

4

GIUGNO
2018

NUTRIZIONE IN GRAVIDANZA E DURANTE L'ALLATTAMENTO

REALIZZATO DALLA FONDAZIONE CONFALONIERI RAGONESE
SU MANDATO SIGO, AGOI, AGUI

RACCOMANDAZIONI



SOCIETÀ ITALIANA
DI GINECOLOGIA E OSTETRICIA



DIRETTIVO SIGO

PRESIDENTE	Giovanni Scambia	
PAST PRESIDENT	Paolo Scollo	
VICE PRESIDENTE	Vito Trojano	
TESORIERE	Mario Massacesi	
CONSIGLIERI	Carmine Gigli	Roberto Jura
	Massimo Franchi	Anna Maria Paoletti
SEGRETARIO	Ettore Cicinelli	
PROBIVIRI	Giuseppe Canzone	Pantaleo Greco
	Alessandro Melani	Giovanna Maria Salerno
	Tullia Todros	



DIRETTIVO AOGOI

PRESIDENTE	Elsa Viora	
PAST PRESIDENT	Vito Trojano	
VICE PRESIDENTE (cooptato)	Ezio Bergamini	
VICE PRESIDENTE (cooptato)	Maria Giovanna Salerno	
SEGRETARIO NAZIONALE	Antonio Chiàntera	
VICE SEGRETARIO	Claudio Crescini	
TESORIERE	Carlo Maria Stigliano	
CONSIGLIERI	Luigi Alio	Gianfranco Jorizzo
	Maurizio Silvestri	
PRESIDENTE UFFICIO LEGALE	Pasquale Pirillo	



DIRETTIVO AGUI

PRESIDENTE	Nicola Colacurci	
PAST PRESIDENT	Massimo Moscarini †	
SEGRETARIO	Filippo Bellati	
TESORIERE	Mariavittoria Locci	
CONSIGLIERI	Salvatore Dessole	Giuliana Giunta
	Antonio Perino	Daniela Surico
PROBIVIRI	Domenico Arduini	Gaspere Carta
	Antonio Cianci	Giuseppe De Placido
	Nicola Rizzo	



DIRETTIVO FONDAZIONE

PRESIDENTE	Antonio Ragusa	
VICE PRESIDENTE	Claudio Crescini	
CONSIGLIERI	Cristofaro De Stefano	Fabio Parazzini
	Herbert Valenise	Emilio Stola
	Debora Balestreri	
SEGRETARI	Paola Veronese	Antonio Belpiede



PREFAZIONE

La **Fondazione Confalonieri Ragonese**, sebbene costituita da relativamente poco tempo (il 28 maggio del 1997) vanta al suo attivo la stesura di numerose Linee Guida, Raccomandazioni e Protocolli, dapprima redatti in piena autonomia e, successivamente, sotto l'egida delle tre principali e più rappresentative società scientifiche della Ginecologia Italiana: SIGO, AOGOI e AGUI.

L'obiettivo della Fondazione è quello di proseguire e approfondire questa attività, così preziosa per i ginecologi italiani. Continueremo nell'opera di redigere: "dichiarazioni, opinioni, Linee Guida e documenti, che esprimono la posizione delle nostre società scientifiche su argomenti di attualità in campo medico – scientifico, orientati a fornire un'indicazione per il presente, ma anche un orientamento per le procedure future. Cercheremo di conciliare la personalizzazione della Cura, con l'aiuto che possono darci le linee comuni di indirizzo. Il rispetto delle Linee Guida potrebbe essere visto come un modo indiretto per limitare la libertà di decisione del medico quando cerca di personalizzare la cura. La 'Cura' infatti è in definitiva una prestazione squisitamente personale e non standardizzabile, come la responsabilità penale, essa si estrinseca dentro un rapporto esclusivo e non appiattibile dentro parametri definiti, se non a grandi linee. E queste "grandi linee" dovrebbero essere appunto le Linee Guida, le Raccomandazioni e le buone pratiche, redatte e certificate dalla Fondazione.

L'auspicio è quello di lavorare insieme per migliorare il già elevato standard di lavoro della Ginecologia italiana.

In accordo con la terminologia adottata dalla comunità scientifica internazionale, la produzione documentale della Fondazione sarà costituita da:

1. **Raccomandazioni:** elaborazioni di informazioni scientifiche, per assistere medici e pazienti, nelle decisioni che riguardano le modalità di assistenza appropriate in specifiche condizioni cliniche.
2. **Dichiarazioni:** indicazioni per la buona pratica clinica su temi che verranno sollevati dalle Società Scientifiche e che dovranno tenere conto di una loro immediata applicabilità ai contesti lavorativi. Esprimono il consenso dei partecipanti al gruppo di studio intorno ad una posizione comune.
3. **Opinioni:** documenti che esprimono la posizione di SIGO-AOGOI-AGUI su argomenti di attualità in campo scientifico, orientati a fornire un'indicazione per il presente ma anche un orientamento per le procedure future.
4. **Linee Guida:** risultato di un lavoro collettivo di esame su specifiche condizioni cliniche, allo scopo di fornire al professionista Raccomandazioni sul processo decisionale. Esse, per definizione, non sono vincolanti, devono piuttosto, attraverso la revisione sistematica della letteratura, fornire un supporto a scelte che comunque tengano conto delle necessità della paziente, delle risorse disponibili e degli elementi di contesto locale che ne possono condizionare l'applicazione.

Il Presidente
Antonio Ragusa

ESTENSORI

Irene Cetin
Valeria Del Balzo
Gian Carlo Di Renzo
Vassilios Fanos
Giuseppe Ettore
Fabio Facchinetti
Fabio Parazzini
Enrico Ferrazzi

COLLABORATORI

Martina Mazzocco
Francesca Parisi
Dessì Angelica
Valeria Vitiello
Elisabetta Petrella
Lidia Di Cerbo
Cristina Guidi
Irene Giardina
Valentina Tosto
Cristina Mastromatteo

FACILITATORI

Antonio Ragusa e Alessandro Svelato

REVISORI

Giovanni Scambia
Società Italiana di Ginecologia e Ostetricia
Elsa Viora
Associazione Ostetrici Ginecologi Ospedalieri Italiani
Nicola Colacurci
Associazione Ginecologi Universitari Italiani

COORDINAMENTO SCIENTIFICO

Antonio Ragusa e Alessandro Svelato
Fondazione Confalonieri Ragonese

GIUGNO 2018



INDICE

1. Abbreviazioni	5
2. Premessa	7
3. Sommario delle Raccomandazioni	9
4. Introduzione	18
5. Raccomandazioni nutrizionali nella gravidanza fisiologica	20
5.1 Adattamento dell'organismo materno alla gravidanza: cambiamenti correlati all'incremento ponderale	20
5.1.1 Cambiamenti nella composizione corporea	20
5.1.2 Cambiamenti emoreologici	20
5.1.3 Cambiamenti del metabolismo	20
5.1.4 <i>Counselling</i> nutrizionale per la gestante	22
5.2 Peso fetale e "fetal programming"	23
5.2.1 Fattori associati al peso fetale	23
5.2.2 L'origine fetale delle malattie dell'adulto	23
5.2.3 Epigenetica e nutrizione feto-neonatale	25
5.3 Richieste nutrizionali e bilancio energetico in gravidanza	27
5.3.1 Metabolismo energetico in gravidanza	27
5.3.2 Fabbisogno di macronutrienti	28
5.3.3 Fabbisogno di micronutrienti	30
5.3.4 Fabbisogno di fibre	39
5.3.5 Generi voluttuari	39
5.3.6 Attività fisica e sport in gravidanza	41
6. Raccomandazioni nutrizionali in pazienti con particolari situazioni cliniche	46
6.1 Peso corporeo materno ed esiti materno-fetali	46
6.1.1 Peso corporeo e abortività	46
6.1.2 Obesità in gravidanza: complicanze materne e fetali	47
6.1.3 <i>Counselling</i> per la donna obesa in gravidanza	48
6.2 Situazioni cliniche comuni in gravidanza	51
6.2.1 Iperemesi	51
6.2.2 Costipazione	51
6.2.3 Anemia	52
6.3 Prevenzione delle malattie di origine alimentare in gravidanza	53
6.3.1 Listeriosi	53
6.3.2 Salmonellosi	54
6.3.3 Toxoplasmosi	55
6.3.4 Campylobatteriosi	55
6.3.4 Esposizione a sostanze tossiche a seguito dell'assunzione di pesce	56
6.4 Nutrizione in gruppi particolari di donne in gravidanza	59
6.4.1 Donne vegetariane e vegane	59

6.4.2 Adolescenti e teenager	60
6.4.3 Gravidanza gemellare	60
6.5 Nutrizione durante l'allattamento	62
6.5.1 Composizione del latte materno	62
6.5.2 Benefici del latte materno	62
6.5.3 Il metabolismo materno durante l'allattamento	63
6.5.4 Fabbisogno di macronutrienti	63
6.5.5 Fabbisogno di micronutrienti	64
Allegato 1. Checklist nutrizionale alla dimissione	67
Allegato 2. Poster nutrizionale	68
Allegato 3. Porzioni	69
Allegato 4. Informazioni nutrizionali per la donna in gravidanza	72



1. ABBREVIAZIONI

AA	aminoacidi
ADHD	Sindrome da deficit di attenzione iperattività.
AGA	adeguati per l'età gestazionale
AI	Assunzione adeguata (Adequate Intake)
AR	Fabbisogno medio (Average Requirement)
CDC	Center for Disease Control and Prevention
DHA	acido Docosoesanoico
DMT2	diabete mellito tipo 2
EFSA	European Food Safety Authority
EG	età gestazionale
EURECCA	European Micronutrients Recommendations Aligned
FASD	Fetal Alcoholic Spectrum Diseases
FDR	Forza della raccomandazione
FSA	Food Standard Agency
GEG	grossi per l'età gestazionale
HbA1c	emoglobina glicosilata
HDL	high density lipoprotein
hpL	ormone lattogeno-placentare
IE	Interferenti endocrini
IGFBP1	Insulin-Like factor binding protein
INeS	carte antropometriche neonatali italiane
IOM	Institute of Medicine
ISS	Istituto Superiore di Sanità
IUGR	Intra Uterine Growth Restriction (ritardo di crescita intrauterino)
LARN	Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia
LDL	low density lipoprotein
LDP	Livello di prova
NAM	National Academy of Medicine
NEFA	acidi grassi non esterificati
NRHMRC	National Health and Medical Research Council
OSA	obstructive sleep apnea
PAI1	plasminogen activator inhibitor1
PEG	piccoli per l'età gestazionale
PRI	Assunzione raccomandata per la popolazione (Population Reference Intake)
PRL	prolattina
PUFA	derivati polinsaturi a lunga catena degli acidi grassi
RCOG	Royal College of Obstetric and Gynecology
RI	Intervallo di riferimento per l'assunzione di macronutrienti (Reference Intake range for macronutrients)

SDT	Obiettivi nutrizionali per la popolazione (Suggested Dietary Target)
SINU	Società Italiana Nutrizione Umana
UL	Livello massimo tollerabile di assunzione (Tolerable Upper intake Level)
VLDL	very low density lipoprotein
VTA	area tegmentale ventrale



2. PREMESSA

Le Raccomandazioni sono il risultato di un lavoro complesso da parte di un team di professionisti ed esperti, basato sulla revisione dei dati di letteratura relativi a specifiche condizioni cliniche, allo scopo di fornire modalità di comportamento sul processo decisionale nella pratica clinica. Esse, per definizione, non sono vincolanti, ma sono piuttosto finalizzate a fornire un supporto a scelte che comunque tengano conto delle caratteristiche e delle necessità del singolo paziente, delle risorse disponibili e degli elementi di contesto locale che ne possono condizionare l'applicazione. Spetta sempre al professionista, in base alla sua competenza ed esperienza, decidere in che misura i comportamenti raccomandati, pur rispondendo a standard qualitativi definiti sulla base delle più aggiornate prove scientifiche, si possano applicare al caso clinico particolare.

Definizione del *grading* delle Raccomandazioni

Le Raccomandazioni vengono definite mediante il Livello di Evidenza e la Forza della Raccomandazione (FDR), espressi rispettivamente in numeri romani (I-VI) e in lettere (A-E). Il Livello di Evidenza si riferisce alla probabilità che un certo numero di conoscenze sia derivato da studi pianificati e condotti in modo tale da produrre informazioni valide e prive di errori sistematici. La FDR si riferisce alla probabilità che l'applicazione nella pratica clinica di una Raccomandazione determini un miglioramento dello stato di salute della popolazione, obiettivo cui la Raccomandazione stessa è rivolta. Il Livello di Evidenza e la FDR sono stati definiti in accordo ai criteri suggeriti dal Manuale metodologico del Sistema Nazionale Linee Guida (Tab. 1).

Tabella 1. Livelli di Evidenza e Forza delle Raccomandazioni-Grading. Tratto da: ISS-PNLG 20049

	LIVELLO DELLE EVIDENZE
I	Prove ottenute da più studi clinici controllati randomizzati e/o da revisioni sistematiche di studi randomizzati.
II	Prove ottenute da un solo studio randomizzato di disegno adeguato.
III	Prove ottenute da studi di coorte non randomizzati con controlli concorrenti o storici o loro metanalisi.
IV	Prove ottenute da studi retrospettivi tipo caso-controllo o loro metanalisi.
V	Prove ottenute da studi di casistica («serie di casi») senza gruppo di controllo.
VI	Prove basate sull'opinione di esperti autorevoli o di comitati di esperti come indicato in linee guida o <i>consensus</i> conference, o basata su opinioni dei membri del gruppo di lavoro responsabile di queste linee guida.
	FORZA DELLA RACCOMANDAZIONE (FDR)
A	L'esecuzione di quella particolare procedura o test diagnostico è fortemente raccomandata. Indica una particolare raccomandazione sostenuta da prove scientifiche di buona qualità, anche se non necessariamente di tipo I o II.
B	Si nutrono dei dubbi sul fatto che quella particolare procedura o intervento debba sempre essere raccomandata, ma si ritiene che la sua esecuzione debba essere attentamente considerata.
C	Esiste una sostanziale incertezza a favore o contro la raccomandazione di eseguire la procedura o l'intervento.
D	L'esecuzione della procedura non è raccomandata.
E	Si sconsiglia fortemente l'esecuzione della procedura.

Scopo e destinatari di queste Raccomandazioni

Diverse società scientifiche internazionali (NICE, RCOG, ACOG, altre), hanno elaborato in questi ultimi anni Linee Guida/Documenti di Consenso/Raccomandazioni in merito a questo argomento, tuttavia, manca attualmente un documento Italiano specifico ed esaustivo. Nel 2011 è stato pubblicato dal Ministero della Salute l'aggiornamento delle Linee Guida sulla gravidanza fisiologica, che contiene anche una parte sull'alimentazione

e sullo stile di vita, tuttavia il testo non è comprensivo di un *grading* delle Raccomandazioni. Sulla base di queste considerazioni deriva il nostro proposito di elaborare queste Raccomandazioni, con lo scopo ambizioso di produrre un testo italiano comprensivo, ove possibile, di *grading*. Il testo è rivolto a tutti i professionisti che si occupano di salute materno-fetale, che desiderano proporre alle loro pazienti un programma nutrizionale personalizzato, ma basato anche sulle evidenze degli studi clinici e non solamente sull'esperienza clinica personale.



3. SOMMARIO DELLE RACCOMANDAZIONI

RACCOMANDAZIONI NUTRIZIONALI NELLA GRAVIDANZA FISIOLÓGICA

Adattamento dell'organismo materno alla gravidanza: cambiamenti correlati all'incremento ponderale

- All'inizio della gravidanza è bene che il medico valuti lo stato di nutrizionale della donna ed il suo Body Mass Index (BMI), adeguando l'apporto energetico e nutrizionale durante la gravidanza in base al BMI pregravidico e alle Raccomandazioni OMS.
- Nelle donne che intendono cercare la gravidanza è bene incoraggiare il raggiungimento o il mantenimento di un BMI nei limiti della norma.
- È bene informare la donna sul reale aumento del fabbisogno calorico in gravidanza, molto inferiore a quanto in genere le donne credono, incoraggiando l'attività fisica (VI A).

Peso fetale e “fetal programming”

- Comprendere l'importanza della “programmazione fetale” e la sua correlazione con la capacità futura di adeguare il metabolismo alle variazioni delle richieste ambientali.
- L'obiettivo dei protocolli nutrizionali in neonatologia non può prescindere dall'età gestazionale e dal peso del neonato (IUGR, GEG, AGA o SGA).
- Gli apporti nutrizionali devono essere adeguati al caso singolo, considerando che un rapido recupero del peso potrebbe avere effetti negativi a lungo termine.
- È bene informare la donna, con un *counselling* adeguato e utilizzando un linguaggio per lei comprensibile, sull'importanza della nutrizione fetale sulla salute del nascituro, responsabilizzandola e motivandola ad adottare una stile di vita sano (VI A).

Richieste nutrizionali e bilancio energetico in gravidanza

Macronutrienti

- Un corretto introito energetico dovrebbe portare a un incremento ponderale complessivo in linea con quanto raccomandato per le diverse classi di BMI (III A).
- Il peso materno prima della gravidanza e nella prima metà della gestazione è una finestra critica per l'intervento medico, in grado di influenzare il peso neonatale alla nascita (III B).
- In corso di gravidanza aumenta sensibilmente il fabbisogno di proteine, mentre è pressoché invariato quello di carboidrati e di grassi (LARN) (I A).
- La quota giornaliera di carboidrati non dovrebbe essere inferiore a 175 g per garantire un adeguato apporto al cervello sia materno sia fetale (LARN).
- Nella scelta dei carboidrati è utile privilegiare cereali integrali per garantire anche un adeguato apporto di fibre (IOM).
- Il consumo di carboidrati (mono e disaccaridi), secondo le recenti Linee Guida WHO, non dovrebbe

superare il 10% dei carboidrati complessivi e deve essere correlato anche e soprattutto dall'attività fisica svolta (I A).

- Il fabbisogno di DHA aumenta di 100-200 mg al giorno durante gravidanza (EFSA, LARN) (I A).
- I LARN riportano livelli di assunzione raccomandati di proteine di alta qualità per la popolazione (PRI), che corrispondono a 54 g/die per una donna adulta; questi livelli devono essere incrementati di una quota compresa tra 1 g/die nel primo trimestre di gestazione, 8 g/die nel secondo trimestre e 26 g/die nel terzo trimestre.

Micronutrienti

Vitamine

- **Vitamina A** - La supplementazione di vitamina A non è necessaria laddove l'abituale apporto giornaliero è superiore a tre volte la *Recommended Daily Allowance (RDA)* (ad esempio, 8000 unità internazionali o 2400 µg di retinolo equivalenti), ovvero nella maggior parte dei Paesi Sviluppati (WHO).
- **Acido folico** - Le Linee Guida nazionali e internazionali consigliano l'assunzione di 400 µg/die di acido folico almeno trenta giorni prima del concepimento e fino ad almeno tre mesi di gestazione.
 - Per le donne che hanno partorito feti con difetti del tubo neurale, soffrono di malassorbimenti, celiachia, o assumono farmaci antiepilettici, hanno familiarità per patologie/malformazioni neurologiche, sono affette da diabete pre-gestazionale o obesità è raccomandata supplementazione con acido folico alla dose di 4-5 mg/die (I A).
- **Vitamine del gruppo B** - In gravidanza una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità di vitamine del gruppo B sufficienti.
 - Si raccomanda l'assunzione di 5 porzioni alla settimana di frutta e verdura, due porzioni alla settimana di legumi, assumendo occasionalmente frutta secca e di preferire i cereali integrali.
- **Vitamina C** - In caso di un atteggiamento nutrizionale corretto da parte della gestante non è consigliata la supplementazione di vitamina C in gravidanza.
- **Vitamina D** - La supplementazione con vitamina D in Italia non sembra essere necessaria in tutte le donne e può essere consigliata, dopo una valutazione caso per caso, solo nelle donne a rischio di ipovitaminosi per questioni ambientali o carenze alimentari (I B).

Minerali

Ferro

- Concentrazioni emoglobiniche inferiori a 11 g/dl nel primo trimestre e < 10,5 g/dl oltre la 28ª settimana dovrebbero essere valutate e trattate appropriatamente per ottimizzare la concentrazione emoglobinica prima del parto e ridurre il rischio di trasfusioni.
- La supplementazione di ferro ferroso (60-120 mg/die) per via orale è il trattamento di prima scelta in caso di anemia sideropenica.
- È necessario informare le donne su come migliorare l'assunzione di ferro ferroso con l'alimenta-

zione, e sui fattori che interferiscono con l'assorbimento del ferro (RCOG 2015; LINEE GUIDA EPP ITALIANE) (III B).

Iodio

- La quota stimata per evitare la carenza è di 200 µg/die (contro i 150 µg degli adulti) secondo LARN ed EFSA, 250 µg/die secondo il documento congiunto WHO/UNICEF (già *United Nations International Childrens Emergency Fund*).

Calcio

- La supplementazione di calcio a basso dosaggio non è raccomandata nelle donne normocalcemiche.
- La supplementazione di calcio potrebbe essere raccomandata nelle donne a rischio per ipertensione/pre-eclampsia, nel caso in cui la loro calcemia e/o la loro assunzione alimentare sia ridotta. In tali casi si raccomanda la supplementazione di 1,5-2,0 g/die di calcio dalla ventesima settimana fino al termine della gravidanza (III B).

Fosforo

- Al fine di garantire un adeguato sviluppo del feto sono necessari 62 mg/die di P oltre il fisiologico fabbisogno della donna, ma considerando che l'efficienza di assorbimento aumenta tanto da coprire questa differenza, non si ritiene di modificare i livelli di riferimento rispetto a quelli della donna in età fertile.

Magnesio, sodio, potassio, cloro, zinco, selenio, rame

- In gravidanza, una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità sufficienti di questi elementi, pertanto non sono necessarie supplementazioni.

Fibre

- In gravidanza si consiglia, un AI di circa 28 g/die come nelle donne in età fertile, con preferenza per il consumo di frutta, ortaggi e cereali integrali.

Generi voluttuari

- In generale astenersi dall'assunzione di alcol durante il periodo peri-concezionale e nel primo trimestre e in seguito astenersi o comunque limitare l'assunzione a non più di 2 bicchieri (un bicchiere = 125 ml) di vino rosso alla settimana.
- La dose di caffeina non deve superare 200 mg/die (due tazzine).

Raccomandazioni per l'attività fisica in gravidanza

- Nelle donne sane si raccomanda un'attività aerobica moderata-intensa per 150 minuti/settimana.
- Le donne in gravidanza che avevano uno stile di vita sedentario prima della gravidanza dovrebbero essere incoraggiate a svolgere progressivamente attività fisica.

- Nonostante non sia stato stabilito un livello sicuro di intensità dell'esercizio fisico, le donne che svolgevano attività fisica prima della gravidanza con una gravidanza in corso senza complicanze, possono intraprendere un'attività aerobica di intensità elevata senza effetti avversi. Criterio prudenziale sembra essere non superare i 130 bpm.
- Le attività particolarmente raccomandate, oltre al nuoto e al cammino, sono: la cyclette, la corsa/jogging, lo yoga, *pilates*; sono invece controindicate: equitazione, pattinaggio, sub, sci d'acqua, surf, ginnastica artistica, in generale tutti gli sport a rischio di caduta.
- Il riposo a letto prima del parto non porta alcun vantaggio e non ha senso raccomandarlo nelle donne sane.
- L'esercizio fisico prolungato o intenso oltre i 45 minuti può provocare ipoglicemia, quindi è bene adeguare l'introito calorico prima di intraprendere l'esercizio o ridurre la durata dell'esercizio stesso.
- L'attività fisica prolungata dovrebbe essere svolta in un ambiente a temperatura adeguata.
- Si raccomanda di bere acqua prima durante e dopo l'attività.
- Per le donne obese è raccomandata un'attività fisica di 30 min/die.

RACCOMANDAZIONI NUTRIZIONALI IN PAZIENTI CON PARTICOLARI SITUAZIONI CLINICHE

Peso corporeo materno ed esiti materno-fetali

- Raccomandazioni sull'incremento ponderale in gravidanza secondo le categorie di BMI pregravidico (IOM 2009) (III B).

Categoria di BMI pregravidico (Kg/m²)	Incremento ponderale a termine di gravidanza (kg)
Sottopeso (BMI < 18.5)	12.5- 18
Normopeso (BMI 18.5-24,9)	11.5- 16

Per i valori delle donne in sovrappeso e obese vedi tabelle nel testo.

Raccomandazioni alla presa in carico della donna obesa in gravidanza

- La gravidanza in una donna obesa deve essere considerata a rischio per definizione, pertanto la gravida deve essere informata circa i rischi materni e fetali causati dall'obesità.
- È necessario documentare l'entità dell'incremento ponderale durante la gravidanza. Inoltre, è importante il calcolo del BMI all'inizio della gravidanza e al termine della stessa. La misurazione deve essere effettuata direttamente dal professionista.
- Un corretto schema alimentare deve tener conto degli aumentati fabbisogni nutrizionali correlati alla gravidanza; l'apporto calorico giornaliero deve essere calcolato sul BMI pregravidico. Si consigliano schemi alimentari personalizzati.
- Se non esistono controindicazioni ostetriche è importante associare allo schema alimentare una moderata, ma costante, attività fisica.
- Tutte le gravide obese dovrebbero avere una consulenza preferibilmente pre-concezionale.



- Si raccomanda di consigliare alle donne obese una riduzione del peso prima di intraprendere la gravidanza, incoraggiando un cambiamento dello stile di vita (alimentazione e attività fisica), in modo da raggiungere un BMI almeno <30 e idealmente non >25 .
- Nelle gravide con BMI >30 all'inizio della gravidanza, si raccomanda lo *screening* per il diabete gestazionale alla 16°-18° settimana con curva da carico, da ripetere a 24-28 settimane in caso la prima determinazione risultasse normale. Per le donne in sovrappeso (BMI $>25<30$), va offerta la curva da carico a 24-28 settimane.
- Lo *screening* di eventuali cardiomiopatie correlate al peso dovrebbe essere riservato alle donne con obesità grave (BMI >40 Kg/m²).
- La valutazione dei disturbi del sonno dovrebbe essere considerata nelle donne sintomatiche.
- Nella proposta dei test di *screening* del primo/secondo trimestre (biochimici, ecografici, test del DNA fetale) la donna deve essere informata che questi hanno una sensibilità/specificità minore in condizioni di obesità materna.
- Deve essere consigliata una supplementazione maggiore di acido folico (4-5 mg) a cominciare da un mese prima del concepimento fino alla fine del primo trimestre, a causa delle concentrazioni sieriche più basse di folati nelle donne obese, con conseguente maggiore rischio di difetti del tubo neurale.
- L'obesità è un importante fattore di rischio per la pre-eclampsia, di regola ad insorgenza dopo 34 settimane con feto normosviluppato. Pertanto, in tutte le gestanti obese è necessaria un'attenta sorveglianza. Ad ogni controllo medico è necessario misurare la PA e la valutazione della funzionalità renale ed epatica nel II e nel III trimestre.
- In caso di BMI ≥ 35 e in presenza di altri fattori di rischio di pre-eclampsia, si consiglia aspirina 150 mg/die alla sera. Il target pressorio per le donne obese gravide è lo stesso della popolazione generale ($< 140/90$ mmHg).
- Il parto della donna obesa deve avvenire in punti nascita in grado di fornire un'adeguata assistenza in sala parto/operatoria e neonatologica.
- Le donne obese hanno un rischio maggiore di tromboembolismo venoso (TEV) durante la gravidanza e nelle 6 settimane successive al parto rispetto alle donne normopeso. Pertanto, nella donna obesa deve essere valutato il rischio tromboembolico e un'eventuale tromboprofilassi.
- In assenza di particolari condizioni mediche od ostetriche, l'induzione al parto non è raccomandata solo per l'obesità.
- Nelle donne obese in travaglio bisognerebbe incoraggiare una gestione attiva del terzo stadio, in quanto i dati sulla popolazione materna generale hanno dimostrato un rischio inferiore di emorragia ed anemizzazione post-partum in seguito alla gestione attiva del secondamento.
- In caso di taglio cesareo, è indicata la profilassi antibiotica per il maggiore rischio di infezioni della ferita, e in caso di strato sottocutaneo >2 cm si deve ricorrere alla sutura del sottocute.
- Le gravide obese devono essere valutate il più precocemente possibile per l'elevato rischio anestesiológico.
- Nella paziente pre-cesarizzata e obesa (BMI >30), un parto vaginale non è controindicato, ma la decisione deve essere condivisa con la donna da parte del responsabile di sala parto, valutando tutti i benefici e le controindicazioni relative.

