



# PROGETTO DIABETE SOMMERSO

## PARTECIPANTI AL PROGETTO

- Promozione e realizzazione: **Associazione Diabete Sommerso**
- **Diabete Italia**
- **DAN Europe**

## PREMESSA

### LA PERSONA CON DIABETE E L'IMMERSIONE SUBACQUEA CON AUTORESPIRATORE

Le immersioni con autorespiratori ad aria (ARA), in condizioni normali, sono classificabili come attività aerobica a bassa intensità, in quanto prevedono un pinneggiamento lento e movimenti delle braccia. Dal punto di vista del dispendio energetico esse sarebbero quindi equiparabili al nuoto in superficie; bisogna tuttavia considerare anche la fase di preparazione (vestizione, trasporto e montaggio attrezzatura, raggiungimento del punto di immersione), le condizioni ambientali (caldo in superficie, freddo in immersione), e i possibili imprevisti (correnti, onde, problemi di orientamento).

Tutte queste componenti fanno della attività subacquea un esercizio discretamente impegnativo, che richiede da parte dei partecipanti una buona condizione fisica generale. Questo naturalmente vale per il soggetto diabetico come per qualunque altra persona; si tratta ora di esaminare se la condizione diabetica comporti, di per sé, problematiche erischi particolari, e come essi vadano affrontati.

### RISCHI SPECIFICI DELLA PERSONA CON DIABETE

I rischi comunemente connessi alla pratica subacquea (tab. 1), rari e principalmente dovuti all'aumento della pressione negli spazi aerei, alla aumentata pressione di azoto in profondità, a disturbi gastrointestinali e, soprattutto, alla "malattia da decompressione", risultano solo minimamente aumentati dalla presenza di una malattia diabetica non complicata e in buon compenso, e sono prevenibili con una corretta preparazione del paziente e con l'adozione di misure precauzionali adeguate.

Tab. 1

<b>RISCHI GENERALI DELLE IMMERSIONI CON ARA</b>	
•	Barotrauma <ul style="list-style-type: none"><li>○ Polmonare</li><li>○ Dell'orecchio medio</li><li>○ Dell'orecchio interno</li><li>○ Dei seni paranasali</li><li>○ Altri non comuni (volto, pelle, denti, stomaco)</li></ul>
•	Narcosi da azoto
•	Malattia da decompressione <ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipo I</li><li>○ Tipo II</li></ul>

Un primo elemento di criticità è ancora potenzialmente legato alla pressione ambientale; è infatti da considerare un possibile aumento dell'assorbimento di insulina dai depositi sotto cutanei, con conseguente reazione ipoglicemica in immersione, difficile da rilevare e da trattare

Vanno poi messi in conto altri possibili problemi derivanti da:

- Stress (vestizione, paura, panico, ecc), con conseguenti complicazioni iperglicemiche
- Aumentato dispendio calorico (freddo, sovraccarico di lavoro non previsto), con conseguenti complicazioni ipoglicemiche
- Ipoglicemia inavvertita per neuropatia autonoma, o "hypoglycemia unawareness"
- Confusione fra sintomi ipoglicemici e narcosi da azoto
- Chetoacidosi diabetica
- Disturbi gastroenterici in caso di gastroparesi (nei soggetti con neuropatia autonoma)
- Cardiopatia ischemica silente (più frequente nelle persone con diabete che nella popolazione generale)

***Per questi rischi aggiuntivi, tipici della malattia, il diabete è considerato da anni una pratica sportiva da sconsigliare o addirittura vietare alle persone con diabete tipo 1. Questa posizione, tuttora ampiamente diffusa, nasce alcuni decenni orsono, quando la terapia del diabete tipo 1 si avvaleva di insuline che per le loro caratteristiche farmacologiche favorivano l'insorgenza di frequenti episodi ipoglicemici, e l'autocontrollo delle glicemie non aveva strumenti affidabili e precisi come si hanno ora.***

***In seguito ai progressi intervenuti nella complessiva gestione terapeutica della malattia, i limiti finora imposti sono da considerare non più giustificati: la persona con diabete, adeguatamente formata e preparata può oggi avvicinarsi in sicurezza alla pratica di questa attività sportiva.***

