 farinacei

SPUNTINO: 1,5 farinacei

PRANZO: 3,5 farinacei + 2carni + 1 verdura + 1,5 frutta + 3grassi

SPUNTINO: ½ latte + 1 farinaceo

CENA: 3,5 farinacei+ 2carni + 1verdura + 1,5frutta + 3grassi

COUNTING DEI CARBOIDRATI:

È una tecnica introdotta da diversi anni per adeguare al meglio l'insulina alla quantità di carboidrati presenti in un pasto. Per avviare un paziente al conteggio dei carboidrati (CHO) bisogna affrontare un percorso in più tappe. Prevede la compilazione di un diario alimentare comprensivo della grammatura dei carboidrati, dei valori di glicemia pre e post prandiali e delle dosi insuliniche praticate ai pasti da esibire alla dietista nutrizionista, per poter calcolare il rapporto tra Insulina e CHO, ovvero definire per ogni pasto quanti grammi di CHO sono metabolizzati da una unità di Insulina. Nel nostro Centro il Counting viene insegnato in diversi appuntamenti concordati col paziente e la famiglia.



DA RICORDARE:

- Non è necessario usare alimenti con scritta *PER DIABETICI*.
- Non è vero che il bambino non potrà più mangiare dolci o cioccolata: questi possono essere assunti, ma non tutti i giorni. Riservarli per le festività.
- Leggere le etichette dei prodotti confezionati permette di avere maggiore consapevolezza di quello che si mangia.
- Evitare bevande zuccherate a tavola.
- Eliminare il fuori-pasto.
- Assumere sempre la frutta e la verdura che sono ricchi di fibre e aiutano a controllare il rialzo delle glicemie postprandiali.
- Il pasto ricco in grassi altera le glicemie anche dopo 8-12 ore dall'assunzione.
- Nella preparazione dei cibi è consigliata la *cottura al vapore, al forno, in umido o con pentola antiaderente*, evitando il più possibile la frittura.
- Si consiglia di consumare i pasti casalinghi solo in cucina senza TV accesa e di lasciare la cucina alla fine del pasto.

IPOGLICEMIE



L'**ipoglicemia** corrisponde ad un basso valore glicemico nel sangue (in un paziente diabetico inferiore a 70mg/dl), essa rappresenta la complicanza metabolica più frequente del diabetico. I sintomi che si possono avvertire sono:

- Irritabilità
- Pallore
- Cefalea
- Voglia di dormire (per i piccoli)
- Tremore
- Capogiri
- Sudorazione fredda
- Senso di fame
- Vista offuscata

In caso di presenza di tali sintomi è bene misurare immediatamente la glicemia, se è disponibile un reflattometro, in caso contrario, è comunque consigliabile far assumere al bambino diabetico zuccheri semplici che sono carboidrati a rapido assorbimento tra quelli evidenziati in quantità pari a c.ca 1/3 del peso del paziente in grammi (max 15g) ripetibili dopo 15 minuti fino a quando la glicemia non raggiunga un valore maggiore o uguale a 100 mg/dl.

In commercio esistono fialoidi di Glucosio da 15 g graduati.

In alternativa ricordare che 15 g di glucosio sono contenuti in 100 ml di succo di frutta, 3 bustine di zucchero da bar o 3 caramelle zuccherate.



CASI PARTICOLARI DI IPOGLICEMIA:

- In caso di ipoglicemia durante l'attività fisica, è meglio che il ragazzo stia a riposo qualche minuto fino a quando la sintomatologia è sicuramente regredita.
- Per "ipoglicemia relativa", si intende un calo glicemico importante e brusco (da valori alti) che non raggiunge valori veramente bassi ma dà ugualmente i sintomi ipoglicemici. In questi casi è comunque consigliabile correggere l'ipoglicemia.
- Se l'ipoglicemia non ha sintomi ma appartiene solo al valore di misurazione pre-pasto, è comunque consigliabile far assumere al paziente zuccheri semplici.
 - Se il paziente perde coscienza a causa di un'ipoglicemia si parla di ipoglicemia severa; in questi casi, oppure in condizioni di ipoglicemia che non può essere soccorsa per bocca (ad esempio per vomito), il rimedio consiste in una siringa **intramuscolo** che contiene un ormone detto glucagone, capace di rimuovere il deposito di glucosio sempre presente nel fegato come glicogeno.
 - Il glucagone è presente in un kit prescrivibile dal curante (farmaco di fascia A) che si chiama Glucagen Hypokit. La dose è intera per pazienti sopra i 25 kg, metà per quelli <25 kg.



