La Dieta Chetogenica

Manuale informativo per il medico e il personale sanitario



NUTRICIA Metabolics

A cura di

Prof.ssa Anna Tagliabue, Docente di alimentazione e nutrizione umana
Direttore Centro Interdipartimentale di Studi e Ricerche sulla Nutrizione Umana e i Disturbi del Comportamento Alimentare, Università degli Studi di Pavia

Dott.ssa Claudia Trentani, Dietista
Dietista Responsabile del Centro Interdipartimentale di Studi e Ricerche sulla Nutrizione Umana e i Disturbi del Comportamento Alimentare, Università degli Studi di Pavia

INDICE

Generalità e applicazioni cliniche 4
- Obesità 5
- Epilessia 5
- Malattie metaboliche 7
- Malattie neurodegenerative 7
- Tumori 7

Meccanismi d'azione 9
Applicazione della dieta chetogenica nell'epilessia 10
Protocolli dietetici 12
Elaborazione della dieta chetogenica classica 15
Problematiche nutrizionali 17
Valutazioni pre-dieta, monitoraggio e interruzione 20
Somministrazione per via enterale 23
Complicanze a breve e lungo termine 23
Farmaci e dieta chetogenica 25
Appendici 26
- A esempi di menu 26
- B farmaci senza zucchero 40
- C FAQ 43

GENERALITÀ

Si definisce chetogenico un regime dietetico in grado di indurre e mantenere uno stato cronico di chetosi cioè una condizione metabolica in cui vengono utilizzati corpi chetonici come fonte energetica. I corpi chetonici sono tre composti denominati acetone, acido acetoacetico e acido beta-idrossibutirrico normalmente presenti nel sangue in quantità trascurabile. Essi sono sintetizzati dalla cellula epatica in caso di eccesso di acetil-CoA (figura 1).

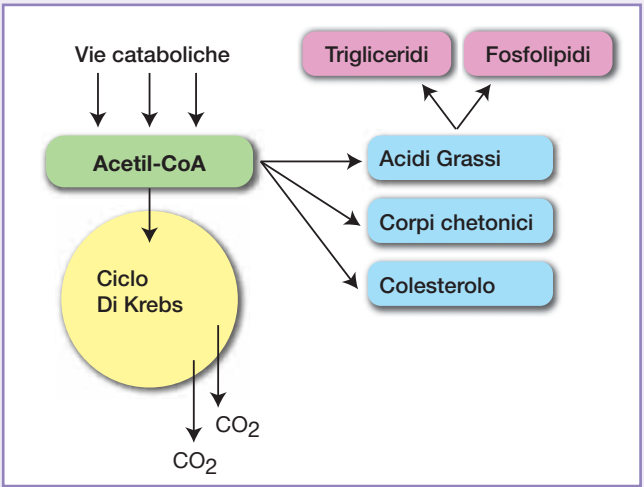


FIGURA 1

La prima condizione chetogenica per eccellenza è il digiuno, alternativamente si ottiene questo risultato con diete fortemente ipocaloriche o particolarmente ricche di grassi (e di conseguenza ipoglucidiche). Il livello di carboidrati al di sotto del quali viene stimolata la produzione dei corpi chetonici non è univocamente identificato. **(Box 1)**.

La dieta chetogenica è stata utilizzata per trattare diverse condizioni cliniche di cui la più nota e antica è l'epilessia infantile in cui la prima applicazione risale agli anni '20 a cui ha fatto seguito l'applicazione nell' obesità a partire dagli anni '70. Attualmente è la terapia di elezione per la sindrome da deficit di trasportatore del glucosio GLUT1 e viene usata in altre patologie metaboliche come il deficit di piruvato deidrogenasi. Inoltre sono in corso di studio possibili applicazioni in patologie neurodegenerative come sclerosi laterale amiotrofica, morbo di Parkinson, malattia di Alzheimer, in certi tipi di tumori e nei danni cerebrali postraumatici. Di seguito verranno brevemente illustrate le varie applicazioni. Una sintesi delle applicazioni in ambito neurologico è presentata in **Tabella 2**.

OBESITÀ

Diverse diete chetogeniche sono state suggerite nel trattamento dell'obesità, tra di esse la dieta Scarsdale, la dieta Atkins e la dieta Zona. Tutte queste diete propongono una ripartizione energetica squilibrata rispetto alla raccomandazioni nutrizionali con riduzione della quota glucidica. Tuttavia il livello di chetosi indotto da queste diete è modesto poiché esse sono anche fortemente iperproteiche e dunque una quota del fabbisogno glucidico viene coperto tramite la gluconeogenesi da aminoacidi. La ripartizione in nutrienti di alcune diete chetogeniche utilizzate nel trattamento dell'obesità è riportata in **Tabella 1**. I sostenitori di questo tipo di diete ritengono che una modesta chetosi sia utile per sopprimere l'appetito e favorire quindi l'aderenza al regime dimagrante. Tuttavia una metanalisi degli studi presenti in letteratura condotti con diete contenenti meno di 60 grammi al giorno di carboidrati ha evidenziato come l'utilizzazione di diete povere di carboidrati (cioè senza pane, pasta dolci etc.) comporti una notevole autorestrizione dietetica per cui il calo ponderale è correlato al deficit calorico ed alla durata della dieta ma non al contenuto di carboidrati.

Tabella 1: Esempi di ripartizione in nutrienti (espressi in percentuale sull'apporto calorico totale giornaliero) di diete ipoglucidiche a confronto con una dieta equilibrata

	Atkins inizio	Atkins 6 mesi	Scarsdale	Zona	Equilibrata
	% energia				
Carboidrati	10	37	34	40	55 – 60
Lipidi	60	41	22	30	25 - 30
Proteine	30	22	43	30	15

EPILESSIA

La maggiore applicazione clinica attuale della dieta chetogenica è quella in alcune malattie neurologiche in particolare nell'epilessia farmaco-resistente. La possibilità di utilizzare un tipo particolare di dieta chetogenica nel trattamento di forme epilettiche farmaco-resistenti è nata dall'osservazione dell'effetto positivo del digiuno sulle crisi e risale agli anni '20.
Per ottenere una chetosi sovrapponibile a quella indotta dal digiuno non è sufficiente utilizzare diete modestamente ipoglucidiche come quelle utilizzate nel trattamento dell'obesità ma è necessario ridurre drasticamente la quota glucidica e controllare anche la quota proteica. Tale risultato si ottiene calcolando la dieta secondo un rapporto prefissato tra i nutrienti definito chetogenico messo a punto da Peterman nel 1925 ed ancora utilizzato. Il rapporto che induce i livelli massimi di chetosi è pari a 4:1 il che significa comporre il piano dietetico con 4 grammi di grassi ogni 1 grammo di proteine e carboidrati.

La massima diffusione di questo trattamento si è avuta negli Stati Uniti anche a seguito dell'azione informativa svolta dalla Charlie Foundation, associazione di genitori nata per volontà del regista Jim Abrahams, autore del film televisivo "First do not harm" del 1997, interpretato da Meryl Streep, che racconta la storia di un ragazzo epilettico farmacoresistente che migliora con la dieta. Il film è ispirato alla storia vera del figlio del regista e fu seguito da un rinnovato interesse nell'uso e nello studio dell'efficacia della dieta.
Attualmente la dieta chetogenica classica e le sue varianti (integrata con MCT, Atkins modificata o MAD e dieta a basso indice glicemico o LGIT) sono utilizzate nel trattamento dell'epilessia in 45 paesi nel mondo. L'applicazione clinica in Italia è stata rivista da un comitato di esperti che ha portato alla pubblicazione di un documento di consenso pubblicato sulla rivista Epilepsia a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (Veggiotti et al, 2011). Nel testo verrà quindi fatto particolare riferimento all' applicazione in questa patologia.

Si può vivere senza carboidrati?

I carboidrati non vengono considerati nutrienti essenziali al pari di alcuni acidi grassi, aminoacidi o vitamine in quanto l'organismo umano ha la capacità di sintetizzare glucosio a partire dagli aminoacidi e dal glicerolo ed i fabbisogni energetici possono essere soddisfatti anche da lipidi e proteine in carenza di carboidrati. L'adattamento dell'organismo ed una dieta priva di carboidrati viene descritto negli studi sul digiuno. Infatti in questa condizione le riserve di carboidrati sono le prime ad essere esaurite ammontando in tutto a circa 450 grammi nell'uomo adulto di cui 300 grammi sotto forma di glicogeno muscolare che possono essere utilizzati solo dal muscolo. Dopo meno di un giorno di digiuno l'organismo dipende dalla sintesi endogena di glucosio e dalla deviazione del metabolismo verso l'utilizzazione dei grassi di riserva.
In condizioni fisiologiche si ritiene tuttavia necessario introdurre una quota di carboidrati sia per prevenire un eccessivo catabolismo delle proteine corporee sia per evitare un accumulo di metaboliti come i corpi chetonici nel caso dei grassi o l'urea nel caso delle proteine. Inoltre l'eliminazione degli alimenti fonte di carboidrati comporta carenze di vitamine, minerali e fibra alimentare. La riduzione dell'apporto dei carboidrati nel trattamento dell'epilessia e di altre condizioni patologiche è ricercata a scopo terapeutico e, come tale, deve essere prescritta e controllata dal medico.

Box 1

MALATTIE METABOLICHE

Le principali malattie metaboliche con indicazione al trattamento con dieta chetogenica sono il deficit di trasportatore di glucosio tipo 1 (GLUT1 DS) e il deficit di piruvato deidrogenasi, entrambe malattie rare di origine genetica.
Nel deficit di GLUT1, il trasporto di glucosio attraverso la barriera emato-encefalica è deficitario con conseguente deficit energetico cerebrale. La dieta chetogenica è l'unico trattamento esistente in quanto serve a fornire al cervello una fonte energetica alternativa al glucosio. La dieta deve essere iniziata il prima possibile per supportare la crescita cerebrale e le normali funzioni neuronali in modo da controllare i sintomi della malattia. Il protocollo dietetico utilizzato prevalentemente è la dieta chetogenica classica in quanto permette di raggiungere livelli elevati di chetosi a differenza dei protocolli dietetici alternativi (vedi paragrafo sui protocolli dietetici).
Anche nel caso del deficit di piruvato deidrogenasi l'indicazione all' utilizzazione della dieta chetogenica deriva dalla possibilità di fornire alle cellule nervose un substrato energetico alternativo in quanto il deficit enzimatico compromette l'abilità della cellula nervosa di convertire acido piruvico derivante dalla glicolisi a acetil-CoA e quindi limita la produzione di energia mitocondriale.
Altre malattie metaboliche in cui la dieta chetogenica è in corso di studio sono il deficit di fosfofruttochinasi e la glicogenosi di tipo V.

