

Comprende versione
ebook



Lucantonio **Debellis** • Alessandro **Poli**

Alimentazione, Nutrizione e Salute

Maria **Barile**
Elisabetta **Bernardi**
Simona **Bertoli**
Giuseppe **Cibelli**
Giuseppina **D'Urso**
Lucantonio **Debellis**
Ilaria **Demori**
Danila **Di Majo**
Marco **Giammanco**
Maurizio **La Guardia**
Valeria **Magnelli**
Vito Michele **Paradiso**
Maria **Parpinel**
Alessandro **Poli**
Enzo **Spisni**



Accedi ai contenuti digitali

Espandi le tue risorse

un libro che **non pesa**
e si **adatta** alle dimensioni
del **tuo lettore!**



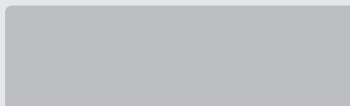
COLLEGATI AL SITO
EDISESUNIVERSITA.IT

ACCEDI AL
MATERIALE DIDATTICO

SEGUI LE
ISTRUZIONI

Utilizza il codice personale contenuto nel riquadro per registrarti al sito **edisesuniversita.it** e accedere ai contenuti digitali.

Scopri il tuo **codice personale** grattando delicatamente la superficie



Il volume NON può essere venduto, né restituito, se il codice personale risulta visibile.
L'**accesso ai contenuti digitali** sarà consentito **per 18 mesi**.

Per attivare i **servizi riservati**, collegati al sito **edisesuniversita.it** e segui queste semplici istruzioni

Se sei registrato al sito

- clicca su *Accedi al materiale didattico*
- inserisci email e password
- inserisci le ultime 4 cifre del codice ISBN, riportato in basso a destra sul retro di copertina
- inserisci il tuo **codice personale** per essere reindirizzato automaticamente all'area riservata

Se non sei già registrato al sito

- clicca su *Accedi al materiale didattico*
- registrati al sito o autenticali tramite facebook
- attendi l'email di conferma per perfezionare la registrazione
- torna sul sito **edisesuniversita.it** e segui la procedura già descritta per *utenti registrati*



I contenuti digitali sono accessibili dalla propria **area riservata** secondo la procedura indicata nel frontespizio.

Dalla sezione **materiali e servizi** della tua area riservata potrai accedere all'**Ebook**, ovvero la versione digitale del testo in formato epub, standard dinamico che organizza il flusso di testo in base al dispositivo sul quale viene visualizzato. Fruibile mediante l'applicazione gratuita BookShelf, consente una visualizzazione ottimale su lettori e-reader, tablet, smartphone, iphone, desktop, Android, Apple e Kindle Fire.

L'accesso ai contenuti digitali sarà consentito per **18 mesi**.

Lucantonio **Debellis** • Alessandro **Poli**

Alimentazione, Nutrizione e Salute

Lucantonio Debellis • Alessandro Poli
ALIMENTAZIONE, NUTRIZIONE E SALUTE
Copyright © 2019, EdiSES Università S.r.l. – Napoli

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
2023 2022 2021 2020 2019

Le cifre sulla destra indicano il numero e l'anno dell'ultima ristampa effettuata

*A norma di legge è vietata la riproduzione, anche parziale,
del presente volume o di parte di esso con qualsiasi mezzo.*

L'Editore

*L'Editore ha effettuato quanto in suo potere per richiedere
il permesso di riproduzione del materiale di cui non è tito-
lare del copyright e resta comunque a disposizione di tutti
gli eventuali aventi diritto*

Progetto grafico e Fotocomposizione:  **curvilinee**

Stampato presso la
Tipolitografia Sograte – Zona Ind. Regnano – Città di Castello (PG)

Per conto della
EdiSES Università S.r.l. – Piazza Dante, 89 – Napoli
Tel. 081/7441706-07 Fax 081/7441705

www.edisesuniversita.it

info@edisesuniversita.it

ISBN 9788833190518

Autori

Prof.ssa MARIA BARILE

Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”

Dott.ssa ELISABETTA BERNARDI

Biologa nutrizionista -
Collaboratrice di SuperQuark

Prof.ssa SIMONA BERTOLI

Università degli Studi di Milano

Prof. GIUSEPPE CIBELLI

Università degli Studi di Foggia

Dott.ssa GIUSEPPINA D'URSO

Università degli Studi di Pisa -
Biologa nutrizionista

Prof. LUCANTONIO DEBELLIS

Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”

Dott.ssa ILARIA DEMORI

Università degli Studi di Genova

Dott.ssa DANILA DI MAJO

Università degli Studi di Palermo

Dott. MARCO GIAMMANCO

Università degli Studi di Palermo

Dott. MAURIZIO LA GUARDIA

Università degli Studi di Palermo

Dott.ssa VALERIA MAGNELLI

Università degli Studi del Piemonte
Orientale “Amedeo Avogadro”

Dott. VITO MICHELE PARADISO

Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”

Prof.ssa MARIA PARPINEL

Università degli Studi di Udine

Prof. ALESSANDRO POLI

Università degli Studi di Bologna

Dott. ENZO SPISNI

Università degli Studi di Bologna

Coordinamento e revisione a cura di:

