

con il patrocinio di



Percorsi in diabetologia: dai target ai benefici per la persona con diabete

Percorsi terapeutici della U.O.C. Medicina Interna
ad indirizzo Diabetologico DACP - AUSL Modena



24 Settembre 2022

Modena

RMH DES ARTS Hotel
Via Luigi Settembrini, 10

Dichiarazione dei conflitti d'interesse

**Non ho conflitti di interesse da
dichiarare**

TIR

*Percorsi in diabetologia:
dai target ai benefici
per la persona con diabete*

Percorsi terapeutici della U.O.C. Medicina Interna
ad indirizzo Diabetologico DACP - AUSL Modena



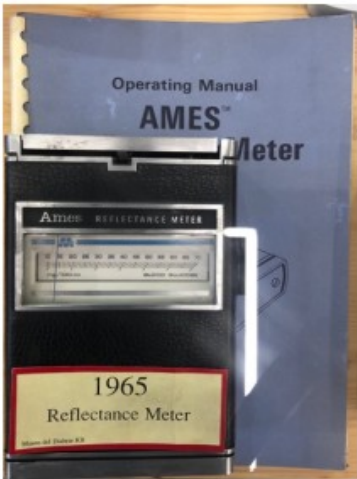
La terapia insulinica del DMT1: il valore del “Time In Range”

Rossella D’Urso

Un cambiamento importante nella gestione del paziente diabetico è avvenuto nel decennio tra il 1970 e il 1980 con la disponibilità di due test: l'automonitoraggio del glucosio ematico (self monitoring blood glucose, SMBG) e il test dell'HbA1c.

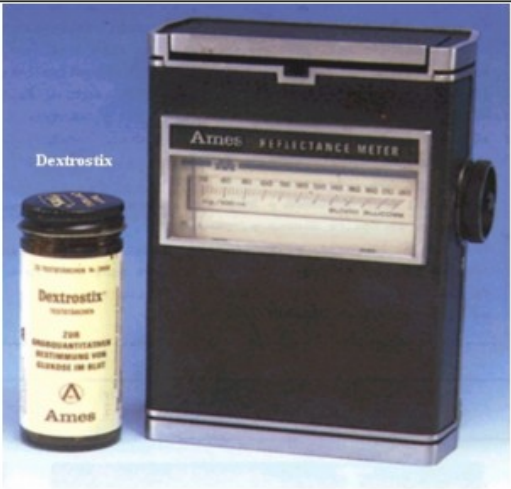
1965

Alla fine degli anni '60, Anton Clemens di Ames sviluppò uno strumento per rilevare i quantitativi di glucosio nel sangue con Dextrostix. Il primo modello è diventato disponibile nel 1970. Applicò il principio chiave dell'utilizzo della luce riflessa dalla superficie della striscia solida, che è stata catturata da una cella fotoelettrica per produrre un segnale che è stato visualizzato da un puntatore in movimento su tre scale analogiche, equivalenti a 0-4, 4-10 e 10-55 mmol / L di glucosio nel sangue. Il misuratore di riflettanza Ames (ARM) pesava 1,2 kg, principalmente a causa del suo involucro e delle batterie ricaricabili al piombo. Per la calibrazione si usava una striscia di riferimento standard. Secondo alcuni piccoli studi, è stata ottenuta una buona correlazione con un metodo di riferimento di laboratorio e il dispositivo è stato



dichiarato affidabile e ha dato risultati rapidi.

Il glucometro costava circa \$ 495 (Nel 1965!) ed era disponibile solo per gli studi medici di emergenza e in ospedale. Il primo paziente che ha riferito di utilizzare il glucometro era Dick Bernstein, che soffriva di diabete di tipo 1 e aveva episodi di ipoglicemia con conseguente ospedalizzazione



1976



1977



1986



1991



OBIETTIVI GLICATA

Il follow-up a lungo termine degli studi DCCT (23) e UKPDS suggeriscono che un trattamento volto a ottenere valori di HbA1c stabilmente inferiori a 53 mmol/mol (7,0%) è associato con una riduzione a lungo termine del rischio di complicanze macrovascolari. Una conferma ulteriore deriva da una recente Meta-analisi (24) che dopo aver analizzato diversi studi clinici controllati e randomizzati conclude che il miglioramento del controllo glicemico riduce l'incidenza di eventi macrovascolari nei diabetici tipo 1 e tipo 2.

Quindi un obiettivo di HbA1c pari o inferiore a 53 mmol/mol (7,0%) è generalmente consigliabile per i soggetti adulti con diabete per prevenire l'incidenza e la progressione sia delle complicanze micro vascolari che delle complicanze macrovascolari. (25)





Standard Italiani per la Cura del Diabete - 2016

Tabella 9. Obiettivi glicemici in diabetici adulti tipo 1 e 2

HbA _{1c} <53 mmol/mol (<7,0%)* (≤48 mmol/mol [≤6,5%] in singoli pazienti)
Glicemia a digiuno e pre-prandiale 70-130 mg/dl
Glicemia post-prandiale [§] <160 mg/dl [§]

* Facendo riferimento ai valori di 20-42 mmol/mol (4,0-6,0%) della popolazione non diabetica, con il metodo utilizzato dal DCCT.

[§] La misurazione della glicemia post-prandiale deve essere effettuata tra 1 e 2 ore dopo l'inizio del pasto (IDF 2011).

L'HbA_{1c} è proporzionale al valore medio della glicemia nei 120 giorni precedenti, corrispondenti alla vita media dei globuli rossi, e dunque riflette l'esposizione glicemica globale.

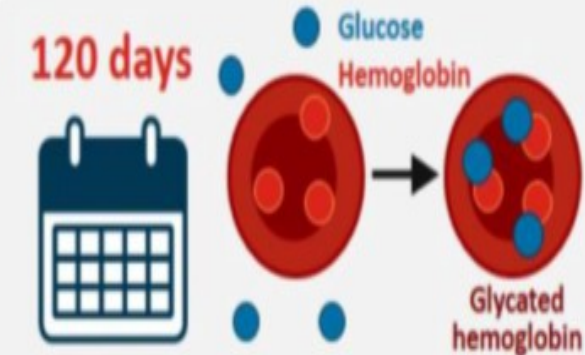
- Misura della glicemia media nei 2-3 mesi precedenti
- Riflette i livelli medi di glicemia giornaliera
- Non riflette la variabilità glicemica

Quali limiti per la glicata?

Limitations to HbA_{1c}

- HbA_{1c} is a surrogate marker for glycemic trends
- HbA_{1c} is based on an average of blood glucose levels over a 12-week period
 - Does not identify intraday glycemic variability
- Factors that affect RBC turnover can make this inaccurate

Anemia and other conditions may falsely elevate or decrease



Glucose binds to hemoglobin (creating glycated hemoglobin) for up to 120 days of RBC lifespan



HbA_{1c} test measures percentage of glucose bound to hemoglobin at a given time

Autocontrollo glicemico domiciliare

L'autocontrollo glicemico domiciliare è indispensabile per i pazienti con diabete tipo 1, nei quali è parte integrante della terapia.

IA



I soggetti con diabete devono assumere un ruolo attivo nel piano di cura, formulato come un'alleanza terapeutica personalizzata tra il paziente, la sua famiglia e i membri del team diabetologico. Attenzione particolare deve essere posta all'età del paziente, all'attività scolastica e lavorativa, all'attività fisica praticata, alle abitudini alimentari, alle condizioni socioeconomiche, alla personalità, ai fattori culturali e alla presenza di altre patologie o di complicanze del diabete.

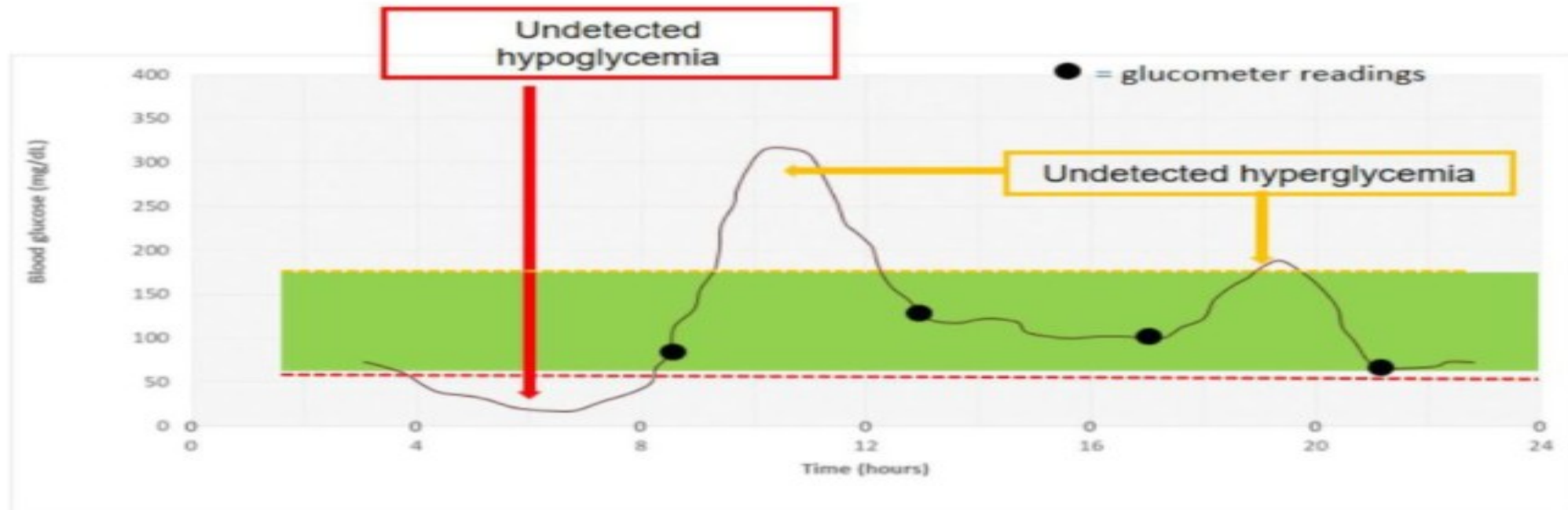
VI B

Il piano di cura deve comprendere un programma di educazione all'autogestione del diabete, che garantisca, tramite l'utilizzo di strategie e tecniche diversificate a seconda fenotipo clinico, modalità terapeutica, età, livello socioculturale e abilità individuali del paziente, un adeguato apprendimento delle modalità di gestione delle varie problematiche proprie della malattia. L'attuazione del piano di cura richiede che ogni aspetto sia stato chiarito e concordato tra il paziente e il team diabetologico e che gli obiettivi identificati siano raggiungibili.