- Dopo la gravidanza le donne devono essere incoraggiate ad ottenere un peso accettabile e, se con pregressa alterazione della glicemia, rivalutate 2 mesi dopo il parto per la tolleranza glucidica.

Situazioni cliniche comuni in gravidanza

Iperemesi

- Per alleviare i sintomi è bene rassicurare la paziente e consigliare:
 - Pasti frequenti e poco abbondanti a base di cibi secchi
 - Evitare alimenti che esacerbano i sintomi (ad esempio odori forti)
 - Evitare il consumo di cibi grassi e zuccheri semplici
 - Bere molto, ma lontano dai pasti e a piccoli sorsi
 - Non coricarsi subito dopo il pasto
 - Controllare il peso
- Il trattamento dell'IG, oltre alle indicazioni dietetiche, consiste nell'idratazione, nel ristabilire l'equilibrio elettrolitico, nell'utilizzo di antiemetici.

Stipsi

- È raccomandato contrastare la stipsi per evitare insorgenza di emorroidi, ectasie del plesso emorroidario, proctorragie.
- Il trattamento della stitichezza include un'adeguata alimentazione, idratazione ed esercizio fisico:
 - 1500 ml o otto bicchieri d'acqua al giorno
 - aumentare l'assunzione di alimenti ricchi di fibre (pane integrale, cereali integrali, verdure fresche, frutta fresca e secca).

Anemia

- I professionisti devono offrire alle donne in gravidanza lo *screening* dell'anemia. Gli esami devono essere effettuati precocemente, al primo appuntamento; successivamente devono essere ripetuti a 28 settimane per disporre di un tempo adeguato per l'eventuale trattamento, se necessario, e a 33-37 settimane.
- Devono essere indagati i casi di livelli di emoglobina inferiori al normale per l'epoca di gravidanza (<11 g/100 mL nel primo trimestre e <10,5 g/100 mL da 28 settimane); in questi casi deve essere prescritta la terapia opportuna, fornendo alle donne informazioni sui possibili effetti collaterali.

Malattie di origine alimentare in gravidanza

Listeriosi

- È importante che la donna osservi le norme igieniche per la prevenzione nella manipolazione e nella cottura degli alimenti.
- Una cura antibiotica somministrata precocemente ad una donna in gravidanza, nella quale si sospetti la patologia, può prevenire la trasmissione verticale della listeriosi al feto.



Salmonellosi

- In caso di salmonellosi non si deve contrastare la diarrea, in quanto naturale meccanismo di difesa per espellere i germi.
- È sufficiente ricorrere a terapia di supporto, basata sulla somministrazione di soluzioni orali reidratanti (come compenso ai liquidi e sali persi con vomito e diarrea), fermenti lattici e probiotici.
- L'ospedalizzazione e l'uso di antibiotici sono necessari solo nei casi più severi.

Toxoplasmosi

- Si raccomanda lo *screening* sierologico materno per *Toxoplasma gondii*: la sieronegatività per Toxoplasma identifica la popolazione di gestanti suscettibili, nelle quali si impone l'adozione di accurate norme comportamentali igienico-alimentari.
- Le gestanti suscettibili al Toxoplasma devono essere adeguatamente informate delle misure di prevenzione primaria, che consistono in:
 - lavare bene le mani prima di cucinare, mangiare e dopo aver manipolato prodotti della terra (prevenzione del contagio mediante il meccanismo mani-bocca).
 - lavare accuratamente frutta e verdure con semplice acqua, anche quelle confezionate pre-lavate (per prevenire la contaminazione con le oocisti)
 - cuocere bene la carne (cisti di latenza)
 - evitare il contatto diretto con la terra (utilizzare i guanti durante le attività di giardinaggio o agricole)
 - evitare il contatto con feci di gatto (pulire le lettiere con i guanti).
- In caso di sieroconversione da Toxoplasma in gravidanza è previsto il trattamento antibiotico.

Campylobatteriosi

- Nel trattamento della campylobatteriosi è importante la terapia di supporto, quindi la re-idratazione.
- La terapia antibiotica non è solitamente indicata per le enteriti di lieve-moderata entità, mentre per le forme moderate-severe può essere indicata, ma occorre prestare attenzione al fenomeno della farmaco-resistenza, in aumento negli ultimi anni per alcune specie di Campylobacter.

Tossinfezioni alimentari e assunzione di pesce

- Si raccomanda di promuovere un'accurata igiene personale ed alimentare attraverso l'informazione e l'educazione della gestante.
- Limitare il consumo di alcune tipologie di pesce (pesce spada, marlin, squalo, tonno) per il loro potenziale contenuto di sostanze nocive (diossine, policlorobifenili e metilmercurio) e favorire invece il consumo di pesce di mare di piccola e media taglia almeno due-tre volte alla settimana.

Nutrizione in gruppi particolari di donne in gravidanza

Donne vegetariane e vegane

- Un adeguato *counselling* per la donna vegetariana o vegana dovrebbe includere la discussione sull'introduzione di cibi rinforzati con B₁₂ e ferro e sulla necessità di una eventuale integrazione.

Adolescenti e teenager

- Le adolescenti e le teenager vanno seguite con particolare attenzione e sensibilizzate all'importanza di un'alimentazione sana, con un *counselling* adeguato.
- È necessario verificare la necessità di integrare l'alimentazione con vitamina A, E, riboflavina, B₁₂, folati, ferro, calcio, magnesio, zinco, potassio, iodio, selenio.

Gravidanza gemellare

Macronutrienti

- In base al peso materno pre-gestazionale (BMI) si può calcolare la composizione in macronutrienti (g) della dieta (vedi tabella nel testo).

Micronutrienti

- I micronutrienti hanno un ampio margine di sicurezza, ma occorre sempre tenere presente che possono dare effetti indesiderati se assunti in eccesso. La supplementazione deve in ogni caso essere adattata al singolo caso in base al BMI pregravidico e al trimestre (vedi tabella nel testo).
- Si raccomanda di prestare particolare attenzione alla prevenzione dell'anemia, che nelle gravidanze gemellari si presenta nel 45% dei casi, ovvero circa 4 volte di più che nelle gravidanze singole.

Raccomandazioni sull'incremento ponderale

- Un aumento di peso adeguato favorisce un buon esito della gravidanza gemellare, inclusa una riduzione di frequenza dei parti pretermine spontanei (Livello di Evidenza II).
- **In caso di gravidanza gemellare, IOM raccomanda un aumento di peso secondo il seguente schema:** (IV C):
 - 16,8-24,5 kg per le donne di peso normale
 - 14,1 a 22,7 kg per le donne in sovrappeso
 - 11,4 a 19,1 kg per le donne obese.

Nutrizione durante l'allattamento

- Il latte materno rappresenta il nutrimento ideale per il neonato, tanto che l'allattamento al seno esclusivo è raccomandato dall'OMS per i primi sei mesi di vita e va pertanto incoraggiato.
- I LARN suggeriscono un incremento di 330 kcal/die per i primi 6 mesi di allattamento esclusivo (SINU) (I A).
- I LARN raccomandano un'aggiunta di 19 g di proteine /die nei primi 6 mesi e di 13 g di proteine die nei mesi successivi di allattamento (I A).
- Come fonte di DHA, le donne in età fertile dovrebbero consumare 1-2 porzioni di pesce di mare alla settimana, inclusi i pesci cosiddetti "grassi" (sgombro, salmone, anguilla, capitone, aringa), o "semi-grassi" (triglia, cefalo, carpa, sardina).
- Nel caso in cui la puerpera non consumi pesce, dovrebbe assumere quotidianamente 100-200 mg di DHA (SINU) (I A).

- Introiti maggiori, fino ad 1 g/d di DHA o 2.7 g/d di n-3 PUFA a lunga catena, sono stati sperimentati in studi randomizzati senza significativi effetti indesiderati.
- Nei casi di note carenze ambientali o dietetiche personali di microelementi, si raccomanda l'integrazione secondo le Raccomandazioni LARN:
 - Introiti maggiori di vitamina C, folati, vitamine del gruppo B, vitamina A (I A).
 - Introito giornaliero di 1000 mg di calcio e di 15 mg di vitamina D come nelle donne non gravide (I A).
 - Assunzione giornaliera di 290 mg/die di iodio durante l'allattamento (I A).
 - Assunzione di zinco 13 mg/die (I A).
 - Assunzione di 11 mg di ferro/die (I A).

4. INTRODUZIONE

Al termine del sesto giorno della creazione Dio disse ad Adamo ed Eva:

“Vi do tutte le piante con il proprio seme, tutti gli alberi da frutta con i propri semi. Così avrete il vostro cibo” (Genesi 1, 23) e annunciando la terra promessa: “il Signore tuo Dio sta per farti entrare in un paese fertile: paese di torrenti, di fonti e di acque sotterranee che scaturiscono nella pianura e sulla montagna; paese di frumento, di orzo, di viti, di fichi e di melograni; paese di ulivi, di olio e di miele ... Mangerai dunque a sazietà” (Dt 8, 7-10).

Dalla suddetta citazione si evince che da migliaia di anni l'uomo sa cosa è bene mangiare e cosa no, tuttavia talvolta si può perdere la memoria.

La nutrizione materna ha un ruolo fondamentale sul decorso e sull'esito della gravidanza. Uno stato nutrizionale adeguato della madre, anche prima dell'inizio della gravidanza, nonché una corretta alimentazione durante la gestazione, sono presupposti essenziali per la prevenzione di gran parte delle patologie materno-fetali. Un apporto nutritivo inadeguato, sia in eccesso che in difetto, in termini qualitativi o quantitativi, può compromettere l'esito della gravidanza¹.

Il fabbisogno energetico in gravidanza è spesso, nel Mondo Occidentale, sovrastimato dalle donne, ed è compito del medico provvedere ad una corretta informazione, consigliando loro un'alimentazione adeguata, finalizzata allo sviluppo ottimale degli organi fetali, secondo le Raccomandazioni vigenti. La credenza popolare che sia necessario “mangiare per due” è purtroppo ancora diffusa, mentre i dati di letteratura indicano che l'aumento del metabolismo basale in gravidanza è in realtà minimo².

Per la popolazione italiana, i valori di riferimento da considerare sono quelli redatti dalla **Società Italiana di Nutrizione Umana** (SINU- revisione 2012)³. I LARN (**L**ivelli di **A**ssunzione di **R**iferimento di **N**utrienti ed energia per la popolazione italiana), sono fondati su criteri di natura biologica e preventiva e formulati sulla base del parere di esperti,

essi costituiscono la base per definire strumenti come Linee Guida e obiettivi nutrizionali per la popolazione⁴.

I livelli di assunzione di riferimento per energia e nutrienti sono i seguenti³:

AR - Fabbisogno medio (Average Requirement): corrisponde al valore di assunzione di un determinato nutriente che copre i fabbisogni del 50% di una popolazione sana.

PRI - Assunzione raccomandata per la popolazione (Population Reference Intake): corrisponde al valore di assunzione di un determinato nutriente che copre i fabbisogni di una intera popolazione sana.

AI - Assunzione adeguata (Adequate Intake): corrisponde al valore medio di assunzione di un determinato nutriente, stimati nella popolazione sana o libera da carenze manifeste; a tale valore si fa riferimento quando non può essere calcolato l'AR.

RI - Intervallo di riferimento per l'assunzione di macronutrienti (Reference Intake range for macronutrients): corrisponde all'intervallo massimo-minimo per l'assunzione di macronutrienti, espresso in percentuali di energia giornaliera.

UL - Livello massimo tollerabile di assunzione (Tolerable Upper intake Level): corrisponde al valore di assunzione di un determinato nutriente, al di sopra del quale inizia ad aumentare il rischio di eventi avversi.



In alcuni casi sono indicati anche gli **SDT - Obiettivi nutrizionali per la popolazione (Suggested Dietary Target)**, che rappresentano obiettivi di assunzione di nutrienti o di consumo di alimenti e/o bevande, per i quali vi è una ragionevole evidenza di un effetto di riduzione del rischio di malattie cronico-degenerative.

Abbiamo anche accennato a una nuova disciplina, denominata “*fetal programming*” (*programmazione fetale*).

Si tratta di una scienza ancora allo stato embrionale, che consentirà probabilmente nel futuro di cambiare radicalmente le nostre concezioni sulla nutrizione in gravidanza.

Bibliografia

1. Rosso P. Nutrition and Metabolism in Pregnancy: Mother and Fetus. New York: Oxford University Press. 1990.
2. Blumfield ML, et al. Systematic review and meta-analysis of energy and macronutrient in-takes during pregnancy in developed countries. *Nutr Rev.* 2012; 70(6):322-36.
3. SINU. (Società Italiana di Nutrizione Umana). LARN-Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana. Revisione 2012. http://www.sinu.it/documenti/2012;1016_LARN_bologna_sintesi_prefinale.pdf.
4. Rasmussen KM, Yaktine AL. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine.

5. RACCOMANDAZIONI NUTRIZIONALI NELLA GRAVIDANZA FISIOLÓGICA

5.1 ADATTAMENTO DELL'ORGANISMO MATERNO ALLA GRAVIDANZA: CAMBIAMENTI CORRELATI ALL'INCREMENTO PONDERALE

Durante la gravidanza si verificano importanti cambiamenti nell'organismo materno, finalizzati a creare un ambiente idoneo per la crescita fetale e a preservare la salute della madre fino al momento del parto. Tali cambiamenti riguardano sia l'apparato genitale, sia organi ed apparati extra-genitali¹. Alcuni di questi cambiamenti sono strettamente correlati allo stato nutrizionale e all'aumento del peso in gravidanza e verranno presi in esame in queste Raccomandazioni.

5.1.1 Cambiamenti nella composizione corporea

Durante la gravidanza si manifestano importanti variazioni nella composizione dei liquidi corporei² e della massa plasmatica circolante³. L'aumento della massa magra è prevalentemente rappresentato dalla componente fetale (42%), per la restante parte dall'utero (17%), dalla placenta (10%), dalla massa eritrocitaria (14%) e dal tessuto mammario (8%)⁴. La deposizione di massa grassa è costituita per il 76% da tessuto sottocutaneo, che si accumula soprattutto nel secondo trimestre, con lo scopo di garantire una riserva energetica per l'ultima fase della gravidanza e durante l'allattamento².

5.1.2 Cambiamenti emoreologici

La gravidanza è caratterizzata da profonde modificazioni emoreologiche, finalizzate a garantire un'adeguata perfusione dell'unità feto-placentare ed una preparazione alla perdita ematica materna durante il parto³. Le modificazioni ematologiche di maggior rilievo includono l'emodiluzione, con relativa anemia fisiologica, la neutrofilia e le modificazioni dell'assetto coagulativo, con incremento dei fattori pro-coagulanti e diminuzione della fibrinolisi.

5.1.3 Cambiamenti del metabolismo

5.1.3.1 *Metabolismo dei carboidrati*

Durante la gravidanza il metabolismo glucidico è caratterizzato da una ridotta tolleranza glucidica, con progressiva diminuzione della glicemia a digiuno e da un lieve aumento della glicemia post-prandiale, da una riduzione della sensibilità periferica all'insulina e da un aumento della secrezione insulinica da parte delle cellule beta-pancreatiche^{1,5}. La gravidanza è quindi, anche in condizioni fisiologiche, "diabetogena". Questi cambiamenti sono dovuti a diversi fattori: l'aumento del volume plasmatico, l'incremento dell'utilizzazione del glucosio (sia feto-placentare, sia materna, secondaria quest'ultima all'incremento della funzione beta-cellulare) e l'inadeguata gluconeogenesi epatica. Questo comporta un aumento dell'insulina basale e reattiva all'insulina, anche perché il glucosio, una volta assorbito e captato preferenzialmente da quegli organi materni (utero, muscoli, cuore), che ne richiedono maggior consumo, in parte viene indirizzato verso l'unità feto-placentare, in parte viene eliminato con le urine a causa dell'aumento dell'indice di filtrazione glomerulare e della diminuzione del riassorbimento tubulare, con diminuzione della soglia del riassorbimento di glucosio e conseguente glicosuria intermittente. L'aumento della secrezione insulinica non è secondario solo allo sviluppo della resistenza periferica alla stessa, ma anche all'effetto della crescente attività placentare che neutralizza quella insulinica per mezzo dell'hPL, in continuo incremento. È quindi evidente una maggiore necessità di glucosio, cui contribuisce, solo in parte, la gluconeogenesi (30%). L'obesità



determina un'ulteriore diminuzione della sensibilità insulinica a livello epatico^{1,6}.

A partire dalla 20^a settimana, l'innalzamento dell'ormone hPL ed il livello sempre più elevato di estrogeni e progesterone, determinano una resistenza sempre più marcata all'insulina, che rende limitato l'utilizzo periferico di glucosio. A seguito dell'insulino-resistenza, il pancreas libera quote più elevate di insulina, senza tuttavia risolverne la resistenza, pertanto^{1,6}:

- **Nella prima metà della gravidanza**, i livelli di glucosio a digiuno sono più bassi, ma la somministrazione di un carico orale non determina un aumento spiccato della glicemia, in quanto l'elevata sensibilità all'insulina favorisce la sintesi ed il deposito di glicogeno, l'accumulo di grassi di deposito, il metabolismo cellulare degli aminoacidi, e la diminuzione dell'emoglobina glicosilata (HbA1c).
- **Dopo la 20^a settimana**, man mano che si sviluppa la resistenza, il livello di insulina plasmatica aumenta rispetto all'epoca precedente: la somministrazione di un carico di glucosio determina non soltanto un aumento di insulina più elevato rispetto al periodo precedente, ma anche un incremento della glicemia.
- **Al termine della gravidanza**, la glicemia si mantiene a livelli elevati dopo i pasti mentre rimane più bassa a digiuno rispetto alle condizioni extra-gravidiche, nonostante l'aumento del 30% della neoglucogenesi. L'aumento della resistenza periferica all'insulina (il cui picco massimo è alla 32^a settimana), rimane costante fino al termine della gravidanza. Come conseguenza si verifica una diminuzione dell'utilizzo di glucosio, l'induzione di glicogenolisi e neoglucogenesi e l'utilizzo energetico dei grassi. Si sviluppa così rapidamente chetosi, specie durante il travaglio.

5.1.3.2 Metabolismo dei lipidi

I grassi sono assorbiti dall'intestino più lentamen-

te in gravidanza, a causa della ridotta circolazione entero-epatica. Nella prima metà della gravidanza, i grassi vengono accumulati come deposito nell'organismo materno (maggiormente nelle donne magre e primipare), mentre nella seconda metà della gravidanza sono impiegati soprattutto per produrre l'energia necessaria alla crescita fetale, risparmiando i carboidrati^{1,6}. All'inizio della gravidanza l'organismo materno è più sensibile all'azione dell'insulina e ciò determina un aumento delle lipoprotein-lipasi che riducono l'accumulo di grasso. Successivamente, aumentando la resistenza periferica all'insulina, aumenta l'incresione di insulina stessa e di conseguenza la lipasi tissutale, che induce una mobilitazione dei grassi ed una lipolisi secondaria; diminuisce invece la lipasi epatica, mentre aumentano colesterolo, trigliceridi e fosfolipidi. Il colesterolo totale, dopo una iniziale diminuzione nelle prime otto settimane, aumenta sino al termine della gravidanza, con valori che vanno dal 25 al 200% (VLDL 35%; LDL 50-90%; HDL 10-25%)¹.

I trigliceridi aumentano progressivamente dall'inizio della gravidanza, complessivamente in un intervallo compreso tra 90 e 500%.

A partire dalla 36^o settimana, sia trigliceridi che colesterolo raggiungono i picchi massimi, tuttavia, da questo momento la produzione di steroidi placentari può essere così elevata (500 mg/24h), da consumare tutte le riserve disponibili di colesterolo, spiegandone così la progressiva diminuzione. L'incremento dei lipidi nella prima metà della gravidanza ha lo scopo di aumentare le riserve di grasso, che verranno utilizzate nella seconda metà e nel puerperio, sotto forma di acidi grassi utilizzati dalla madre.

Le modificazioni del profilo lipidico in gravidanza, pur non essendo di tipo aterogeno, vanno monitorate accuratamente.

L'iperlipidemia in gravidanza non è tanto influenzata dalla dieta quanto da fattori endocrini¹:

- *insulina*, che facilita i depositi di grasso
- *estrogeni/progesterone*, che stimolano la sintesi di colesterolo e trigliceridi da parte del fegato
- *hPL*, che favorisce l'accumulo dei lipidi nei depositi materni nel periodo postprandiale, mentre a digiuno induce lipolisi.

Anche gli acidi grassi non esterificati (NEFA) aumentano in gravidanza e vengono progressivamente convertiti in trigliceridi e colesterolo, incorporati nei fosfolipidi ed ossidati a CO₂ o corpi chetonici. Lentamente, colesterolo e trigliceridi diminuiscono nel puerperio, quando livelli elevati di prolattina (PRL) inducono un incremento delle lipasi lipoproteiche a livello mammario: questo consente la sintesi locale di acidi grassi e l'erogazione di 200-400 calorie sotto forma di lipidi con il latte.

5.1.3.3 Metabolismo delle proteine

La gravidanza comporta una condizione anabolica, con ridotta sintesi di urea per diminuita captazione epatica degli aminoacidi (AA) ematici: dopo il pasto questi aumentano nel sangue, ma in misura minore rispetto alla condizione extra-gravidica, specie per quanto riguarda gli AA coinvolti nella neoglucogenesi, probabilmente convogliati verso

l'unità feto-placentare, sia per la crescita fetale, sia come fonte energetica. La concentrazione di proteine seriche totali, in particolare dell'albumina, diminuisce in gravidanza, pur aumentando la sintesi epatica^{1,6}.

5.1.4 Counselling nutrizionale per la gestante

Il *counselling* è un vero e proprio atto medico, finalizzato a rendere i pazienti consapevoli delle loro scelte e delle relative conseguenze. Il *counselling* in medicina ha assunto un'importanza crescente in questi ultimi decenni, con il passaggio dalla medicina paternalistica a un modello di medicina centrata sul paziente, che prevede un suo ruolo attivo, con la condivisione delle scelte diagnostico-terapeutiche, si avvale di informazioni basate su evidenze scientifiche e scevre da condizionamenti di tipo economico. Il *counselling* favorisce la promozione del cambiamento verso stili di vita più salutari, e difende i pazienti dalle "fake news" che si trovano nel *web*⁷.

Il *counselling* nutrizionale viene citato anche nelle Raccomandazioni OMS sulla nutrizione in gravidanza (Tab. 1)⁸.

Tabella 1. Raccomandazioni OMS per la nutrizione in donne in gravidanza⁸

	Raccomandazione	Tipo di raccomandazione
Counselling nutrizionale	Il <i>counselling</i> su alimentazione e attività fisica è raccomandato durante la gravidanza per prevenire l'eccessivo aumento di peso e per la salute materna e fetale*.	Raccomandato
	Nelle popolazioni denutrite, l'educazione nutrizionale ad un incremento del fabbisogno calorico e proteico giornaliero è raccomandato alle donne in gravidanza, per ridurre il rischio di neonati con basso peso alla nascita.	Raccomandazione contesto-specifica
	Nelle popolazioni denutrite, sono raccomandati alle donne in gravidanza una dieta bilanciata in termini calorici e la supplementazione proteica, per ridurre il rischio di morti intrauterine e neonati piccoli per età gestazionale.	Raccomandazione contesto-specifica
	Nelle popolazioni denutrite, una supplementazione iperproteica non è raccomandata alle donne in gravidanza per migliorare gli esiti materni e perinatali.	Non raccomandata

* Una dieta sana apporta adeguate quantità di energia, proteine, vitamine e minerali attraverso il consumo di una adeguata varietà di alimenti, in particolare di frutta e verdura, carne, pesce, legumi, frutta a guscio, cereali integrali.



Raccomandazioni

- All'inizio della gravidanza è bene che il medico valuti lo stato di nutrizionale della donna e il suo Body Mass Index (BMI), adeguando l'apporto energetico e nutrizionale durante la gravidanza in base al BMI pregravidico e alle Raccomandazioni OMS.
- Nelle donne che intendono cercare la gravidanza è bene incoraggiare il raggiungimento o il mantenimento di un BMI nei limiti della norma.
- È bene informare la donna sul reale aumento del fabbisogno calorico in gravidanza, molto inferiore a quanto in genere le donne credono, incoraggiando l'attività fisica (VI A).

Bibliografia

1. Zanoio, Barcellona, Zacchè. Ginecologia e Ostetricia. Elsevier. 2011.
2. Hytten F, Chamberlain G. Clinical Physiology in Obstetrics. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 1991.
3. De Haas S, et al. Physiological adaptation of maternal plasma volume during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017; 49:177.
4. Lund CJ, Donovan JC. Blood volume during pregnancy. Significance of plasma and red cell volumes. *Am J Obstet Gynecol.* 1967; 98: 394.
5. Rosso P. Nutrition and Metabolism in Pregnancy: Mother and Fetus. New York: Oxford University Press. 1990.
6. Lain K, Catalano PM. Metabolic changes in pregnancy. *Clin Obstet Gynaecol.* 2007; 50:938-948.
7. Sabbadini R. Manuale di counselling. Guida pratica per i professionisti. F Angeli 2009.
8. WHO Recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. 2016. ISBN 978 92 4 154991 2.

5.2 PESO FETALE E “FETAL PROGRAMMING”

5.2.1 Fattori associati al peso fetale

La crescita fetale e neonatale sono determinate da un insieme di fattori: l'età gestazionale (EG), fattori genetici e ambientali¹. La classificazione del neonato fa riferimento soprattutto al rischio di morbilità e mortalità secondo le caratteristiche neonatali ed è di estrema utilità per la programmazione dell'assistenza e per una corretta valutazione prognostica a breve e a lungo termine².

In base al peso alla nascita, i neonati si possono classificare come segue^{3,4}:

- peso elevato: >4.200 kg
- peso normale: >2.500 kg,
- peso basso: <2.500 kg;
- peso molto basso: <1.500 kg;
- peso estremamente basso: <1.000 kg

In generale, i bambini di peso molto basso alla nascita presentano un maggiore rischio di compli-

canze, quali apnee, sepsi, ipotermia, enterocolite necrotizzante, convulsioni, ittero, anemia, emorragia intraventricolare e *distress* respiratorio. La prognosi per questi bambini dipende dalla maturità raggiunta al termine della gravidanza, dal peso (sia in senso assoluto che in relazione all'età gestazionale), dall'età materna, dallo stato nutrizionale, dallo status socio-economico, dalla sede e dalle modalità del parto, dalle condizioni cliniche materne pre- e perigravidiche, dalla parità materna, dalle condizioni fisiopatologiche fetali e post-natali, dai tempi e dalle modalità degli eventuali interventi terapeutici o di supporto⁵. Anche i nati di peso elevato possono essere soggetti a complicanze acute. Alla nascita vi è un aumentato rischio di eventi traumatici, in particolare: distocia di spalla, fratture della clavicola o dell'omero, paralisi brachiali o facciali⁶. Altre complicanze alla nascita del neonato di

peso elevato possono essere: malformazioni fetali, prematurità, iperbilirubinemia, ipoglicemia, *distress* respiratorio, necessità di ricovero in unità di terapia intensiva neonatale e morte neonatale⁷.

Secondo le nuove *carte antropometriche neonatali italiane* (INeS), per il completo inquadramento clinico del neonato, è necessario correlare i parametri antropometrici neonatali (peso alla nascita, lunghezza e circonferenza cranica) con il genere e l'età gestazionale⁸. Si definisce peso medio alla nascita quello corrispondente al 50° percentile, mentre l'intervallo di normalità si estende tra il 10° ed il 90° percentile.

In questo modo, attraverso il calcolo dei percentili, è possibile individuare tre categorie di neonati:

- adeguati per l'età gestazionale (AGA): con peso e lunghezza compresi tra il 10° e 90° percentile per EG e sesso;
- grossi per l'età gestazionale (GEG): con peso e/o lunghezza superiori al 90° percentile per EG e sesso;
- piccoli per l'età gestazionale (PEG): con peso e/o lunghezza inferiori al 10° percentile per EG e sesso⁹.

