

## I PERCORSI ASSISTENZIALI OSPEDALE-TERRITORIO

L'iperglicemia è frequente nelle persone ricoverate in ospedale, che abbiano o no una storia di diabete. In tutti i reparti sia di area medica che chirurgica la presenza di iperglicemia nel paziente ricoverato aumenta il rischio d'infezioni e di complicanze, peggiora la prognosi, allunga la degenza media determinando un incremento significativo dei costi assistenziali.

In Ospedale un paziente su quattro è diabetico e nelle Unità Coronariche uno ogni due/tre. Il ricovero ospedaliero difficilmente è dovuto a eventi metabolici acuti legati alla malattia (iperglicemia, iperosmolarità, chetoacidosi o ipoglicemie), ma più frequentemente a eventi acuti che richiedono un ricovero urgente, quali ictus, infarto miocardico, infezioni, fratture o traumi o a interventi chirurgici in elezione in persone con diabete. Il trattamento dell'iperglicemia in questi pazienti è spesso insufficiente, sebbene le evidenze scientifiche dimostrino che la sua gestione ottimale riduce la mortalità e i costi assistenziali della malattia.

In questa ottica la presenza di specialisti diabetologi all'interno degli Ospedali, diventa una risorsa fondamentale, non solo clinica, ma anche economica, perché in grado di intervenire in modo competente e con abilità specifiche tali da indurre risultati di grande efficacia in tempi nettamente inferiori. Queste abilità risultano di grande utilità anche e soprattutto in un Ospedale che nato per interventi su problemi dell'acuto deve però, sempre più spesso, affrontare le acuzie della cronicità. Questi percorsi sono la testimonianza diretta di come la sanità necessiti, per essere davvero di alta qualità, di continuità assistenziale ma anche di EFFICACE ED EFFICIENTE continuità di "CURA" che solo uno specialista può garantire. La medicina moderna è convinta che l'approccio migliore per un paziente debba garantire processi condivisi ed integrati all'interno dei quali ogni professionista sia in grado di identificare quali i bisogni del paziente, legati al proprio specifico ambito, così da costruire un percorso completo in grado di rispondere a complessità cliniche sempre più frequenti.

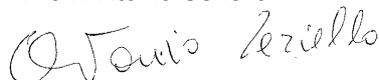
Proprio per questo AMD ha fatto nascere **Il Gruppo a Progetto "Diabete in Ospedale"**, rinominato **"Diabete e Inpatient"**, con il mandato di esplorare e scrivere percorsi ad hoc per il trattamento dell'iperglicemia nel paziente ospedalizzato in Chirurgia, Cardiologia e nel Dipartimento Emergenza-Urgenza.

**Il gruppo ha preparato in collaborazione con le Società Scientifiche di Chirurgia (SIC), Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI), Cardiologia (ANMCO), Dipartimento Emergenza-Urgenza (SIMEU) e dei Medici delle Direzioni Ospedaliere (ANMDO) i Profili di Cura specifici per le persone ricoverate in Chirurgia, in Cardiologia e che accedono al Dipartimento di Emergenza-Urgenza (DEU), che vengono in questa sede pubblicati.**

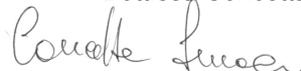
Sono state individuate le attività assistenziali e cliniche necessarie a una corretta gestione del paziente, in modo da garantire l'integrazione tra le diverse figure professionali e assicurare la continuità assistenziale ospedale-territorio.

*Il lavoro è stato molto coinvolgente ed ha consentito di creare forti collaborazioni multidisciplinari che ci hanno permesso anche di rendere esplicito il reale ruolo e valore che la diabetologia rappresenta per tutto il Sistema Sanitario.*

Il Presidente AMD  
Prof. Antonio Ceriello



Il Coordinatore del Gruppo Diabete e Inpatient  
Dott.ssa Concetta Suraci



## I percorsi assistenziali ospedale-territorio

Profilo di Cura del paziente diabetico ricoverato per un intervento chirurgico d'elezione  
Profilo di Cura del paziente con iperglicemia in DEU - Profilo di cura del paziente con iperglicemia ricoverato in Cardiologia



Il Giornale di AMD, 2014;17:00-00

**Parole chiave:** Iperglicemia nel paziente ricoverato, Diabete in ospedale, Percorsi assistenziali, Dipartimento Emergenza-Urgenza, Chirurgia in elezione, Cardiologia, Unità di terapia intensiva cardiologica (UTIC)

**Key words:** Dysglycemia, Inpatient hyperglycemia, Inpatient diabetes care, Clinical Pathways, Emergency department, Elective surgery Cardiac intensive care unit

### Board di progetto

#### Associazione Medici Diabetologi (AMD)

A. Ceriello, F. Chiaramonte, A. Cimino, A. De Monte, A. De Micheli, C.B. Giorda, A.R. Leoncavallo, V. Manicardi, D. Mannino, G. Marelli, L. Monge, N. Musacchio, M.C. Ponziani, A. Sergi, A. Sforza, G. Stagno, C. Suraci

#### Associazione Nazionale Medici Cardiologi Ospedalieri (ANMCO)

D. Gabrielli, F. Mazzuoli

#### Associazione Nazionale dei Medici delle Direzioni Ospedaliere (ANMDO)

A. Battista, R. Cunsolo, R. Lanzetta, G. Messori Ioli

#### Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI)

G. Pagliarini

#### Società Italiana di Chirurgia (SIC)

G. Leoni, C. Nigro

#### Società Italiana Medici Emergenza Urgenza (SIMEU)

A.M. Ferrari, M. Guarino

#### Federazione Italiana Medicina di Emergenza-Urgenza e delle Catastrofi (FIMEUC)

C. Barletta

### Riassunto

L'iperglicemia è frequente nelle persone ricoverate in ospedale, che abbiano o no una storia di diabete. In tutti i reparti sia di area medica che chirurgica la presenza di iperglicemia nel paziente ricoverato aumenta il rischio d'infezioni e di complicanze, peggiora la prognosi, allunga la degenza media determinando un incremento significativo dei costi assistenziali.

In Ospedale un paziente su quattro è diabetico e nelle Unità Coronariche uno ogni due/tre. Il ricovero ospedaliero difficilmente è dovuto a eventi metabolici acuti legati alla malattia (iperglicemia, iperosmolarità, chetoacidosi o ipoglicemie), ma più frequentemente a eventi acuti che richiedono un ricovero urgente, quali ictus, infarto miocardico, infezioni, fratture, traumi o a interventi chirurgici in elezione in persone con diabete. Il tratta-

mento dell'iperglicemia in questi pazienti è spesso insufficiente, sebbene le evidenze scientifiche dimostrino che la sua gestione ottimale riduce la mortalità e i costi assistenziali della malattia.

Il Gruppo a Progetto "Diabete in Ospedale" identificato dall'Associazione Medici Diabetologi ha elaborato in collaborazione con le Società Scientifiche di Chirurgia (SIC), Cardiologia (ANMCO), Dipartimento Emergenza-Urgenza (SIMEU), Federazione Italiana Medicina di Emergenza-Urgenza e delle Catastrofi (FIMEUC) e dei medici delle Direzioni Ospedaliere (ANMDO) i Profili di Cura specifici per le persone ricoverate in Chirurgia, in Cardiologia e che accedono al Dipartimento di Emergenza-Urgenza (DEU), che vengono in questa sede pubblicati.

Sono state individuate le attività assistenziali e cliniche necessarie a una corretta gestione del paziente, in modo da garantire l'integrazione tra le diverse figure professionali e assicurare la continuità assistenziale ospedale-territorio.

### Summary

*Hyperglycemia is common in hospitalized patients, even in those without a previous history of diabetes, and is associated with increased in-hospital complications, worse prognosis, length of hospital stay and mortality: the results is a significant increase in welfare costs.*

*One patient every four patients has diabetes, and one every two / three in cardiac intensive care.*

*The majority of hospitalizations for patients with diabetes are not directly related to the metabolic state, and diabetes management is rarely the primary focus of care. Therefore, glycemic control and other diabetes care issues are often not adequately addressed.*

*On this basis the Associazione Medici Diabetologi has created the Project Group "Diabetes in Hospital." The working group, together with experts both diabetologists and of other specialist areas (cardiology, emergency department, surgery, anesthesia) has prepared diagnostic and therapeutic pathways for the hospitalized patient. They are recommended measures to assess, monitor and improve glycemic control within the hospital environment, as well as discharge planning specific for diabetes.*

*The purpose of this publication is to present the clinical pathways of the diabetic/hyperglycemic patient in the Department of surgery, cardiology and emergency.*

In Italia la spesa attribuibile al Diabete Mellito nel SSN si colloca fra 8 e 9 miliardi di euro, circa il 9% della spesa totale (Indagine Conoscitiva del Senato sul Diabete, 4/10/2012)<sup>(1)</sup>, ed è destinata a salire ad almeno 12 miliardi di euro, solo in forza del previsto aumento di circa il 33% del numero dei diabetici nei prossimi 10 anni. Una persona con diabete costa al SSN<sup>(2)</sup> una media di 2756 Euro/anno, il 78 per cento in più rispetto a un non diabetico. Tale cifra cresce vertiginosamente al crescere del numero di complicanze coesistenti. La quota più importante della spesa (50-70%) è legata ai ricoveri ospedalieri e alle complicanze; la meno onerosa (circa il 7%), ai farmaci per trattare il diabete.

Il paziente con diabete è presente in ospedale in tutti i reparti sia di area medica che chirurgica: un pazien-

te su quattro ha il diabete, uno su due/tre nei reparti di terapia intensiva cardiologica. Il ricovero ospedaliero difficilmente è dovuto a eventi metabolici acuti legati alla malattia (iperglicemia, iperosmolarità, chetoacidosi o ipoglicemie), ma più frequentemente a eventi acuti che richiedono un ricovero urgente, quali ictus, infarto miocardico, infezioni, fratture o traumi o a interventi chirurgici in elezione in persone con diabete. Il tasso standardizzato di ospedalizzazione è del 31.2% nei dati dell'Osservatorio ARNO 2011<sup>(2)</sup> rispetto al 17.1 % della popolazione non diabetica: **il paziente diabetico viene ricoverato in misura maggiore (+82%)**, anche se dai dati ISTAT nel periodo 2001-2010<sup>(3)</sup> il tasso di ospedalizzazione per diabete si è ridotto e si è quasi dimezzato quello per complicanze acute. Inoltre la **presenza di diabete** nel paziente ricoverato aumenta il rischio d'infezioni e di complicanze, peggiora la prognosi, **allunga la degenza media** determinando un incremento significativo dei costi assistenziali. L'iperglicemia, infatti, è un indicatore prognostico negativo in qualunque setting assistenziale, ma le evidenze scientifiche dimostrano che la sua gestione ottimale riduce la mortalità e i costi assistenziali della malattia. È quindi irrinunciabile gestire l'iperglicemia nei pazienti ospedalizzati con schemi di trattamento insulinico intensivo validati, semplici e sicuri, condivisi con il diabetologo e il personale infermieristico dei reparti specialistici. Infine, **il diabete viene spesso diagnosticato in occasione di un ricovero ospedaliero** ed è indispensabile una "presa in carico" da parte di un team diabetologico per ottenere una gestione ottimale e ridurre gli outcomes avversi.

Il paziente diabetico ospedalizzato è un paziente complesso e peculiare, che richiede un'attenta e competente "continuità di cura", e una "dimissione protetta" dall'ospedale al territorio: occorrono la presa in carico da parte del team diabetologico di riferimento, per la sua gestione ottimale e la consulenza infermieristica strutturata, per addestrare i pazienti all'uso della terapia insulinica e dell'autocontrollo glicemico domiciliare. Per garantire la sicurezza e l'appropriatezza degli interventi terapeutici, la continuità del percorso assistenziale e ridurre i costi delle degenze, è indispensabile che la Struttura Specialistica Diabetologica sia coinvolta fin dall'inizio nel percorso di cura attraverso percorsi assistenziali secondo le indicazioni delle Società Scientifiche, condivisi e declinati a livello locale e approvati e sostenuti a livello aziendale.

Secondo gli Standard di Cura Italiani per la cura del Diabete<sup>(4)</sup> la diagnosi di diabete mellito deve essere chiaramente riportata nella cartella clinica di tutti i pazienti diabetici ricoverati in ospedale (Livello della prova VI, Forza della raccomandazione B); qualora venga occasionalmente riscontrata un'iperglicemia durante un ricovero ospedaliero, è opportuno effettuare la determinazione dell'HbA1c, allo scopo di identificare uno stato di diabete misconosciuto (Livello della prova VI, Forza della raccomandazione B); in tutti i pazienti diabetici

ricoverati deve essere monitorata la glicemia capillare e i risultati riportati in cartella, in modo da renderli accessibili a tutti i membri dell'equipe curante (Livello della prova VI, Forza della raccomandazione B)

Si possono individuare quattro aree fondamentali del passaggio delle persone con Diabete in ospedale<sup>(5)</sup>:

**Il paziente diabetico che deve essere sottoposto a un intervento chirurgico in elezione.** Questo paziente necessita di un percorso pre-operatorio al fine di programmare, con la consulenza del team diabetologico, l'intervento in una fase di controllo metabolico adeguato, programmare il tipo di trattamento dell'iperglicemia nel perioperatorio e di conseguenza ottimizzare le liste d'attesa, migliorare gli esiti e ridurre la degenza media.

Ricordiamo che circa il 10% dei pazienti sottoposti a intervento chirurgico ha il diabete e questa percentuale è destinata ad aumentare<sup>(6)</sup>. Se si considerano i pazienti ospedalizzati con iperglicemia indipendentemente da una precedente diagnosi di diabete gli studi osservazionali riportano una percentuale complessiva del 32-38%<sup>(7)</sup>, che raggiunge il 80% nei pazienti dopo chirurgia cardiaca<sup>(8)</sup>. Nei pazienti chirurgici con diabete la durata media della degenza risulta superiore a quella dei pazienti chirurgici non diabetici<sup>(9)</sup>.

È riportata nei diabetici una mortalità perioperatoria del 50% superiore rispetto alla popolazione non diabetica<sup>(10)</sup>; il controllo glicemico influenza significativamente il rischio di infezioni post-operatorie<sup>(10)</sup> e l'intervento di un team diabetologico può ridurre la degenza media dei ricoveri di pazienti chirurgici in elezione<sup>(11)</sup>.

## Il paziente diabetico in Pronto soccorso

Il paziente diabetico può accedere in urgenza al Pronto Soccorso per problemi connessi alla malattia, quali ipoglicemia o iperglicemia, iperosmolarità o chetoacidosi, per iperglicemia di nuovo riscontro (neodiagnosi) o per comorbidità.

È indispensabile che siano predisposti e condivisi sia percorsi di presa in carico da parte della Struttura Specialistica Diabetologica, che protocolli di gestione delle urgenze per dare continuità assistenziale al paziente con diabete, garantire la presa in carico del paziente neodiagnosticato da parte del team diabetologico e ridurre i ricoveri inappropriati.

## Assistenza al paziente diabetico ricoverato

In tutti i reparti di degenza devono essere previsti percorsi assistenziali condivisi per il paziente critico con diabete o con iperglicemia da stress (protocolli di terapia insulinica intensiva), per la gestione del paziente in degenza ordinaria, per l'educazione terapeutica strutturata prima della dimissione, in particolare nei reparti di Cardiologia o in UTIC. Infatti, in questi reparti il 24% dei pazienti sono diabetici (14% iperglicemici, 10% normo-

glicemici) e il 7% iperglicemici senza diabete noto: totale 31% dei pazienti, cioè 1/3, hanno problemi di equilibrio glicemico<sup>(12)</sup>.