LUCANTONIO DEBELLIS *Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”*

ALESSANDRO POLI *Università degli Studi di Bologna*

Redazione delle sezioni*

1 Alimentazione e nutrizione

L. Debellis

2 Interazione sensoriale

L. Debellis

3 Apparato digerente

M. La Guardia, M. Giammanco, D. Di Majo, L. Debellis

4 Neuroendocrinologia della nutrizione

I. Demori, V. Magnelli, L. Debellis

5 Nutrienti

V.M. Paradiso, L. Debellis, V. Magnelli

6 Alimenti

M. La Guardia, M. Giammanco, D. Di Majo, I. Demori, L. Debellis, V.M. Paradiso

7 Valutazione dello stato nutrizionale

M. Parpinel, L. Debellis

8 Bioenergetica della nutrizione

M. Barile, L. Debellis, V. Magnelli, G. Cibelli

9 Alimentazione e salute

E. Spisni, A. Poli, E. Bernardi, G. Cibelli, G. D'Urso

10 Patologie legate all'alimentazione

S. Bertoli, E. Spisni, A. Poli

11 Alimentazione e società

E. Bernardi

Appendice

E. Spisni, A. Poli, L. Debellis

* Per ciascuna sezione gli Autori sono elencati nell'ordine di redazione delle parti della sezione.

Presentazione

Leggendo l'indice di quest'opera, si rimane colpiti nel vedere in quanti modi la nutrizione entri, direttamente o indirettamente, nella nostra vita. È un universo che solo da poco tempo la scienza ha cominciato a esplorare, scoprendo molte cose (e sfatandone anche tante altre). È per questa ragione che da più di 20 anni abbiamo creato a SuperQuark la rubrica "Scienza in cucina" (affidata proprio a una co-autrice di questo volume).

Si dice spesso che il cibo è il carburante del nostro corpo: in realtà non è solo così. Il cibo "è" il nostro corpo. Noi infatti siamo interamente costruiti con i materiali dei cibi che mangiamo. Le nostre cellule sono come gli individui: nascono, si nutrono, eliminano rifiuti, invecchiano e infine muoiono, mentre altre prendono il loro posto.

È come se una casa venisse continuamente demolita, mattone per mattone, e ricostruita con altri nuovi. Questo vale anche per il cervello: è vero che le cellule nervose non si replicano (tranne in alcuni casi) ma ogni singola cellula nervosa ha (a livello molecolare) il suo metabolismo e anch'essa si rinnova con i materiali portati dall'alimentazione. In fondo, anche la stessa lotta per la sopravvivenza in natura, e quindi l'evoluzione, è profondamente legata alla competizione sul cibo.

A tutto ciò non pensiamo quando ci mettiamo a tavola, ma all'interno del nostro organismo agisce senza sosta una efficientissima catena di smontaggio e di rimontaggio, che richiede un equilibrio fra i materiali che entrano e quelli che vengono eliminati, in modo che sia assicurato un corretto funzionamento d'insieme.

Se la qualità, o la quantità, dei nutrienti è sbagliata, a lungo andare l'organismo ne subisce le conseguenze generando, per esempio, denutrizione, oppure obesità: ma tra questi due estremi esiste una grande varietà di situazioni che spesso possono ridurre l'efficienza del sistema o "ingolfare" la macchina, provocando vari tipi di patologie.

Nel campo della nutrizione le ricerche avanzano a ritmo incredibile, e spesso certe conoscenze del passato vanno rivisitate con un'angolazione diversa: come l'interazione personalizzata di ogni organismo con il cibo in funzione del genoma, delle condizioni fisiologiche o patologiche, e anche alla luce delle recenti scoperte nel campo dell'epigenetica.

Un altro settore in continua evoluzione è quello riguardante il ruolo del cosiddetto microbiota (cioè dei microrganismi presenti in enorme quantità nell'apparato digerente, e diversi in ogni individuo) nello sviluppo e nel funzionamento dell'intero organismo umano.

Insomma, si sta scoprendo sempre più quanto ogni individuo abbia un rapporto particolare con il cibo, al punto di prevedere in futuro dei modelli di alimentazione personalizzati, in funzione delle caratteristiche fisiche, del tipo di attività, ma basandosi anche su elementi finora non presi in considerazione.

Questo libro affronta proprio i diversi aspetti del rapporto tra alimentazione, nutrizione e salute, e si propone di aiutare chi studia e lavora in questo campo per meglio orientarsi tra la grande quantità di messaggi che provengono dal mondo della ricerca.

Grazie a queste nuove conoscenze, inoltre, diventa anche possibile agire in modo più efficace su due grandi leve che regolano il corretto rapporto tra cibo e salute: la prevenzione e l'educazione alimentare.

Piero Angela

Prefazione

L'alimentazione è oggi un tema di grande attualità che ci coinvolge, in modo diretto o indiretto, in numerose situazioni che riguardano semplici discussioni in ambito familiare, nell'ambiente di lavoro e in quello sociale. A fronte di una grande quantità di informazioni divulgate dai mass media, riviste, libri in cui vengono proposti metodi per dimagrire, diete miracolose per la longevità ed alimenti o integratori alimentari fantastici, emerge un bisogno di chiarezza che spesso non trova soluzioni. L'alimentazione in realtà non è solo assunzione di cibo ma coinvolge numerosi altri aspetti funzionali, sociali, economici e psicologici che sono difficili da considerare e lasciano spazio aperto a facili scorciatoie. Non possiamo, inoltre, ignorare che un'ampia quota della popolazione umana soffre di denutrizione e una quota rilevante e purtroppo crescente è affetta da obesità, stato a cui si associano tutte le più importanti patologie non trasmissibili (metaboliche, cardiovascolari e tumorali) che incidono pesantemente sulla qualità della vita in qualunque fase (dai bambini agli anziani) ed hanno una pesantissima ricaduta economica sulla società.