Un'altra categoria è rappresentata dal **ritardo di crescita intrauterino** (*Intra Uterine Growth Restriction* -IUGR), utilizzato in passato, ma talvolta ancora oggi, come sinonimo di PEG, pur esprimendo in realtà una diversa condizione clinica. Lo IUGR si riferisce infatti a feti che presentano un ritardo di crescita o una restrizione di crescita rispetto al loro potenziale. Questo ritardo è documentato da una deviazione della curva di crescita intrauterina, riconosciuta con almeno due consecutive valutazioni ecografiche prenatali^{10,11}.

Lo sviluppo, e di conseguenza il peso alla nascita, sono il risultato della crescita e della maturazione di organi e tessuti, una potenzialità intrinseca fetale che dipende da diversi fattori, prevalentemente su base genetica, e dalla durata della gestazione. Il

peso alla nascita è un fattore determinante per una crescita fisiologica e in buona salute⁴. Un bambino PEG o IUGR a causa di problemi di malnutrizione materni, può avere una compromissione non solo del sistema metabolico e cardiovascolare (ipertensione, diabete, intolleranza glucidica, insulino-resistenza), ma anche ripercussioni negative nello sviluppo neurobiologico, con una maggiore probabilità di sviluppo di patologie dello spettro schizofrenico e autistico, disturbi depressivi, sindrome de deficit di attenzione-iperattività (ADHD)¹². Studi su animali hanno evidenziato che i feti IUGR presentano un'espressione di geni correlati ai sistemi dopaminergici 6-8 volte superiore al normale, nelle regioni cerebrali sede dei circuiti dopaminergici della ricompensa (*accumbens*, area tegmentale ventrale, corteccia prefrontale). Questi fenomeni sono responsabili dei comportamenti di iperattività e alterazione della risposta alla ricompensa¹².

5.2.2 L'origine fetale delle malattie dell'adulto

In letteratura stanno emergendo nuove ipotesi relative ai meccanismi biologici alla base dell'obesità infantile, dello sviluppo del diabete e della sindrome metabolica in età adulta.

Studi sperimentali dimostrano come la malnutrizione fetale, sia in eccesso che in difetto, possa predisporre allo sviluppo di patologie croniche in età adulta⁴. Il "*fetal programming*" ("programmazione fetale") rappresenta l'insieme di modificazioni endocrino-metaboliche a livello di organi e tessuti, verificatesi durante la vita intrauterina, che, se permanenti, probabilmente attraverso meccanismi epigenetici, potrebbero generare malattie a lungo termine¹³. Barker¹⁴ ipotizzò che lo sviluppo di tali malattie in età adulta fosse legato al tipo di alimentazione nelle prime epoche di vita, a partire dalla vita intrauterina, durante le fasi dell'organogenesi. Questi periodi, cosiddetti 'critici', sono brevi, scandi-



ti da tempi differenti per i diversi organi o apparati. Il feto risponde alla carenza di nutrienti rallentando la divisione cellulare proprio in quei tessuti che si trovano in quel momento nel periodo critico, in modo da riservare l'energia disponibile alla sopravvivenza. Secondo il modello predittivo-adattativo di Barker, il feto programma la struttura, il funzionamento dei suoi organi e il suo metabolismo in relazione alle informazioni ambientali che riceve: se l'apporto di nutrienti è scarso prevarrà un "*fenotipo risparmiatore*", come risposta del feto a quella necessità immediata. Innescando meccanismi di adattamento all'ambiente quali la diminuzione del letto vascolare, la riduzione del numero di nefroni, le alterazioni della secrezione dell'insulina, il feto limita la sua crescita ed è in grado di conservare le poche energie disponibili per le funzioni cardiache atte a mantenerlo in vita e, soprattutto, per lo sviluppo neuronale. Se dopo la nascita l'apporto di nutrienti diventa abbondante, si verificherà una sorta di discrepanza tra l'ambiente in cui il feto si è sviluppato e quello in cui si è trovato dopo la nascita, gettando le basi per la predisposizione a malattie nell'età adulta¹⁴. È interessante notare che, nonostante all'apparenza i neonati IUGR e GEG possano sembrare molto diversi, in realtà presentano delle similitudini sin dalla nascita. La macrosomia nel GEG è selettiva così come la microsomia nello IUGR: colpisce il grasso sottocutaneo, il fegato, la milza, mentre il cervello viene risparmiato (la circonferenza cranica è normale). Inoltre, nonostante la diversissima nutrizione fetale che accompagna le due patologie, spesso i neonati IUGR e GEG presentano alla nascita delle complicanze molto simili, come l'ipoglicemia. Questa, nel GEG, può essere spiegata considerando l'aumentata disponibilità di glucosio presente nell'ambiente fetale. Per contrastare l'iperglicemia, il feto produce una maggiore quantità di insulina. Alla nascita, questi livelli elevati di insulina, non più accompagnati da un adeguato introito glu-

cidico, determinano ipoglicemia. Questa "cicatrice" metabolica, legata alle anomalie intrauterine, può persistere nell'età adulta e predisporre a patologie croniche, come suggerito dall'ipotesi di Barker e dalla teoria della programmazione fetale. Uno studio di meta-analisi¹⁵, che ha valutato la relazione tra peso alla nascita e sviluppo di diabete di tipo 2 (DMT2) nell'età adulta, ha evidenziato come questa patologia cronica abbia un legame con le anomalie dello sviluppo intrauterino, sia nel caso dei feti microsomici che di quelli macrosomici. Apparentemente così diversi, i neonati GEG e i neonati PEG e IUGR sembrano condividere quindi lo stesso destino metabolico alla nascita (ipoglicemia), e nell'età adulta (diabete, obesità, sindrome metabolica).

5.2.3 Epigenetica e nutrizione feto-neonatale

L'epigenetica è la branca della genetica che studia i meccanismi alla base dei cambiamenti dei caratteri ereditari non direttamente attribuibili ad un'alterazione della sequenza del DNA¹⁶. Diversamente dalle informazioni genetiche contenute nelle sequenze del DNA, che sono estremamente stabili, i meccanismi di regolazione epigenetica presentano un certo grado di plasticità, sono infatti il risultato dell'interazione con l'ambiente già durante la vita fetale e determinano risposte durature, ma reversibili, a stimoli transitori, modificando l'espressione genica e il fenotipo dell'adulto¹⁷. Le alterazioni epigenetiche costituiscono un meccanismo evolutivo attraverso cui l'unità feto-placentare si adegua ad un ambiente uterino sfavorevole, che può riconoscere diverse cause: stress materno, patologie materne, come depressione, ansia, epilessia, asma, anemia, obesità, diabete, malnutrizione, esposizione a sostanze tossiche, come farmaci, droghe, tabacco, alcool, agenti infettivi¹⁸.

Recenti studi hanno evidenziato il contributo epigenetico nella manifestazione di alcune patologie

in età adulta, come diabete e obesità^{19,20}. La dieta è un potente modulatore dei marchi epigenetici e specie nella vita prenatale e post-natale, può condizionare la metilazione del DNA e influenzare il “*fetal programming*”. Una dieta ricca di colina, metionina, folati, vitamine B₆ e B₁₂, aumenta la metilazione del DNA e degli istoni, altera l’espressione genica, e può esitare in modifiche permanenti. Ad esempio, alcuni studi hanno dimostrato che la supplementazione di colina favorisce la neurogenesi ippocampale nel cervello fetale^{21,22}.

Uno dei fattori epigenetici più importanti dopo la nascita è sicuramente il latte materno, in quanto in grado di influenzare l’espressione genica e quindi anche il fenotipo. Sembra che il latte materno sia in grado di modulare diverse funzioni fisiologiche e di protezione del neonato nei confronti di diverse patologie. Ad esempio, per quanto riguarda l’obesità, uno studio ha valutato come l’allattamento al seno sia in grado di contrastare gli effetti nocivi del polimorfismo del gene PPAR γ 2 sugli indici antropometrici nell’adolescente²³. Inoltre, è stato riscontrato come nei bambini predisposti all’otite media, l’allattamento al seno risulti un fattore protettivo²⁴. L’allattamento al seno è un fattore protettivo per lo sviluppo di molte patologie anche nella madre²⁵.

Raccomandazioni

- **Comprendere l’importanza della “programmazione fetale” e la sua correlazione con la capacità futura di adeguare il metabolismo alle variazioni delle richieste ambientali.**
- **L’obiettivo dei protocolli nutrizionali in neonatologia non può prescindere dall’età gestazionale e dal tipo di neonato (IUGR, GEG, AGA o SGA).**
- **Gli apporti nutrizionali devono essere adeguati al caso singolo, considerando che un rapido recupero del peso neonatale potrebbe avere effetti negativi a lungo termine.**

- **È bene informare la donna, con un *counselling* adeguato e utilizzando un linguaggio per lei comprensibile, sull’importanza della nutrizione fetale sulla salute del nascituro, responsabilizzandola e motivandola ad adottare uno stile di vita sano (VI A).**

Bibliografia

1. Roje D, et al. Gestational age--the most important factor of neonatal ponderal index. *Yonsei Med J.* 2004; 45(2): 273-80.
2. Institute of Medicine (US) Committee on Understanding Premature Birth and Assuring Healthy Outcomes; Behrman RE, Butler AS, editors. *Preterm Birth: Causes, Consequences, and Prevention.* Washington (DC): National Academies Press (US); 2007.
3. Tucker J, McGuire W. Epidemiology of preterm birth. *BMJ.* 2004;329 (7467):675-8.
4. Williamson CS. Nutrition in pregnancy. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin.* 2006; 31: 28–59.
5. Mannan MA, et al. Maternal and foetal risk factor and complication with immediate outcome during hospital stay of very low birth weight babies. *Mymensingh Med J.* 2012; 21(4):639-47.
6. Surkan PJ, et al. Reasons for increasing trends in large for gestational age births. *Obstet Gynecol.* 2004;104 (4):720-6.
7. Dessì A, et al. Metabolomics and the great obstetrical syndromes--GDM, PET, and IUGR. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2015; 29 (2):156-64.
8. Bertino E, et al. Neonatal Anthropometric Charts: The Italian neonatal study compared with other European studies. *JPGN.* 2010; 51:353-361.
9. Khandaker S. Assessment of Antepartum Fetal Growth by Customized “GROW” Curves Versus Noncustomized Growth Curves in Correlation with Neonatal Growth Pattern. *J Obstet Gynaecol India.* 2014; 64(3):189-92.
10. Slancheva B, Mumdzhev H. Small for gestational age newborns--definition, etiology and neonatal treatment. *Akush Ginekol (Sofia)* 2013; 52(2):25-32.
11. Crovetto F, et al. Differential performance of first trimester



- screening in predicting small for gestational age neonates or fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017; 49(3):349-356.
12. Vucetic Z, et al. Early Life Protein Restriction Alters Dopamine Circuitry. *Neuroscience.* 2010; 168 (2): 359–370.
 13. Von Ehr J, Von Versen-Höynck F. Implications of maternal conditions and pregnancy course on offspring's medical problems in adult life. *Arch Gynecol Obstet.* 2016; 294(4):673-9.
 14. Barker DJ. The origins of the developmental origins theory. *J Intern Med* 2007; 261: 412-417.
 15. Harder T, et al. Birth weight and subsequent risk of type 2 diabetes: A meta-analysis. *Am J Epidemiol.* 2007; 165:849–857.
 16. Wilkins JF. Genomic imprinting and methylation: epigenetic canalization and conflict. *Trends Genet.* 2005; 21:356-65.
 17. Probst AV, et al. Epigenetic inheritance during the cell cycle. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2009; 10:192-206.
 18. Chen M, Zhang L. Epigenetic mechanisms in developmental programming of adult disease. *Drug Discov Today.* 2011; 16 (23-24):1007-18.
 19. Portha B, et al. Early environmental factors, alteration of epigenetic marks and metabolic disease susceptibility. *Biochimie.* 2014; 97:1-15.
 20. Pacce S, et al. Impact of maternal nutritional status before and during pregnancy on neonatal body composition: A cross-sectional study. *Diabetes Metab Syndr.* 2016;10 (1 Suppl 1):S7-S12.
 21. Zeisel SH. Diet-gene interactions underlie metabolic individuality and influence brain development: Implications for clinical practice. *Ann Nutr Metab.* 2012; 60(0 3): 19–25.
 22. Vickers MA. Early Life Nutrition, Epigenetics and Programming of Later Life Disease. *Nutrients.* 2014, 6, 2165-2178.
 23. Verier C, et al. Healthy Breast-feeding modulates the influence of the peroxisome proliferator-activated receptor-gamma (PPARG2) Pro12Ala polymorphism on adiposity in adolescents: The Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) cross-sectional study. *Diabetes Care.* 2010; 33(1):190-6.
 24. Miljanović O, et al. Association of cytokine gene polymorphisms and risk factors with otitis media proneness in children. *Eur J Pediatr.* 2016; 175(6):809-15.
 25. Ip S, et al. Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep).* 2007; (153):1-186.

5.3 RICHIESTE NUTRIZIONALI E BILANCIO ENERGETICO IN GRAVIDANZA

5.3.1 Metabolismo energetico in gravidanza

La gravidanza comporta, per le donne sane, normopeso e con uno stile di vita moderatamente attivo, un modesto aumento del fabbisogno calorico, variabile a seconda del trimestre considerato, che può essere raggiunto aumentando in modo bilanciato il consumo di macronutrienti, mantenendo cioè l'equilibrio tra carboidrati, grassi e proteine, nei rapporti quantitativi raccomandati dalle Linee Guida Nutrizionali. L'eccesso di calorie durante la gravidanza può essere altrettanto dannoso quanto la loro carenza, soprattutto in donne sovrappeso e

obese, per le quali aumenta il rischio di esiti avversi, oltre alla vulnerabilità del nascituro allo sviluppo di patologie metaboliche in età adulta, come descritto nel precedente capitolo^{1,2}. I **LARN**³ indicano un fabbisogno aggiuntivo di 69 kcal/die per il primo trimestre, di 266 kcal/die per il secondo e di 496 kcal/die per il terzo trimestre di gravidanza (per un totale di 76.530 kcal complessive); valori molto simili a quelli stabiliti dall'**EFSA**⁴ (*European Food Safety Authority*): da 70 kcal/die nel primo trimestre a 260 e 500 kcal/die nel secondo e terzo trimestre rispettivamente⁴. Il metabolismo basale materno aumenta del 20% circa, grazie anche

all'iperstimolazione della funzionalità tiroidea da parte dell'hCG e della tireotropina corionica di origine placentare (hCT)⁵. L'aumento del fabbisogno energetico deve essere calcolato anche in base all'attività fisica svolta³.

Un recente studio prospettico, osservazionale, che ha incluso 1164 donne in gravidanza con età media di 25,3 anni, ha dimostrato che il peso pre-gravidico materno è associato al peso neonatale alla nascita. Inoltre, solo l'aumento di peso nelle prime 18 settimane di gestazione, era associato al peso neonatale. Si può concludere che solo il peso materno pre-gravidico e quello acquisito nella prima metà della gestazione sono determinanti relativamente al peso neonatale alla nascita⁵.

Non sono al momento specificati nei LARN³ i fabbisogni energetici per le donne obese, sovrappeso o sottopeso. Applicando questi principi può determinarsi un fabbisogno calorico compreso in un *range* molto ampio, tra 1800-2400 kcal/die.

Raccomandazioni

- **Un corretto introito energetico dovrebbe portare a un incremento ponderale complessivo in linea con quanto raccomandato per le diverse classi di BMI (III A).**
- **Il peso materno prima della gravidanza e nella prima metà della gestazione è una finestra critica per l'intervento medico, con l'obiettivo di influenzare il peso neonatale alla nascita (III B).**
- **In corso di gravidanza aumenta sensibilmente il fabbisogno di proteine, mentre è pressoché invariato quello di carboidrati e di grassi³ (I A).**

5.3.2 Fabbisogno di macronutrienti

5.3.2.1 Carboidrati

I carboidrati rappresentano la principale fonte di

energia nella popolazione generale così come in gravidanza; con un apporto pari al 45-60% dell'energia totale giornaliera^{3,6}.

Raccomandazioni

- **La quota giornaliera di carboidrati non dovrebbe essere inferiore a 175 g per garantire un adeguato apporto al cervello sia materno sia fetale³.**
- **Nella scelta degli alimenti è utile privilegiare cereali integrali per garantire anche un adeguato apporto di fibre⁶ (I A).**
- **Il consumo di carboidrati semplici (mono e disaccaridi), secondo la recente revisione delle Linee Guida WHO, dovrebbe essere limitato al 10% dei carboidrati complessivi e deve essere correlato anche e soprattutto all'attività fisica svolta (I A)⁷.**

Queste Raccomandazioni sono valide a maggior ragione in gravidanza, una condizione di per sé diabetogena. Il consumo di carboidrati semplici deve essere correlato anche e soprattutto dall'attività fisica svolta. È importante quindi spiegare alla donna che, oltre alla frutta, che contiene anch'essa zuccheri semplici, si possono assumere, a seconda dell'attività fisica svolta, solo una piccola quantità di sostanze zuccherate nella giornata, come ad esempio due cucchiaini di marmellata o miele al mattino, o di zucchero nel caffè, o una porzione di gelato (vedi All. 3).

5.3.2.2 Grassi

La qualità dei lipidi assunti con la dieta è fondamentale per garantire il corretto sviluppo e la crescita durante tutta l'età evolutiva, a partire dal periodo prenatale fino ai primi mesi di vita, grazie ad un apporto adeguato assicurato dalla placenta durante la vita intrauterina e dal latte materno dopo la nascita⁸.

Tabella 2. Mod da: Alvino, Cetin. *Il Ginecologo*. 2008¹¹

Fonte alimentare	
Acidi grassi omega-3 Acido alfa-linoleico (18:3 n-3, ALA) Acido eicosapentaenoico (20:5 n-3, EPA) e acido docosaesaenoico (22:5 n-3, DHA)	Oli e semi di lino, oli e vegetali in genere, noci, alghe, avocado, foglie verdi, fagioli di soia
Acidi grassi omega-6 Acido linoleico (18:2 n-6, LA) Acido arachidonico (20:4 n-6, AA)	Semi e frutta oleosa, oli e margarine vegetali, cereali integrali e legumi Carne, uova e pesce

5.3.2.3 Acidi grassi polinsaturi

Gli acidi grassi essenziali, ed i loro derivati polinsaturi a lunga catena (PUFA), sono importanti componenti strutturali delle membrane, quindi indispensabili nella formazione di nuovi tessuti. Sono detti "essenziali" in quanto l'organismo umano non è in grado di sintetizzarli, pertanto è fondamentale un'adeguata assunzione con la dieta, specie in gravidanza⁹. Poiché lo sviluppo neurocognitivo avviene soprattutto nel 3° trimestre, è in questo periodo che la madre ha più bisogno di questi nutrienti⁹.

Nella tabella 2 sono indicate le fonti alimentari di acidi grassi essenziali¹⁰.

Studi condotti sulla supplementazione con derivati di omega-3 in donne ad alto rischio, hanno dimostrato una riduzione dei parti prematuri¹¹. Un recente parere dell'EFSA sul rapporto rischio/beneficio relativo al consumo di pesce indica che una/due fino a tre/quattro porzioni di pesce alla settimana durante la gravidanza, garantiscono l'apporto adeguato di acidi grassi essenziali per il corretto sviluppo del bambino¹².

L'acido docosaesanoico (DHA) è un acido grasso *omega 3*, particolarmente importante per lo sviluppo del sistema nervoso e della retina. Svolge un ruolo essenziale in numerosi processi biologici ed è un precursore importante di molecole come prostaglandine, leucotrieni e trombossani, responsabili della regolazione del flusso utero-placentare. Per questo è stato ipotizzato un suo possibile ruolo

nella durata della gravidanza, nella pre-eclampsia e nello IUGR¹⁰. Livelli plasmatici eccessivamente bassi di DHA sono stati riscontrati in donne che assumono diete esclusivamente vegetariane o che non hanno un adeguato apporto di pesce, o in popolazioni particolari, come quella delle mamme che mantengono l'abitudine al fumo¹⁰.

Raccomandazione

- **Il fabbisogno di DHA aumenta di 100-200 mg al giorno durante gravidanza^{3,12} (I A).**

5.3.2.4 Proteine

Il fabbisogno di proteine è importante per sostenere la sintesi proteica a livello dei tessuti materni e la crescita fetale, massima nel terzo trimestre. Un apporto insufficiente di proteine nella gestante si associa a potenziali effetti negativi in termini di peso e lunghezza del neonato alla nascita; tuttavia una quota proteica eccessiva potrebbe interferire con lo sviluppo del feto¹³. Le proteine si caratterizzano per qualità (valore nutrizionale), digeribilità ed efficienza di utilizzo. Le proteine ad alto valore nutrizionale sono quelle che contengono tutti gli aminoacidi (AA essenziali, come ad esempio quelle contenute negli alimenti di origine animale (carni, latte e derivati, pesce, uova)^{14,15}. La qualità delle proteine di un alimento viene definita dal PDCAAS (*Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score*) che è il punteggio aminoacidico corretto per la digeribilità¹⁶.

Raccomandazione

- I livelli di assunzione raccomandati di proteine di alta qualità per la popolazione (PRI), che corrispondono a 54 g/die per una donna adulta, devono essere incrementati di una quota compresa tra 1 g/die nel primo trimestre di gestazione, 8 g/die nel secondo trimestre e 26 g/die nel terzo trimestre³.

5.3.3 Fabbisogno di micronutrienti

I micronutrienti, necessari in piccole quantità nella dieta, sono costituiti da vitamine e minerali e svolgono un ruolo fondamentale in numerose funzioni biologiche; tale ruolo è ancora più importante durante la gravidanza. Nel corso della gestazione, infatti, il fabbisogno di micronutrienti aumenta maggiormente rispetto a quello dei macronutrienti. Un apporto inadeguato di micronutrienti, e una bassa qualità nutrizionale della dieta, possono avere importanti conseguenze negative sia per la madre, sia per lo sviluppo del feto¹⁷.

5.3.3.1 Vitamine

Vitamina A

La vitamina A è una vitamina liposolubile che può essere assunta in due forme: come retinoidi attraverso gli alimenti di origine animale (prodotti caseari, fegato, oli di fegato di pesce), oppure come provitamina (carotenoidi), presente in numerosi alimenti vegetali (frutta e verdura)¹⁸. La vitamina A è essenziale per l'embriogenesi, la crescita, la funzione immunitaria ed il normale sviluppo e differenziamento cellulare¹⁸. Una carenza di vitamina A durante la gravidanza aumenta il rischio di cecità notturna materna, di anemia, di infezioni, di prematurità e può essere causa di malformazioni congenite⁹. Sembra inoltre essere essenziale per l'espressione di geni coinvolti nell'emopoiesi, già in epoca gestazionale precoce, promuovendo il programma emogenico nella zona aorto-gona-

de-mesonefro, stimolando l'eritropoiesi nel fegato fetale ed attivando l'espressione di eritropoietina. Un eccesso di vitamina A può avere invece effetti teratogeni, con maggior incidenza di malformazioni cerebrali, della colonna vertebrale e delle valvole cardiache.

Raccomandazione

- La supplementazione di vitamina A non è necessaria laddove l'abituale apporto giornaliero è superiore a tre volte la *Recommended Daily Allowance (RDA)* (ad esempio, 8000 unità internazionali o 2400 µg di retinolo equivalenti), ovvero nella maggior parte dei Paesi Sviluppati¹⁹.

Vitamine del gruppo B

I folati rappresentano un complesso vitaminico idrosolubile appartenente al gruppo B, contenuto soprattutto nei vegetali a foglie verdi, nella frutta fresca, nei cereali e nelle frattaglie, tuttavia la biodisponibilità dei folati contenuti negli alimenti è molto variabile²⁰. Il ruolo di questa vitamina nella sintesi del DNA, nei processi di replicazione cellulare, nella regolazione dell'espressione genica e nel metabolismo degli aminoacidi, la rendono fondamentale per la salute. Livelli inadeguati di folati nella dieta possono provocare anemia, leucopenia e trombocitopenia. Il rapido utilizzo dei folati durante la gravidanza, per la costituzione delle cellule e dei tessuti fetali, fa sì che il fabbisogno di questi composti aumenti nel periodo periconcezionale²¹. La supplementazione materna con acido folico è pertanto largamente raccomandata per tutte le donne in età fertile che desiderano una gravidanza, soprattutto per la riduzione del rischio di difetti del tubo neurale^{22,23}. Studi recenti suggeriscono benefici associati alla supplementazione con acido folico anche per la riduzione del rischio di malattie cardiache congenite e per uno sviluppo placentare



adeguato⁹. I livelli di assunzione di riferimento in gravidanza, secondo i LARN, sono incrementati del 50% per le gestanti rispetto alle altre donne in età fertile (600 vs 400 µg/die)³.

Raccomandazione

- **Le Linee Guida nazionali e internazionali consigliano l'assunzione di 400 µg/die di acido folico almeno trenta giorni prima del concepimento e fino ad almeno tre mesi di gestazione.**
- **Per le donne che hanno partorito feti con difetti del tubo neurale, soffrono di malassorbimenti, celiachia, o assumono farmaci antiepilettici, hanno familiarità per patologie/malformazioni neurologiche, sono affette da diabete pre-gestazionale o obesità è raccomandata supplementazione con acido folico alla dose di 4-5 mg/die (I A).**

Tiamina

La tiamina (vitamina B₁) svolge un ruolo chiave nel metabolismo energetico e dei carboidrati ed è coinvolta nel catabolismo di aminoacidi e acidi grassi a catena ramificata. Tutti gli alimenti di derivazione animale (soprattutto carni suine) e vegetale contengono tiamina. Ne sono particolarmente ricchi i cereali integrali, nei legumi e nella frutta a guscio. In gravidanza, le necessità di tiamina aumentano 0.3 mg/die in più, in considerazione della neosintesi di tessuti della madre e del feto e del maggiore dispendio energetico^{3,23}.

Niacina

La niacina (vitamina B₃ o vitamina PP – *Pellagra Preventing*) non può essere considerata in senso stretto un nutriente essenziale, poiché nel nostro organismo si può formare dal metabolismo del triptofano. La niacina è presente in tutte le carni, nei prodotti della pesca e nei cereali, in particolare

integrali. E' presente inoltre nella frutta a guscio, in particolare nelle arachidi (14 mg/100 g)^{9,23}.

Nell'ultima revisione dei LARN, i livelli raccomandati di niacina nella donna adulta sono 18 mg/die, mentre risulta di circa 22 mg/ die per la donna in gravidanza.

Riboflavina

La riboflavina (vitamina B₂) si trova negli alimenti principalmente in forma fosforilata, tranne che nel latte e nelle uova dove si ritrova un'ampia quota in forma di riboflavina libera. La riboflavina è ampiamente distribuita negli alimenti, sia di origine vegetale che animale. È una vitamina piuttosto resistente alla cottura e alla conservazione, mentre si deteriora rapidamente se esposta alla luce^{9,23}. Nei LARN, non essendoci specifici dati italiani su cui basare le raccomandazioni, si fa riferimento ai documenti internazionali^{24,25}. Pertanto la PRI nella popolazione adulta femminile è pari a 1.3 mg/die. In gravidanza, tenendo in considerazione sia la neosintesi di tessuti materni e del feto, sia il maggiore dispendio energetico, l'AR per le donne adulte (1.1 mg/die) viene incrementato di 0.3 mg/die. La PRI quindi è pari a 1.7 mg/die.

