

CASE REPORT

Efficacia del sistema AHCL Minimed 780 e accuratezza del sensore Simplera Sync in una paziente con diabete tipo 1 in emodialisi

Effectiveness of Minimed 780 AHCL system and Simplera Sync accuracy in a type 1 diabetes patient on hemodialysis

Angela Del Prete¹, Silvia Carletti², Paola D'Angelo¹

¹ UOC Diabetologia, ² UOC Attività tecniche sanitarie e della Prevenzione, PO Sandro Pertini, ASL Roma 2.

Corresponding author: delprete.a@gmail.com



OPEN
ACCESS



PEER-
REVIEWED

Citation Del Prete A, Carletti S, D'Angelo P. Efficacia del sistema AHCL Minimed 780 e accuratezza del sensore Simplera Sync in una paziente con diabete tipo 1 in emodialisi. JAMD 29:36-40, 2026.

DOI 10.36171/jamd.26.29.1.5

Editor Luca Monge, Associazione Medici Diabetologi, Italy

Received March, 2026

Accepted April, 2026

Published May, 2026

Copyright © 2026 Del Prete A. This is an open access article edited by [AMD](#), published by [Idelson Gnocchi](#), distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement All relevant data are within the paper and its supporting Information files.

Funding The Author received no specific funding for this work.

Competing interest The Author declare no competing interests.

Abstract

The management of type 1 diabetes in patients undergoing hemodialysis represents a complex clinical challenge due to glycemic variability and high risk of hypoglycemia associated with this condition. We report the case of a 62-year-old woman affected by multi-complicated type 1 diabetes and poor metabolic control, successfully treated by Minimed 780 Advanced Hybrid Closed Loop (AHCL) system. In addition to a marked improvement in TIR and GMI without increasing TBR, this system allowed a potential reduction of hypoglycemic crises, typically occurring during dialysis sessions, through the systematic use of the temporary target. Finally in our patient Simplera Sync provided glyce-mic measurements almost superimposable to those obtained with the types of glucometers considered most reliable in dialysis, indirect proof of the high accuracy of this sensor.

KEY WORDS type 1 diabetes; hemodialysis; Minimed 780; Simplera Sync; temporary target.

Riassunto

La gestione del diabete tipo 1 in pazienti in trattamento emodialitico rappresenta una sfida clinica complessa a causa della variabilità glicemica e dell'alto rischio di ipoglicemia che si associano a tale condizione. Riportiamo il caso di una donna di 62 anni con diabete tipo 1 pluricompiato e controllo metabolico scadente, trattata con successo con il sistema Advanced Hybrid Closed Loop (AHCL) Minimed 780. Oltre che ad un marcato miglioramento di TIR e GMI senza aumento del TBR, tale sistema ha determinato una potenziale riduzione delle crisi ipoglicemiche, che tipicamente si manifestano durante le sessioni di

dialisi, attraverso il ricorso sistematico al target temporaneo. Infine, nella nostra paziente il CGM Simplex Sync ha fornito misurazioni glicemiche sia intra che inter-dialisi pressoché sovrapponibili a quelle ottenute con le tipologie di glucometri ritenute più attendibili in dialisi, riprova indiretta dell'elevata accuratezza di tale sensore.

PAROLE CHIAVE diabete tipo 1; emodialisi; Minimed 780; Simplex Sync; target temporaneo.