VI B



Evolution of Blood Glucose Management in Diabetes: CGM



CGM captures and provides up to 288 glucose readings each day

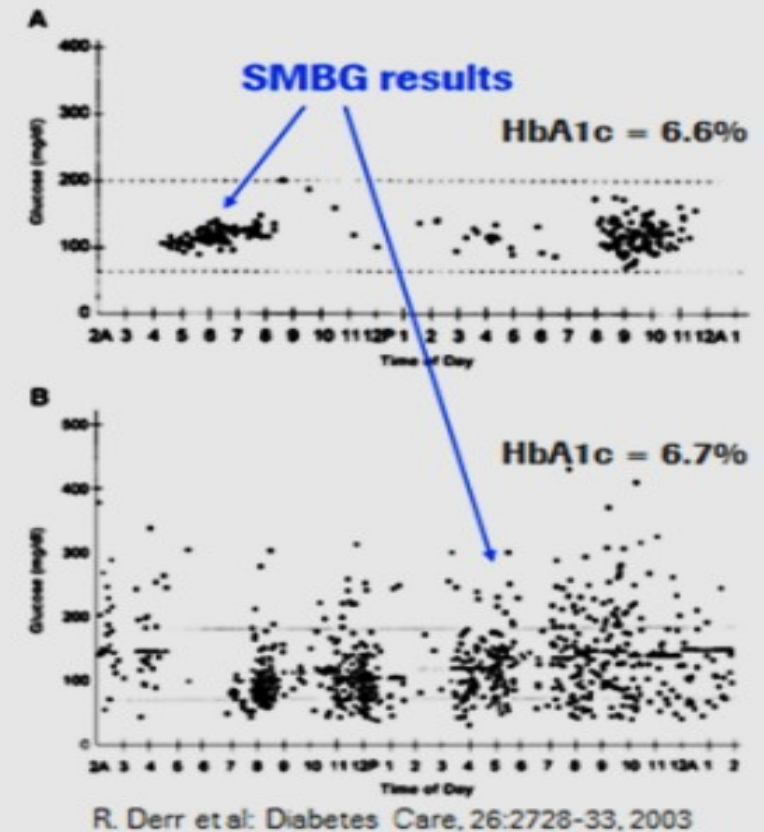
la percentuale di HbA1c non è in grado di dare indicazioni sulle oscillazioni circadiane, spesso rapide, della glicemia. Un determinato valore di HbA1c può essere espressione sia di glicemie abitualmente vicine ai valori medi, sia di ampie oscillazioni glicemiche intorno alla media, nella stessa giornata o in giornate diverse . L'HbA1c rimane quindi il migliore predittore di complicanze croniche del DM attualmente utilizzato, ma non esprime la variabilità glicemica e i rischi connessi con i picchi ipoglicemici e iperglicemici

E LA VARIABILITA' GLICEMICA?

fattore di rischio indipendente MCV

- Patients with similar HbA1c may have very different glycemic excursions over the day :
- Evidence why high GV is critical:
 - GV is a marker for oxidative stress and programmed cell-death (apoptosis)¹
 - Acute glucose swings lead to higher oxidative stress²
 - High GV may have more toxic effects than constant high glucose³
 - GV correlates strongly with postprandial cell dysfunction⁴

 **High GV is associated with endothelial and cardiovascular damage even at optimal metabolic control (= low HbA1c)**



¹Quagliaro et al. Diabetes 52: 2795-2804, 2003.

²Monnier et al. JAMA 295:1681-1687, 2006.

³Ceriello et al. Diabetes 57: 1349-1354 2008.

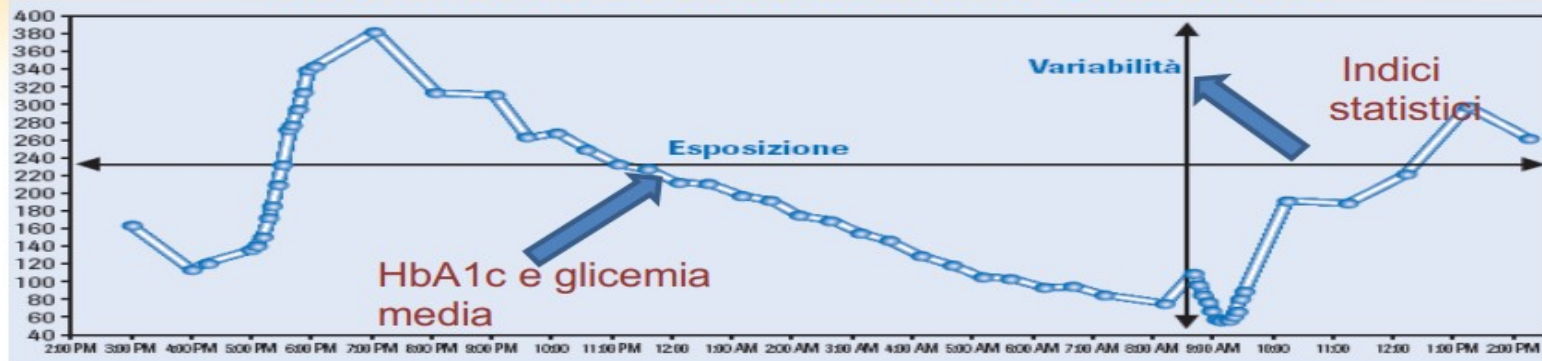
⁴Kohnert et al. Diabetes Care 32: 1058-62, 2009.

TIME IN RANGE NEL DMT1

DS: dispersione del dato intorno alla media glicemica

Una nuova visione del controllo glicemico

E' necessario controllare contemporaneamente l'esposizione e la variabilità glicemica



La variabilità glicemica rappresenta la frequenza e l'ampiezza della fluttuazione attorno alla media dei valori glicemici di un paziente.

L'esposizione rappresenta la media delle glicemie di un determinato periodo di tempo.

JAMA
The Journal of the American Medical Association



Tabella 1 Misure della variabilità glicemica

- Numero delle ipo- e iperglicemie registrate
- Deviazione standard della glicemia
- Coefficiente di variazione della glicemia
- Range medio della glicemia circadiana
- Range interquartile
- Valore M di Schlichtkrull (Schlichtkrull J, 1965)
- Ampiezza media delle escursioni glicemiche (MAGE) (Service FJ, 1970)
- Indice di labilità glicemica (Ryan EA, 2004)
- LBGI (*low blood glucose index*) (Kovatchev BP, 1998)
- HBGI (*high blood glucose index*) (Kovatchev BP, 2002)
- ADRR (*average daily risk range*) (Kovatchev BP, 2006)

TIME IN RANGE NEL DMT1

la **deviazione standard (DS)** intraindividuale è una semplice misura della variabilità glicemica

Quanto più alto sarà il valore della DS, tanto più alta sarà la variabilità e quindi l'instabilità glicemica del soggetto esaminato.

questo sistema di misurazione richiede numerosi dati: almeno 5 rilevazioni della glicemia capillare e deve essere tenuto in considerazione anche il valore della glicemia media.

indici predittivi di ipoglicemia o iperglicemia: il **Low Blood Glucose Index (LBGI)**, una misura del rischio di ipoglicemia severa e l'**high Blood Glucose Index (HBGI)**, una misura del rischio di iperglicemia



TIME IN RANGE NEL DMT1

Per controllare glicemia quindi:

indicatori quantitativi

emoglobina glicata

indicatori qualitativi

glicemia a digiuno

glicemia pp

variabilità glicemica



L'emoglobina glicata (A1c), la glicemia a digiuno (FPG) e la glicemia postprandiale (PPG) sono marcatori di compenso glicemico. Essi tuttavia non sono utili per valutare le oscillazioni glicemiche ed il tempo trascorso in euglicemia

Linea Guida della Associazione dei Medici Diabetologi (AMD), della Società Italiana di Diabetologia (SID) e della Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica (SIEDP)

La terapia del diabete mellito di tipo 1

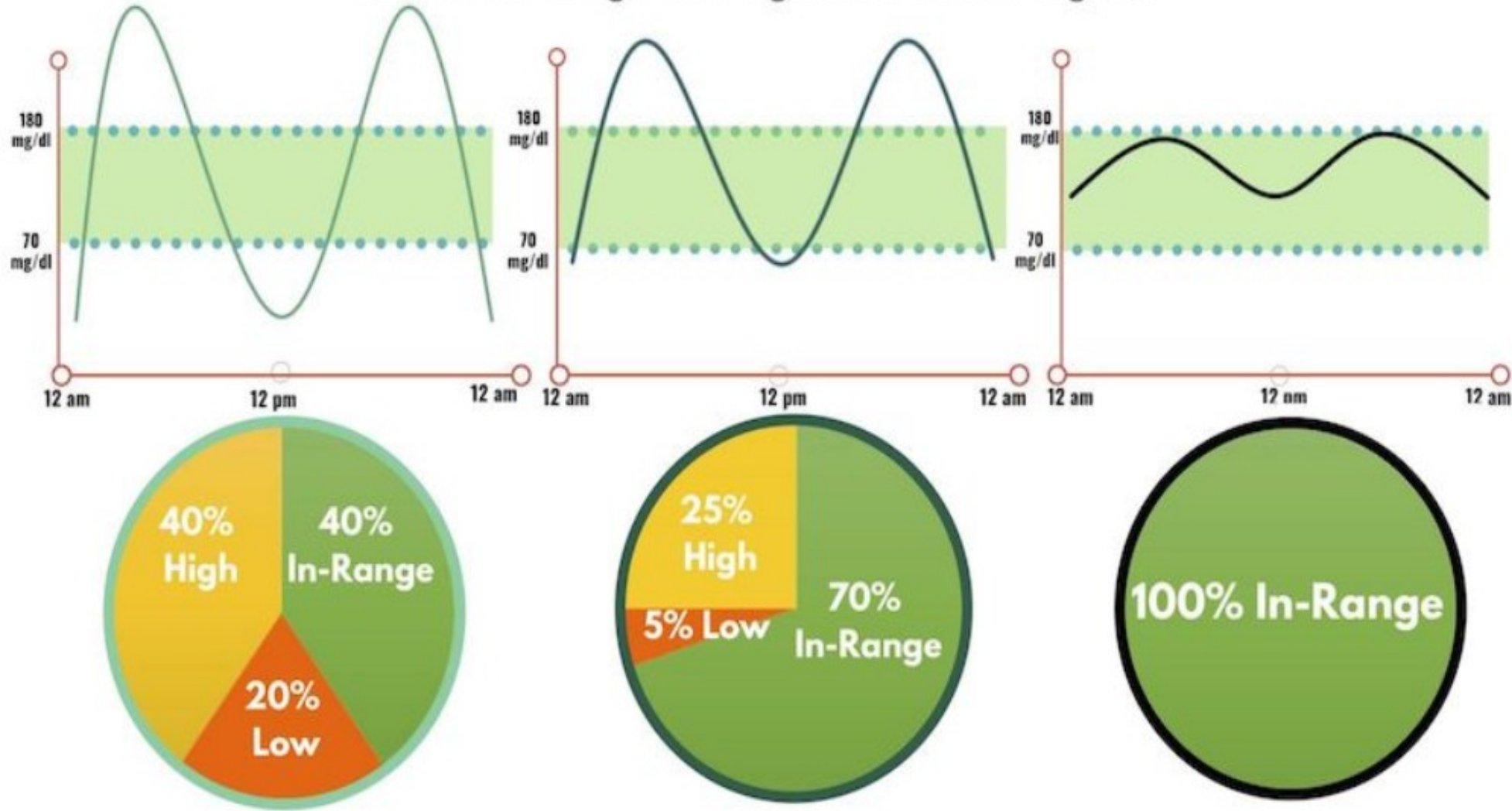
GRADO DI RACCOMANDAZIONE

Raccomandazione forte a favore dell'intervento, con qualità delle prove alta.