Raccomandazione

- **In gravidanza una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità di vitamine del gruppo B sufficienti.**
- **Si raccomanda l'assunzione di 5 porzioni alla settimana di frutta e verdura, due porzioni alla settimana di legumi, assumendo occasionalmente frutta secca e preferire i cereali integrali.**

Vitamina C

La vitamina C (acido L-ascorbico) è coinvolta in numerosi processi essenziali come la biosintesi del

collagene, della carnitina, delle catecolamine, di ormoni peptidici, dei sali biliari, oltre che nel catabolismo della tirosina, nella regolazione dei livelli di ossigeno in risposta all'ipossia ed infine nel controllo epigenetico. Inoltre, favorisce la sintesi dell'ossido nitrico (NO) endoteliale, che ha funzioni protettive a livello del sistema vascolare. Nell'apparato digerente la vitamina C impedisce la trasformazione dei nitriti presenti negli alimenti in nitrosamine, che sono composti cancerogeni^{9,19,26}. Inoltre, favorisce l'assorbimento del ferro non-eme riducendo il ferro ferrico a ferro ferroso, che costituisce la forma più biodisponibile⁹. La vitamina C è presente nella frutta ed ortaggi freschi, soprattutto peperoni, agrumi, kiwi, fragole, pomodori, cicoria e broccoli⁹. La cottura comporta una perdita di circa il 50% della vitamina; è bene utilizzare cotture a vapore o in poca acqua. In molti prodotti la vitamina C viene aggiunta come additivo antiossidante e per reintegrare le perdite da trattamento. Per la donna in età fertile è indicato un AR pari a 30 mg/die che, considerando un coefficiente di variazione del 20 % viene aumentato a 45 mg¹⁹. Nel documento EFSA²⁶ si evidenzia che la concentrazione di ascorbato diminuisce nel plasma materno durante la gravidanza a causa dell'emodiluizione e del trasporto attivo al feto, ma la quantità di vit C trasferita al feto non è ben definita, quindi si assume che sia la stessa necessaria al bambino per la prevenzione dello scorbuto, ossia 7 mg/die. Pertanto si propone un aumento di 10 mg/die rispetto al fabbisogno in età fertile²⁵. I LARN³ raccomandano in gravidanza un AR di 70 mg/die ed una PRI di 100 mg/die. (Nella gravidanza gemellare il fabbisogno è aumentato ulteriormente, v. oltre)³.

Raccomandazione

- **In caso di un atteggiamento nutrizionale corretto da parte della gestante non è consigliata la supplementazione di vitamina C in gravidanza.**

Vitamina D

La vitamina D è sintetizzata nell'organismo in seguito all'esposizione al sole, mentre la sintesi endogena è influenzata da diversi fattori, in parte legati alle caratteristiche dell'individuo, come il sesso e il fenotipo, in parte di tipo ambientale, come l'attività fisica, il peso, il tempo di esposizione alla luce solare, la latitudine, la stagione, l'inquinamento, l'uso di filtri solari e l'assunzione di integratori. Patologie che inducono malassorbimento intestinale, come la celiachia, il morbo di Crohn, la fibrosi cistica, la rettocolite ulcerosa, l'insufficienza renale ed alcuni farmaci, possono contribuire allo sviluppo di una carenza di vitamina D. Nei soggetti obesi si sviluppa più facilmente una carenza di vitamina D rispetto ai soggetti normopeso, in quanto la vitamina D si deposita nel tessuto adiposo e quindi i livelli circolanti si ritrovano in quantità ridotta²⁷.

La vitamina D₃ è la forma predominante nel sangue materno. Nella prima fase della gravidanza la vitamina D è coinvolta nella modulazione del sistema immunitario, mediante la regolazione del rilascio di diverse citochine, contribuendo a favorire l'impianto embrionale, oltre che alla regolazione della secrezione di diversi ormoni.

Gli alimenti fonti principali di vitamina D sono rappresentati da latte e derivati, uova e pesci (soprattutto i pesci grassi come l'aringa e il salmone)⁹.

Secondo una recente revisione sistematica della letteratura, la supplementazione materna durante la gravidanza, riduce il rischio di pre-eclampsia, oltre che di parto pretermine e di basso peso alla nascita²⁸. Un recente studio longitudinale (ALSPAC), ha messo in evidenza l'importanza della vitamina D nel neurosviluppo, riscontrando problemi neurocognitivi nei primi 4 anni di vita di bambini le cui madri avevano una carenza di tale vitamina in gravidanza²⁹.

Raccomandazione

Il NICE consiglia una supplementazione di 10

µg/die di vitamina D durante la gravidanza e l'allattamento in tutte le donne³⁰.

- **Tuttavia la supplementazione di vitamina D in Italia non sembra essere necessaria in tutte le donne e può essere consigliata, dopo una valutazione caso per caso, solo in quelle a rischio di ipovitaminosi per questioni ambientali o con carenze alimentari³¹.**

5.3.3.2 Minerali

Ferro

Coinvolto in numerosi processi enzimatici, il ferro, costituente dell'emoglobina (alla quale è legato per il 65%), della mioglobina e di diversi enzimi, svolge un ruolo essenziale nel trasferimento dell'ossigeno ai tessuti. La carenza di ferro, come è noto, induce anemia sideropenica (v. oltre)⁹. Carne e pesce, ma anche legumi e verdure a foglie verdi, rappresentano le principali fonti alimentari di ferro. Il fabbisogno di ferro in gravidanza aumenta progressivamente fino al terzo mese, parallelamente all'accumulo dello stesso nei tessuti fetali. Durante la gravidanza, la carenza di ferro può alterare la crescita e lo sviluppo del feto, aumentare il rischio di parto pretermine e di basso peso alla nascita. Secondo alcuni studi recenti, livelli inadeguati di ferro durante la gravidanza si assocerebbero ad un aumento del rischio cardiovascolare per il nascituro in età adulta³². Anche l'emorragia post-partum sembra correlarsi con un apporto insufficiente di ferro³². La carenza di ferro interessa il 22% delle donne in età fertile in Europa, e ben il 50% circa nei paesi in via di sviluppo, oltre che buona parte dei bambini di età compresa tra 6 e 36 mesi. L'apporto inadeguato in gravidanza, associato all'aumento del fabbisogno in questa fase della vita, rende la gestante a rischio ancora maggiore di anemia sideropenica⁹. Le indicazioni in termini di livelli di assunzione raccomandati variano dai 27 mg al giorno, per tutte le donne in gravidanza dei LARN³, ai 30-60 mg dell'OMS³¹.

La supplementazione di ferro in gravidanza è raccomandata per ridurre il rischio di parto pretermine e di nati con basso peso alla nascita⁹. D'altro canto, un apporto di ferro eccessivamente elevato può comportare stress ossidativo, perossidazione lipidica, alterazioni del metabolismo del glucosio e ipertensione gravidica. Anche nei paesi industrializzati quasi il 50% delle donne necessita di supplementazione di ferro in gravidanza. L'OMS, nei global target 2025, prevede una riduzione del 50% delle anemie nelle donne in età riproduttiva. Questo comporterebbe una riduzione del 30% dei neonati di basso peso alla nascita, potrebbe incrementare il tasso di allattamento esclusivo al seno fino al 50% nei primi 6 mesi di vita e ridurre la mortalità neonatale intorno al 5%, tutto ciò senza incrementare il sovrappeso infantile³¹.

Raccomandazioni

- **Concentrazioni emoglobiniche inferiori a 11 g/dl nel primo trimestre e < 10,5 g/dl oltre la 28^a settimana dovrebbero essere valutate e trattate appropriatamente per ottimizzare la concentrazione emoglobinica prima del parto e ridurre il rischio di trasfusioni.**
- **La supplementazione di ferro ferroso (60-120 mg/die) per via orale è il trattamento di prima scelta in caso di anemia sideropenica.**
- **È necessario informare le donne su come su come migliorare l'assunzione di ferro ferroso con l'alimentazione e sui fattori che interferiscono con l'assorbimento del ferro^{33,34} (III B).**

Iodio

Lo iodio è componente degli ormoni tiroidei e influenza quindi, direttamente o indirettamente, il metabolismo del glucosio, delle proteine, dei lipidi, del calcio, del fosforo e la termogenesi. Nell'organismo lo iodio si trova soprattutto legato alla tireoglobulina. In gravidanza, la carenza di iodio può causare abor-

to, aumento della mortalità perinatale, del rischio di anomalie congenite e disturbi del neurosviluppo³⁵. Un'adeguata supplementazione con iodio riduce fino al 73% l'incidenza di cretinismo nelle zone a rischio più elevato di carenza grave, soprattutto se la madre viene supplementata a partire dal periodo preconcezionale e fino alla fine del primo trimestre di gestazione. L'apporto medio giornaliero di iodio è inferiore a quello indicato dall'**OMS**³¹ e dai **LARN**³ in tutto il territorio italiano (85-88 µg al giorno vs 150µg). Nella popolazione generale, la carenza di iodio può essere prevenuta integrando la dieta con quantità adeguate (ad esempio utilizzando sale iodato nell'alimentazione di tutti i giorni). Durante la gravidanza, lo iodio è essenziale per la produzione di ormoni tiroidei materni e fetali e per lo sviluppo del sistema nervoso del feto. Pertanto in gravidanza, il fabbisogno aumenta del 50%, sia per l'incremento fisiologico della produzione degli ormoni tiroidei, sia per l'aumento dell'escrezione renale e sia per soddisfare il fabbisogno fetale^{25,35}. Un adeguato apporto di iodio con la dieta durante la gravidanza è garanzia di eutiroidismo per il nascituro, dal momento che la tiroide fetale comincia a funzionare solo intorno alla 12° settimana di gestazione. Il rischio di sviluppare ipotiroidismo è dunque molto più elevato durante la vita intrauterina e nel periodo neonatale, rispetto a tutte le altre fasi della vita. Anche in condizioni di carenza nutrizionale solo lieve o moderata di iodio, il rischio di ipotiroidismo neonatale, soprattutto per i nati pretermine, è elevato (Osservatorio Nazionale per il Monitoraggio della Iodioprofilassi in Italia).

La legge 55 del 21 Marzo 2005 garantisce che nei punti vendita sia presente sale iodato, che deve essere preferenzialmente utilizzato durante la gestazione in sostituzione del comune sale da cucina.

Raccomandazione

- **La quota stimata per evitare la carenza di iodio è di 200 µg/die (contro i 150 µg de-**

gli adulti) secondo LARN³ ed EFSA³⁵, 250 µg/die secondo il documento congiunto WHO/FAO¹⁹ (già *United Nations International Childrens Emergency Fund*).

Calcio

Il calcio è il minerale maggiormente presente nell'organismo umano, nel quale si trova per il 99% nello scheletro e nei denti. A livello delle ossa, il calcio svolge un ruolo strutturale e di riserva per il mantenimento dei livelli plasmatici, mentre il restante 1%, ripartito tra i tessuti molli e liquidi extracellulari, è coinvolto in funzioni vitali quali l'attività di numerosi enzimi e di specifici organi e tessuti (a livello neuromuscolare, cardiaco, renale, ecc.). Le fonti principali di calcio sono il latte e i derivati, seguiti dai cereali e dagli ortaggi^{9,25}. La biodisponibilità del calcio contenuto in questi alimenti è, come è noto, differente, essendo massima per gli alimenti della categoria latte e derivati e per le acque minerali, minima invece per i vegetali. Fattori genetici, ormonali e la scarsa attività fisica possono peggiorare lo stato carenziale. La vitamina D svolge un ruolo essenziale nel metabolismo del calcio e nella mineralizzazione ossea. Il calcio è fondamentale per lo sviluppo neonatale. Il fabbisogno di questo minerale aumenta in modo importante durante la gravidanza e l'allattamento; infatti il fabbisogno fetale varia dai 50 mg/die a metà della gravidanza fino a 330 mg/die al termine²⁷. L'aumentato fabbisogno si traduce in una maggiore mobilitazione del calcio dallo scheletro materno, in un più efficiente assorbimento intestinale e nell'aumento della ritenzione renale durante l'allattamento. Il trasporto di calcio dal circolo materno alla placenta avviene attraverso lo strato epiteliale della placenta stessa, grazie a trasportatori attivi che compartimentalizzano selettivamente il calcio nel circolo fetale, dove raggiunge livelli più alti di quelli rilevabili nel plasma materno, a partire dalla 20° settimana di gravidanza. Le Rac-



comandazioni per l'apporto di calcio in gravidanza e durante l'allattamento sono diverse nei vari paesi. I LARN³ fissano i valori di riferimento a 1,2 g/die durante la gravidanza, mentre l'OMS³¹ raccomanda un apporto di 1,5-2,0 g/die di calcio dalla ventesima settimana fino al termine della gravidanza, soprattutto per le donne a rischio di ipertensione gravidica²⁰.

Raccomandazione

- La supplementazione di calcio a basso dosaggio non è raccomandata nelle donne normocalcemiche.
- La supplementazione di calcio potrebbe essere raccomandata nelle donne a rischio per ipertensione/pre-eclampsia, nel caso in cui la calcemia e/o l'assunzione alimentare sia ridotta. In tali casi si raccomanda la supplementazione di 1,5-2,0 g/die di calcio dalla ventesima settimana di gestazione fino al termine della gravidanza (III B).

Fosforo

Il fosforo (P) è un componente essenziale dell'osso. Il bilancio tra P in entrata e P in uscita è modulato dall'interazione tra PTH, vitamina D e fosfatone³⁶. La biodisponibilità del fosforo è circa il 55-70% nella donna ed è maggiore negli alimenti di origine animale rispetto a quelli di origine vegetale, dove si trova sotto forma di fitati poco assorbibili. Il P è depositato per l'85% nelle ossa e per lo 0,4% nei denti, il 14% è intracellulare e 1% si trova nei liquidi extracellulari. Il fosforo è componente degli acidi nucleici, dei fosfolipidi di membrana e della mielina, di molecole energetiche (ATP) e interviene nel metabolismo intermedio del glucosio, nella trasduzione intracellulare di segnali di membrana e regola l'equilibrio acido-base come sistema tampone. È presente in elevate quantità in carni e pesci, cereali, latte e derivati, legumi secchi e uova^{9,36}. I

LARN raccomandano, nella donna in età fertile, un AR = 580mg/die e una PRI = 700 mg/die³. Durante la gravidanza, l'assorbimento del fosforo aumenta di circa il 10% rispetto alla donna in età fertile) per l'aumento dei livelli sierici di vitamina D^{3,37}.

Raccomandazione

- Al fine di garantire un adeguato sviluppo del feto sono necessari 62 mg/die di P oltre il fisiologico fabbisogno della donna, ma considerando che l'efficienza di assorbimento aumenta tanto da coprire questa differenza, non si ritiene di modificare i livelli di riferimento rispetto a quelli della donna in età fertile.

Magnesio

Il magnesio (Mg) è un minerale fondamentale per il metabolismo energetico, la neurotrasmissione, la mineralizzazione ossea e altre funzioni cellulari³⁸. Studi recenti hanno evidenziato che la carenza di questo minerale in gravidanza può causare difetti del tubo neurale incluso la spina bifida³⁸. Il magnesio è presente in quasi tutti gli alimenti, compresa l'acqua, con concentrazioni maggiori nei legumi (80-170 mg/100 g), nei cereali integrali (fino a 550 mg/100 g nella crusca di fumento) e nella frutta secca (130-264 mg/100 g). La biodisponibilità del magnesio varia in base alla presenza nella dieta di fitati, calcio, fosforo e acidi grassi a lunga catena che ne riducono l'assorbimento. Anche la cottura ne riduce la biodisponibilità, mentre proteine, fruttosio, inulina, frutto- e galatto-oligosaccaridi e altri componenti della fibra ne aumentano la biodisponibilità. I LARN³ indicano il fabbisogno medio (AR) di magnesio a 170 mg/die e il PRI a 240 mg/die per la popolazione adulta italiana. Il panel di esperti EFSA³⁹ non ha invece ritenuto possibile definire un fabbisogno medio e una PRI ed ha stabilito un AI di 300 mg/die per le donne adulte. Per le donne in gravidanza il gruppo di lavoro dei LARN³ conclude

che non ci sono sufficienti evidenze scientifiche per poter ritenere che l'assunzione di magnesio in gravidanza debba essere incrementata. Anche il Panel di esperti EFSA³⁹, tenendo in considerazione che il fabbisogno in gravidanza è lievemente incrementato e che viene ricoperto dai meccanismi adattativi fisiologici che si instaurano nella donna, ha stabilito che l'AI per la donna adulta può essere applicata anche alla donna in stato di gravidanza. I livelli minimi di fabbisogno di magnesio per la popolazione adulta e in gravidanza è pari a 250 mg/die.

Raccomandazione

- **In gravidanza una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità di magnesio sufficienti, pertanto non è necessaria alcuna supplementazione.**

Sodio

Il sodio (Na) è un minerale fondamentale per numerosi processi fisiologici e funzioni cellulari. È essenziale nel mantenimento dell'omeostasi cellulare, nella regolazione del bilancio idro-elettrolitico e della pressione arteriosa. La sua azione è determinante per il mantenimento del volume dei fluidi extracellulari, del potenziale di membrana, per l'assorbimento intestinale di nutrienti e per il trasporto di nutrienti e substrati attraverso le membrane plasmatiche. Il sodio presente negli alimenti può essere sia naturale sia proveniente dal sale aggiunto nel processo di trasformazione²⁵. Gli alimenti naturalmente più poveri di sodio sono la frutta, le verdure, gli oli e i cereali, mentre alcuni ortaggi (carote, sedano, ravanelli, carciofi) ne contengono quantità più elevate (fino a 140 mg/100 g). La carne e i prodotti della pesca ne contengono naturalmente da 40 a 120 mg/100 g, con l'eccezione di alcuni molluschi come le cozze e le ostriche (rispettivamente circa 300 e 500 mg/100 g). Il latte intero ne contiene circa

50 mg/100 g¹⁹. Oltre all'assunzione adeguata, nei LARN³, è stato definito un obiettivo nutrizionale per la prevenzione delle malattie cardiovascolari e altre patologie cronico-degenerative. Per la popolazione adulta corrisponde a 2 g/die, valore stabilito anche nelle linee guida sull'apporto di sodio negli adulti e bambini. In gravidanza il fabbisogno di sodio aumenta per consentire il fisiologico aumento del volume dei liquidi extracellulari e per le richieste del feto (69 mg/die).

Raccomandazione

- **In gravidanza, una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità di sodio sufficienti, pertanto non sono necessarie supplementazioni.**

Cloro

Il cloro (Cl) è il principale anione presente nei liquidi extracellulari, nonché il principale anione del succo gastrico dove si trova sotto forma di acido cloridrico. Il cloro ha un ruolo fondamentale nella regolazione del bilancio idro-elettrolitico, della pressione osmotica dei liquidi organici, dell'equilibrio acido-base del sangue e nella contrazione muscolare²⁵. Il cloro è presente naturalmente negli alimenti soprattutto come cloruro di sodio e di potassio. Negli alimenti freschi è presente soprattutto negli alimenti di origine animale: 100 mg/100 g nelle carni fresche e nel latte, 160 mg/100 g nelle uova e 500 mg/100 g nei crostacei. Nella frutta fresca la concentrazione di cloro è < 10 mg/100 g, nelle verdure fresche oscilla tra i 20 e gli 80 mg/100 g. Il cloro è presente in tutte le acque allo stato naturale, ma in particolare nelle acque di acquedotto clorate⁴⁰. Dall'analisi dei documenti internazionali emerge che non sono stati formulati dei valori di riferimento per il cloro. Nell'ultima revisione dei LARN³, l'AI di cloro nelle donne adulte e in gravidanza è pari a 2.3 g/die.

Raccomandazione

- **In gravidanza una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità di cloro sufficienti, pertanto non sono necessarie supplementazioni.**

Potassio

Il potassio (K) presente in natura principalmente come cloruro di potassio. Negli alimenti in genere è presente combinato ad acidi organici deboli (citrato di potassio). Il potassio si trova soprattutto a livello del tessuto muscolare e dello scheletro, ma anche a livello del sistema nervoso centrale, del fegato, dell'intestino, dei polmoni e della cute. È essenziale per il mantenimento del bilancio idro-elettrolitico dell'organismo, regola il potenziale di membrana cellulare e la funzione di nervi e muscoli⁴¹. Nel report EFSA, pubblicato nel 2010, il panel ha stabilito, date le numerose evidenze scientifiche, che il potassio alimentare contribuisce al mantenimento di normali livelli di pressione arteriosa nella popolazione generale, della normale funzionalità muscolare e del sistema nervoso. Gli alimenti più ricchi di potassio sono rappresentati dai cibi freschi (frutta, verdure, carni fresche e pesce). Importanti fonti di potassio sono le patate i legumi, in particolare quelli secchi, la frutta secca a guscio. Il potassio è anche presente nei cereali e in alcune farine, Il latte ne contiene una discreta quantità mentre una quota inferiore è presente nei formaggi e nelle uova. Il potassio è contenuto anche nelle acque, ma in quantità variabile. Nei documenti internazionali i criteri per la definizione dei fabbisogni di potassio non sono univoci e hanno messo in evidenza valori piuttosto disomogenei^{19,40}. Nell'ultima revisione dei LARN³, non essendo disponibili dati sufficienti sui fabbisogni metabolici di potassio, non è stato possibile stabilire un fabbisogno medio e quindi un livello di riferimento per la popolazione italiana. È stata

definita un'assunzione adeguata (AI), per ridurre il rischio di sviluppare malattie cardiovascolari e cronico-degenerative, per la prevenzione di carenze sub-cliniche e cliniche, per il mantenimento delle riserve corporee, delle funzioni biochimiche e fisiologiche legate al potassio. L'AI per la popolazione adulta italiana, tenendo anche conto dell'apporto del potassio con la dieta e dell'associazione esistente tra assunzione di potassio alimentare e apporto energetico, è pari a 3.9 g/die. Il report EFSA sui valori di riferimento per il potassio, pubblicato nel 2016³⁷, I valori di AI sono fissati per l'EFSA a 3.5 g/die⁴¹. Nella donna in gravidanza il fabbisogno di potassio per soddisfare le necessità del feto e della madre è aumentato, ma poiché si instaurano dei meccanismi adattativi a livello dei tubuli renali che consentono un maggiore riassorbimento del minerale, non è necessaria una supplementazione^{3,41}.

Raccomandazione

- **In gravidanza una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità di potassio sufficienti, pertanto non sono necessarie supplementazioni.**

Zinco

Lo zinco (Zn) è un minerale essenziale per l'embriogenesi, la crescita fetale, la lattazione⁴². Una carenza sostanziale di questo elemento, sebbene rara, può comportare difetti nella crescita, ritardo nella maturazione dell'osso e dei caratteri sessuali, compromissione del sistema immunitario⁴³.

Lo zinco è principalmente presente in alimenti come pesci, carni rosse e frutti di mare. La biodisponibilità di tale nutriente nell'organismo è limitata dall'elevata quantità di fibra contenuta in questi alimenti⁹. Dai dati di letteratura è emerso che la percentuale di zinco assorbita diminuisce all'aumentare dell'apporto del minerale con la dieta, con

un assorbimento variabile a seconda del contenuto di fitati¹⁸. I livelli di riferimento per lo zinco nelle donne adulte è stimato a 8 mg/die, che corrisponde ad una PRI di 9 mg/die³. Il fabbisogno aggiuntivo per la donna in gravidanza è minimo nel primo trimestre, e aumenta in seguito per arrivare a 0.7 mg/die nell'ultimo periodo prima del parto. La PRI in gravidanza corrisponde a 11 mg/die con un AR di 9 mg/die. *L'upper level intake* per lo zinco per la popolazione adulta e in gravidanza è stato stabilito pari a 25 mg/die.)^{3,17}.

Raccomandazione

- **In gravidanza una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità di zinco sufficienti, pertanto non sono necessarie supplementazioni.**

Selenio

Il selenio (Se) è un elemento essenziale per l'organismo in quanto parte costitutiva di alcuni enzimi coinvolti nella rimozione dei radicali e nella sintesi di ormoni tiroidei. Il contenuto di selenio negli alimenti è molto vario. Le carni presentano discreti contenuti di Selenio (11-17 µg/100 g)⁴⁴. La frutta secca a guscio è ricca di selenio (6-12 µg/100 g), mentre contenuti minori si osservano nei cereali (2-16 µg/100 g) e nei legumi (1-6 µg/100 g). Il selenio presente negli alimenti di origine vegetale (cereali e legumi) è maggiormente biodisponibile rispetto a quello contenuto negli alimenti di origine animale. In gravidanza, le necessità di selenio per il feto variano tra i 3.5 ai 5 µg/die⁴⁵. Tenendo in considerazione che i meccanismi adattativi durante la gravidanza possono ricoprire la quota aggiuntiva di selenio di cui il feto e la madre hanno bisogno, il panel di esperti EFSA ha proposto per le donne in gravidanza un AI uguale a quello delle donne adulte non gravide (70 µg/die). Nell'ultima revisione dei LARN³

per le donne in gravidanza, è stato calcolato un AR pari a 50 µg/die e una corrispondente PRI di 60 µg/die. L'UL di selenio per la popolazione adulta e in gravidanza è stato stabilito pari a 300 µg/die. Una carenza di selenio in gravidanza si associa ad esiti avversi come difetti del tubo neurale, basso peso alla nascita, colestasi, diabete gestazionale, soprattutto nelle adolescenti^{46,47}.

Raccomandazione

- **In gravidanza una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità di Selenio sufficienti, pertanto non sono necessarie supplementazioni.**

Rame

Il rame (Cu) è un cofattore di alcuni enzimi che hanno come substrato l'ossigeno e che svolgono ruoli fondamentali nel metabolismo. Alimenti ricchi in rame sono i prodotti della pesca e le interiora di molti animali. I formaggi ne contengono buone concentrazioni 0.2-0.8 mg/100 g. La frutta secca a guscio ne contiene discrete quantità (0.8-2.0 mg/100 g), mentre i cereali integrali e i legumi ne contengono da 0.3 a 1.1 mg/100 g. Nei documenti di riferimento e in letteratura, i criteri per la definizione dei fabbisogni di rame non sono univoci, in quanto non esiste un singolo indicatore che possa essere adeguato per la definizione dei fabbisogni^{48,49}. Nell'ultima revisione dei LARN³, l'AR per il rame corrisponde a 0.7 mg/die e la PRI 0.9 mg/die. In gravidanza il fabbisogno addizionale del rame è stimato intorno a 0.06 mg/die. Nel più recente documento EFSA¹⁷, il panel di esperti propone un apporto aggiuntivo di 0.06 mg/die per l'intera gravidanza. Per la popolazione italiana, in assenza di dati conclusivi che dimostrino un aumentato assorbimento durante la gestazione e considerando una biodisponibilità del rame pari al 45%



per la dieta italiana, nei LARN è stato proposto, in gravidanza, un incremento dell'AR di 0,15 mg/die. Quindi l'AR sale a 1.2 mg/die e la PRI a 1.6 mg/die. L'UL per il rame nella popolazione adulta è stato stabilito pari a 5 mg/die, per le donne in gravidanza non ci sono dati disponibili per definire tale valore³.

Raccomandazione

- **In gravidanza una dieta varia ed equilibrata, che soddisfi le necessità degli altri nutrienti essenziali, contiene quantità di rame sufficienti, pertanto non sono necessarie supplementazioni.**

5.3.4 Fabbisogno di fibre

La fibra alimentare è un termine utilizzato per i carboidrati non digeribili nell'intestino tenue umano. I polisaccaridi non amidacei (NSP) sono i principali costituenti della fibra che include differenti polimeri, diversi per grandezza molecolare, struttura e composizione monomerica. La definizione di fibra alimentare oggi adottata è quella dell'EFSA e del *Codex Alimentarius*: carboidrati non-digeribili compresa la lignina^{3,31,50}.

La fibra alimentare può modificare l'assorbimento dei nutrienti. Negli adulti, i polisaccaridi di un pasto contenente fibra raggiungono l'intestino ceco approssimativamente 4-5 ore dopo un pasto; i polisaccaridi solubili formano soluzioni viscosi a bassa concentrazione che rallentano lo svuotamento gastrico ed aumentano la resistenza alla peristalsi nell'intestino tenue, quindi aumentano il tempo di transito nel tubo digerente. In gravidanza l'apporto di fibra alimentare contribuisce a ridurre la stipsi, ma anche il rischio di diabete gestazionale e di pre-eclampsia.

Raccomandazione

- **In gravidanza si consiglia un AI di circa 28g/die come nelle donne in età fertile, con pre-**

ferenza per il consumo di frutta, ortaggi e cereali integrali.

Nella tabella 1 sono riassunte le **Raccomandazioni WHO per la supplementazione di micronutrienti in gravidanza**³¹.

5.3.5 Generi voluttuari

5.3.5.1 Alcool

Il consumo di alcool in eccesso può influire sulla capacità riproduttiva delle donne e sull'esito della gravidanza^{51,52}. Da uno studio caso-controllo, condotto su circa 1500 donne⁵³, è emerso che le donne che consumavano due-tre bevande alcoliche/die, avevano un rischio aumentato di partorire un bambino PEG, inoltre è documentato il rischio maggiore di aborto spontaneo⁵⁴. L'assunzione di più di 80g di alcool/die (equivalente a 10 unità), correla con un aumentato rischio di *Fetal Alcoholic Spectrum Disorders* (FASD)^{52,55}. Attualmente non esiste un parere unanime su quale sia un livello sicuro di consumo di alcool durante la gravidanza.