A dispetto di questa crescente confusione, l'alimentazione sta ricevendo molte attenzioni sul piano della ricerca scientifica e su quello didattico, essendo presente in molti corsi universitari, lauree magistrali e formazione post-laurea con risultati apprezzabili sia sul piano della formazione sia su quello dell'inserimento nel mondo del lavoro.

Questo libro nasce quindi dalla necessità di affrontare l'argomento tentando di considerare la maggior parte degli aspetti coinvolti e cercando una loro possibile integrazione. Il titolo che abbiamo scelto: *"Alimentazione, Nutrizione e Salute"* riassume in maniera sintetica questa impostazione con la speranza di fornire agli studenti, agli operatori del settore e a coloro che volessero ampliare le conoscenze su questi argomenti, gli strumenti e le informazioni più aggiornate per capire, valutare e orientarsi con curiosità e passione in una disciplina che, peraltro, ha la peculiarità di riguardare inevitabilmente ciascuno di noi.

CONTENUTI E FINALITÀ DEL LIBRO

Alimentazione e nutrizione

Partendo dalla distinzione tra alimentazione e nutrizione, la sezione propone un'analisi del percorso storico dell'alimentazione umana che, diversamente da quanto accade agli altri esseri viventi che si nutrono per rispondere ad un bisogno primario di sopravvivenza, si trasforma da bisogno fisiologico a desiderio, espressione di civiltà, elemento di aggregazione o distinzione sociale, facendo del nutrimento una sorta di arte, codificata secondo canoni e codici che permettono di gustare e apprezzare con consapevolezza una pietanza sapientemente costruita, e ancor più di commentarla verbalmente con convivialità.

Interazione sensoriale

In questa sezione vengono analizzati i principali sensi deputati alla percezione del cibo, quali il gusto e l'olfatto, la loro struttura anatomica e funzionale e i centri nervosi di elaborazione delle relative informazioni ma anche il coinvolgimento, meno conosciuto, del tatto, della vista e dell'udito che complessivamente possono, oltre che contribuire al riconoscimento dei cibi, generare sensazioni favorevo-

li o sfavorevoli verso un cibo o una bevanda. L'elaborazione e l'integrazione di queste informazioni, a cui si aggiungono quelle provenienti dagli organi viscerali, modificano e modulano il funzionamento del nostro apparato digerente e producono condizioni che, vagliate dai centri nervosi specifici, generano complessivamente sensazioni di benessere o talvolta di malessere, e quindi stati emotivi. I sistemi cognitivi e la memoria consolidano le esperienze gustative, olfattive ed emotive finendo per costituire il bagaglio culturale legato all'assunzione del cibo che rappresenta uno dei principali determinanti nelle scelte alimentari per il resto della vita.

Apparato digerente

In questa sezione sono presentate le funzioni delle diverse parti che compongono il tratto gastrointestinale, il ruolo delle ghiandole secretorie, la composizione dei succhi necessari per la digestione ed i meccanismi cellulari che caratterizzano l'assorbimento dei nutrienti. La grande novità che sottolinea la complessità del sistema gastroenterico è la presenza di un sistema nervoso enterico che è un vero cervello intestinale, connesso a funzioni fondamentali come la motilità ma anche al sistema immunitario associato all'intestino, che a sua volta è strettamente connesso al microbiota intestinale. I microrganismi che vivono nel nostro intestino assumono così un ruolo centrale nella fisiologia gastrointestinale con connessioni che spaziano dal sistema immunitario al sistema nervoso enterico, a sua volta collegato strettamente al sistema nervoso centrale. Si spiega in questa sezione perché l'intestino sia al centro del benessere dell'intero organismo.

Neuroendocrinologia della nutrizione

L'assunzione dei nutrienti è un comportamento volontario che, tuttavia, viene indotto e condizionato da numerosi fattori e interazioni ormonali e nervose che regolano la quantità e la qualità del cibo assunto attraverso meccanismi innati; questi meccanismi coinvolgono numerose ghiandole esocrine ed endocrine la cui attività è regolata da centri del sistema nervoso centrale e periferico perfettamente integrati. In condizioni normali, viene garantito l'equilibrio fisiologico tra la quantità dei nutrienti assunti e le richieste energetiche da parte dell'organismo. Oltre ad esaminare in dettaglio i centri ed i circuiti nervosi coinvolti nel controllo dell'assunzione degli alimenti che, direttamente o indirettamente, agiscono sui centri della fame e della sazietà, vengono analizzati gli effetti dello stress, spesso sottovalutati, sulla regolazione del comportamento alimentare.