MALATTIE NEURODEGENERATIVE

La dieta chetogenica potrebbe trovare indicazione in numerose malattie neurodegenerative come il morbo di Alzheimer (AD) la malattia di Parkinson, la sclerosi laterale amiotrofica. Il razionale comune per l'applicazione della KD in queste malattie risiede nei meccanismi di neuro protezione (descritti successivamente) e in particolare nel miglioramento delle funzioni mitocondriali. Nell'AD è stato condotto un primo studio clinico randomizzato con MCT che ha fornito risultati promettenti sulle funzioni cognitive in pazienti moderatamente compromessi.
Molti aspetti sono in discussione tra cui la possibilità di indurre la formazione di chetoni in età avanzata e l'ambito temporale entro il quale un terapia metabolica come la KD potrebbe trovare applicazione in malattie neurodegenerative prima che la progressione delle malattie sia in fase troppo avanzata. Una estesa trattazione di questi aspetti è contenuta in una recente rassegna (Stafstrom&Rho, 2012) a cui si rimanda per approfondimenti.

TUMORI

La dieta chetogenica associata o meno a restrizione calorica ha dimostrato di ridurre la crescita tumorale e prolungare la sopravvivenza in modelli animali di glioma e tumori della prostata e dello stomaco. Il razionale alla base di questo utilizzo risiede nella dipendenza di alcune cellule tumorali dal metabolismo del glucosio e nella conseguente inefficienza a usare i corpi

chetonici come fonte energetica (Seyfried 2011, Baranano 2008). In letteratura sono descritti alcuni casi di risposta positiva in pazienti con glioblastoma (Nebeling 1995, Zuccoli 2010). Negli ultimi anni sono iniziati numerosi trials clinici sull'uomo che permetteranno di valutare la possibilità di utilizzare la KD come opzione terapeutica indipendente o in associazione a radio e chemioterapia.

TABELLA 2: POTENZIALI APPLICAZIONI DELLA DIETA CHETOGENICA

Malattia	Livello di evidenza scientifica	Potenziali meccanismi d'azione
Neurologica		
Epilessia	I	potenziamento funzionalità mitocondriale; effetto di acidi grassi sui canali ionici, neurotrasmissione e neurotrasmettitori, riduzione specie reattive ossigeno
Alzheimer/deficit cognitivo	I	ridotto deposito dei beta-amiloide
Parkinson	III	potenziamento funzionalità mitocondriale
Sclerosi amiotrofica laterale		potenziamento funzionalità mitocondriale
Lesione traumatica cerebrale		somministrazione di substrato, potenziamento funzionalità mitocondriale
Ischemia cerebrale		rifornimento di substrato, potenziamento funzionalità mitocondriale
Autismo	III	potenziamento funzionalità mitocondriale
Depressione	III	potenziamento funzionalità mitocondriale
Emicrania	III	potenziamento funzionalità mitocondriale
Narcolessia	III	potenziamento funzionalità mitocondriale
Metabolica		
Deficit della proteina di trasporto del glucosio GLUT1	III	rifornimento di substrato
Deficit di PDHD	III	rifornimento di substrato
Deficit di PFK	III	rifornimento di substrato
Glicogenosi tipo V (malattia di McArdle)	III	rifornimento di substrato
Altro		
Tumori (astrocitoma, prostatico, gastrico)	III	rifornimento di substrato
Ischemia cardiaca		rifornimento di substrato, potenziamento funzionalità mitocondriale

GLUT1= Glucose transporter 1; PDH= pyruvate dehydrogenase; PFK= phosphofructokinase

MECCANISMI D'AZIONE DELLA DIETA CHETOGENICA

Sebbene sia trascorso quasi un secolo dalla prima applicazione della dieta chetogenica come terapia dell'epilessia, i meccanismi d'azione sono tutt'ora in corso di studio. Sono state avanzate numerose ipotesi che inizialmente hanno riguardato le modificazioni del pH e dell'equilibrio acido base a livello cerebrale ma non sono state confermate. Più recentemente i meccanismi ipotizzati sono stati:

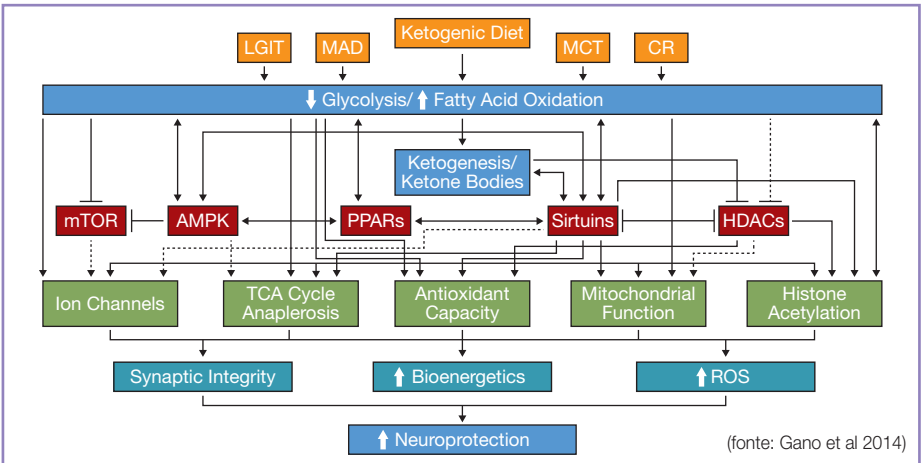
1) Riduzione della glicolisi e aumento dell'ossidazione lipidica con rifornimento di substrati per la produzione di energia nel ciclo di Krebs (anaplerosi);

2) biogenesi mitocondriale e aumento delle riserve energetiche cerebrali. Numerosi studi hanno confermato un aumento di substrati energetici (ATP, creatina e fosfocreatina) aumentata biogenesi mitocondriale e espressione di enzimi del metabolismo ossidativo;

3) alterazione dei neurotrasmettitori cerebrali con aumento dei livelli di acido gamma-aminobutirrico (GABA) che ha un azione inibitoria e inibizione della trasmissione sinaptica glutammatergica;

5) attivazione di canali per il potassio citoplasmatici o di membrana ATP dipendenti;

6) effetto neuro protettivo attraverso un aumento riserve energetiche e la riduzione della produzione di radicali liberi. Su tale meccanismo è basata l'ipotesi di applicazione della dieta chetogenica nelle malattie degenerative cerebrali. Esiste una crescente evidenza che la dieta chetogenica influenzi mediatori deputati a rilevare lo stato energetico delle cellule e pertanto aiuti a mantenere l'omeostasi energetica cellulare Una sintesi dei possibili meccanismi neuroprotettivi e delle vie e mediatori coinvolti è illustrato nella figura 2 tratta dalla recente rassegna di Gano et al (2014) a cui si rimanda per un approfondimento sul tema.



(fonte: Gano et al 2014)

FIGURA 2

APPLICAZIONE CLINICA NELL'EPILESSIA

Indicazioni e controindicazioni all'utilizzazione della dieta nei pazienti epilettici

La selezione dei pazienti idonei al trattamento è di competenza del medico specialista neurologo o neuropsichiatra infantile nell'ambito di alcune particolari condizioni (Tabella 3) La stessa tabella riassume anche le controindicazioni all'utilizzo di questo tipo di dieta che dipendono dalla situazione metabolica indotta dalla dieta.

L'adattamento metabolico alla dieta chetogenica comporta un utilizzo di lipidi al posto dei carboidrati come fonte primaria di energia. Perciò un paziente con un disordine a carico del metabolismo lipidico potrebbe sviluppare deterioramento severo con il digiuno o con una dieta chetogenica. Prima di intraprendere una dieta chetogenica un bambino dovrebbe essere valutato per disfunzioni del trasporto degli acidi grassi e della beta ossidazione. Gli acidi grassi a catena lunga sono veicolati attraverso la membrana mitocondriale dalla carnitina, per mezzo di un trasporto facilitato dalla carnitina palmitoil trasferasi I e II e dalla carnitina traslocasi. Una volta nel mitocondrio, gli acidi grassi sono beta-ossidati a due molecole di carbonio unite ad acetil Co-A che entra quindi nel ciclo degli acidi tricarbossilici e può essere utilizzato per la produzione di energia o per la formazione di corpi chetonici. Un errore congenito in qualunque punto di questa via metabolica può portare ad una devastante crisi catabolica (coma, morte) in un paziente sottoposto a digiuno o dieta chetogenica.

Il deficit di piruvato carbossilasi, enzima che catalizza la trasformazione del piruvato ad ossalacetato squilibrerà la funzionalità del ciclo degli acidi tricarbossilici e conseguentemente la produzione di energia in pazienti sottoposti a dieta chetogenica. Infine la dieta chetogenica è controindicata nella Porfiria, un disordine che colpisce la biosintesi del gruppo eme per deficit dell'enzima porfobilinogeno deaminasi; la carenza di carboidrati, situazione che si verifica appunto nella dieta chetogenica, può esacerbare attacchi acuti di Porfiria.

Tabella 3: Indicazioni e controindicazioni all'uso della dieta chetogenica

Principali indicazioni	Controindicazioni
Malattie metaboliche Deficit della proteina di trasporto del glucosio (GLUT-1) Deficit di piruvato deidrogenasi (PDHD) Disordini mitocondriali complessi	**Assolute** Deficit carnitina Deficit carnitina palmitoil transferasi I o II Deficit carnitina traslocasi Deficit beta ossidazione acidi grassi Deficit piruvato carbossilasi Porfiria
Epilessia Epilessia mioclonica severa dell'infanzia (Sindrome di Dravet) Epilessia refrattaria Intolleranza severa ai farmaci antiepilettici	**Relative** scarsa motivazione e collaborazione del paziente e caregivers

È essenziale condurre uno screening preliminare clinico e biochimico (plasma, urine e , in alcuni casi, liquor) per escludere la possibilità di un errore congenito del metabolismo che possa essere aggravato dalla dieta.