## SCOPO DEL PROGETTO

Scopo di questo progetto è creare un percorso che permetta alle persone con diabete tipo 1 di immergersi in sicurezza, abbattendo così una preclusione ormai immotivata. Per raggiungere questo risultato il progetto prevede:

- La definizione di un protocollo scientifico-tecnico che considerando la dinamica delle glicemie capillari, l'apporto di Carboidrati e di altri nutrienti, la necessità di adeguamento della posologia insulinica, permetta l'immersione senza rischi aggiuntivi
- La creazione di un team multiprofessionale (diabetologo, istruttore subacqueo, medico subacqueo-iperbarico) deputato ad esprimere un giudizio complessivo di idoneità alle immersioni, inserendo nella valutazione elementi specifici legati alla condizione diabetica
- La formazione di diabetologi esperti, in grado di attestare sulla base di competenze specifiche la assenza di controindicazioni a questo tipo di attività sportiva
- La formazione di un numero adeguato di istruttori subacquei che abbiano acquisito una conoscenza approfondita del protocollo scientifico-tecnico, così da poterlo applicare con sicurezza nella pratica quotidiana prima, durante e dopo l'immersione.
- La definizione di un percorso educativo completo per la persona con diabete che si vuole dedicare alla subacquea
- La realizzazione di corsi sperimentali dedicati alle persone con diabete, finalizzati al conseguimento di brevetti subacquei di livello iniziale, concepiti con l'inserimento di moduli teorico-pratici aggiuntivi rispetto ai programmi della didattica tradizionale.
- L'offerta al diabetologo della possibilità di conseguire il brevetto subacqueo di primo livello (OWD), ed eventualmente certificazioni più avanzate (Advanced OWD, Rescue), in modo da consentire una sua partecipazione attiva alle diverse fasi dell'addestramento dei pazienti arruolati.

All'interno di questo progetto devono, in particolare, trovare una definizione precisa

- I requisiti medici e tecnici preliminari richiesti ai partecipanti (parametri di controllo metabolico, criteri di valutazione delle complicanze e loro stadiazione, stato fisico generale e livello di acquaticità)

- L'attività educativa relativa alla gestione corretta della terapia insulinica intensiva in corso di attività fisica di particolare complessità ed impegno
  
- Le competenze rispettive nella certificazione dello specialista diabetologo e dello specialista in medicina subacquea-iperbarica. A questo scopo vanno stabilite:
  - o Le caratteristiche dell'attestato rilasciato dal diabetologo
  - o Le caratteristiche del certificato di idoneità, con nullaosta specifico all'immersione, rilasciato dal medico subacqueo-iperbarico
  - o Le caratteristiche di un attestato congiunto di fine corso, a firma del diabetologo di riferimento e dell'istruttore subacqueo

## IL PERCORSO

Premesso che le immersioni con ARA non rientrano fra le attività sportive agonistiche, e che pertanto per l'idoneità alla pratica di questo sport sarebbe teoricamente sufficiente un certificato medico non specialistico, nel caso particolare delle persone con diabete che intendono avvicinarsi alla attività subacquea si può prevedere un percorso articolato, che preveda l'intervento di figure professionali diverse.

- E' richiesto innanzitutto un parere del **diabetologo** di riferimento, attestante la assenza di controindicazioni specifiche legate alla condizione diabetica (grave scompenso metabolico, complicanze in fase evolutiva, "hypoglycemia unawareness"). Sulla base di questo attestato, il certificato di idoneità viene rilasciato da uno **specialista in medicina subacquea ed iperbarica**
- Al termine del percorso di addestramento, è infine richiesta una **valutazione collegiale (medica e tecnica)**, documentante la acquisizione da parte del subacqueo con diabete delle tecniche di prevenzione e gestione dell'ipo- e iperglicemia in immersione

La documentazione così conseguita andrà presentata dal subacqueo con diabete al Diving Center di appoggio, in occasione di ogni ciclo di immersioni. La certificazione ha validità annuale.