## Dimissione "protetta" o presa in carico pre-dimissione

In qualunque contesto assistenziale sia ricoverato, il paziente con diabete, deve essere condiviso con la Struttura Specialistica Diabetologica (sia ospedaliera che territoriale) per l'educazione, da parte del personale infermieristico della struttura di diabetologia, all'uso dell'insulina e all'autocontrollo glicemico. In questo modo si assicura una continuità assistenziale tra ospedale e territorio che mantiene il paziente al centro di una rete di servizi efficiente ed efficace.

La Struttura Specialistica di Diabetologia Ospedaliera – che deve essere garantita in tutti gli ospedali di medie e grandi dimensioni - si fa carico della costruzione dei percorsi assistenziali con i reparti e servizi dell'ospedale per garantire al soggetto con diabete i trattamenti appropriati alla situazione clinica e la continuità di cura alla dimissione.

La gestione ottimale del paziente diabetico in ospedale richiede pertanto una formazione continua rivolta a tutti gli operatori sanitari coinvolti per migliorare la loro conoscenza sulle modalità di gestione, trattamento e cura delle persone con diabete e richiede interventi educativi rivolti ai pazienti per favorire l'autogestione della malattia: il ricovero ospedaliero che rappresenta una criticità nella vita del diabetico, può così diventare una opportunità per migliorare l'assistenza al paziente stesso e l'outcome.

Riteniamo essenziale che lo specialista diabetologo si faccia carico del paziente durante tutto il percorso di cura multidisciplinare e multiprofessionale all'interno dell'ospedale.

## Metodologia

Partendo da questi presupposti il **Consiglio Direttivo Nazionale dell'Associazione Medici Diabetologi ha attivato un Gruppo a Progetto Diabete in ospedale** con il mandato di dare applicazione a quanto previsto nel Documento Interassociativo AMD-SID-SIEDP-OSDI sull'Assistenza Diabetologica<sup>(5)</sup> delineando i Percorsi Diagnostico Terapeutici per il paziente diabetico ricoverato.

Dopo l'esperienza positiva, sperimentata insieme a SID, con gli internisti del FADOI nel progetto TRIALOGUE che ha prodotto "Le istruzioni per l'uso" per la gestione del paziente diabetico in area medica, **è stato ufficialmente formalizzato, in collaborazione con le Società Scientifiche di Chirurgia (SIC), Cardiologia (ANMCO) e Dipartimento Emergenza-Urgenza (SIMEU), un gruppo di lavoro multidisciplinare con il compito di elaborare Raccomandazioni**

**condivise per gli ambiti specifici**, giudicati prioritari. Al fine di attivare un confronto produttivo sono stati coinvolti nel progetto anche alcuni Direttori Sanitari dell'ANMDO.

Come primo step è stato inviato, per mezzo delle rispettive società scientifiche, un **questionario per verificare i bisogni degli altri specialisti**. La valutazione delle risposte ottenute ha evidenziato che in quasi un terzo dei casi non vengono utilizzati protocolli per la gestione dell'iperglicemia, ma ci si affida all'esperienza del medico di turno (Figura 1a-c) e questo ancora con maggiore frequenza quando è necessaria la terapia insulinica per via venosa (Figura 2a-c); per il paziente diabetico non diagnosticato solo nel 50% dei casi esistono percorsi assistenziali definiti (Figura 3a-c).

È stato quindi progettato il **Workshop "I percorsi assistenziali ospedale-territorio: circolo virtuoso per la persona con diabete"**. All'evento formativo, tenutosi a Bologna il 23-24 novembre 2012 hanno partecipato 19 diabetologi con competenze specifiche sull'argomento, 3 specialisti designati da SIMEU, 3 specialisti designati dalla Società Italiana di Chirurgia, 2 specialisti designati da ANMCO, 1 specialista della SIAARTI, 3 Direttori Sanitari

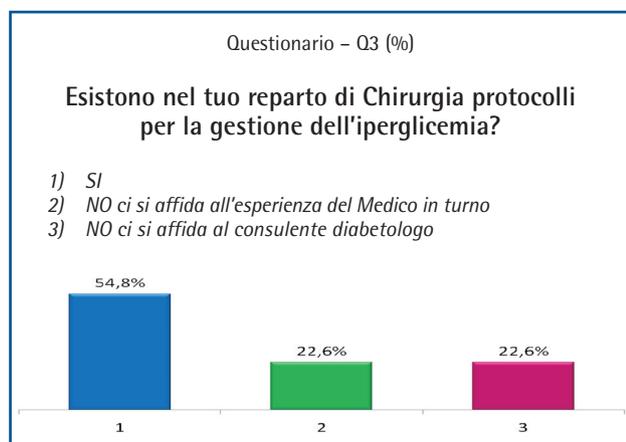


Figura 1a. Indagine nei centri ospedalieri italiani: report questionari.

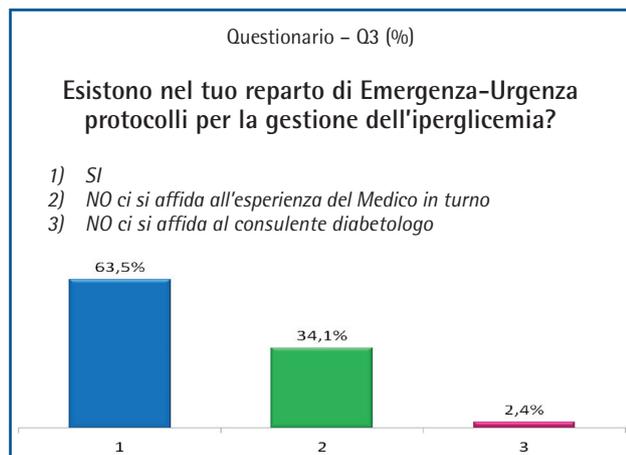


Figura 1b. Indagine nei centri ospedalieri italiani: report questionari.

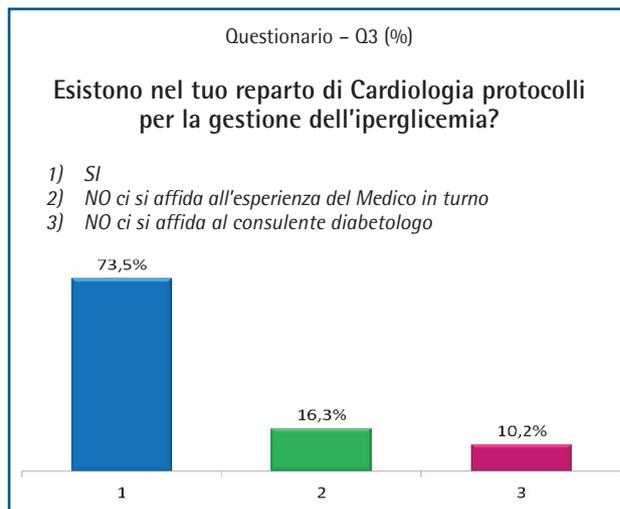


Figura 1c. Indagine nei centri ospedalieri italiani: report questionari.

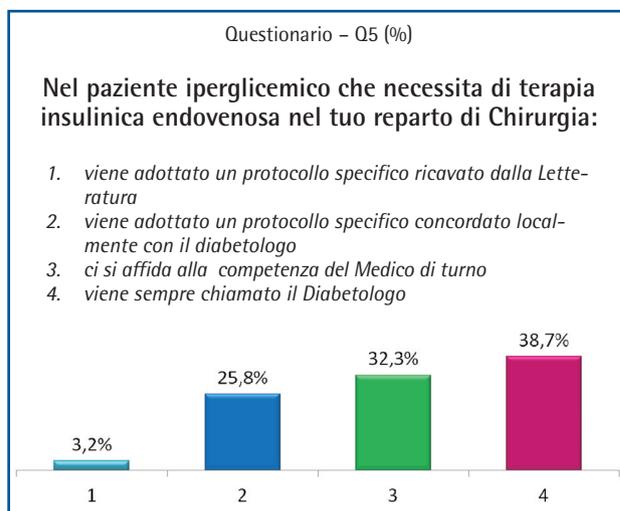


Figura 2a. Indagine nei centri ospedalieri italiani: report questionari.

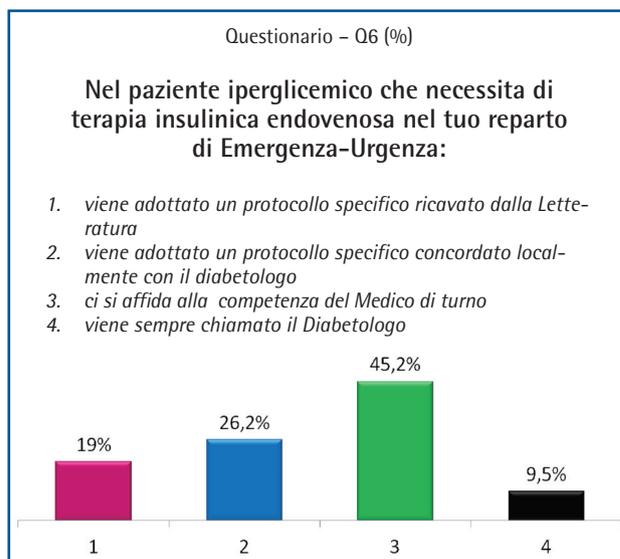


Figura 2b. Indagine nei centri ospedalieri italiani: report questionari.

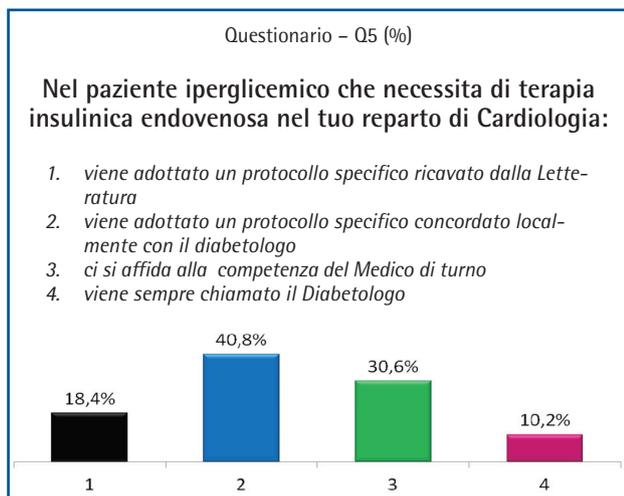


Figura 2c. Indagine nei centri ospedalieri italiani: report questionari.

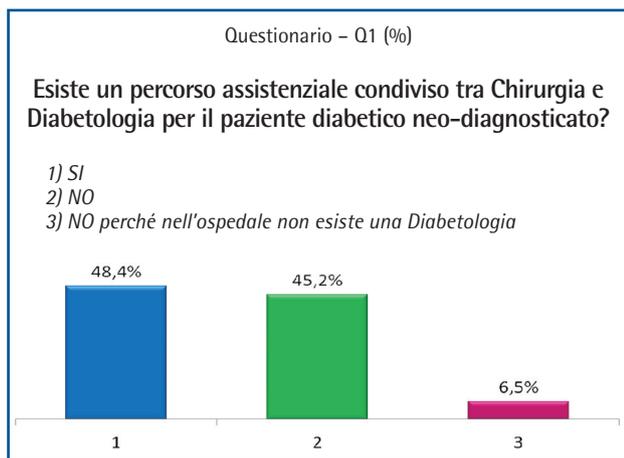


Figura 3a. Indagine nei centri ospedalieri italiani: report questionari.

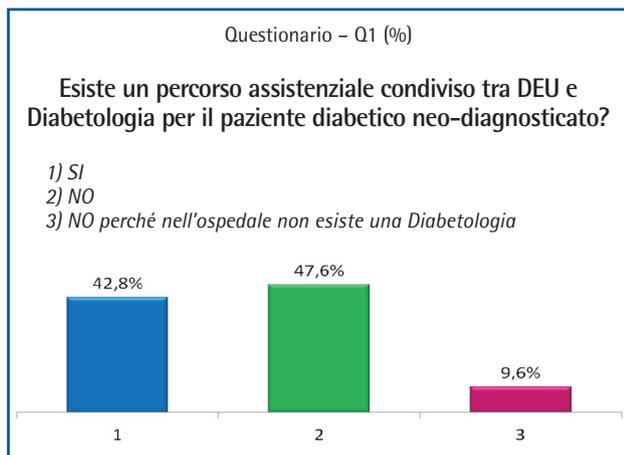


Figura 3b. Indagine nei centri ospedalieri italiani: report questionari.

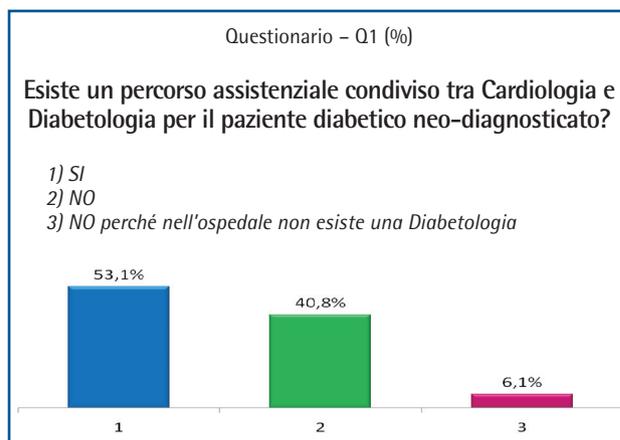


Figura 3c. Indagine nei centri ospedalieri italiani: report questionari.

(ANMDO). Nei due giorni di lavoro intenso i partecipanti hanno individuato i punti da presidiare, nell'ambito delle varie specialità, per la stesura dei protocolli di presa in carico del paziente. Sono state individuate le attività assistenziali e cliniche necessarie a una corretta gestione del paziente, in modo da garantire l'integrazione tra le diverse figure professionali e assicurare la continuità assistenziale ospedale-territorio. Sono stati definiti e condivisi l'elenco delle attività e le matrici di responsabilità che permetteranno di elaborare i profili di cura.

I Direttori Sanitari oltre a intervenire attivamente nei lavori di gruppo hanno valutato quanto prodotto identificando punti forti e punti critici per la Direzione e fornendo preziosi suggerimenti sia sui contenuti che sulle modalità di comunicazione con la Direzione stessa.

In seguito sono stati elaborati **3 profili di cura** specifici per la fase di accettazione/degenza/dimissione che vengono di seguito riportati:

- **Profilo di cura del paziente diabetico ricoverato per un intervento chirurgico d'elezione (pag. xxx)**
- **Profilo di cura del paziente con iperglicemia in DEU (pag. xx)**
- **Profilo di cura del paziente con iperglicemia ricoverato in cardiologia (pag.xx).**

Per ogni profilo sono stati definiti scopo del processo, matrice delle responsabilità (un esempio viene riportato nella Figura 4), flowchart, indicatori.

I profili di cura delineati sono proposti come "profili di riferimento" che andranno implementati e adattati a livello locale anche in considerazione dell'organizzazione, "tradizionale" o per "intensità di cure", dell'Ospedale.

**Nel corso di due eventi residenziali per macroarea** (a Napoli nel luglio 2013 e a Bologna nell'ottobre 2013) in cui sono stati complessivamente coinvolti circa 50 diabetologi, 10 chirurghi, 10 medici del DEU e 10 cardiologi, oltre a 6 Direttori Sanitari sono stati condivisi/discussi i profili di cura elaborati al fine di produrre documenti, approvati dalle rispettive società scientifiche, da implementare a livello periferico.