Non sembra che assumere modeste quantità di alcool (non superiori a 32 g alla settimana) abbia effetti deleteri sulle madri e sui nascituri⁵⁶.

Purtroppo, la paucità degli studi e i risultati talvolta contrastanti di questi ultimi, non consentono di giungere a conclusioni definitive⁵⁷. Tuttavia, vi sono suggestioni sufficienti per pensare che il consumo, in quantità moderate, di vino rosso possa non essere semplicemente assimilato al consumo di alcool *tout court*. Infatti, il vino rosso contiene particolari sostanze, di natura perlopiù antiossidante, che determinano, a parità di contenuto alcolico, effetti biologici molto differenti⁵⁸⁻⁶¹. Indubbiamente un consumo elevato di alcool è deleterio per la madre e per il nascituro. Ma allo stato attuale, non vi sono basi scientifiche per definire un limite al di sotto del quale il consumo di alcool non determinerà effetti dannosi

Tabella 1.

Supplementazione di acido folico	La supplementazione giornaliera orale di acido folico alla dose di 400 µg (0.4 mg) ³ è raccomandata almeno trenta giorni prima del concepimento e fino ad almeno tre mesi di gestazione Per le donne che hanno partorito feti con difetti del tubo neurale, soffrono di malassorbimenti, celiachia, o assumono farmaci antiepilettici, hanno familiarità per patologie/malformazioni neurologiche, sono affette da diabete pregestazionale o obesità è raccomandata supplementazione con acido folico alla dose di 4-5 mg/die.	Raccomandata
Supplementazione di ferro	Concentrazioni emoglobiniche inferiori a 11 g/dl nel primo trimestre e < 10,5 g/dl oltre la 28 ^a settimana +0 giorni dovrebbero essere valutate e trattate appropriatamente per ottimizzare la concentrazione emoglobinica prima del parto e ridurre il rischio di trasfusioni. La supplementazione di ferro ferroso (60-120 mg/die) per via orale è il trattamento di prima scelta in caso di anemia sideropenica. Le donne devono ricevere informazioni su come migliorare l'assunzione di ferro ferroso con l'alimentazione, e sui fattori che interferiscono con l'assorbimento del ferro. (L'equivalente di 60 mg di ferro elementare sono 300 mg di ferro solfato eptaidrato, 180 mg di ferro fumarato o 500 mg di ferro gluconato).	Raccomandazione contesto-specifica
Supplementazione di calcio	Nelle popolazioni con una dieta povera di calcio, una supplementazione giornaliera di calcio (1.5-2.0 g di calcio elementare orale) è raccomandata alle donne in gravidanza per ridurre il rischio di pre-eclampsia.	Raccomandazione contesto-specifica
Supplementazione di vitamina A	La supplementazione di vitamina A è raccomandata solo alle donne in gravidanza nelle aree geografiche dove la carenza di vitamina A è un grave problema di salute pubblica per prevenire la cecità notturna.	Raccomandazione contesto-specifica
Supplementazione di zinco	La supplementazione di zinco nelle donne in gravidanza è raccomandata esclusivamente nel contesto di rigorosi setting di ricerca.	Raccomandazione contesto-specifica (ricerca)
Supplementazione di vitamina B₆ (piridossina)	La supplementazione di vitamina B6 (piridossina) non è raccomandata nelle donne in gravidanza per migliorare gli esiti materni e perinatali	Non raccomandata
Supplementazione di vitamina C ed E	La supplementazione di vitamina C ed E non è raccomandata nelle donne in gravidanza per migliorare gli esiti materni e perinatali.	Non raccomandata
Supplementazione di vitamina D	La supplementazione di vitamina D non è raccomandata nelle donne in gravidanza per migliorare gli esiti materni e perinatali.	Non raccomandata
Caffeina	Per le donne in gravidanza è raccomandata l'assunzione di una quantità di caffeina non > a 200 mg/die, per ridurre il rischio di aborto spontaneo e di neonati con basso peso alla nascita.	Raccomandazione contesto-specifica
Multiminerali/multivitaminici	La supplementazione con multivitaminici/multiminerali non è raccomandata nelle donne in gravidanza per migliorare gli esiti materni e perinatali.	Non raccomandata

sul feto. Per questo motivo le principali Linee Guida nazionali e internazionali e conseguentemente le indicazioni dei ministeri competenti, sconsigliano *tout court* l'assunzione di alcool in gravidanza. Tuttavia, noi siamo convinti che questo tipo di procedimento

logico non sia corretto. In sostanza non possiamo sostenere che l'assenza di prove sugli effetti negativi del basso consumo di alcool in gravidanza, soprattutto vino rosso, significhi che sia pericoloso consumarlo.



Raccomandazione

- **In generale astenersi dall'assunzione di alcol durante il periodo peri-concezionale e nel primo trimestre e in seguito astenersi o comunque limitare l'assunzione a non più di 2 bicchieri (un bicchiere = 125 ml) di vino rosso alla settimana.**

5.3.5.2 Caffaina

Diversi studi hanno dimostrato una correlazione tra assunzione di caffeina ed esiti avversi in gravidanza: aumento del rischio di aborto spontaneo, basso peso alla nascita, SGA, parto prematuro e obesità nel nascituro⁶²⁻⁶⁴. Non è ancora stata identificata una soglia sicura per l'assunzione di caffeina in gravidanza⁶⁵. È noto che l'immatunità funzionale del fegato fetale produce un livello insufficiente di enzimi necessari per il metabolismo della caffeina, aumentando il rischio di una eccessiva esposizione, inoltre, un eccesso di caffeina riduce l'assorbimento di ferro, specie se in associazione al fumo⁶⁶.

Raccomandazione

- **In gravidanza si consiglia di non assumere più di 200 mg al giorno di caffeina (pari a 2 tazzine di caffè espresso).**

5.3.6 Attività fisica e sport in gravidanza

Il fabbisogno energetico in gravidanza dipende anche dall'attività fisica; purtroppo negli ultimi anni le donne in gravidanza tendono a svolgere meno attività fisica rispetto a un tempo⁶⁷. Un'attività fisica regolare e moderata è raccomandata in gravidanza⁶⁸, in quanto determina un maggior apporto di sangue alla placenta ed al feto, mentre è sconsigliata l'attività fisica di tipo agonistico o intensa, in quanto determina una riduzione prolungata del flusso ematico verso le arterie spirali, quindi alla placenta e al feto, con conseguente aumento dell'incidenza di parto prematuro e di ritardo di crescita

intrauterina⁶⁹. Un'adeguata attività fisica in gravidanza permette inoltre di contrastare la disfunzione della sinfisi pubica, che si presenta con dolenzia nell'area pelvica, spesso irradiata al perineo e alle gambe. Le attività consigliate sono camminare o nuotare, circa 30 minuti al giorno. Per affrontare il movimento al meglio è necessario bere acqua prima, durante e dopo l'attività fisica, per mantenere un adeguato livello di idratazione. Ogni attività deve essere sospesa in caso di contrazioni persistenti, perdite vaginali atipiche e qualsiasi sintomo assente in precedenza. La ginnastica preparatoria al parto aumenta il tasso di β -endorfine e costituisce un notevole aiuto contro il dolore durante il parto⁷⁰.

Il riposo a letto prima del parto non porta alcun vantaggio e non ha senso raccomandarlo nelle donne sane⁷¹, tuttavia vi sono alcune condizioni che costituiscono controindicazioni assolute o relative allo svolgimento dell'attività fisica in gravidanza (Tab. 2)⁷².

L'attività fisica ha un effetto benefico sullo sviluppo fetale riducendo il rischio di peso elevato alla nascita⁷³.

L'effetto benefico dell'attività fisica si riscontra anche nella modalità di espletamento del parto, con riduzione dei parti cesari, minore rischio di ipertensione, pre-eclampsia e diabete⁶⁸.

Raccomandazioni per l'attività fisica in gravidanza^{71,72}

- **Nelle donne sane si raccomanda un'attività aerobica moderata-intensa per 150 minuti/settimana.**
- **Le donne in gravidanza che avevano uno stile di vita sedentario prima della gravidanza dovrebbero essere incoraggiate a svolgere progressivamente attività fisica.**
- **Nonostante non sia stato stabilito un livello sicuro di intensità dell'esercizio fisico, le donne che svolgevano attività fisica prima della gravidanza con una gravidanza in cor-**

Tabella 2.

Controindicazioni assolute	Controindicazioni relative
Cardiopatía emodinamicamente rilevante	Anemia
Patologia respiratoria restrittiva	Aritmie
Cerchiaggio della cervice	Bronchite cronica
Gravidanza plurima a rischio parto premature	Diabete tipo 1 non in buon compenso
Sanguinamento persistente nel 2°-3° trimestre	Obesità grave
Placenta previa dopo la 26ª sett.	Sottopeso estremo (BMI <12)
Rischio di parto prematuro	Abitudine ad una vita sedentaria
Rottura delle membrane	IUGR
Pre-eclampsia ipertensione indotta dalla gravidanza	Ipertensione
Anemia severa	Limitazioni ortopediche
	Epilessia farmacoresistente
	Ipertiroidismo
	Fumatrice

so senza complicanze, possono intraprendere un'attività aerobica di intensità elevata senza effetti avversi. Criterio prudenziale sembra essere non superare i 130 bpm.

- Le attività particolarmente raccomandate, oltre al nuoto e al cammino, sono: la cyclette, la corsa/jogging, lo yoga, pilates; sono invece controindicate: equitazione, pattinaggio, sub, sci d'acqua, surf, ginnastica artistica, in generale tutti gli sport a rischio di caduta.
- Il riposo a letto prima del parto non porta alcun vantaggio e non ha senso raccomandarlo nelle donne sane.
- L'esercizio fisico prolungato o intenso oltre i 45 minuti può provocare ipoglicemia, quindi è bene adeguare l'introito calorico prima di intraprendere l'esercizio o ridurre la durata dell'esercizio stesso.
- L'attività fisica prolungata dovrebbe essere svolta in un ambiente a temperatura adeguata

- Si raccomanda di bere acqua prima durante e dopo l'attività.
- Per le donne obese è raccomandata un'attività fisica di 30 min/die.

Bibliografia

1. Bruce KD. Maternal and in utero determinants of type 2 diabetes risk in the young. *Curr Diab Rep.* 2014;14(1):446.
2. Catalano P, de Mouzon SH. Maternal obesity and metabolic risk to the offspring: why lifestyle interventions may have not achieved the desired outcomes. *Int J Obes (Lond).* 2015;39(4):642-9.
3. LARN-Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana-IV Revisione. SICS Editore, Milano 2014.
4. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. *EFSA Journal* 2013;11(1):005.
5. Ravi Retnakaran, et al. Association of Timing of Weight Gain in Pregnancy With Infant Birth Weight. *JAMA Pediatr.* 2018;172(2):136-142.



6. IOM. Institute of Medicine, Food and nutrition Board. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington DC: National Academy Press. 2005.
7. WHO Guidelines: sugar intake for adults and children. 2015. ISBN 978 92 4 154902 8.
8. Koletzko B, et al. Perinatal Lipid Intake Working Group. Dietary fat intakes for pregnant and lactating women. *Br J Nutr.* 2007; 98:873-7.
9. Williamson CS. Nutrition in pregnancy. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin.* 2006; 31: 28–59.
10. Alvino G, Cetin I. Ruolo degli acidi grassi omega-3 LC-PUFA in gravidanza e nell'allattamento. *Il Ginecologo.* 2008; 3 (1).
11. Olsen SF. Is supplementation with marine n-3 fatty acids during pregnancy a useful tool in the prevention of preterm birth? *Clin Obstet Gynecol.* 2004; 47: 768-774.
12. EFSA (European Food Safety Authority) Panel on dietetic products, nutrition and allergies (NDA). Scientific Opinion on dietary reference values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA Journal* 2010; 8(3):1461.
13. Oken E, Kleinman KP, Belfort MB, et al. Association of gestational weight gain with short and longer –term maternal and child health outcomes *Am J Epidemiol.* 170:173-80,2009.
14. EFSA (European Food Safety Authority) Panel on dietetic products, nutrition and allergies (NDA). Scientific Opinion on dietary reference values for protein. *The EFSA Journal* 2012, 10:2557.
15. Kramer MS, Kakuma R. Energy and protein intake in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003; (4):CD000032. Review. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;9:CD000032.
16. Schaafsma G. The protein digestibility-corrected amino acid score. *J Nutr.* 2000;130 (7):1865S-7S.
17. EFSA (European Food Safety Authority) Panel European Food safety Authority Panel on Dietetic, Products, Nutrition and Allergies. Tolerable upper intake level for vitamins and minerals. 2006.
18. IOM. Institute of Medicine, Food and nutrition Board. Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc . Washington DC: National Academy Press. 2006.
19. WHO/FAO. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Second Edition. Geneva. 2004.
20. McNulty H, Pentieva K. Folate bioavailability. *Proc Nutr Soc.* 2004;63(4):529-36.
21. Rosemary A. et al. Nutrient intake values for folate during pregnancy and lactation vary widely around the world. *Nutrients.* 2013 30;5(10):3920-47.
22. EFSA (European Food Safety Authority) Panel on Dietetic Products, Nutrition and allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for folate. *EFSA Journal* 2014; 12(11):3893.
23. IOM (Institute of Medicine). Food and Nutrition Board Dietary Reference Intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline. National Academy Press, Washington, DC, USA. 1998.
24. Hoey L, McNulty H, Strain JJ. Studies of biomarker responses to intervention with riboflavin: a systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(6):1960S-1980S.
25. Mariani, Costantini, Cannella, Tomassi, *Alimentazione e Nutrizione Umana.* Il Pensiero Scientifico Editore 2016. pp 281-317.
26. EFSA (European Food Safety Authority) Panel on dietetic products, nutrition and allergies (NDA). Scientific Opinion on dietary reference values for vitamin C. *EFSA Journal* 2013; 11(11):3418.
27. IOM. Institute of Medicine, Food and nutrition Board. Dietary Reference Intakes for calcium and Vitamin D. Washington DC: National Academy Press. 2011.
28. Hollis BW, Wagner CL. Vitamin D requirements and supplementation during pregnancy, 2011 *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 18:371-47.
29. Darling AL, et al. Association between maternal vitamin D status in pregnancy and neurodevelopmental outcomes in childhood; results from the Avon Longitudinal Study of

- Parents and Children (ALSPAC). *Br J Nutr.* 2017 ; 117(12): 1682–1692.
30. NICE. Vitamin D: supplement use in specific population groups. 2014.
 31. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. 2016. World Health Organization. ISBN 978 92 4 154991 2.
 32. EFSA (European Food Safety Authority) Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iron *The EFSA Journal* 2015; 13(10): 4254.
 33. RCOG. Blood Transfusion in Obstetrics. Green-Topo Guideline N 47. 2. 2015.
 34. Linee Guida Italiane N 26: Emorragia post-partum: come prevenirla, come curarla. Ottobre 2016.
 35. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iodine *The EFSA Journal* 2014;12(5):3660.
 36. Civitelli R, Ziambaras K. Calcium and phosphate homeostasis: concerted interplay of new regulators *J Endocrinol Invest* 2011; 34:S3-S7.
 37. EFSA (European Food Safety Authority) Panel on dietetic products, nutrition and allergies (NDA). Scientific Opinion on dietary reference values for phosphorus. *EFSA Journal* 2015; 13(7):4185.
 38. Komiya Y, et al. Magnesium and Embryonic Development. *Magnes Res.* 2014 ; 27(1): 1–8.
 39. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for magnesium. *EFSA Journal* 2015;13(7):4186.
 40. IOM. Institute of Medicine, Food and nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride and Sulfate. Washington DC: National Academy Press. 2005.
 41. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for potassium. *EFSA Journal* 2016;14(10):4592.
 42. Donangelo CM, King JC. Maternal Zinc Intakes and Homeostatic Adjustments during Pregnancy and Lactation. *Nutrients* 2012, 4, 782-798.
 43. Foster M, et al. Zinc Status of Vegetarians during Pregnancy: A Systematic Review of Observational Studies and Meta-Analysis of Zinc Intake. *Nutrients.* 2015 5;7(6):4512-25.
 44. Lucarini M., et al. Micronutrients in Italian ham: a survey of traditional products. *Food Chemistry* 2013;140:837-84.
 45. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for selenium. *EFSA Journal* 2014;12(10):3846.
 46. Pieczyńska J, Grajeta H. The role of selenium in human conception and pregnancy. *J Trace Elem Med Biol.* 2015; 29:31-8.
 47. Marvin-Dowle K. Nutrient intakes and nutritional biomarkers in pregnant adolescents: a systematic review of studies in developed countries. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2016;16:268.
 48. Milne DB, Nielsen FH. Effects of a Diet Low in Copper on Copper-Status Indicators Postmenopausal Women *Am J Clin Nutr* 1996 63 (3), 358-364.
 49. Turnlund JR. Human whole-body copper metabolism. *Am J Clin Nutr.* 1998 May;67(5 Suppl):960S-964S.
 50. EFSA, Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on dietary reference values for carbohydrates and dietary fibre. 2010, *EFSA Journal*:8:1462.
 51. Mancinelli R, Laviola G (a cura di). Disturbi da esposizione ad alcool in gravidanza: il problema che non c'era. Rapporti ISTISAN 08/37. Istituto superiore di sanità, Roma, 2008.
 52. RCOG. Alcohol consumption and the outcomes of pregnancy. Statement N 5; 2006.
 53. Chiaffarino F, et al. Alcohol drinking and risk of small for gestational age birth. *Eur J Clin Nutr.* 2006; 60(9):1062-6.
 54. Avalos LA, et al. Volume and Type of Alcohol during Early Pregnancy and the Risk of Miscarriage. *Subst Use Misuse.* 2014 ; 49(11): 1437–1445.
 55. Gray R, Henderson J. Review of the fetal effects of prenatal alcohol exposure. National Perinatal Epidemiology Unit, Oxford, 2006.
 56. Mamluk L, et al. Low alcohol consumption and pregnancy and childhood outcomes: time to change guidelines indicating apparently 'safe' levels of alcohol during pregnancy?



- A systematic review and meta-analyses., et al. *BMJ*. 2017; 3;7(7):e015410. doi: 10.1136/bmjopen-2016-015410).
57. Dumas A, et al. Warning about drinking during pregnancy: lessons from the French experience. *Reprod Health*. 2018 2;15(1):20.
 58. Ceccanti M, et al Early exposure to ethanol or red wine and long-lasting effects in aged mice. A study on nerve growth factor, brain-derived neurotrophic factor, hepatocyte growth factor, and vascular endothelial growth factor.. *Neurobiol Aging*. 2012;33(2):359-67.
 59. Fiore M, et al. Early exposure to ethanol but not red wine at the same alcohol concentration induces behavioral and brain neurotrophin alterations in young and adult mice *Neurotoxicology*. 2009 ;30(1):59-71.
 60. Gaskins AJ, Rich-Edward;. Prepregnancy Low to Moderate Alcohol Intake Is Not Associated with Risk of Spontaneous Abortion or Stillbirth. *J Nutr*. 2016 Mar 9. pii: jn226423.
 61. SahuSS,etal.*PharmacolBiochemBehav*.2013;103(3):520-5. Neuroprotective effect of resveratrol against prenatal stress induced cognitive impairment and possible involvement of Na(+), K(+)-ATPase activity.
 62. Li DK. Maternal caffeine intake during pregnancy and risk of obesity in offspring: a prospective cohort study. *International Journal of Obesity* (2015) 39, 658–664.
 63. Rhee J, et al. Maternal Caffeine Consumption during Pregnancy and Risk of Low Birth Weight: A Dose-Response Meta-Analysis of Observational Studies. *PLoSone*. 2015; 10(7): e0132334.
 64. Greenwood DC, et al. Caffeine intake during pregnancy and adverse birth outcomes: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2014;29(10):725-34.
 65. Crozier TW, et al. Espresso coffees, caffeine and chlorogenic acid intake: potential health implications. *Food Funct*. 2012;3(1):30-3.
 66. Zanoio, Barcellona, Zacchè. *Ginecologia e Ostetricia*. Elsevier. 2011.
 67. Jebeile H, et al. A systematic review and metaanalysis of energy intake and weight gain in pregnancy. *Am J Obst & Gynecol*. 2016; 465-483.
 68. Di Mascio D, et al. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol*. 2016; 215 (5):561-571.
 69. Poyatos-León R, et al. Effects of exercise during pregnancy on mode of delivery: a meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2015 Oct;94(10):1039-47.
 70. Kramer MS, Mc Donald SW. Aerobic exercise for women during pregnancy (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 ;(3):CD000180.
 71. Maloni JA, et al. Lack of evidence for prescription of antepartum bed rest. *Expert Rev Obstet Gynecol*. 2011 Jul 1; 6(4):385-393.
 72. ACOG Committee Opinion No. 650: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstet Gynecol*. 2015;126 6):e135-42.
 73. Wiebe HW, et al. The effect of supervised prenatal exercise on fetal growth. A metanalysis. *Obstet Gynecol*. 2015; 126(6):e135-42.

6. RACCOMANDAZIONI NUTRIZIONALI IN PAZIENTI CON PARTICOLARI SITUAZIONI CLINICHE

6.1 PESO CORPOREO MATERNO ED ESITI MATERNO-FETALI

L'incremento ponderale è in parte riconducibile ai cambiamenti della composizione corporea materna, in parte allo sviluppo fetale e degli annessi embrio-fetali. Nel 2009, l'Institute of Medicine (IOM-dal 2015: National Academy of Medicine- NAM), sulla base di una revisione sistematica della letteratura, ha prodotto delle Raccomandazioni sull'intervallo di aumento di peso per BMI pregravidico, entro il quale non sono dimostrati esiti avversi per la gravidanza (Tab. 1)¹. Sebbene i valori massimi di incremento ponderale, rappresentati nella tabella, siano stati messi recentemente in discussione, con una tendenza al ribasso, le società scientifiche internazionali non hanno ancora mutuato i valori consigliati.

Durante il primo trimestre l'aumento del peso medio è minimo ed è stimato attorno a 0,5-2 kg. Durante il secondo e il terzo trimestre l'incremento ponderale settimanale, stimato secondo le categorie di BMI pregravidico, corrisponde a 0.5 kg per le donne in sottopeso, 0.48 kg per le donne in normopeso, 0.28 kg per le donne in sovrappeso e 0.22 kg per le donne obese².

6.1.1 Peso corporeo e abortività

In una recente revisione, che ha incluso 24.738 donne, gli autori suggeriscono che l'obesità possa aumentare il rischio di aborto spontaneo. Un BMI

>30 è un fattore di rischio indipendente per ulteriori aborti in pazienti con aborti ricorrenti³. Inoltre, le donne obese hanno un'aumentata incidenza di aborti euploidi. Aborti ripetuti di causa incerta, con embrioni euploidi, potrebbero essere correlati sia al polimorfismo di molteplici geni, sia a fattori legati allo stile di vita come l'età della donna, l'obesità e il fumo³. Gli aumentati tassi di abortività nelle donne obese sono attribuibili a diversi fattori, tra cui una diminuita qualità dell'ovocita, bassi livelli di glicodelina (proteina placentare) e di l'IGFBP1 (*Insulin-Like factor binding protein*), una proteina che facilita l'impianto. Le donne obese presentano elevati livelli di citochine pro-infiammatorie, le quali esercitano un effetto negativo sull'impianto e sulla gravidanza, con la mediazione dei suddetti fattori⁴. Alcuni studi suggeriscono che i meccanismi sottesi ad un aumentato rischio di abortività in donne con BMI elevato, siano riconducibili a modificazioni dell'endometrio che diventa meno ricettivo e sfavorevole all'impianto. I mediatori dell'alterata ricettività endometriale potrebbero essere l'insulina- e la leptino-resistenza, bassi livelli di glicodelina e di IGFBP1, aumentati livelli di PAI1 (*plasminogen activator inhibitor1*) e altri⁵.

L'obesità materna ha un ruolo ed un impatto notevoli nell'ambiente uterino, nello sviluppo fetale intrauterino e perinatale⁶. In queste donne si osser-

Tabella 1. Raccomandazioni dell'incremento ponderale in gravidanza secondo le categorie di BMI pregravidico (IOM 2009) (III B)².

CATEGORIA DI BMI PREGRAVIDICO (Kg/m ²)	INCREMENTO PONDERALE A TERMINE DI GRAVIDANZA (Kg)
Sottopeso (BMI < 18.5)	12.7- 18.2
Normopeso (BMI 18.5-24,9)	11- 16



va quindi un aumentato rischio di aborto spontaneo sia dopo concepimento spontaneo (OR 1.2 CI 1.1-1.5), sia dopo i trattamenti di fecondazione assistita (OR 1.8 CI 1.1-3.0)⁶.

Nelle donne con basso BMI, i bassi livelli di leptina sembrano correlati al rischio di aborto. Le donne sottopeso hanno un rischio leggermente aumentato di abortività, simile alle donne in sovrappeso, ma più basso rispetto alle donne obese⁵.

6.1.2 Obesità in gravidanza: complicanze materne e fetali

Nei Paesi sviluppati, oltre un terzo delle donne in età riproduttiva sono in sovrappeso oppure obese⁷. Il rischio di esiti avversi materni e fetali ha una correlazione lineare con il BMI⁸. Le donne obese presentano un maggiore rischio di ipertensione, diabete gestazionale, pre-eclampsia, ricorso al cesareo. Le complicanze fetali comprendono il rischio di natimortalità, parto pretermine, aborto precoce, distocia di spalla, macrosomia fetale. Il rischio di macrosomia aumenta ulteriormente in presenza di diabete (2.5 vs 25%). Le pazienti obese senza diabete presentano inoltre un maggiore rischio di malformazioni fetali minori (palatoschisi, piede torto) e spina bifida. Ancora non è chiaro il ruolo dell'obesità senza diabete e senza ipertensione sui rischi di *esiti* avversi in gravidanza, tuttavia nelle grandi obese aumenta in modo significativo il rischio di morte fetale endouterina, *distress* respiratorio con aspirazione del meconio durante il parto, mortalità perinatale, distocia di spalla, necessità di ricorso al cesareo^{6,9}. I nati da madri obese sono a loro volta maggiormente soggetti a sviluppare obesità infantile con i rischi associati, innescando un circolo vizioso intergenerazionale⁷.

6.1.2.1 Morte fetale endouterina

Sono stati proposti diversi meccanismi di correlazione dell'obesità con la morte fetale endouterina. Nelle pazienti gravide obese si osserva una mag-

giore incidenza di eventi di apnea-ipossia rispetto alle donne gravide normopeso. Questa condizione può condurre a disturbi ipertensivi, restrizione della crescita fetale ed elevato rischio di morte fetale¹⁰. Inoltre, la condizione di iperlipidemia crea una riduzione della secrezione di prostacicline e un aumento della produzione di trombociti. Questa alterazione comporta una diminuzione della perfusione della placenta e un aumentato rischio di trombosi placentare. L'aumentato rischio di morte fetale endouterina causato da disfunzioni feto-placentari, riscontrato nelle donne obese, potrebbe essere spiegato dalle modificazioni del flusso sanguigno placentare. I dati di letteratura confermano l'esistenza di una stretta correlazione causale tra obesità materna e morte fetale endouterina. La probabilità di morte fetale endouterina aumenta con la gravità dell'obesità e diminuisce con la normalizzazione del BMI¹⁰. Studi clinici hanno dimostrato una stretta correlazione tra epoca gestazionale, BMI e rischio di morte fetale endouterina. È interessante notare come per le classi I, II e III di obesità il rischio di morte fetale endouterina cresce in maniera lineare e proporzionale con il procedere delle settimane di gestazione, mentre per le donne obese, con BMI ≥ 50 , il rischio di morte fetale endouterina aumenta in maniera esponenziale con l'aumentare delle settimane di gestazione, soprattutto dalla 37^o- 39^o settimana¹¹. L'obesità è un fattore predisponente per la sindrome delle apnee ostruttive (*OSA-obstructive sleep apnea*). Le pazienti affette da OSA presentano uno stato di ipossia intermittente, una diminuita durata del tempo di sonno e una scarsa qualità del sonno, un ridotto calibro e un'aumentata resistenza delle vie aeree superiori. Questi fattori determinano ipossia, con conseguente ipertensione e vasocostrizione periferica e conseguente riduzione del flusso placentare. Le donne in gravidanza con OSA hanno un aumentato rischio di pre-eclampsia, complica-

ze mediche e parto pretermine. L'OSA nelle donne gravide obese determina un maggior ricorso al parto cesareo (OR 3.04 CI 1.14-8.01), una maggiore incidenza di pre-eclampsia (OR 3.54 CI 1.26-9.92) e un maggiore rischio di ricoveri neonatali in terapia intensiva (OR 3.39 CI 1.23-9.32)¹².

