

# Gestione della terapia insulinica nel paziente critico con protocollo infermieristico: monitoraggio, somministrazione e complicanze.

*The management of insulin therapy in critically ill patient with nursing protocol: monitoring, administration and complications.*

**Alberto Lucchini**, Coordinatore infermieristico Terapia Intensiva Generale – Dipartimento di Emergenza e Urgenza, A.O.S. Gerardo, Monza, Università Milano-Bicocca

**Maria Laura Rosario**, Infermiera Terapia intensiva Cardiochirurgica - A.O. Manzoni, Lecco

**Stefania Magri**, Infermiera Terapia intensiva coronarica – A.O. Sant'Anna, Como

**Herman Bondi, Dario Minotti, Christian De Felippis, Maurizio Sasso, Mikaela Ciucur**, Infermieri Terapia Intensiva Generale – Dipartimento di Emergenza e Urgenza, A.O. S.Gerardo, Monza, Università Milano-Bicocca

## Riassunto

La gestione della terapia insulinica in perfusione continua nel paziente critico in terapia intensiva, richiede un controllo stretto dei valori di glicemia.

**Obiettivo:** mantenere valori glicemici nel range 80-140 mg/dl, attraverso un controllo stretto della glicemia e ridurre gli episodi di ipo e iperglicemia.

**Metodo:** sono stati selezionati 60 pazienti, 30 del 2007 e 30 del 2009, sottoposti alla somministrazione di insulina a perfusione continua per un minimo di 48 ore. Il protocollo del 2007 prevedeva un range di 80-110 mg/dl mentre quello del 2009 aumenta la tolleranza fino a 140 mg/dl. I dati raccolti rappresentano l'andamento dei valori glicemici dell'intero periodo di osservazione, associato alla variazione della dose di somministrazione dell'insulina.

**Risultati:** la media glicemica dell'intero campione è 135.09 mg/dl ( $\pm 16.41$ ) con una media insulinica di 2.09 UI/h ( $\pm 1.29$ ). Il 34.5% dei valori ha una glicemia >140 mg/dl, il 12.8% delle glicemie > 200 mg/dl, il 4.3% < 80 mg/dl e lo 0.2% < 40 mg/dl.

Nel 2007 abbiamo una media glicemica di 130.5 mg/dl ( $\pm 16.6$ ) con una media insulinica di 2.4 UI/h ( $\pm 1.5$ ); nel 2009 una glicemia media di 140.2 mg/dl ( $\pm 14.9$ ) e una quantità media di insulina 2 UI/h ( $\pm 0.7$ ).

Il numero di rilevazioni totali è 3685, con una media giornaliera di 8.2, di cui 153 rientrano nella fascia di ipoglicemia (3,49%).

**Conclusioni:** l'adozione di protocolli medico-infermieristici condivisi, aiuta il team infermieristico nel raggiungimento e nel mantenimento dei target glicemici concordati oltre a limitare le complicanze ipoglicemiche che, insieme alle iperglicemie (anche se in misura ridotta), aumentano il carico di lavoro infermieristico.

**Parole chiave:** Ipoglicemia, Iperglicemia, Controllo glicemico, Insulina, Terapia intensiva.

## Abstract

The management of insulin therapy in continuous infusion in intensive care patients requires a strict control of glycemia.

**Objective:** to keep glycemia levels within the range 80 to 140 mg / dl, through a strict control of glycemia levels themselves and to reduce of hypo and hyperglycemia episodes.

**Method:** 60 patients were selected, 30 in 2007 and 30 in 2009. All of them were subject to administration of insulin in continuous infusion for a minimum of 48 hours. The Protocol in use in 2007 provided for a range of 80 to 110 mg / dl while the one in use in 2009 provided for an increases in the tolerance up to 140 mg / dl. The data collected show the glycemia trend in the entire observation period, associated with the variation of insulin dose.

**Results:** the average glycemia of the entire sample is 135.09 mg / dl ( $\pm 16.41$ ) with a mean insulin of 2.09 UI / h ( $\pm 1.29$ ). 34.5% has a glycemia value > 140 mg / dl, 12.8% > 200 mg / dl, 4.3% <80 mg / dl and 0.2% <40 mg / dl. In 2007, we had an average glycemia value of 130.5 mg / dl ( $\pm 16.6$ ) and a mean insulin dose of 2.4 UI / h ( $\pm 1.5$ ) while in 2009 we had an average glycemia value of 140.2 mg / dl ( $\pm 14.9$ ) and a mean insulin dose of 2 UI / h ( $\pm 0.7$ ). The total number of observations is 3685, with a daily average of 8.2, out of which 153 fall in the range of hypoglycemia (3,49%).