Introduzione

La prevalenza di nefropatia diabetica nel diabete tipo 1 è di circa il 30%. Il 5-10% dei soggetti colpiti da tale complicanza arriva a necessitare di dialisi. Il miglioramento della cura del diabete ha determinato negli ultimi 20 anni un sensibile rallentamento della progressione del danno renale, insieme al miglior controllo degli altri fattori di rischio cardionefroscolare e all'uso estensivo e precoce di Ace-inibitori e sartani. Una quota di pazienti invece non giunge a dialisi perché viene indirizzata prioritariamente al trapianto di reni o al trapianto combinato reni-pancreas. Ad oggi in Italia dei circa 300.000 soggetti affetti da diabete tipo 1 circa 1000 sono in terapia emodialitica, nel 95% dei casi a causa della nefropatia diabetica e nel restante 5% a causa di nefropatie di altra natura (glomerulonefriti, rene policistico, nefropatia da farmaci). La gestione del diabete tipo 1 in dialisi rappresenta una sfida clinica complessa in cui è necessario considerare alcune peculiarità. Innanzitutto, l'HA1c diventa poco affidabile come parametro di valutazione del compenso glicemico poiché tende ad essere falsamente bassa a causa dell'accelerato turn over dei globuli rossi. Assumono a tal fine maggior importanza il controllo delle glicemie capillari (SMBG) ed il monitoraggio glicemico in continuo (CGM) con le metriche da esso derivate, sebbene fattori di vario genere possano compromettere l'accuratezza analitica sia dei glucometri che dei sensori. Glucometri non validati per valori di ematocrito bassi, che spesso si riscontrano nell'insufficienza renale terminale, possono determinare una sovrastima delle glicemie. Inoltre, glucometri basati sull'enzima glucosio-ossidasi (GOX) possono misurare la glicemia in modo errato a causa dell'ipossia periferica associata all'edema o a causa di interferenze con molecole presenti in circolo ad alte concentrazioni come acido urico, trigliceridi e creatinina o con farmaci quali acido ascorbico e pa-

racetamolo con cui i pazienti in dialisi sono spesso in terapia. Tra i glucometri andrebbero preferiti per la loro maggior accuratezza quelli funzionanti con gli enzimi Glucosio Deidrogenasi-Flavina Adenina Dinucleotide (GDH-FAD) e Glucosio Deidrogenasi Pirrolochinolina Chinone (GDH-PQQ). Per quanto riguarda i sensori glicemici, è necessario ricordare che essi misurano la concentrazione di glucosio nel liquido interstiziale. Tale liquido aumenta nelle condizioni edemigene come l'insufficienza renale e ciò può alterare l'accuratezza analitica dei dispositivi. Inoltre, durante la dialisi si verifica una rapida variazione della volemia. Tale fenomeno determina un aumento del tempo necessario affinché il liquido interstiziale si metta in equilibrio con il sangue comportando un potenziale aumento del 'lag time' dei CGM ⁽¹⁾. La maggior parte dei CGM in commercio basa il proprio funzionamento sull'enzima GOX, con i possibili limiti già citati seppur minimizzati dall'impiego di membrane polimeriche selettive e sofisticati algoritmi di calibrazione che riducono l'impatto delle variazioni della pressione parziale di ossigeno e delle interferenze biochimiche endogene. Non tutte le tipologie di CGM sono state studiate in condizioni di dialisi; le poche evidenze disponibili ad oggi dimostrano una sufficiente accuratezza della maggior parte dei sensori pur con lieve aumento della MARD durante la seduta dialitica e possibile tendenza alla sottostima del valore glicemico ^(1,2,3). Infine, è opportuno ricordare che per realizzare correttamente il controllo glicemico sia capillare che in continuo è necessario evitare l'arto portatore di fistola perché l'emodinamica locale può essere alterata da essa andando ad inficiare le misurazioni glicemiche. Per quanto concerne gli aspetti terapeutici, è noto che man mano che il filtrato glomerulare si riduce la clearance dell'insulina esogena diminuisce con conseguente aumento della sua emivita. Ciò determina da un lato una progressiva riduzione del fabbisogno insulinico, che allo stadio terminale può arrivare a dimezzarsi, e dall'altro un maggior rischio di ipoglicemie. Le ipoglicemie sono peraltro particolarmente temibili perché spesso inavvertite a causa di una concomitante neuropatia multi-fattoriale e anche per la compromessa gluconeogenesi renale che può rendere gli episodi più severi e difficili da correggere. Durante la seduta emodialitica il rischio di ipoglicemia è massimo perché se il liquido di dialisi ha una concentrazione di glucosio inferiore alla glicemia del paziente, avviene una diffusione passiva di zucchero dal sangue al macchinario di dia-

lisi. I pochi studi condotti sull'uso dei microinfusori insulinici in soggetti con diabete tipo 1 in dialisi hanno evidenziato come i sistemi AHCL determino vantaggi sul compenso glicemico (aumento del TIR, riduzione del TBR e riduzione della variabilità glicemica), tuttavia sono necessari ulteriori studi e con campioni più numerosi per poter trarre conclusioni esaustive^(4,5,6).

