



RACCOLTA SINTETICA DELLE COMPLICANZE CRONICHE DEL DIABETE

a cura dei seguenti membri del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia:

A. Piaggese, C. Giacomozzi



DIPARTIMENTO
MALATTIE CARDIOVASCOLARI,
ENDOCRINO-METABOLICHE
E INVECCHIAMENTO



AZIENDA OSPEDALIERO
UNIVERSITARIA PISANA



SISTEMA SANITARIO REGIONALE

ASL
ROMA 2



REGIONE
LAZIO

Gemelli



Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS
Università Cattolica del Sacro Cuore

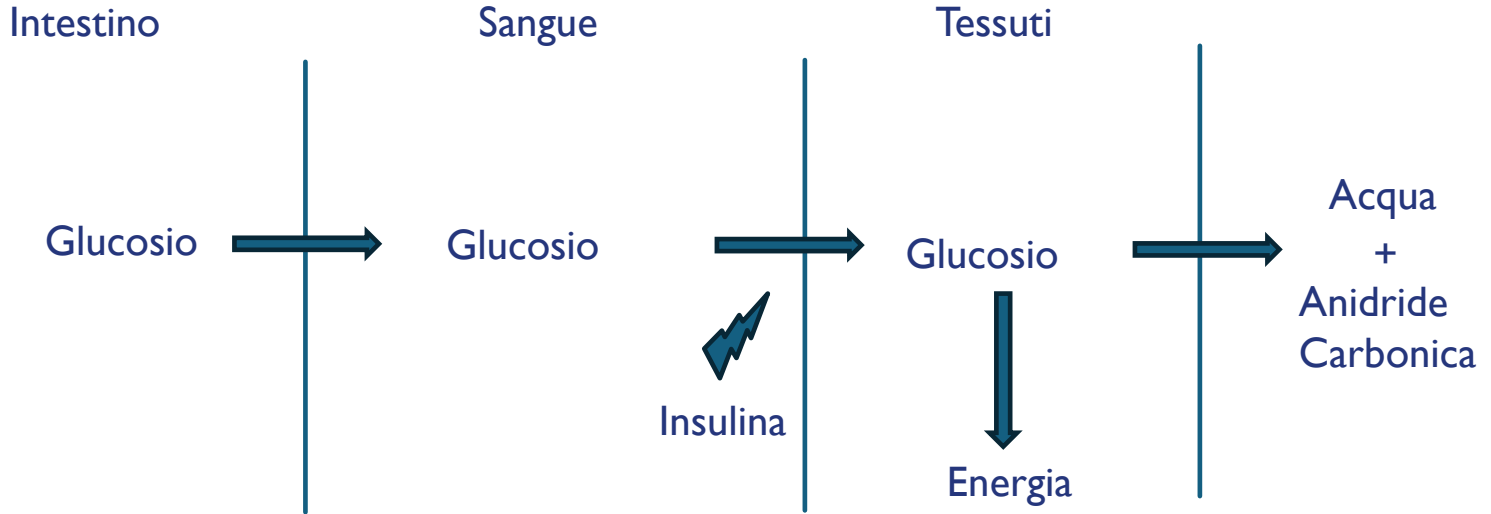


Co-funded by
the European Union

The project **CARE4DIABETES** has received funding from the European Commission under **GA 101082427**