In soggetti con diabete mellito di tipo 1 si raccomanda un controllo glicemico intensivo, con obiettivo di emoglobina glicata compresa tra 48 e 53 mmol/mol (6.5%-7.0%), al fine di ridurre il rischio di complicanze microangiopatiche, di malattia cardiovascolare e di ipoglicemia.

THE MANY FACES OF A 7% A1C

(and an average blood glucose of 154 mg/dl)



People living with diabetes experience different energy levels, moods, and overall quality of life when they are “in-range” vs. “out-of-range.” Time in Range can capture these differences in a way A1C cannot.

TIME IN RANGE NEL DMT1

Dal 1999 FDA approva commercializzazione del sistema CGMS, che consente di monitorare la glicemia del tessuto interstiziale, grazie ad un sensore ad ago che mediante l'enzima glucosio ossidasi misura il glucosio presente nell'interstizio del tessuto sottocutaneo

Le concentrazioni di glucosio interstiziale dipendono da:

- livello di glicemia plasmatico
- velocità di perfusione dal sangue allo spazio interstiziale
- velocità di utilizzo del glucosio da parte del tessuto

ritardo nelle letture
=
Lag Time

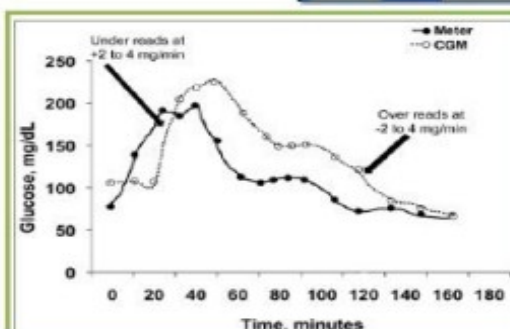
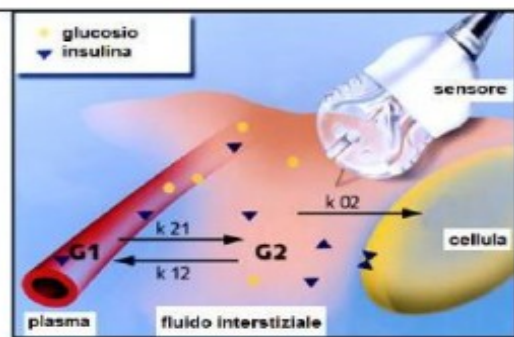


Grafico tratto da
Consensus
ADA/AACE.
Endocr Pract
2010;16(5): 731



TIME IN RANGE NEL DMT1

La sola determinazione dei livelli di emoglobina glicata non riesce infatti ad esprimere con adeguata precisione quanto adeguato sia il compenso glicemico.

il time in range (TIR) e' la percentuale di tempo che si trascorre all'interno dell'intervallo glicemico ottimale.



TIME IN RANGE NEL DMT1

What Is the AGP?

Ambulatory Glucose Profile

Think of the AGP as the
"EKG of Diabetes"



GRADO DI RACCOMANDAZIONE

Raccomandazione forte a favore dell'intervento, con qualità delle prove moderata.

In soggetti con diabete mellito di tipo 1 si raccomanda di avere come obiettivo il raggiungimento di un tempo in range (livelli di glucosio compresi tra 70 e 180 mg/dl) pari o superiore al 70% per i vantaggi sui livelli di emoglobina glicata, il grado di variabilità glicemica, l'insorgenza e/o la progressione di complicanze microangiopatiche.

Motivazione della raccomandazione

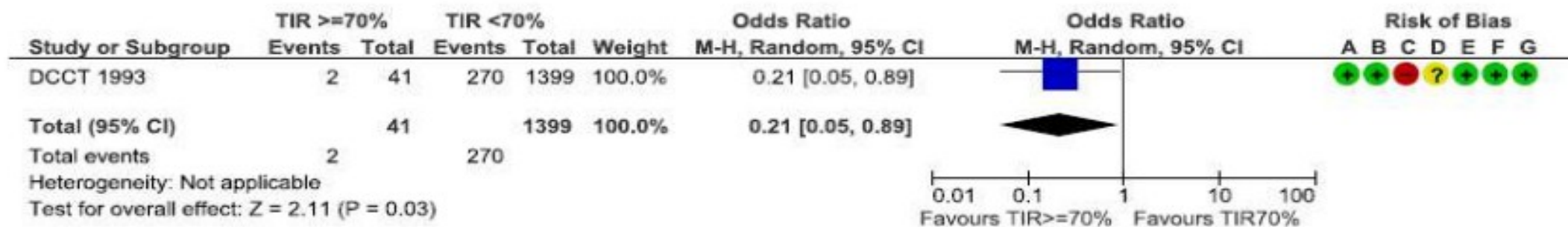
Un solo trial clinico randomizzato, ma di grandi dimensioni, ha evidenziato vantaggi su complicanze microvascolari (in particolare retinopatia diabetica) quando i soggetti partecipanti raggiungevano e mantenevano un time in range (livelli di glucosio compresi tra 70 e 180 mg/dl) pari o superiore al 70%

TIME IN RANGE NEL DMT1

Linea Guida della Associazione dei Medici Diabetologi (AMD), della Società Italiana di Diabetologia (SID) e della Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica (SIEDP)

La terapia del diabete mellito di tipo 1

Figura 1 - Effetti del raggiungimento di un time in range pari o superiore al 70% sulla retinopatia diabetica.



Risk of bias legend

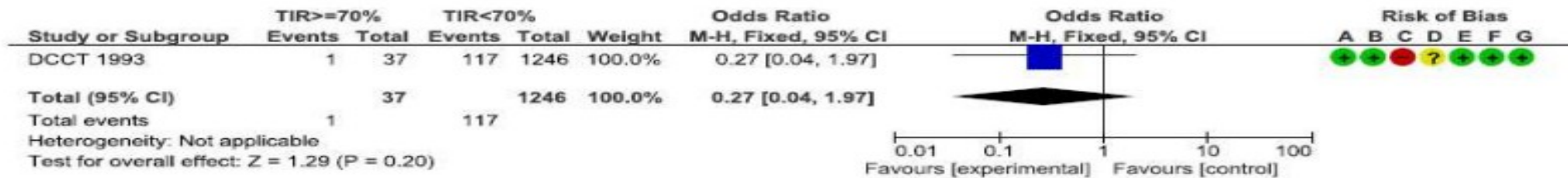
- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)
- (F) Selective reporting (reporting bias)
- (G) Other bias

TIME IN RANGE NEL DMT1

Linea Guida della Associazione dei Medici Diabetologi (AMD), della Società Italiana di Diabetologia (SID) e della Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica (SIEDP)

La terapia del diabete mellito di tipo 1

Figura 2 - Effetti del raggiungimento di un time in range pari o superiore al 70% sulla nefropatia diabetica.



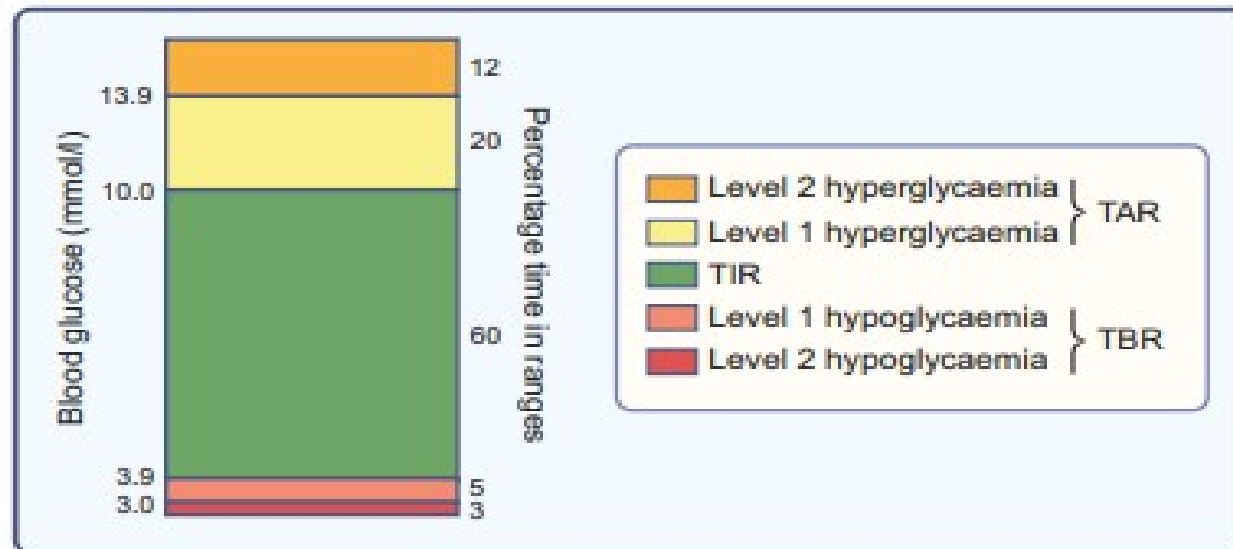
Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)
- (F) Selective reporting (reporting bias)
- (G) Other bias