IPERGLICEMIE

L'iperglicemia è la situazione in cui il glucosio nel sangue è superiore ai valori desiderati. Le cause di iperglicemia possono essere: una somministrazione insufficiente di insulina rispetto alle richieste dell'organismo, infezioni, ciclo mestruale, vita sedentaria, etc..., oppure una somministrazione inadeguata per il tipo di pasto effettuato. Le iperglicemie sono ben tollerate e difficilmente danno segni di allarme nell'immediato. Infatti molto spesso la famiglia del bambino diabetico è più sensibile alle ipoglicemie che alle iperglicemie. È tuttavia importante cercare di ottenere una non elevata variabilità glicemica, comunque nociva per i vasi sanguigni. Le iperglicemie vengono corrette con dosi aggiuntive di insulina prima o dopo pasto. La modalità di correzione delle iperglicemie al fine di ottenere un buon target glicemico (es.: 100-140 pre-prandiale e 140-180 postprandiale) viene consigliata dal medico diabetologo in base alla sensibilità insulinica del paziente.

FENOMENO ALBA.

Si tratta di una condizione per cui nelle prime ore del mattino aumenta l'insulino-resistenza a causa della produzione degli ormoni controinsulari (GH, Cortisolo, etc...). Il fenomeno alba può durare tutto il periodo dello sviluppo puberale. Durante questa fase della vita bisogna aggiustare le dosi insuliniche della notte.

FENOMENO SOMOGY

Si tratta di una condizione per cui una iperglicemia è stimolata come risposta esagerata da una ipoglicemia.

FENOMENO TRAMONTO

Iperglicemia nel tardo pomeriggio. È meno frequente del fenomeno alba e può essere dovuto ad assunzione di troppo cibo di pomeriggio senza fare insulina aggiuntiva, reazione ad una ipoglicemia postprandiale, fine dell'azione dell'analogo lento, aumento della sedentarietà.

COMPLICANZE CRONICHE

L'obiettivo cardine del trattamento del diabete è quello di mantenere la glicemia entro un range stabilito il più vicino possibile alle glicemie normali; possiamo dire che il range desiderabile in generale è 70-180mg/dl.

Ciò è dimostrato essere il miglior modo per prevenire le complicanze micro e macrovascolari del diabete. Noi infatti speriamo sempre che il buon controllo delle glicemie preservi il nostro paziente indefinitamente dalle complicanze croniche del diabete.

Tuttavia dobbiamo tenerle presenti alla nostra mente ed eseguirne lo screening al momento giusto.

- Le complicanze microvascolari possono comparire dopo 8-10 anni di cattivo controllo e colpiscono gli occhi (retinopatia diabetica), i reni (nefropatia diabetica) e i nervi (neuropatia diabetica). Lo screening delle complicanze viene effettuato periodicamente al paziente diabetico, (fondo oculare, microalbuminuria)
- le complicanze macrovascolari sono a carico del cuore e dei grandi vasi del corpo e sono più tardive.

Per il bambino diabetico curato bene e ben seguito dalla famiglia, un buon controllo glicemico è la garanzia più accreditata di allontanare indefinitamente le complicanze.

Può accadere che un bambino diabetico presenti insieme al diabete (o sviluppi negli anni successivi) altre patologie croniche su base autoimmune. Le più frequenti sono la celiachia e la tiroidite autoimmune per cui annualmente i nostri pazienti fanno analisi per lo screening di queste due condizioni.

- La tiroidite è una infiammazione in genere asintomatica della tiroide. È presente nel 15% circa dei diabetici tipo 1. Solo nel 10% dei casi essa rende poco funzionante la tiroide per cui si ricorre alla terapia sostitutiva orale con ormone tiroideo.
- La celiachia è invece una malattia, a volte a sede intestinale esclusiva, a volte a sintomi multipli. Può anche essere completamente asintomatica. Si verifica nell'8% dei soggetti con diabete tipo 1. La terapia consiste nell'effettuare una dieta priva di glutine.