6.1.2.2 Alimentazione materna e disturbi del neurosviluppo

La nutrizione e lo stato di salute materno hanno un'influenza notevole sulla predisposizione allo sviluppo di molti disturbi mentali nel nascituro, come ad esempio disturbi d'ansia, dell'umore, deficit da iperattività e disattenzione (ADHD)¹³. La carenza di alcuni nutrienti, come ferro, iodio, vitamine del gruppo B, i derivati polinsaturi a lunga catena (PUFA) e colina, sono correlati a disturbi del comportamento, depressione, disturbi dell'apprendimento e ADHD. Gli acidi grassi essenziali svolgono un ruolo cruciale per le attività cognitive¹⁴. Lo stato nutrizionale della madre in gravidanza e durante l'allattamento, influenza i principali sistemi neurotrasmettitoriali, in particolare quello serotoninergico, dopaminergico e melanocortinergico, quest'ultimo in particolare svolge un ruolo fondamentale nell'obesità. Una dieta ipercalorica, ricca di grassi e carboidrati, favorisce non solo l'obesità del nascituro, ma anche altre malattie metaboliche e mentali. Poiché le emozioni negative influiscono negativamente sull'alimentazione, predisponendo alla ricerca di "comfort food", generalmente ad elevata concentrazione di grassi e zuccheri, è importante indagare anche sugli aspetti psico-sociali dell'ambiente in cui vive la gestante, con attenzione alla eventuale presenza di ansia o depressione¹⁵. Recenti dati di letteratura hanno evidenziato che l'alimentazione della gestante può aumentare il rischio di alcuni disturbi del neurosviluppo nel bambino, in particolare l'ADHD e il disturbo della condotta, spesso in comorbidità. Uno studio longitudinale ha evidenziato

che una dieta ricca di grassi e zuccheri sarebbe responsabile del processo epigenetico di metilazione dell'IGF2 (*insulin-like growth factor 2 gene*)¹⁶. La correlazione tra assunzione di zuccheri e disturbi/sintomi da iperattività e impulsività nell'adulto sono ad oggi ancora controversi, mentre sembra esservi maggiore concordanza tra dieta materna e comparsa del disturbo ADHD nel bambino.

6.1.2.3 Obesità e complicanze del taglio cesareo

Nelle donne obese si riscontra una maggiore frequenza di complicanze post-operatorie tra cui infezioni della ferita (SSI), infezioni delle vie urinarie, ematomi, sieromi¹⁷.

6.1.3 Counselling per la donna obesa in gravidanza

La donna che affronta la gravidanza in condizioni di obesità, deve essere informata dei rischi della gravidanza, nonché delle difficoltà di interpretazione di alcuni esami di controllo (ad esempio l'ecografia), cercando di motivarla e incoraggiarla a modificare i comportamenti e lo stile di vita scorretti, in modo da ottenere un incremento ponderale nei limiti raccomandati (Tab. 2)¹⁸.

L'incremento ponderale consigliato da *Rasmussen*² è nettamente inferiore a quello consigliato dallo *IOM*¹. Probabilmente l'incremento consigliato da *Rasmussen* è più vicino alle reali necessità della gravidanza attuale, poiché nonostante il rapido aumento fisiologico del peso, numerosi studi segnalano cambiamenti minimi o nulli nelle necessità di assunzione energetica durante la gravidanza, probabilmente per le mutate condizioni socioeconomiche attuali (sedentarietà, obesità, dieta, ecc). Le attuali Raccomandazioni per aumentare l'assunzione di energia dovrebbero essere intese ai loro valori minimi, altrimenti potrebbero incoraggiare un eccessivo aumento di peso ed esiti negativi della gravidanza⁷.



Tabella 2. Suggerimenti per l'aumento di peso nelle donne sovrappeso e obese. Tratto da: Berghella V. *Obstetric Evidence-based Guidelines. 3rd Ed 2007*¹⁸.

Peso pre-gravidanza	Aumento di peso suggerito da Rasmussen & Yaktine	Raccomandazione IOM
Sovrappeso (BMI 25-29.9)	2.7-9.0 kg	6.8-11.4 kg
Obesità classe I	2.3-6.8 kg	5-9.1 kg
Obesità classe II	-4.0-4.0 kg	5-9.1 kg
Obesità classe III	-6.8-9 kg	5-9.1 kg

Recentemente, il Ministero della Salute ha rilasciato le Linee di Indirizzo clinico-organizzativo per la prevenzione delle complicanze legate alla gravidanza, dove si sostiene la necessità di effettuare sempre una rivalutazione delle abitudini alimentari e degli stili di vita nella donna obesa¹⁹.

Raccomandazioni alla presa in carico della donna obesa in gravidanza^{9,18,19}

- La gravidanza in una donna obesa deve essere considerata a rischio per definizione, pertanto la gravida deve essere informata circa i rischi materni e fetali causati dall'obesità.
- È necessario documentare l'entità dell'incremento ponderale durante la gravidanza. Inoltre, è importante il calcolo del BMI all'inizio della gravidanza e al termine della stessa. La misurazione deve essere effettuata direttamente dal professionista.
- Un corretto schema alimentare deve tener conto degli aumentati fabbisogni nutrizionali correlati alla gravidanza; l'apporto calorico giornaliero deve essere calcolato sul BMI pregravidico. Si consigliano schemi alimentari personalizzati.
- Se non esistono controindicazioni ostetriche è importante associare allo schema alimentare una moderata, ma costante, attività fisica.
- Tutte le gravide obese dovrebbero avere una consulenza preferibilmente pre-concezionale.
- Nelle donne obese si raccomanda di consigliare una riduzione del peso prima di intraprendere una gravidanza, incoraggiando un cambiamento dello stile di vita (alimentazione e attività fisica), in modo da raggiungere un BMI almeno <30 e idealmente non >25.
- Nelle gravide con BMI >30 all'inizio della gravidanza, si raccomanda lo *screening* per il diabete gestazionale alla 16°-18° settimana con curva da carico, da ripetere a 24-28 settimane in caso la prima determinazione risultasse normale. Per le donne in sovrappeso (BMI>25<30), va offerta la curva da carico a 24-28 settimane.
- Lo *screening* di eventuali cardiomiopatie correlate al peso dovrebbe essere riservato alle donne con obesità grave (BMI > 40 Kg/m²).
- La valutazione dei disturbi del sonno dovrebbe essere considerata nelle donne sintomatiche.
- Nella proposta dei test di *screening* del primo/secondo trimestre (biochimici, ecografici, test del DNA fetale) la donna deve essere informata che questi hanno una sensibilità/specificità minore in condizioni di obesità materna.
- Deve essere consigliata una supplementazione maggiore di acido folico (4-5 mg) a cominciare da un mese prima del concepimento fino alla fine del primo trimestre, a causa delle concentrazioni sieriche più basse di folati nelle donne obese, con conseguente

- maggiore rischio di difetti del tubo neurale.
- L'obesità è un importante fattore di rischio per la pre-eclampsia, di regola ad insorgenza dopo 34 settimane con feto normosviluppato. Pertanto, in tutte le gestanti obese è necessaria un'attenta sorveglianza. Ad ogni controllo medico è necessario misurare la PA e la valutazione della funzionalità renale ed epatica nel II e nel III trimestre.
 - In caso di BMI \geq 35 e in presenza di altri fattori di rischio di pre-eclampsia, si consiglia aspirina 150 mg/die alla sera. Il target pressorio per le donne obese gravide è lo stesso della popolazione generale (< 140/90 mmHg).
 - Il parto della donna obesa deve avvenire in punti nascita in grado di fornire un'adeguata assistenza in sala parto/operatoria e neonatologica.
 - Le donne obese hanno un rischio maggiore di tromboembolismo venoso (TEV) durante la gravidanza e nelle 6 settimane successive al parto rispetto alle donne normopeso. Pertanto, nella donna obesa deve essere valutato il rischio tromboembolico e un'eventuale tromboprofilassi.
 - In assenza di particolari condizioni mediche od ostetriche, l'induzione al parto non è raccomandata solo per l'obesità.
 - Nelle donne obese in travaglio si dovrebbe incoraggiare una gestione attiva del terzo stadio, in quanto i dati sulla popolazione materna generale hanno dimostrato un rischio inferiore di emorragia ed anemizzazione post-partum in seguito alla gestione attiva del secondamento.
 - In caso di taglio cesareo, è indicata la profilassi antibiotica per il maggiore rischio di infezioni della ferita, e in caso di strato sottocutaneo > 2 cm si deve ricorrere alla sutura del sottocute.
 - Le gravide obese devono essere valutate il più precocemente possibile per l'elevato rischio anestesiológico.
 - Nella paziente pre-cesarizzata e obesa (BMI>30), un parto vaginale non è controindicato, ma la decisione deve essere condivisa con la donna da parte del responsabile di sala parto, valutando tutti i benefici e le controindicazioni relative.
 - Dopo la gravidanza le donne devono essere incoraggiate ad ottenere un peso accettabile e, se con pregressa alterazione della glicemia, rivalutate 2 mesi dopo il parto per la tolleranza glucidica.

Bibliografia

1. www.iom.edu.np.
2. Rasmussen KM, Yaktine AL. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. 2009.
3. Sugiura-Ogasawara M. Recurrent pregnancy loss and obesity. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2015; 29(4):489-97.
4. Brewer CJ, Balen AH. The adverse effects of obesity on conception and implantation. *Reproduction.* 2010; 40(3):347-64.
5. Balsells M, et al. Systematic review and meta-analysis on the association of pre-pregnancy underweight and miscarriage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016; 207:73-79.
6. Leddy MA, et al. The Impact of Maternal Obesity on Maternal and Fetal Health. *Reviews in Obst & Gynecol.* 2008, 1 (4): 170-178.
7. Jebelle H, et al. A systematic review and metaanalysis of energy intake and weight gain in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2016; 214(4):465-483.
8. Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Obesity, Reproduction, and Pregnancy Outcomes. *J Acad Nutr Diet.* 2016; 116: 677-691.



9. Buschur E, Kim C. Guidelines and interventions for obesity during pregnancy. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 119 (2012) 6–10.
10. Hamisu M. Salihu. Maternal Obesity and Stillbirth. *Semin Perinatol.* 2011;35(6):340-4.
11. Yao R, et al. Obesity and the risk of stillbirth: a population-based cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2014;210 (5):45.
12. Louis JM, et al. Maternal and neonatal morbidities associated with obstructive sleep apnea complicating pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2010; 202 (3): 261.e1-5.
13. Sullivan EL, et al. Perinatal Exposure to High-Fat Diet Programs Energy Balance, Metabolism and Behavior in Adulthood. *Neuroendocrinology* 2011;93:1–8.
14. Leung B MY, et al. Perinatal nutrition in maternal mental health and child development: Birth of a pregnancy cohort. *Early Human Development* 93 (2016) 1–7.
15. Macht M: How emotions affect eating: a five-way model. *Appetite* 2008; 50: 1–11.
16. Rijlaarsdam J, et al. Prenatal unhealthy diet, insulin-like growth factor 2 gene (IGF2) methylation, and attention deficit hyperactivity disorder symptoms in youth with early onset conduct problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 58:1 (2017), pp 19–27.
17. Vogel AJ et al. Impact of Obesity on Cesarean Delivery Outcomes. *WMJ.* 2017, 116 (4): 206-209.
18. Berghella V. *Obstetric Evidence –based Guidelines.* 3rd Ed 2007.
19. www.agenas.it

6.2 SITUAZIONI CLINICHE COMUNI IN GRAVIDANZA

6.2.1 Iperemesi

La nausea è un disturbo gastrointestinale molto comune in gravidanza, in particolare nel primo trimestre. Si verifica nell'80-85% delle gravide e nel 52% dei casi si presenta associata a vomito. L'iperemesi gravidica (IG) è una condizione clinica presente circa nello 0,3-2% dei casi, caratterizzata da nausea e vomito associati a disidratazione, chetonuria e perdita di peso del 5%, compromettendo lo stato di salute materna generale¹. L'ospedalizzazione è necessaria in caso di vomito persistente, perdita di peso significativa, disidratazione e squilibrio elettrolitico².

Entro la fine del IV mese di gravidanza, i sintomi si attenuano molto o scompaiono.

Raccomandazioni

- **Per alleviare i sintomi dell'IG è bene rassicurare la paziente e consigliare³:**
 - **Pasti frequenti e poco abbondanti a base di cibi secchi**
 - **Evitare alimenti che esacerbano i sintomi (ad esempio odori forti)**

- **Evitare il consumo di cibi grassi e zuccheri semplici**
- **Bere molto, ma lontano dai pasti e a piccoli sorsi**
- **Non coricarsi subito dopo il pasto**
- **Controllare il peso**
- **Il trattamento dell'IG, oltre alle indicazioni dietetiche, consiste nell'idratazione, nel ristabilire l'equilibrio elettrolitico, nell'utilizzo di antiemetici.**

Una recente revisione *Cochrane*⁴ ha concluso che esistono poche prove per sostenere la superiorità di un intervento su un altro nel trattamento dell'IG. Allo stato attuale delle conoscenze non vi sono evidenze che consentano di suggerire particolari regimi dietetici per le donne con iperemesi, oltre a quelli sopra menzionati.

6.2.2 Costipazione

Il 35-40% delle donne in gravidanza soffre di alterazioni dell'alvo.

La stipsi ha un'incidenza del 39% a 14 settimane di gestazione e del 20% a 36 settimane di gestazione. La stipsi può essere aggravata dall'assunzione di supplementi di ferro⁵.

Raccomandazioni

- **Il trattamento della stitichezza include un'adeguata alimentazione, idratazione ed esercizio fisico:**
 - 1500 ml o otto bicchieri d'acqua al giorno
 - aumentare l'assunzione di alimenti ricchi di fibre (pane integrale, cereali integrali, verdure fresche, frutta fresca e secca).

È opportuno prevenire e contrastare la stipsi per evitare l'insorgenza di complicanze come le emorroidi, ectasie del plesso emorroidario, che possono essere associate a dolenzia e proctorragie.

6.2.3 Anemia sideropenica

La gravidanza fisiologica è caratterizzata da una modesta riduzione della concentrazione di emoglobina (Hb), dovuta alla maggiore espansione del compartimento plasmatico rispetto alla componente eritrocitaria (emodiluizione); tale fenomeno raggiunge la massima proporzione tra la fine del secondo trimestre ed il terzo trimestre⁶. La riduzione della concentrazione di Hb comporta una riduzione della viscosità ematica, con conseguente miglioramento della perfusione placentare che favorisce gli scambi materno-fetali di sostanze nutritive⁷.

È bene ricordare che la concentrazione di Hb non è un indicatore particolarmente sensibile di anemia, perché il rilascio di ossigeno ai tessuti dipende anche dalla capacità dell'Hb di legare l'ossigeno e dal flusso di sangue nei tessuti. Tuttavia, poichè la misura della massa eritrocitaria sarebbe lunga e costosa, ci si basa sulla riduzione della concentrazione di Hb rispetto ai valori normali⁸.

Si definisce anemia una diminuzione della massa eritrocitaria e della quantità totale di emoglobina (Hb) trasportata dagli eritrociti e quindi dell'apporto di ossigeno ai tessuti.

Il "Center for Disease Control and Prevention" (CDC) definisce anemia in gravidanza il riscontro di valori di Hb < 11 g/dL (Ht < 33%) nel primo e nel terzo trimestre e <10.5 g/dL (Ht < 32%) nel secondo trimestre⁹. L'anemia severa rappresenta un rischio sia per la salute della madre che per quella del feto.

Raccomandazioni

- **I professionisti devono offrire alle donne in gravidanza lo screening dell'anemia. Gli esami devono essere effettuati precocemente, al primo appuntamento; successivamente devono essere ripetuti a 28 settimane per disporre di un tempo adeguato per l'eventuale trattamento, se necessario anche a 33-37 settimane.**
- **Devono essere indagati i casi di livelli di emoglobina inferiori al normale per l'epoca di gravidanza (<11 g/100 mL nel primo trimestre e <10,5 g/100 mL da 28 settimane); in questi casi deve essere prescritta la terapia opportuna, fornendo alle donne informazioni sui possibili effetti indesiderati (III B).**

Bibliografia

20. Mc Carthy FP, et al. Hyperemesis gravidarum: current perspectives. International Journal of Women's Health. 2014; 6 719-725.
21. Summers A. Emergency management of hyperemesis gravidarum. Emerg Nurse. 2012;20(4):24-8.
22. Matthews A. Interventions for nausea and vomiting in early pregnancy. Cochrane Database Syst Rev. 2015 8; (9):CD007575.
23. Boelig RC, et al. Interventions for treating hyperemesis



- gravidarum: a Cochrane systematic review and meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017; 1-14.
24. Rungsiprakarn P, et al. Interventions for treating constipation in pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 9. Art. No.: CD011448.
25. Lund CJ, Donovan JC. Blood volume during pregnancy. Significance of plasma and red cell volumes. *Am J Obstet Gynecol.* 1967; 98: 394.
26. Doretto P, Cappelletti P. Anemie e altre malattie ematologiche in gravidanza. *RIMeL/IJLaM.* 2010; 6.
27. Sifakis S, Pharmakides G. Anemia in pregnancy. *Ann N Y Acad Sci* 2000; 900:125-36.
28. CDC Prevention Guidelines Database. Current Trends CDC Criteria for Anemia in Children and Childbearing-Aged Women. *MMWR.* 1989; 38(22); 400-404.

6.3 PREVENZIONE DELLE MALATTIE DI ORIGINE ALIMENTARE IN GRAVIDANZA

Esistono patologie di origine alimentare, che se contratte durante la gravidanza mettono a rischio la salute della madre e del neonato.

6.3.1 Listeriosi

La listeriosi è un'infezione causata dal batterio *Listeria Monocytogenes*, classificata fra le tossinfezioni alimentari. È relativamente rara, tuttavia il quadro clinico è severo con tassi di mortalità elevati soprattutto nelle categorie fragili, quali donne in gravidanza, neonati, anziani e soggetti adulti immuno-depressi. La *Listeria Monocytogenes* è un batterio ubiquitario. Può contaminare qualunque livello della catena di produzione e di consumo degli alimenti. Cresce e si riproduce a temperature variabili tra 0° e + 45°, tende a persistere nell'ambiente e quindi ad essere presente anche in alimenti trasformati, conservati o surgelati. Gli alimenti più comunemente associati a listeriosi sono: pesce, carne e verdure crude, latte non pastorizzato e suoi derivati (formaggi molli, burro, creme, gelati), insalate preconfezionate, patè, panini e cibi preparati pronti all'uso (inclusi hot-dog, carni fredde tipiche delle gastronomie). È possibile, ma raro, il contagio interumano e per contatto diretto con gli animali e l'ambiente contaminati. L'incubazione media è di circa 3 settimane, ma può prolungarsi sino a 70 giorni. La listeriosi può assumere diverse forme

cliniche, dalla più comune gastroenterite acuta febbrile (si manifesta entro poche ore dall'ingestione ed è rapidamente autolimitantesi nei soggetti sani), alla forma più severa nei soggetti fragili. È accertato che la *Listeria M.* ha un particolare tropismo per il sistema nervoso centrale e per l'unità feto-placentare. Il rischio di contrarre la listeriosi in gravidanza aumenta di circa 20 volte rispetto la popolazione generale. Le donne in gravidanza di solito manifestano una sindrome simil-influenzale, con febbre e altri sintomi aspecifici (astenia, dolori), che rendono pertanto difficile la diagnosi. I potenziali rischi per la gravidanza sono: aborto spontaneo, parto pretermine, morte fetale intrauterina (circa la metà dei casi) e la listeriosi congenita (lesioni d'organo multiple, soprattutto deficit neurologici, epatosplenomegalia, difficoltà respiratorie, lesioni cutanee ecc.)¹.

La prevenzione è di fondamentale importanza e si ottiene applicando le generali norme di igiene ed attenzione previste anche per le altre tossinfezioni alimentari, ovvero:

- raccomandazioni per il lavaggio e la manipolazione degli alimenti (accurato ed adeguato risciacquo degli alimenti crudi, anche se verranno cotti e/o sbucciati)
- raccomandazioni per la cucina (igiene dei piani di lavoro, dei taglieri, dei coltelli dopo la mani-

polazione degli alimenti; adeguate temperature e pulizia di frigorifero e di congelatore)

- raccomandazioni per la cottura degli alimenti crudi e la conservazione sicura dei cibi (cottura attenta e completa degli alimenti; consumare i prodotti pronti appena possibile, comunque non oltre i 3-4 giorni).

Data la sua natura batterica, il trattamento della malattia si avvale della terapia antibiotica.

La listeriosi rientra nel gruppo di malattie per le quali anche in Italia sono stabilite reti di sorveglianza sulla sicurezza alimentare con obbligo di denuncia (Epicentro ISS).

Raccomandazioni

- **È importante che la donna osservi le norme igieniche per la prevenzione nella manipolazione e nella cottura degli alimenti.**
- **Una cura antibiotica somministrata precocemente ad una donna in gravidanza, nella quale si sospetti la patologia, può prevenire la trasmissione verticale della listeriosi al feto.**

6.3.2 Salmonellosi

La Salmonella è l'agente batterico più comunemente responsabile di tossinfezioni alimentari. È presente in natura con più di 2.000 sierotipi, responsabili di forme non-tifoidee e tifoidee. Quest'ultime possono determinare aborto spontaneo e parto prematuro. La trasmissione è oro-fecale, attraverso l'ingestione di cibi e bevande contaminate. I principali veicoli dell'infezione sono gli animali ed i loro derivati (carni, uova, latte consumati crudi o non pastorizzati) e l'ambiente (consumo di acque non potabili). I sintomi della malattia, essenzialmente gastroenterici (dolori addominali, nausea, vomito, diarrea e febbre), compaiono di solito tra le 6 le 72 ore dall'ingestione di alimenti contaminati e si protraggono per 4-7 giorni, nella maggior parte dei casi con un decorso benigno

ed autolimitantesi. Rare le forme cliniche severe, batteriemie, infezioni focali d'organo e tessuti, che rendono necessaria l'ospedalizzazione. Nelle donne in gravidanza l'infezione può determinare *esiti* avversi di entità variabile in relazione al sierotipo infettante, al numero di microorganismi ingeriti, ed ai fattori di resistenza della paziente (per esempio i livelli di acidità gastrica, l'immunocompetenza).

Sono da considerarsi alimenti a rischio:

- uova crude (o poco cotte) e derivati a base di uova (responsabili di circa 50% di tutte le infezioni da salmonella)
- latte crudo e suoi derivati
- carne e derivati crudi e poco cotti
- salse e condimenti per insalate
- preparati per dolci, creme e gelati
- frutta e verdure contaminate durante il taglio

La contaminazione degli alimenti può avvenire al momento della loro produzione, preparazione o dopo la cottura per una manipolazione non corretta. Veicoli dell'infezione sono anche piani di lavoro, utensili e qualsiasi alimento manipolato da persone infette con scarsa attenzione all'igiene personale. Anche in questo caso le misure di prevenzione costituiscono il momento più importante, mediante semplici precauzioni di ordine igienico-sanitario e comportamentale, accortezza durante la preparazione e manipolazione dei cibi, sanificazione degli utensili e dei piani di lavoro dopo loro utilizzo, lavaggio frequente delle mani². Nella maggior parte dei casi l'infezione da salmonella è autolimitantesi nel giro di pochi giorni.

Raccomandazioni

- **Il consiglio, anche in gravidanza, è di non contrastare la diarrea, in quanto naturale meccanismo di difesa per espellere i germi.**
- **È sufficiente ricorrere a terapia di supporto, basata sulla somministrazione di soluzioni**

orali reidratanti, come compenso ai liquidi e sali persi con vomito e diarrea, fermenti lattici e probiotici.

- L'ospedalizzazione e l'uso di antibiotici sono necessari nei casi più severi.

6.3.3 Toxoplasmosi

La toxoplasmosi è un antroponozoonosi ubiquitaria sostenuta dal *Toxoplasma Gondii*, piccolo protozoo dal peculiare ciclo riproduttivo, che comprende una fase sessuata, che si realizza esclusivamente nel gatto, ed una fase asessuata, che si realizza in tutti i mammiferi, compreso l'uomo. L'infezione è inapparente ed asintomatica nell'ospite immunocompetente; ha invece notevole rilevanza in campo ostetrico. Rientra infatti nel complesso TORCH (Acronimo di *Toxoplasma*, *Rosolia*, *Citomegalovirus*, *Herpes Simplex*), ovvero tra le infezioni che acquisite in utero o alla nascita possono essere causa di grave morbilità e/o mortalità fetoneonatale. La toxoplasmosi può causare una fetopatia in caso di prima infezione materna in gravidanza, la cui frequenza di trasmissione è direttamente proporzionale all'epoca gestazionale (rischio di trasmissione più elevato nel III trimestre) e la cui severità risulta inversamente correlata all'epoca gestazionale. La toxoplasmosi congenita può manifestarsi con un quadro clinico eterogeneo, che può comprendere: corioretinite, calcificazioni intracraniche, idrocefalo, epatosplenomegalia, convulsioni, ittero, anemia. Vi possono essere inoltre forme subcliniche, con sierologia positiva per infezione fetale, ma assenza di segni clinici alla nascita, che sono ad elevato rischio per complicanze tardive (ritardo neuro-psichico, convulsioni, corioretiniti, sordità, ritardi di crescita, deficit endocrinologici). La trasmissione del *Toxoplasma Gondii* avviene attraverso l'ingestione di alimenti e bevande contaminati e attraverso il cosiddetto serbatoio tellurico (contatto diretto con terreno contaminato). In ambito ostetrico ciò

che conta di più per la prevenzione della toxoplasmosi è individuare precocemente le donne sieronegative e quindi suscettibili alla prima infezione. Nel nostro Paese si raccomanda lo *screening* sierologico all'inizio della gravidanza, da ripetere mensilmente in caso di sieronegatività³. Per le gestanti con stato di immunizzazione non è indicata alcuna ulteriore misura diagnostica.

Raccomandazioni

- Si raccomanda lo *screening* sierologico materno per *Toxoplasma Gondii*: la sieronegatività per T. identifica la popolazione di gestanti suscettibili, nelle quali si impone l'adozione di accurate norme comportamentali igienico-alimentari.
- Le gestanti suscettibili al *Toxoplasma* devono essere adeguatamente informate delle misure di prevenzione primaria, che consistono in:
 - lavare bene le mani prima di cucinare, mangiare e dopo aver manipolato prodotti della terra (prevenzione del contagio mediante il meccanismo mani-bocca).
 - lavare accuratamente frutta e verdure con semplice acqua, anche quelle confezionate pre-lavate (per prevenire la contaminazione con le oocisti)
 - cuocere bene la carne (cisti di latenza)
 - evitare il contatto diretto con la terra (utilizzare i guanti durante le attività di giardinaggio o agricole)
 - evitare il contatto con feci di gatto (pulire le lettiere con i guanti).
- In caso di sieroconversione da *Toxoplasma* in gravidanza è previsto il trattamento antibiotico.

6.3.4 Campylobatteriosi

La Campylobatteriosi è una delle più diffuse tossinfezioni alimentari, causata dal batterio Gram- Cam-

pylobacter. L'incubazione della campylobatteriosi varia generalmente da un giorno ad una settimana. Il quadro clinico tipico è quello di una sindrome gastrointestinale aspecifica, di lieve-moderata entità, della durata di circa una settimana ed autolimitantesi. Quadri clinici severi sono rari e riguardano categorie sensibili di popolazione (donne in gravidanza, neonati, bambini, anziani ed adulti immunodepressi). In gravidanza solo le forme di infezione accompagnate da batteriemia sono pericolose per il feto. Si può verificare l'aborto spontaneo, o nella seconda metà della gravidanza una setticemia fetale, che può condurre alla morte endouterina o alla nascita di un feto con infezione generalizzata precoce². Anche in questo caso, come in altre tossinfezioni alimentari, la mancanza di specificità del quadro clinico e la relativa rarità dei casi severi, pone difficoltà diagnostiche. La trasmissione del *Campylobacter* avviene attraverso il circuito oro-fecale, quindi attraverso l'ingestione di alimenti e bevande contaminate. Il pollame rappresenta uno dei principali serbatoi del patogeno. È possibile la trasmissione anche attraverso il consumo altre carni (bovina, suina), di latte e derivati (facilmente controllabile attraverso la pastorizzazione) e l'acqua. Anche in questo caso si rivelano fondamentali l'applicazione di misure di prevenzione, come le GAP (*Good Agriculture Practices*) e le GHP (*Good Handling Practices*), basate sul rigoroso controllo in tutti i settori della catena alimentare (produzione, preparazione, manipolazione e conservazione).

