

STATI CARENZIALI IN NUTRIZIONE UMANA E LE PROBLEMATICHE COVID-19

LA DIETA CHETOGENICA

Lara Morelli



20 GIUGNO 2020

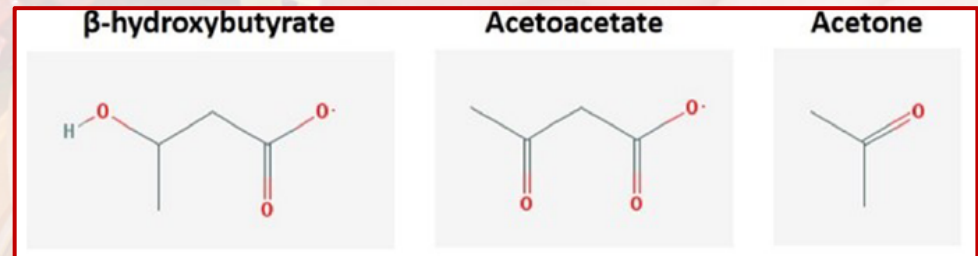
SIMP
e**SV**

Società Italiana di Medicina
di Prevenzione e degli Stili di Vita

DIETA CHETOGENICA

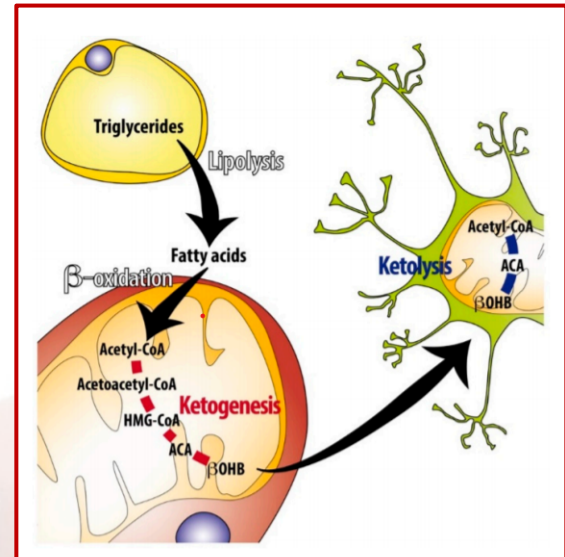
Regime alimentare in grado di indurre e mantenere uno stato cronico di **CHETOSI**:

una condizione metabolica in cui l'organismo produce e utilizza corpi chetonici (Acetone, Acido Aceto-Acetico e Acido B-Ildrossibutirrico) come fonte primaria di energia

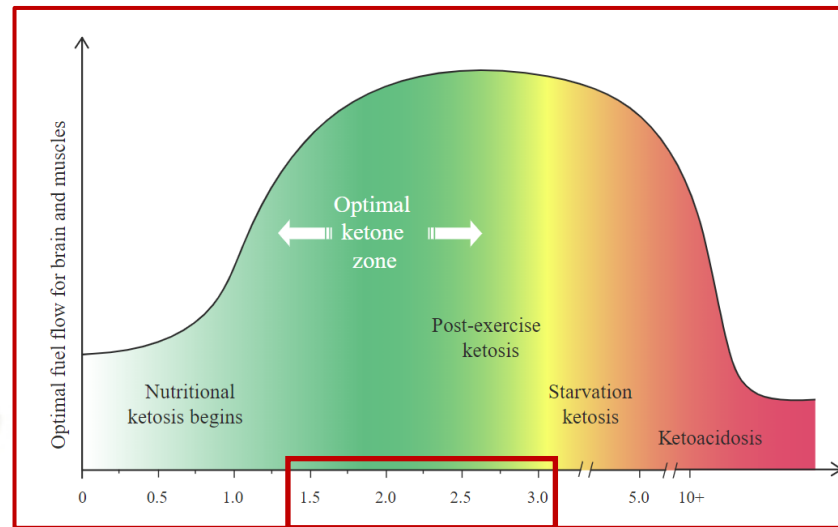


DIETA CHETOGENICA

In caso di ridotta disponibilità di glucosio, a livello epatico, la β -ossidazione degli acidi grassi porta alla formazione di **Acetil-CoA** e successiva produzione di corpi chetonici i quali, immessi nel torrente ematico, vengono trasportati nelle cellule dell'organismo, riconvertiti in Acetil-CoA ed immessi nel ciclo di Krebs, all'interno dei mitocondri, a scopo energetico