PROTOCOLLI DIETETICI

L'impostazione della dieta ha come obiettivo l'induzione e il mantenimento della chetosi. I tipi di protocolli dietetici finora utilizzati si distinguono in base alle modalità con cui viene indotta la chetosi e in base alla qualità e quantità della componente lipidica e glucidica. In sintesi possono essere raggruppati come segue:

- Classico tradizionale (con rapporto chetogenico 4:1 o 3:1) con trigliceridi a catena lunga, restrizione calorica e di liquidi e induzione della chetosi con digiuno
- Classico aggiornato (con rapporto chetogenico 4:1 o 3:1) con acidi grassi a catena lunga o a catena media (MCT), senza digiuno, senza restrizione calorica e di liquidi
- Alternativi con aumento del contenuto di carboidrati (dieta di Atkins modificata o MAD, dieta a basso indice glicemico o LGIT)

PROTOCOLLO CLASSICO TRADIZIONALE E VARIANTI DI INDUZIONE E COMPOSIZIONE

Il protocollo classico tradizionale venne iniziato nel 1921 alla Mayo Clinic da Wilder e ripreso negli anni '90 all'Ospedale John Hopkins di Baltimora. Nel protocollo originale la dieta prevede un apporto calorico ridotto al 75% del fabbisogno all'inizio del trattamento e comporta una limitazione nell'assunzione di liquidi; il contenuto in nutrienti è rigidamente fissato dal rapporto chetogenico. L'induzione della chetosi viene realizzata con un periodo di digiuno di 12-48 ore durante ricovero ospedaliero seguito dall'assunzione graduale dei pasti chetogenici (1/3 delle calorie il primo giorno; 2/3 il secondo giorno e 3/3 il terzo giorno). I vantaggi di questo protocollo consistono nel raggiungimento di una chetosi elevata in un breve periodo di tempo. Gli svantaggi sono prevalentemente legati alla necessità di ospedalizzazione per effettuare l'induzione della chetosi con un periodo di digiuno con possibile maggiore frequenza di effetti collaterali, alla restrizione calorica e di liquidi oltre alla rigidità della dieta (gli alimenti vanno misurati al grammo e non possono essere scambiati) .

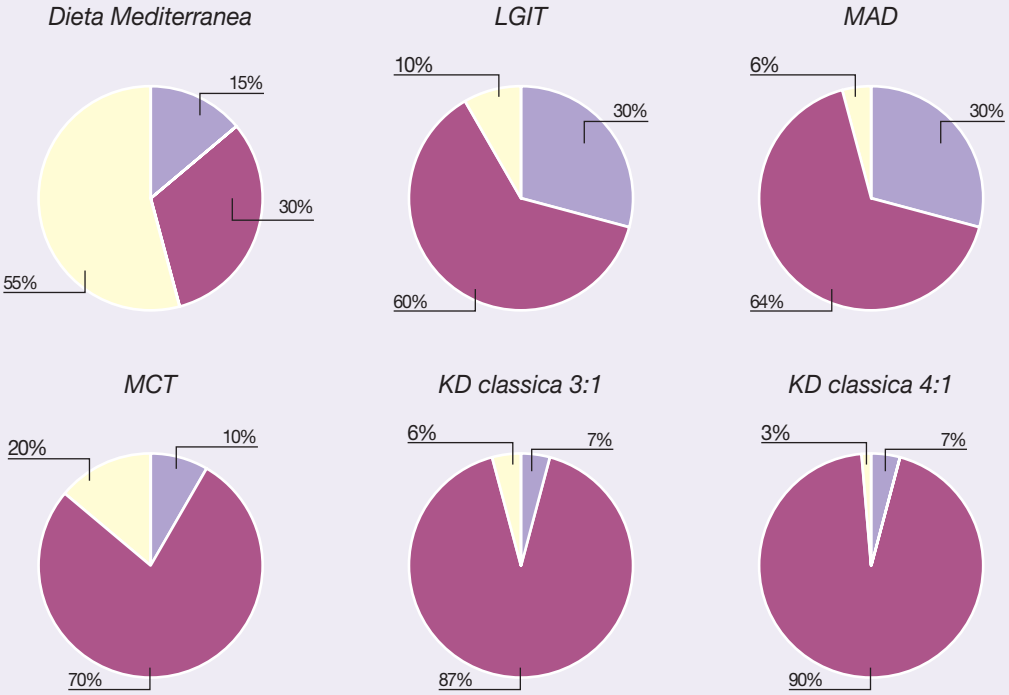
Per questo motivo sono state recentemente introdotte alcune varianti sia della fase di induzione che della strutturazione dietetica. Le prime prevedono l'induzione tradizionale della chetosi ma senza digiuno iniziale oppure una riduzione progressiva del contenuto di carboidrati che corrisponde ad un aumento graduale del rapporto chetogenico (passando cioè da una dieta 1:1 a 2:1 a 3:1 e 4: 1) per permettere al paziente di abituarsi alla crescente concentrazione di grassi. Quest'ultima possibilità di induzione rende possibile l'inizio della dieta anche a domicilio senza ricovero in ospedale.

Prima di indurre la chetosi specialmente se si programma l'induzione domiciliare è indispensabile escludere le patologie controindicate.
La sostituzione di una parte dei trigliceridi a catena lunga (che sono la base della dieta classica) con trigliceridi a catena media (MCT) è una variante di composizione introdotta nel 1971 da Huttenlocher a Chicago. Questa variante permette di aumentare la quota di carboidrati poiché gli acidi grassi a catena media (MCT) sono più chetogenici rispetto ai trigliceridi a catena lunga. Il livello di chetosi raggiunto è simile al protocollo classico. La dieta chetogenica con MCT ha dimostrato uguale efficacia nel trattamento dell'epilessia farmaco resistente in uno studio clinico controllato randomizzato (Neal 2009). Gli svantaggi sono una maggiore frequenza di disturbi gastrointestinali tra cui diarrea, vomito, gonfiore e crampi (riportati in percentuali variabili dal 6 al 60%) la necessità di una induzione molto lenta per migliorare la tolleranza gastrointestinale.

PROTOCOLLI ALTERNATIVI

Le limitazioni dietetiche necessarie per il mantenimento della dieta chetogenica classica hanno stimolato la ricerca di diete alternative. Nel 2003 è stata utilizzata per la prima volta una modifica della dieta di Atkins (MAD) e nel 2005 la dieta a basso indice glicemico (LGIT).
La dieta di Atkins è un tipo di dieta molto popolare negli Stati Uniti per il trattamento dell'obesità basata su una drastica riduzione dei cibi amidacei mentre i cibi proteici possono essere consumati ad libitum. La riduzione dei cibi a base di carboidrati comporta sempre una riduzione calorica che favorisce il calo ponderale. Il programma è descritto in un manuale e può essere autogestito dal paziente. Nel corso del trattamento i carboidrati vengono parzialmente reintrodotti. Per il trattamento dell'epilessia farmacoresistente la dieta di Atkins è stata modificata (Modified Atkins Diet, MAD) nel senso che la riduzione iniziale della quantità di carboidrati (10 o 20 grammi) viene mantenuta per tutto il corso del trattamento e non viene ridotto l'apporto calorico. La chetosi indotta è molto bassa per l'effetto neoglucogenico delle proteine. Il vantaggio fondamentale consiste nella minor necessità di controllo dietetico. Lo svantaggio è legato al fatto di indurre livelli di chetosi estremamente bassi e fluttuanti in dipendenza della scarsa standardizzazione della dieta. Gli studi finora condotti dimostrano una efficacia buona ma minore rispetto alla dieta chetogenica classica e maggior efficacia con iniziale maggior restrizione dei carboidrati. Secondo Kossof (2013) la MAD trova applicazione in pazienti adolescenti o adulti e in casi di insufficiente aderenza al protocollo classico.
La dieta a basso indice glicemico si basa sulla scelta degli alimenti in base al loro Indice Glicemico L'indice glicemico (IG) descrive la tendenza dei cibi ad incrementare la glicemia rispetto ad un'eguale quantità di un alimento di riferimento (per es. il glucosio o il pane bianco) a cui viene attribuito il punteggio di 100. Esso è calcolato dall' area incrementale sotto la curva della glicemia 2 ore dopo il pasto. Alcuni esempi di cibi a basso IG sono le lenticchie, alcuni tipi di frutta, latte. Lo scopo della dieta a basso indice glicemico è quello di prevenire brusche fluttuazioni della glicemia e di abbassare i livelli di insulinemia scegliendo alimenti con un indice glicemico <50. Questo tipo di dieta comporta una quota glucidica più elevata rispetto a tutti gli

altri protocolli (fino a 40 – 60 grammi di carboidrati) un rapporto chetogenico medio osservato di circa 1:1 e induce livelli di chetosi molto bassi. Esistono pochissimi studi pubblicati su questo tipo di dieta. Il confronto tra il contenuto di macronutrienti nei protocolli dietetici esistenti è riportato nella seguente figura.



Legenda
LGIT = low glycemic index diet; ;
MAD = Modified Atkins diet;
KD classica 4:1 = dieta chetogenica classica con rapporto 4:1;
KD classica 3:1= dieta chetogenica classica con rapporto 3:1;
KD con MCT= dieta chetogenica classica con olio a base di trigliceridi a catena media MCT.