Caso clinico

Il caso che riportiamo è quello di una donna di 62 anni affetta da 32 anni da diabete tipo 1 pluricomplicato: cardiopatia ischemica con tre stent coronarici, retinopatia bilaterale più volte laser-trattata e progressiva trombosi retinica in occhio destro, polineuropatia sensitivo-motoria e arteriopatia ostruttiva degli arti inferiori, vasculopatia carotidea bilaterale e insufficienza renale cronica in trattamento emodialitico trisettimanale da 2 anni ed in lista per trapianto renale. La paziente è inoltre una ex fumatrice, afa fetta anche da ipertensione arteriosa, dislipidemia, iperomocisteinemia, obesità e BPCO. La terapia in atto all'ultima visita diabetologica ambulatoriale era la seguente: colecalciferolo 25.000 UI 1 flacone / mese, allopurinolo 300 mg 1/2 cp/die, pantoprazolo 40 mg 1 cp/die, acido acetilsalicilico 100 mg 1 cp/die, rosuvastatina /ezetimibe 10/10 mg 1 cp/die; ciclosilicato di sodio e zirconio 5 g 1 bust/die nei gg di non dialisi, sevelamer carbonato 800 mg 2 cp ai pasti principali, budesonide/formoterolo fumarato 160 mcg/4,5 mcg 1 puff al bisogno; insulina glulisina

(microinfusore), buprenorfina 5mcg 1 cerotto/settimana (giovedì), acidi omega 3 esteri etilici 1000 mg 1 cpx3/die, l-tiroxina 75 mcg, 1 cp/die. In dialisi: epoe-tina-alfa 4000UI 1 fl s.c x 3/settimana, acido folico 25 mg 1 fl e.v./settimana, paracalcitolo 5 mcg 1 fl e.v. x 2/settimana. Il compenso glicemico della paziente è stato negli anni sempre scadente anche a causa della tendenza della stessa a sottodosare fortemente l'insulina per timore dell'ipoglicemia. Dopo l'inizio della dialisi si assisteva ad un certo miglioramento del compenso glicemico perché la paziente iniziava ad essere più compliant. Circa 9 mesi dopo l'inizio della dialisi la paziente accettava la proposta, più volte rifiutata in passato, di iniziare la terapia con sistema AHCL Minimed 780. Inizialmente veniva quindi sostituito il sistema di monitoraggio glicemico in continuo passando da Libre 2 a Guardian G4. Poi, iniziando la terapia con microinfusore, il Guardian G4 veniva sostituito dal CGM Symplera Sync preferito dalla paziente per l'assenza del trasmettitore separato e per la maggior facilità di applicazione. L'inizio della terapia con microinfusore determinava un immediato e progressivo miglioramento del compenso. Nella tabella 1 sono indicati i valori di HbA1c, GMI, TIR, TAR, TBR, CV, peso corporeo (BMI) e dose totale di insulina (DTT) in epoca pre-dialitica e post-dialitica mettendo a confronto il periodo immediatamente antecedente l'inizio del trattamento con microinfusore, un mese dopo e un anno dopo. L'intervallo di tempo considerato per il calcolo delle metriche è di due settimane.

Le impostazioni della pompa da noi decise al momento dell'impianto e poi mantenute invariate nel tempo sono

Tabella 1 | Compenso glicemico, peso e fabbisogno insulinico prima e dopo l'inizio della terapia con Minimed 780.