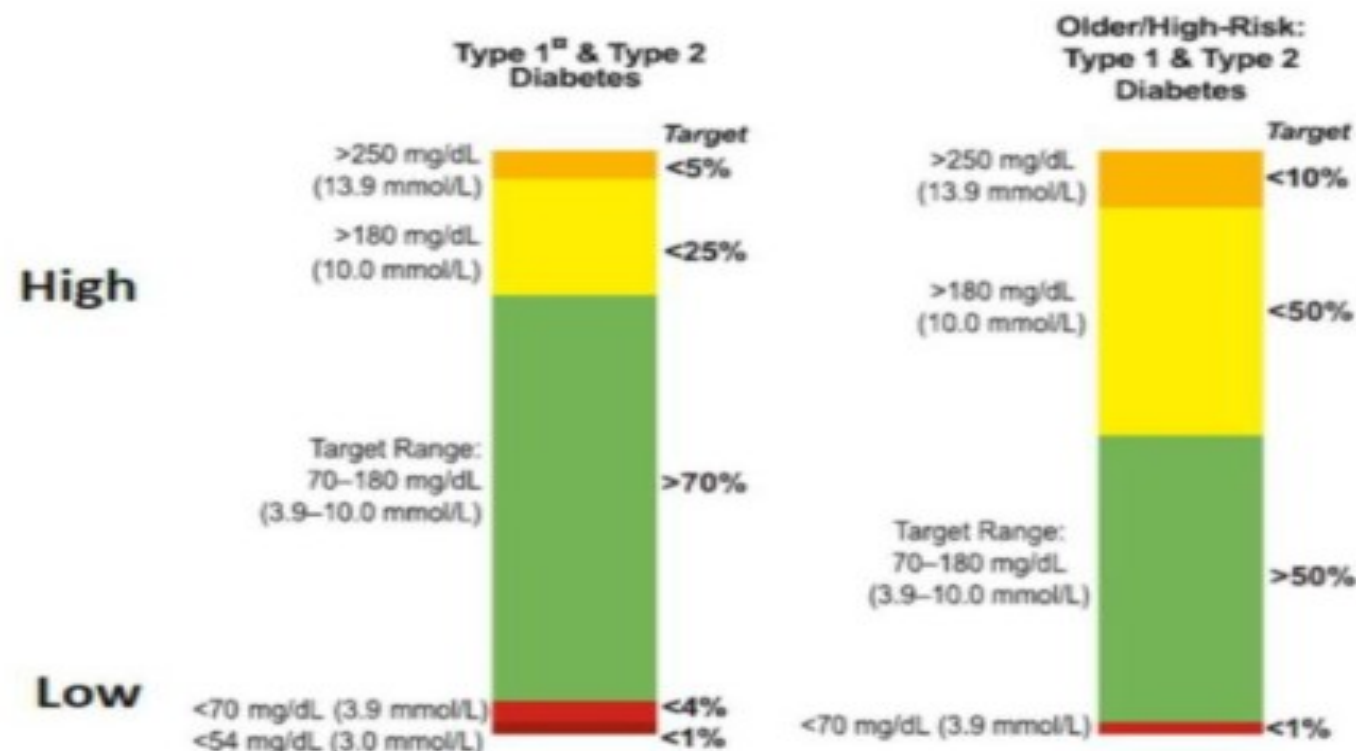


TIME IN RANGE NEL DMT1

CGM software can readily represent TIR along with TAR and TBR (with the percentage time in level 1 and level 2 for each) in the form of a 'stacked bar', which is a helpful visual aid that can facilitate discussions between patients and healthcare professionals at clinic visits. Such a stacked bar can be visualised alongside the standardised 24 h ambulatory glucose profile (AGP) licensed by most companies employing CGM software



Time in Range: International Consensus *T1D and T2D*



- Expressed as % of glucose readings in target range (70-180 mg/dL) per unit of time for individuals with T1D and T2D
- Target: > 70% of readings in range; 50% for older/high-risk patients
- Clinical utility: Higher is better = less hypoglycemia and hyperglycemia

TIME IN RANGE NEL DMT1

Time in Range and HbA_{1c} Correlation

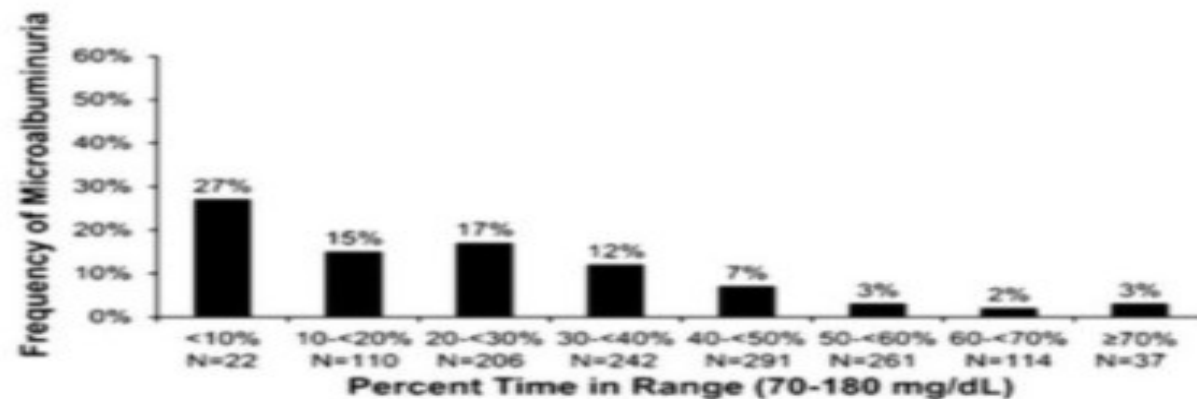
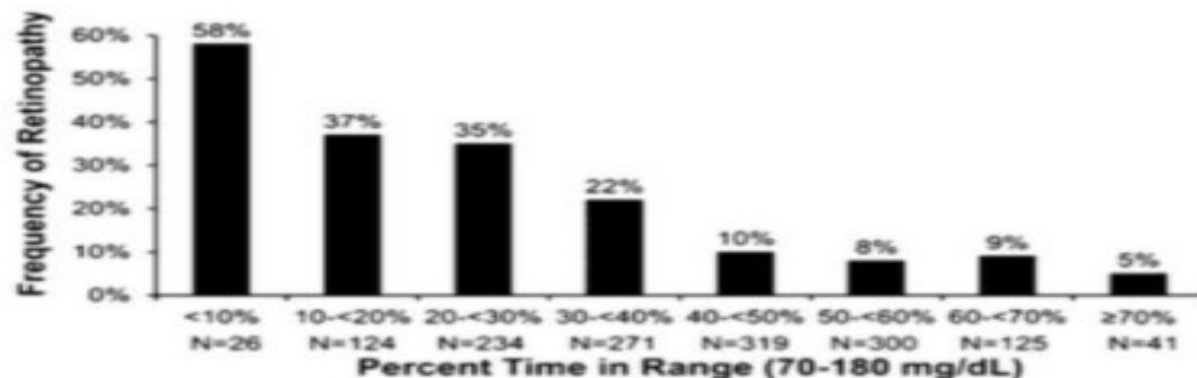
Table 5—Estimate of A1C for a given TIR level based on type 1 diabetes and type 2 diabetes studies

Beck et al. (26) (n = 545 participants with type 1 diabetes)			Vigersky and McMahon (27) (n = 1,137 participants with type 1 or type 2 diabetes)	
TIR 70–180 mg/dL (3.9–10.0 mmol/L)	A1C, % (mmol/mol)	95% CI for predicted A1C values, %	TIR 70–180 mg/dL (3.9–10.0 mmol/L)	A1C, % (mmol/mol)
20%	9.4 (79)	(8.0, 10.7)	20%	10.6 (92)
30%	8.9 (74)	(7.6, 10.2)	30%	9.8 (84)
40%	8.4 (68)	(7.1, 9.7)	40%	9.0 (75)
50%	7.9 (63)	(6.6, 9.2)	50%	8.3 (67)
60%	7.4 (57)	(6.1, 8.8)	60%	7.5 (59)
70%	7.0 (53)	(5.6, 8.3)	70%	6.7 (50)
80%	6.5 (48)	(5.2, 7.8)	80%	5.9 (42)
90%	6.0 (42)	(4.7, 7.3)	90%	5.1 (32)
Every 10% increase in TIR = ~0.5% (5.5 mmol/mol) A1C reduction			Every 10% increase in TIR = ~0.8% (8.7 mmol/mol) A1C reduction	

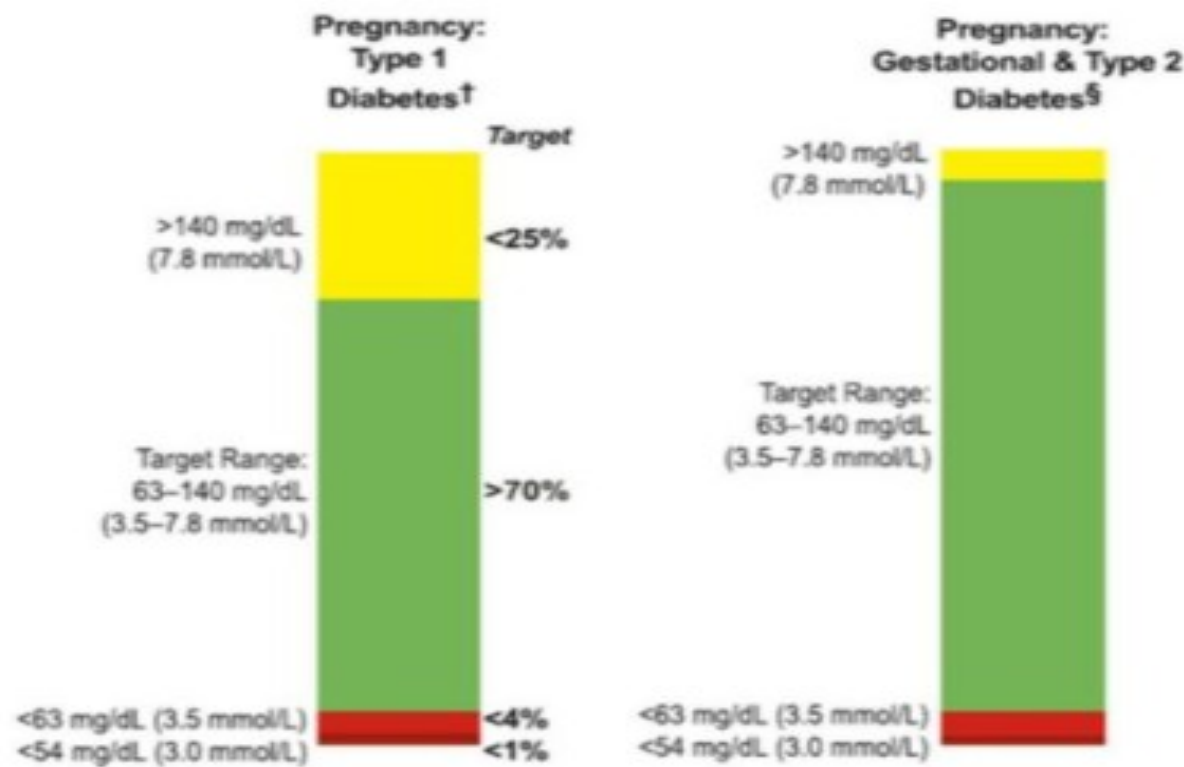
The difference between findings from the two studies likely stems from differences in number of studies analyzed and subjects included (RCTs with subjects with type 1 diabetes vs. RCTs with subjects with type 1 or type 2 diabetes with CGM and SMBG).