Nutrienti - Alimenti

Gli alimenti e le bevande che l'uomo assume variano a seconda del periodo di sviluppo e dello stato fisiologico, ma devono essere sempre adeguati per fornire a ciascuna cellula dell'organismo tutti i nutrienti necessari per formarsi e funzionare correttamente fino al momento di essere sostituita da una nuova cellula. Per questi motivi è importante conoscere esattamente le caratteristiche chimiche e il ruolo funzionale, la qualità e la quantità necessaria di tutti i nutrienti che compongono gli alimenti assunti e le eventuali modificazioni chimico-fisiche determinate dalla loro manipolazione. Oltre ad affrontare il tema classico dei macro- e dei micronutrienti, in termini di fabbisogno specifico giornaliero, capacità di assorbimento, percorso metabolico, e le eventuali conseguenze legate a carenza o assunzione eccessiva, il testo spazia su tematiche correlate al ruolo nutraceutico degli alimenti, all'uso degli integratori alimentari, all'introduzione dei *novel food*, degli alimenti modificati geneticamente e quelli prodotti con agricoltura biologica, fino ad affrontare l'argomento di come si legge e quali informazioni sono riportate in una etichetta nutrizionale. Lo scopo è quello di fornire gli elementi più aggiornati per utilizzare consapevolmente gli alimenti in un regime alimentare corretto e come eventualmente modificarlo in relazione a specifiche esigenze fisiologiche.

Valutazione dello stato nutrizionale

Lo stato nutrizionale può essere definito come l'equilibrio derivante tra l'assunzione effettiva di nutrienti e le reali necessità dell'organismo. L'assunzione di nutrienti in quantità inferiori o superiori alle quantità necessarie si traduce in uno squilibrio che può influenzare negativamente il corretto funzionamento di organi fondamentali ed essere responsabile dell'insorgenza di varie patologie. Essendo lo stato

nutrizionale direttamente correlato allo stato di salute, si rende necessario definire procedure standardizzate per la sua valutazione nei singoli individui e nelle popolazioni. Questa sezione è dedicata ai metodi che consentono la valutazione antropometrica e dei diversi modelli compartimentali del corpo (massa magra, massa grassa, ecc.) che permettono di stimare gli effetti dell'alimentazione, dello stile di vita o di condizioni patologiche. Sono inoltre descritte metodiche di anamnesi alimentare, che consentono di raccogliere dati sufficientemente attendibili per valutare le abitudini alimentari e definire un eventuale intervento dieto-terapico correttivo.

Bioenergetica della nutrizione

Uno dei ruoli fondamentali dell'alimentazione è introdurre energia attraverso le molecole glucidiche, lipidiche e proteiche. Energia che viene resa disponibile nelle cellule attraverso una complessa rete di reazioni biochimiche, definite metabolismo energetico, descritta in questa sezione insieme al rapporto tra attività metabolica e stress ossidativo, ed ai relativi sistemi di difesa operanti nell'organismo. La conoscenza di tali processi è essenziale per comprendere come il mancato equilibrio nell'apporto tra i nutrienti energetici o le alterazioni di alcuni complessi enzimatici siano all'origine di patologie metaboliche e delle loro conseguenze. Saranno infine presi in considerazione i metodi per valutare il contenuto energetico degli alimenti e quelli pratici e analitici per stimare il fabbisogno energetico di ciascun individuo al fine di calibrare l'alimentazione alle caratteristiche metaboliche e alla attività fisica che ognuno di noi, sportivo o no, dovrebbe regolarmente effettuare.

Alimentazione e salute

Nutrizione adeguata e salute sono considerate diritti umani fondamentali dal momento che lo stato di benessere delle popolazioni è fortemente influenzato dalla qualità e quantità dell'alimentazione. Lo sviluppo ed il benessere fisico e mentale umano sono legati alla composizione e quantità degli alimenti che vengono assunti, mentre una alimentazione squilibrata o scorretta può generare condizioni di disordine o patologie talora letali. Per evitare l'insorgere di malnutrizione, sia per difetto (denutrizione) che per eccesso (sovralimentazione), sono stati studiati e divulgati modelli di nutrizione che cercano di uniformare i livelli di assunzione di calorie, di nutrienti e di micronutrienti, definiti standard nutrizionali. Questi modelli, che verranno valutati in questa sezione, sono oggi disponibili per varie fasce di età e di condizione fisica. Tra i modelli di riferimento viene proposta la **vera dieta mediterranea**, diventata ormai patrimonio culturale dell'umanità, e la non molto diversa dieta vegetariana. Nella sezione viene inoltre esaminato il ruolo essenziale dell'attività fisica per migliorare lo stato di salute e prevenire l'insorgenza di sindromi nonché le caratteristiche dell'alimentazione per gli atleti in relazione al tipo e all'intensità dello sport praticato. Sono infine discusse le caratteristiche e dinamiche della ristorazione collettiva ospedaliera, assistenziale e scolastica, con elaborazione di piani dietetici e valutazione dei rischi nelle varie situazioni, affrontando anche le moderne tematiche della sostenibilità della dieta e dello spreco degli alimenti.

Patologie legate all'alimentazione

In questa sezione l'alimentazione è considerata come uno dei principali fattori che possono contribuire a migliorare la qualità della vita garantendo uno stato di salute ottimale e prevenendo o ritardando lo sviluppo delle malattie correlate all'invecchiamento. D'altro canto però è indubbio che un errato rapporto con il cibo possa essere alla base dell'instaurarsi di patologie non trasmissibili (metaboliche, cardiovascolari e tumorali), dell'obesità, ma anche dei disturbi del comportamento alimentare tra i quali l'anoressia, la bulimia e gli eccessi di controllo dietetico.