	Paziente non ancora in dialisi	Paziente in dialisi da 9 mesi	Paziente in dialisi da 10 mesi e in terapia con microinfusore da 1 mese	Paziente in dialisi da circa 2 anni e in terapia con microinfusore da 1 anno
Terapia e tipo di sensore	MDI + Libre 2	MDI + Guardian G4	Minimed 780 + Simplera Sync	Minimed 780 + Simplera Sync
HbA1c %	9.5	8.1	-	6.5
GMI %	9.1	8	6.9	6.8
TIR %	13	49	77	83
TAR %	87	51	23	17
TBR %	0	0	0	0
CV %	23	33	31	28
Peso (kg) /BMI (kg/m ²)	78 /29	77/28.6	77.5/28.8	82.9 /30.8
DTT (UI)	41	65	72	69
% SmartGuard	-	-	97%	98%

le seguenti: target glicemico 120 mg/dl, ritenuto appropriato ad un diabete di lunga durata e pluricomplicato e al rischio di ipoglicemia connesso all'insufficienza renale terminale; tempo di insulina attiva 3 ore. Il rapporto insulina/carboidrati al momento dell'impianto era pari a 5 per tutti i pasti ed è stato solo lievemente rivisto nel corso del tempo, risultando all'ultima visita pari a 5 a colazione, 4.5 a pranzo e 5.5 a cena. Per la gestione della seduta emodialitica, che si svolge generalmente al mattino, le nostre indicazioni sono state le seguenti:

- 1) fare colazione inserendo normalmente i carboidrati e facendo il bolo suggerito;
- 2) attivare il 'target temporaneo' un'ora prima dell'inizio della dialisi e mantenerlo fino a due ore dopo la fine;
- 3) 30-60 minuti dopo l'inizio della seduta consumare, in caso di glicemia ≤ 150 mg/dl e freccia di tendenza in discesa, uno spuntino a base di carboidrati complessi (30 g) non preceduto da bolo.

Lo spuntino concordato con la UOC di Nefrologia e Dialisi del nostro Ospedale consiste in un piccolo panino all'olio farcito con affettato o formaggio o verdura cotta. Questa strategia si è rivelata efficace per evitare le ipoglicemie intra-dialisi mantenendo un buon con-

trollo (Figura 1). Quando la paziente ha dimenticato di attivare il target temporaneo è andata invece incontro ad ipoglicemia (Figura 2). Un'altra importante raccomandazione data alla paziente e al personale della UOC Nefrologia e Dialisi è stata quella di non limitarsi durante la seduta di emodialisi a controllare la glicemia con il sensore ma di misurare anche la glicemia capillare. La paziente dispone del glucometro Accu-Chek Guide Link le cui strisce funzionano con l'enzima GDH-PQQ. Il servizio di Dialisi ha invece in dotazione il glucometro Wellion Newton che usa l'enzima GDH-FAD. I valori rilevati durante la dialisi dal Simplera Sync, CGM basato sull'enzima GOX, si sono rivelati sovrapponibili a quelli di entrambi i glucometri, anche in caso di ipoglicemia. Nelle figure 1 e 2 sono riportati i dati delle glicemie capillari misurate con l'Accu-Chek Guide in connessione bluetooth con il Minimed 780 durante due diverse sedute di emodialisi.

Discussione

I vantaggi apportati dal Minimed 780 alla nostra paziente (aumento del TIR e aumento del GMI senza aumento

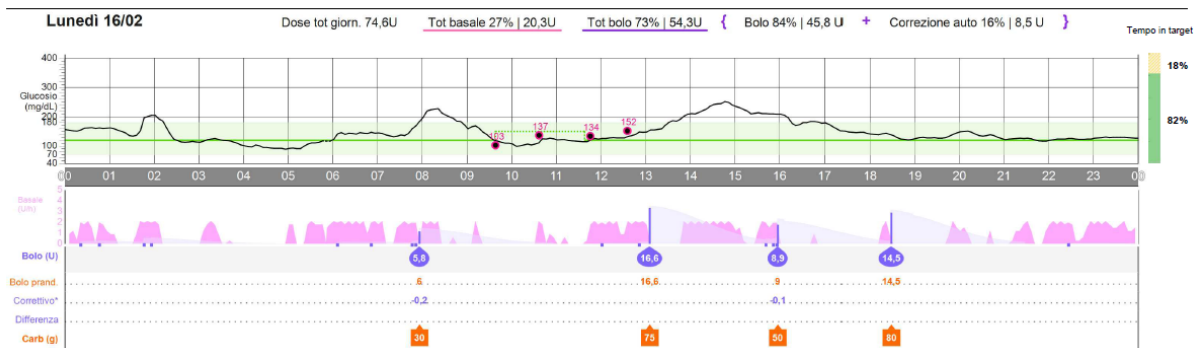


Figura 1 | Andamento glicemico durante seduta di emodialisi con uso del target temporaneo.