Attività		Funzioni				
Cosa fare	Come agire	Diabetologo	Medico di reparto	Infermiere di reparto	Infermiere Diabetologia	Altro
Verifica esigenze per la terapia alla dimissione (educazione, esenzioni, presidi)	Osservazione ed intervista al ricoverato, verifica abilità autocontrollo e terapia	I	I	R	C	
Esenzione ticket	Compilazione modulo	R	I	I	I	I MMG
Prescrizione presidi	Compilazione modulo	R	I	I	I	I MMG
Fornitura presidi	Fornire presidi necessari per i primi giorni dopo la dimissione	I	I	I	R	I MMG
Educazione terapeutica	Intervento sul paziente personalizzato sulle esigenze, istruzioni scritte	I	I	I	R	I MMG
Prescrizione dietetica	Intervento educativo, prescrizione	C	C	I	I	R Dietista
Indicazioni terapeutiche per dimissione	Consulenza conclusiva e/o relazione diabetologica	R	C	I	I	I MMG, diabetologo territorio, struttura riabilitazione
Programmazione follow up	Agenda	I	I	I	R	I MMG, diabetologo territorio

Figura 4. La matrice della continuità assistenziale.

Il materiale prodotto, qui di seguito presentato, sarà utilizzato in **eventi formativi di capillarizzazione**.

Il documento commissionato dal CDN di AMD è stato redatto da A. Cimino, A. De Micheli, V. Manicardi, D. Mannino, G. Marelli, L. Monge, M.C. Ponziani e C. Suraci con la collaborazione di tutto il Board di Progetto e di altri specialisti (vedi ringraziamenti), validato ed approvato per la pubblicazione da AMD e dalle Società Scientifiche coinvolte (ANMCO, ANMDO, SIAARTI, SIC, SIMEU, FIMEC).

Per esigenze editoriali il documento viene proposto in questa sede senza Appendice e con bibliografia ridotta. Per consultarlo nella sua interezza si rimanda al sito AMD nella sezione Linee-guida e Raccomandazioni. [http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida\\_e\\_raccomandazioni/](http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida_e_raccomandazioni/).

## BIBLIOGRAFIA

1. Indagine conoscitiva sulla patologia diabetica in rapporto al servizio sanitario nazionale ed alle connessioni con le malattie non trasmissibili - doc. xvii n. 16 - Documento approvato dalla 12ª Commissione Permanente (Igiene e Sanità) nella seduta del 4 ottobre 2012.
2. Osservatorio ARNO Diabete - Il profilo assistenziale della popolazione con diabete, Rapporto 2011 - <http://osservatorioarno.cineca.org>.
3. Lombardo F, Maggini M, Gruden G, Bruno G, Temporal Trend in Hospitalizations for Acute Diabetic Complications: A Nationwide Study, Italy, 2001–2010, PLOS ONE, 8, e63675, 2013.
4. AMD, SID Standard italiani per la cura del diabete mellito 2014 <http://www.standarditaliani.it/home.php>.
5. Consensus AMD SID SIEDP OSDI - Organizzazione dell'assistenza al paziente con diabete in ospedale e sul territorio - Il Giornale di AMD 2012;15:9-25.

6. NHS Diabetes - Management of adults with diabetes undergoing surgery and elective procedures: improving standards, NHS aprile 2011.
7. Cook CB, Kongable GL, Potter DJ et al, Inpatient glucose control: a glycemic survey of 126 U.S. hospitals - Journal of Hospital Medicine, 4: E7–E14, 2009.
8. Schmeltz LR, DeSantis AJ, Thiyagarajan V et al, Reduction of surgical mortality and morbidity in diabetic patients undergoing cardiac surgery with a combined intravenous and subcutaneous insulin glucose management strategy - Diabetes Care, 30:823–828, 2007.
9. Moghissi ES, Korytkowski MT, di Nardo M et al, American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Glycemic Control, Diabetes Care, 32: 1119-1131, 2009.
10. Frisch A, Chandra P, Smiley D et al, Prevalence and clinical outcome of hyperglycemia in the perioperative period in noncardiac surgery - Diabetes Care, 33:1783–1788, 2010.
11. Flanagan D, Ellis J, Baggott A, Grimsehl K and English P, Care Delivery Diabetes management of elective hospital admissions - Diabetic Medicine, 27: 1289–1294, 2010.

**Si ringraziano i colleghi che in occasione delle tre edizioni del Workshop "I Percorsi Assistenziali Ospedale-Territorio: Circolo virtuoso per la persona con diabete", hanno collaborato alla definizione dei Profili di Cura che fanno parte di questo documento.**

*Diabetologia:* A. Aiello, A. Antonelli, C. N. Aricò, A. Asti, F. Baccetti, A. Boscolo Bariga, A. Botta, M. Calabrese, F. Carlino, R. Cavani, A. Chiavetta, O. Cioffi, G. Clemente, G. D'Amico, G.W. De Bigontina, V. De Feo, C. De Francesco, M. Di Lorenzo, R. Di Iuzio, D. Fava, S. Fazion, G. Felace, G. Forlani, I.G. Franzetti, G. Garrapa, A. Gatti, A. Gigante, G. Grassi, F. Gregorio, R. Iannarelli, N. Iazzetta, G. Laffi, C. Lalli, I. Landolfi, A. Leopardi, A. Maffettone, S. Manfrini, I. Mangone, E. Manicardi, T. A. Marcone, G. Mariani, F. Mastinu, R. Menozzi, M. Michelini, M. Monesi, A.G. Morea, L. Morviducci, M.F. Mulas, S. Ninkovic, A. Ozzello, V. Paciotti, M. Parrillo, R. Pasqualini, M. Patrone, F. Pellicano, I. Pelligra, R.M. Pilosu, P. Pisanu, G. Piscopo, A. Pontieri, D. Richini, M. Rinaldi, C. Romano, G. Santantonio, M.A. Scarpitta, S. Tondini, C. Tortul, R. Troise, F. Tuccinardi, D. Zavaroni, F. Zerella, R. Vero.

*Cardiologia:* F. Avanzini, C. Boschetti, E. Catellani, A. D'Andrea, S. Di Marco, T. Lanzillo, F. Liccardi.

*Chirurgia:* A.M. Caratozzolo, F. Pirozzi, A. Scotti, G. Turco, F. Zanzi.

*Dipartimento Emergenza-Urgenza:* D. Braglia, M.C. Calderini, D. Coppeta, F. Guidetta, F. Manelli, F. Paladino, S. Rusconi, C. Sanseverino, P. Savino.

AMD – ANMCO - ANMDO – SIAARTI – SIC- SIMEU- FIMEUC	
PROFILO DI CURA DEL PAZIENTE DIABETICO RICOVERATO PER UN INTERVENTO CHIRURGICO D'ELEZIONE	REV 04- 19/02/2014

## Profilo di cura del paziente diabetico ricoverato per un intervento chirurgico d'elezione

### Scopo

Scopo di questo processo è fornire una valutazione del paziente con diabete e con indicazione a un intervento chirurgico in elezione che identifichi lo specifico rischio anestesiológico, definisca il piano di cura diabetologico ottimale personalizzato, riduca i rischi correlati all'intervento chirurgico, in relazione al tipo di inter-

vento (maggiore, ovvero con digiuno >1 pasto, o minore, ovvero con digiuno di un solo pasto) e garantisca la continuità assistenziale alla dimissione.

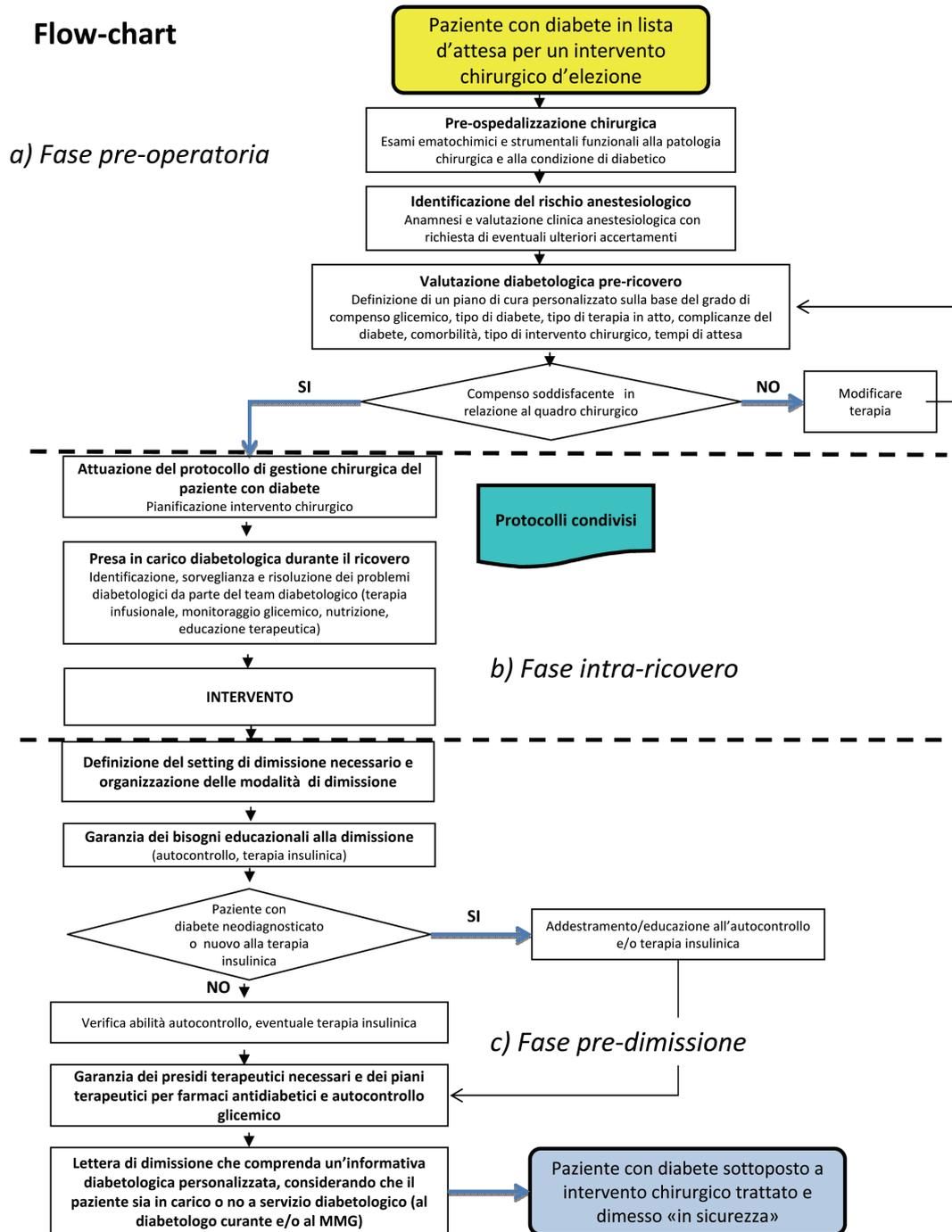
### Descrizione dell'input

Inserimento del paziente con diabete nella lista d'attesa per un intervento chirurgico d'elezione.

### Matrice delle Responsabilità

Cosa fare	Attività	Funzioni				
		Diabetologo	Chirurgo	Infermiere Reparto	Infermiere Diabetologia	Anestesista
Preospedalizzazione chirurgica	Esami ematochimici e strumentali funzionali alla patologia chirurgica e alla condizione di diabetico	I	R*	-	-	C
Identificazione del rischio anestesiológico	Anamnesi e valutazione clinica anestesiológica con richiesta di eventuali ulteriori accertamenti	I	I	-	-	R*
Valutazione diabetologica prericovero	Definizione di un piano di cura personalizzato sulla base di: grado di compenso glicemico, tipo di diabete, tipo di terapia in atto, complicanze del diabete, comorbidità, tipo di intervento chirurgico, tempi di attesa, etc.	R	I	-	C	I
Attuazione del protocollo di gestione chirurgica del paziente con diabete (vedi 5)	Percorso chirurgico condiviso con ottimizzazione della sequenzialità delle azioni	C	R	C	I	I
Presenza in carico diabetologica durante il ricovero	Identificazione, sorveglianza e risoluzione dei problemi diabetologici da parte del team diabetologico	R*	C	C	C*	C
Definizione del setting di dimissione necessario	Valutazione della tipologia di dimissione in relazione ai bisogni clinici e socio-assistenziali: trasferimento in riabilitazione, in lungodegenza, dimissione protetta in ADI, dimissione ordinaria	C	R	C	I	-
Organizzazione della dimissione	Organizzazione delle modalità di dimissione in relazione al setting definito.	I	C	R	I	-
Garanzia dei bisogni educativi durante il ricovero e alla dimissione	Survival kit (base) e/o interventi personalizzati (autocontrollo, terapia iniettiva) attuati dal team diabetologico	C*	I	C	R*	-
Dimissione (1)	Lettera di dimissione che comprenda un'informazione diabetologica personalizzata, considerando che il paziente sia in carico o no a servizio diabetologico (al diabetologo curante e/o al MMG)	C	R	C	C	/
Dimissione (2)	Garanzia dei presidi terapeutici necessari e dei piani terapeutici per farmaci antidiabetici e autocontrollo glicemico	C*	I	I	R*	/

R = Responsabile; C = Coinvolto; I = informato; # coinvolgimento di infermiere di area "prericovero"; \*azione svolta dal team diabetologico (medico, infermiere, dietista).



### Descrizione dell'output

Adeguatezza del controllo metabolico durante la degenza e dimissione "sicura" che garantisca continuità di cura per il paziente con diabete dopo intervento di chirurgia

§Protocollo di Gestione Chirurgica del paziente con diabete in ospedale (raccomandazioni principali):

- Identificare i pazienti che possono effettuare l'intervento in day-surgery

- Identificare i pazienti ad alto rischio e organizzare transitoria degenza post-intervento in unità di terapia intensiva o area a elevata intensità di cura
- Identificare i pazienti che necessitano di infusione insulinica ev nel perioperatorio
- Identificare i pazienti che necessitano di nutrizione parenterale totale dopo l'intervento
- Evitare, se possibile, digiuni prolungati
- Evitare trattamenti insulinici ev se il digiuno è breve (1 pasto)

- Ridurre i tempi del digiuno preoperatorio dando priorità ai pazienti diabetici nella lista operatoria, al fine di ridurre i tempi di digiuno, oppure se questo non è possibile consentire la somministrazione di liquidi chiari sino a 4h prima dell'intervento
- Monitorare la glicemia per mantenerla nei definiti obiettivi glicemici, evitando oscillazioni glicemiche
- Controllare la glicemia prima della sedazione, monitorare con maggiore intensità la glicemia durante l'anestesia (almeno una volta all'ora)
- Correggere la glicemia se fuori dall'obiettivo sia mediante supplementi insulinici sc o avvio d'infusione insulinica ev sia con soluzioni glucosate in caso di ipoglicemia, secondo protocolli concordati
- Prevenire il rischio di lesioni da decubito, in particolare ai piedi
- Utilizzare tecniche anestesiolgiche che riducano la nausea e il vomito post-operatorio al fine di favorire una rapida ripresa dell'alimentazione per os
- Utilizzare una strategia di analgesia post-operatoria che non induca nausea e vomito al fine di favorire una rapida ripresa dell'alimentazione per os (es. blocchi continui o infiltrazione ferita chirurgica con anestetici a lunga durata d'azione).