TIME IN RANGE NEL DMT1

Validation of Time in Range



Time in Range: International Consensus *Pregnancy*



- Target range during pregnancy: 63-140 mg/dL
- For pregnant patients with T1D, target > 70% readings in range
- Goal: Safely increase time in range as quickly as possible, while reducing time above range and glycemic variability

AGP Report



AGP Report

Name _____

MRN _____

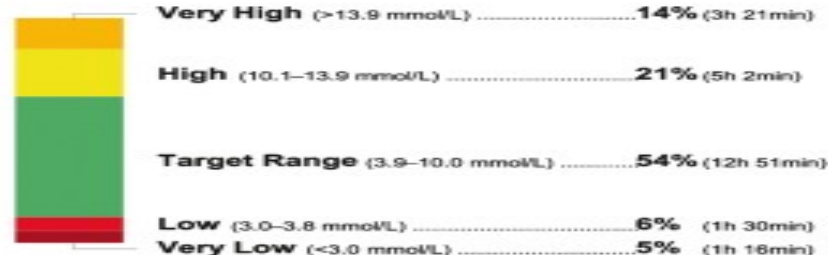
GLUCOSE STATISTICS AND TARGETS

18 Jun 2018–30 Jun 2018 **13 days**
 % Time CGM is Active **100%**

Glucose Ranges **Targets** [% of Readings (Time/Day)]
 Target Range 3.9–10.0 mmol/L.....Greater than 70% (16h 48min)
 Below 3.9 mmol/L.....Less than 4% (58min)
 Below 3.0 mmol/L.....Less than 1% (14min)
 Above 10.0 mmol/L.....Less than 25% (6h)
 Above 13.9 mmol/L.....Less than 5% (1h 12min)
 Each 5% increase in time in range (3.9–10.0 mmol/L) is clinically beneficial.

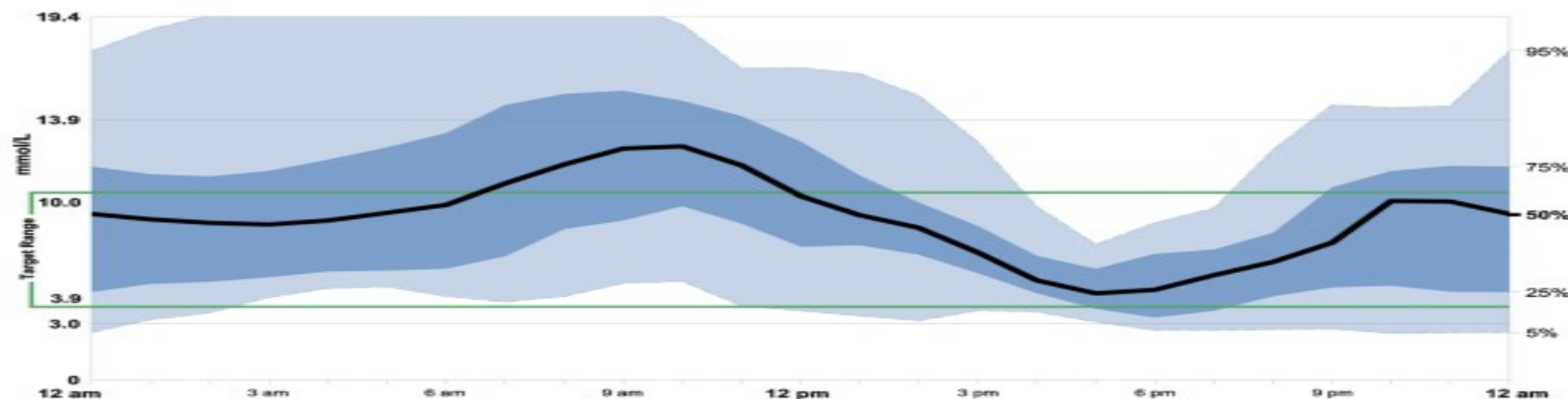
Average Glucose **8.7 mmol/L**
Glucose Management Indicator (GMI) **7.1%**
Glucose Variability **50.9%**
 Defined as percent coefficient of variation (%CV); target ≤36%

TIME IN RANGES

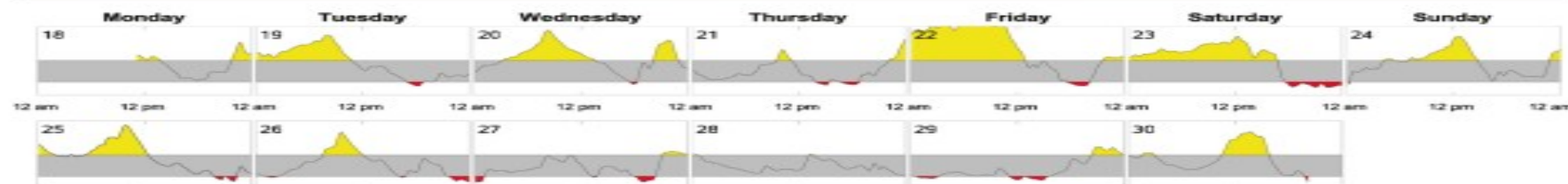


AMBULATORY GLUCOSE PROFILE (AGP)

AGP is a summary of glucose values from the report period, with median (50%) and other percentiles shown as if they occurred in a single day.



DAILY GLUCOSE PROFILES



Each daily profile represents a midnight-to-midnight period.

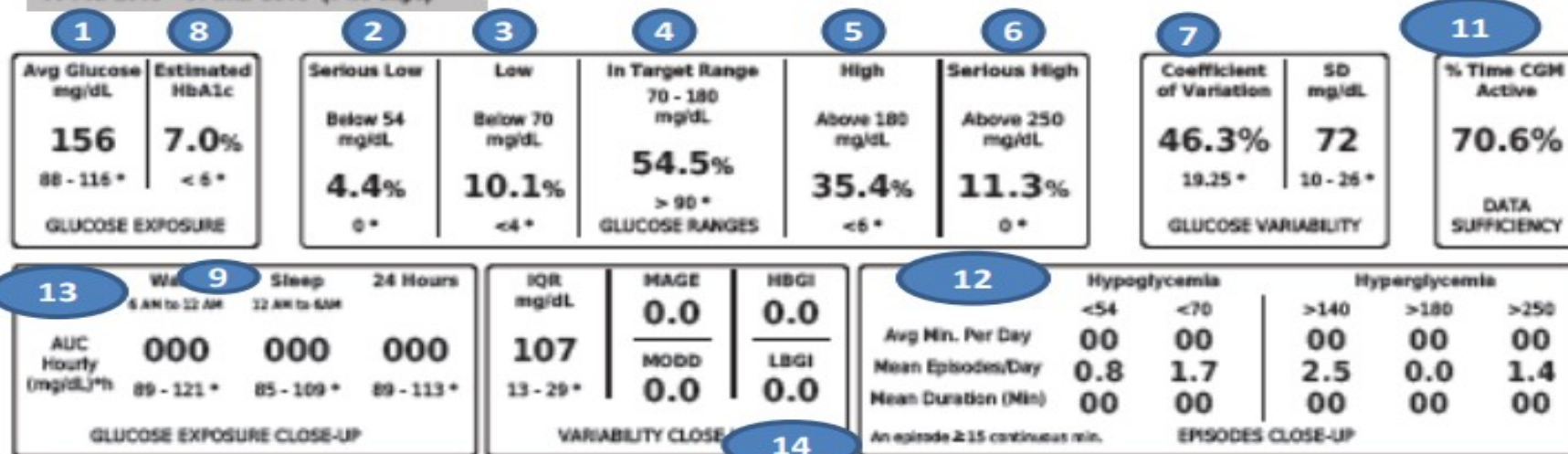
Patent pending – HealthPartners Institute dba International Diabetes Center – All Rights Reserved. 2019

capturAGP® v4.0

Fig. 3 Ambulatory glucose profile showing time in ranges as a stacked bar in the top right corner. © 2019 International Diabetes Center at Park Nicollet, Minneapolis, MN. Used with permission. See AGPreport.org for more information. This figure is available as part of a [downloadable slideset](#)

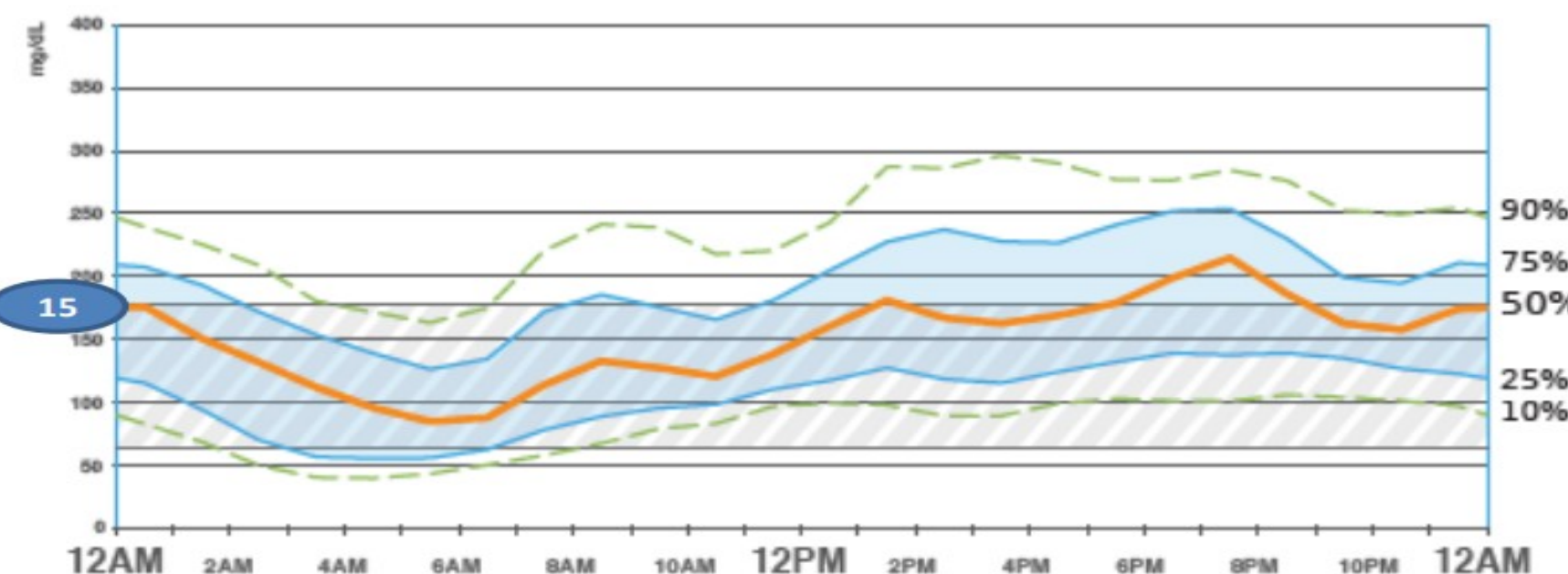
Ambulatory Glucose Profile (AGP)

First Name **10** Last Name _____
15 Feb 2016 - 01 Mar 2016 (14.5 days)



* Reference ranges calculated from population without diabetes.
Curves/plots represent glucose frequency distributions by time regardless of date.