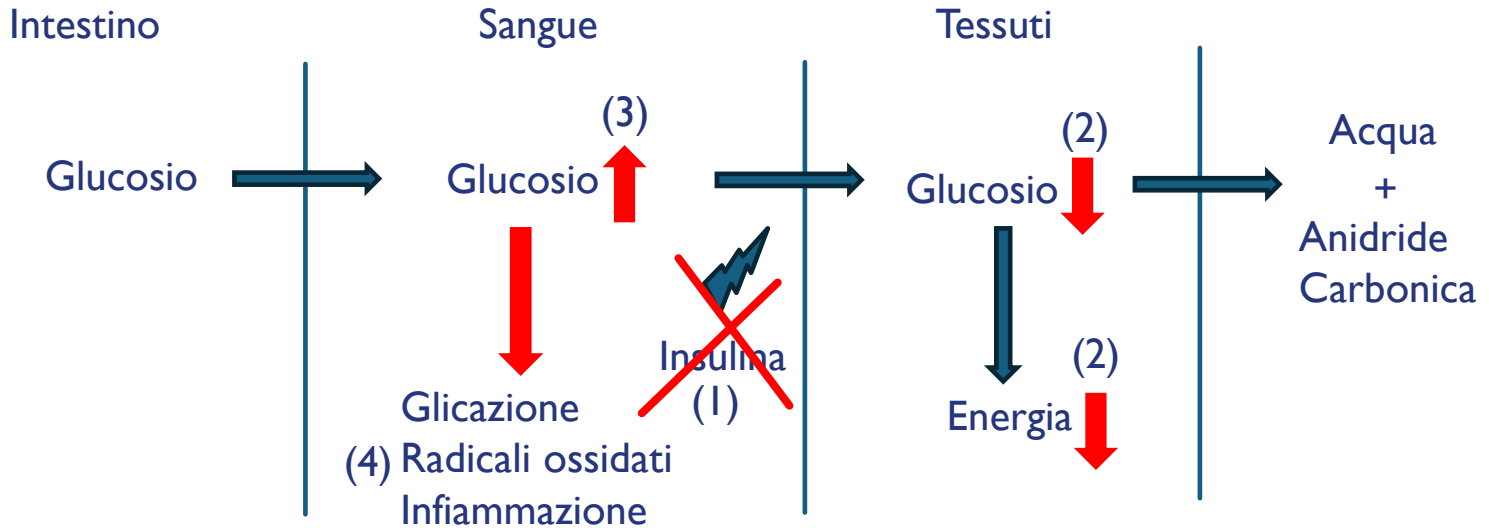


METABOLISMO DEL GLUCOSIO nell'individuo sano



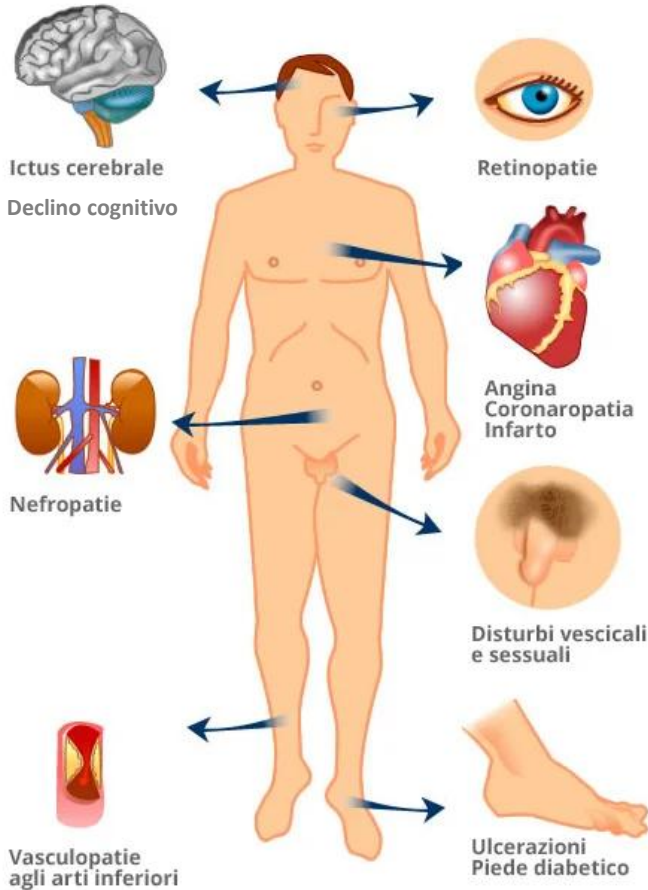
In estrema sintesi: il glucosio ingerito passa dall'intestino al sangue da dove, coadiuvato dall'insulina (ormone che agisce opportunamente sui recettori delle cellule), viene trasferito nei vari tessuti e organi. Qui viene trasformato in energia (processo che produce, inoltre, acqua e anidride carbonica)