**Conclusions:** the adoption of protocols shared between physicians and nurses helps the nursing team achieve and maintain the agreed glycemia targets and also helps limit the hypoglycemic complications which, along with hyperglycemic ones, increase the nursing workload.

**Key word:** Hypoglycemia, Tight glycemic control, Insulin, Intensive care

## ARTICOLO ORIGINALE

PERVENUTO 23/3/2011

ACCETTATO 28/4/2011

GLI AUTORI DICHIARANO DI NON AVER CONFLITTO DI INTERESSI.

CORRISPONDENZA PER RICHIESTE:

ALBERTO LUCCHINI, a.lucchini@hsgerardo.org

## Introduzione

In ospedale assistiamo un vasto numero di pazienti diabetici, cronici o di nuova insorgenza e a soggetti che pur non essendolo, presentano durante il ricovero in terapia intensiva, valori elevati di glucosio ematico. Il rialzo glicemico

di questi ultimi avviene perché l'iperglicemia, oltre ad essere manifestazione di malattia, è anche una semplice condizione di reazione a determinati insulti e, in particolare nei pazienti critici, allo stress fisiologico indotto dalla malattia. Sepsis, traumi, eventi ischemici, crisi endocrine, stress post operatorio, reazioni metaboliche a farmaci ed inter-

venti che il paziente subisce in terapia intensiva, inducono una riduzione della produzione di insulina, un'aumentata generazione degli ormoni dello stress (cortisolo, catecolamine, glucagone, ormone della crescita) comportando l'aumento della gluconeogenesi e della degradazione del glicogeno, degli acidi grassi e delle proteine.

Le cause che possono comportare l'aumento del glucosio sono molteplici: condizioni basali (obesità, cirrosi, allettamento, età avanzata, ipotermia ed ipossiemia, ...), patologia che ha portato al ricovero, terapie ed interventi applicati al paziente in terapia intensiva.

L'iperglicemia comporta un danno generalizzato e un'importante interferenza nelle funzioni organiche principali. Quindi iperglicemia vuol dire maggior mortalità intraospedaliera, maggior frequenza di ricovero in terapia intensiva e durata della degenza ed aumento della frequenza delle infezioni nosocomiali. Ridurre la mortalità è sinonimo di riduzione di costi in terapie ed ulteriori ricoveri; possiamo trovare riscontro dalle ricerche del gruppo di Van den Berghe<sup>1,2</sup> e dalla ricerca di J.S. Krinsley e R.L. Jones<sup>3</sup>.

Il Leuven Intensive Insulin Therapy Study di Van del Berghe e al.<sup>4</sup> è stato il primo trial randomizzato che ha dimostrato che il mantenimento di valori ematici di glucosio tra 80 e 110 mg/dl con l'infusione in continuo di insulina riduce la mortalità in terapia intensiva di oltre il 40% e del 34% del resto della degenza ospedaliera.

Questo studio ha aperto le porte a una lunga serie di indagini che hanno condotto alla pubblicazione di dati che hanno avvalorato come l'infusione continua di insulina nei degenti in terapia intensiva normalizzi la glicemia e ripristini un metabolismo favorevole ad una prognosi migliore. Numerosi risultati in letteratura hanno confermato ciò, come l'unico metodo efficace di gestione dell'iperglicemia e delle complicanze ad essa associate.

In questo studio abbiamo osservato come i valori di glicemia si modifichino a seconda della quantità di insulina somministrata. Il campione dei pazienti è stato raccolto presso l'Azienda Ospedaliera di Monza "S.Gerardo", in rianimazione generale, dove si gestisce la glicemia secondo protocollo di Leuven. Quest'ultimo comporta varia-

zioni di insulina a controlli di glicemia, raccomandando il raggiungimento del "target" tra 80 – 110 mg/dl.

### Obiettivo

Analizzare le variazioni di glicemia nei pazienti critici sottoposti a terapia insulinica in infusione continua endovena, per verificare il raggiungimento del target glicemico compreso nel range 80 – 140 mg/dl, verificando il numero di episodi di iper e ipoglicemia.