Il nostro centro Regionale di Diabetologia Pediatrica è istituito nei documenti regionali dal 1998, ma opera già dal 1979.

I NOSTRI SERVIZI

Ogni bambino con diabete effettua in genere ogni anno 3 visite ambulatoriali ed un Controllo annuale. Se necessario si ricorre al day hospital e al ricovero.

IL CONTROLLO ANNUALE

Prevede la valutazione delle analisi per valutare il controllo glico-metabolico, le eventuali malattie associate, lo screening delle complicanze.

La visita oculistica Periodicamente viene effettuata con valutazione del fondo oculare (in genere all'esordio, 3 anni dopo e successivamente ogni 2 anni).

La microalbuminuria è effettuata annualmente sulle prime urine del mattino e, se positiva, ripetuta su diuresi di 24 ore. Rappresenta il primo screening della complicanza renale.

LA VISITA AMBULATORIALE:

Consiste nel valutare la crescita, il controllo dell'equilibrio glicemico e la salute generale.

LA MISURAZIONE DELL'EMOGLOBINA GLICOSILATA (HBA_{1C}).

È effettuata da noi con metodica HPLC e risultato immediato durante la visita trimestrale. Serve per valutare l'andamento generale delle glicemie nei 3 mesi precedenti la visita.



Nuovo Strumento in uso presso il nostro centro che misura in 10 minuti con metodo HPLC l'Emoglobina Glicosilata con una goccia di sangue prelevata dal dito.

Se la mia HbA1c è: %	la mia glicemia media è stata: mg/dl
7	170
8	210
9	250
10	280
11	310
12	350

Correlazione tra il valore il percentuale dell'Emoglobina Glicosilata e il valore medio delle glicemie negli ultimi tre mesi.

I NOSTRI CONTATTI

TELEFONO – FAX CENTRO 081 7463388

Stanza nutrizioniste: 081 7463279

Il telefono è attivo dal Lunedì al Venerdì dalle 8.30 alle 14.00

Ai fini di tutelare la qualità dell'attività assistenziale del mattino si fa presente che:

1. Per motivi medici urgenti è possibile richiedere la consulenza medica a partire dalle 8.30
2. Per motivi burocratici (appuntamenti, certificazioni, prescrizioni) o non urgenti telefonare 12.00-14.00
3. Per comunicazioni con le nutrizioniste è possibile contatto telefonico *dal Lunedì al Venerdì dalle 9.00 alle 14.00 al numero 081 7463279*

Il FAX è attivo dopo le 14.00 dal Lunedì al Venerdì e nei fine settimana.

È possibile trasmettere in questa fascia oraria diario glicemico completo di dati anagrafici, numero di telefono e schema insulinico in atto (indicando dosi e tipo di insulina)

Perverrà consulenza telefonica entro 48 ore lavorative.

EMAIL :

diabetologiapediatricaunina@gmail.com

1. Richieste burocratiche: appuntamenti*, certificazioni, prescrizioni, piani terapeutici
2. Consulenza diabetologica rispondendo al preciso **motivo della consulenza** che andrà esplicitamente indicato nel testo della email con numero di telefono, schema insulinico con dosi e tipo di insulina e allegando a seconda dei casi
 - Scansione del diario glicemico (completo di nome e cognome, schema con dosi e tipo di insulina)
 - Scarico dati del sensore (indicare nella email tipo di microinfusore e sensore in uso)

NB *Per spostare l'appuntamento avvisare almeno una settimana prima; sfrutteremo il posto per un altro paziente.

Il personale medico risponderà entro 48 ore lavorative dalla ricezione dell'email

Sito PODIO: <http://www.policlinico.unina.it/siti/podio/>

Le consulenze psicologiche vengono decise di volta in volta con il paziente.

IL SERVIZIO DELLO PSICOLOGO CLINICO IN DIABETOLOGIA PEDIATRICA

L'attivazione di un Servizio di Consultazione Psicologica presso il Centro di Riferimento Regionale dell'A.O.U. Federico II di Napoli dedicato a bambini, adolescenti con diabete ed ai loro genitori si propone di offrire uno spazio psicologico specifico per affrontare i disagi connessi alla diagnosi e alla cura del diabete.