Premesso che gli obiettivi glicemici durante un ricovero ospedaliero, differenziati in funzione delle diverse situazioni cliniche, sono:

- Pazienti in situazione critica: valori glicemici 140-180 mg/dl, in funzione del rischio stimato di ipoglicemia.
- Pazienti in situazione non critica: valori glicemici preprandiali <140 mg/dl, post-prandiali <180 mg/dl, se ottenibili senza rischi elevati di ipoglicemia. È necessario integrare le raccomandazioni del *Protocollo di gestione chirurgica del paziente con diabete in ospedale* con alcuni **specifici documenti (protocolli, istruzioni operative)** da contestualizzare alla propria realtà:
- indicazioni sull'utilizzo della terapia OHA nel perioperatorio<sup>1</sup>
- indicazioni sull'utilizzo della terapia insulinica sc nel perioperatorio<sup>2</sup>
- protocollo terapia insulinica perioperatoria ev (schemi infusionali)
- caratteristiche e gestione del monitoraggio glicemico (POCT)
- indicazioni alla nutrizione orale perioperatoria
- indicazioni alla nutrizione enterale/parenterale
- protocollo transizione da terapia insulina ev a sc
- algoritmo gestione terapia insulinica sc
- protocollo gestione dell'ipoglicemia

Viene presentato un protocollo relativo alla gestione dei farmaci antidiabetici in caso di digiuno breve, mentre nell'allegato ai PDTA vengono proposti alcuni esempi di protocolli validati della letteratura nazionale e internazionale.

<sup>1</sup> Gestione della terapia insulinica in caso di digiuno breve (1 pasto)  
<sup>2</sup> Gestione della terapia non-insulinica in caso di digiuno-breve (1 pasto)

INSULINA	Giorno precedente il ricovero	Giorno Intervento	
		Chirurgia mattina	Chirurgia pomeriggio
Basale	Nessuna variazione della dose	Controllo glicemia	Controllo glicemia
Basal-Bolus	Nessuna variazione della dose	Omettere insulina di colazione e di pranzo. Invariata la basale	Omettere insulina di pranzo. Invariata la basale
Solo rapida	Nessuna variazione della dose	Omettere insulina di colazione e di pranzo.	Omettere insulina di pranzo.

Per gli altri schemi insulinici con insuline bifasiche, se possibile ricondurli prima dell'intervento a schemi basal-bolus.

FARMACI	Giorno precedente il ricovero	Giorno Intervento	
		Chirurgia mattina	Chirurgia pomeriggio
Acarbosio	Invariato	Omettere	Somministrare a colazione se si alimenta
Repaglinide	Invariato	Omettere	Somministrare a colazione se si alimenta
Metformina*	Invariato	Omettere la mattina	Omettere la mattina e a pranzo
Sulfonilurea	Invariato	Omettere la mattina	Omettere la mattina e a pranzo
Pioglitazone	Invariato	Omettere la mattina	Omettere la mattina e a pranzo
Inibitore DPP IV	Invariato	Omettere	Omettere
Analogo GLP-1	Invariato	Omettere	Omettere

\* Solo in presenza di eGFR >60ml/min e se non sono previste procedure con mdc.

**Modalità di realizzazione:** si propone la creazione a livello aziendale di un gruppo multidisciplinare (chirurgo, anestesista, infermiere) coordinato dal diabetologo che riceva incarico formale di stilare un PDTA dalla Direzione Sanitaria, e che sia supportato nella redazione dall'Ufficio Qualità. Successivamente alla produzione del documento sarà necessaria la condivisione con il personale coinvolto e la formazione dedicata degli operatori (Ufficio Formazione). Sarà inoltre necessario prevedere un report periodico dei dati e l'organizzazione di un audit clinico e organizzativo.

### Punti di controllo

1. Numero di pazienti che accedono all'intervento con HbA1c > 8,5%

2. Numero di pazienti con intervento programmato che non vengono operati per problemi correlati al diabete
3. Numero di giorni che intercorrono tra l'ingresso in ospedale e la presa in carico diabetologica
4. Numero di giorni di ricovero inappropriati (secondo il PRUO)
5. Numero di episodi ipoglicemici (< 70mg/dl) durante il ricovero
6. Numero di pazienti con infezioni della ferita chirurgica
7. Numero di interventi educativi per ricoveri
8. Numero di dimissioni con informativa sulle problematiche diabetologiche

### Indicatori

1. Numero pazienti diabetici che non sono stati valutati dal diabetologo in consulenza prericobero / numero

dei diabetici ricoverati

2. Numero infezioni della ferita chirurgica tra pazienti che hanno ricevuto la consulenza diabetologica preoperatoria / numero dei diabetici operati
3. Numero delle dimissioni contenenti indicazioni sulle problematiche diabetologiche/ numero dei diabetici ricoverati  
Dovrà essere definito localmente lo Standard di riferimento (Livello accettabile atteso), dove e come viene reperito il dato e chi è responsabile della raccolta del dato.

### Documenti di riferimento

Vedi il sito AMD nella sezione Linee-guida e Raccomandazioni. [http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida\\_e\\_raccomandazioni/](http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida_e_raccomandazioni/).

AMD – ANMCO - ANMDO – SIAARTI – SIC- SIMEU- FIMEUC	
PROFILO DI CURA DEL PAZIENTE CON IPERGLICEMIA IN DEU	REV 04- 19/02/2014

## Profilo di cura del paziente con iperglicemia in DEU

### Scopo

Questa procedura si applica ai pazienti che sono trasportati, valutati, ricoverati e/o dimessi dal DEU, con lo Scopo di:

- Individuare precocemente le alterazioni della glicemia
- Garantire applicazione di protocolli per ottimizzare il compenso glicemico
- Sapere organizzare percorso per pazienti che necessitano di ricovero in DEU o in Altro Reparto
- Assicurare la continuità di cura alla dimissione per i pazienti con diabete in compenso metabolico inadeguato o con iperglicemia o diabete non noto.

### Descrizione dell'Input

Paziente che viene trasportato e/o accede al DEU ed è affetto da Diabete e/o presenta alterazioni della glicemia.

### Terminologia ed Abbreviazioni

Cons	Altri Consulenti	IP Diab	Infermiere Diabetologia
Diab	Diabetologo	IP 118	Infermiere 118
IP DEU	Infermiere DEU	Med DEU	Medico DEU
IP Triage	Infermiere Triage	MED 118	Medico 118

### Matrice delle Responsabilità

#### a) Trasporto e Triage Paziente al DEU

Cosa fare	Attività Come agire	Funzioni				
		Diab	Med DEU	Med/IP 118	IP TRIAGE	Cons non diabetologo
Individuare precocemente le alterazioni della glicemia (ipo/iperglicemia) nei pazienti che accedono al DEU tramite 118	Determinazione glicemia capillare durante il trasporto nel mezzo di soccorso (per i pazienti diabetici noti e pazienti con disturbi della coscienza)			R		
Trattare eventuale ipoglicemia, iniziare idratazione se iperglicemia	Utilizzare protocolli per trattamento ipoglicemia ed iperglicemia			R		
Individuare precocemente le alterazioni della glicemia (ipo/iperglicemia) nei pazienti che accedono al DEU con mezzi propri	Determinazione glicemia capillare al TRIAGE (diabetici noti e pazienti con disturbi della coscienza)		C		R	
Ottenere anamnesi farmacologica mirata nei pazienti con ipo/iperglicemia che accedono al DEU	Raccolta anamnesi mirata (DM: si/no, Farmaci: ADO/Insulina)		C	C	R	
Rendere evidenti le informazioni raccolte	Registrazione dei dati nella scheda TRIAGE del DEU				R	

b) Valutazione Paziente in DEU

Attività		Funzioni				
Cosa fare	Come agire	Diab	Med DEU	IP DEU	IP Diab	Cons
Definire il problema clinico attivo principale del paziente e se necessita di ricovero	Analizzare anamnesi, esame obiettivo, esami di laboratorio e strumentali, consulenze specialistiche	C	R	C		C
Evidenziare la diagnosi di Diabete e/o la presenza di alterazioni della glicemia per i pazienti che necessitano di ricovero (in DEU o altro Reparto)	Inserire la diagnosi di Diabete e/o la presenza di alterazioni della glicemia nella diagnosi di dimissione dal PS		R			
Assicurare la continuità assistenziale per i pazienti con diabete in compenso metabolico inadeguato che non necessitano ricovero	Alla dimissione dal PS attivare il percorso assistenziale per il diabete in compenso metabolico inadeguato	C	R	C	C	
Consulenza diabetologica	Presenza in carico immediata o differita del paziente con diabete con compenso inadeguato o neo-diagnosticato	R	C		C	

c) Fase della Degenza in DEU

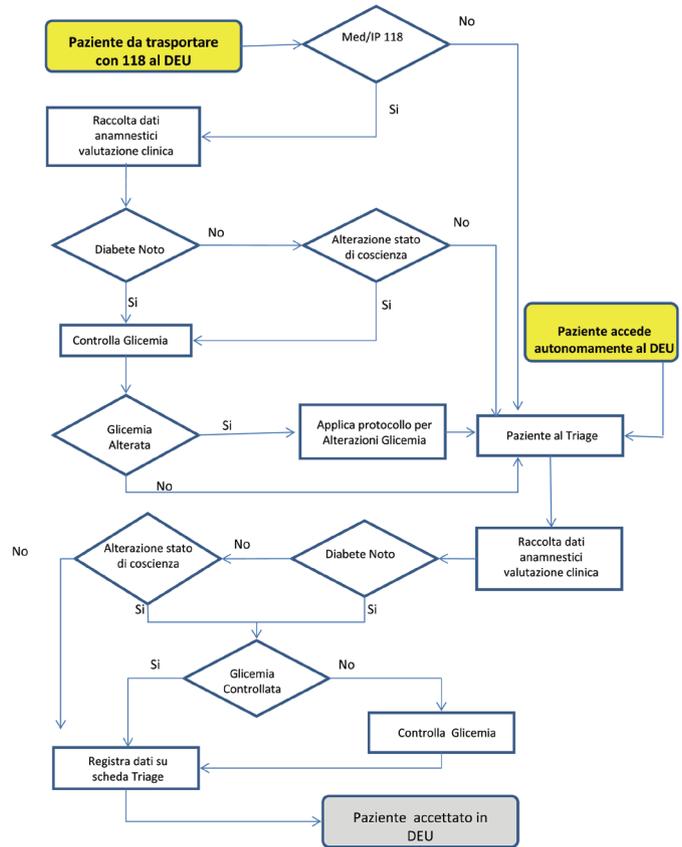
Attività		Funzioni				
Cosa fare	Come agire	Diab	Med DEU	IP DEU	IP Diab	Cons
Individuare il problema clinico attivo principale del paziente, che può essere trattato in DEU	Analizzare anamnesi, esame obiettivo, esami di laboratorio e strumentali, consulenze specialistiche		R	C		C
Ottimizzare il compenso glicemico	Applicazione di protocolli clinici condivisi per la gestione di: 1) DKA/HHS 2) Iperglicemia 3) Ipoglicemia	C	R	C	C	
Ridurre il rischio clinico associato alla terapia durante il ricovero	Utilizzare: 1) Istruzioni operative per la gestione dell'ipoglicemia 2) Istruzioni operative per modificare il trattamento in caso di variazioni dell'alimentazione e/o del dosaggio di farmaci "iperglicemizzanti" 3) Rilevazione e registrazione standardizzata dei dati clinici; segnalazione circostanziata delle ipoglicemie		R	C		
Attivare precocemente i percorsi assistenziali per la presa in carico alla dimissione	Utilizzare percorsi assistenziali che prevedano: 1) controllo diabetologico ambulatoriale a breve termine per paziente con: - Diabete neodiagnosticato - Diabete che inizia terapia insulinica - Diabete in compenso metabolico inadeguato 2) un kit di sopravvivenza pre-dimissione (educazione terapeutica/prescrizione dietetica/prescrizione presidi/esenzione ticket) per paziente con diabete neodiagnosticato e/o che inizia terapia insulinica	C	R	C	C	
Consulenza diabetologica	Presenza in carico programmata / educazione terapeutica	R	C	C	C	

d) Fase della Dimissione

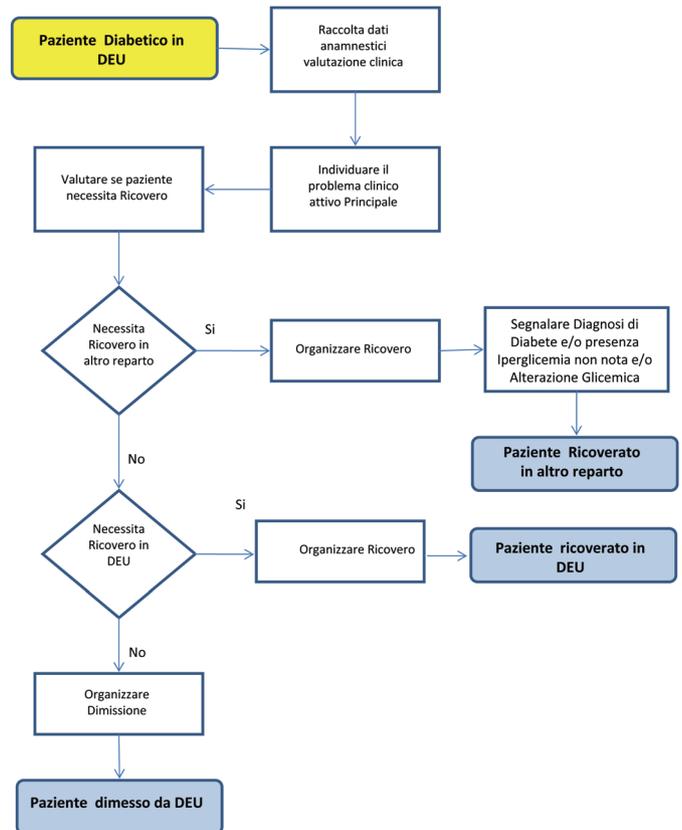
Attività		Funzioni				
Cosa fare	Come agire	Diab	Med DEU	IP DEU	IP Diab	Cons
Informare il paziente/caregiver sulle condizioni cliniche e sulla terapia da seguire	Colloquio e lettera di dimissione dettagliata		R			
Ridurre il rischio clinico associato alla terapia al domicilio	Promemoria con le istruzioni per la gestione della terapia domiciliare e per il trattamento dell'ipo/iperglicemia	C	R		C	
Dare evidenza del percorso assistenziale che è stato attivato per la presa in carico del paziente	Riportare nella lettera di dimissione: 1) Gli interventi educazionali e le certificazioni rilasciate durante la degenza 2) data, luogo e modalità di accesso al controllo diabetologico dopo dimissione	C	R		C	