## ATTIVITA'

- Divulgazione del progetto fra i diabetologi italiani, con la richiesta della disponibilità a prendervi parte, rilasciando, quando ritenuto opportuno, un attestato specifico di assenza di controindicazioni alla attività subacquea
  
- Identificazione di almeno un diabetologo di riferimento per regione, disponibile a partecipare ai corsi di addestramento per persone con diabete
- Organizzazione di corsi OWD, Advanced OWD e Rescue dedicati ai diabetologi di riferimento (se non già certificati)
- Formazione dei team diabetologici alla valutazione della persona con diabete relativamente alla gestione della terapia insulinica, e alla realizzazione di percorsi educativi dedicati alla terapia insulinica intensiva.
  
- Formazione del diabetologo al protocollo scientifico-tecnico per una immersione sicura
  
- Identificazione degli specialisti in medicina subacquea e iperbarica referenti per il progetto nelle diverse aree territoriali (orientativamente uno per regione)
  
- Formazione degli istruttori subacquei accreditati alla conduzione dei corsi di addestramento per le persone con diabete, sulla base del protocollo scientifico-tecnico
- Organizzazione della raccolta dei dati clinici relativi alle immersioni delle persone con diabete (glicemie, ipoglicemie, iperglicemie.....), necessari alla valutazione del progetto

## PIANIFICAZIONE

Il progetto verrà pianificato nel modo seguente

- Invio lettere di richiesta di adesione ai diabetologi entro gennaio 2012
- Identificazione di uno specialista diabetologo di riferimento per regione entro febbraio 2012
- Formazione al protocollo e alla terapia insulinica intensiva per diabetologi entro maggio 2012
- Formazione subacquea dei diabetologi di riferimento (se non già certificati), con conferimento della certificazione OWD o superiore, entro giugno 2012
- Formazione degli istruttori dei diving entro maggio 2012
- Corso sperimentale OWD (costiera Amalfitana) entro maggio 2012
- Raccolta ed elaborazione dei dati clinici entro ottobre 2012
- Convegno organizzato da DS con ANIAD, DAN, medici subacquei ed iperbarici per discutere la certificazione all'attività subacquea (autunno 2012)

## ALLEGATO 1

### SELEZIONE DEI PARTECIPANTI E CONTROINDICAZIONI

Tutti i rischi specifici vanno conosciuti, e non sottovalutati, ma si può dire che buona parte di essi è facilmente prevenibile con una accurata valutazione preliminare, che escluda le persone con chiare controindicazioni, e con una serie di misure precauzionali facilmente attuabili.

Una corretta valutazione complessiva di idoneità deve prendere in esame:

- La sicurezza personale in acqua
- La sicurezza dei compagni di immersione
- La possibile esacerbazione di malattie con compromissione della sicurezza
- La possibilità di sequele a lungo termine

Sarà quindi indispensabile, per il medico certificatore, conoscere e valutare le leggi fisiche specifiche dell'ambiente subacqueo e le variabili fisiologiche dipendenti dalle variazioni di pressione e dal fatto stesso di essere immersi in acqua. In generale ci si limita ad escludere alcune malattie, ma questo è inadeguato ed insufficiente. Devono, infatti, essere adeguatamente considerati anche fattori fisici, psicologici ed ambientali, secondo i seguenti principi generali:

- Condizioni che rendono problematico il variare della pressione ambiente: le cavità aeree naturali (seni paranasali, orecchio medio, polmoni, intestino, etc.) sono normali ed in aperta comunicazione con l'esterno?
- Condizioni che rendono problematica la sopravvivenza nell'ambiente straordinario: esistono condizioni (cardiache, neurologiche, metaboliche, etc.) che possano causare improvvisa perdita di coscienza o controllo
- Condizioni che compromettono forza ed agilità in ambiente acquatico e nautico: considerare età, dimensioni fisiche, forza muscolare, abilità nel nuoto, coordinamento motorio in condizioni difficili e su piattaforme instabili
- Condizioni che compromettono la capacità di performance aerobica: c'è compatibilità con necessità di picchi di performance muscolare e cardio-respiratoria massimale?