L'intervento psicologico con pazienti in età evolutiva e loro genitori mira a:

- Sostenerli nella gestione dell'impatto con il diabete e nel disagio emotivo e psicologico che ne può conseguire, con particolare attenzione alla fase della diagnosi ed a quella dell'ingresso in adolescenza;
- Esplorare il significato che il diabete ha per ciascuno, tenendo conto delle diverse reazioni emotive, in modo da consentire un'adeguata elaborazione di questa esperienza;
- Individuare bisogni, riconoscendo e dando voce a timori, convinzioni, sentimenti ed emozioni connesse all'area della cronicità;
- Identificare le risorse interiori disponibili e funzionali, favorendo il processo decisionale ed il migliore adattamento possibile alle condizioni imposte dal diabete;
- Promuovere una sufficiente accettazione del diabete ed un adeguato benessere bio-psico-sociale del bambino e/o adolescente e della sua famiglia.

Tale servizio psicologico prevede:

- Uno sportello di prima accoglienza, ascolto ed informazione per tutti i pazienti ed i loro genitori;
- Interventi psicologici durante il ricovero con tutti i pazienti neo-diagnosticati;
- Colloqui individuali di *counselling* breve e prolungato per esigenze particolari e pazienti difficili;
- Gestione della transizione di adolescenti e giovani adulti dalla pediatria alla medicina dell'adulto.

- **Febbre:** I bambini con diabete mellito possono prendere tutti i farmaci (antibiotici, mucolitici, antipiretici, cortisonici) per la cura delle malattie intercorrenti come raffreddore, tracheite, bronchite, cistite ecc. Durante la malattia le glicemie possono essere più elevate del solito, questo perché l'organismo è sotto stress e sta combattendo un patogeno. I Cortisonici sono l'unica classe di farmaci che induce direttamente un rialzo della glicemia, ma se necessari (in casi acuti molto severi) devono essere ugualmente somministrati. La glicemia dovrà essere controllata più frequentemente (anche di notte) e le dosi insuliniche dovranno essere adattate al valore glicemico. È importante controllare anche la chetonemia e la chetonuria con appositi stick.
- **Vomito e diarrea:** le malattie che si presentano con vomito e diarrea spesso alterano anche l'appetito. Nel caso in cui il ragazzo non mangia, si controlla sempre la glicemia e la dose insulinica del pasto viene ridotta a metà o a 1/3 di quella prevista. Si effettua il controllo dopo 1 ora. Se il bambino è piccolo la prima cosa è somministrare piccole quantità di acqua (2-3 cucchiari) ogni 10-15 minuti per evitare la disidratazione. Controllare la glicemia frequentemente ed correggere i valori elevati volta per volta. Se il vomito impedisce l'assunzione di acqua è necessario contattare il pediatra di famiglia o recarsi al Pronto Soccorso più vicino per provvedere alla reidratazione. È importante controllare la chetonemia e chetonuria più volte nell'arco delle 24h. Se il piccolo mangia poco rispetto al pasto normale la dose insulinica deve essere ridotta.

I bambini diabetici devono avere una vita sociale uguale agli altri bambini, bisogna solo imparare dei piccoli accorgimenti.