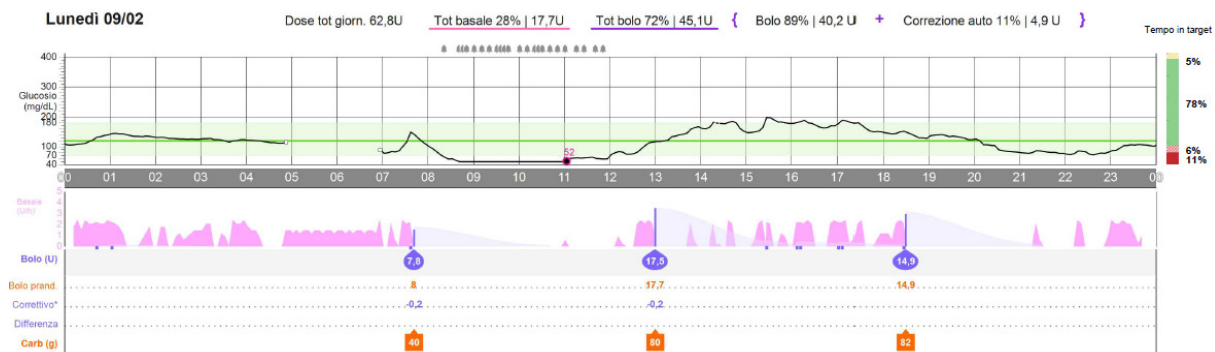


Figura 2 | Ipoglicemia durante seduta di emodialisi.

del TBR) sono in linea con i dati disponibili in letteratura sull'uso dei sistemi AHCL in soggetti con diabete tipo 1 in emodialisi. Tali dati sono riferiti ad un totale di soli 13 pazienti di cui 4 con Minimed 780 integrato a Guardian G4 e 1 con Minimed 780 integrato a Simplera Sync^(4,5). Nei 5 pazienti trattati con il Minimed 780 il target glicemico era fissato a 110 oppure 120 mg/dl ed il tempo di insulina attiva andava da un minimo di 4 ad un massimo di 5,5 ore, impostazioni di tipo conservativo raccomandate dagli autori per ridurre il rischio di ipoglicemia e perseguire obiettivi glicemici appropriati allo stato delle complicanze. Nel nostro caso abbiamo adottato un target glicemico di 120 mg/dl ma un tempo di insulina attiva più aggressivo per permettere boli di correzione utili soprattutto quando la paziente dimentica di praticare il bolo del pasto o sottostima i carboidrati. Gli studi citati non hanno fornito dettagli sulla gestione della seduta di emodialisi con il sistema AHCL nei casi descritti. Nella successiva review di Pavlou et al vengono forniti consigli da parte di un panel di esperti per la prevenzione delle ipoglicemie che tipicamente si manifestano durante l'emodialisi⁽⁶⁾. Con il sistema Minimed 780 la soluzione ideale è quella di attivazione del target glicemico temporaneo pre e post-dialisi, dimostrata efficace nel nostro caso. Un'ultima osservazione riguarda l'alto grado di accuratezza che il Simplera Sync ha dimostrato nel nostro caso anche durante le sessioni di dialisi. L'accuratezza di tale sensore, di recente generazione, non è mai stata oggetto di specifici studi in emodialisi. D'altra parte, il fatto che un sensore che guida l'erogazione insulinica in un sistema AHCL sia accurato è un elemento di sicurezza fondamentale. Nel caso da noi riportato abbiamo verificato un'ampia corrispondenza con le misurazioni di glicemia capillare effettuate con glucometri appropriati alla dialisi. Continueremo comunque a raccomandare alla paziente di controllare anche la glicemia capillare in caso di rilevazioni da sensore basse o inattese, soprattutto in corso di dialisi, come raccomandato dagli esperti^(1,6).