A tutt'oggi il protocollo classico con acidi grassi a catena lunga o media e con alcune varianti che lo rendono più accettabile (induzione graduale senza digiuno, nessuna restrizione calorica e di liquidi) è quelli su cui esiste la massima esperienza clinica ed a questo verrà fatto riferimento nei successivi capitoli relativi all'elaborazione della dieta ad alle problematiche nutrizionali

ELABORAZIONE DELLA DIETA CHETOGENICA CLASSICA

Le fasi dell'elaborazione della dieta chetogenica classica con trigliceridi a catena lunga prevedono innanzitutto di fissare il rapporto chetogenico desiderato. In caso di un rapporto 4:1 la dieta sarà composta di unità caloriche costituite da 4 grammi di grassi (9 kcal per grammo) e 1 grammi di proteine e carboidrati (4 kcal per grammo). L'equivalente calorico di tale unità diventerà (4 x 9 = 36) + (4 x1= 4) = 40 kcalorie.
Dopodiché sarà possibile procedere come segue (si fa riferimento ad una dieta 4:1). Un esempio di elaborazione è riportato in **Tabella 4**:

1) stabilire l'apporto calorico individuale e calcolare il numero unità caloriche

2) ricavare il contenuto totale di grassi e nutrienti non grassi (proteine e carboidrati)

3) stimare il fabbisogno proteico in base al peso del paziente individuale e sottrarlo al totale giornaliero di nutrienti non grassi per ottenere la quantità di carboidrati

4) suddividere i nutrienti nei pasti giornalieri e tradurre i nutrienti in alimenti

5) stimare l'apporto di fluidi e le integrazioni vitaminiche e minerali necessarie

1) Apporto calorico
La definizione dell'apporto calorico avviene in maniera non dissimile da altre prescrizioni dietetiche in base alle necessità energetiche del paziente. Tali necessità possono essere calcolate sulla base di opportune tabelle di riferimento per fasce di età oppure ricavate dalla misura, ove possibile, o stima del metabolismo basale corretto in base all'attività fisica svolta. I risultati così ottenuti vanno integrati dalla considerazione del livello calorico abituale ricavato da un diario alimentare di 7 giorni.
Una volta stabilito il livello energetico è possibile calcolare il numero di unità caloriche dividendo l'apporto energetico per l'equivalente calorico dell'unità.

2) Poiché ogni unità contiene una quantità prefissata di nutrienti (4 grammi di grassi e 1 grammi di proteine e carboidrati) moltiplicando tali quantità per il numero di unità caloriche si potrà ottenere la quantità totale di grassi e nutrienti non grassi.

3) Analogamente, anche il fabbisogno proteico può essere valutato facendo riferimento agli apporti raccomandati di nutrienti per fasce d'età. La quantità in grammi di proteine giornaliere deve quindi essere sottratta alla quantità totale di nutrienti non grassi previsti dallo schema dietetico per ottenere la quantità giornaliera di carboidrati ammissibile nella dieta per rispettare il rapporto chetogenico prefissato.

4) Una volta note le grammature giornaliere dei nutrienti sarà opportuno dividerle in 3 pasti in modo da ottenere il rispetto del rapporto chetogenico in ogni pasto ed a questo punto si tratterà di tradurre le grammature in alimenti e menu accettabili dal paziente. (vedi appendice A)

5) Una volta elaborati i menu giornalieri si tratterà di valutare e compensare le carenze presenti nello schema dietetico abbinando gli integratori più adatti allo scopo. Si ricorda di scegliere gli integratori con una formulazione priva di zuccheri.

Nella elaborazione della dieta con trigliceridi a catena media MCT l'apporto calorico va suddiviso secondo la seguente ripartizione: proteine di elevato valore biologico 10 – 12%; carboidrati 15 – 19% dell'energia totale; la quantità di MCT va fissata inizialmente a circa 40% dell'apporto calorico per ridurre gli effetti collaterali gastrointestinali e successivamente aumentata fino ad un massimo del 60% ; la quota lipidica rimanente è prevista come trigliceridi a catena lunga (LCT). La percentuale esatta di MCT deve essere stabilita individualmente, somministrata sotto forma di olio MCT o Liquigen e va ripartita tra i pasti. Alcuni suggerimenti per l'uso di olio MCT o Liquigen e esempi di menu con MCT sono riportati nell'Appendice A.

Tabella 4: Esempio di calcolo di dieta chetogenica da 1500 kcal (rapporto 4 : 1)

STEP 1 calcolo delle unità caloriche	1500 kcal / 40 kcal = 37.5 unità
STEP 2 calcolare i grammi di nutrienti grassi e non	grassi = 37.5 x 4 g = g 150 non grassi = 37.5 x 1 g = g 37.5
STEP 3 fabbisogno proteico (peso del paziente kg 27)	27 kg x 1.01g / kg= g 27.3
STEP 4 quantità di carboidrati	g 37.5 – g 27.3 = g 10.2
STEP 5 suddividere i nutrienti nei pasti	g 150 / 3 = g 50 (grassi) g 27.3 / 3 = g 9.1(proteine) g 10.2 /3 = g 3.4 (carboidrati)

PROBLEMATICHE NUTRIZIONALI NELL'ELABORAZIONE E MANTENIMENTO DELLA DIETA

L'applicazione clinica della dieta chetogenica presuppone una adeguata conoscenza delle molteplici problematiche nutrizionali connesse che risultano particolarmente marcate quando viene utilizzato il protocollo classico.
Per ottenere un adeguato livello di chetosi per il controllo delle crisi sono necessari un basso apporto di carboidrati ed un alto apporto di grassi in rapporto controllato. L'uso in età pediatrica e non solo, di una dieta così sbilanciata richiede particolare attenzione per la supplementazione ed attento monitoraggio nel follow-up. I principali problemi nutrizionali che richiedono un accurato monitoraggio derivano da deficit marginali o evidenti di alcuni nutrienti (energia, proteine, minerali e vitamine) e dall'eccesso di altri (lipidi, acidi grassi saturi e colesterolo) che sono la peculiarità di questa dieta. Un esempio di tali squilibri è riportato nella Tabella 5 dove vengono posti a confronto i fabbisogni di un bambino di 11 anni con gli apporti contenuti in una classica dieta chetogenica 4:1.

Tabella 5: fabbisogni di un bambino di 9 anni confrontati con i nutrienti contenuti in un esempio di regime chetogenico 4:1

	RACCOMANDAZIONI NUTRIZIONALI*	APPORTI DI NUTRIENTI CON DIETA CHETOGENICA 4:1
Carboidrati (g/die)	268	10.4
Proteine (g/die)	33	30
Proteine (g/kg)	0.99	0.91
Grassi totali (g/die)	65	173
Fibra (g/die)	13	6
Calcio (mg/die)	1300	348
Fosforo (mg/die)	1250	393
Potassio (mg/die)	3000	973
Ferro (mg/die)	10	5.8
Zinco (mg/die)	8	1.73
Rame (mg/die)	0.6	0.64
Tiamina (mg/die)	0.8	0.32
Riboflavina (mg/die)	0.8	0.70
Niacina (mg/die)	12	4.03
Vitamina C (mg/die)	60	36.6
Vitamina A (µ/die)	500	736.5

* I valori sono tratti dai Livelli di Assunzione di Riferimento di nutrienti ed energia per la popolazione italiana IV revisione 2014

Apporto calorico

È estremamente importante provvedere ad un adeguato apporto calorico per evitare l'utilizzo delle proteine (massa muscolare) come combustibile. A tal fine è consigliabile valutare le necessità energetiche attentamente come descritto nel precedente paragrafo e rivalutarle periodicamente nel corso del trattamento.
I disturbi gastrointestinali, la perdita di appetito, il rifiuto del cibo o il digiuno ripetuto appositamente per ristabilire un ottimale livello di chetosi possono determinare un basso apporto energetico e perdita di peso. In queste situazioni è utile aggiungere alla dieta un integratore in polvere appositamente formulato da sciogliere in acqua (Ketocal 4:1 o 3:1).

Apporto proteico

Il mantenimento di un rapporto costante tra grassi e nutrienti non grassi (carboidrati + proteine) limita la quantità di proteine che possono essere incluse nella dieta ma nella maggior parte dei casi è possibile dare 1 g di proteine per kg di peso corporeo. Tale quantità è leggermente inferiore rispetto alle raccomandazioni per i lattanti (1.4 g/kg/die) e per i bambini aventi un'età compresa tra 1 e 3 anni (1,23 - 0,97 g/kg/die), ma è adeguata per i bambini più grandi. Le proteine devono essere di elevato valore biologico (cioè ricche di aminoacidi essenziali), come si ottiene facilmente poiché i cibi ricchi in proteine animali solitamente sono anche ricchi in grassi.
Poiché la misurazione del peso corporeo da solo non permette di stimare le variazioni dei livelli di proteine corporee (massa muscolare) indotte dalla dieta, sarebbe utile, soprattutto nei trattamenti di lunga durata, utilizzare metodiche di studio della composizione corporea (antropometria degli arti superiori, bioimpedenzometria o assorbimento fotonico). Gli esami di laboratorio (elettroforesi proteine plasmatiche e livelli di prealbumina) possono aiutare ad identificare una deficienza proteica subclinica.
Uno scarso apporto di proteine, calorie o di altri nutrienti può ritardare la crescita. Alcuni studi hanno evidenziato il decremento dei percentili di crescita e z score in bambini che seguivano la dieta chetogenica. In questi bambini veniva applicata una restrizione calorica all'inizio della dieta con aggiustamenti durante il corso del trattamento sulla base delle esigenze individuali, e quindi non erano attese modificazioni di peso ed altezza.
Nella pratica clinica è opportuno monitorizzare la crescita dei bambini sottoposti a dieta chetogenica e adattare i livelli di energia e proteine ai fabbisogni individuali.

Carboidrati

Un basso apporto di carboidrati è essenziale per mantenere la chetosi. L'aderenza al regime ipoglucidico può essere verificata misurando il livello di chetoni nelle urine (chetonuria) o, quando possibile, nel sangue (chetonemia).
Lo scarso contenuto di cibi ricchi d'amido e di vegetali fa sì che la dieta chetogenica sia estremamente povera in fibre e ciò può causare costipazione a cui può essere ovviato aumentando l'apporto di liquidi e integrando la dieta con prodotti a base di fibra.

Lipidi

La dieta chetogenica è per definizione una dieta ricca di grassi, per questo è importante la qualità dei grassi utilizzati. Alcuni studi condotti negli Stati Uniti e quindi con diete tipicamente ricche di grassi saturi hanno documentato un aumento significativo di lipoproteine aterogeniche ed una diminuzione del colesterolo HDL dopo almeno 6 mesi di trattamento. La riduzione del rischio cardiovascolare è possibile mediante la sostituzione parziale di alimenti e condimenti ricchi di acidi grassi saturi con acidi grassi mono e polinsaturi e controllando regolarmente il quadro lipidico.