- **Feste:** Durante una festa di compleanno, un battesimo o un matrimonio bisogna considerare che gli orari del pasto sono diversi e le porzioni differenti. Il dosaggio dell'insulina potrà essere deciso con il medico se non si è sicuri o non si ha ancora la buona padronanza delle correzioni. Le glicemie post festa saranno sicuramente alterate perché i piatti erano più ricchi in grassi o più abbondanti. Vanno accuratamente corrette con insulina supplementare.
- **Gite:** Per una gita, visto che ci si muoverà di più, le glicemie possono diventare più basse, quindi è importante misurare non appena si avvertono dei sintomi come capogiri, tremore, sudorazione fredda. Nello zaino bisogna avere sempre carboidrati a rapido assorbimento (succhi di frutta) ma anche le fette biscottate o biscotti secchi per mantenere la glicemia normale per più tempo. Se è prevista la colazione a sacco, allora è utile ridurre la dose pre- prandiale, rispetto a quanto si sarebbe fatto a casa.
- **Estate:** Durante il periodo estivo, visto che ci si muove di più, le dosi delle insuline devono essere ridotte per evitare le ipoglicemie in base alla propria sensibilità insulinica, che generalmente aumenta d'estate. Bisogna controllare la glicemia prima di fare il bagno in piscina o al mare, e, generalmente fare un bolo se si stacca il microinfusore.
- **Viaggio all'estero:** Per un viaggio all'estero è importante avere con sé tutto l'occorrente. È importante chiedere al diabetologo (con buon anticipo prima della partenza) il certificato per l'aereo in inglese. Nel portafogli o nello zaino avere sempre un foglio con il nome delle varie insuline usate e la scritta "sono diabetico". In albergo preferire stanze con un mini-frigo per conservare le insuline di riserva.



Il diabete è una malattia cronica, ma non impedirà al paziente affetto di avere una vita normale e sana. La cosa importante è quella di essere autonomi nella sua gestione e continuare a seguire le abitudini sane: alimentazione, attività fisica, controllo delle glicemie; evitando fumo e superalcolici. Il fumo danneggia i polmoni, gli organi in generale, le arterie e le vene. Il fumo, inoltre, associato ad uno scarso controllo glicometabolico accelera l'invecchiamento del corpo e del cervello oltre che facilitare l'insorgenza delle complicanze cardiovascolari.

Gli alcolici e gli superalcolici, se consumati in eccesso, danneggiano neuroni e fegato, in aggiunta, sono spesso causa nei pazienti diabetici di gravi ipoglicemie.

Le ragazze in gravidanza devono avere un'attenzione scrupolosa alle glicemie. Il valore dell'HbA1c (emoglobina glicosilata) deve essere dal concepimento $<6.5\%$, e per l'intera gravidanza. Tale buon controllo glico-metabolico aumenta la possibilità di non avere complicanze al parto e di avere un buon esito della gravidanza.

All'avvicinarsi della maggiore età si discuterà un progressivo passaggio al Centro di Diabetologia degli adulti. Il paziente, però, sarà affidato ai colleghi diabetologi dell'adulto, attraverso un percorso di "TRANSIZIONE", che vede coinvolti i diabetologi (pediatra, adulto), la famiglia, ma soprattutto il paziente.



I campi scuola rappresentano un'esperienza molto utile e positiva soprattutto sul piano dell'accettazione della malattia e della socializzazione. Ogni anno vengono organizzati campi scuola con fondi della Regione Campania, della durata di 4-7 giorni. Si tratta di soggiorni istruttivo-terapeutici durante i quali vengono organizzati momenti di istruzione alla cura del diabete, momenti ludici e momenti di attività motoria. I campi sono suddivisi per fasce di età, per rendere più semplice la socializzazione. L'obiettivo dei campi scuola è: l'autonomia, l'autogestione, l'istruzione del paziente diabetico (insegnare: a iniettarsi la dose di insulina autonomamente, a effettuare la misurazione della glicemia, a mangiare bene, a gestire l'attività sportiva...).

Le associazioni dei pazienti aiutano i Centri e l'intera struttura assistenziale per la malattia cronica. La partecipazione alle loro attività è importante per difendere i diritti delle persone affette da malattie croniche.

In Italia le associazioni sono confluenti in due grosse compagini: l'AGD (Associazione Giovani Diabetici) e la FGD (Federazione Giovani Diabetici). Quasi tutte inoltre aderiscono a "Diabete Italia" che è una grossa organizzazione per i diritti delle persone con Diabete che comprende anche le Società scientifiche e le Aziende farmaceutiche.

Diabete Italia ha prodotto pochi anni fa il "Manifesto della persona con Diabete". Scaricatelo dal sito di Diabete Italia.

Le Associazioni Campane dei pazienti in età evolutiva si chiamano:

DIABETE JUNIOR CAMPANIA. Aderisce all'AGD nazionale. Cercate il suo sito.

L'ISOLA CHE NON C'E'. Aderisce all'AGD nazionale. Cercate il suo sito.