### Materiali e metodi

Lo studio è di tipologia osservazionale. Sono stati rilevati i valori glicemici di 60 pazienti ricoverati in Rianimazione generale dell'Ospedale S. Gerardo di Monza, di cui 30 ricoverati nell'anno 2007 e altri 30 nel 2009.

Il campione di pazienti è stato selezionato in modo casuale, rilevando i valori glicemici di coloro che avevano l'infusione di insulina in continuo per almeno 48 ore consecutive, proseguendo la rilevazione dei dati non oltre i 10 giorni di trattamento (7.5 giorni di media), considerando soggetti con diabete mellito preesistente o meno.

Sono stati monitorati, insieme all'andamento glicemico, le variazioni e la quantità di insulina somministrata giornalmente considerando la patologia di ricovero e il tipo di nutrizione.

I dati sono stati acquisiti tramite la cartella integrata informatizzata presente all'interno dell'unità operativa. È stata predisposta, inizialmente, una tabella per ogni singolo paziente inserendo la media glicemica (mg/dl) ed insulinica (ml/h) giornaliera, la deviazione standard glicemica ed insulinica, il numero di rilevazioni totali della glicemia suddividendo il numero di iperglicemie (>140 mg/dl) e di ipoglicemie (<80mg/dl).

Dopo la rilevazione di questi dati è stata creata una tabella generale dove sono state riportate tutte le medie totali dell'intero periodo osservato di ogni singolo soggetto preso in esame. Dalla tabella generale i pazienti sono stati suddivisi prima distinguendo la patologia del ricovero (chirurgica o medica) e poi dell'anno del ricovero (2007 o 2009).

### Risultati

La tabella 1a e 1b descrivono le caratteristiche di ogni paziente osservato, la glicemia media totale (rappresentante la media delle medie giornaliere), l'insulina media totale (rappresentante la media delle medie giornaliere), la tipologia di nutrizione (enterale o parenterale), il numero di giorni di somministrazione dell'insulina, il numero totale di rilevazioni con relative suddivisioni nei casi di iper o ipoglicemie e il numero raccolto nella fascia notturna. I pazienti dal n°1 al n°30 sono stati ricoverati nell'2007, i restanti nell'anno 2009. Le tabelle rappresentano anche il prototipo schematico che è stato utilizzato per raccogliere i dati.

La glicemia media totale è il risultato della media delle medie giornaliere di tutti i pazienti e lo stesso metodo è stato applicato per quanto riguarda l'insulina media totale. Come evidenziato nella tabella 2a, la media ottenuta pari a 135.09 mg/dl rientra nel range considerato ottimale (80 ÷ 140 mg/dl) con una media insulinica di 2.09 UI/h, dove si evidenzia la somministrazione di basse dosi di insulina. Nella tabella 2b sono rappresentati i risultati riguardanti il numero totale di rilevazioni suddividendoli tra ipo e iperglicemie, ottenendo lo 0,2% di glicemie < 40 mg/dl.

Nella tabella 2c si osserva la divisione delle rilevazioni delle ipoglicemie nei due anni presi in considerazione.

Dal campione generale sono stati filtrati i dati suddividendoli tra pazienti medici (42 pazienti) e chirurgici (18 pazienti) per valutare differenze nella gestione dell'insulina e nei giorni di infusione, come riportato nella tabella 3.

Nonostante il diverso numero di smistamento tra i due gruppi, osserviamo glicemie medie sovrapponibili, 135,4 mg/dl (gruppo medico) e 133,3 mg/dl (gruppo chirurgico), mentre questo non avviene per la quantità di insulina media infusa in quanto il paziente medico richiede quantità lievemente più alte.

Nella tabella 4 il campione è stato suddiviso in base all'anno di ricovero del paziente.

Nel 2007 esisteva un protocollo di gestione del controllo glicemico che prevedeva una tolleranza di glicemia tra 80 ÷ 110 mg/dl, mentre dal 2009 si

Tabella 1a. Caratteristiche della popolazione e medie dei giorni osservati.