CGM — Data Point — 50%-Median — 25/75%-IQR — 10/90% — Target Range



1. Glicemia media
2. Glicemia moto bassa
3. Glicemia bassa
4. Intervallo ottimale
5. Glicemia alta
6. Glicemia molto alta
7. Variabilità glicemica
8. A1c stimata
9. Periodi temporali
10. Periodo di raccolta dati
11. % tempo di CGM attivo
12. Episodi di ipo/iper
13. Area sotto la curva
14. Rischio di ipo/iper
15. Visualizzazione standard

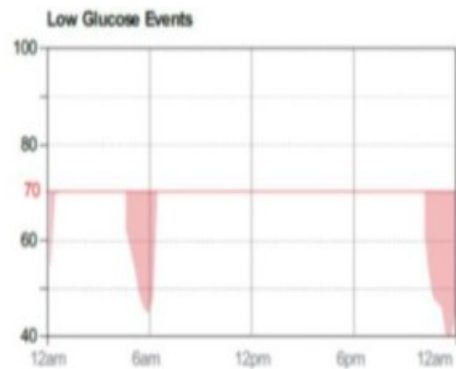
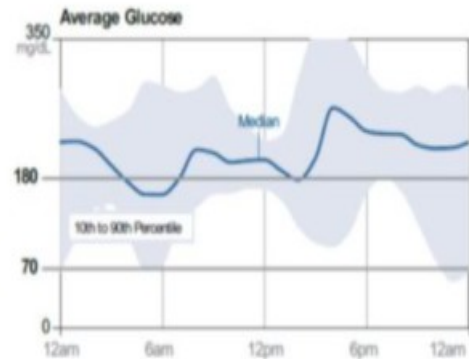
TIME IN RANGE NEL DMT1

Other Ways to Report CGM Data (cont)

Glucose

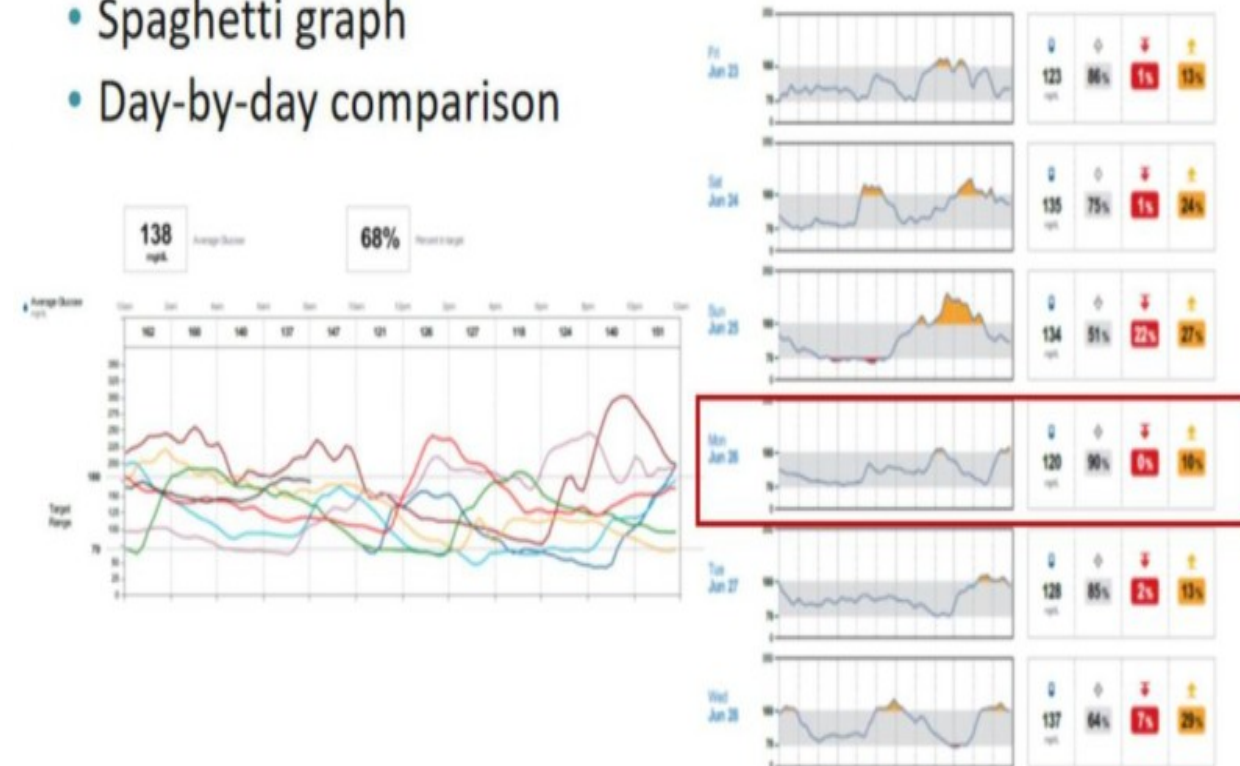
AVERAGE GLUCOSE	209 mg/dL
% above target	67 %
% in target	30 %
% below target	3 %

LOW GLUCOSE EVENTS	2
Average duration	128 min



Other Ways to Report CGM Data

- Spaghetti graph
- Day-by-day comparison



TIME IN RANGE NEL DMT1

Metriche del CGM

Controllo glicemico complessivo

Tempo in Range (70-180 mg/dL)

Glicemia media

Iperglicemia

Tempo >180 mg/dL, Tempo >250 mg/dL

Area sotto la curva 180 mg/dL, HBGI

Ipoglicemia

Tempo <54 mg/L, Tempo <70 mg/dL

Area sotto la curva 70 mg/dl, LBGI

Eventi ipoglicemici: >15 minuti <54 mg/dL

Variabilità glicemica

Deviazione standard, coefficiente di variazione, MAGE, ROC, CONGA;
molt altri



Take home messages

Il TIR è un marcatore di qualità e correla inversamente con la glicata ed è un indicatore dell'estensione e della ampiezza dell'iperglicemia

correlazione inversa tra bassi livelli di TIR e rischio di sviluppo di complicanze ed eventi avversi in gravidanza

Target differenti dovrebbero essere utilizzati per i pazienti più fragili, anziani pediatrici ecc



TIME IN RANGE NEL DMT1

L'analisi dei dati

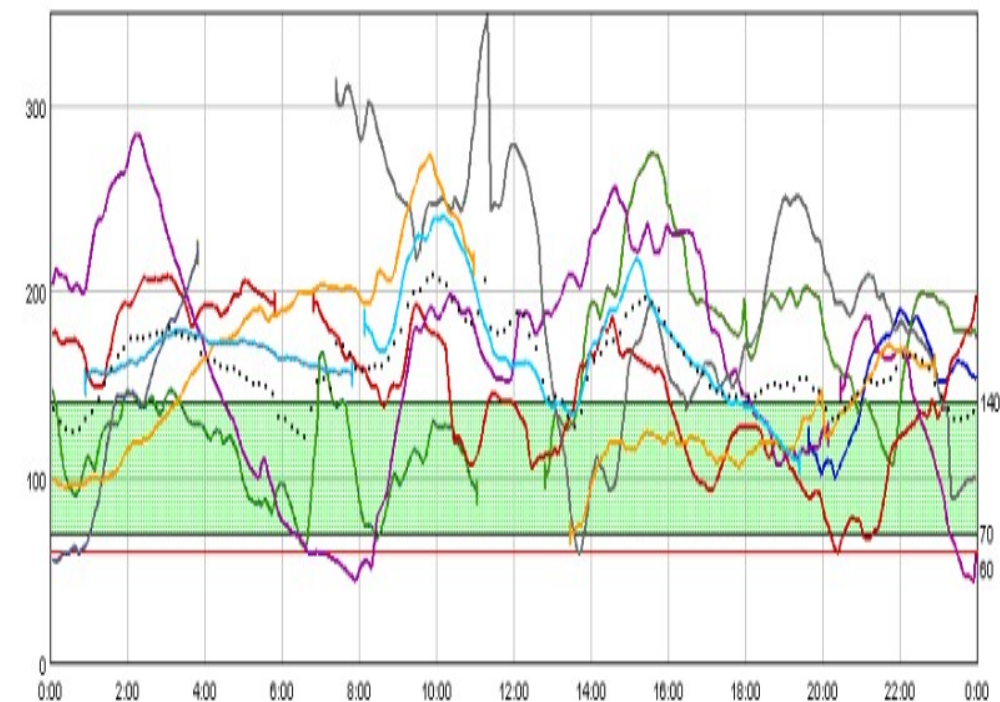
1. Valuta l'ampiezza e il tempo di picco glicemico post-prandiale
2. Determina l'efficacia dell'insulina somministrata al pasto
3. Quantifica il fattore di correzione e il rapporto insulina/CHO
4. Verifica l'efficacia dell'insulinizzazione basale
5. Misura la durata di azione insulinica (Insulin on Board)
6. Analizza gli episodi di ipoglicemia e gli eventi correlati
7. Identifica comportamenti che possono essere di ostacolo al raggiungimento di un buon controllo glicemico

- Qualificare l'informazione (dati veritieri e rappresentativi)

1. Corretta sincronizzazione del device (controllo ora e data)
2. Verifica che il numero di calibrazioni sia sufficiente
3. Registra le circostanze e gli episodi di vita giornalieri associati al profilo glicemico in esame (orario pasti, esercizio fisico, malattie intercorrenti, febbre, farmaci, ...)
4. Verifica accuratezza del dato

Dati sensore (mg/dl)

09/01/13 10/01/13 11/01/13 12/01/13 13/01/13 14/01/13 15/01/13 Media



	mer 9 gen	gio 10 gen	ven 11 gen	sab 12 gen	dom 13 gen	lun 14 gen	mar 15 gen	Media/Totale
N° di valori sensore	53	268	277	285	246	246	220	1.595
Glic. sensore alta (mg/dl)	189	274	208	285	348	274	240	348
Glic. sensore bassa (mg/dl)	99	62	58	44	54	69	108	44
Glic. sensore media (mg/dl)	151						170	160
Dev. standard	28						28	52
% MAD	N/A						N/A	33,4
N° di calibrazioni valide	1						1	15

Una DS < 33% è un valore desiderabile

CGM in T1DM on MDI: The DIAMOND Study

Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control
in Adults With Type 1 Diabetes Using Insulin Injections

The DIAMOND Randomized Clinical Trial

158 soggetti con Diabete Mellito Tipo 1, in terapia con MDI.