Vitamine e minerali

La dieta chetogenica è deficitaria in vitamine e minerali per la particolare scelta di alimenti ed è quindi necessaria una supplementazione con integratori "sugar-free".
Tale integrazione non è semplice poiché i prodotti attualmente in commercio in Italia per l'età pediatrica sono prevalentemente dolcificati e diventa quindi necessario utilizzare formulazioni in compresse per adulti aggiustando la dose. Il rischio è quello di eccedere nella supplementazioni ma il rischio è trascurabile per l'apporto di vitamine idrosolubili mentre è bene evitare il sovradosaggio di vitamine liposolubili (ad esempio vitamina A).
Un inadeguato intake di calcio e la limitata esposizione ai raggi solari può ostacolare la normale mineralizzazione dell'osso nei bambini già a rischio di osteopenia ed osteoporosi dovute alla terapia cronica con anticonvulsivanti. E' quindi opportuno effettuare una valutazione della mineralizzazione ossea prima di iniziare il trattamento e ripeterla in caso di trattamenti prolungati.
La dieta apporta quantità di sodio, potassio e magnesio inferiori rispetto all'usuale per cui possono verificarsi alterazioni dei livelli di elettroliti. La corretta supplementazione al fine di evitare carenze ed eccessi può essere fatta tenendo presente le raccomandazioni nutrizionali per la corrispondente fascia di età.

VALUTAZIONE PRE-DIETA, MONITORAGGIO E INTERRUZIONE

Prima di iniziare la terapia dietetica sono necessari uno o più incontri informativi con le famiglie dei pazienti mirati alla raccolta della abitudini alimentari abituali e di eventuali difficoltà o intolleranze alimentari, alla spiegazione della terapia dietetica ed alla istruzione dettagliata sulla preparazione dei pasti, sulla necessità di somministrare integratori vitaminico-minerali e su come monitorare i livelli di chetosi e gli effetti collaterali. In questo incontri è importante valutare la motivazione dei genitori e la loro consapevolezza di intraprendere un trattamento impegnativo non solo per il paziente ma anche per chi lo assiste.

I pazienti candidati al trattamento hanno spesso una storia clinica complessa e sono stati sottoposti ad approfondimenti dal punto di vista dell'inquadramento neurologico, neurofisiologico e neuropsicologico. La valutazione pre-dieta necessita di abbinare a queste valutazioni un attento inquadramento nutrizionale al fine di impostare correttamente il trattamento e prevenire l'insorgenza di malnutrizione il cui rischio è particolarmente elevato in bambini spesso sottoposti a lunghi periodi di politerapia e/o con difficoltà all'alimentazione.

Lo schema di valutazione basale prevista dalle linee guida italiane è illustrata in **Tabella 6**. Le valutazioni clinico – laboratoristiche vanno ripetute ad intervalli regolari onde prevenire o monitorare l'insorgenza di effetti collaterali ed apportare le opportune modifiche al trattamento. In particolare va monitorizzato il livello di chetosi durante il trattamento (vedi **Box 3**).

Tabella 6: Valutazione pre-dieta chetogenica
Valutazione neurologica
Eziologia
Tipo di crisi
Frequenza delle crisi
Revisione terapie in atto
EEG/ Holter EEG
Risonanza magnetica nucleare
Valutazione cognitiva e dello sviluppo
Esami ematochimici ed urinari
Valutazione pediatrica
ECG se storia di scompenso cardiaco
Ecografia addome
Esami di laboratorio
Valutazione nutrizionale
Peso, altezza, indici ponderali
Plicometria
Anamnesi alimentare
Impedenza bioelettrica
Calorimetria indiretta per misura consumo metabolico a riposo*
Assorbimento fotonico (DXA) per valutazione densità minerale ossea*

*Se questi due test non sono disponibili si ricorre alla stima del metabolismo a riposo mediante formule predittive ed, nel secondo caso, alla radiografia del polso

Secondo le linee guida il trattamento andrebbe continuato per almeno 3 mesi prima di sospenderlo per inefficacia. Per i bambini che ottengono un controllo delle crisi >50% la dieta chetogenica è spesso continuata per almeno 2 anni (a meno che non sussistano effetti collaterali che controindichino il proseguimento).
Sebbene la dieta in caso di emergenza possa essere interrotta bruscamente sotto controllo medico, di norma la sospensione avviene per gradi abbassando progressivamente il rapporto chetogenico da 4:1 a 3:1 a 2:1 a 1:1. Una volta negativizzata la chetosi urinaria si può passare a dieta libera. Durante questo periodo si raccomanda di continuare l'assunzione di integratori. Se le crisi dovessero peggiorare, la dieta chetogenica potrebbe essere ripristinata ritornando al rapporto chetogenico precedente .

Come si misura la chetosi ?

Il livello di chetosi cioè la quantità di corpi chetonici in circolo può essere misurata sia direttamente nel sangue (chetonemia) sia misurando la quantità di chetoni che vengono eliminati nelle urine (chetonuria). Queste misure servono nella fase di induzione e stabilizzazione del trattamento per verificare il raggiungimento di livelli terapeutici ed in seguito a verificare la compliance ed anche ad evitare effetti collaterali dovuti ad aumento eccessivo dei valori. Secondo le linee guida è consigliato effettuare la misurazione nel sangue ogni 12 ore fino a stabilizzazione dei valori e quindi alle visite di controllo in ambulatorio. La misura nelle urine andrebbe effettuata due volte al giorno (mattino e sera) nella fase iniziale del trattamento ed in seguito con minore frequenza.

Misura nel sangue: rilevazione del valore di acido beta-idrossibutirrato
Valori normali : assente
Valori durante dieta chetogenica : > 2 mmol/L

Misura nelle urine: rilevazione dei valori di acido acetoacetico
Valori normali : assenti
Valori durante la dieta: 80 (++) – 160 (+++) mg/dl

Box 3

SOMMINISTRAZIONE DELLA DIETA CHETOGENICA PER VIA ENTERALE

La somministrazione della dieta per via enterale è indicata in caso di: insufficiente intake per bocca dovuto a problemi gastrointestinali e respiratori, malattie neurologiche con distonia, spasticità, paresi, incapacità cognitiva o coma. In alcuni casi è stato utilizzato anche come integrazione o in caso di rifiuto della dieta per os. L'impostazione dei fabbisogni è analoga alla prescrizione dietetica per bocca e può essere basata sulla precedente formulazione enterale in atto con un passaggio graduale che prevede la sostituzione del 25 % delle calorie della miscela precedentemente utilizzata con il prodotto formulato (Ketocal) ogni 2 giorni fino al raggiungimento del 100% dell'energia.

COMPLICANZE A BREVE E LUNGO TERMINE

La dieta chetogenica è una vera e propria terapia e come tale può avere effetti collaterali legati sia agli effetti sul tubo gastroenterico di una dieta molto ricca di grassi e povera di scorie (dispepsia, rallentamento del transito) sia al quadro metabolico conseguente al suo utilizzo. Risulta quindi di fondamentale importanza informare preliminarmente i genitori o il paziente circa la possibile comparsa di disturbi solitamente transitori in particolare nella fase di induzione e sollecitarli a riferire al medico responsabile del trattamento ogni nuovo sintomo comparso dopo l'inizio dello stesso. Si distinguono complicanze a breve termine (durante l'induzione della chetosi) e complicanze a medio (3-6 mesi) e lungo termine **(Tabella 7)**.
Le prime dipendono in parte dal tipo di induzione della chetosi utilizzata. Infatti in caso di digiuno è più frequente la comparsa di disidratazione, ipoglicemia, letargia o raramente acidosi, complicanze che sono notevolmente ridotte o assenti in caso di induzione graduale. I disturbi gastrointestinali sono comuni e conseguenti all'assunzione di pasti molto ricchi di grassi. In ogni caso si tratta generalmente di disturbi lievi e transitori.

Tabella 7: Complicanze della dieta

Breve termine	Medio – lungo termine
nausea e vomito, diarrea	alterazioni alvo (stipsi, diarrea)
rifiuto del cibo, inappetenza	iperuricemia, ipoproteinemia, iperlipidemia,
letargia transitoria	ipocalcemia, osteopenia
ipoglicemia	calcolosi renale
disidratazione	infezioni ricorrenti
acidosi	acidosi
	ritardo crescita

Tabella 8: Complicanze durante somministrazione enterale di dieta chetogenica

SINTOMO	INTERVENTO	CONTROLLO
Vomito, reflusso o aspirazione	Farmaco antireflusso senza zucchero, sostituzione sondino, rallentamento transizione al Ketocal (induzione)	giornaliero
Stipsi	Verificare liquidi, aggiungere fibra o lassativo senza zuccheri, MCT	giornaliero/ settimanale
Perdita peso	Aumentare calorie	giornaliero
Eccessiva chetosi da catabolismo	Aumentare calorie	giornaliero
Chetosi bassa (< 1.5 mmol/L)	Verificare presenza di zuccheri nei farmaci e nelle soluzioni; ridurre calorie	giornaliero
Vomito e/o diarrea senza febbre	Frazionare quantità o la velocità somministrazione	giornaliero
Vomito e/o diarrea con febbre	Supervisione pediatra,diluizione formule, soluzione reidratante	giornaliero

Bibliografia essenziale (in ordine alfabetico)

• Baranano, K. W., and A. L. Hartman. The ketogenic diet: uses in epilepsy and other neurologic illnesses. Current treatment options in neurology 10: 410-419, 2008.

• Gano LB, Patel M, Rho JM. Ketogenic diets, mitochondria, and neurological diseases. J Lipid Res. 55(11):2211-28, 2014.

• Kossof E, Cervenka MC, Henry BJ, Haney CA, Turner Z. A decade of the modified Atkins diet (2003 – 2013) : results, insights and future directions. Epilepsy&Behavior 29: 437 – 442, 2013.

• Neal EG, Chaffe H, Schwartz RH, Lawson MS, Edwards N, Fitzsimmons G, Whitney A, Cross JH. A randomized trial of classical and medium-chain triglyceride ketogenic diets in the treatment of childhood epilepsy. Epilepsia. May;50(5):1109-17, 2009.

• Nebeling LC, Miraldi F, Shurin SB, Lerner E. Effects of a ketogenic diet on tumor metabolism and nutritional status in pediatric

Durante il trattamento possono persistere alterazioni dell'alvo, più frequentemente stipsi, e manifestarsi alterazioni dei parametri ematochimici senza sintomatologia clinica (iperuricemia, ipoproteinemia, iperlipidemia, ipocalcemia).