Pazienti	Sesso	Età	Patologia	Diabetico	Glicemia Media Tot	Insulina xMedia UI/ora	Nutrizione	Giorni di Infusione Insulina
1	M	18	Medica	No	115.32	1.3	N.E.	10
2	M	36	Medica	No	109.89	0.23	N.E.	7
3	M	74	Medica	Si	139.18	2.47	N.E.	8
4	F	66	Medica	No	132.39	2.13	N.E.	10
5	M	74	Chirurgica	No	135.9	1.49	N.E.	2
6	M	77	Medica	No	116.7	2.7	N.E.	8
7	F	64	Medica	No	134.5	1.58	N.E.	4
8	M	10	Medica	No	112.1	0.45	N.E.	5
9	M	73	Medica	No	118.6	1.45	N.E.	10
10	F	71	Medica	Si	141.4	2.57	N.E.	10
11	M	76	Medica	Si	137.24	1.95	N.E.	10
12	M	60	Medica	Si	137.2	6.3	N.E.	10
13	M	63	Medica	No	148.15	2.98	N.E.	3
14	M	79	Medica	Si	116.7	2.77	N.E.	5
15	M	49	Medica	No	151.8	3.61	N.E.	7
16	M	54	Medica	Si	169.47	6.44	N.E.	10
17	F	31	Medica	No	127.82	3.86	N.E.	10
18	M	74	Chirurgica	No	133.33	4.08	N.E.	10
19	F	74	Chirurgica	No	125.8	1.68	T.P.N.	10
20	F	48	Medica	No	130.68	1.73	N.E.	4
21	F	67	Chirurgica	Si	115.24	0.98	N.E.	3
22	F	62	Chirurgica	No	127.08	1.11	N.E.	4
23	F	55	Medica	Si	126	1.93	N.E.	4
24	M	75	Medica	No	113.18	1.24	N.E.	4
25	M	64	Medica	No	106.9	1.02	N.E.	4
26	M	65	Chirurgica	No	129.16	1.89	N.E.	10
27	M	83	Medica	Si	104.42	1.22	N.E.	3
28	M	86	Medica	Si	152.18	2.79	N.E.	8
29	M	53	Medica	No	169.88	5.35	N.E.	6
30	F	86	Medica	Si	137.09	2.36	N.E.	5
31	M	49	Medica	No	133.6	2.28	N.E.	10
32	M	59	Medica	Si	150.79	3.16	N.E./T.P.N	6
33	M	78	Chirurgica	No	127.7	1.275	N.E./T.P.N	9
34	M	77	Medica	Si	142.7	2.59	N.E.	7
35	F	63	Chirurgica	No	116.9	1.9	N.E.	10
36	M	59	Chirurgica	Si	161.5	2.9	N.E.	10
37	M	86	Chirurgica	Si	132.25	1.5	T.P.N.	6
38	M	70	Chirurgica	Si	119.2	0.94	N.E.	5
39	M	56	Chirurgica	Si	129.35	1.94	N.E.	10
40	F	73	Chirurgica	Si	137.2	1.89	N.E.	10
41	F	79	Chirurgica	Si	150.9	2.82	N.E./T.P.N	6
42	M	64	Medica	Si	144.2	2.43	N.E.	10
43	F	68	Medica	Si	153.1	1.8	N.E.	10
44	F	78	Chirurgica	Si	143.8	1.12	N.E.	3
45	M	59	Medica	Si	153.4	3.14	N.E.	10
46	M	39	Medica	Si	148.5	3	N.E.	8
47	F	77	Medica	No	140.1	2.78	N.E.	8
48	M	76	Medica	Si	151.5	2.59	N.E.	9
49	F	74	Medica	No	143.4	1.54	N.E.	9
50	F	54	Chirurgica	No	121.4	1.41	N.E.	10
51	F	55	Medica	No	119.5	1.43	N.E.	10
52	M	67	Medica	No	134.3	2.34	N.E.	10
53	F	46	Medica	No	112.8	1.04	N.E.	5
54	F	62	Medica	No	126.2	1.13	N.E.	10
55	F	51	Medica	No	143.4	1.65	N.E.	10
56	F	78	Chirurgica	No	142.1	1.76	N.E./T.P.N	6
57	M	47	Medica	No	171.3	3.32	N.E./T.P.N	9
58	F	80	Medica	No	133.8	0.76	N.E.	5
59	M	62	Medica	Si	169.8	2.63	N.E.	8
60	F	80	Chirurgica	Si	151.1	2.13	N.E.	5

Tabella 1b. Rilevazioni totali con ipo ed iperglicemia.