Alimentazione e società

L'alimentazione è una funzione biologica strettamente correlata al contesto sociale e culturale. Le abitudini alimentari risentono del contesto familiare, dell'area geografica ed economica di appartenenza, dell'educazione scolastica e della religione e ovviamente delle influenze della comunicazione multimediale e della pubblicità. I professionisti della nutrizione devono quindi, oltre a valutare e agire proponendo gli interventi necessari sul regime dietetico e sullo stile di vita, tenere in considerazione il conte-

sto psicologico, socio-economico e culturale di ogni soggetto e affrontare le problematiche della nutrizione in un ambito integrato da altre professionalità, come quelle mediche e quelle correlate all'analisi della psiche e dei contesti sociali, avendo come obiettivo primario quello di assumere un ruolo chiave nella prevenzione soprattutto attraverso la diffusione dell'educazione alimentare e della corretta informazione.

Nel testo sono riportati degli Inserti fisiologici, biochimici o medici che trattano i vari aspetti del rapporto tra alimentazione e salute.

Alla fine del testo è inoltre presente un'Appendice sui LARN.

RINGRAZIAMENTI

Come tutti i libri che si occupano di scienza, anche quello che presentiamo è il frutto di un lavoro collettivo che mette a valore conoscenze e professionalità diverse e complementari. Pertanto, oltre agli Autori che hanno contribuito alla stesura e discussione di una o più parti del testo, desideriamo ringraziare le numerose altre persone che hanno collaborato direttamente alla realizzazione di questo progetto e anche coloro che indirettamente lo hanno reso possibile.

Il primo ringraziamento va agli editori Giuseppe e Fabrizio Crisafulli, che hanno creduto nella necessità di realizzare questo testo, ci hanno affidato il compito di averne cura e ci sono stati vicini nel corso del lavoro. Un grande ringraziamento va allo staff editoriale che ha interagito con noi nelle persone di Diego Solenne e Danilo Gamberini, che ci hanno spronato incessantemente, delle dott.sse Lucia Cavestri e Rossana Favorito e della signora Lorena Merchione per averci aiutato con professionalità e pazienza nell'impostazione editoriale e nella realizzazione delle innumerevoli figure e tabelle presenti nell'opera.

Desideriamo ringraziare colleghi e collaboratori che a vario titolo ci sono stati d'aiuto in questo lavoro: contribuendo alla realizzazione e revisione di alcune parti: dott.sse Maria Teresa Damiano e Paola Debellis; fornendo importanti informazioni e utile materiale di consultazione, chiarendo dubbi e incertezze o aprendo nuove e diverse prospettive di interpretazione: professori Saverio Cinti, Susanna Cotecchia, Anna Menini, Antonio Moschetta, Piero Portincasa, Mila Tommaseo Ponzetta, Iole Tomassini Barbarossa ed i dottori Rosa Caroppo, Roberto Casaccia, Anna D'Eugenio, Pierpaolo De Rosa, Michele Dibattista, Mariasevera Dicomite, Stefania Lupo, Eleonora Macchia, Katia Padovano e Nicoletta Pugliese.

Un ultimo sentito ringraziamento va al dott. Piero Angela che con le sue parole, frutto di una enorme esperienza nel settore della divulgazione scientifica, ha voluto sottolineare l'importanza di questo testo nel favorire la formazione di operatori che agiscano in modo efficace nella cura e prevenzione, diffondendo la cultura del corretto rapporto tra cibo e salute.

Nonostante l'impegno e la cura di autori e revisori è molto difficile che il testo o l'iconografia possano essere privi di inesattezze, pertanto, al fine del miglioramento dell'opera, gli autori sono grati sin da ora a coloro che vorranno inviarci suggerimenti, critiche o segnalare errori e imprecisioni.

Lucantonio Debellis
(lucantonio.debellis@uniba.it)

Alessandro Poli
(alessandro.poli@unibo.it)

Indice generale

Autori	III
Presentazione	V
Prefazione	VII

1. Alimentazione e nutrizione 1

1.1 Caratteristiche e ruoli dell'alimentazione e della nutrizione	2
1.2 Alimentazione nella storia	3
1.3 Cibo, società e cultura	6
1.4 Alimentazione e salute	10

PER SAPERNE DI PIÙ 12

2. Interazione sensoriale 15

2.1 Percezione sensoriale, evoluzione e comportamento alimentare	16
2.2 Esame organolettico	18
2.3 Gusto	21
2.3.1 Modalità gustative	21
2.3.2 Organi del gusto	22
2.3.2.1 Papille linguali	23
2.3.2.2 Calici gustativi	24
2.3.3 Meccanismi di trasduzione delle cellule gustative	25
2.3.3.1 Sapore salato	26
2.3.3.2 Sapore acido o aspro	26
2.3.3.3 Sapore dolce	26
2.3.3.4 Sapore umami	28
2.3.3.5 Sapore grasso	28
2.3.3.6 Sapore amaro	28
2.3.4 Variabilità della percezione gustativa	29
2.3.5 Vie e centri nervosi del gusto	30
2.3.6 Psicofisica della percezione gustativa	31
2.3.6.1 Deficit gustativi	32