DIETA CHETOGENICA



CHETONEMIA

< 0,6 mmol/l in condizioni fisiologiche

1,5 – 3 mmol/l ottimale in un regime chetogenico

> 10 mmol/l stato di chetoacidosi

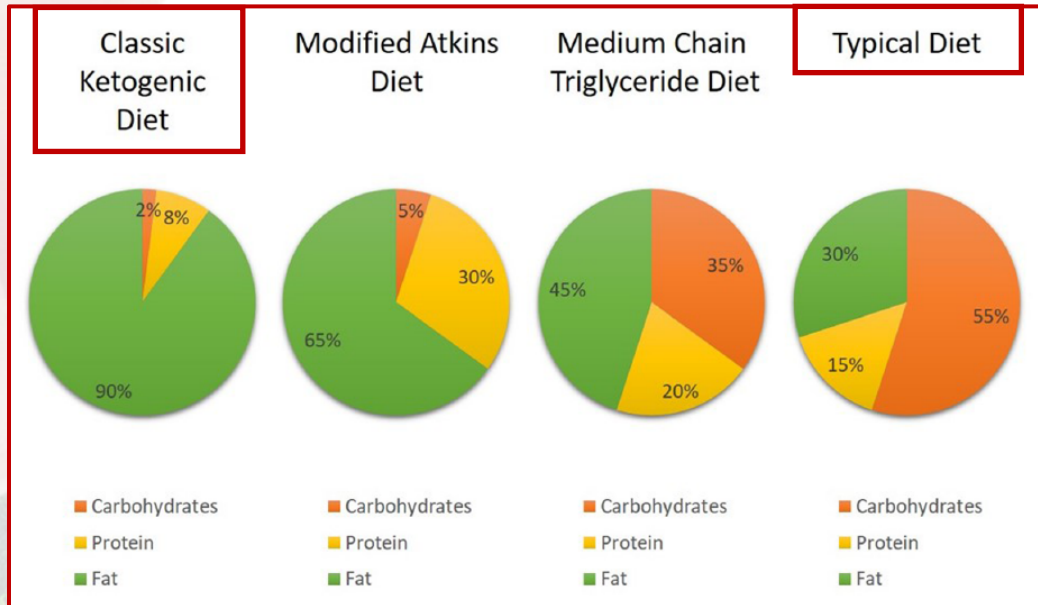
MACRONUTRIENTI in DIETA CHETOGENICA

L'organismo è in grado di adattarsi ad una dieta pressoché priva di carboidrati; in tale condizione, le riserve di **GLICOGENO** (epatiche e muscolari) che ammontano circa a **450 gr** (di cui 300 gr contenute a livello muscolare) vengono esaurite in meno di un giorno; in seguito l'organismo inizia la **SINTESI ENDOGENA DI GLUCOSIO** e l'utilizzo degli **ACIDI GRASSI A FINI ENERGETICI** attraverso la chetogenesi.

Un piano alimentare chetogenico presenta le seguenti caratteristiche:

- **IPOCALORICO**
- **IPOGLUCIDICO** (< 50-60 gr/die)
- **NORMO** o lievemente **IPERPROTEICO**
- **IPERLIPIDICO**
- **«RAPPORTO CHETOGENICO» 4:1 - 3:1**

MACRONUTRIENTI in DIETA CHETOGENICA



Neurotherapeutics (2018) 15:1018–1031
<https://doi.org/10.1007/s13311-018-0666-8>

CURRENT PERSPECTIVES

Ketogenic Diets for Adult Neurological Disorders

Tanya J. W. McDonald¹ · Mackenzie C. Cervenka¹

PIRAMIDE ALIMENTARE



UTILIZZO TERAPEUTICO DELLA DIETA CHETOGENICA

La dieta chetogenica è utilizzata nel trattamento di diverse condizioni cliniche di cui, la più nota, è certamente l'**EPILESSIA INFANTILE FARMACO-RESISTENTE**, patologia per cui fu sperimentata da Wilder già negli anni '20

In seguito, a partire dagli anni '70 è stata proposta per il trattamento dell'**OBESITA'**;

Attualmente è il trattamento d'elezione per la **SINDROME DA DEFICIT DEL TRASPORTATORE DEL GLUCOSIO GLUT1** ed è utilizzata in altre patologie metaboliche come il **DEFICIT DI PIRUVATO DEIDROGENASI**.