Conclusioni

Nel caso descritto abbiamo documentato l'elevata corrispondenza tra le glicemie misurate dal sensore Simplera Sync e le glicemie capillari ottenute con due tipologie di glucometri ritenute attendibili in dialisi, dimostrando indirettamente l'elevata accuratezza di tale CGM anche durante il setting critico dell'emodialisi, in una paziente con diabete tipo 1 e insufficienza renale cronica terminale. Abbiamo inoltre dimostrato un significativo miglioramento

del compenso glicemico passando dalla terapia insulinica multi-iniettiva associata a CGM alla terapia con Minimed 780 in modalità SmartGuard, costituito nell'aumento del TIR e del GMI e nella potenziale prevenzione delle ipoglicemie intradialitiche. Quest'ultima è stata possibile grazie all'adozione sistematica del target temporaneo pre e post-dialisi. Sono necessari ulteriori studi sull'uso dei CGM e dei sistemi AHCL nel diabete tipo 1 in emodialisi, essendo questa tipologia di pazienti per lo più esclusa dai grandi trials sulle tecnologie applicate al diabete.

Bibliografia

1. Rhee CM, Gianchandani RY, Kerr D, Philis-Tsimikas A, Kovessy CP, Stanton RC, Drincic AT, Galindo RJ, Kalantar-Zadeh K, Neumiller JJ, de Boer IH, Lind M, Kim SH, Ayers AT, Ho CN, Aaron RE, Tian T, Klonoff DC. Consensus Report on the Use of Continuous Glucose Monitoring in Chronic Kidney Disease and Diabetes. *J Diabetes Sci Technol* 19:217-245 doi: 10.1177/19322968241292041. Epub 2024 Nov 29. PMID: 39611379; PMCID: PMC11607725, 2025.
2. Wang R, Kyi M, Krishnamoorthi B, Connell A, Chiang C, Renouf D, Barmanray R, Dwyer K, Furlanos S. Accuracy of Continuous Glucose Monitoring in People with Type 1 Diabetes Receiving Hemodialysis in Hospital. *J Diabetes Sci Technol* 19(3):859-861 doi: 10.1177/19322968251318758. Epub 2025 Feb 14. PMID: 39950377; PMCID: PMC11830158, 2025.
3. Narasaki Y, Kalantar-Zadeh K, Daza AC, You AS, Novoa A, Peralta RA, Siu MKM, Nguyen DV, Rhee CM; Accuracy of Continuous Glucose Monitoring in Hemodialysis Patients with Diabetes. *Diabetes Care* 47:1922-1929 <https://doi.org/10.2337/dc24-0635>, 2024.
4. Chaudhry K, Hyslop R, Johnston T, Pender S, Hussain S, Karalliedde J. Case series of using automated insulin delivery to improve glycaemic control in people with type 1 diabetes and end stage kidney disease on haemodialysis. *Diabetes Res Clin Pract* 217:111800 doi: 10.1016/j.diabres.2024.111800. Epub 2024 Aug 14. PMID: 39151730, 2024.
5. Pavlou P, Reddy M, Avari P, Leelarathna L, Tan R, Chowdhury TA, Hyslop R, Hussain S, Johnston T, Karalliedde J. Using automated insulin delivery to address the clinical challenges of glycemic management in people with type 1 diabetes and kidney failure on maintenance hemodialysis. *J Diabetes Investig* 16: 2027-2032 <https://doi.org/10.1111/jdi.70141>, 2025.
6. Pavlou P, Leelarathna L, Avari P, Hussain S, Johnston T, Hyslop R, Pender S, Karalliedde J. Dialysis meets devices: the use of automated insulin delivery in end stage kidney disease and haemodialysis. *Expert Rev Endocrinol Metab* 21:111-121 doi: 10.1080/17446651.2026.2619097. Epub 2026 Feb 2. PMID: 41622859, 2026.

La paziente ha fornito consenso informato scritto alla pubblicazione dei dati e delle immagini cliniche, nel rispetto della normativa sulla protezione dei dati personali (GDPR 2016/679)