Gli effetti a lungo termine comprendono ritardo di crescita, alterazioni nella mineralizzazione ossea e calcolosi renale. L' effetto collaterale della diminuzione della velocità di crescita è noto da molto tempo e potrebbe dipendere da un in sufficiente apporto calorico e proteico. I bambini in terapia antiepilettica sono a rischio di osteoporosi; tale effetto può essere peggiorato dalla dieta chetogenica se non adeguatamente integrata con calcio e vitamina D. I calcoli renali si sono riscontrati nel 5-7% dei casi con rischio aumentato in caso di giovane età, familiarità per nefrolitiasi e rapporto calcio/creatinina urinari > 0.2. E' risultata utile nella profilassi della calcolosi dei casi a rischio la somministrazione orale di citrato di potassio. Non sono stati condotti studi a lungo termine sugli effetto cardiovascolari.

Alcuni effetti collaterali segnalati (ipoproteinemia, ipocalcemia o squilibri elettrolitici, dislipidemie, carenze di vitamine e minerali) possono essere minimizzati o evitati con una attenta programmazione della dieta e monitoraggio nutrizionale.
In caso di somministrazione enterale vengono segnalati possibili effetti collaterali specifici come riportato in **Tabella 8**.

FARMACI E DIETA CHETOGENICA

Il problema della terapia farmacologica durante dieta chetogenica è duplice poiché da un lato riguarda l'utilizzo concomitante di farmaci antiepilettici e dall'altro la necessità di utilizzare farmaci per patologie occasionali durante il trattamento.
Per quanto riguarda il primo punto la consensus internazionale non ha fornito particolari raccomandazioni circa l'abbinamento tra dieta chetogenica e AED per cui la decisone ultima circa il tipo o la eventuale variazione della posologia durante il trattamento è demandata al medico specialista. Per l'approfondimento si rimanda alla bibliografia riportata.
Nel caso di patologie intercorrenti è opportuno, ove possibile, ricorrere a farmaci privi di zucchero di cui è riportato un elenco orientativo per i problemi più comuni in **Appendice B**.

oncology patients: two case reports. J Am Coll Nutr: 14:202-8, 1995.
• Seyfried TN, Kiebish MA, Marsh J, Shelton LM, Huysentruyt LC, Mukherjee P. Metabolic management of brain cancer. Biochimica et Biophysica Acta 1807: 577–594, 2011.
• Stafstrom, CE and Rho JM The ketogenic diet as a treatment paradigm for diverse neurological disorders. Front Pharmacol 3: 59, 2012.
• Veggiotti P, Burlina A, Coppola G, Cusmai R, De Giorgis V, Guerrini R, Tagliabue A, Dalla Bernardina B. The ketogenic diet for Dravet syndrome and epileptic encephalopaties: an Italian Consensus. Epilepsia, 52(Suppl. 2):83–89, 2011.
• Zuccoli G, Marcello N, Pisanello A, Servadei F, Vaccaro S, Mukherjee P and Seyfried TN. Metabolic management of glioblastoma multiforme using standard therapy together with a restricted ketogenic diet: Case Report Nutrition & Metabolism 7:33, 2010.

PRIMA COLAZIONE

Bavarese alla frutta

Panna fresca	77 g
Formaggino	16 g
Omogeneizzato di frutta	12 g
Colla di pesce e saccarina	q.b.



Ammollare un pezzo di colla di pesce in acqua calda. Metterla nel contenitore della bavarese ed aggiungere l'esatta quantità di panna. Dolcificare con saccarina liquida. Mettere la bavarese in frigorifero e prima di servire aggiungere l'omogeneizzato di frutta in superficie.
Servire il formaggio a parte con una tisana al finocchio dolcificata con saccarina.

PRIMA COLAZIONE

Mousse ricca alla frutta

Mascarpone	12 g
Yogurt greco	38 g
Burro	20 g
Ketocal	5 g
Omogeneizzato di frutta	12 g
saccarina	q.b.



Preparare la mousse pesando tutti gli ingredienti e dolcificare con saccarina liquida e, prima di servirla, aggiungere l'omogeneizzato di frutta in superficie
Servire con una tazza di tè deteinato dolcificato con saccarina.

PRANZO O CENA

CREMA DI CONIGLIO CON ZUCCHINE

Omogeneizzato di coniglio	25 g
Zucchine	40 g
Olio	16 g
Dessert:	
Mascarpone	21 g
Burro	3 g
Omogeneizzato di frutta	15 g
saccarina ed aroma vaniglia	q.b.



Preparare la crema pesando l'esatta quantità di omogeneizzato. Lavare e pesare le zucchine e cuocerle al vapore. Schiacciarle con la forchetta ed unirle all'omogeneizzato aggiungendo l'olio. Preparare il dessert con il mascarpone, il burro ammollato a temperatura ambiente, aggiungere 1 goccia di aroma e dolcificare con la saccarina.
Prima di servire il dessert guarnire con l'omogeneizzato di frutta.

PRANZO O CENA

UOVO CON ZUCCHINE

½ uovo	30 g
Zucchine	40 g
Olio	15 g
Dessert:	
Mascarpone	21 g
Burro	3 g
Omogeneizzato di frutta	15 g
saccarina ed aroma vaniglia	q.b.



Fare sodare un uovo e prenderne la metà tagliando nel piatto grossolanamente sia il tuorlo che l'albume. Lavare e pesare le zucchine e cuocere al vapore o grigliare dopo averle tagliate a fette sottili. Mettere il tutto nel piatto e condire con l'olio. Preparare il dessert con il mascarpone, il burro ammorbidito a temperatura ambiente, aggiungere 1 goccia di aroma e dolcificare con la saccarina. Prima di servire guarnire in superficie con l'omogeneizzato di frutta.

PRIMA COLAZIONE

Mousse alla vaniglia



Mascarpone	30 g
Ketocal Classico aroma vaniglia	3 g
Panna	70 g
Burro	4 g
Fette biscottate ricche in fibra	3 g
Formaggino	40 g

Preparare la mousse con il mascarpone, il burro e la polvere di Ketocal. Dolcificare con saccarina liquida e spolverare con poco caffè decaffeinato in granuli. Servire il formaggio a parte con la fetta biscottata imburrata e la bevanda calda preparata con la panna e caffè d'orzo dolcificata con saccarina.

PRANZO O CENA

Prosciutto con pomodori



Fette biscottate ricche in fibra	7 g
Prosciutto cotto magro	36 g
Pomodori da insalata	65 g
Maionese	23 g
Lecitina	5 g
Olio d'oliva	12 g
Dessert:	
Mascarpone	35 g
Burro	10 g

Su un tagliere deporre le fette di prosciutto arrotolate. Pesare i pomodori dopo averli fatti sgocciolare e condirli con olio, maionese e la lecitina di soja. Imburrare la fetta biscottata con metà della quantità di burro. Preparare un piccolo dessert con il mascarpone, la restante parte di burro, aroma vaniglia e saccarina q.b. E' possibile aggiungere al dessert pochi granuli di caffè solubile decaffeinato o caffè d'orzo.

PRANZO O CENA

Formaggio spalmabile con zucchine

Fette biscottate ricche in fibra	4 g
Formaggio tipo quark	60 g
Zucchine	55 g
Grana	11 g
Maionese	10 g
Olio d'oliva	10 g
Dessert:	
Mascarpone	10 g
Burro	10 g
Mele	15 g



Pesare e grigliare le zucchine o cuocerle al vapore. Condirle con olio, grana e sale q.b. Aggiungere nel piatto al centro il formaggio e decorare con maionese. Imburrare la fetta biscottata con ½ porzione di burro.
Preparare una piccola mousse alla mela con il mascarpone, la frutta grattugiata, la restante parte di burro, aroma vaniglia e saccarina. Servire fredda.

PRIMA COLAZIONE

Mousse alla mandorla



Mascarpone	60 g
Ketocal Classico aroma neutro	6 g
Burro	18 g
Formaggino	22 g

Preparare la mousse con il mascarpone, il Ketocal in polvere dolcificato con 1 o 2 gocce di saccarina, aroma alla mandorla e il burro ammorbidito a temperatura ambiente. Servire a parte il formaggio con una tazza di tè verde dolcificato con saccarina.

PRANZO O CENA

Omelette partenopea



Uovo intero	50
Pomodori datterini	45 g
Grana	3 g
Maionese	19 g
Lecitina	5 g
Olio d'oliva	10 g
Dessert:	
Mascarpone	10 g
Burro	10 g
Ketocal Classico aroma neutro	5 g

Rompere l'uovo intero, sbatterlo e pesare l'esatta quantità nel tegame che servirà per la cottura dell'omelette su fuoco o al microonde. Aggiungere il grana grattugiato e ½ dell'olio indicato nella ricetta. Lavare e pesare i pomodori dopo averli fatti sgocciolare. Condirli con un'emulsione di olio e maionese.
Preparare una piccola mousse al caffè con il mascarpone, il burro, il Ketocal in polvere, 1 o 2 gocce di saccarina e poco caffè solubile decaffeinato. Servire fredda.

PRANZO O CENA

SPIEDINO DI SALAME CON PEPERONI GRIGLIATI

Salame	33 g
Peperoni gialli e rossi	30
Maionese	15 g
Lecitina	4 g
Olio d'oliva	10 g

Dessert:	
Mascarpone	10 g
Burro	8 g
Ketocal classico aroma neutro	5 g
Pesche	5 g

Lavare, pesare ed arrostire i peperoni e condirli con olio a crudo, salare q.b. Arrotolare il salame con un ripieno di maionese e lecitina. Chiudere il rotolo da infilare con uno stecchino. Ripetere l'operazione.
Preparare la mousse alle pesche con il mascarpone, il burro ammorbidito a temperatura ambiente, il Ketocal in polvere e le pesche. Dolcificare con la saccarina liquida.