UTILIZZO TERAPEUTICO DELLA DIETA CHETOGENICA

Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets

A Paoli, A Rubini, JS Volek and KA Grimaldi

European Journal of Clinical Nutrition (2014) 68, 641; doi:10.1038/ejcn.2014.47

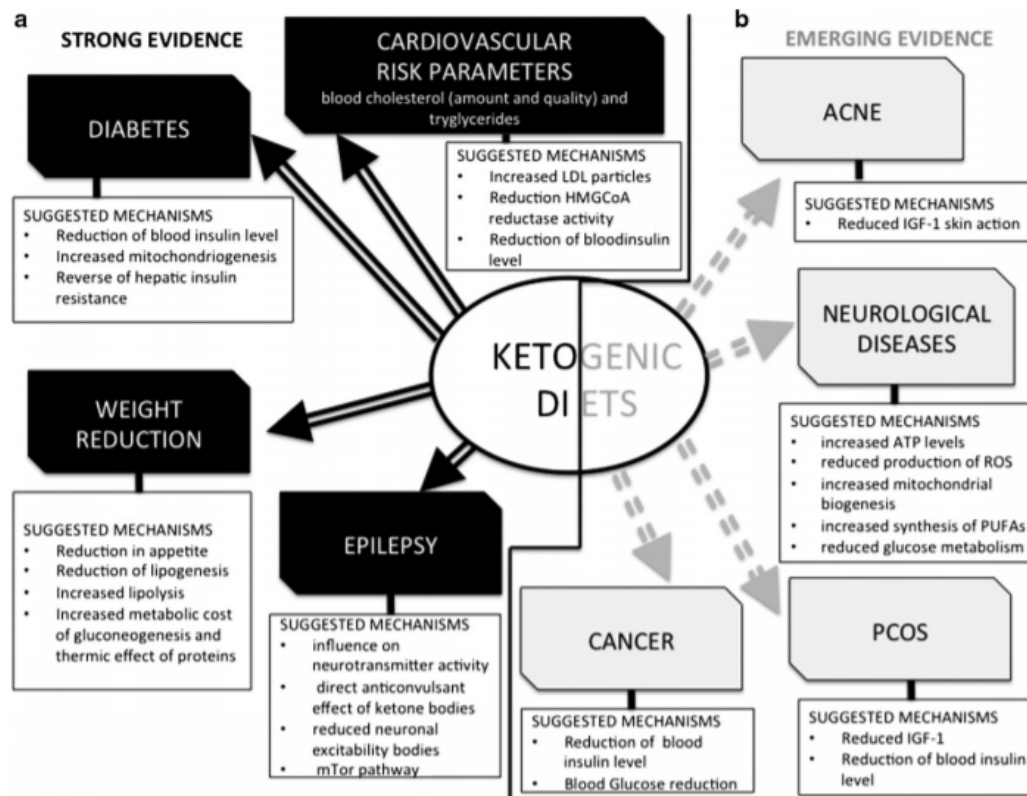


Figure 1. Suggested mechanisms for the therapeutic action of ketogenic diets in pathologies for which there exists strong (a) and emerging (b) evidence.

UTILIZZO TERAPEUTICO DELLA DIETA CHETOGENICA

Tabella I. Le principali indicazioni e controindicazioni alla dieta chetogenica.

Indicazioni

- Obesità grave o complicata (ipertensione, diabete tipo 2, dislipidemia, OSAS, sindrome metabolica, osteopatie o artropatie severe)
- Obesità severa con indicazione alla chirurgia bariatrica (nel periodo pre-operatorio)
- Pazienti con indicazioni a rapido dimagrimento per severe comorbidità
- *Non-alcoholic fatty liver disease* (NAFLD)
- Epilessia farmaco-resistente

Controindicazioni

- Gravidanza e allattamento
- Anamnesi positiva per disturbi psichici e comportamentali, abuso di alcol e altre sostanze
- Insufficienza epatica o renale
- Diabete tipo 1
- Porfiria, angina instabile, IMA recente



DIETA CHETOGENICA NEL DIMAGRIMENTO

Oltre le indicazioni terapeutiche riconosciute, la dieta chetogenica ha trovato largo impiego nella ricerca del dimagrimento sia attraverso la prescrizione da parte degli specialisti della nutrizione sia attraverso un approccio «fai da te» dei pazienti stessi, soprattutto grazie ad alcune peculiarità:

- **FATTORE MOTIVAZIONALE** legato alla rapida riduzione del peso corporeo (fino 2,5 kg/settimana) e al senso di benessere
- **RIDUZIONE DELL'APPETITO** grazie all'effetto saziante dei corpi chetonici e delle proteine
- **TROFISMO DELLA MASSA MUSCOLARE**



EFFETTI COLLATERALI A BREVE TERMINE «KETO FLU»

Lo **STATO DI CHETOSI** prolungato induce una sensazione di grande **BENESSERE**; al contrario, durante la fase di ingresso in chetosi, compaiono spesso effetti collaterali, dovuti ai meccanismi di adattamento ad un metabolismo basato sui corpi chetonici, che riducono la compliance alla terapia nutrizionale stessa:

- **CEFALEA**: compare in circa il 33% dei pazienti, scompare in 72 h
- **ALITOSI** (i corpi chetonici sono eliminati attraverso l'aria espirata)
- **DISTURBI GASTROINTESTINALI**: nausea, vomito, diarrea
- **DISIDRATAZIONE** (aumento della diuresi dovuta all'escrezione dei KB)
- **INAPPETENZA, IPOGLICEMIA**
- **SPOSSATEZZA, CAPOGIRI, DIFFICOLTA' DI CONCENTRAZIONE, LETARGIA**

EFFETTI COLLATERALI A LUNGO TERMINE

Sono inoltre riportati effetti collaterali che compaiono con il protrarsi dello stato di chetosi:

- **XEROSTOMIA**
- **STIPSI** (deplezione dei liquidi corporei e ridotto introito di fibre)
- **VERTIGINI POSTURALI**
- **CRAMPI MUSCOLARI** (↑ escrezione dei cationi Ca, Mg, K, Na)
- **LITIASI DELLA COLECISTI**
- **PERDITA DI MASSA OSSEA, RITARDO DI CRESCITA**
- **IPERURICEMIA, CALCOLOSI URINARIA**

PROBLEMATICHE NUTRIZIONALI

Gli studi clinici condotti in letteratura su pazienti sottoposti a trattamento con dieta chetogenica suggeriscono un **PROFILO DI SICUREZZA ACCERTATO** fino a **12 SETTIMANE** continuative di terapia, tuttavia, è da tener presente che durante il trattamento chetogenico l'individuo può andare incontro a **CARENZE NUTRIZIONALI** dovute all'azione dei corpi chetonici stessi oltre che all'esclusione di alcune classi di alimenti:

- I **DISTURBI GASTROINTESTINALI**, la **PERDITA DI APPETITO** e il **RIFIUTO DEL CIBO** possono determinare un basso apporto calorico-energetico e causare una **PERDITA DI PESO** non ricercata

PROBLEMATICHE NUTRIZIONALI

- **APPORTO PROTEICO**: Il mantenimento di un costante rapporto tra alimenti grassi e non grassi (proteine + carboidrati) limita la quantità di proteine che possono essere introdotte con la dieta per cui è fondamentale scegliere **PROTEINE AD ELEVATO VALORE BIOLOGICO**; uno scarso apporto proteico e calorie può essere causa di **RITARDO DI CRESCITA** nei bambini
- **FIBRE**: Lo scarso apporto di cibi ricchi di amido e vegetali fa sì che la dieta chetogenica sia povera di fibre e ciò può causare **COSTIPAZIONE** per cui è fondamentale aumentare l'apporto di acqua (2,5 l/die) oltre all'integrazione con prodotti contenenti fibra

PROBLEMATICHE NUTRIZIONALI

- **VITAMINE** e **MINERALI**: La dieta chetogenica è deficitaria in vitamine e minerali e, i cationi in particolare (Na, K, Mg, Ca), subiscono una ulteriore deplezione in quanto utilizzati dal rene per tamponare l'escrezione urinaria dei corpi chetonici; ciò può favorire la comparsa di stanchezza, affaticabilità, cefalea, difficoltà di concentrazione, dolori e crampi muscolari; per tali motivi, nel regime chetogenico, è fondamentale prevedere una supplementazione con integratori “senza zucchero”
- **OMEGA-3**: E' inoltre necessaria una integrazione con 1 gr/die

CONCLUSIONI

- Ad oggi non ci sono dati sulla **SICUREZZA** e sull'efficacia nel lungo termine delle diete a basso e bassissimo contenuto di carboidrati (LCD e VLCD)
- La dieta chetogenica rappresenta un'importante **OPZIONE TERAPEUTICA** per il trattamento dell'epilessia farmaco-resistente e di alcune patologie metaboliche
- L'approccio raccomandato per il trattamento dell'**OBESITA'** resta fondato su una **DIETA EQUILIBRATA** di tipo mediterraneo associata a strategie volte a migliorare lo **STILE DI VITA**

CONCLUSIONI

- Nel trattamento dell'**OBESITA'** la dieta chetogenica si propone come un'**ALTERNATIVA TERAPEUTICA** da utilizzare in **PAZIENTI SELEZIONATI**, soprattutto quando è necessario ricercare una rapida riduzione del peso corporeo (interventi di chirurgia bariatrica), soltanto dopo aver attentamente valutato indicazioni, controindicazioni e compliance del paziente
- Il programma alimentare chetogenico deve essere, inoltre, di breve durata, condotto sotto stretto **CONTROLLO MEDICO** (frequenti visite di controllo, esami ematochimici), evitando le diete “fai da te” e deve, infine, prevedere un graduale passaggio ad una dieta equilibrata e uno stile di vita più salutare



GRAZIE PER L'ATTENZIONE