Raccomandazioni

- **Nel trattamento della campylobatteriosi è importante la terapia di supporto, quindi la re-idratazione.**
- **La terapia antibiotica non è solitamente indicata per le enteriti di lieve-moderata entità, mentre per le forme moderate-severe può essere indicata, ma occorre prestare atten-**

zione al fenomeno della farmaco-resistenza, in aumento negli ultimi anni per alcune specie di *Campylobacter*.

6.3.5 Esposizione a sostanze tossiche a seguito dell'assunzione di pesce

La dieta corretta ed equilibrata che una donna in gravidanza dovrebbe seguire prevede anche il consumo di pesce, con le dovute limitazioni e cautele legate alla tipologia di pesce, alla preparazione e alla quantità per porzione⁴. Il consumo di pesce comporta significativi benefici in termini di protezione del rischio cardiovascolare. Ciò è legato prevalentemente agli acidi grassi polinsaturi a catena lunga (n-3 PUFA), di cui molti pesci sono ricchi. Inoltre è stato dimostrato, che questi ultimi sono necessari per un adeguato sviluppo del sistema nervoso centrale sia fetale che del bambino. Le limitazioni al consumo di pesce in gravidanza sono legate prevalentemente al rischio di esposizione a sostanze tossiche, quali diossine e policlorobifenili (PCB). Il mercurio è un metallo normalmente presente nell'ambiente. Quando contamina gli animali acquatici, i batteri lo trasformano in una forma più pericolosa, il metilmercurio, che si accumula nei tessuti grassi del pesce. Per questo motivo le donne in gravidanza dovrebbero evitare pesci di grossa taglia (come lo spada o il tonno fresco), a causa del rischio di esposizione al metilmercurio, che ad alti livelli può essere dannoso per il corretto sviluppo del sistema nervoso del feto⁵.

Negli ultimi anni è aumentato il consumo di pesce crudo, come sushi, e con esso il rischio di contrarre l'infezione da parte di parassiti, virus e batteri. Sarebbe bene evitarne il consumo in gravidanza per il rischio di infezione da *Anisakis* (*Pseudoterranova Decipiens*) ed altri parassiti (*Clonorchis*, *Diphyllobotrium*), che si manifestano con una sintomatologia per lo più gastrointestinale (dolori addominali, nausea, vomito, diarrea, debilitazione



generale, febbre) e raramente reazioni anafilattiche.

Il congelamento potrebbe rappresentare una pratica efficace per debellare i parassiti, ma resterebbe il problema di una possibile contaminazione da parte di batteri e vibroni immuni al congelamento. Da evitare anche frutti di mare crudi, quali cozze, vongole ed ostriche, che potrebbero essere contaminati dagli scarichi industriali e potrebbero contenere microrganismi pericolosi. La cottura adeguata in genere è sufficiente a scongiurare il rischio infettivo, ma è impotente nel caso di presenza di tossine. È preferibile, inoltre, evitare il pesce affumicato per i rischi connessi alla presenza di sostanze cancerogene legate al processo di affumicatura. Tra i tipi di pesce ricchi in *omega3* e poveri in mercurio vi sono il salmone, l'aringa, le acciughe, le sardine e le trote. La loro corretta preparazione ed assunzione durante la gravidanza assicura i vantaggi per la salute materno-fetali offerti dal pesce, riducendo l'esposizione del nascituro al mercurio e ad altre sostanze nocive.

Studi epidemiologici negli ultimi anni hanno dimostrato che l'assunzione di pesce durante la gravidanza riduce la probabilità di sviluppare allergie nel nascituro, comprese le allergie alimentari, la dermatite atopica e malattie respiratorie nel primo anno di vita^{4,6-9}. I benefici vengono verosimilmente mantenuti in età adulta. La *Food and Drug Administration* (FDA) e l'*Environmental Protection Agency* (EPA) hanno rilasciato una dichiarazione congiunta a giugno 2014 per raccomandare che le donne in gravidanza mangino due o tre porzioni di pesce a basso contenuto di mercurio ogni settimana (da 200 a 300 g a settimana). Inoltre, è opportuno non sottovalutare i rischi ambientali e quelli legati agli "Endocrine Disrupting Chemicals" (Interferenti Endocrini – IE), dovuti alla contaminazione da agenti chimici, microbici e parassitari che interferiscono negativamente con i processi ormonali dell'organismo^{2,10}. La contaminazione deriva dalla concen-

trazione negli organismi attraverso la catena trofica, i sedimenti e per l'immissione nei corpi idrici di scarichi urbani, industriali e agrozootecnici. Inoltre, pratiche di allevamento non aderenti alle normative portano all'impiego di antimicrobici, antifungini e di mangimi, che possono portare alla presenza di residui nei prodotti, alcuni dei quali consentiti, altri vietati, altri immessi accidentalmente nell'ambiente. L'*European Food Safety Authority* ha prodotto documenti sui rischi legati al consumo di pesce allevato e pescato, considerando tanto l'esposizione a contaminanti quanto ai benefici nutrizionali legati alla sua assunzione.

La tematica dei cosiddetti "interferenti endocrini" è considerata ormai da alcuni anni – in Europa e nelle altre aree industrializzate – argomento prioritario in diversi ambiti, tutti attinenti al grande campo della prevenzione: la regolamentazione delle sostanze chimiche, la sicurezza alimentare, la salute riproduttiva e dell'età evolutiva.

Il ruolo negativo degli interferenti endocrini nella loro complessità (come contaminanti persistenti, pesticidi, sostanze industriali, fitoestrogeni, ecc.) trova solide basi scientifiche:

- capacità di interagire con svariati bersagli del sistema endocrino inducendo uno spettro di effetti la cui comprensione è tuttora parziale;
- difficile la valutazione del rischio, in particolare per gli effetti a lungo termine di esposizioni precoci sui sistemi, riproduttivo, nervoso, immunitario e sulla suscettibilità ad alcuni di tipi di tumore;
- capacità di persistenza e bioaccumulo di diversi gruppi di composti, e soprattutto, la possibilità di un'esposizione combinata attraverso la dieta e l'ambiente di vita a diversi IE con effetti additivi;
- crescente e documentata evidenza di un'associazione fra esposizione a IE e patologie umane (infertilità, poliabortività, basso peso alla nascita, parto pretermine, malformazioni congenite, di-

sturbi neuro-comportamentali, pubertà precoce, ecc.), che merita considerazione anche alla luce dei mutamenti in atto nei paesi sviluppati ed emergenti riguardo alla struttura demografica, i consumi alimentari e gli stili di vita, e della conseguente importanza della prevenzione delle patologie cronico-degenerative su base endocrina^{2,10-15}. L'esposizione prenatale a queste sostanze aumenta il rischio di diverse patologie della sfera riproduttiva, quali pubertà anticipata nella femmina, ipospadia, cancro testicolare e criptorchidismo nei maschi (le ultime tre patologie avendo una probabile eziologia comune sono incluse nella cosiddetta *Testicular Dysgenesis Syndrome* – TDS). Tutto ciò potrebbe essere dovuto all'azione di IE particolarmente efficace nella vita embrionale, epoca in cui gli androgeni guidano lo sviluppo dei genitali esterni. È estremamente importante monitorare le donne in gravidanza, in quanto categoria vulnerabile, e cercare di interrompere la catena di contaminazione ambientale e alimentare, che espone la mamma e il feto a potenziali esiti avversi a breve e lungo termine.

Raccomandazioni

- **A causa dei numerosi patogeni che possono causare tossinfezioni alimentari pericolose, con conseguente alto rischio di esiti materno-feto-neonatale sfavorevoli (listeriosi, salmonellosi, toxoplasmosi, campylobatteriosi), si raccomanda di promuovere un'accurata igiene personale ed alimentare attraverso l'informazione e l'educazione della gestante;**
- **Si raccomanda di limitare il consumo di alcune tipologie di pesce (pesce spada, marlin, squalo, tonno) per il loro potenziale contenuto di sostanze nocive (diossine, policlorobifenili e metilmercurio) e favorire invece il consumo di pesce di mare di piccola e media taglia almeno due-tre volte alla settimana.**

Bibliografia

1. Lamont RF, et al. Listeriosis in human pregnancy: a systematic review. *J Perinat Med*. 2011;39(3):227-36.
2. Di Renzo AG, et al. International Federation of Gynecology and Obstetrics opinion on reproductive health impacts of exposure to toxic environmental chemicals. *Int J Gyn and Obst*, *Int J Gynaecol Obstet*. 2015; 131(3):219-25.
3. Wallon M, et al. Congenital toxoplasma infection: monthly prenatal screening decreases transmission rate and improves clinical outcome at age 3 years. *Clin Infect Dis*. 2013. 56(9):1223-31.
4. Dunstan JA, et al. Fish oil supplementation in pregnancy modifies neonatal allergen-specific immune responses and clinical outcomes in infants at high risk of atopy: a randomized, controlled trial. *J Allergy Clin Immunol* 2003;112:1178-1184.
5. Theobald H. Oily fish and pregnancy. 2003. *Nutrition Bulletin* 28:247-51.
6. Kremmyda LS, et al. Atopy risk in infants and children in relation to early exposure to fish, oily fish, or long-chain omega-3 fatty acids: a systematic review. *Clin Rev Allergy Immunol* 2011;41:36-66.
7. Ramya Ramaswami MB, et al. Fish Oil Supplementation in Pregnancy *N Engl J Med* 2016; 375:2599-2601.
8. Hansen S, et al. Fish oil supplementation during pregnancy and allergic respiratory disease in the adult offspring. *J Allergy Clin Immunol* 2016.
9. Maslova E, et al. Fish intake during pregnancy and the risk of child asthma and allergic rhinitis -longitudinal evidence from the Danish National Birth Cohort. *Br J Nutr*. 2013 October ; 110(7): 1313–1325.
10. WHO. Endocrine disrupters and child health: possible developmental early effects of endocrine disrupters on child health. 2012.
11. Baibergenova A, et al. Lowbirth weight and residential proximity to PCB-contaminated waste sites. *Environ Health Perspect* 2003;
12. Jones HE, Balster RL. Inhalant abuse in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 1998;25(1):153-67.
13. Latini G, et al. In utero exposure to di-(2-ethylhexyl) phthal-

ate and duration of human pregnancy. *Environ Health Perspec* 2003;111(14):1783–5.

14. Padula AM, et al. The association of ambient air pollution and traffic exposures with selected congenital anomalies

in the San Joaquin Valley of California. *Am J Epidemiol* 2013;177(10): 1074–85.

15. Wilkins-Haug L. Teratogen update: toluene. *Teratology* 1997; 55 (2):145–51.

6.4 NUTRIZIONE IN GRUPPI PARTICOLARI DI DONNE IN GRAVIDANZA

6.4.1 Donne vegetariane e vegane

Secondo i dati **EURISPES** dell'ultimo Rapporto Italia 2017, il 7,6% degli italiani segue una dieta vegetariana o vegana. In particolare, il 4,6% si dichiara vegetariano (in flessione del 2,5% rispetto al 2016), mentre i vegani raggiungono ormai il 3%, con un incremento del 2% rispetto allo scorso anno. Quindi, nel complesso, il 7,6% degli Italiani ha scelto un'alimentazione senza carne e pesce. Le diete vegetariane e vegane sono ricche di cereali, frutta, verdura, legumi, che riducono l'introito di grassi saturi e colesterolo ed hanno quindi proprietà protettive nei confronti di diverse patologie croniche, tra cui quelle cardiovascolari. Questi effetti sono però positivi solo quando la dieta è ben pianificata, così da evitare possibili carenze. Per bilanciare queste diete non devono mancare noci, semi di lino e frutta oleosa, che forniscono alcuni acidi grassi essenziali. Il consumo di proteine vegetali, come soia, tofu e legumi, uniti ai cereali, garantiscono inoltre l'introito di proteine nobili ad alto valore biologico, come quelle della carne. Vegetariani e vegani quindi non devono limitarsi ad eliminare gli alimenti di origine animale e/o i loro derivati, ma è importante che sostituiscano questi alimenti con altri di origine vegetale che possano fornire i nutrienti necessari. Per questi motivi, le diete vegetariane e vegane possono avere un diverso impatto sulla salute in relazione allo stato socio-economico. Nei Paesi in via di sviluppo è più facile che queste diete comportino delle carenze.

Per quanto riguarda gli effetti delle diete vege-

tariane e vegane sulla salute materno-fetale, uno studio di metanalisi non ha evidenziato importanti differenze sia sugli esiti della gravidanza (pre-eclampsia, parti prematuri), sia sulla salute materna e del feto, eccetto alcuni casi di ipospadia¹. In generale, le donne vegane in gravidanza possono andare incontro più facilmente a una carenza di zinco, ferro e vitamina B₁₂, mentre hanno riportato una carenza meno frequente di folati e magnesio². I livelli di assunzione di vitamina B₁₂ sono un aspetto importante nella valutazione dei soggetti vegetariani o vegani. Il problema per i medici è che non esiste attualmente un metodo, né un livello standard di riferimento, per valutare la carenza di vitamina B₁₂³. Lo IOM ha stabilito nell'intervallo 120-180 pmol / L la carenza di vitamina B₁₂. Tuttavia, il medico non può diagnosticare lo stato di vit. B₁₂ adeguato semplicemente in base al livello complessivo di B₁₂, poiché possono esistere carenze anche a concentrazioni superiori al *cut-off*³. Inoltre, la carenza di folati può mascherare i livelli di B₁₂, facendoli apparire più bassi di quanto siano realmente. Sebbene la concentrazione ematica di B₁₂ possa di per sé non essere sufficientemente sensibile per rilevare i primi segni di una carenza, essa può essere accompagnata da altri marcatori per determinarne lo stato⁴. La ridotta concentrazione ematica di B₁₂ può causare un aumento del volume medio dei globuli rossi corpuscolari e la comparsa di anemia macrocitica megaloblastica, così come una deficienza di folati. Livelli elevati di omocisteina sierica e dell'acido metilmalonico, sono marcatori altamente sensibili per il deficit di vitamina B₁₂. Tuttavia,

l'acido metilmalonico è il più specifico nel rilevare la carenza di vitamina B₁₂ ed è quindi il test di scelta per molti medici. Il rischio di carenza di vitamina B₁₂, anche per un breve periodo, deve essere evitato. In una revisione sistematica della letteratura basata sulla concentrazione ematica di B₁₂ tra i vegetariani, era presente una carenza dal 17% al 39% delle donne in gravidanza³. I rischi connessi alla carenza di vit. B₁₂ nei bambini nati da madri vegetariane, senza riserve adeguate, sono stati documentati e comprendono crescita inadeguata, ritardi nello sviluppo neurologico e possibili conseguenze nell'infanzia⁴.

In gravidanza, la donna vegetariana, e ancora di più quella vegana, devono essere seguite da specialisti che siano a conoscenza di questi aspetti nutrizionali, per poterla consigliare adeguatamente su come integrare la sua dieta¹.

Riepilogando, una dieta vegetariana ben pianificata, inclusa quella vegana, può essere nutrizionalmente valida, con risultati positivi per madre e bambino. Tuttavia, la mancata identificazione delle carenze può avere seri risultati. Pertanto, in base alla scarsa disponibilità di vitamina B₁₂ e ferro nelle fonti vegetali e all'importanza di mantenere riserve adeguate di vitamina B₁₂ e ferro, si deve considerare un'eventuale integrazione.

Raccomandazione

- **Un adeguato *counselling* per la donna con dieta vegetariana o vegana dovrebbe includere la discussione sull'introduzione di cibi rinforzati con B₁₂ e ferro e sulla necessità di una eventuale integrazione.**

6.4.2 Adolescenti e teenager

La gravidanza in età adolescenziale (<20 anni) rappresenta una condizione di particolare fragilità, sia sotto l'aspetto psicologico che fisico. L'adolescente ha bisogno di nutrienti per la crescita, non meno del feto, quindi si crea un conflitto madre-bam-

bino per l'apporto nutrizionale, che aumenta la probabilità di SGA⁵. Inoltre, le adolescenti sono meno attente all'alimentazione e allo stile di vita, e possono quindi incorrere più facilmente in stati carenziali, soprattutto di vitamina A, E, riboflavina, B₁₂, folati, ferro, calcio, magnesio, zinco, potassio, iodio, selenio. Spesso l'alimentazione è disordinata e carente di frutta e verdura, mentre vi può essere un eccesso di *junk food*. La gravidanza in età molto giovane (15 anni o 2 anni dopo il menarca), correla con esiti avversi come anemia, basso peso del bambino alla nascita, parto prematuro, elevata mortalità perinatale. Per questo è importante non solo una supplementazione, ma anche un *counselling* adeguato per educare la giovane futura mamma a nutrirsi in modo corretto.

Raccomandazioni

- **Le adolescenti e le teenager vanno seguite con particolare attenzione e sensibilizzate all'importanza di un'alimentazione sana, con un *counselling* adeguato.**
- **È necessario verificare la necessità di integrare l'alimentazione con vitamina A, E, riboflavina, B₁₂, folati, ferro, calcio, magnesio, zinco, potassio, iodio, selenio.**

6.4.3 Gravidanza gemellare

Negli ultimi 20 anni il numero delle gravidanze gemellari è praticamente raddoppiato.

Tra le cause di questo aumento vi è certamente l'età materna, sempre più avanzata, e il crescente ricorso alla fecondazione assistita, che di fatto aumenta significativamente le probabilità di parto gemellare. La composizione corporea dei gemelli SGA, rispetto ai neonati SGA singoli, presenta importanti differenze: una massa magra ridotta, una massa grassa ridotta e una densità ossea ridotta.

Le Raccomandazioni nutrizionali per la donna con gravidanza gemellare devono essere quindi più



specifiche e tenere conto della competizione dei due feti per i nutrienti, specie nei gemelli monocoriali⁶.

L'ottimizzazione della nutrizione materna, nel caso di gravidanza gemellare, ha lo scopo di:

- ottimizzare la crescita dei gemelli;
- ridurre l'incidenza di complicanze ostetriche;
- portare l'età gestazionale ad un livello più elevato possibile al momento del parto;
- evitare l'eccesso di peso e prevenire la ritenzione idrica post-partum.

L'assunzione di micronutrienti nella gravidanza gemellare è stata poco studiata. I micronutrienti hanno un ampio margine di sicurezza, ma occorre sempre tenere presente che possono dare effetti indesiderati se assunti in eccesso.

Raccomandazioni

- In base al peso materno pre-gestazionale (BMI) si può calcolare la composizione in macronutrienti (g) della dieta (Tab. 3)⁷.
- L'assunzione di micronutrienti deve in ogni caso essere adattata al singolo caso in base al BMI pregravidico e al trimestre (Tab. 4)⁶.
- Si raccomanda inoltre prestare particolare attenzione alla prevenzione dell'anemia, che nelle gravidanze gemellari si presenta nel 45% dei casi, ovvero circa 4 volte di più che nelle gravidanze singole⁸.
- Un aumento di peso adeguato favorisce un buon esito della gravidanza gemellare, inclusa una riduzione di frequenza dei parti

Tabella 3.

	Sottopeso	Normopeso	Sovrappeso	Obesa
Calorie	4000	3000-3500	3250	2700
Proteine	200	175	163	150
Carboidrati	400	350	325	300
Grassi	178	156	144	133

Mod da: Luke et al. 2004. La dieta della gestante con gravidanza gemellare deve essere composta per il 40% da carboidrati complessi, 20% da proteine e 40% da grassi⁷.

Tabella 4. Raccomandazioni nutrizionali nei tre trimestri per le gravidanze gemellari. Mod da: Goodnight⁶.

Principali micronutrienti (tot/die)	1° trim	2° trim	3° trim
Ferro (mg)	30	60	60
Calcio (mg)	1500	2500	2500
Vit D (UI)	1000	1000	1000
Magnesio (mg)	400	800	800
Zinco (mg)	15	30	30
DHA/EPA (mg)	300-500	300-500	300-500
Acido Folico (mg)	1	1	1
Vit C (mg)	500-1000	500-1000	500-1000
Vit E (UI)	400	400	400

pretermine spontanei (Livello di Evidenza II)⁹.

- **In caso di gravidanza gemellare, lo IOM raccomanda i seguenti aumenti di peso (IV C):**
 - 16.8-24.5 kg per le donne di peso normale,
 - 14.1 a 22.7 kg per le donne in sovrappeso,
 - 11.4 a 19.1 kg per le donne obese.

Bibliografia

1. Piccoli GB, et al. Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. *BJOG*. 2015; 122: 623-633.
2. Foster M, et al. Zinc Status of Vegetarians during Pregnancy: A Systematic Review of Observational Studies and Meta-Analysis of Zinc Intake. *Nutrients* 2015, 7, 4512-4525.
3. Rizzo G, et al. Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation. *Nutrients*. 2016;8(12). pii: E767.
4. Langan RC, Zawistoski KJ. Update on vitamin B12 deficiency. *Am Fam Physician*. 2011 15;83(12):1425-30.
5. Marvin-Dowle K, et al. Nutrient intakes and nutritional biomarkers in pregnant adolescents: a systematic review of studies in developed countries. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2016;16: 268.
6. Goodnight W, et al. Optimal Nutrition for Improved Twin Pregnancy Outcome. *Obst & Gynecol*. 2009; 114 (5): 1121-1134.
7. Luke B. Improving multiple pregnancy outcomes with nutritional interventions. *Clin Obstet Gynecol* 2004;47:146-62.
8. Ru Y, et al. Iron deficiency and anemia are prevalent in women with multiple gestations. *Am J Clin Nutr* 2016;104:1052-60.
9. Rasmussen KM, Yaktine AL. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. 2009.

6.5 NUTRIZIONE DURANTE L'ALLATTAMENTO

6.5.1 Composizione del latte materno

Il latte materno rappresenta il nutrimento ideale per il neonato, tanto che **l'allattamento al seno esclusivo è raccomandato dall'OMS per i primi sei mesi di vita¹⁻³ e va pertanto incoraggiato.**

Il latte materno contiene non solo fattori nutritivi: lipidi, grassi, oligosaccaridi (prevalentemente lattosio), ma anche componenti funzionali: cellule immunitarie, ormoni e flora batterica (microbioma), rappresentando un vero e proprio sistema biologico⁴. La concentrazione dei nutrienti nel latte materno non appare significativamente dipendente dalle condizioni di malnutrizione o di eccesso nutrizionale nella madre⁵, mentre studi recenti⁴ hanno dimostrato che la dieta materna influisce molto sul microbioma del latte materno in diversi modi, ad esempio alterando la composizione del latte, o indirettamente, privilegiando la proliferazione di parti-

colari colonie batteriche nel tratto gastrointestinale materno, influenzando in questo modo il sistema immunitario e la salute del nascituro, anche in età adulta.

6.5.2 Benefici del latte materno

Il latte materno si associa a benefici per la salute non solo nell'infanzia ma anche in età adulta. Nei bambini che vengono allattati al seno, si osserva una riduzione dell'incidenza di infezioni del tratto gastroenterico, del tratto respiratorio e di otite media, si osservano inoltre effetti protettivi nei confronti di malattie croniche come la celiachia e il diabete tipo 1 e delle malattie infiammatorie croniche dell'intestino. In età adulta si associa a minore rischio di sviluppare diabete di tipo 2, ipertensione, ipercolesterolemia, alcuni tipi di tumore, osteoporosi² e ad effetti positivi



sul neurosviluppo e sulle abilità cognitive^{1,3,6}. I nutrienti presenti nel latte materno non hanno una funzione esclusivamente nutritiva; studi di biologia molecolare hanno dimostrato che i nutrienti possono modificare, direttamente o indirettamente, tramite gli ormoni, l'espressione di numerosi geni (nutrigenomica)⁶.

6.5.3 Il metabolismo materno durante l'allattamento

Dopo 10-15 giorni dal parto, la madre che allatta fornisce ogni giorno al neonato circa 500-600 g di latte che in seguito possono aumentare fino a 800-900 g. Per produrre questa quantità di latte occorre una supplementazione calorica di circa 700 kcal/die che in donne francamente obese potrà essere ridotta a 150-200 kcal/die per favorire l'utilizzazione delle scorte di grasso accumulate in gravidanza⁷.

Un aumento nell'introduzione dei liquidi non corrisponde a un aumento del volume del latte prodotto, tuttavia, per mantenere un normale bilancio idrico materno, è necessario un aumento dell'assunzione di liquidi, in rapporto alla quantità di latte prodotto al giorno (circa 700 ml/die). Dopo il 6° mese di allattamento il fabbisogno energetico materno supplementare si riduce a circa 400 kcal/die per la diminuzione della produzione del latte. L'allattamento è una condizione caratterizzata da un aumento delle richieste nutrizionali energetiche molto superiori rispetto a quelle della gravidanza.

La produzione di 1 L di latte richiede circa 700 kcal, e la spesa energetica per il latte secreto in 4 mesi di allattamento equivale all'incirca al costo energetico totale dell'intera gravidanza⁷. L'adeguatezza della nutrizione della donna nell'allattamento non è ben definita, e spesso è desunta dai livelli delle sostanze nutrizionali presenti nel latte materno. La variabilità delle Raccomanda-

zioni nutrizionali della puerpera, riportate in varie casistiche mondiali, dipendono da vari fattori⁵:

- ritmo circadiano dell'allattamento
- preferenze del neonato
- età della puerpera
- intervallo tra le nascite (e tempi di recupero tra una gravidanza e l'altra)
- alimentazione della madre
- attori socio-economici e culturali.

Raccomandazione

- **I LARN suggeriscono un incremento di 330 kcal/die per i primi 6 mesi di allattamento esclusivo⁸ (I A).**

6.5.4 Fabbisogno di Macronutrienti

6.5.4.1 Proteine

Le donne che allattano rappresentano un gruppo particolarmente esposto al rischio di malnutrizione proteica, sia nei riguardi di se stesse che del neonato, in particolare nelle donne magre o malnutrite, nelle quali il fabbisogno proteico potrebbe essere >1.1 g/kg/die, in particolare se le fonti proteiche sono prevalentemente vegetali⁸. Uno studio controllato ha evidenziato che la donna che allatta richiede un introito proteico superiore a quello di donne nullipare non allattanti per mantenere il bilancio azotato in pareggio (1.1 g/kg di proteine), nonostante un incremento dell'energia complessiva (+50%) della dieta di 1.5 g/kg, che potrebbe ugualmente risultare insufficiente in molti casi^{9,10}. Un introito proteico insufficiente potrebbe portare a meccanismi di compensazione atti a conservare la massa magra, basati sulla riduzione della degradazione proteica endogena, meccanismo che si accompagna a ridotta sintesi proteica, con conseguenti effetti potenzialmente dannosi nella composizione proteica del latte. L'incremento dell'introito proteico è particolarmente raccomandato nelle donne sottopeso².

Raccomandazione

- I LARN raccomandano un'aggiunta di **19 g di proteine /die nei primi 6 mesi e di 13 g di proteine die nei mesi successivi di allattamento (I A).**

6.5.4.2 Lipidi

L'introito di lipidi durante l'allattamento può condizionare la crescita del neonato, il suo sviluppo e la sua salute¹⁰.

La Commissione Europea ha sviluppato un progetto che ha formulato le seguenti Raccomandazioni: durante l'allattamento, come in gravidanza, l'introito di lipidi, espresso come per cento dell'energia totale della dieta, dovrebbe essere simile a quello della popolazione generale. Per quanto riguarda singoli componenti, livelli più elevati di acido docosoesanoico (DHA, omega 3, non essenziale, derivato dall'acido linolenico) nel latte potrebbero favorire lo sviluppo del sistema nervoso e la funzione visiva del neonato¹¹.

Raccomandazione

- **Come fonte di DHA, le donne in età fertile dovrebbero consumare 1-2 porzioni di pesce di mare alla settimana, inclusi i pesci cosiddetti "grassi" (sgombro, salmone, anguilla, capitone, aringa), o "semigrassi" (triglia, cefalo, carpa, sardina).**
- **Nel caso in cui la puerpera non consumi pesce, dovrebbe assumere giornalmente 100-200 mg di DHA⁸ (I A).**
- **Introiti maggiori fino ad 1 g/d di DHA o 2.7 g/d di n-3 PUFA a lunga catena sono stati sperimentati in studi randomizzati senza significativi effetti indesiderati.**

6.5.4.3 Carboidrati

L'apporto di carboidrati dovrebbe essere simile a quello delle donne non allattanti (50-55% dell'e-

nergia complessiva, per l'80-90% rappresentato da carboidrati complessi). La concentrazione di lattosio nel latte materno non sembra dipendente da una condizione di malnutrizione o ipernutrizione della madre¹².