Se queste considerazioni valgono per la certificazione di idoneità conclusiva, di competenza di uno specialista in Medicina Subacquea, dal punto di vista del Diabetologo, in particolare, sarà invece necessario valutare preliminarmente possibili controindicazioni specifiche, conseguenti a particolari caratteristiche della malattia diabetica. A questo scopo, la American Diabetes Association, insieme alla Undersea Hyperbaric Medical Society ha definito una lista di criteri di esclusione, riportata nella tab. 2, che prende in considerazione i rischi principali, collegandoli alle più frequenti situazioni predisponenti.

Tab. 2: criteri di selezione ADA

ESIGENZA DI SELEZIONE (ADA + Undersea Hyperbaric M.S.)	
RISCHI	ESCLUSIONE SE
Ipoglicemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neuropatia autonoma</li> <li>• hypoglycemia unawareness</li> <li>• storia di ipo gravi nei 12 mesi precedenti</li> </ul>
DKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diabete non controllato</li> <li>• inadeguata comprensione del rapporto diabete/esercizio fisico</li> </ul>
Complicanze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• serie complicanze micro/macro (PRD, neuropatia, coronaropatia, ...)</li> </ul>

Per i minori è richiesto un consenso informato da parte dei genitori; l'età anagrafica deve comunque essere superiore ai 12 anni

## ALLEGATO 2

### INDAGINI PRELIMINARI DI COMPETENZA DIABETOLOGICA

Dal punto di vista strettamente diabetologico, gli accertamenti da eseguire servono per definire il:

- Compenso metabolico gravemente alterato e/o instabile (HbA1c >9.0%)
- "Hypoglicemia Unawareness" (incapacità a riconoscere l'ipoglicemia)
- Complicanze in fase evolutiva; e in ogni caso:
  - Nefropatia diabetica conclamata (riduzione del Filtrato Gomerulare e/o proteinuria)
  - Retinopatia diabetica di grado medio-elevato (forme essudative, ischemiche, proliferanti)
  - Polineuropatia sensitivo-motoria clinicamente rilevante
  - Neuropatia autonoma
  - Cardiopatia ischemica conclamata o silente

L'indicazione dettagliata delle indagini diagnostiche volte ad accertare l'idoneità diabetologica é ovviamente lasciata alla discrezione del diabetologo di riferimento, responsabile della certificazione specialistica. A puro titolo di esempio, nella Tab. 3 è riportato il pannello di esami eseguito presso il Centro dell'Ospedale Niguarda per il riconoscimento dell'idoneità al corso OWD.

Tab. 3: Protocollo SSD Diabetologia Ospedale Niguarda Ca'Granda

- Esami di laboratorio (Funzionalità renale, Quadro lipidico, HbA1c, Emocromo completo)
- CGM (monitoraggio glicemico continuo)
- Microalbuminuria
- Valutazione oculistica, con fundus oculi (eventuale FAG)
- EMG,
- ECG (eventuale ECG da sforzo)

## PREVENZIONE E CONTROLLO DI EVENTUALI PROBLEMI LEGATI ALL'IMMERSIONE

Una volta escluse le condizioni che controindicano comunque l'avvio ad un programma di immersioni, rimane la necessità di prevenire, ed eventualmente controllare, i possibili problemi al quale una persona con diabete può andare incontro nel corso di un'immersione, nella sua fase preparatoria, o nelle ore successive.

Il problema principale è soprattutto l'ipoglicemia, che in alcuni casi potrebbe rappresentare un reale pericolo, interferendo con la sensibilità, con il livello di vigilanza, con i riflessi e il coordinamento dei movimenti. La sua correzione è comprensibilmente più problematica che in superficie: l'assunzione dei preparati a base di carboidrati comunemente utilizzati non è possibile in immersione (o comunque in acqua) e anche l'aiuto da parte di un'altra persona non può far conto sui metodi usuali (iniezioni e.v. di glucosio, o s.c di Glucagone).

Benché, su 51 persone che hanno effettuato il corso, non si siano mai verificati episodi di ipoglicemia, i corsi prevedono un'esercitazione sull'assunzione di gel ad alto contenuto di carboidrati anche sott'acqua.

Esiste anche un problema di riconoscimento della sindrome: in immersione, infatti, i sintomi dell'ipoglicemia possono essere confusi con quelli della narcosi da azoto, mentre nelle ore successive essi possono confondersi con una malattia da decompressione.