PRANZO O CENA

PARMIGIANA RICCA

Melanzane	50 g
Pomodori pelati	20 g
Pancetta affumicata	20 g
Sottilette	10 g
Olio d'oliva	15 g

Dessert:	
Mascarpone	20 g
Burro	15 g
Ketocal classico aroma neutro	10 g

Lavare, pesare le melanzane tagliate a fette molto sottili. Cuocerle sulla piastra. Preparare la parmigiana utilizzando una piccola pirofila antiaderente mettendo a strati le melanzane, i pelati, la pancetta a fette sottili ed in ultimo la sottiletta.
Spolverizzare con poco origano ed aggiungere l'olio. Mettere in forno per ultimare la cottura.
Preparare la mousse al caffè con il mascarpone, il burro ammorbidito a temperatura ambiente, il Ketocal in polvere ed il caffè decaffeinato solubile. Dolcificare con la saccarina liquida. Servire fredda

PRIMA COLAZIONE

Bavarese alla fragola



Panna fresca	50 g
Burro	30 g
Nocciole	15 g
Fragole	13 g
Colla di pesce e saccarina	q.b.
Formaggino	37 g

Ammollare un pezzo di colla di pesce in acqua calda. Metterla nel contenitore della bavarese ed aggiungere l'esatta quantità di panna. Aggiungere il burro ammorbidito a temperatura ambiente. Dolcificare con saccarina liquida ed aggiungere l'aroma di vaniglia. Mettere la bavarese in frigorifero e prima di servire aggiungere le fragole, una piccola fogliolina di menta e le nocciole tritate grossolanamente. Servire il formaggio a parte con una tazza di tè al gelsomino dolcificato con saccarina.

PRANZO O CENA

Cocktail di gamberetti



Gamberetti freschi	57 g
Lattuga	48 g
Avocado	60 g
Salsa cocktail	13 g
Lardo	12 g
Olio	25 g

Pesare i gamberetti già puliti e cuocerli sotto il grill. Salare e pepare. Mondare, lavare e pesare la lattuga.
Mettere sul fondo di una coppetta da macedonia una foglia di insalata sulla quale adagiare i crostacei, l'avocado, il lardo tagliato a dadini ed il resto della lattuga. Emulsionare la salsa cocktail con l'olio e condire tutto.

PRANZO O CENA

Piatto tirolese in salsa di avocado

Wurstel	63 g
Pomodori da insalata	63 g
Avocado	55 g
Maionese	20 g
Olio d'oliva	14 g



Pesare ed arrostire in forno i wurstel bucandoli in superficie. Tagliare e pesare i pomodori dopo averli fatti sgocciolare. Preparare la salsa di avocado tagliando con la mezzaluna il frutto quindi aggiungere la maionese stemperata nell'olio. Con questa salsina condire i pomodori.

PRIMA COLAZIONE

Bavarese al cacao con salsa di lamponi con involtino saporito

Panna fresca	80 g
Latte intero	60 g
Cacao amaro	2 g
Burro	24 g
Lamponi	15 g
Prosciutto cotto magro	11 g
Fontina	20 g



Ammollare un pezzo di colla di pesce in acqua calda. Mettere la colla di pesce nel contenitore della bavarese ed aggiungere l'esatta quantità di panna, il latte leggermente caldo in modo da poter sciogliere il cacao amaro. Aggiungere il burro ammorbidito a temperatura ambiente. Dolcificare con saccarina liquida ed aggiungere l'aroma di vaniglia. Mettere la bavarese in frigorifero e, prima di servire, aggiungere i lamponi schiacciati e decorare con una piccola fogliolina di menta. Preparare un involtino arrotolando il prosciutto con la fontina tagliata molto sottile, (è possibile scaldarlo leggermente in forno). Servire una tazza di tè verde o altra tisana dolcificata con saccarina.

PRANZO O CENA

Sogliola al cartoccio con insalata di zucchine novelle

Sogliola	54 g
Zucchine	100 g
Olive verdi	15 g
Lardo	9 g
Fette biscottate ricche in fibra	6 g
Burro	10 g
Maionese	21 g
Olio d'oliva	23 g



Pesare e cuocere la sogliola senza pelle al cartoccio con sale, olive e pepe q.b. Preparare la salsina composta da maionese e olio. Tagliare il lardo a dadini ed aggiungerlo alla salsa. Tagliare a julienne le zucchine. Mettere pesce e verdura nel piatto e condire con la salsa. Servire con la fetta biscottata imburrata.

PRANZO O CENA

Tagliata di manzo con carciofi

Carne di manzo magro	39 g
Carciofi	60 g
Lardo	9 g
Fette biscottate ricche in fibra	4 g
Burro	10 g
Olive verdi	6 g
Maionese	20 g
Olio d'oliva	22 g
Dessert	
Yogurt bianco	20 g
Fragole	9 g



Lavare i carciofi e tenere solo il cuore. Cuocerli al vapore ed ultimare la cottura sotto il grill. Cuocere la tagliata direttamente nel piatto in forno; porre sopra i carciofi e il lardo tagliato molto sottile. Decorare con olive verdi denocciolate e con la maionese.
Servire con la fetta biscottata imburrata.
Preparare un piccolo dessert con lo yogurt e le fragole ed aggiungere 1 goccia di aroma alla vaniglia.

PRIMA COLAZIONE

Mousse alla vaniglia



mascarpone	50 g
Ketocal classico aroma vaniglia	25 g
Burro	23 g
Formaggino	25 g

Preparare la mousse aggiungendo al mascarpone il Ketocal alla vaniglia in polvere ed il burro ammorbidito a temperatura ambiente, amalgamandoli delicatamente. Aggiungere 1 o 2 gocce di saccarina.
Servire il formaggio a parte con una tazza di caffè d'orzo dolcificato con saccarina.

PRANZO O CENA

Formaggio fresco con zucchine grigliate



Robiola	60 g
Zucchine	70 g
Olio d'oliva	10 g
Dessert:	
Mascarpone	35 g
Ketocal classico	20 g
Burro	10 g

Stufare le zucchine con aglio. Salare e pepare e condire con olio a crudo. Servire il formaggio posto nel centro del piatto contornato dalla verdura. E' possibile far scaldare 2 secondi il formaggio nel forno a microonde.
Preparare un piccolo dessert unendo Ketocal e burro al mascarpone. Dolcificare ed aggiungere un aroma gradito (arancia, limone o mandorla) Mettere il dessert in frigo e servire freddo.

PRANZO O CENA

Salsiccia di maiale con finocchi

Salsiccia di suino fresca	40 g
Finocchi	70 g
Olio d'oliva	13 g
Dessert:	
Mascarpone	40 g
Burro	10 g
Ketocal classico aroma vaniglia	20 g



Lavare, mondare i finocchi da consumare crudi, tagliati a fette sottili o cotti prima al vapore e poi ultimare la cottura al grill. Condire con olio, salare e pepare.
Arrostire la salsiccia alla piastra o in una pentola antiaderente.
Preparare un piccolo dessert unendo Ketocal e burro al mascarpone.
Dolcificare ed aggiungere un aroma gradito (arancia, limone, mandorla, etc).
Mettere il dessert in frigo e servire freddo.

PRIMA COLAZIONE

Assiette di formaggi



Ricotta	45 g
Formaggino	35 g
Nocciole	22 g
Mascarpone	30 g
Burro	26 g
Saccarina ed aroma arancia	q.b.

Pesare l'esatta quantità dei formaggi e servirli su un piccolo tagliere in legno con al centro le nocciole. Preparare il dolcetto al mascarpone pesando l'esatta quantità di mascarpone e burro ammorbidito a temperatura ambiente. Aggiungere la saccarina e l'aroma all'arancia. Servire con una tazza di caffè d'orzo.

PRANZO O CENA

Pizza bianca farcita

Pane carta da musica	3 g
Mozzarella di bufala	50 g
Bresaola	21 g
Rucola	5 g
Olio d'oliva	15 g
Dessert:	
Mascarpone	10 g
Ketocal classico	5 g
Burro	15 g
Lecitina di soja	5 g
Nocciole	10 g



Preparare la pizza bianca mettendo alla base il pane leggermente bagnato con acqua quindi farcirlo con la mozzarella. Scaldare 1 o 2 secondi nel microonde. Aggiungere la bresaola e guarnire con la rucola.
Preparare un piccolo dessert alla nocciola con il mascarpone, le nocciole tritate finemente, il burro e la lecitina, saccarina ed aroma a piacere q.b.

PRANZO O CENA

Pollo ai peperoni

Petto di pollo	45 g
Peperoni gialli e rossi	65 g
Salsiccia di suino fresca	18 g
Mandorle dolci	20 g
Lecitina di soja	7 g
Lardo	21 g
Olio d'oliva	25 g



Pesare l'esatta quantità di petto di pollo e tagliarlo a striscioline; aggiungere la salsiccia e le mandorle a lamelle. Lavare, mondare e pesare la quantità di peperoni. Mettere il tutto in una pentola wok ed aggiungere sale e pepe nero.
A cottura ultimata e nel piatto aggiungere l'olio e guarnire con il lardo tagliato sottile.

PRANZO O CENA

Crostino di salmone affumicato con fagiolini

Salmone affumicato	63 g
Polpa di limone	3 g
Fagiolini	55 g
Grana	6 g
Lardo	9 g
Fetta biscottata ricca in fibra	4 g
Burro	21 g
Olio	25 g



Imburrare la fetta biscottata e metterla nel piatto. Adagiare il salmone affumicato e sopra questo mettere la polpa di limone; pepare.
Lavare e pesare i fagiolini e cuocerli al vapore. Aggiungerli nel piatto accanto al crostino. Condire con olio e decorare con il lardo tagliato sottile.

Poichè vengono continuamente immessi sul mercato nuovi farmaci, la lista proposta non è da considerarsi esaustiva ma solo ORIENTATIVA. Altri farmaci possono infatti essere assunti dietro prescrizione medica previa verifica dell'assenza di zuccheri nella formulazione o, se presenti, calcolando la quantità di carboidrati stabilita nello schema dietetico.