2.4	Olfatto	32
2.4.1	Molecole odorose	33
2.4.2	Organi dell'olfatto	34
2.4.3	Percezione degli odoranti	37
2.4.4	Vie olfattive centrali e aree corticali coinvolte	39
2.4.4.1	Deficit olfattivi	42
2.5	Tatto	42
2.5.1	Percezioni tipiche del tatto orale	44
2.5.1.1	Struttura o <i>texture</i>	44
2.5.1.2	Succulenza	44
2.5.1.3	Temperatura	45
2.5.1.4	Piccantezza	45
2.5.1.5	Astringenza	46
2.5.1.6	Grassezza e untuosità	46
2.6	Interazione con il comportamento alimentare	46

PER SAPERNE DI PIÙ	48
---------------------------	-----------

3. Apparato digerente..... 51

3.1	Organizzazione dell'apparato digerente	52
3.1.1	Funzioni dell'apparato digerente	52
3.1.2	Cenni di anatomia funzionale	52
3.1.3	Vascolarizzazione dell'apparato digerente	54
3.1.4	Innervazione della parete gastrointestinale	56
3.1.5	Controllo nervoso della motilità intestinale	56
3.1.5.1	Ritmo elettrico di base	57
3.1.5.2	Variazione del potenziale di membrana per effetto della stimolazione nervosa	58
3.1.5.3	Ruolo del sistema nervoso autonomo	58
3.2	Ormoni gastrointestinali	59
3.3	Motilità dell'apparato digerente	62
3.3.1	Masticazione	63
3.3.2	Deglutizione	65
3.3.2.1	Fase orale	65
3.3.2.2	Fase faringea	65
3.3.2.3	Fase esofagea	66
3.3.3	Motilità gastrica	67
3.3.3.1	Muscolatura liscia dello stomaco	68
3.3.3.2	Regioni funzionali dello stomaco	68
3.3.3.3	Attività elettrica ed eventi meccanici gastrici	69
3.3.3.4	Controllo della motilità gastrica	73
3.3.3.5	Riflesso del vomito	73
3.3.4	Motilità dell'intestino tenue	74
3.3.4.1	Motilità della fase interdigestiva	74

3.3.4.2	Motilità della fase digestiva.....	74
3.3.4.3	Valvola ileocecale	76
3.3.4.4	Controllo della motilità dell'intestino tenue	76
3.3.5	Motilità del colon	77
3.3.5.1	Regolazione della motilità del colon	79
3.3.6	Motilità ano-rettale: continenza e defecazione	79
3.3.6.1	Continenza.....	79
3.3.6.2	Defecazione.....	79
3.4	Secrezioni dell'apparato digerente	81
3.4.1	Secrezione salivare	81
3.4.1.1	Ghiandole salivari	81
3.4.1.2	Controllo nervoso della secrezione salivare	83
3.4.2	Secrezione gastrica	85
3.4.2.1	Secrezione di muco.....	85
3.4.2.2	Secrezione enzimatica	86
3.4.2.3	Secrezione di HCl.....	87
3.4.2.4	Fattore intrinseco di Castle e anemia perniciosa.....	88
3.4.2.5	Controllo neuro-ormonale della secrezione gastrica	89
3.4.2.6	Fasi della secrezione di HCl: cefalica, gastrica, intestinale	90
3.4.3	Secrezione pancreatica esocrina.....	91
3.4.3.1	Componente elettrolitica	92
3.4.3.2	Componente enzimatica	94
3.4.3.3	Regolazione neuro-ormonale della secrezione pancreatica esocrina.....	94
3.4.4	Fegato e colecisti.....	95
3.4.4.1	Fegato	95
3.4.4.2	Colecisti	100
3.4.5	Intestino tenue e sua secrezione.....	101
3.4.5.1	Caratteristiche strutturali della mucosa intestinale.....	101
3.4.5.2	Secrezione dell'intestino tenue	103
3.5	Digestione e assorbimento dei principi nutritivi	104
3.5.1	Digestione e assorbimento dei carboidrati	104
3.5.1.1	Digestione dei carboidrati a monosaccaridi: digestione intraluminale e di membrana	105
3.5.1.2	Assorbimento dei monosaccaridi.....	106
3.5.1.3	Indice glicemico	108
3.5.1.4	Carico glicemico	109
3.5.2	Digestione delle proteine e assorbimento degli aminoacidi.....	109
3.5.2.1	Idrolisi delle proteine in aminoacidi e oligopeptidi	109
3.5.2.2	Assorbimento di aminoacidi, di- e tripeptidi	110
3.5.3	Digestione e assorbimento dei lipidi	112
3.5.3.1	Digestione dei lipidi nello stomaco e nell'intestino tenue	113
3.5.3.2	Emulsione dei lipidi, azione delle lipasi e formazione di nanomicelle	113
3.5.3.3	Assorbimento, risintesi dei lipidi e formazione dei chilomicroni	115
3.5.4	Assorbimento di acqua e sali minerali	116
3.5.4.1	Assorbimento di acqua nell'intestino tenue	116
3.5.4.2	Assorbimento di sodio, potassio e cloro	117
3.5.4.3	Assorbimento di calcio, fosfati e magnesio	119