Pazienti	N° Tot Rilevazioni Glicemie	N° Glic >140	N° Glic >200	N° Glic <80	N°Glic <40	N° Rilevazioni Notturne
1	100	39	14	8	0	43
2	71	24	6	3	0	26
3	51	17	20	2	0	28
4	80	21	36	3	0	38
5	13	7	6	0	0	7
6	52	13	14	4	0	23
7	24	12	7	1	0	12
8	36	11	5	2	0	13
9	75	40	8	1	0	31
10	104	18	47	19	3	44
11	80	15	40	10	0	37
12	125	34	60	2	0	52
13	28	11	17	0	0	13
14	36	18	4	1	0	15
15	76	26	34	1	0	31
16	103	21	76	0	0	41
17	89	39	21	3	0	40
18	88	31	35	1	0	32
19	94	26	31	9	0	42
20	32	18	6	0	0	14
21	17	2	4	3	0	6
22	21	10	5	1	0	10
23	38	11	12	4	0	20
24	28	14	4	1	0	14
25	29	9	2	3	0	13
26	82	32	25	3	0	34
27	26	5	3	6	0	13
28	56	18	27	3	0	27
29	40	6	32	0	0	20
30	34	12	15	2	1	13
31	81	22	1	0	0	33
32	46	24	2	0	0	17
33	60	11	1	1	2	26
34	38	16	3	0	0	17
35	76	10	0	3	0	28
36	91	44	19	1	0	37
37	38	16	0	6	0	18
38	38	8	0	2	0	14
39	88	17	12	1	0	35
40	78	31	1	2	0	30
41	49	23	1	0	0	23
42	89	47	1	5	0	38
43	95	35	9	2	0	37
44	21	10	1	0	0	8
45	84	27	14	4	0	29
46	82	38	6	0	0	28
47	68	26	4	1	0	29
48	68	26	13	1	0	31
49	55	34	0	0	0	23
50	70	22	1	5	0	29
51	79	22	1	1	0	28
52	78	31	1	1	0	30
53	40	1	0	0	0	12
54	78	16	0	1	0	33
55	97	33	10	4	0	35
56	45	7	15	4	0	13
57	69	23	22	0	0	34
58	38	13	1	2	0	12
59	75	27	17	5	0	28
60	43	11	3	0	0	16

Tabella 2a. Medie e deviazioni standard dell'intero campione.

	Età (anni)	Glicemia Media Totale (mg/dl)	Insulina Media Totale (UI/h)	Giorni Tot di Insulina
Media	63.88 ± 15.80	135.09 ± 16.41	2.09 ± 1.29	7.5 ± 2.6
Valore max	86	171	6.44	10
Valore min	10	104	0.10	2

Tabella 2b – Totale rilevazioni con ipo e iperglicemie dell'intero campione.

	N° Rilevazioni tot	Glicemia > 140 e (%)	Glicemia > 200 e (%)	Glicemia < 80 e(%)	Glicemia e < 40 e (%)
Media	61.42 ± 26.8	20.7 ± 10.9 (34.5%)	12.8 ± 15.7 (24%)	2.5 ± 3.2 (4.3%)	0.1 ± 0.5 (0.2%)
Valore max	125	47	76	19	3
Valore min	13	1	0	0	0
Totale	3685	1239	768	147	6

Tabella 2c. Totale ipoglicemie nei pz 2007 e 2009.

	N ° Rilevazioni Tot glicemie < 80 mg/dl	N ° Rilevazioni Tot glicemie < 40 mg/dl	Insulina media totale (UI/h)
Anno 2007	96	4	2.4 ± 1.5
Anno 2009	51	2	2 ± 0.7

Tabella 3a - Pazienti Medici.

	Glicemia Media Totale	Insulina Media TotaleUI/h	Giorni di infusione Insulina
Media	135.4 ± 17.8	2.4 ± 1.3	7.6 ± 2.6
Valore Max	171.3	6.4	10
Valore Min	104.4	0.2	2

Tabella 3b - Pazienti Chirurgici.

	Glicemia Media Totale	Insulina Media TotaleUI/h	Giorni di infusione Insulina
Media	133.3 ± 12.7	1.8 ± 0.8	7.2 ± 3
Valore Max	161.5	4.1	10
Valore Min	115.2	0.9	2

Tabella 4a. Pazienti 2007

	Glicemia Media Totale	Insulina Media TotaleUI/h	Giorni di infusione Insulina
Media	130.5 ± 16.6	2.4 ± 1.5	6.8 ± 2.9
Valore Max	169.9	6.4	10
Valore Min	104.4	0.2	2

Tabella 4b. Pazienti 2009.