METABOLISMO DEL GLUCOSIO nell'individuo con diabete



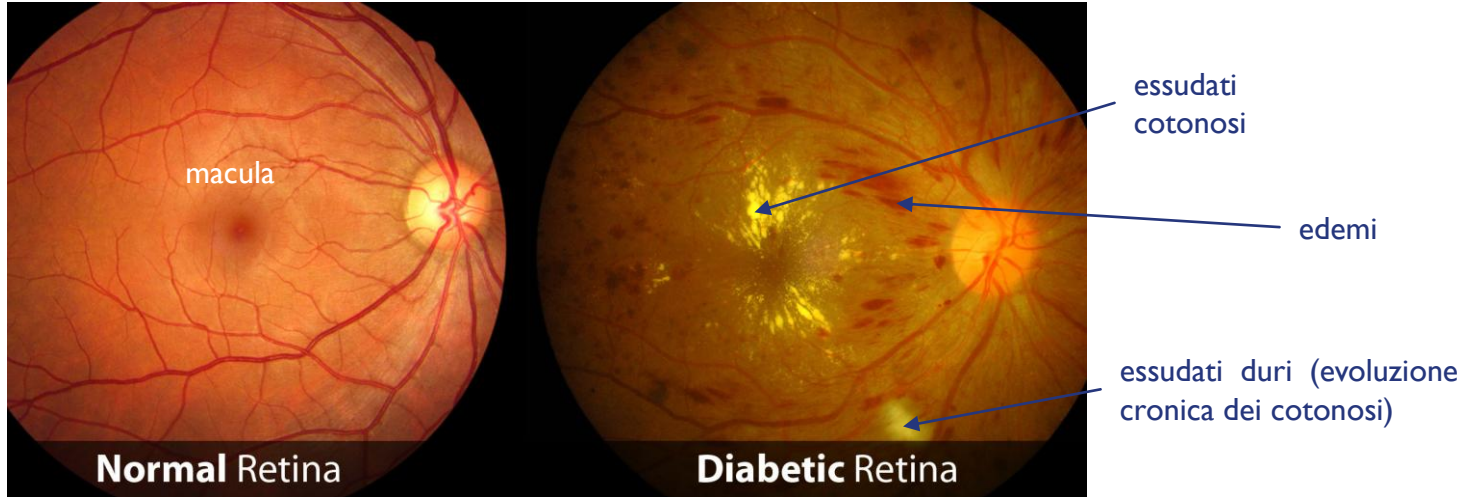
In estrema sintesi: in mancanza della necessaria quantità di insulina (1), una minore quantità di glucosio viene trasferita alle cellule e quindi si ha una ridotta quantità di energia a disposizione nei vari tessuti (2) e, parallelamente, un aumento della quantità di glucosio che resta nel sangue (3). Tale accumulo produce scorie e molecole nocive (4). La riduzione di energia e l'accumulo di sostanze tossiche sono dunque all'origine della formazione di complicanze che riguardano l'intero organismo

PRINCIPALI COMPLICANZE CRONICHE DEL DIABETE



Per la sua natura di malattia cronica, con il tempo il diabete può causare gravi problemi di salute che possono riguardare, tra gli altri, il cuore, i vasi sanguigni, i reni, gli occhi, i nervi, i muscoli, il cervello, l'apparato riproduttore. Le persone con diabete hanno una probabilità maggiore di avere malattie cardiovascolari, come l'ictus, rispetto alle persone senza diabete. Il diabete è anche responsabile della maggior parte dei casi di insufficienza renale e di amputazione degli arti inferiori. E' dunque fondamentale che le persone con diabete di tipo 2 effettuino controlli periodici.