3.5.4.4	Assorbimento di ferro, zinco e rame	120
3.5.4.5	Assorbimento delle vitamine	122
3.5.5	Assorbimenti e secrezioni nel colon	123
3.5.6	Residui dell'assorbimento e composizione delle feci	126
3.6	Microbiota intestinale	126
3.6.1	Funzioni del microbiota	128
3.6.1.1	Stimolazione dello sviluppo del sistema immunitario e modulazione della risposta immunitaria	128
3.6.1.2	Interazioni con il sistema nervoso centrale	129
3.6.1.3	Difesa contro batteri esogeni	131
3.6.1.4	Digestione di nutrienti non altrimenti digeribili	131
3.6.1.5	Sintesi di vitamine	131
3.6.1.6	Metabolismo degli estrogeni	131
3.6.1.7	Metabolismo di procancerogeni	132
3.6.2	Alimentazione nel primo anno di vita e microbiota	133
3.6.3	Microbiota, obesità e aterosclerosi	133
3.6.4	Probiotici, prebiotici e simbiotici	135
PER SAPERNE DI PIÙ		136

4.	Neuroendocrinologia della nutrizione	137
4.1	Controllo del comportamento alimentare	137
4.2	Ipotalamo e regolazione dell'assunzione di cibo	139
4.2.1	Nucleo arcuato	139
4.3	Segnali periferici che regolano l'assunzione di cibo	141
4.3.1	Segnali nervosi	142
4.3.2	Segnali umorali a breve termine	142
4.3.2.1	Colecistochinina	143
4.3.2.2	GLP-1	143
4.3.2.3	PYY	144
4.3.2.4	PP	144
4.3.2.5	Enterostatina	144
4.3.2.6	Grelina	144
4.3.3	Segnali umorali a lungo termine	145
4.3.3.1	Leptina	145
4.3.3.2	Insulina	145
4.3.4	Interazioni tra segnali a breve e a lungo termine	145
4.4	Effetti dello stress sulla regolazione del comportamento alimentare	146
4.5	Sistema nervoso autonomo	147
4.5.1	Ortosimpatico e parasimpatico: caratteristiche generali	148
4.5.2	Funzioni fisiologiche controllate dai sistemi ortosimpatico e parasimpatico	149
4.5.3	Significato funzionale dei sistemi ortosimpatico e parasimpatico	150
4.5.4	Controllo centrale del SNA	150

5. Nutrienti	153
5.1 Acqua	153
5.1.1 Funzioni biologiche dell'acqua	154
5.1.2 L'acqua negli alimenti	156
5.1.3 Proprietà chimico-fisiche	156
5.1.4 Interazioni dell'acqua con i componenti degli alimenti	157
5.1.5 Attività dell'acqua	158
5.2 Carboidrati o glucidi	160
5.2.1 Funzioni biologiche dei carboidrati	160
5.2.2 Caratteristiche chimiche e proprietà generali	160
5.2.3 Monosaccaridi	164
5.2.3.1 Glucosio	164
5.2.3.2 Mannosio	165
5.2.3.3 Galattosio	165
5.2.3.4 Fruttosio	165
5.2.4 Oligosaccaridi	165
5.2.4.1 Maltosio	165
5.2.4.2 Cellobiosio	165
5.2.4.3 Saccarosio	165
5.2.4.4 Lattosio	166
5.2.4.5 Oligosaccaridi non digeribili	166
5.2.5 Gli zuccheri negli alimenti	167
5.2.6 Polisaccaridi	168
5.2.6.1 Amido	168
5.2.6.2 Pectine	171
5.2.6.3 Cellulosa	171
5.2.6.4 Emicellulose	172
5.2.6.5 Agar, alginati e carragenine	172
5.2.6.6 Gomme	173
5.2.6.7 Inulina	173
5.2.7 Fibra alimentare	173
5.3 Lipidi	174
5.3.1 Funzioni biologiche dei lipidi	174
5.3.2 Caratteristiche chimiche e proprietà generali	174
5.3.3 Acidi grassi	174
5.3.3.1 Acidi grassi saturi e insaturi	175
5.3.3.2 Isomeri coniugati dell'acido linoleico	175
5.3.3.3 Acidi grassi a catena corta	177
5.3.4 Acilgliceroli	178
5.3.5 Lipidi polari	180
5.3.5.1 Fosfolipidi (glicerofosfolipidi)	180
5.3.5.2 Glicolipidi (gliceroglicolipidi)	180
5.3.5.3 Sfingolipidi	180
5.3.6 Steroli	182
5.3.6.1 Colesterolo	183