IL SERVIZIO SANITARI O NAZIONALE

Il Servizio Sanitario Nazionale prevede per il diabete una completa copertura delle spese sanitarie, con l'esenzione ticket per la patologia: insuline e tutti i dispositivi (aghi, riflettometri, reattivi per le urine, ma anche microinfusori). (Legge 115 del 16 Marzo 1987).

È possibile anche la pratica per "Invalidità Civile" e il riconoscimento della legge 104/92. Per maggiori informazioni riguardo a queste leggi rivolgersi all'ASL di appartenenza o all'Associazione. Nella nostra clinica potrà darvi chiarimenti anche la nostra assistente sociale, dr Cinzia Storace.





- AGOFOBIA: paura dell'ago. I bambini si rifiutano di effettuare le somministrazioni di insulina per paura di sentire dolore.
- ANTICORPI: Proteine prodotte dall'organismo allo scopo di neutralizzare specifici aggressori dell'organismo stesso, come gli agenti infettivi (virus, batteri).
- AUTOANTICORPI: Anticorpi che si dirigono contro elementi appartenenti all'organismo e li danneggiano (si formano nelle patologie autoimmuni come la tiroidite e la celiachia).
- CARBOIDRATI: Farinacei di cui i più comuni sono quelli del pane, della pasta, dei legumi. Si dicono carboidrati semplici gli zuccheri come lo zucchero da cucina e lo zucchero della frutta.
- CELLULE BETA: Le cellule del pancreas deputate a produrre insulina.
- CHETOACIDOSI DIABETICA: Stato metabolico grave per intossicazione "acida" da eccessiva concentrazione di corpi chetonici nel sangue e nei tessuti dell'organismo. Indica una grave carenza di insulina.
- CHETONI: Acidi normalmente prodotti in caso di digiuno prolungato. Nei pazienti diabetici la loro presenza rappresenta un segno di allarme essendo collegata direttamente a un insufficiente apporto insulinico.
- CHETONEMIA/CHETONURIA: Presenza di chetoni nel sangue e nelle urine, misurabile con stix urine per chetoni.
- COUNSELLING: E' un colloquio con lo psicologo che mira ad offrire un valido sostegno alla persona per risolvere conflitti emotivi nel prendere una decisione difficile o complessa.

□ CROMOSOMI: Sono il patrimonio genetico di ciascuna cellula. All'interno

sono codificate tutte le informazioni riguardo il nostro organismo.

- **DISACCARIDI:** sono molecole di zuccheri semplici, formate da due molecole di monosaccaridi. Lo zucchero di cucina è il disaccaride "Saccarosio" formato da glucosio e fruttosio.
- **EMOGLOBINA GLICOSILATA:** L'emoglobina si trova nei globuli rossi e serve per trasportare l'ossigeno nelle varie parti del nostro corpo. Quando la glicemia nell'organismo si mantiene molto alta per parecchi giorni, il glucosio si lega all'emoglobina. La misurazione dell'emoglobina glicosilata (HbA1c) è un valore attendibile per conoscere la media delle glicemie dei tre mesi precedenti alla misurazione. Nei non diabetici il valore dell'emoglobina glicosilata è in torno a 5%. Il valore desiderato nei pazienti diabetici è 7,0% circa.
- **FIBRE:** Parte non digerita degli alimenti di origine vegetale (frutta e verdura, la buccia dei legumi). Ogni giorno è buona regola assumere circa 20g di fibre, questo si ottiene mangiando frutta e verdura ai pasti oppure allo spuntino.
- **GLICEMIA:** La quantità di glucosio (zucchero) presente nel sangue al momento della misurazione.
- **GLICOSURIA:** Presenza di glucosio nelle urine. Misurabile con appositi stix per urine. Quando si riscontra glicosuria significa che la glicemia nel sangue è oltre i 150 mg/dl.
- **GLUCAGONE:** E' un ormone secreto dalle cellule Alfa del pancreas. Avverte il fegato a liberare glucosio nel sangue. Si usa la siringa di glucagone per combattere gravi ipoglicemie con perdita di coscienza (svenimento).
- **HLA:** è l'antigene di Istocompatibilità, ovvero un marcatore espresso dalle cellule che permette al sistema delle cellule immunitarie di distinguere le cellule amiche ("self") da quelle estranee ("non self"). Alcuni tipi di antigeni HLA come DR4-DQ8 e DR3-DQ2 sono associati a rischio di sviluppare il Diabete di Tipo 1, autoimmune.
- **INDICE GLICEMICO:** La capacità degli carboidrati contenuti negli alimenti di innalzare la glicemia. In linea generale tanto più un carboidrato è digeribile e tanto maggiore sarà il suo indice glicemico. L'assunzione di fibre durante il pasto riduce l'indice glicemico dei carboidrati ad alto indice glicemico.