RETINOPATIA DIABETICA

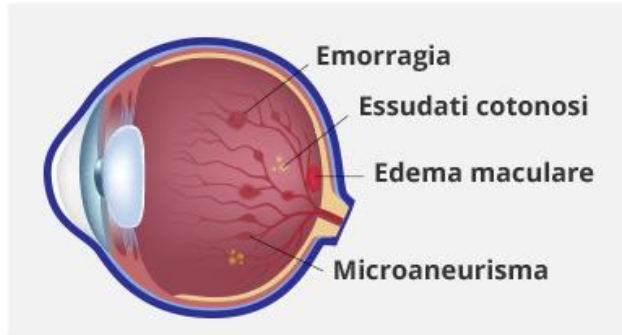


Con il termine retinopatia si intendono tutte quelle malattie che colpiscono la retina. La retina è un sottile strato di tessuto nervoso, che riveste la superficie interna dell'occhio, costituito da neuroni, sensibili alla luce, e vasi sanguigni. La retina ha la funzione di trasformare gli impulsi luminosi in segnali nervosi che vengono poi trasmessi al cervello attraverso il nervo ottico e convertiti in immagini. Le retinopatie possono coinvolgere diverse zone della retina, causando effetti più o meno gravi a seconda delle aree interessate. Le lesioni che colpiscono la zona centrale della retina (macula) possono provocare la perdita della acuità della visione centrale, distorsione delle linee rette e alterazione della visione dei colori. Le lesioni che interessano parti della retina diverse dalla macula, possono provocare alterazioni di una parte del campo visivo o, nei casi più gravi, portare alla totale cecità.

La retina può essere colpita da diversi tipi di malattie vascolari o da malattie degenerative conseguenti a patologie generali come l'aterosclerosi, l'ipertensione arteriosa o **il diabete (retinopatia diabetica)**.

RETINOPATIA DIABETICA

Retinopatia non proliferativa



Retinopatia proliferativa



YOOMULTIMEDIA

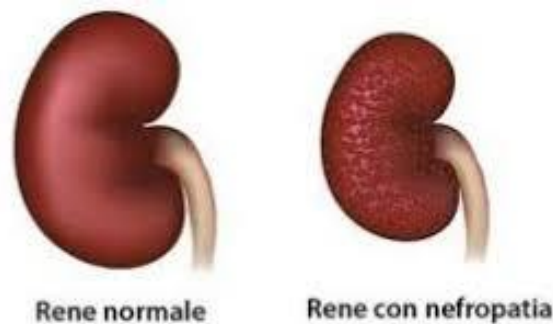
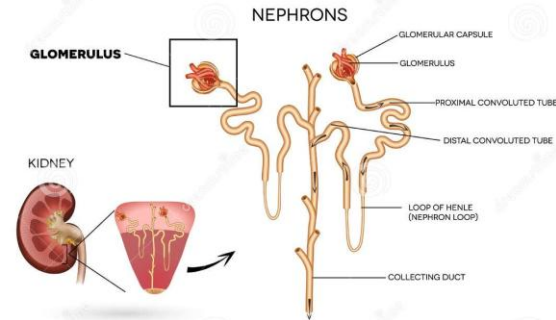
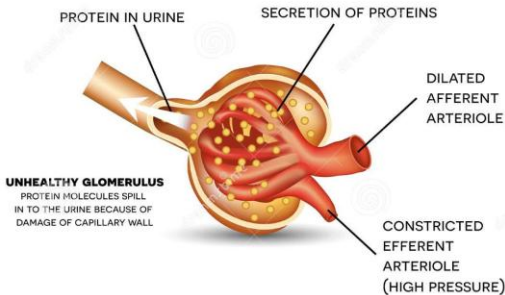
La retinopatia diabetica non proliferativa può evolvere in retinopatia proliferativa, in cui si assiste ad una crescita anomala dei vasi sanguigni, che aumenta molto il rischio di emorragie, distacco della retina, cecità. In effetti, il diabete è la causa più comune di perdita della vista e cecità nelle persone in età lavorativa. Ogni persona con diabete, quindi, dovrebbe sottoporsi a una visita oculistica subito dopo la diagnosi del diabete e poi almeno ogni due anni, se non ci sono lesioni alla retina. Nel caso di segni di danno all'occhio i controlli devono essere più ravvicinati.