Flow-chart

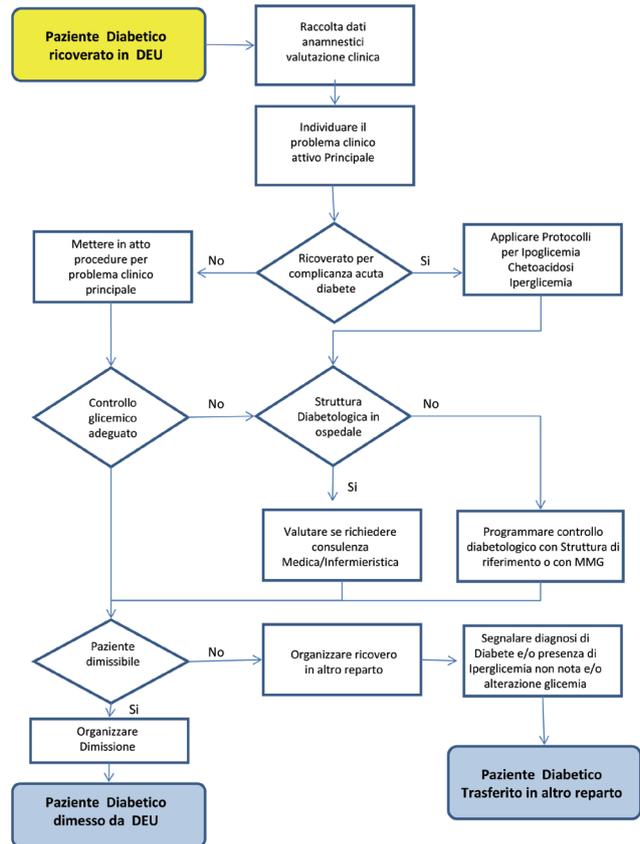
a) Trasporto e Triage Paziente al DEU



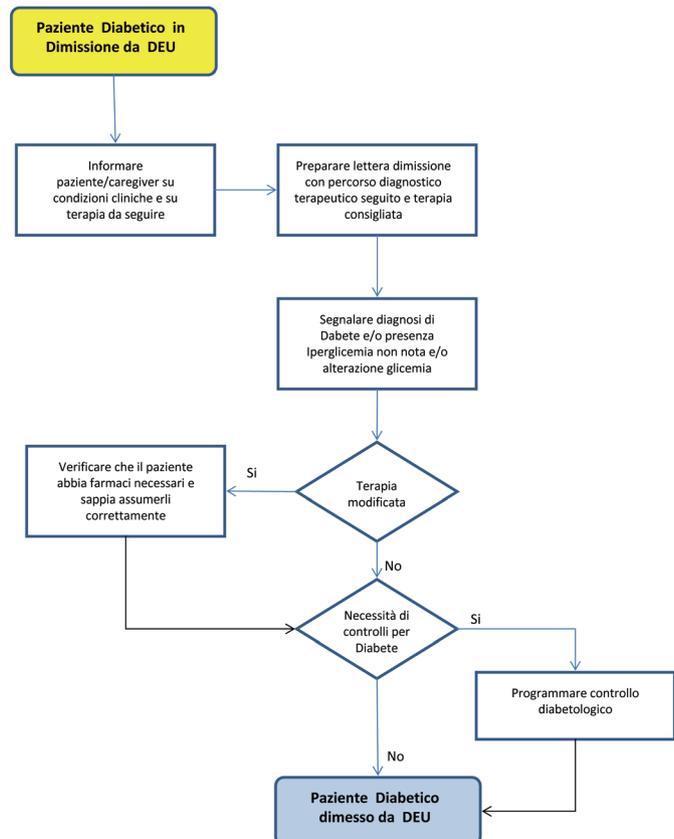
b) Valutazione Paziente in DEU



c) Fase della Degenza in DEU



d) Fase della Dimissione



### Descrizione dell'Output

- Precoce riconoscimento alterazioni della glicemia in pazienti diabetici noti o con disturbo dello stato di coscienza
- Rapida correzione di alterazione della Glicemia
- Corretta Informazione sul controllo Glicemico in pazienti avviati in altri Reparti
- Corretta Formazione dei Pazienti che necessitano modifiche della terapia
- Dimissione "Protetta" che garantisca, quando è necessario, continuità di cura presso
  - la diabetologia Ospedaliera o Territoriale
  - e/ o il MMG

### Modalità di realizzazione

- Protocolli per 118, con formazione ad hoc del personale sanitario (medico e non medico), per assistenza dei pazienti con diabete noto o con turbe coscienza
- Protocollo TRIAGE che includa determinazione Glicemia nei pazienti con Diabete Noto e nei pazienti con turbe di coscienza
- Protocolli aziendali condivisi fra DEU, Diabetologi e Direzioni Sanitarie per il trattamento delle emergenze glicemiche acute con formazione ad hoc del personale sanitario (medico e non medico)
- Protocolli aziendali condivisi fra DEU, Diabetologi, MMG e Direzioni Sanitarie per la Dimissione protetta di pazienti che presentino alterazioni della glicemia.

### Punti di Controllo

- Esistenza di un protocollo presso 118 per controllo Glicemia in Pazienti con Diabete noto o con Turbe della Coscienza e sua applicazione

- Personale sanitario del 118 formato per trattare ipo o iperglicemia su totale personale (corso formazione)
- Esistenza protocollo presso Triage che preveda determinazione Glicemia per pazienti con diabete noto o con turbe della coscienza e sua applicazione
- Esistenza presso DEU di protocolli per il trattamento di Ipoglicemia, Iperglicemia, Chetoacidosi
- Personale sanitario del DEU formato per trattare ipo o iperglicemia (formazione – ogni 2 anni)
- Esistenza di Protocolli che permettano dimissione sicura di pazienti con alterazione del metabolismo glucidico e loro applicazione.

### Indicatori

1. Determinazione al Triage della glicemia in pazienti con diabete noto o con turbe della coscienza/ Totale dei pazienti con diabete noto o con turbe della coscienza giunti al Triage.
2. % Personale sanitario del DEU (Med, IP) formato per applicare protocolli per trattare ipo o iperglicemia/Totale personale sanitario (Med, IP) DEU
3. Pazienti che presentano alterazioni della glicemia dimessi secondo protocollo condiviso con Direzione Sanitaria/ Totale Pazienti dimessi che presentano alterazioni della glicemia.

### Documenti di riferimento

Vedi il sito AMD nella sezione Linee-guida e Raccomandazioni. [http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida\\_e\\_raccomandazioni/](http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida_e_raccomandazioni/).

<b>AMD – ANMCO - ANMDO – SIAARTI – SIC- SIMEU- FIMEUC</b>	
<b>PROFILO DI CURA DEL PAZIENTE CON IPERGLICEMIA RICOVERATO IN CARDIOLOGIA</b>	<b>REV 04- 19/02/2014</b>

## Profilo di cura del paziente con iperglicemia ricoverato in cardiologia

### Scopo

- Scopo di questo processo è:
  - fornire una valutazione del paziente con diabete al "momento del" e "durante il" ricovero in Cardiologia,
  - definire il piano di cura diabetologico ottimale personalizzato,
  - ridurre i rischi correlati all'iper- o ipoglicemia durante la degenza,

- garantire la continuità assistenziale alla dimissione, con particolare riguardo alle variazioni della terapia del diabete che si sono rese necessarie dopo l'evento cardiologico acuto

### Descrizione dell'input

Paziente diabetico o iperglicemico non diabetico ricoverato per un evento cardiologico acuto.

## Matrice delle Responsabilità

Attività		Funzioni				
Cosa fare	Come agire	Diabetologo	Medico di reparto	Infermiere di reparto	Infermiere Diabetologia	Altro
Diagnosi di diabete e/o iperglicemia urgenti	Anamnesi mirata, glicemia capillare inserita fra i parametri vitali*		R	C		
HbA <sub>1c</sub>	Richiesta differita, comunque prevista sempre salvo normoglicemia in non diabetico		R	C		
Informazione su diabete e terapia antidiabetica	Anamnesi mirata: peso altezza, setting in cui il paziente è seguito		R	I (R in alcune situazioni in cui il medico di reparto diviene I)		
Impostazione terapia antidiabetica iniziale	Applicazione protocolli personalizzati stabiliti, obiettivi glicemici		R	C		
Prevenzione e gestione ipoglicemia	Applicazione protocollo		C	R		
I Consulenza diabetologica	Richiesta al momento del ricovero	C	R	C		
Consulenza diabetologica	Effettuazione (ottimale in giornata, non oltre 24 ore)	R	C	I		
Revisione terapia antidiabetica	Indicazioni scritte su obiettivi e terapie	R	C	I		
Monitoraggio della glicemia	Glicemie capillari circadiane. Misura e registrazione	I	I	R		C laboratorista
Somministrazione della terapia	Infusione, insulina sc	I	I	R		
Verifica dell'equilibrio glicemico	Verifica delle tabelle di glicemie capillari e terapia	C	R	I		
Consulenza diabetologica successiva richiesta	Richiesta motivata	I	R	C		
Consulenza diabetologica successiva effettuazione	Modifica della terapia antidiabetica	R	C	C		
Verifica esigenze per la terapia alla dimissione (educazione, esenzioni, presidi)	Osservazione ed intervista al ricoverato, verifica abilità autocontrollo e terapia	R	I	C	C	
Esenzione ticket	Compilazione modulo	R	I	I	I	I MMG
Prescrizione presidi	Compilazione modulo	R	I	I	I	I MMG
Fornitura presidi	Fornire presidi necessari per i primi giorni dopo la dimissione	I	I	I	R	I MMG
Educazione terapeutica	Intervento sul paziente personalizzato sulle esigenze, istruzioni scritte	I	I	C	R	I MMG
Prescrizione dietetica	Intervento educativo, prescrizione	C	C	I	I	R Dietista
Programmazione follow up diabetologico	agenda	R	I	I	C	I MMG, diabetologo territorio
Indicazioni terapeutiche per dimissione	lettera di dimissione	C	R	I	I	I MMG, diabetologo territorio, struttura riabilitazione

R = Responsabile, C = Coinvolto, I = Informato

\*Giustificata dalla prevalenza

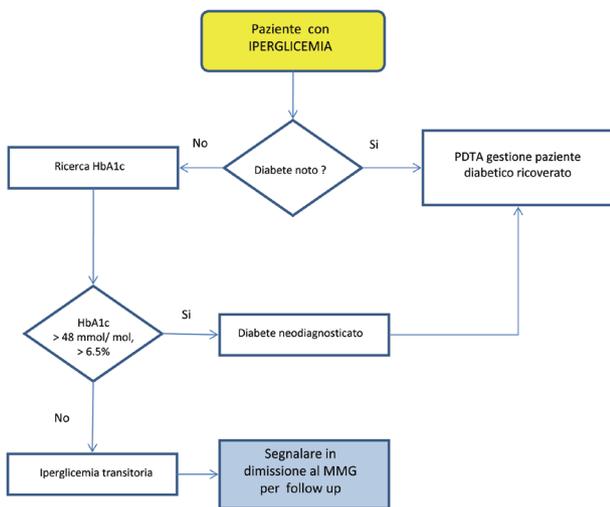
## Descrizione dell'output

1. controllo glicemico ottimale durante la degenza
2. dimissione "sicura" che garantisca continuità di cura presso:
  - la diabetologia territoriale
  - e/ o il MMG
  - o le strutture di riabilitazione cardiologica.

per il paziente con diabete dopo l'evento cardiologico acuto e con particolare riguardo

- al paziente neodiagnostico
- al paziente per cui si sono rese necessarie modificazione terapeutiche maggiori dopo l'evento cardiaco.

## Flow-chart



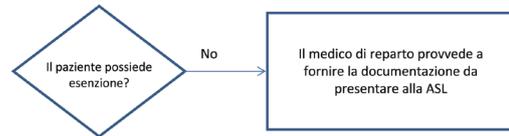
Nei pazienti critici e/o che non si alimentano per os e in situazioni di grave instabilità metabolica la terapia insulinica deve essere effettuata in infusione venosa continua, applicando algoritmi basati su frequenti controlli dei valori glicemici e validati nel contesto di applicazione (Livello della prova VI, Forza della raccomandazione B – AMD, SID Standard italiani per la cura del diabete mellito 2014 <http://www.standarditaliani.it/home.php>)

In APPENDICE vengono riportati alcuni protocolli di infusione insulinica e.v. che potranno essere adottati o servire come guida per elaborare il protocollo da adottare a livello locale.

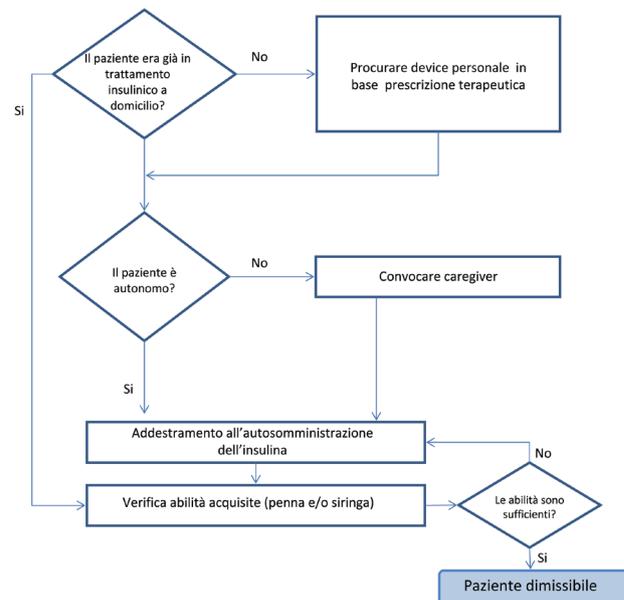
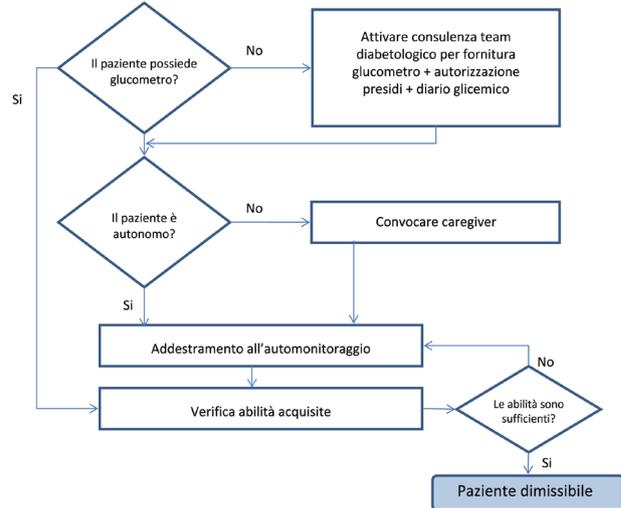
Vedi il sito AMD nella sezione Linee-guida e Raccomandazioni. [http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida\\_e\\_raccomandazioni/](http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida_e_raccomandazioni/).

## Prima della dimissione: VERIFICARE E ASSICURARE LE PRE-CONDIZIONI NECESSARIE

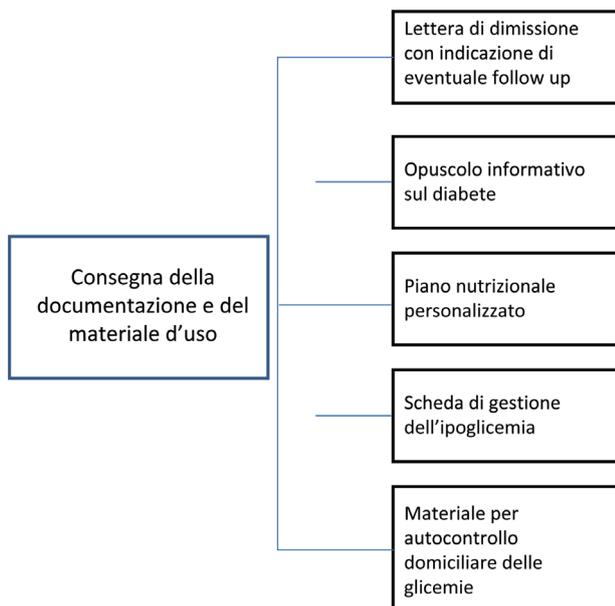
1) Almeno due giorni prima verificare presenza di esenzione per patologia



2) Dalla 2ª giornata di degenza verificare il possesso del glucometro e capacità relative all'automonitoraggio



Alla dimissione: ASSICURARE LA CONTINUITA' DELLE CURE



### Modalità di realizzazione

1. Protocolli aziendali condivisi fra Diabetologi, Cardiologi e Direzioni Sanitarie
2. Formazione ad hoc del personale paramedico e medico
3. Flow chart per il lavoro quotidiano
4. Check list delle azioni da fare nelle fasi di accettazione, degenza, dimissione
5. Tabella informatizzate (con strumenti di calcolo) o cartacee per la registrazione dei dati e delle terapie.