	Glicemia Media Totale	Insulina Media TotaleUI/h	Giorni di infusione Insulina
Media	140.2 ± 14.9	2 ± 0.7	8.1 ± 2.1
Valore Max	171.3	3.3	10
Valore Min	112.8	0.8	3

adotta una politica di maggior tolleranza allargando il range della "normo-glicemia" tra 80 ÷ 140 mg/dl.

L'introduzione di un diverso protocollo basato su un range di valore glicemico normale più ampio (80-110 mg/dl vs 80-140 mg7dl) è riscontrabile nei risultati, dove si può osservare a fronte di un aumento del valore glicemico medio, una minore somministrazione di unità di insulina/die.

Ad ogni paziente sono state rilevate un numero variabile di glicemie (numero di rilevazioni totali) e nella tabella 5 vengono riportate le medie di queste ultime, associate alla media rilevata nella fascia notturna. Queste medie, dividentole per la media dei giorni di infusione di insulina (7.5), ci ha portato ad ottenere le rilevazioni giornaliere. (Tabella 5)

## Discussione

La popolazione presa in esame ha un'età media di circa 64 anni, che la media dei giorni di insulina somministrata in infusione continua è di 7,5 e la glicemia media è di 135 mg/dl somministrando una media insulinica di 2,09 ml/h. Questa condizione rientra nel range di glicemia tollerabile. Si potrebbe dedurre che nel reparto di rianimazione generale dell'ospedale di Monza ci sia un buon controllo della glicemia, ma bisogna mettere in evidenza i casi di ipo e iperglicemia. Raccogliendo il numero totale di rilevazioni di ogni paziente, si è notato che il 34.5% ha una glicemia compresa tra 140 mg/dl e 200 mg/dl, il 24% > 200 mg/dl mentre si evidenzia un'ipoglicemia tra 80 e 40

Tabella 5. Numero di rilevazioni medie.

Media n° rilevazioni totali (h. 22 - h. 6)	Media n° rilevazioni fascia rilevazioni notturna	Media n° rilevazioni die	Media n° notturne/ die
61.4	24.9	8.2	3.32

mg/dl solo nel 4.3% dei casi e una percentuale quasi irrisoria (0.2%) di glicemia < 40 mg/dl. (Grafico n.1)

Quindi si deduce che i quadri di iperglicemia tra 140 e 200 mg/dl risultano essere più tollerati dai professionisti

sanitari mantenendo la soglia di "normo-glicemia" più alta e riducendo i casi di ipoglicemia iatrogena, ottenendo, uno standard medio tollerabile.

Filtrando i dati e paragonando i pazienti medici a quelli chirurgici, si riscontra una glicemia media quasi sovrapponibile, 135.4mg/dl per la patologia medica e 133.3 mg/dl per quella chirurgica. Anche qui si riscontra la stessa tollerabi-

Grafico 1: rilevazioni totali suddivise tra normo-glicemie, ipo e iperglicemie.