Se l'ipoglicemia va dunque considerata con attenzione, non diversamente che per altre attività potenzialmente "a rischio" (come la guida o lo stesso nuoto in superficie), si può invece escludere che l'attività subacquea comporti "di per sé" un problema medico aggiuntivo, influenzando sul controllo metabolico del paziente.

Studi sia sperimentali sia condotti "sul campo" hanno infatti dimostrato che non si determinano variazioni glicemiche rilevanti (in particolare in senso ipo) durante le immersioni, anche se va comunque tenuto conto della possibile riduzione del fabbisogno insulinico attribuibile al ben noto effetto sulla sensibilità insulinica proprio di ogni forma di attività fisica.

Anche per quanto riguarda gli altri possibili problemi ricordati (da quelli legati alle variazioni di pressione, a quelli gastroenterici), non esistono evidenze di una loro maggiore frequenza e/o gravità in presenza di malattia diabetica.

## RACCOMANDAZIONI PRATICHE

Nell'addestramento teorico-pratico della persona con diabete per il conseguimento del brevetto di primo livello "OPEN WATER DIVER", ad integrazione della comune didattica si punterà principalmente sulle problematiche relative alla prevenzione e all'eventuale trattamento della ipoglicemia. A questo scopo saranno fornite una serie di schematiche indicazioni di comportamento, basate essenzialmente su uno stretto automonitoraggio glicemico, secondo un protocollo derivato, con qualche modificazione, da quello da anni adottato a CAMP DAVI (Virgin Islands, USA) da Steve Prosterman, e segnalato dalla American Diabetes Association.

Oltre al problema dell'ipoglicemia (comunque relativo, a questo punto dell'addestramento, dato che il brevetto OWD autorizza ad immersioni entro il limite dei 18 metri, quindi in curva di sicurezza, senza esigenza di pause di decompressione in risalita, che potrebbero ostacolare una pronta assunzione di carboidrati in caso di necessità), verranno affrontati anche altre tematiche, come la prevenzione della chetoacidosi, e l'impatto sulle complicanze croniche.

### Prevenzione dell'ipoglicemia

Le procedure da mettere in atto per prevenire episodi ipoglicemici sono simili a quelle raccomandate per ogni tipo di attività fisica, delle quali si è discusso nella sezione iniziale. Tuttavia, in considerazione del particolare ambiente in cui si svolge l'attività subacquea, che potrebbe amplificare i rischi connessi all'ipoglicemia, rispetto ad episodi di entità analoga occorrenti in superficie, viene raccomandato un approccio complessivamente più prudente. Sia per quanto riguarda la alimentazione, sia per quanto riguarda l'autocontrollo e la terapia insulinica, si tende pertanto ad attestarsi su livelli glicemici più elevati.

Le raccomandazioni relative all'alimentazione, riportate nella tab. 4, riguardano sia il giorno precedente che quello dell'immersione, puntando su un'idratazione abbondante e su supplementi calorici, prevalentemente costituiti da carboidrati complessi.

Tab. 4: Alimentazione corretta

- ❖ Giorno precedente l'immersione
  - Assunzione di liquidi abbondante
  - Pasti assunti regolarmente introito calorico non diminuito
- ❖ Giorno dell'immersione
  - Colazione aumentata di circa 200 kcal (CHO complessi e proteine)
  - Ingestione di almeno 2-4 bicchieri di liquidi non calorici prima dell'immersione
- ❖ Immediatamente prima dell'immersione
  - Assunzione di piccolo spuntino di circa 100 kcal (CHO complessi)
- ❖ Dopo l'immersione
  - Se GM <80 mg/dl, assunzione immediata di snack di CHO; controllo GM ripetuto dopo 30'
  - Se GM ≥80 mg/dl, consigliato spuntino di CHO complessi

Per quanto riguarda la terapia insulinica, l'atteggiamento generale è di grande prudenza. Anche se il comportamento deve essere personalizzato, tenendo conto di tutte le variabili ricordate precedentemente, l'indicazione è a ridurre non solo l'insulinizzazione basale (insulina ritardata, o basale della CSII) sia nel giorno dell'immersione che nelle 12 ore seguenti, ma anche l'insulina pre-prandiale (insulina regolare/analogo, o boli della CSII) precedente e immediatamente seguente l'immersione