ANTIBIOTICI Tiamfenicoli	
FLUIMUCIL ANTIBIOTICO	per areosol
GLITISOL	per areosol, per i.m.
Penicilline	
AUGMENTIN	compresse
AMPLITAL	capsule
UNASYN pediatrico	per i.m., per e.v.
NEODUPLAMOX	sospensione pediatrica, compresse
CLAVULIN	sospensione, compresse
AMOXINA	compresse
Cefalosporine	
GLAZIDIM	per i.m., per e.v.
ROCEFIN	per i.m., per e.v.
ZARIVIZ	per i.m., per e.v.
KEFORAL	compresse
ZINNAT	compresse
Macrolidi	
MIDECIN	compresse
MIOCAMEN	compresse

Rifampicine	
RIFOCIN	per i.m., per e.v.
NORMIX	compresse
ANTISPASTICI	
BUSCOPAN	per i.m., supposte
ALGINOR	supposte
RIABAL	per i.m., supposte
DEBRIDAT.	per i.m., capsule molli
ANTIACIDI	
BUSCOPAN ANTIACIDO 75 mg	compresse
ANTIPIRETICI	
TACHIPIRINA	compresse, supposte, gocce
ANTINFIAMMATORI	
NOVALGINA	supposte, gocce
BRUFEN	supposte
FELDENE	per i.m., supposte
ORUDIS	per i.m., per e.v., supposte
SYNFLEX	supposte
SYNFLEX FORTE 550	supposte
ANALGESICI	
CIBALGINA DUE FAST	compresse
KETODOL	compresse
ANTIEMETICI	
PERIDON	supposte
PLASIL	per i.m., gocce
BIOCHETASI	supposte

STIPSI	
PAXABEL	polvere per soluzione orale
ANTITUSSIGENI FLUIDIFICANTI MUCOLITICI	
FLUIBRON	per i.m., per e.v., per areosol, supposte
MUCOSOLVAN	capsule retard, per areosol, supposte
LISOMUCIL BAMBINI	sciroppo senza zucchero
BISOLVON LINCTUS	sciroppo senza zucchero
FLUIMUCIL	per i.m., per aerosol, bustine 200 mg
SEDATIVI DELLA TOSSE	
LEVOTUSS	gocce
NITOSSIL	compresse
CORTICOSTEROIDI	
URBASON SOLUBILE	per i.m., per e.v.
CLENIL 0,8 mg/ml	per aerosol
ANTIMETEORICI	
MYLICON	gocce
ANTISETTICI CAVO ORALE	
BENAGOL	pastiglie gusto fragola senza zucchero

I genitori di bambini che seguono il trattamento hanno spesso dubbi nella gestione della dieta a domicilio. Abbiamo ritenuto utile allegare al presente opuscolo alcune delle domande più frequenti rivolte alla dietista o al medico.

Se mangia per sbaglio una caramella cosa succede?

Si può abbassare il livello di chetosi, e questo può succedere ogni volta che il bambino mangia un cibo non previsto specie se ricco di zuccheri. Per ripristinare un livello ottimale può essere necessario saltare un pasto. Questo espediente deve essere riservato alle situazioni di emergenza e non deve assolutamente diventare un'abitudine. Occorre che i genitori siano consapevoli fin dall'inizio della necessità di aderire alla dieta in modo rigoroso e si preoccupino di informare tutte le persone che si occupano del bambino (nonni, educatori, amici) di comportarsi di conseguenza.

Il bambino vomita e non riesco a farlo mangiare: come posso fare? Può compromettere la dieta?

Occorrerà verificare il livello di chetosi e se eccessivo somministrare succo d'arancia. Se il vomito è legato ad una gastroenterite è molto importante comportarsi come con tutti gli altri pazienti che vomitano: fondamentale è il mantenimento dell'integrazione di liquidi e sali minerali e/o il ricorso a farmaci antivomito se ritenuto necessario dal medico. Il digiuno, in questi casi, non vanifica la dieta, anzi, aiuta a mantenere la chetosi.

Il bambino ha la febbre: come posso fare?

Come nel caso di un bambino a dieta libera è necessario seguire le indicazioni del pediatra (ricordando al medico il regime dietetico speciale e l'utilità di scegliere farmaci senza zucchero) e mantenere l'idratazione. In caso di accesso al Pronto Soccorso il curante così come i genitori dovranno far presente che il bambino segue una dieta chetogenica e che pertanto lo stato di chetosi è voluto e sarebbe preferibile evitare la somministrazione di soluzione glucosata.

Come e quando utilizzare il pasto sostitutivo in formula?

Il pasto sostitutivo in formula (Ketocal) è già calibrato in un rapporto chetogenico di 4:1 o 3:1 e come tale sostituisce un pasto dello schema dietetico: può essere assunto diluito in acqua e fatto leggermente scaldare (senza superare la temperatura massima di 55°C).
In alternativa può essere utilizzato come integratore di un pasto (con rapporto 4:1 o 3:1) allo scopo di incrementare l'apporto calorico; qualora il rapporto del pasto fosse diverso da quello della formulazione, la dietista dovrebbe ricalcolare le quantità del prodotto.

Può bere bevande zuccherine ad esempio quella a base di cola?

L'assunzione di tutte le bibite gassate dolci, ossia ricche di zuccheri andrebbe evitata. Sono comunque in commercio delle versioni light di tali prodotti tè freddi compresi, che contengono edulcoranti ipocalorici artificiali e possono essere assunti anche da questi pazienti. Bisogna ricordare che tutte quelle bevande che contengono frutta anche in minima quantità, anche se sulla confezione viene riportata la dicitura "senza zuccheri aggiunti", non possono essere utilizzati a meno che siano appositamente calcolati dalla dietista.

Cosa fare in caso di stipsi/diarrea?

La dieta contiene pochissima verdura e cereali ed è quindi povera di scorie indigeribili, per tal motivo può causare stipsi, favorita anche da una carente assunzione di liquidi. Per ovviare a tale problema occorre aumentare l'assunzione di liquidi e se non basta, utilizzare un integratore di fibra senza zucchero ovvero ricorrere a comuni lassativi consigliati dal pediatra (es. supposte di glicerina o macrogol).
In alcuni casi, invece, per l'elevato contenuto in grassi o per una forma virale intercorrente, può verificarsi diarrea: anche in questi casi le misure da adottare sono le stesse che per un bambino a dieta libera per cui può essere necessario un breve periodo di dieta liquida ma senza zucchero. La ripresa dei pasti grassi deve essere graduale (ad esempio dimezzando le quantità di ciascun alimento riportato, in modo da non alterare il rapporto chetogenico che deve rimanere costante).

Il bambino non beve: come faccio a farlo bere di più?

Una insufficiente assunzione di liquidi è riferita dalla maggioranza dei genitori di bambini epilettici. Un bambino dovrebbe arrivare a bere una quantità di liquidi superiore a quella dell'adulto perché maggiormente esposto al rischio di disidratazione ma ciò non avviene quasi mai. Per stimolare l'assunzione di liquidi ci si può avvalere di prodotti come acqua gelificata in commercio già aromatizzata alla granatina o altri gusti oltre all' acqua ed a bibite senza zucchero.

Esiste un forum di famiglie con lo stesso problema?

In Internet esistono svariati forum sulla dieta chetogenica: (uno fra tutti: The Charlie Foundation's Community Forum). Nella nostra esperienza, inoltre, alcuni genitori sono disponibili a mettere a disposizione di chi è alle prime armi l'esperienza acquisita nel tempo; è così che scambiandosi i numeri di telefono i genitori hanno stretto amicizia arrivando persino in alcuni casi ad andare in vacanza insieme: un modo per rendere più lieve e condividere un momento di difficoltà.

Posso misurare i chetoni urinari se il bambino usa ancora il pannolone?

In caso di impossibilità alla raccolta delle urine la misurazione dei chetoni urinari tramite stick può essere fatta anche appoggiando la striscetta reattiva sul pannolone bagnato e confrontando il colore di viraggio con l'indicatore.

Può aumentare di peso il bambino con questa dieta molto ricca di grassi?

La dieta chetogenica è elaborata da un'equipe nutrizionale specializzata, ed ogni schema è personalizzato in modo da garantire l'apporto calorico richiesto dall'organismo in crescita; pertanto l'utilizzo di questo tipo di dieta non comporta aumento di peso anzi a volte accade il contrario, cioè un calo se si associano periodi di digiuno all'inizio o durante il trattamento.

Ho trovato degli alimenti nuovi al supermercato che vorrei cucinare al bambino: come posso fare?

Occorre rivolgersi alla dietista che, in occasione delle visite di controllo, potrà valutare la possibilità di inserire alimenti nuovi nelle diete: i genitori dovranno solo fornirle la tabella nutrizionale del prodotto riportata sulla confezione. E' fondamentale imparare a leggere le etichette!

Il bambino ha fame e non gli basta tutto quello che è previsto dalla dieta

Il bambino è in crescita ed il suo fabbisogno calorico può modificarsi durante il trattamento. In questi casi è utile consigliare ai genitori di integrare il pasto con il preparato in formula, riservandosi di riesaminare il caso alla prima visita utile.

Il bambino è sonnolento

La letargia è un effetto collaterale che si può verificare in corso di dieta chetogenica specialmente nelle fasi iniziali. La misurazione della chetonuria/chetonemia permette di discriminare se la causa è legata ad un eccessivo aumento di chetoni nel qual caso occorre dare al bambino 15-30 cc di succo di frutta e ricontrollare i valori. Altrimenti la causa non è da collegarsi al regime dietetico.

Il bambino è irrequieto

Anche qui vale lo stesso discorso: una volta assicuratisi che il livello di chetosi sia nel range previsto, le cause non sono da ricercarsi nel regime dietetico particolare.

Come gestire le festicciole

I bambini in dieta chetogenica devono cambiare completamente le proprie abitudini alimentari. Questo alle volte è il disagio più grosso, in quanto essi si trovano costretti a rinunciare a momenti di convivialità come le feste di compleanno. E' a questo punto che entra in gioco l'abilità dei genitori e di chi sta vicino al bambino nel decentrare l'attenzione dal cibo. In ogni caso accanto alla torta si potrà anche preparare un dolce con prodotti idonei, con l'ausilio del dietista per far sentire il bambino meno isolato.

Si parte per le vacanze: che fare?

Le vacanze, come in genere ogni occasione di pasti fuori casa possono essere un momento complicato. Si consiglia in questi casi di mantenere una autonomia nella preparazione dei pasti, per esempio prenotare il soggiorno in residence o spostarsi in camper per non dover dipendere da una cucina esterna. In caso di gite fuori porta di un giorno o comunque di breve durata, si può ricorrere al prodotto formulato come sostituto del pasto.

In caso di necessità: quando avvertire il dietista

Bisogna rivolgersi al dietista per qualunque dubbio o richiesta inerente allo schema dietetico e all'alimentazione del bambino.

In caso di necessità: quando avvertire il medico

Bisogna avvertire il medico per tutto ciò che concerne dubbi o perplessità sullo stato di salute del bambino, su eventuali effetti collaterali, sull'alterazione dei parametri rilevati al domicilio.

Cod. 5001735 Materiale riservato alla classe medica

www.nutrica.it
specialisti@nutricia.com
per informazioni:
NUMEROVERDE
800-822096

NUTRICIA
Metabolics