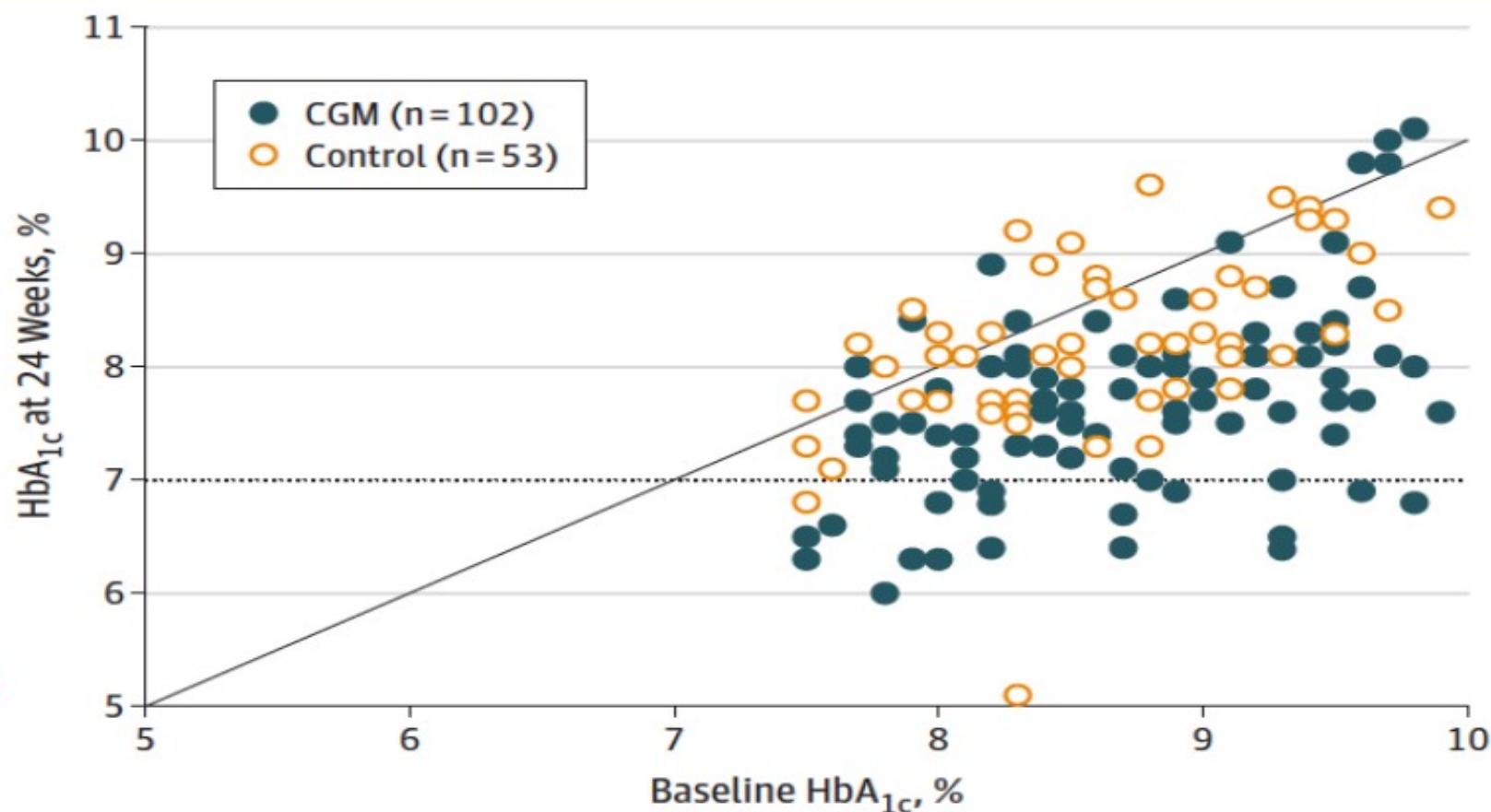
- Età ≥ 25 anni
- HbA1c 7.5-10.0%
- Non utilizzo di CGM per 2 mesi prima dell'arruolamento.

Randomizzazione a CGM:SMBG=2:1.

105 soggetti randomizzati a CGM (Dexcomm G4) e 53
soggetti randomizzati a SMBG.

Maggiore riduzione dei livelli di HbA1c nel gruppo CGM

	12 Weeks		24 Weeks		Between-Group Difference ^{c,d} Mean adjusted difference, % (95% CI)	P Value ^{c,d}
	CGM Group (n = 103)	Control Group (n = 52)	CGM Group (n = 105) ^b	Control Group (n = 53)		
Primary outcome, mean (SD), %						
HbA _{1c}	7.6 (0.7)	8.1 (0.7)	7.7 (0.8)	8.2 (0.8)		
Change in HbA _{1c} from baseline	-1.1 (0.7)	-0.5 (0.7)	-1.0 (0.8)	-0.4 (0.7)	-0.6 (-0.8 to -0.3)	<.001



Beck et al. JAMA, 2017

Riduzione della variabilità glicemica nel gruppo CGM: minor tempo in ipo- ed iperglicemia.

	Baseline		12 and 24 Weeks Pooled ^a		Mean Adjusted Difference (99% CI) ^b	P Value ^b
	CGM Group (n = 105)	Control Group (n = 53)	CGM Group (n = 103)	Control Group (n = 53)		
Hours of data, mean (SD)	322 (50)	325 (51)	301 (41)	301 (54)		
Prespecified secondary outcomes						
Glucose variability: coefficient of variation, mean (SD), %	42 (7)	42 (7)	38 (6)	42 (7)	-4 (-6 to -2)	<.001
Minutes per day in range 70-180 mg/dL, mean (SD)	660 (179)	650 (170)	736 (206)	650 (194)	77 (6 to 147)	.005
Hypoglycemia, median (IQR)						
Minutes per day <70 mg/dL	65 (33 to 103)	72 (35 to 136)	43 (27 to 69)	80 (36 to 111)		.002
Minutes per day <60 mg/dL	32 (15 to 61)	39 (15 to 78)	20 (9 to 30)	40 (16 to 68)		.002
Minutes per day <50 mg/dL	13 (5 to 29)	18 (4 to 39)	6 (2 to 12)	20 (4 to 42)		.001
Hyperglycemia, median (IQR)						
Minutes per day >180 mg/dL	687 (554 to 810)	725 (537 to 798)	638 (503 to 807)	740 (625 to 854)		.03
Minutes per day >250 mg/dL	301 (190 to 401)	269 (184 to 383)	223 (128 to 351)	347 (241 to 429)		<.001
Minutes per day >300 mg/dL	129 (66 to 201)	109 (71 to 204)	78 (36 to 142)	167 (89 to 226)		<.001

**Riduzione del numero di rilevazioni capillari/die a 24 settimane:
3.1/die per CGM vs 4.1/die per SMBG (p<0.001)**

TIME IN RANGE NEL DMT1



Stessa glicata, stesso
TIR?



STATISTICHE E TARGET GLUCOSIO

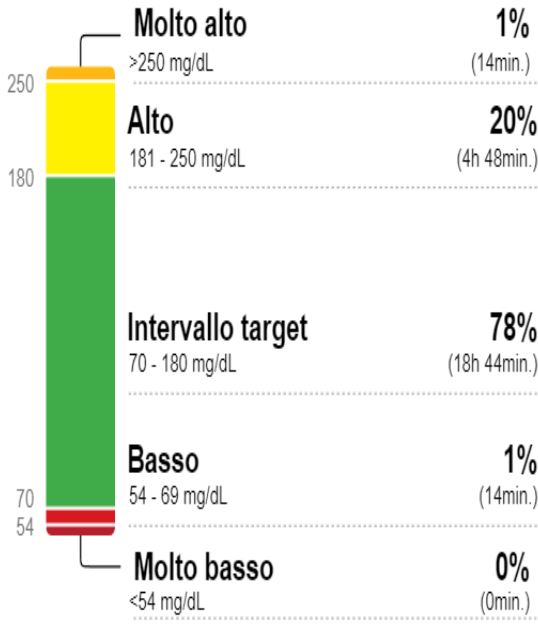
1 agosto 2022 - 14 agosto 2022 14 Giorni
% di tempo in cui il sensore è attivo 100%

Intervalli e target per Diabete tipo 1 o tipo 2

Intervalli di glucosio	Target % di letture (Ora/Giorno)
Intervallo target 70-180 mg/dL	Superiore a 70% (16h 48min.)
Inferiore a 70 mg/dL	Inferiore a 4% (58min.)
Inferiore a 54 mg/dL	Inferiore a 1% (14min.)
Superiore a 180 mg/dL	Inferiore a 25% (6h)
Superiore a 250 mg/dL	Inferiore a 5% (1h 12min.)
Ogni aumento del 5% del tempo nell'intervallo (70-180 mg/dL) è clinicamente vantaggioso.	

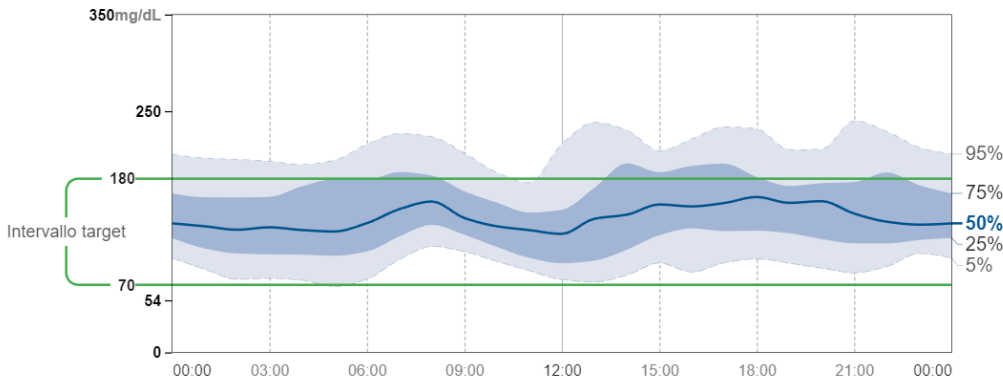
Valore medio del glucosio 144 mg/dL
Indicatore di gestione del glucosio (GMI) 6,8% o 50 mmol/mol
Variabilità del glucosio 29,4%
Definito come coefficiente di variazione in percentuale (%CV); ≤36% target

TEMPO NEGLI INTERVALLI



PROFILO DI GLUCOSIO AMBULATORIALE (AGP)

AGP è un riepilogo dei valori di glucosio del periodo di riferimento, con la mediana (50%) e gli altri percentili mostrati come se si fossero verificati in un solo giorno.



STATISTICHE E TARGET GLUCOSIO

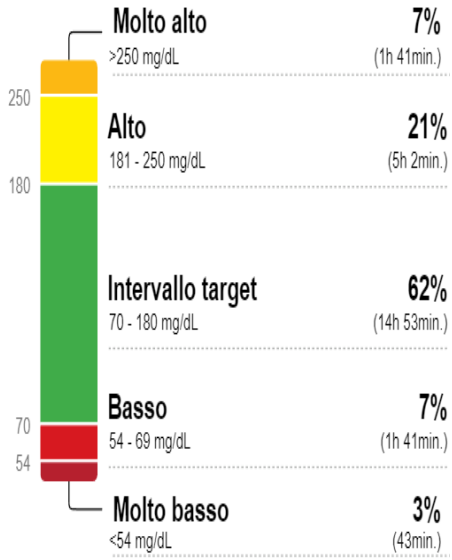
21 aprile 2022 - 19 luglio 2022 90 Giorni
% di tempo in cui il sensore è attivo 87%

Intervalli e target per Diabete tipo 1 o tipo 2

Intervalli di glucosio	Target % di letture (Ora/Giorno)
Intervallo target 70-180 mg/dL	Superiore a 70% (16h 48min.)
Inferiore a 70 mg/dL	Inferiore a 4% (58min.)
Inferiore a 54 mg/dL	Inferiore a 1% (14min.)
Superiore a 180 mg/dL	Inferiore a 25% (6h)
Superiore a 250 mg/dL	Inferiore a 5% (1h 12min.)
Ogni aumento del 5% del tempo nell'intervallo (70-180 mg/dL) è clinicamente vantaggioso.	