Tab. 5 : Terapia insulinica

- Giorno precedente
  - Iniezioni solo in zona addominale
  - Dose di insulina ritardata serale ridotta del 10-20%
  - Se CSII: invariata la programmazione basale
- Giorno dell'immersione
  - In caso di insulina ritardata programmata prima dell'immersione, dose ridotta del 10-20%
- Pranzo precedente l'immersione
  - Dose di Regolare o Analogo Rapido ridotta del 25-50%
  - Dose di eventuale insulina intermedia ridotta del 20%
  - Se CSII: ridotti conseguentemente sia infusione basale che boli.  
Disconnessione microinfusore alla vestizione (30' prima dell'entrata in acqua) e riconnessione dopo 30'



Immediatamente prima dell'entrata in acqua, la decisione sulla opportunità o meno di effettuare l'immersione va presa considerando diverse variabili:

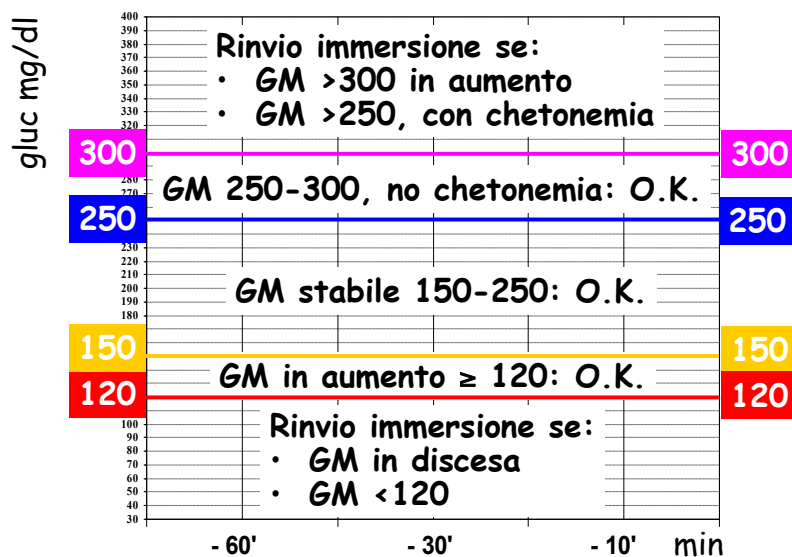
- I valori glicemici assoluti
- La loro dinamica
- La presenza o meno di chetonemia

La valutazione del trend glicemico va condotta utilizzando lo schema sottostante. La glicemia si considera stabile quando le variazioni fra una rilevazione e la successiva non sono superiori al 20% (o al 15% in due rilevazioni successive).

Pertanto:

- Controllo GM 60', 30', e 10' prima dell'immersione
- Se valori stabili, immersione se  $GM \geq 150$
- Se valori in aumento, immersione se  $GM \geq 120$  mg/dl
- Se valori in discesa, immersione sospesa
- Comunque, mai immersione se  $GM < 120$

## CONTROLLI GLICEMIA CAPILLARE



### Prevenzione della chetoacidosi

Controllo GM prima dell'immersione (vedi schema)

- ❖ Se  $> 250$ , o  $> 200$  in salita: controllo chetonemia
- ❖ Se Beta-Idrossi-Butirrato elevato immersione sospesa

### Trattamento dell'ipoglicemia

- ❖ Tenere sempre a disposizione nel GAV 2 tubi di glucosio (gel o simili). Lo stesso vale per il compagno di coppia, che deve essere informato del problema, ed istruito su come affrontare eventuali necessità
- ❖ In casi di comparsa di sintomatologia "ipo" in acqua, segnalarlo immediatamente al compagno di immersione. Se si è già in immersione, usare segnale manuale concordato ("L": vedi disegno)
- ❖ Ritornare immediatamente in superficie con sistema di risalita in coppia
- ❖ In superficie gonfiare il GAV, e assumere glucosio per os