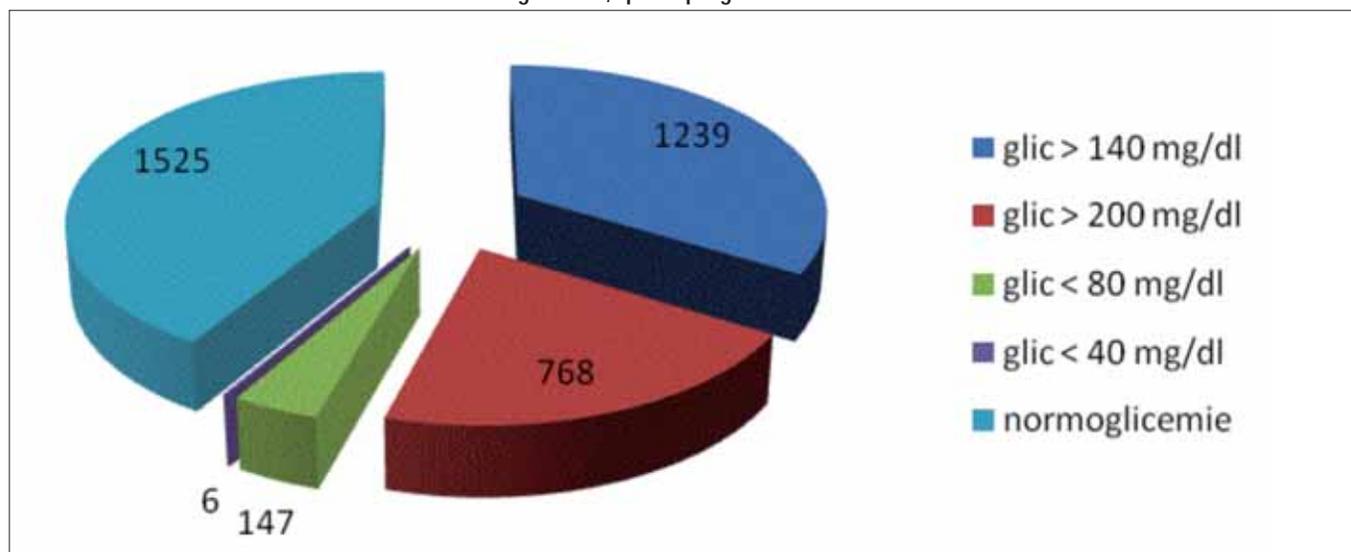
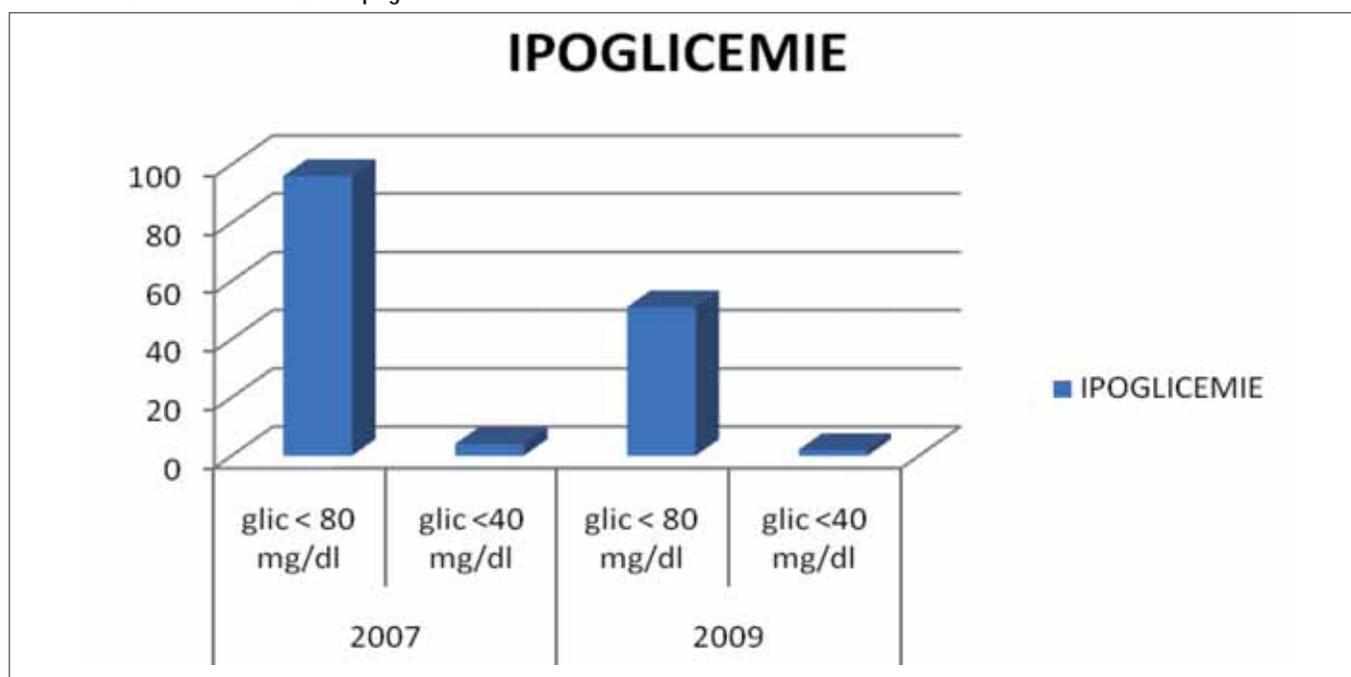


Grafico n. 2: numero rilevazioni ipoglicemie.



lità del personale sanitario nella gestione della glicemia pur utilizzando un diverso dosaggio di insulina. Come visualizzato nelle tabelle 3a e 3b, il paziente medico sembra richiedere una dose lievemente maggiore di insulina, probabilmente dovuto alla complessità assistenziale rispetto al "classico" paziente post-operato chirurgico.