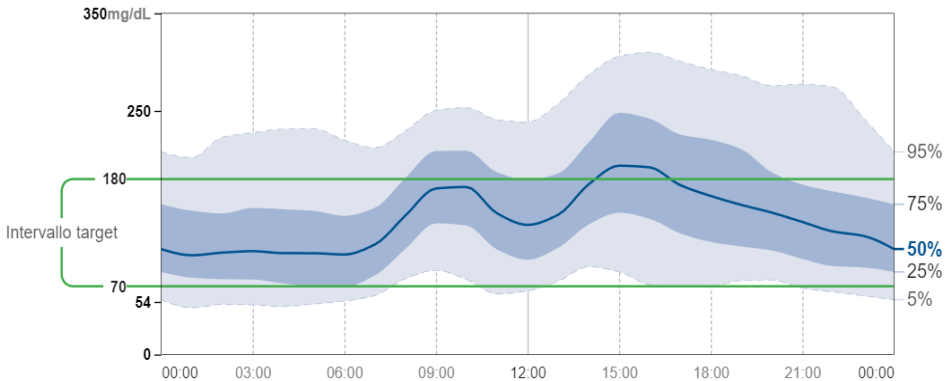
Valore medio del glucosio 148 mg/dL
Indicatore di gestione del glucosio (GMI) 6,9% o 51 mmol/mol
Variabilità del glucosio 43,7%
Definito come coefficiente di variazione in percentuale (%CV); ≤36% target

TEMPO NEGLI INTERVALLI



PROFILO DI GLUCOSIO AMBULATORIALE (AGP)

AGP è un riepilogo dei valori di glucosio del periodo di riferimento, con la mediana (50%) e gli altri percentili mostrati come se si fossero verificati in un solo giorno.



STORIE DI VITA

Ciro, 25 anni, si trasferisce da Napoli a Modena

Ha il diabete dal 2019 (Anti-IA2 positivi, peptide C 0,35)

**Viene alla visita quasi con riluttanza
glicata 60 mmol/mol**

**lavora in una scuola e non sempre riesce a pranzare ad orario regolare
per inserirsi nella nuova città ha iniziato a giocare a basket con dei colleghi ma causa
ipoglicemie e difficile gestione diabete ha lasciato perdere**

**Ha paura delle ipo ma rifiuta il sensore glicemico
Counting poco preciso**



STORIE DI VITA

**A tre mesi situazione invariata, anzi la glicata aumenta a 65 mmol/mol.
Ciro mi sembra “distante” quando gli parlo, quasi arrabbiato.**

**Propongo counselling psicologico per discutere di quanto abbia accettato
il diabete nella sua vita ma rifiuta anche quello.**

**Ricevo una telefonata da Napoli...”Dottoressa, non mi conosce ..sono il
papà di Ciro...siamo disperati...si trascura troppo!
E non misura la glicemia!”**

**Richiamo Ciro, lo convinco a rivederci a breve e questa volta dopo un
lungo scambio di opinioni si convince a provare il sensore.**



STORIE DI VITA

Applica il sensore, dopo tre mesi le cose vanno già molto meglio.

Mi dice che si sente più consapevole, più sereno

ha meno paura delle ipoglicemie

è tornato a giocare e il diabete non limita più la socializzazione

riesce a gestire meglio i pasti effettua il counting con più precisione

la glicata è di 50 mmol/mol

TIR 66%, TBR 2%



STORIE DI VITA

Attualmente questi sono i dati di **Ciro....**

Indicatori di profilo del glucosio

Report AGP

Riepilogo mensile

Diario giornaliero

Istantanea

Andamento ai pasti

Riepilogo settimanale

Dettagli del dispositivo

Andamento giornaliero



1 di 1

Report AGP

25 maggio 2022 - 22 agosto 2022 (90 Giorni)

STATISTICHE E TARGET GLUCOSIO

25 maggio 2022 - 22 agosto 2022 **90 Giorni**
% di tempo in cui il sensore è attivo **97%**

Intervalli e target per Diabete tipo 1 o tipo 2

Intervalli di glucosio	Target % di letture (Ora/Giorno)
Intervallo target 70-180 mg/dL	Superiore a 70% (16h 48min.)
Inferiore a 70 mg/dL	Inferiore a 4% (58min.)
Inferiore a 54 mg/dL	Inferiore a 1% (14min.)
Superiore a 180 mg/dL	Inferiore a 25% (6h)
Superiore a 250 mg/dL	Inferiore a 5% (1h 12min.)
Ogni aumento del 5% del tempo nell'intervallo (70-180 mg/dL) è clinicamente vantaggioso.	

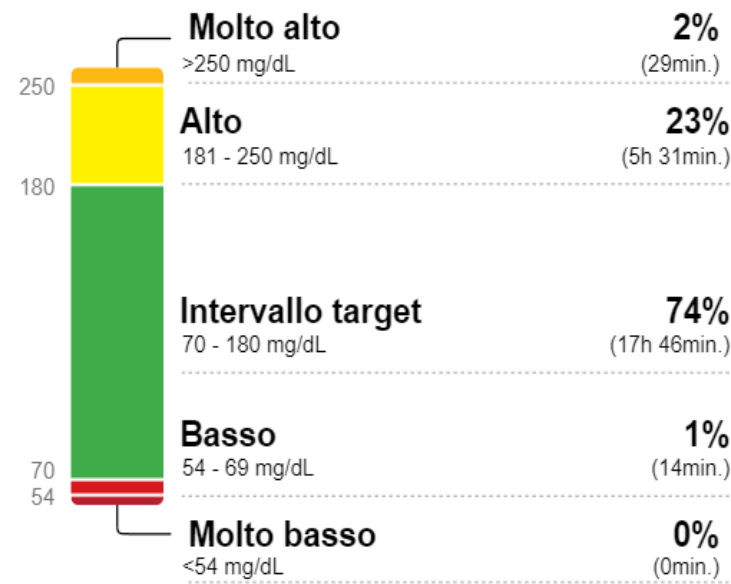
Valore medio del glucosio **152** mg/dL
Indicatore di gestione del glucosio (GMI) **6,9% o 52** mmol/mol
Variabilità del glucosio **28,8%**
Definito come coefficiente di variazione in percentuale (%CV); ≤36% target

PROFILO DI GLUCOSIO AMBULATORIALE (AGP)

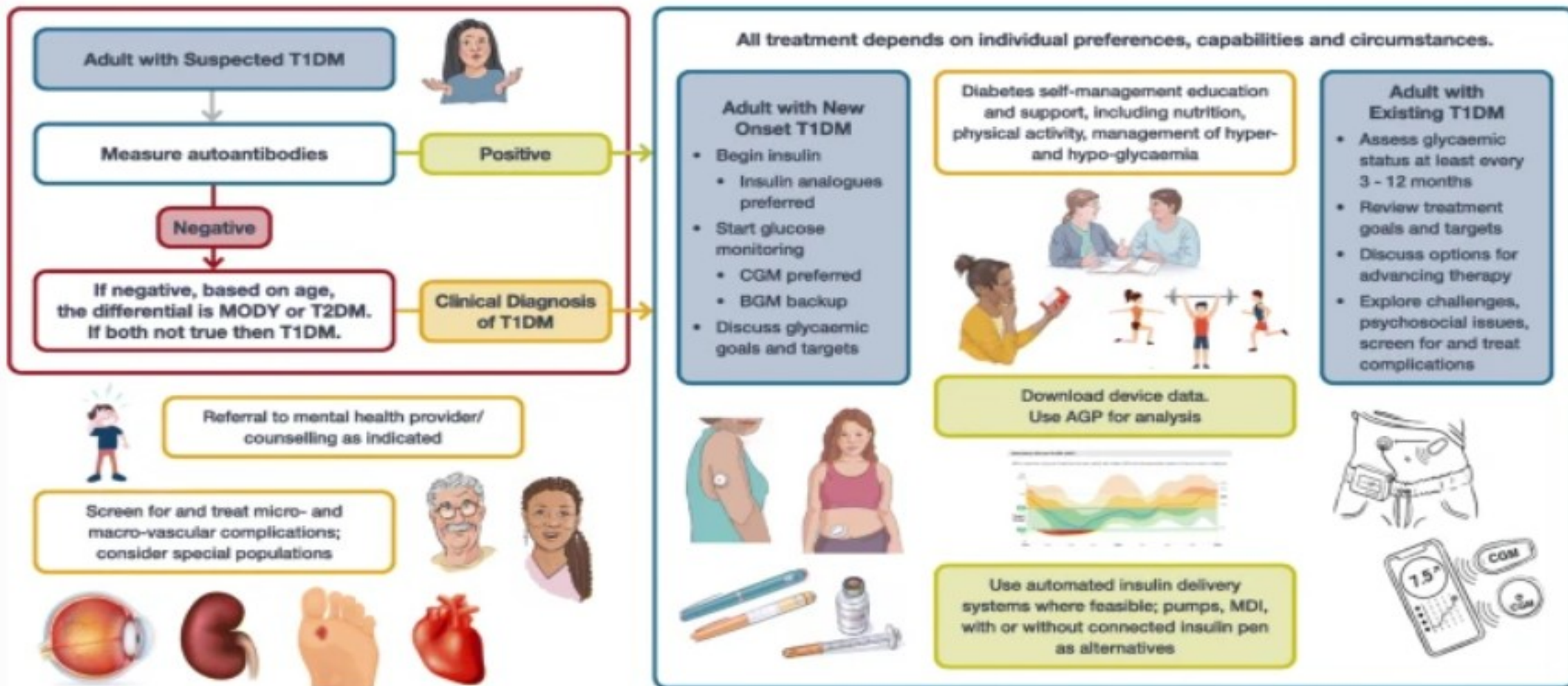
AGP è un riepilogo dei valori di glucosio del periodo di riferimento, con la mediana (50%) e gli altri percentili mostrati come se si fossero verificati in un solo giorno.

LibreView

TEMPO NEGLI INTERVALLI



The management of type 1 diabetes in an adult



T1DM = type 1 diabetes mellitus, T2DM = type 2 diabetes mellitus, MODY = maturity onset diabetes of the young, CGM = continuous glucose monitoring, BGM = blood glucose monitoring, AGP = ambulatory glucose profile, MDI = multiple daily injections

We thank the Leona M. and Harry B. Helmsley Charitable Trust for their assistance with the images.



Non puoi cambiare quello che succede.
Ma puoi cambiare il modo in cui lo guardi.
Cambiare punto di vista.
E tutto diventa un'opportunità.