6.5.5 Fabbisogno di Micronutrienti

Si osserva una notevole variabilità nei valori di riferimento per l'assunzione di micronutrienti in Europa. I dati disponibili sono insufficienti, e spesso prendono come riferimento il contenuto di micronutrienti nel latte materno, corretti per fattori di biodisponibilità³.

Un progetto europeo (EURECCA) (*European Micronutrients Recommendations Aligned*)⁵ ha lo scopo di armonizzare le Raccomandazioni dietetiche per i micronutrienti. Il contenuto di micronutrienti nel latte è relativamente stabile, e viene mantenuto da meccanismi omeostatici, che ne regolano la secrezione compensando per eventuali variazioni materne. Tuttavia, in condizioni estreme, tali meccanismi possono rivelarsi insufficienti e determinare carenze selettive nel latte¹³.

I messaggi-chiave proposti nel progetto europeo EURRECA sono i seguenti⁵:

- I fabbisogni di micronutrienti della donna che allatta sono influenzati da una serie di fattori che comprendono l'intensità dell'allattamento, l'età della madre, la dieta, lo stile di vita, e l'intervallo tra i parti.
- Nel formulare Raccomandazioni nutrizionali per la puerpera, si deve porre attenzione a fattori sociali, culturali ed economici che influenzano l'alimentazione della donna.

6.5.5.1 Vitamine

Le più comuni carenze vitaminiche nel latte materno sono attribuibili a deficit accumulati nella puerpera di vitamine idrosolubili, quali tiamina (B₁),



riboflavina (B₂), piridossina (B₆) e cobalamina (B₁₂).

Al contrario, le concentrazioni delle vitamine liposolubili e della maggior parte dei minerali sono meno influenzate dalle condizioni nutrizionali materne, ad eccezione delle vitamine A e D¹².

Raccomandazione

- Durante l'allattamento i LARN suggeriscono introiti maggiori di **vitamina C, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B₆, folati, Vitamina B₁₂, vitamina A⁸ (I A).**

Calcio e vitamina D sono essenziali per lo sviluppo e il mantenimento dell'omeostasi dell'osso. Il loro introito alimentare abituale è in genere sufficiente, ma può risultare carente, particolarmente in situazioni di maggior fabbisogno, quali gravidanza e allattamento, solamente in aree e/o paesi in cui le loro fonti alimentari sono ridotte¹⁴. Fonte primaria di calcio e vitamina D è il latte e i suoi derivati.

Raccomandazione

- I LARN consigliano un introito giornaliero di **1.000 mg di calcio e di 15mg di vitamina D come nelle donne non gravide⁸ (I A).**

6.5.5.2 Minerali

Iodio: In alcuni paesi europei viene consigliato, nell'allattamento, un aumento del 35% dell'introito di iodio con la dieta per compensare le modificazioni nel metabolismo iodico materno in funzione della secrezione latte, per la necessità di un'adeguata concentrazione dello iodio nel latte per garantire un normale sviluppo fetale, e infine per prevenire la carenza di iodio nel post-partum¹⁵, che dipende principalmente dalla quantità assunta, anche se vi sono meccanismi compensatori a livello della ghiandola mammaria. Il contenuto ottimale di iodio nel latte materno dovrebbe essere di 100-150 mg/dL; valori superiori a 75 mg/L sono in genere suf-

ficienti, ma possono determinare valori di iodemia inferiori a 30 mg/L in aree con gozzo endemico se l'introito materno è inadeguato.

Raccomandazione

- I LARN consigliano un'assunzione giornaliera di **iodio di 290 mg/die durante l'allattamento⁸ (I A).**

Zinco: Lo zinco è essenziale per un normale sviluppo del feto e del neonato. Nel colostro i livelli di zinco sono circa 17 volte maggiori che nel sangue materno, indicandone l'importanza nello sviluppo del neonato¹⁶. Nei paesi europei si raccomanda in genere un incremento dei livelli di zinco di almeno il 50% rispetto agli introiti pre-allattamento.

Le indicazioni attuali del WHO per l'apporto di zinco in gravidanza ed in allattamento variano tra 4.3 e 19 mg/die, dipendendo dai mesi del post-partum e dalla biodisponibilità dello zinco negli alimenti, ma con un livello di adeguatezza di 13 mg/die¹⁷.

Raccomandazione

- I LARN consigliano in allattamento un'assunzione di **zinco 13 mg/die⁸ (I A).**

Ferro: In Europa è in genere raccomandata una riduzione dell'apporto di ferro durante l'allattamento (ad eccezione delle puerpere adolescenti), in quanto l'amenorrea conseguente (che può perdurare anche per 6 mesi) preserva dall'eliminazione di ferro con la mestruazione. La secrezione di ferro nel latte è modesta (circa 0.24 mg di Fe/die) e nella donna che allatta i livelli ferritina sono in genere maggiori che nel pre-allattamento, indicando elevati depositi marziali¹⁸.

Raccomandazione

- I LARN consigliano un'assunzione di **11 mg di ferro/die⁸ (I A).**

Bibliografia

1. Horta BL, Victora CG. Long term effects of breast-feeding. A systematic review. WHO 2013.
2. Marangoni F, et al. Maternal Diet and Nutrient Requirements in Pregnancy and Breastfeeding. An Italian Consensus Document. *Nutrients* 2016, 8, 629.
3. WHO Global Strategy for Infant and Young Child Feeding. Geneva: WHO; 2003.
4. Williams J, et al. Human Milk Microbial Community Structure Is Relatively Stable and Related to Variations in Macronutrient and Micronutrient Intakes in Healthy Lactating Women. *J Nutr* 2017; 147:1739–48.
5. Hall Moran V, et al. Nutritional requirements during lactation. Towards European alignment of reference values: the EURRECA network. *Matern Child Nutr* Oct;6 Suppl 2:39-54;2010.
6. Verduci E, et al. Epigenetic Effects of Human Breast Milk. *Nutrients* 2014, 6, 1711-1724.
7. Picciano M.F. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *J Nutr* 133, 1997S–2002S;20.
8. SINU. (Società Italiana di Nutrizione Umana). LARN- Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana. Revisione 2012. http://www.sinu.it/documenti/2012;1016_LARN_bologna_sintesi_prefinale.pdf
9. Motil KJ, et al. Dietary protein and nitrogen balance in lactating and nonlactating women. *Am J Clin Nutr*. 51(3):378-384;1990.
10. Koletzko B, et al. Perinatal Lipid Intake Working Group; Child Health Foundation; Diabetic Pregnancy Study Group; European Association of Perinatal Medicine; European Association of Perinatal Medicine; European Society for Clinical Nutrition and Metabolism; European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Committee on Nutrition; International Federation of Placenta Associations; International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids Dietary fat intakes for pregnant and lactating women. *Br J Nutr*. 98(5):873-877;2007.
11. Jensen CL, Lapillonne A. Docosahexaenoic acid and lactation. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 81(2-3):175-178;2009.
12. Lönnerdal B. Effects of maternal dietary intake on human milk composition. *J Nutr*. 116(4):499-513; 1986.
13. Prentice A. Milk intake, calcium and vitamin D in pregnancy and lactation: effects on maternal, fetal and infant bone in low- and high-income countries. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program*. 67:1-15; 2011.
14. Davodu A, Tsang RG. Maternal Vitamin D Status: Effect on Milk Vitamin D Content and Vitamin D Status of Breastfeeding Infants. *American Society for Nutrition. Adv. Nutr*. 2012; 3: 353–361.
15. WHO. Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elimination. A Guide for Program; 2007.
16. Azizi F, Smyth P. Breastfeeding and maternal and infant iodine nutrition. *Clin Endocrinol* 70, 803–809; 2009.
17. Almeida AA., et al. Trace elements in human milk: correlation with blood levels, inter-element correlations and changes in concentration during the first month of lactation. *J of Trace Elements in Medicine & Biology* 22, 196–205; 2008.
18. Dewey K.G. Impact of breastfeeding on maternal nutritional status. *Advances in Experimental Medicine & Biology* 554, 91–100, 2004.



ALLEGATO 1 – CONSIGLI POSTPARTUM

Alimentazione ed attività fisica

Alimentazione e fabbisogno calorico

- Valutare se necessita di perdita di peso¹
- Valutare se necessita supplementazione di calcio²
- Valutare se necessita di supplementazione di Ferro³
- Valutare se necessita di integratori vitaminici³
- DHA, omega-3, acidi grassi⁴

Se la paziente è anemica (< 10,5g/dL)

- Fonti alimentari⁵
- Supplementazione⁶

Costipazione⁷

Per le mamme che allattano

- Supportare e incoraggiare l'allattamento al seno
- Segnalare gruppi locali di sostegno all'allattamento materno
- Ridurre il consumo di alcool e caffeina
- Incoraggiare adeguata idratazione
- Non esistono alimenti controindicati in allattamento

Attività fisica

Nelle donne sane si raccomanda un'attività aerobica moderata-intensa per 150 minuti /settimana.

Ulteriore consigli

- Eseguire Pap-test con regolarità in relazione alle indicazioni Regionali in merito allo *Screening*.
- Autopalpazione del seno
- Informazioni sulla ripresa dell'attività sessuale e sulla contraccezione
- Eseguire valutazione della necessita di eseguire esercizi di rieducazione del pavimento pelvico.

¹ In tal caso indirizzarla a consulenza dietologica

² In aree e/o paesi in cui le loro fonti alimentari sono ridotte e in donne che non assumono il latte e i suoi derivati

³ Ragazze adolescenti o donne con carenza alimentare

⁴ Nel caso in cui la puerpera non consumi 1-2 porzioni di pesce, assumere giornalmente 100-200 mg di DHA

⁵ Carne e pesce, legumi e verdure a foglie verdi

⁶ Ferro ferroso (60-120 mg/die)

⁷ Incrementare l'assunzione di fibre

ALLEGATO 2 – POSTER NUTRIZIONALE

Il mio piatto in gravidanza

Scegli 2 o 3 porzioni al giorno di latte o yogurt magri, non zuccherati, o di bevande vegetali (es di soia, di riso, di mandorla).
Una porzione corrisponde a un vasetto o tazzina da 125 g.
Lo yogurt è ottimo anche come spuntino.
Puoi aggiungere un cucchiaino di miele (max 2/die)

Assumi 2-3 porzioni di verdura al giorno, possibilmente di stagione, cercando di variare.
Es: broccoli, cavoli, carote, peperoni, spinaci, erbe.

Scegliere preferibilmente cereali e farine integrali



Condisci preferibilmente con olio extravergine di oliva (un cucchiaino da tavola). Mangia semi oleosi (noci nocciole, mandorle) e avocado, una volta al giorno.

Scegliere preferibilmente fonti proteiche di origine vegetale: fagioli, nocciole o pesci azzurri, formaggi a basso contenuto di grassi, limitare la carne rossa e gli insaccati.

Scegli la frutta fresca, spremute o frullati di frutta fresca, evita i succhi di frutta confezionati. La frutta è ottima anche come spuntino.

Bevi 6-8 bicchieri di acqua al giorno, evita le bevande zuccherate e riduci l'assunzione di tè o caffè.

Infine...almeno 30 minuti di attività fisica tutti i giorni



ALLEGATO 3 – PORZIONI

Tabella sintetica della porzioni settimanali di alimenti.

Frutta	2-3 frutti al giorno
Verdura	2-3 porzioni di verdura al giorno
Pane, pasta, cereali	ogni giorno, una porzione ad ogni pasto, meglio se integrali
Patate	2 volte/settimana
Pesce	Fino a 3 volte alla settimana il pesce azzurro (es alici), 2 volte/sett il salmone, evitare se possibile, pesci di grosse dimensioni (spada, tonno).
Carne bianca (preferire)	1-2 volte/settimana (pollo, tacchino)
Carne rossa (non cruda in gravidanza)	1 volta/settimana
Uova	Un uovo 2-4 volte / settimana
Salumi	In gravidanza si può mangiare solo prosciutto cotto, fesa di tacchino e mortadella, con moderazione in quanto sono molto ricchi di grassi, soprattutto quest'ultima. Non più di una volta/sett. Tutti gli altri vanno evitati per via del rischio di TOXOPLASMOSI e a causa dell'elevato contenuto in nitrati e nitriti utilizzati per la conservazione.
Legumi	2-3 volte a settimana
Frutta secca con guscio (noci, nocciole mandorle, pistacchi, pinoli), non tostati, salati	Due porzioni (es 3 noci o mandorle, o 5 pistacchi) al giorno, dopo i pasti principali o anche come spuntino.
Frutta secca morbida (prugne, fichi secchi, datteri, uvetta, albicocche)	NON sostituisce quella fresca. Se ne possono assumere 2-4 al giorno, soprattutto le prugne sono molto indicate, in quanto aiutano anche a combattere la stitichezza. Vanno integrate nell'apporto calorico.
Latte o yogurt	2-3 porzioni al giorno
Formaggi (come secondo)	2 volte/settimana
Alcolici	Consumo occasionale, in quantità limitate (2 bicchieri di vino rosso da 125 ml ciascuno, alla settimana).
Caffè	2 tazzine/die (o una di te e una di caffè)
Bibite zuccherate e succhi	NO
Cioccolato fondente (>70% cacao)	2-3 quadratini al giorno (30 g /settimana)
Dolci	Consumo occasionale
Gelati	Consumo occasionale
Zucchero	Consumo occasionale
Dolcificanti	NO
Marmellata/miele	Si, una porzione al mattino. Preferire marmellate fatte con una percentuale di frutta > 50%.
Olio e burro	Preferire olio extravergine a crudo: 2 cucchiai /die

Le porzioni standard dei principali alimenti

Gruppo di alimenti	Alimenti	Porzione standard ¹	Unità di misura pratica (esemplificazione)
Latte e derivati	latte	125 mL	1 bicchiere piccolo, ½ tazza media
	yogurt	125 g	1 vasetto
	formaggio fresco	100 g	1 mozzarella piccola
	formaggio stagionato	50 g	
Carne, pesce, uova	carne "rossa" fresca/surgelata (bovina, ovina, suina, equina)	100 g	1 fettina, 1 svizzera (hamburger), 4-5 pezzi di spezzatino, 1 salsiccia
	carne "bianca" fresca/surgelata (pollo, tacchino, altri volatili, coniglio)	100 g	1 fetta di petto di pollo o tacchino, 1 piccola coscia di pollo
	carne conservata (salumi, affettati)	50 g	3-4 fette medie di prosciutto, 5-6 fette medie di salame o di bresaola, 2 fette medie di mortadella
	pesce, molluschi, crostacei freschi/surgelati	150 g	1 piccolo pesce, 1 filetto medio, 3 gamberoni, 20 gamberetti, 25 cozze
	pesce, molluschi, crostacei conservati	50 g ²	1 scatoletta piccola di tonno sott'olio o in salamoia, 4-5 fette sottili di salmone affumicato, ½ filetto di baccalà
	uova	50 g	1 uovo
Legumi³	legumi freschi o in scatola	150 g ²	mezzo piatto, una scatola piccola
	legumi secchi	50 g	3-4 cucchiaini
Cereali e derivati⁴, Tuberi	pane	50 g	1 piccolo panino, 1 piccola rosetta o michetta (vuote), ½ ciabattina/francesino/ferrarese, 1 fetta media da pagnotta/filone, 1/5 baguette
	pasta ⁵ , riso, mais, farro, orzo ecc.	80 g	circa n. 50 penne/fusilli, 4 cucchiaini di riso/farro/orzo, 6-8 cucchiaini di pastina
	sostituti del pane: fette biscottate, cracker, grissini, friselle, tarallini ecc.	30 g	3-4 fette biscottate, 1 pacchetto di cracker, 1 frisella, 3-4 tarallini
	prodotti da forno dolci: brioche, croissant, cornetto biscotti ecc.	50 g 30 g	1 brioche, croissant, cornetto ⁶ 2-3 biscotti frollini, 4-5 biscotti secchi
	cereali per la colazione	30 g	6-8 cucchiaini di fiocchi di mais, 5-6 cucchiaini di altri cereali in fiocchi più pesanti, 3 cucchiaini di "muesli"
	patate ⁷	200 g	2 piccole patate
Verdure e ortaggi	insalate a foglia	80 g	1 scodella/ciotola grande (da 500 ml)
	verdure e ortaggi, crudi o cotti	2500	2-3 pomodori, 3-4 carote, 1 peperone, 1 finocchio, 2 carciofi, 2-3 zucchine, 7-10 ravanelli, 1-2 cipolle ecc. ½ piatto di spinaci, bieta, broccoli, cavolfiore, melanzane ecc.



Frutta	frutta fresca	150 g	1 frutto medio (mela, pera, arancia ecc.), 2 frutti piccoli (albicocche, susine, mandarini ecc.)
	frutta secca in guscio	30 g	7-8 noci, 15-20 mandorle/nocciole, 3 cucchiari rasi di arachidi o pinoli o semi di girasole ecc.
	frutta secca zuccherina	30 g	3 albicocche/fichi secchi/datteri, 2 cucchiari rasi di uvetta, 2 prugne secche ecc.
Grassi da condimento	olio extravergine d'oliva, olio di semi	10 mL	1 cucchiaino
	burro	10 g	½ noce, 1 confezione alberghiera
Acqua	acqua	200 mL	1 bicchiere medio (da acqua)
Bevande analcoliche	spremute, succhi di frutta, tè freddo, altre bevande non alcoliche	200 mL 330 mL	1 bicchiere medio (da acqua), 1 brick o 1 bottiglietta 1 lattina
	tè caldo	250 mL	1 tazza media
	caffè	30 mL 50 mL	1 tazzina da caffè tipo bar 1 tazzina da caffè tipo moka
Bevande alcoliche	vino	125 mL	1 bicchiere (da vino)
	birra	330 mL	1 lattina
Dolciumi	zucchero	5 g	1 cucchiaino medio raso
	miele, marmellata	20 g	2 cucchiaini colmi
	torte, dolci al cucchiaino, gelati	100 g	1 fetta, 1 coppetta
	snack, barrette, cioccolato	30 g	1 barretta/snack

¹ le porzioni si riferiscono all'alimento crudo, al netto degli scarti o, in alcuni casi, pronto per il consumo (ad es. latte e derivati, pane, alcuni dolciumi ecc.).

² peso sgocciolato.

³ legumi: fanno parte di questo gruppo i derivati della soia (ad es. tofu e tempeh) per i quali la porzione è 100 g.

⁴ pizza: la porzione standard è la pizza al piatto, 350 g.

⁵ pasta: la porzione della pasta fresca (ad es. tagliatelle all'uovo) è 100 g, quella della pasta ripiena (ad es. ravioli, tortellini) è 125 g, quella della lasagna è 250 g. Per le minestre in brodo, cous-cous, semolino si considera in genere ½ porzione.

⁶ brioche, cornetti e croissant pesano 70 g se ripieni di crema o marmellata. Le merendine confezionate pesano circa 40 g.

⁷ gnocchi di patate: 150 g.

ALLEGATO 4 – INFORMAZIONI UTILI PER LE FUTURE MAMME

Come mangiare sano e quali integratori assumere prima e durante la gravidanza

Queste informazioni sono per tutte le donne che stanno cercando una gravidanza o sono già in gravidanza.

Alimentazione sana

Rimanere in salute durante la gravidanza dipende non solo dalla quantità, ma anche dalla qualità di cibo assunto, sia prima che durante la gravidanza. Essere in normo peso non basta, non significa che l'alimentazione sia corretta.

Per mangiare sano segui questi semplici consigli:

- Non mangiare per due.
- Segui un'alimentazione basata prevalentemente sugli amidacei: pane, pasta, cereali (orzo, avena, segale, mais, riso), possibilmente integrali. Inducono senso di sazietà e non sono troppo calorici.
- **Mangia almeno 5-porzioni di frutta e/verdura diverse ogni giorno.** Meglio evitare i succhi di frutta industriali, contengono zuccheri e conservanti e non sono consigliati in gravidanza. Preferire spremute e succhi fatti in casa ad es con l'estrattore di succo.
- Segui un'alimentazione con pochi grassi, senza aumentare le calorie. Cerca di evitare i fritti, le bevande zuccherate, i dolci e i biscotti.
- Cerca di mangiare alimenti ricchi di fibre, come legumi (fagioli, piselli, lenticchie, ceci), semi oleosi (ad es: semi di lino, noci, nocciole, mandorle).
- Per la componente proteica della tua dieta, assumi pesce 2-3 porzioni alla settimana, le uova si possono assumere 2-3 volte la settimana, ricorda che i legumi sono una fonte nobile di proteine, soprattutto se abbinati ai cereali (es pasta e ceci, pasta e lenticchie ecc). Se vuoi assumere carne, è preferibile scegliere carne bianca.
- Mangia preferibilmente formaggi magri freschi e latticini (yogurt magro, ricotta).
- Tieni sempre conto delle porzioni standard (v. all.).
- Fai sempre la colazione, saltare la colazione non è una strategia per perdere peso.
- Limita la caffeina a 200 mg/die, che corrisponde a 2 caffè. La caffeina è contenuta anche in altre bevande, tienine conto nel complesso.
- Non assumere alcool o limitane l'assunzione a non più di 2 bicchieri (125 ml) di vino rosso la settimana. Ricorda che durante i primi 6 mesi di gravidanza la maggior parte delle donne generalmente non ha bisogno di assumere più calorie, e in seguito solo 200 calorie al giorno in più, che corrispondono ad esempio a due fettine di pane.

Qual è il tuo peso forma?

Puoi ricavare il tuo peso forma calcolando il tuo indice di massa corporea (IMC) a partire da peso e altezza ($\text{kg}/\text{altezza}^2$). Si considera normopeso un IMC >18.5 e <25 . Il sovrappeso è un rischio per la



tua salute e anche per la salute del bambino. Maggiore è il sovrappeso, maggiore è il rischio. Anche il sottopeso è un rischio per il bambino.

È salutare mettersi a dieta in gravidanza?

Non è raccomandato cercare di perdere peso durante la gravidanza in quanto potrebbe nuocere alla salute del bambino. Se sei preoccupata per il tuo peso rivolgiti ad un nutrizionista.

Posso mangiare pesce?

In generale, mangiare pesce è una scelta salutare in gravidanza, ma pesci grassi come il salmone o il tonno fresco non dovrebbero essere assunti più di 2 volte alla settimana. Questo perché i pesci grassi contengono mercurio, che può nuocere alla salute del bambino; si dovrebbero invece evitare marlin, pesce spada, squalo. Preferenzialmente assumi pesce azzurro (es. alici o acciughe, sardina, palamita, aringa, sgombro, aguglia, alaccia, lanzardo, costardella, suro, pesce sciabola o spatola).

È vero che non devo mangiare il fegato?

Può essere assunto, ma ricorda che il fegato contiene tanta vitamina A e dosi troppo elevate potrebbero nuocere al bambino. Nei Paesi Occidentali è difficile riscontrare una carenza di vitamina A, quindi dovresti limitare l'assunzione di fegato e patè.

Come posso ridurre il rischio di tossinfezione alimentare?

Si possono contrarre infezioni come listeriosi, salmonellosi, o toxoplasmosi da cibi contaminati, che possono nuocere al bambino.

Come ridurre il rischio di listeriosi

- Bevi solo latte pastorizzato o UHT
- Evita formaggi soffici come il Brie o il gorgonzola
- Evita il patè
- Evita cibi crudi o non cotti bene

Come ridurre il rischio di salmonellosi

- Evita uova crude o parzialmente cotte, o alimenti che le possano contenerle, le uova sono più digeribili quando il tuorlo rimane crudo e l'albume è cotto.
- Evita carne cruda o al sangue
- Evita pesce crudo in particolare molluschi

Come ridurre il rischio di toxoplasmosi

- Lavati accuratamente le mani prima di manipolare il cibo
- Lava bene frutta e verdura, anche se in confezione "già lavata"
- Cuoci sempre la carne, anche quella precotta
- Metti sempre i guanti quando fai lavori in giardino ed evita di pulire la lettiera del gatto.

Ho bisogno di supplementi di vitamine in gravidanza?

Sono 13 le vitamine importanti per la crescita e lo sviluppo: A-C-D-E-K e le vitamine del complesso B. A parte la vitamina D, che viene sintetizzata con l'esposizione al sole, la maggior parte delle vitamine si assume con gli alimenti. Queste vitamine sono importanti per la gravidanza e può essere necessaria la supplementazione, in caso carenza. La supplementazione di altre vitamine non è necessaria e potrebbe anche essere dannosa. Di seguito l'elenco delle vitamine di cui è necessaria la supplementazione:

Acido Folico

L'acido folico è una vitamina utile a ridurre il rischio di spina bifida, tumori cerebrali infantili, difetti cardiaci e degli arti. La dose giornaliera raccomandata è di 400 microgrammi (μg). Si raccomanda di iniziare l'assunzione di acido folico prima di rimanere incinta e di proseguire fino alla 13^o settimana. Se non hai preso acido folico prima di restare incinta, prendilo subito appena sai di essere incinta.

È possibile assumere una dose più elevata di acido folico?

Se il rischio di avere un bambino con la spina bifida è superiore alla norma, prenderai 4-5 mg di acido folico al giorno. Questa prescrizione la deve fare il medico che ti segue, nel caso in cui tu:

- Stia assumendo farmaci per l'epilessia
- Soffra di celiachia o il diabete
- Abbia un IMC ≥ 30 (obesità)
- Soffra di anemia a cellule falciformi o di talassemia: l'acido folico ti aiuterà a prevenire e trattare l'anemia.
- Abbia già avuto un bambino con la spina bifida.
- Tu o il tuo partner siate affetti da spina bifida

Vitamina D

La necessità di supplementazione con vitamina D, va valutata caso per caso, anche in considerazione del periodo dell'anno e del paese (o regione) in cui vivono, o del paese di origine o di eventuali carenze alimentari.

Sei a particolare rischio di carenza di vit D se:

- Sei di origine sud-asiatica, africana, caraibica o del Medio Oriente
- Il tuo IMC è ≥ 30
- Non ti esponi mai o raramente alla luce solare.
- Segui una dieta povera di vitamina D (senza uova, formaggi, cereali, carne)

In queste situazioni è necessaria una supplementazione di vitamina D.

Ho bisogno di prendere integratori a base di vitamina K?

Non è necessario, a meno che tu non sia in trattamento con farmaci antiepilettici o soffra di malattie epatiche.



Ho bisogno prendere integratori a base di vitamina C?

Non è raccomandato specificatamente, tuttavia la vitamina C aiuta l'assorbimento di ferro e potrebbe essere utile se sei a rischio di anemia.

Quali vitamine NON devo prendere?

Vitamina A

Troppa vitamina A può nuocere allo sviluppo del sistema nervoso del bambino. In gravidanza bisogna evitare i complessi vitaminici che contengono più di 700 µg di vit A e limitare l'assunzione di fegato o patè che contengono molta vitamina A.

Vitamina E

Le evidenze scientifiche dimostrano che non ci sono motivi per assumere supplementazione di vitamina E in gravidanza.

Vitamine del complesso B (oltre all'acido folico)

In genere non vi è necessità di assumere le altre vitamine del complesso B. Qualche volta la vitamina B6 è utile all'inizio della gravidanza per contrastare la nausea. La vitamina B12 potrebbe essere utile se sei vegana o vegetariana. Parlane con il tuo curante.

E il ferro?

La maggior parte delle donne non ha bisogno di ferro in gravidanza. Inoltre, non è scevro da effetti indesiderati quali costipazione, diarrea, bruciore di stomaco. Il ferro è indicato se nel primo trimestre la concentrazioni emoglobinica è inferiori a 11 g/dl e < 10,5 g/dl oltre la 28esima settimana +0 giorni. La supplementazione potrebbe essere utile se sei vegana o vegetariana. Parlane con il tuo curante.

Dove posso trovare altre informazioni sull'alimentazione?

Puoi consultare il portale del Ministero della salute

http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1_5.jsp?id=110&area=Vivi_sano

<http://www.salute.gov.it/portale/donna/dettaglioFaqDonna.jsp?lingua=italiano&id=190>