- **INSULINA:** L'ormone rilasciato dalle cellule Beta del pancreas. Serve per far entrare il glucosio (zucchero) dal sangue nelle cellule del nostro corpo (muscolo, cuore, reni, intestino). Quando non c'è insulina oppure questa funziona male la glicemia si alza oltre i valori normali e compaiono i sintomi del diabete.
- **LUNA DI MIELE:** E' una fase transitoria, di durata variabile, in cui i dosaggi di insulina vengono ridotte fino ad essere sospese. Sembra essere dovuta a una momentanea ripresa della funzione delle cellule beta non ancora distrutte. Durante la luna di miele è importante continuare a misurarsi la glicemia per scoprire subito quando questo periodo è terminato ed è quindi necessario riprendere la somministrazione dell'insulina.
- **MICROALBUMINURIA:** Presenza di piccole quantità di albumina (proteina del sangue) nelle urine. La sua presenza è un segno di allarme che deve essere monitorato nel tempo per evitare la comparsa di nefropatia diabetica (distruzione delle funzioni del rene a causa del diabete curato male).
- **MONOSACCARIDI:** Sono molecole di zuccheri semplici. I monosaccaridi principali sono glucosio, fruttosio e maltosio. Due di questi uniti formano un disaccaride.
- **NEFROPATIA DIABETICA:** Patologia del rene causata dal diabete curato male. Il primo campanello d'allarme è la microalbuminuria.
- **NEUROPATIA:** Malattia dei nervi del corpo, complicanza del diabete non curato bene. Può colpire i nervi della sensibilità, con sintomi come formicolio alle mani, perdita di sensibilità al freddo e al caldo alle mani e ai piedi, dolore. Può anche colpire i nervi che guidano i movimenti dei visceri (neuropatia autonoma). In tal caso ci può essere perdita di motilità di un viscere.
- **NICTURIA:** Svegliarsi la notte per andare ad urinare. Nei diabetici compare quando la glicemia è molto alta.
- **POLIDIPSIA:** Bisogno insaziabile di bere in continuazione. Segno di disidratazione. Campanello d'allarme quando le glicemie sono molto alte.
- **POLIFAGIA:** Fame insaziabile. Nei diabetici nonostante che si mangi molto si perde peso.
- **POLIURIA:** Bisogno di andare ad urinare spesso, ma soprattutto in grande

quantità, durante il giorno.

- **PROTEINURIA:** Presenza di proteine nelle urine. Da controllare nel tempo perché può essere un segno di una complicanza cronica del diabete a carico del rene.
- **RESISTENZA INSULINICA:** La necessità di somministrare maggiori quantità di insulina per far abbassare la glicemia. La resistenza aumenta durante il periodo dello sviluppo puberale.
- **RETINOPATIA:** Patologia dell'occhio, nello specifico dei vasi della retina. Insorge nei diabetici che hanno un controllo glicemico cattivo per molto tempo (anni). È importante fare il controllo periodico del fondo oculare per prendere in tempo la patologia.
- **SENSIBILITÀ INSULINICA:** Si riferisce a come i tessuti del corpo rispondono all'insulina. Quindi di quanto si abbassa la glicemia per ogni unità di insulina. La sensibilità varia da tanti fattori come il sesso, la quantità di grasso sottocutaneo, l'età ecc.
- **TIROIDE:** Ghiandola che si trova nel collo e produce ormoni importanti per la crescita dell'organismo. Quando la ghiandola viene attaccata da autoanticorpi si parla di tiroidite autoimmune.