### Punti di controllo

- Registrazione della glicemia all'ingresso
- Monitoraggio successivo della glicemia e registrazione
- Modificazioni terapeutiche eseguite correttamente secondo protocollo
- Richieste di visita diabetologica inviate in prima giornata di degenza
- Visite diabetologiche eseguite nel giorno stesso della richiesta
- Visite diabetologiche pre-dimissione richieste ad almeno 48 ore dalla dimissione
- Numero di lettere di dimissione con indicazione della terapia antidiabetica
- Numero di interventi assistenziali/ educativi in dimissione eseguiti dal team diabetologico.

### Indicatori essenziali per audit

- Registrazione della glicemia all'ingresso/ totale pazienti accettati
- Richieste di visita diabetologica inviate in prima giornata di degenza/ totale richieste visite diabetologiche
- Visite diabetologiche eseguite nel giorno stesso della richiesta/ totale visite diabetologiche richieste
- Numero di interventi assistenziali/ educativi in dimissione eseguiti dal team diabetologico/ totale pazienti con diagnosi di diabete.

### Documenti di riferimento

Vedi il sito AMD nella sezione Linee-guida e Raccomandazioni. [http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida\\_e\\_raccomandazioni/](http://www.aemmedi.it/pages/linee-guida_e_raccomandazioni/).



## APPENDICE

Negli ultimi anni sono stati proposti diversi algoritmi, gestibili direttamente dallo staff infermieristico, che prevedono un adeguamento delle dosi di insulina infusa guidato dai valori glicemici misurati ogni 1-2 ore. A tutt'oggi, però, mancano studi di confronto fra algoritmi diversi e quindi non è possibile raccomandare un protocollo specifico.

Vengono riportati alcuni protocolli di infusione insulinica e.v. che potranno essere adottati o servire come guida per elaborare il protocollo da adottare a livello locale. Infatti, in considerazione della varietà di valide opzioni disponibili, più che il modello di algoritmo scelto pare importante il metodo di lavoro seguito per la sua definizione; per garantire un'applicazione corretta, ogni realtà ospedaliera dovrebbe pertanto adottare un protocollo adeguato condiviso e validato in loco.

### Protocollo di Yale (versione 2012)

*Adapting to the new consensus guidelines for managing hyperglycemia during critical illness: the update Yale Infusion Protocol – S. Shetty, S. E. Inzucchi, P. A. Goldberg, D. Cooper, M.D. Siegel, S. Honiden. Endocrine Practice 2012, 18:363-370*

**Yale-New Haven Hospital  
ICU Insulin Infusion Protocol (IIP) for Adults**



The following IIP is intended for use in hyperglycemic adult patients in the ICU, adapted from our earlier protocols, in keeping with the latest glucose guidelines from national organizations. It should NOT be used in diabetic ketoacidosis (DKA) or hyperosmolar hyperglycemic state (HHS), as these patients may require higher initial insulin doses, IV dextrose at some point, and important adjunctive therapies for their fluid/acid-base/electrolyte/divalent status. (See 'DKA Guidelines' in YNHH Clinical Practice Manual (CPM) for further instructions.) In any patient with BG >500 mg/dL, the initial orders should also be carefully reviewed with the MD, since a higher initial insulin dose and additional monitoring/therapy may be required. If the patient's response to the insulin infusion is at any time unusual or unexpected, or if any situation arises that is not adequately addressed by this protocol, the MD must be contacted for assessment and further orders.

**Getting Started**

- 1.) **PATIENT SELECTION:** Begin IIP in any ICU patient with more than 2 BGs >180 mg/dl who is not expected to rapidly normalize their glycemic status. Patients who are eating (see #9 below); transferring out of ICU imminently (<24 hrs); or pre-terminal or being considered for CMO status are generally not appropriate candidates for this IIP.
- 2.) **TARGET BLOOD GLUCOSE (BG) RANGE:** 120-160 mg/dL
- 3.) **ORDERS:** MD order required for use in the ICU.
- 4.) **INSULIN INFUSION SOLUTION:** Obtain from pharmacy (1 unit Regular Human Insulin / 1 cc 0.9 % NaCl).
- 5.) **PRIMING:** Before connecting, flush 20 cc infusion through all tubing.
- 6.) **ADMINISTRATION:** Via infusion pump in 0.5 units/hr increments.
- 7.) **BOLUS & INITIAL INFUSION RATE:** Divide initial BG level by 100, then round to nearest 0.5 units for bolus AND initial infusion rate.  
 Examples: 1.) Initial BG = 325 mg/dL:  $325 \div 100 = 3.25$ , round  $\uparrow$  to 3.5: IV bolus 3.5 units + start infusion @ 3.5 units/hr.  
 2.) Initial BG = 274 mg/dL:  $274 \div 100 = 2.74$ , round  $\downarrow$  to 2.5: IV bolus 2.5 units + start infusion @ 2.5 units/hr.
- 8.) **CAUTION:** If enteral/parenteral (TPN, PPN, Tube feeds) nutrition abruptly stopped, reduce infusion rate by 50%.
- 9.) Patients requiring IV insulin are usually NPO. In the rare patient who is eating, consider giving SQ Aspart PC to 'cover' the meal (administer 1 unit /15 grams carbohydrates consumed (usual dose 3-6 units.) In this circumstance don't increase infusion rate during the first 3 hrs PC.
- 10.) Patients with T1DM, insulin-requiring T2DM, and those requiring >1 unit/hr should be transitioned to SQ insulin prior to discharge from ICU.

**BG Monitoring**

While on infusion, use glucose meter to check BG **hourly**. Once stable (3 consecutive values in target range), may reduce checks to **q 2 hr**. If stable for 12-24 hrs, may space checks to **q 4 hr**. *Resume hourly checks until stable again if:* any BG out of range; any change in insulin infusion rate; any significant change in clinical condition; initiation/discontinuation of steroids, pressors, TPN/PPN/tube feeds, dialysis, CVVH, or CAVH. In patients who are vasoconstricted/hypotensive, capillary BG (i.e., fingersticks) may be inaccurate; venous or arterial blood is preferred in this setting.

**Adjusting Infusion Rate**

**If BG < 50 mg/dL:**  
**D/C INSULIN INFUSION** & administer 1 amp (25 g) D50 IV; recheck BG q 15 minutes until  $\geq 90$  mg/dl.  
 Then, recheck BG q 1 hr; when  $\geq 140$  mg/dL, wait 30 min, restart insulin infusion at 50% of most recent rate

**If BG 50-74 mg/dL:**  
**D/C INSULIN INFUSION** & administer 1/2 Amp (12.5 g) D50 IV; recheck BG q 15 minutes until  $\geq 90$  mg/dl.  
 Then, recheck BG q 1 hr; when  $\geq 140$  mg/dL, wait 30 min, then restart infusion at 50% of most recent rate.

**If BG 75-99 mg/dL:**  
**D/C INSULIN INFUSION.** Recheck BG q 15 minutes until BG reaches or remains  $\geq 90$  mg/dl.  
 Then, recheck BG q 1 hr; when  $\geq 140$  mg/dL, wait 30 min, then restart infusion at 75% of most recent rate.

## Il protocollo di Yale viene riportato negli Standard Italiani per la Cura del Diabete Mellito 2014.

**Tabella 35. Protocollo di infusione di insulina di Yale\***

Questo protocollo di infusione è destinato all'utilizzo in pazienti adulti con iperglicemia, nell'ambito di una Unità di Cura Intensiva, ma non è concepito specificamente per soggetti con emergenze metaboliche, come chetoacidosi diabetica (DKA), o stati iperglicemici iperosmolari. Di fronte a queste diagnosi, o quando la glicemia (GM) è  $\geq 500$  mg/dl, è necessario consultare un medico per provvedimenti specifici. Inoltre, rivolgersi immediatamente al medico responsabile se la risposta all'infusione di insulina è insolita o inaspettata, o se comunque insorge una situazione alla quale queste indicazioni non si applicano adeguatamente. Ogni paziente in infusione di insulina dovrebbe avere frequenti misurazioni degli elettroliti nel siero, specialmente del potassio.

### INIZIO DELL'INFUSIONE DI INSULINA

- 1) **INFUSIONE DI INSULINA:** miscelare 1 unità di Insulina Umana Regolare per 1 ml di sol. fisiologica 0,9% NaCl (es. 50 U Insulina in 50 ml fisiologica). Somministrare con pompa di infusione (con incrementi di 0,5 U/h)
- 2) **PRIMING:** prima di iniziare l'infusione, iniettare 50 ml della soluzione nei tubi di infusione (per saturare i siti di legame insulinico nei tubi)
- 3) **TARGET GLICEMICO:** 120-160 mg/dl
- 4) **BOLO e VELOCITÀ DI INFUSIONE INIZIALE DELL'INSULINA:** dividere GM iniziale per 100, poi arrotondare alla più vicina 0,5 U per il bolo e per la velocità di infusione iniziale.

Esempi: 1) GM iniziale = 325 mg/dl:  $325:100 = 3,25$ , arrotondato a 3,5; praticare bolo ev 3,5 U, e iniziare infusione a 3,5 U/h  
2) GM iniziale = 174 mg/dl:  $174:100 = 1,74$ , arrotondato a 1,5; praticare bolo ev 1,5 U, e iniziare infusione a 1,5 U/h

### MONITORAGGIO DELLA GLICEMIA (GM)

- 1) Controllare GM ogni ora fino a stabilizzazione (3 rilevazioni consecutive entro il target).
- 2) Successivamente controllare GM ogni 2 ore; una volta stabilizzati i valori per 12-24 ore, i controlli GM possono essere effettuati ogni 4 ore, se:
  - a) non ci sono cambiamenti significativi nelle condizioni cliniche, e b) non ci sono cambiamenti significativi nell'introito nutrizionale.
- 3) Valutare il ritorno temporaneo a controlli BG ogni ora, fino a una nuova stabilizzazione, se si verifica una delle seguenti eventualità:
  - a) qualunque cambiamento nella velocità di infusione (quindi GM al di fuori del range di riferimento)
  - b) cambiamento significativo nelle condizioni cliniche
  - c) inizio o sospensione di terapia pressoria o steroidea
  - d) inizio o sospensione di emodialisi o CVVH
  - e) inizio, sospensione, o modificazione della velocità dell'apporto nutrizionale (NPT, NPP, nutrizione per sonda, ecc.).

### MODIFICAZIONI DELLA VELOCITÀ DI INFUSIONE DELL'INSULINA

**Se GM <50 mg/dl:**

**STOP INFUSIONE DI INSULINA** iniettare 25 g di gluc. ev (50 ml di sol. gluc. 50%, o 75 ml di sol. gluc. 33%); ricontrollare GM ogni 15 min  
⇒ Quando BG  $\geq 100$  mg/dl, attendere 1 ora, poi riprendere infusione al 50% dell'ultima velocità.

**Se GM 50-74 mg/dl:**

**STOP INFUSIONE DI INSULINA** se paziente sintomatico (o incapace di valutare i sintomi): iniettare 25 g di gluc. ev (50 ml di sol. gluc. 50%, o 75 ml di sol. gluc. 33%); ricontrollare GM ogni 15 min

se paziente asintomatico: valutare l'iniezione di 10-15 g di gluc. ev (20-25 ml di sol. gluc. 50%, o 30-45 ml di sol. gluc. 33%) o la somministrazione di 200 ml di succo di frutta per os; ricontrollare GM ogni 15-30 min

⇒ Quando BG  $\geq 100$  mg/dl, attendere 1 ora, poi riprendere infusione al 75% dell'ultima velocità.

**Se GM  $\geq 75$  mg/dl:**

**STEP 1:** Determinare il LIVELLO ATTUALE GM<sub>-</sub> questo identifica una COLONNA nella Tabella:

GM 75-99 mg/dl	GM 100-139 mg/dl	GM 140-199 mg/dl	GM $\geq 200$ mg/dl
----------------	------------------	------------------	---------------------

**STEP 2:** Determinare la VELOCITÀ DI CAMBIAMENTO rispetto al precedente livello GM - questo identifica una CELLA nella Tabella - Da lì muoversi verso destra per le ISTRUZIONI. (Attenzione: se l'ultima determinazione GM era stata effettuata 2-4 ore prima del GM attuale, calcolare la velocità di cambiamento oraria. Esempio: se GM alle ore 14 era 150 mg/dl, e alle ore 16 è 120 mg/dl, il cambiamento complessivo nelle 2 ore è -30 mg/dl; tuttavia il cambiamento orario è dato dal calcolo:  $-30 \text{ mg/dl} : 2 \text{ h} = -15 \text{ mg/dl/h}$ )

GM 75-99 mg/dl	GM 100-139 mg/dl	GM 140-199 mg/dl	GM $\geq 200$ mg/dl	ISTRUZIONI*	GM 75-99 mg/dl
		GM $\uparrow$ di >50 mg/dl/h	GM $\uparrow$	$\uparrow$ INFUSIONE di "2 $\Delta$ "	
	GM $\uparrow$ di >25 mg/dl/h	GM $\uparrow$ di 1-50 mg/dl/h, o GM INVARIATO	GM INVARIATO, o GM $\downarrow$ di 1-25 mg/dl/h	$\uparrow$ INFUSIONE di " $\Delta$ "	
GM $\uparrow$	GM $\uparrow$ di 1-25 mg/dl/h, o GM INVARIATO, o GM $\downarrow$ di 1-25 mg/dl/h	GM $\downarrow$ di 1-50 mg/dl/h	GM $\downarrow$ di 26-75 mg/dl/h	NON MODIFICARE INFUSIONE	GM $\uparrow$
GM IMMODIFICATO, o GM $\downarrow$ di 1-25 mg/dl/h	GM $\downarrow$ di 26-50 mg/dl/h	GM $\downarrow$ di 51-75 mg/dl/h	GM $\downarrow$ di 76-100 mg/dl/h	$\downarrow$ INFUSIONE di " $\Delta$ "	GM IMMODIFICATO, o GM $\downarrow$ di 1-25 mg/dl/h
GM $\downarrow$ di >25 mg/dl/h vedi sotto <sup>^</sup>	GM $\downarrow$ di >50 mg/dl/h	GM $\downarrow$ di >75 mg/dl/h	GM $\downarrow$ di >100 mg/dl/h	SOSPENDERE x 30' poi $\downarrow$ INFUSIONE di "2 $\Delta$ "	GM $\downarrow$ di >25 mg/dl/h vedi sotto <sup>^</sup>

<sup>^</sup> SOSPENDERE INFUSIONE DI INSULINA; controllare GM ogni 30 min; quando  $\geq 100$  mg/dl riprendere infusione al 75% della velocità precedente.

- Le MODIFICAZIONI NELLA VELOCITÀ DI INFUSIONE (" $\Delta$ ") sono determinate in base alla velocità di infusione in corso

Velocità in corso (U/h)	$\Delta$ = cambio velocità (U/h)	2 $\Delta$ = 2 x cambio velocità (U/h)
<3	0,5	1
3-6	1	2
6,5-9,5	1,5	3
10-14,5	2	4
15-19,5	3	6
20-24,5	4	8
$\geq 25$	$\geq 5$	10 (avvisare medico di guardia)

**Nota:** L'algoritmo, invariato rispetto a quello inserito nella precedente versione degli Standard di Cura, è ancora tarato su un target glicemico di 100-139 mg/dl, più basso di quello attualmente raccomandato dagli stessi autori (120-160 mg) per i pazienti critici. Si è comunque ritenuto opportuno mantenerlo anche nella edizione 2014 in quanto rappresenta un esempio molto ben strutturato di algoritmo "dinamico", indipendentemente dal "range" glicemico perseguito.

\* Modificato da: A Goldberg PA et al. Diabetes Spectrum 2005;18:188-191.