Il campione dei 60 pazienti comprende degenze dell'anno 2007 e del 2009 in cui la gestione del controllo glicemico avviene sempre utilizzando il protocollo di Leuven, ma con fasce di tollerabilità riadattate. Nel 2007, come da indicazione dei primi studi, si ha una tolleranza di valori tra 80 e 110 mg/dl, mentre nel 2009 si arriva ad avere un range maggiore, come nel nostro caso tra 80 e 140 mg/dl. Questo viene confermato dai risultati ottenuti: 130.5 mg/dl di glicemia media nel gruppo dell'anno 2007 e di 140.2 mg/dl nel 2009. Di conseguenza si ha una minor differenza di insulina media somministrata, rispettivamente di 2.4 ml/h ( $\pm 1.5$ ) nel 2007 e di 2 ml/h ( $\pm 0.7$ ) nel 2009, ma si sottolineano i valori massimi della media insulinica con 6.4 ml/h nel 2007 e 3.3 ml/h del 2009. Il riadattamento della fascia di tolleranza glicemica, adottato nel 2009, trova riscontro in uno studio<sup>6</sup> in cui si consiglia l'adozione di un range di valori glicemici troppo stretto in quanto si andrebbe incontro ad un aumento degli episodi di ipoglicemia. Inoltre lo studio di Gisela Del Carmen De La Rosa<sup>7</sup> indica che un controllo stretto di glicemia non fa diminuire la morbilità e la mortalità nei pazienti ricoverati in terapia intensiva medico/chirurgica, ma aumenta il rischio di ipoglicemie<sup>8</sup>. Il maggior rischio di ipoglicemia è stato riscontrato anche nel nostro studio. (Grafico n.2)

Una variabile importante come la nutrizione, non è stata presa in esame, anche se rilevata nei dati, in quanto la maggior parte dei pazienti oggetto di studio viene alimentata per via enterale, con due singoli casi di nutrizione per via parenterale e cinque con la doppia associazione che rappresentano il 3% del campione.

Nella tabella 5 si osserva che il numero di rilevazioni della glicemia media giornaliera è di 8,2 delle quali 3.32 raccolte nella fascia notturna (h.22-6). Quindi, la cadenza di rilevazione è ogni 3 ore.

## Conclusioni

Il controllo glicemico in terapia intensiva rappresenta una delle nuove e più impegnative competenze infermieristiche. L'adozione di protocolli medico-infermieristici condivisi aiuta il team infermieristico nel raggiungimento e nel mantenimento dei target glicemici concordati, oltre a limitare le complicanze ipoglicemiche. I protocolli di controllo stretto della glicemia determinano comunque un aumento del carico di lavoro infermieristico, come dimostrato dalla media di campioni analizzati per paziente.

## Bibliografia

1. VAN DEN BERGHE G, WOUTERS P, WEEKERS F, et al. *Intensive insulin therapy in critically ill patients*. The New England Journal of Medicine 2001; 345 (19) 1359 – 1367.
2. VAN DEN BERGHE G, WOUTERS P, KESTLOOT K, et al. *Analysis of healthcare resource utilization with intensive insulin therapy in critically ill patients*. Critical Care Medicine 2006; 34(3) 612 – 16.
3. KRINSLEY JS, JONES RL. *Cost analysis of intensive glycemic control in critically ill adult patients*. Chest 2006; 129: 644 – 50.
4. VAN DER BERGHE G. *Intensive insulin therapy in the medical ICU*. The New England Journal of Medicine 2006; 354 (5).
5. The Nice Sugar Study Investigators. *Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients*. The New England Journal of Medicine 2009; 360 (13) 1283 - 1297.
6. DEL CARMEN DE LA ROSA G, DONADO JH, et al. for the GICIHPTU. *Strict glycemic control in patients hospitalized in a mixed medical and surgical intensive care unit: a randomized clinical trial*. Critical Care 2008, 12(5):R120.
7. CAPES SE, HUNT D, MALMBERG K, et al. *Stress hyperglycaemia and increased risk of death after myocardial infarction in patients with and without diabetes: a systematic overview*. Lancet 2000; 355:773-8.
8. SOYLEMEZ WIENER R, WIENER DC, LARSON RJ. *Benefits and risks of tight glucose control in critically ill adults: a meta-analysis*. JAMA 2008; 300(8): 933-944.

anarti@anarti.it