<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/d/diabete-di-tipo-2>

Attualmente, i trattamenti basati su tecnologia laser sembrano avere efficacia terapeutica importante

NEFROPATIA DIABETICA

DIABETIC NEPHROPATHY KIDNEY DISEASE



Nelle persone con diabete di tipo 2 si può manifestare una riduzione della funzione del rene che di solito si associa a un aumento della pressione arteriosa. La cura consiste nel tenere sotto controllo i livelli di glicemia e nell'uso di farmaci che abbassino la pressione arteriosa. In rari casi, si può manifestare insufficienza renale che deve essere trattata con la dialisi o con il trapianto di rene.

Per questi motivi la funzione del rene deve essere controllata annualmente mediante la valutazione della quantità di albumina nelle urine.

[testo integrale da <https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/d/diabete-di-tipo-2>]



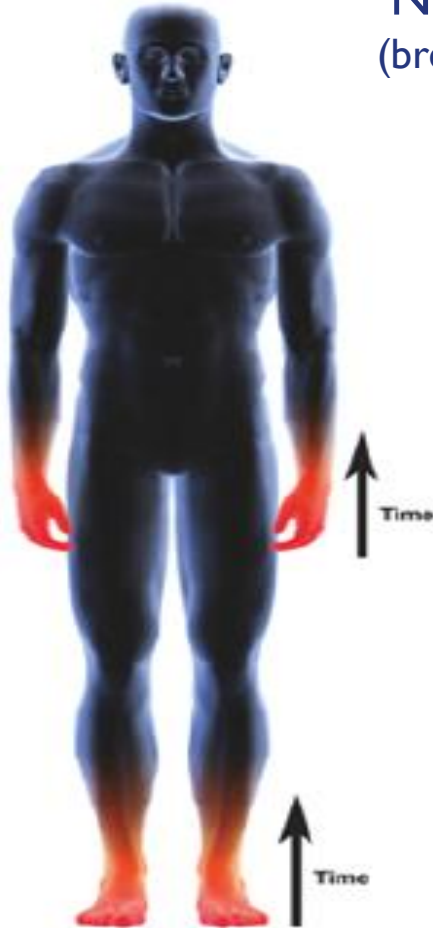
- Coronaropatia
 - Ischemia cronica
 - Aritmie
 - Angina pectoris
 - Infarto del miocardio
- Miocardiopatia
 - Insufficienza ventricolare sinistra
 - Scompenso cardiaco (con ritenzione di liquidi)
 - Valvulopatie

Il cuore è un organo che risente forse più di altri delle conseguenze dello scompenso glicemico. Da una parte le arterie, per il processo di formazione di scorie nocive legate all'accumulo di glucosio nel sangue, vanno soggette ad aterosclerosi e alla cardiopatia ischemica (patologia delle arterie coronarie che portano sangue al cuore) D'altra parte, al cuore arriva una quantità ridotta di energia (cervello e cuore sono gli organi umani che più necessitano di fornitura costante di energia), e questa limitata funzione delle cellule cardiache induce la miocardiopatia diabetica.

Attualmente, tecniche avanzate di rivascolarizzazione miocardica e nuovi farmaci, unite alla prevenzione (che prevede ECG annuale e monitoraggio della pressione arteriosa), consentono di contrastare con successo la cardiomiopatia diabetica.

NEUROPATIA PERIFERICA

(breve sintesi nella scheda seguente)



- Dolore
- Ipo-anestesia
- Parestesie
- Instabilità posturale
- Riduzione della forza
- Disfunzione erettile
- Disturbi vescicali
- Stitichezza/diarrea

Le neuropatie periferiche costituiscono un gruppo di malattie caratterizzate dal danneggiamento e dal malfunzionamento dei nervi periferici. I primi ad essere danneggiati sono i nervi periferici più lunghi, che raggiungono le parti più distali del corpo, e in particolare le estremità degli arti inferiori; il danno potrà poi proseguire verso le parti più prossimali.