## Protocollo Desio Diabetes Diagram (DDD)

Si tratta di una versione aggiornata del protocollo originale pubblicato nel 2009

Avanzini F, Marelli G, Donzelli W, Sorbara L, Palazzo E, Bellato L, Colombo EL, Roncaglioni MC, Riva E, De Martini M; DDD study group.

Hyperglycemia during acute coronary syndrome: a nurse-managed insulin infusion protocol for stricter and safer control. Eur J Cardiovasc Nurs. 2009 ; 8:182-9

# DDD

## Desio Diabetes Diagram

### Come iniziare il trattamento insulinico endovena

Glicemia iniziale (mg/dl)	Procedura di avvio del trattamento con insulina e glucosata ev
superiore a 320	<b>Insulina ev:</b> iniziare l'infusione, impostando la velocità in ml/h in base al risultato dalla formula: $(\text{peso in kg} : 40) \times 3$ <b>Glucosata ev:</b> <u>non</u> iniziare l'infusione
241 - 320	<b>Insulina ev:</b> iniziare l'infusione, impostando la velocità in ml/h in base al risultato dalla formula: $(\text{peso in kg} : 40) \times 2$ <b>Glucosata ev:</b> <u>non</u> iniziare l'infusione
181 - 240	<b>Insulina ev:</b> iniziare l'infusione, impostando la velocità in ml/h in base al risultato dalla formula: $(\text{peso in kg} : 40) \times 1,5$ <b>Glucosata ev:</b> <u>non</u> iniziare l'infusione
140 - 180	<b>Insulina ev:</b> iniziare l'infusione, impostando la velocità in ml/h in base al risultato dalla formula: $\text{peso in kg} : 40$ <b>Glucosata ev:</b> iniziare l'infusione
100 - 139	<b>Insulina ev:</b> non iniziare l'infusione e ricontrollare la glicemia ogni 2 ore; non appena si riscontra una glicemia superiore o uguale a 140 mg/dl iniziare la terapia insulinica ev in base alle formule riportate sopra. <b>Glucosata ev:</b> iniziare l'infusione
inferiore a 100	<b>Insulina ev:</b> <u>non</u> iniziare l'infusione <b>Glucosata ev:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) somministrare glucosata al 20% in bolo (ml da infondere: <math>140 - \text{valore glicemico attuale}</math>) e iniziare l'infusione</li> <li>2) ricontrollare la glicemia dopo 15':                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- se glicemia superiore o uguale a 100 mg/dl attendere 15' e ricontrollare la glicemia; se ancora superiore o uguale a 100 mg/dl procedere secondo quanto indicato nei riquadri superiori</li> <li>- se glicemia inferiore a 100 mg/dl ritornare al punto 1.</li> </ul> </li> </ol>

# DDD

## Desio Diabetes Diagram

### Come proseguire il trattamento insulinico ev

Procedura di regolazione dell'infusione di insulina endovena in rapporto ai valori glicemici misurati	
Glicemia attuale (mg/dl)	Calcolare la nuova velocità di infusione di insulina ev con le formule sottoriportate:
superiore a 240	glicemia attuale : glicemia precedente x velocità attuale x 1.2
181 - 240	glicemia attuale : glicemia precedente x velocità attuale x 1.1
140 - 180	glicemia attuale : glicemia precedente x velocità attuale
120 - 139	glicemia attuale : glicemia precedente x velocità attuale x 0.9
100 - 119	glicemia attuale : glicemia precedente x velocità attuale x 0.8
inferiore a 100	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stop infusione di insulina ev;</li> <li>2) somministrare glucosata al 20% in bolo ev (ml da infondere: <math>140 - \text{valore glicemico attuale}</math>);</li> <li>3) ricontrollare la glicemia dopo 15':                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- se glicemia superiore a 100 mg/dl attendere 15' e ricontrollare la glicemia; se ancora superiore a 100 mg/dl riprendere l'infusione di insulina ev alla metà della velocità precedente e ricontrollare la glicemia dopo mezzora;</li> <li>- se glicemia uguale o inferiore a 100 mg/dl ritornare al punto 2.</li> </ul> </li> </ol>

### 6. Fino a quando proseguire il trattamento con insulina ev e la nutrizione con glucosio ev/os

Il trattamento con insulina ev e glucosio ev/os va proseguito finché la glicemia raggiunge e permane nel range desiderato per almeno 24 ore, cioè quando più del 50% dei valori di glicemia rientra nei limiti di 140-180 mg/dl, in assenza di significative variazioni della quantità di insulina infusa (quantità di insulina infusa nelle ultime 12 ore non superiore o inferiore del 50% rispetto a quella infusa nelle 12 ore precedenti).

## **Proposta operativa di AMD-SID-OSDI della Regione Emilia-Romagna, 2009 - revisione 2013**

da TRIALOGUE La gestione dell'iperglicemia in area medica. Istruzioni per l'uso- Gruppo di lavoro Beltramello\_GP, Manicardi V, Trevisan R. Il Giornale di AMD 2012;15:93-100

### **ALGORITMO per INFUSIONE di INSULINA RAPIDA EV IN CORSO DI IPERGLICEMIA SEVERA ( $\geq 200$ mg/dl ) per 48/72 ore nei pazienti critici**

Nella stessa via venosa:

1° via ➤ Infusione in pompa siringa di 49,5 ml. di soluzione fisiologica + 50 U.I. di insulina regolare (= 0,5 ml) - 1 cc di soluzione = 1 U.I. di insulina

2° via ➤ per glicemia in partenza >500 mg/dl, solo quando la glicemia  $\leq 250$  mg infondere soluzione glucosata 5% 500 cc + KCl 20 mEq (1 fl) o soluzione potassio 27 mEq/l a velocità variabile secondo il compenso emodinamico e lo stato di idratazione.

1. Se glicemia >500 mg/dl: velocità di infusione 5 cc/h + bolo iniziale di 10 U e.v.
  2. Se glicemia 400-500 mg/dl: velocità di infusione 4 cc/h + bolo 8 U e.v.
  3. Se glicemia 300-400 mg/dl: velocità di infusione 3 cc/h + bolo 5 U e.v.
  4. Se glicemia 250-300 mg/dl: velocità di infusione 2,5 cc/h
  5. Se glicemia 200-250 mg/dl: velocità infusione 2 cc/h [GI+K]
  6. Se glicemia 150-250 mg/dl: velocità di infusione 1,5 cc/h
  7. Se glicemia 110-150 mg/dl: velocità di infusione 1 cc/h (0,5 cc/h di notte)
  8. Se glicemia <110 mg/dl: STOP INSULINA! (ma mantenere la pompa)
  9. Se glicemia <80 mg/dl: infondere glucosio 5% e.v. per almeno 2-4 ore + glicemia capillare ogni ora e adeguamento dell'infusione e.v. di insulina in pompa)
  10. Se ci sono sintomi di ipoglicemia usare glucosio al 10-30% per 2 ore e controllo della glicemia capillare ogni ora
- Controllo della glicemia capillare dopo 1 ora, per verifica della dose (U/ora), poi ogni 2 ore per le prime 12 ore, poi ogni 4 ore, se la glicemia è stabile
  - Quando 3 glicemie successive sono >110 e  $\leq 140$ , embricare la terapia insulinica s.c. ai pasti con analogo rapido, e sospendere la pompa alla prima dose di glargine serale.

#### **Istruzioni Operative : per l'applicazione del protocollo di Terapia Insulinica Intensiva**

1 - Iniziare il protocollo ev in ogni paziente ricoverato per patologie acute che non si alimenti, che presenti all'ingresso una glicemia  $\geq 200$  mg/dl o sottoposto ad interventi chirurgici che presenti all'uscita dalla sala operatoria valori glicemici > 200 mg/dl, sospendendo la terapia per il diabete eventualmente in corso.

2 - Monitorare le glicemie (glicemia capillare) dopo la 1° ora, poi ogni 2 ore di giorno e 4 di notte.

3 - Stop alla infusione di Insulina ev per glicemie  $\leq 110$  mg/dl

4 - Per glicemia  $\leq 80$ /dl, oltre a sospendere l'insulina, infondere Glucosio al 10% ev, monitorando la glicemia ogni ora.

Durata:

5 - in Medicina almeno 12-24 ore , fino ad arrivare al di sotto di 180 mg/dl

6 - in Utic/Area Critica/ Terapie Intensive : 24-48 ore, fino ad ottenere 3 valori consecutivi di glicemie < 180 mg/dl (Nice-Sugar, BMJ 2009)

## Protocollo di terapia insulinica infusionale secondo Markowitz

(Markowitz M et al. *Endocr Pract* 2002; 8: 10-18 - Trence DL et al. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2003; 88: 2430-2437)

100 U/100 ml di soluzione fisiologica, da infondere secondo 4 algoritmi:

1. Soggetti con insulino-sensibilità conservata
2. Soggetti insulino-resistenti
3. Soggetti non controllati con l'algoritmo precedente
4. Soggetti non controllati con l'algoritmo precedente

Aspetti operativi:

- l'infusione di insulina è guidata dai livelli glicemici del paziente, determinati ogni ora fino a quando non sono stabili
- se l'obiettivo non è raggiunto o se la glicemia non si riduce di almeno 60 mg/dl rispetto al valore precedente, il paziente passa all'algoritmo successivo
- se la glicemia è <70 mg/dl, il paziente passa all'algoritmo precedente
- se la glicemia è stabile per 2 volte consecutive nel range desiderato, il monitoraggio può essere eseguito ogni 2 ore e quindi ogni 4 ore

Glicemia mg/dl	Algoritmo 1(U/h)	Algoritmo 2 (U/h)	Algoritmo 3 (U/h)	Algoritmo 4(U/h)
	1	2	3	4
<70	no	no	no	no
70-109	0.2	0.5	1	1.5
110-119	0.5	1	2	3
120-149	1	1.5	3	5
150-179	1.5	2	4	7
180-208	2	3	5	9
210-239	2	4	6	12
240-269	3	5	8	16
270-299	3	6	10	20
300-329	4	7	12	24
> 330	4	8	14	28

*Nota: alla luce delle attuali linee guida è consigliabile sospendere l'infusione di insulina per glicemie inferiori a 120 se si usa l'algoritmo 1. Nel caso si stia usando un altro algoritmo, passare all'algoritmo precedente.*

Nella terapia con insulina ev per infusione continua viene abitualmente utilizzata insulina regolare. Anche gli analoghi rapidi possono essere utilizzati nella terapia infusionale, seguendo le precise indicazioni riportate nel **Position Statement AMD,SID,SIEDP** ([www.siditalia.it](http://www.siditalia.it) - [www.aemmedi.it](http://www.aemmedi.it)).

In particolare l'insulina glulisine non deve essere miscelata con soluzione glucosata o con Ringer . Sia lispro sia aspart possono essere infuse in soluzioni di sodio cloruro al 0,9% e di destrosio al 5%.

Glulisine alla concentrazione di 1 U/ml è stabile a temperatura ambiente per 48 ore . Lispro a concentrazione da 0,1U/ml a 1 U/ml è stabile a temperatura ambiente per 48 ore. Aspart a concentrazione da 0,05 U/ml a 1 U/ml è stabile a temperatura ambiente per 24 ore .

## Schema di transizione dalla Terapia Insulinica EV. alla Terapia Insulinica SC

Superata la fase critica, può essere programmato il passaggio dalla terapia insulinica endovenosa a quella sottocutanea. Sono di seguito riportati alcuni protocolli

Avanzini F, Marelli G, Donzelli W, Busi G, Carbone S, Bellato L, Colombo EL, Foschi R, Riva E, Roncaglioni MC, De Martini M; Desio Diabetes Diagram Study Group. Transition from intravenous to subcutaneous insulin: effectiveness and safety of a standardized protocol and predictors of outcome in patients with acute coronary syndrome. *Diabetes Care*. 2011 ; 34:1445-50.

### 7. Modalità per il passaggio dalla terapia insulinica ev a sc

<b>Stima del fabbisogno giornaliero di insulina sc (U/die):</b> quantità di insulina infusa da mezzanotte a mezzogiorno moltiplicata per 3 (metodo di calcolo veloce: volume medio orario di soluzione di insulina infusa da mezzanotte a mezzogiorno in ml moltiplicato per 18).
<b>Distribuzione della dose giornaliera di insulina sc:</b> il 50% della dose giornaliera di insulina verrà somministrato come analogo lento (glargine) in mono-somministrazione; l'altro 50% verrà somministrato come analogo rapido (lispro) ai pasti, suddividendo la dose in un quarto a colazione, metà a pranzo e un quarto a cena.
<b>Insulina glargine:</b> la prima dose di insulina glargine va somministrata 2 ore prima di interrompere l'infusione di insulina ev che avverrà in coincidenza con il primo pasto per bocca. Nel caso fosse necessario somministrare una dose di insulina glargine superiore a 40 U suddividere la dose in due somministrazioni a distanza di 12 ore.
<b>Insulina lispro:</b> in considerazione della possibile incompleta assunzione del pasto da parte dei pazienti e del conseguente rischio di sviluppare ipoglicemia, la somministrazione di insulina lispro sarà effettuata al termine dei pasti, aggiustando la dose in base alla quantità di carboidrati effettivamente assunti.
<b>NB:</b> nel caso venga stimata una dose giornaliera di insulina inferiore a 12 U passare all'insulina sc solo in presenza di una storia di diabete mellito in trattamento farmacologico ipoglicemizzante o con Hb glicata all'ingresso superiore o uguale a 7%, iniziando con la sola insulina lispro ai pasti alla dose di 2 U a colazione, 4 U a pranzo e 2 U a cena.

### Proposta operativa di AMD-SID-OSDI della Regione Emilia-Romagna, 2009 - revisione 2013

Dopo avere ottenuto una stabilità dei valori glicemici adeguata :

1 - almeno 6 ore di valori < 180 mg/dl , o almeno 3 valori successivi di Glicemia <180 mg/dl , programmare la terapia di transizione:

- calcolare le unità infuse nelle ultime 6 ore (es 10 U ),
- moltiplicarle x 4 per ottenere il possibile fabbisogno die (=40 U) e
- programmare la terapia insulinica sc con ANALOGO LENTO serale
- pari al 50% del fabbisogno totale, meno il 20% (40/2 – 20% = 16 U) da iniziare dopo cena, con sospensione della pompa di infusione ev
- distribuire il restante 50% del fabbisogno (= 20 U) ai pasti come ANALOGO RAPIDO nelle dosi di ¼ a colazione (= 5 U) e il resto diviso tra pranzo e cena (8 + 7) (Prot. Desio GIDM 2007)

2 – Sospendere la pompa di infusione EV al momento della prima somministrazione di analogo Lento serale.

3 – Se la infusione di Insulina ev è stata nelle ultime 24 ore < 12 U , si può evitare l'insulina basale serale ed utilizzare solo l'analogo rapido ai pasti, in base ai valori glicemici pre / post prandiali (4 – 5 U a pasto), con verifica delle dosi sulla base dei profili.

4 – Programmare la consulenza Diabetologica pre-dimissione per la terapia domiciliare e la presa in carico dei pazienti da parte degli IP del Servizio di Diabetologia almeno 3 gg prima della dimissione per l'addestramento all'autocontrollo e alla somministrazione corretta della Insulina.