### Segnale manuale aggiuntivo



### Pianificazione immersione:

- ❖ Mai a profondità maggiore di 18-20 mt
- ❖ Mai immersioni fuori dalla curva di sicurezza, evitando così la necessità di pause da decompressione obbligate (durante le quali sarebbe molto problematico gestire una crisi ipoglicemica)
- ❖ Applicazione "conservativa" delle tabelle di immersione (diabetico a maggior rischio di disidratazione).
  - > Pianificare sempre l'immersione come in "situazioni di Freddo e Fatica", quindi calcolando una profondità 4 metri maggiore di quella reale
  - > Aggiungere soste di sicurezza:
    - Prima sosta di 2'30" a 9-10 metri
    - Seconda sosta di 5' a 5 metri
  - > Mantenere una velocità di risalita fra le soste di 9-10 metri al minuto
- ❖ Vestizione adeguata (rischio freddo)

## ALLEGATO 3

### FORMAZIONE

Favorire un miglioramento della gestione della malattia diabetica e della qualità di vita (QoL) attraverso la pratica di una corretta attività fisica/sportiva.

### METODOLOGIA DI LAVORO

#### I lavori si svolgeranno attraverso:

- sessioni pratiche (esercitazioni)
- lavori di gruppo (discussione visualizzata)
- lezioni teoriche

## OBIETTIVI INTERMEDI

Per persone affette da diabete

1. Migliorare la gestione della cura della malattia attraverso lo svolgimento di una corretta attività fisica (garantire un buon controllo glicemico unitamente ad una buona performance fisica) necessaria per l'attività subacquea
2. Favorire l'avvicinamento alla pratica sportiva/ immersione nell'ottica del miglioramento della QoL
3. Favorire il confronto tra i pazienti e tra pazienti e operatori sanitari
4. Favorire il percorso di accettazione della malattia e di motivazione alla cura

Per operatori sanitari

1. Favorire il confronto tra operatori sanitari e pazienti
2. Migliorare la competenza sull'attività fisica nella gestione della TII (prescrizione e realizzazione di interventi educativi)
3. Migliorare la competenza sulla pianificazione, organizzazione e gestione di interventi educativi residenziali
4. Favorire l'avvicinamento alla pratica sportiva/ immersione nell'ottica del miglioramento della QoL

## OBIETTIVI SPECIFICI

### • Per persone affette da diabete

a) alla fine del corso avranno migliorato le proprie conoscenze relative a:

1. principi di fisiologia relative all'esercizio fisico
2. diverse tipologie di esercizio fisico
3. attività aerobica/anaerobica
4. relazione tra CHO//glicemia/Esercizio muscolare
5. esercizio fisico e diabete: fisiopatologia, indicazioni, controindicazioni, rischi, benefici
6. principali algoritmi di correzione TI/CHO in relazione all' AF

b) alla fine del corso saranno in grado di:

1. valutare la propria condizione di allenamento di partenza (cardiovascolare, muscolare, articolare)
2. riconoscere se l'attività che stanno svolgendo è aerobica/anaerobica
  
3. valutare il dispendio energetico di una determinata attività fisica
4. quantificare la necessità di CHO in relazione al dispendio energetico (intensità e durata dell'AF)
5. riconoscere i sintomi di ipoglicemia e distinguerli dall'affaticamento fisico
6. quantificare e qualificare i CHO (CHO semplici/complessi) per correggere ipoglicemia, sotto che forma assumere CHO in base all'attività svolta (bevande, cibi, gel, caramelle)
7. quantificare la variazione della terapia insulinica in funzione dell'AF prevista/svolta, della glicemia di partenza, durante e dopo l'attività fisica
8. utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite per intraprendere un piano di allenamento per mantenere/migliorare la propria forma fisica

c) alla fine del corso:

1. avranno una maggior consapevolezza dell'importanza di una corretta gestione dell'attività fisica
2. saranno più motivati ad affrontare un percorso educativo relativo all'attività fisica/sportiva

### • Per operatori sanitari

a) alla fine del corso avranno migliorato le proprie conoscenze relative a:

1. principi di fisiologia relative all'esercizio fisico
2. definizione di allenamento, riscaldamento, defaticamento
3. diverse tipologie di esercizio fisico
4. attività aerobica/anaerobica
5. relazione tra CHO//glicemia/Esercizio muscolare
6. correlazione tra dispendio energetico (livello di carico) e consumo CHO

7. l'esercizio fisico nel diabete: fisiopatologia, indicazioni, controindicazioni, rischi, benefici
8. principali algoritmi di correzione TI/CHO in relazione all' AF
9. principi di progettazione, erogazione e verifica di interventi educativi residenziali rivolti ai pazienti con diabete di tipo 1

b) alla fine del corso saranno in grado di:

1. valutare la propria condizione di allenamento di partenza (cardiovascolare, muscolare, articolare)
2. riconoscere se l'attività che stanno svolgendo è aerobica/anaerobica
3. valutare il dispendio energetico di una determinata attività fisica
4. quantificare la necessità di CHO in relazione al dispendio energetico (intensità e durata dell'AF)
5. quantificare e qualificare i CHO (CHO semplici/complessi) per correggere ipoglicemia, sotto che forma assumere CHO in base all'attività svolta (bevande, cibi, gel, caramelle)
6. quantificare la variazione della terapia insulinica in funzione dell'AF prevista/svolta, della glicemia di partenza, durante e dopo l'attività fisica, del timing di svolgimento e del livello di allenamento
7. utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite per intraprendere un piano di allenamento per mantenere/migliorare la propria forma fisica
8. educare i pazienti affetti da diabete tipo 1 alla gestione ottimale della terapia in relazione allo svolgimento di attività fisica/sportiva
9. progettare, erogare e verificare interventi educativi rivolti ai pazienti diabetici di tipo 1.

c) alla fine del corso :

1. saranno più motivati ad affrontare un percorso educativo relativo all'attività fisica
2. avranno una maggior consapevolezza delle difficoltà dei pazienti

## ALLEGATO 4

### ELENCO ALIMENTI DA ACQUISTARE PER CORSO rivolto alle persone con diabete

- BUSTINE ZUCCHERO
- sacchetti CAMELLE ZUCCHERATE FONDENTI (PERUGINA)
- GATORADE
- INTEGRATORI GLUCIDICI
- COLA O ALTRA BEVANDA ZUCCHERATA (4 bottiglie grandi + 50 bottigliette)
- SUCCHI DI FRUTTA ZUCCHERATI
- ACQUA (60 naturale, 40 gasata)
- MARMELLATA MONODOSE
- NUTELLA MONODOSE
- Tavolette CIOCCOLATA : 25 grandi (tipo Ritter) + 50 piccole (tipo kinder)
- pacchetti CRACKERS
- pacchetti BISCOTTI (tipo ringo)
- pacchetti GRISSINI
- FRUTTA FRESCA ( BANANE, MELE)
- pacchetti FRUTTA DISIDRATATA
- BARRETTE CEREALI
- BRIOCHES E BISCOTTI IN CONFEZIONI SINGOLE
- CONFEZIONI DOLCIFICANTE
- BOTTIGLIE BIBITE LIGHT



## ALLEGATO 5

### MATERIALE PER CORSO DIABETOLOGI

- **Kit per emergenza ipoglicemia :**

1 laccio emostatico  
 1 cerotto carta  
 1 barattolino disinfettante betadine  
 2 butterfly 21G  
 1 butterfly 19G  
 4 siringhe 5cc  
 1 fl di glucosata 33%  
 1 fl di glucagen

2 garzine di cotone

4 bustine di zucchero  
 4 tavolette cioccolato  
 2 brick succhi di frutta  
 1 lattina coca  
 1 gatorade  
 3 tubetti di gel ad alto contenuto di destrosio

- **Kit per insulina :**

1 astuccio termico  
 1 penna per analogo rapido dell'insulina  
 1 penna per analogo lento dell'insulina  
 5 aghi per penna

1 penna per analogo lento dell'insulina

- **1 confezione strisce per chetoni**
- **Kit per riflettometro**
- **Kit per riflettometro per corpi chetonici**
- **sfigmomanometro + fonendoscopio**
- **glucagone**