In base al tipo di fibre che contengono, i nervi periferici si distinguono in tre tipi:

- motori, che controllano i muscoli e sono responsabili dei movimenti volontari
- sensitivi, che trasmettono le sensazioni, come il dolore, il tatto, la temperatura, le vibrazioni
- autonomici, che controllano le funzioni involontarie o automatiche del corpo, come il battito cardiaco, la pressione del sangue, le funzioni digestive

Alcune neuropatie compaiono in maniera improvvisa, altre in maniera graduale nell'arco di anni, e in questo secondo caso molto spesso si ha una consapevolezza molto tardiva del danno. La malattia può colpire un nervo (mononeuropatia, generalmente di origine traumatica), due o più nervi in diverse aree (multineuropatia, di solito di origine vascolare) o molti nervi (polineuropatia, generalmente di origine tossica, metabolica, da carenze di vitamine o infiammatoria).

I disturbi (sintomi) dipendono dal tipo di fibre nervose coinvolte e dalla loro localizzazione; nella maggior parte dei casi si manifestano con debolezza, formicolii e dolore. Molte neuropatie interessano, in grado diverso, tutti e tre i tipi di fibre nervose; altre, solo uno o due. Si parla, pertanto, di neuropatie puramente o prevalentemente motorie, sensitive o autonome.

Lo screening clinico periodico, mediante test e questionari validati, consente di intercettare precocemente segni e sintomi legati all'insorgenza della patologia.

IL PIEDE DIABETICO

(brevi approfondimenti nelle schede seguenti)



IL PIEDE DIABETICO



Il piede diabetico non deriva soltanto da un inadeguato controllo della glicemia ma risente anche di altri fattori di rischio quali, tra gli altri, elevata pressione arteriosa, colesterolo alto, fumo, peso corporeo eccessivo, sedentarietà, lunga durata della malattia diabetica.

In generale, il piede costituisce un sistema complesso la cui funzione dipende dalla perfetta integrazione tra muscoli, ossa, articolazioni, vasi sanguigni e nervi, tutti elementi, questi, che nella persona con diabete sono colpiti e danneggiati dall'eccesso di sostanze nocive conseguenti all'eccesso di glucosio nel sangue. Si parla dunque di piede diabetico quando sia la struttura sia la funzione del piede sono compromessi.

Nello specifico:

- il danno ai vasi sanguigni causa un insufficiente apporto di sangue agli arti inferiori
- il danno dei nervi causa un'alterazione della sensibilità e della mobilità degli arti inferiori
- le due alterazioni possono coesistere ed entrambe si possono aggravare per la sovrapposizione di un'infezione
- il quadro è sovente complicato dalle deformazioni osteo-articolari dei piedi, che possono comparire come conseguenza della riduzione della forza in alcuni muscoli della gamba e del piede, dell'irrigidimento dei tendini per cui le dita dei piedi tendono a piegarsi (dita a martello), del conseguente alterato appoggio del piede a terra che subisce anomali ed esagerati carichi di lavoro
- inoltre, la cute del piede, resa fragile dal diabete, si lacera facilmente o si manifestano calli e vesciche che, se non trattati per tempo, possono degenerare in ulcere.

La **prevenzione** gioca un ruolo fondamentale nella prevenzione e cura del piede diabetico, e si basa su controlli periodici presso ambulatori dedicati e da parte di professionisti specificamente formati (in primis diabetologi e podologi), e sull'impiego di presidii medici ad hoc (calzature e plantari). Il comportamento del paziente risulta però l'elemento più importante per la riuscita di qualsiasi azione preventiva