## **Raccomandazioni sul trattamento insulinico in nutrizione artificiale**

*Gruppo di Studio ADI-AMD: Revisione 2009*

### **Nutrizione Enterale (NE) e Trattamento Insulinico**

- R: Il trattamento insulinico deve essere scelto in relazione alle modalità di somministrazione della NE. Livello di Prova V, Forza B
- R: Se le miscele per NE vengono somministrate in continuo può essere utilizzato un analogo a lunga durata d'azione sottocute per correggere l'iperglicemia. Livello di Prova V, Forza B
- R: In caso di NE ciclica che preveda un tempo di 10-12 ore, come quella notturna, è utilizzabile insulina ad azione intermedia con una piccola dose di insulina rapida. Livello di Prova V, Forza B
- R: Se si utilizza una metodica intermittente deve essere utilizzato uno schema insulinico con boli o basal bolus. Livello di Prova V, Forza B
- K: La somministrazione in continuo a basso flusso delle miscele per la NE è preferibile anche nelle persone con iperglicemia.
- K: L'utilizzo di una pompa peristaltica riduce al minimo i rischi delle oscillazioni glicemiche.

### **Nutrizione Parenterale (NP) e Trattamento Insulinico**

- R: La NP va iniziata con un quantitativo di glucosio non inferiore a 100-150 g/die utilizzando 0,1 unità di insulina per grammo di glucosio infuso. Livello di prova V, Forza B
- R: Il fabbisogno insulinico va stabilito in base alle caratteristiche cliniche e glicometaboliche del soggetto. Livello di prova V, Forza B
- R: Nel soggetto in NPT stabilizzato che utilizza una pompa peristaltica per 24 h può essere utilizzato un analogo insulinico a lunga durata di azione sottocute. Livello di prova V, Forza B
- K: Le persone con diabete sottoposte a nutrizione parenterale possono facilmente andare incontro ad iperglicemia: è necessario adeguare il trattamento insulinico piuttosto che ridurre la nutrizione artificiale.
- K: Le aggiunte alla sacca devono essere eseguite in condizione di asepsi.
- K: Possono essere miscelati solo prodotti medicinali per i quali la compatibilità sia stata documentata.

### **Passaggio dalla terapia insulinica endovenosa a sottocute in soggetti in nutrizione artificiale**

- R: Il passaggio dalla terapia insulinica infusione a quella sottocutanea deve avvenire secondo protocolli validati. Livello di Prova II, Forza B
- R: Il passaggio dalla terapia insulinica infusione a quella sottocutanea deve avvenire in condizioni di stabilità glicemica. Livello di Prova V, Forza B
- R: Il fabbisogno di insulina sottocutanea deve essere calcolato tenendo conto della quantità somministrata endovena nelle ultime 24 ore (eventualmente calcolata anche su subfrazioni temporali) in condizioni di stabilità glicemica e nutrizionale. Livello di Prova II, Forza A
- R: Per una corretta individuazione della dose di insulina da somministrare sottocute nel periodo della transizione, la glicemia deve essere monitorata intensamente e la dose totale di insulina rivista giornalmente. Livello di Prova VI, Forza B
- K: Nella nutrizione artificiale "long term" è consigliato il passaggio dalla terapia insulinica endovenosa a quella sottocutanea.

## Revisione delle dosi della terapia insulinica sc

Esistono vari esempi in letteratura di algoritmi che possono essere condivisi con i pazienti per l'aggiustamento delle dosi di insulina sulla base delle glicemie preprandiali .

(da *BMC Medical Informatics and decision Making* 2008, 8:55, modificata)

### GESTIONE DELLA TERAPIA INSULINICA

#### algoritmi pre-prandiali

glicemia < 50 mg/dl	↓	3-4 UI e ritardare iniezione
glicemia < 100 mg/dl	↓	2-3 UI e/o ritardare iniezione
pasto meno abbondante	↓	1-2 UI
glicemia > 180 mg/dl	↑	2-3 UI
glicemia > 300 mg/dl	↑	3-4 UI ritardare pasto di 30' controllo chetoni !

Si può ricorrere al fattore di correzione (FC calcolato secondo la formula  $1800 / \text{Fabbisogno Insulinico giornaliero totale}$ ).

Il FC viene utilizzato per determinare le unità di insulina da aggiungere o sottrarre alla dose di insulina programmata quando la glicemia pre-prandiale è superiore o inferiore all'obiettivo glicemico previsto per quel paziente o per correggere una iperglicemia post-prandiale.

Le unità di insulina da aggiungere o togliere si calcolano nel seguente modo:

$(\text{glicemia misurata} - \text{obiettivo glicemico}) / \text{FC}$

Esempio  $250 - 130 / 60 = 2$  (+ 2 unità)

Di seguito viene proposta una tabella di correzione della dose insulinica prandiale che tiene conto della diversa sensibilità all'insulina. Può costituire un algoritmo semplificato, a gestione infermieristica, per la dose di insulina rapida da somministrare ai pasti.

Anche in questo caso come per l'algoritmo precedente i suggerimenti valgono se viene mantenuto costante l'apporto in carboidrati del pasto.

#### Tabella di correzione della dose di insulina prandiale secondo la glicemia pre-prandiale

Algoritmo basso dosaggio ( $\leq 40$ U insulina/die) F.C. ~ 1:45		Algoritmo medio dosaggio (40-80 U insulina/die) F.C. ~ 1:30		Algoritmo alto dosaggio ( $> 80$ U insulina/die) F.C. ~ 1:20	
Glicemia pre-prandiale	Unità da modificare	Glicemia pre-prandiale	Unità da modificare	Glicemia pre-prandiale	Unità da modificare
< 70	$-2 * (\text{d.p.}^{\circ})$	< 70	$-2/3 * (\text{d.p.}^{\circ})$	< 70	$3/4 * (\text{d.p.}^{\circ})$
70-99	$-1 (\text{d.p.}^{\circ})$	70-99	$-1/2 (\text{d.p.}^{\circ})$	70-99	$-2/3 (\text{d.p.}^{\circ})$
100-149	0	100-149	0	100-149	0
150-199	1	150-199	1	150-199	2
200-249	2	200-249	3	200-249	4
250-299	3	250-299	5	250-299	7
300-349	4	300-349	7	300-349	10
$> 349$	5	$> 349$	8	$> 349$	12

\* Correzione della ipoglicemia secondo regola del 15

<sup>o</sup> d.p. dopo il pasto

C.Suraci

**Nella implementazione a livello locale dei Profili di Cura si potrà utilizzare nella stesura del documento il format sotto riportato**

Logo	<p align="center"><b><i>“I percorsi assistenziali ospedale-territorio”</i></b></p> <p align="center"><i>Profilo di Cura del paziente diabetico ricoverato per un intervento chirurgico d’elezione</i></p> <p align="center"><i>Profilo di Cura del paziente con iperglicemia in DEU</i></p> <p align="center"><i>Profilo di cura del paziente con iperglicemia ricoverato in Cardiologia”</i></p>	<p>CLASSIFICAZIONE DOCUMENTO XX n. PROTOCOLLO...</p>
------	---	--

Stato di revisione	Data emissione	Motivo della revisione	Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:
Draft 0		Prima emissione			

## Documenti di Riferimento

### Profilo di Cura del paziente diabetico ricoverato per un intervento chirurgico d’elezione

- Agenas (2005) Valutazione preoperatoria del paziente da sottoporre a chirurgia elettiva. Linee guida nazionali di riferimento. [www.agenas.it/agenas\\_pdf/chirurgia\\_elettiva.pdf](http://www.agenas.it/agenas_pdf/chirurgia_elettiva.pdf)
- Dhatariya K, Levy N, Kilvert A, Watson B, Cousins D, Flanagan D, Hilton L, Jairam C, Leyden K, Lipp A, Lobo D, Sinclair-Hammersley M and Rayman G for the Joint British Diabetes Societies. Diabetes UK Position Statements and Care Recommendations NHS Diabetes guideline for the perioperative management of the adult patient with diabetes. Diabet. Med. 2012; 29: 420–433 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1464-5491.2012.03582.x/pdf>
- NHS (2011) Management of adults with diabetes undergoing surgery and elective procedures: improving standards. <http://www.diabetes.nhs.uk/document.php?o=224>
- Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT, Kosiborod M, Maynard GA, Montori VM, Seley JJ, and Van den Berghe G. Management of Hyperglycemia in Hospitalized Patients in Non-Critical Care Setting: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J ClinEndocrinolMetab 2012; 97:16–38 <http://jcem.endojournals.org/content/97/1/16.full.pdf+html>
- AMD – SID. Standard italiani per la cura del diabete mellito 2009-2010. Editore: Infomedica, Torino. [http://www.infodiabetes.it/files/PDF/2010\\_linee\\_guida.pdf](http://www.infodiabetes.it/files/PDF/2010_linee_guida.pdf)
- AMD – SID. Standard italiani per la cura del diabete mellito 2014 <http://www.standarditaliani.it/home.php>
- AIFA - Raccomandazioni sull’utilizzo dei medicinali a base di metformina nella gestione del diabete mellito di tipo 2. Luglio 2011 [http://www.agenziafarmaco.gov.it/sites/default/files/comunicato\\_4\\_corretto.pdf](http://www.agenziafarmaco.gov.it/sites/default/files/comunicato_4_corretto.pdf)
- Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures. An updated report by the American Society

of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. American Society of Anesthesiologists Committee. Anesthesiology 2011; 114:495-511  
[http://journals.lww.com/anesthesiology/Citation/2011/03000/Practice\\_Guidelines\\_for\\_Preoperative\\_Fasting\\_and.13.aspx](http://journals.lww.com/anesthesiology/Citation/2011/03000/Practice_Guidelines_for_Preoperative_Fasting_and.13.aspx)

#### **Profilo di Cura del paziente con iperglicemia in DEU**

- AMD – SID. Standard italiani per la cura del diabete mellito 2014  
<http://www.standarditaliani.it/home.php>
- Beltramello GP, Manicardi V, Trevisan R. Consensus AMD SID FADOI TRIALOGUE , la gestione dell'iperglicemia in area medica. Istruzioni per l'uso. Il Giornale di AMD 2012; 15:93-100
- Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, Hirsch IB, Inzucchi SE, Ismail-Beigi F, Kirkman MS, Umpierrez GE. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. Diabetes Care 2009; 32:1119-31
- Qaseem A, Humphrey LL, Chou R, Snow V, Shekelle P. Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Use of intensive insulin therapy for the management of glycemic control in hospitalized patients: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. Ann Intern Med 2011; 154:260-7
- Wilson M, Weinreb J, Soo Hoo GW. Intensive insulin therapy in critical care: a review of 12 protocols. Diabetes Care 2007; 30:1005-1011
- Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic Crises in Adult Patients With Diabetes. Diabetes Care 2009; 7:1335-1343
- Inzucchi SE. Management of Hyperglycemia in the Hospital Setting. N Engl J Med 2006, 355:1903-11
- Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT, Kosiborod M, Maynard GA, Montori VM, Seley JJ, and Van den Berghe G. Management of Hyperglycemia in Hospitalized Patients in Non-Critical Care Setting: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab 2012; 97:16–38  
<http://jcem.endojournals.org/content/97/1/16.full.pdf+html>
- Flanagan D, Ellis J, Baggott A, Grimsehl K. and English P. Care Delivery Diabetes management of elective hospital admissions. Diabetic Medicine 2010; 27: 1289–1294

#### **Profilo di Cura del paziente con iperglicemia ricoverato in cardiologia**

- Beltramello GP, Manicardi V, Trevisan R. Consensus AMD SID FADOI TRIALOGUE , la gestione dell'iperglicemia in area medica. Istruzioni per l'uso. Il Giornale di AMD 2012; 15:93-100
- Beltramello GP, Manicardi V, Mazzuoli F, Rivellese A. Documento condiviso di Associazione Medici Diabetologi (AMD), Associazione Nazionale Medici Cardiologi Ospedalieri (ANMCO), Federazione delle Associazioni dei Dirigenti Ospedalieri Internisti (FADOI) e Società Italiana di Diabetologia (SID) TRIALOGUE PLUS - Gestione del rischio cardiovascolare del paziente iperglicemico/ diabetico alla dimissione da una struttura ospedaliera. [http://www.aemmedi.it/files/Linee-guida\\_Raccomandazioni/2013/Trialogue%20Plus%2018%20marzo.pdf](http://www.aemmedi.it/files/Linee-guida_Raccomandazioni/2013/Trialogue%20Plus%2018%20marzo.pdf) -<http://www.siditalia.it/linee-guida.html>
- Beltramello GP, Manicardi V, Mazzuoli F, Rivellese A. Trialogue Plus : Management of cardiovascular risk in hyperglycaemic/diabetic patients at hospital discharge. Acta Diabetol. 2013 Oct 12. [Epub ahead of print]
- Avanzini F, Marelli G, Donzelli W, Busi G, Carbone S, Bellato L, Colombo EL, Foschi R, Riva E, Roncaglioni MC, De Martini M; Desio Diabetes Diagram Study Group. Transition from intravenous to subcutaneous insulin: effectiveness and safety of a standardized protocol and predictors of outcome in patients with acute coronary syndrome. Diabetes Care 2011 Jul; 34:1445-50

- Avanzini F, Marelli G, Donzelli W, Sorbara L, Palazzo E, Bellato L, Colombo EL, Roncaglioni MC, Riva E, De Martini M; DDD study group. Hyperglycemia during acute coronary syndrome: a nurse-managed insulin infusion protocol for stricter and safer control. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2009; 8:182-9
- Deedwania P, Kosiborod M, Barrett E, Ceriello A, Isley W, Mazzone T, Raskin P; American Heart Association Diabetes Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Hyperglycemia and acute coronary syndrome: a scientific statement from the American Heart Association Diabetes Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2008; 117:1610-9. Erratum in: *Circulation* 2010; 121:e444
- Marik PE, Preiser JC. Toward understanding tight glycemic control in the ICU: a systematic review and metaanalysis. *Chest* 2010; 137:544-51
- Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, Hirsch IB, Inzucchi SE, Ismail-Beigi F, Kirkman MS, Umpierrez GE. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. *Diabetes Care* 2009; 32:1119-31
- NICE clinical guideline 130 (2011) . Hyperglycaemia in acute coronary syndromes -Management of hyperglycaemia in people with acute coronary syndromes.<http://www.nice.org.uk/guidance/CG130>
- Qaseem A, Humphrey LL, Chou R, Snow V, Shekelle P. Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Use of intensive insulin therapy for the management of glycemic control in hospitalized patients: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2011; 154:260-7
- Sampaio CR, Franco DR, Goldberg DJ, Baptista J, Eliaschewitz FG. Glucose control in acute myocardial infarction: a pilot randomized study controlled by continuous glucose monitoring system comparing the use of insulin glargine with standard of care. *Diabetes Technol Ther.* 2012; 14:117-24
- Sethi SS, Akl EG, Farkouh ME. Diabetes mellitus and acute coronary syndrome: lessons from randomized clinical trials. - *Curr Diab Rep.* 2012; 12:294-304
- Shetty S, Inzucchi SE, Goldberg PA, Cooper D, Siegel MD, Honiden S. Adapting to the new consensus guidelines for managing hyperglycemia during critical illness: the updated Yale insulin infusion protocol. *Endocr Pract.* 2012; 18:363-70
- Vergès B, Avignon A, Bonnet F, Catargi B, Cattan S, Cosson E, Ducrocq G, Elbaz M, Fredenrich A, Gourdy P, Henry P, Lairez O, Leguerrier AM, Monpère C, Moulin P, Vergès-Patois B, Roussel R, Steg G, Valensi P; Diabetes and Cardiovascular Disease study group of the Société francophone du diabète (SFD), in collaboration with the Société française de cardiologie (SFC). Consensus statement on the care of the hyperglycaemic/diabetic patient during and in the immediate follow-up of acute coronary syndrome. *Diabetes Metab.* 2012; 38:113-27
- Wilson M, Weinreb J, Soo Hoo GW. Intensive insulin therapy in critical care: a review of 12 protocols. *Diabetes Care.* 2007; 30:1005-1011