IL PIEDE DIABETICO: esempi



CONCLUSIONI

- L'iperglicemia ha un ruolo critico nella patogenesi delle complicanze vascolari del diabete di tipo 1 e di tipo 2, sia microvascolari che macrovascolari
- La patogenesi delle complicanze croniche del diabete è complessa e multifattoriale in natura; le terapie devono tenere conto di fattori di rischio aggiuntivi quali dislipidemia, ipertensione, obesità
- Il trattamento glicemico intensivo è più efficace nella protezione dalle complicanze microvascolari ma, se attuato precocemente, fornisce una protezione anche dalle complicanze macrovascolari a lungo termine
- Un regime di controllo glicemico rigoroso riduce, ma non impedisce completamente, lo sviluppo e la progressione delle complicanze a lungo termine
- Sono necessarie nuove strategie terapeutiche associate a modificazioni comportamentali in grado di abbattere il rischio residuo

Enti coinvolti nel Progetto C4D-Italia:

Istituto Superiore di Sanità (ISS): Ente Beneficiario; Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana (AOUP): Unità Clinica Affiliata; Azienda Sanitaria Locale ROMA2 (ASLROMA2): Unità Clinica Affiliata; Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli (FPG): Unità Clinica Affiliata

Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia:

Claudia Giacomozzi (Responsabile Scientifico del Progetto), Rosa Asprino, Marta Barbalace, Rocco Bulzomì, Angelo Emilio Claro, Federica Conenna, Francesco Giangreco, Elisabetta Iacopi, Marco Mancuso, Sara Monte, Alberto Piaggese, Dario Pitocco

Il Progetto C4D-Italia è parte del Progetto Europeo Joint Action CARE4DIABETES (C4D) (link: <https://c4djointaction.eu/>), finanziato dalla Commissione Europea in base al Grant Agreement GA 101082427

Il materiale riportato nel presente opuscolo è stato sviluppato nell'ambito del Progetto C4D-Italia dal Team Multidisciplinare del Progetto, traendo ispirazione dal materiale reso disponibile nell'ambito del Progetto stesso dalla ONG Voeding Leeft, detentrica della Best Practice «ReverseDiabetesTwoNow» su cui si fonda l'intero Progetto C4D.

Per approfondimenti sul tema:

<https://c4d.iss.it/>; <https://reversediabetes2now.com/>;

stampato: gennaio 2025

Team Multidisciplinare - Affiliazioni

Claudia Giacomozzi, Dottorato in Bioingegneria, Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma. Responsabile Scientifico e Membro del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia.

Rosa Asprino, Medico specializzato in Scienza dell'Alimentazione. Membro del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia per conto di ASL ROMA2, Roma.

Marta Barbalace, Bioingegnere, Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma. Membro del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia.

Rocco Bulzomi, Medico specializzato in Endocrinologia, ASL ROMA2, Roma. Referente Scientifico del Progetto C4D-Italia per ASLROMA2.

Angelo Emilio Claro, Medico specializzato in Psichiatria. Membro del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia per conto della Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli (FPG), Roma.

Federica Conenna, Dottore in Scienze delle attività motorie preventive e adattate. Membro del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia per conto della Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli (FPG), Roma.

Francesco Giangreco, Medico specializzando in Endocrinologia e Malattie del Metabolismo, Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana (AOUP), Pisa. Membro del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia per AOUP.

Elisabetta Iacopi, Medico specializzato in Endocrinologia e Malattie del Metabolismo, Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana (AOUP), Pisa. Membro del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia per AOUP.

Marco Mancuso, Dottore in Podologia. Membro del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia per conto di Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma.

Sara Monte, Dottore in Scienze delle attività motorie preventive e adattate. Membro del Team Multidisciplinare del Progetto C4D-Italia per conto della Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli (FPG), Roma.

* Alberto Piaggese, Medico specializzato in Medicina Interna e Diabetologia. Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana (AOUP), Pisa. Referente Scientifico del Progetto C4D-Italia per AOUP.

Dario Pitocco, Medico specializzato in Endocrinologia e Malattie del Metabolismo, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli (FPG), Roma. Referente Scientifico del Progetto C4D-Italia per FPG.