5.3.6.2	Fitosteroli	184
5.3.6.3	Cere.....	185
5.3.6.4	Carotenoidi	185
5.3.7	Antiossidanti	190
5.3.8	Emulsioni	191
5.4	Protidi	192
5.4.1	Amminoacidi	193
5.4.2	Struttura proteica	196
5.4.2.1	Denaturazione	197
5.4.3	Classificazione delle proteine	198
5.4.4	Aspetti nutrizionali	198
5.4.4.1	Fabbisogno proteico	198
5.4.4.2	Qualità delle proteine	199
5.4.5	Proprietà funzionali delle proteine	202
5.4.5.1	Interazione con l'acqua	203
5.4.5.2	Proprietà interfacciali	203
5.4.5.3	Capacità di legare grassi e aromi.....	203
5.4.5.4	Viscosità e capacità di gelificare	203
5.4.5.5	Testurizzazione	204
5.4.6	Principali proteine alimentari	204
5.4.6.1	Proteine del latte.....	204
5.4.6.2	Proteine della carne	205
5.4.6.3	Proteine dei legumi	207
5.4.6.4	Proteine dell'uovo.....	208
5.5	Vitamine	208
5.5.1	Vitamine liposolubili	208
5.5.1.1	Vitamina A – retinolo	209
5.5.1.2	Vitamina D – calciferolo	211
5.5.1.3	Vitamina E – α -tocoferolo	212
5.5.1.4	Vitamina K – menadione	213
5.5.2	Vitamine idrosolubili	214
5.5.2.1	Vitamina B ₁ – tiamina	214
5.5.2.2	Vitamina B ₂ – riboflavina.....	214
5.5.2.3	Vitamina B ₃ / PP – niacina	215
5.5.2.4	Vitamina B ₅ – acido pantotenico	216
5.5.2.5	Vitamina B ₆ – piridossina	216
5.5.2.6	Vitamina B ₇ / H – biotina.....	217
5.5.2.7	Vitamina B ₉ - folati	217
5.5.2.8	Vitamina B ₁₂ – cobalamina	219
5.5.2.9	Vitamina C – acido ascorbico.....	220
5.5.3	Fattori vitamino-simili.....	221
5.5.4	Antivitamine	222
5.6	Minerali	222
5.6.1	Minerali principali	222
5.6.1.1	Sodio (Na)	223
5.6.1.2	Cloro (Cl)	224

5.6.1.3	Potassio (K)	224
5.6.1.4	Calcio (Ca)	225
5.6.1.5	Magnesio (Mg)	227
5.6.1.6	Fosforo (P)	228
5.6.1.7	Zolfo (S)	228
5.6.2	Minerali in traccia	228
5.6.2.1	Ferro (Fe)	228
5.6.2.2	Rame (Cu)	229
5.6.2.3	Zinco (Zn)	230
5.6.2.4	Iodio (I)	230
5.6.2.5	Fluoro (F)	231
5.6.2.6	Manganese (Mn)	232
5.6.2.7	Cobalto (Co)	232
5.6.2.8	Selenio (Se)	232
5.6.2.9	Molibdeno (Mo)	233
5.6.2.10	Silicio (Si)	233
5.6.2.11	Cromo (Cr)	233
5.6.2.12	Bromo (Br)	233
Inserto 5.1	Ossidazione	187
Inserto 5.2	Frittura	190
PER SAPERNE DI PIÙ		234
6.	Alimenti	237
6.1	Gruppi alimentari e loro caratteristiche	238
6.1.1	Alimenti di origine animale	238
6.1.1.1	Latte e derivati	238
6.1.1.2	Uova	242
6.1.1.3	Carni	243
6.1.1.4	Frattaglie	244
6.1.1.5	Prodotti della pesca	245
6.1.2	Alimenti di origine vegetale	246
6.1.2.1	Legumi	246
6.1.2.2	Cereali	248
6.1.2.3	Ortaggi	257
6.1.2.4	Frutta	258
6.1.2.5	Funghi	263
6.1.3	Oli e grassi	263
6.1.3.1	Generalità	263
6.1.3.2	Valore calorico	263
6.1.3.3	Contenuto in acidi grassi	263
6.1.3.4	Contenuto in vitamine liposolubili	263
6.1.3.5	Prodotti a base di sostanze grasse	264

6.2 Bevande	267
6.2.1 Bevande alcoliche	267
6.2.1.1 Vino	268
6.2.1.2 Birra	274
6.2.1.3 Sidro	274
6.2.1.4 I cosiddetti “superalcolici”	274
6.2.2 Bevande analcoliche	275
6.2.2.1 Caff�	275
6.2.2.2 T�	275
6.2.2.3 Cacao	276
6.3 Alimenti funzionali, nutraceutici ed integratori	277
6.3.1 Definizioni e <i>claim</i> nutrizionali	277
6.3.2 Principi attivi	278
6.3.3 Probiotici	279
6.3.4 Fibra alimentare, prebiotici, simbiotici	280
6.3.5 Acidi grassi polinsaturi	282
6.3.6 Antiossidanti	283
6.3.7 Fitoestrogeni	284
6.3.8 Fitosteroli	285
6.4 Alimenti modificati e <i>novel food</i>	286
6.4.1 Alimenti modificati	286
6.4.2 <i>Novel food</i>	287
6.5 Alimenti da organismi geneticamente modificati	288
6.5.1 Domesticazione	289
6.5.2 OGM	290
6.5.2.1 Sicurezza alimentare degli OGM	292
6.5.2.2 OGM ed ambiente	293
6.6 Alimenti biologici	294
6.6.1 Quadro normativo	294
6.6.2 Qualit� nutrizionale degli alimenti biologici	295
6.6.3 Vantaggi e svantaggi dell’utilizzo di alimenti biologici	296
6.7 Marchi di qualit�	297
6.7.1 Marchi di qualit� europei	297
6.7.1.1 Denominazione di origine protetta (DOP) e indicazione geografica protetta (IGP)	297
6.7.1.2 Specialit� tradizionale garantita (STG)	299
6.7.2 Marchi di qualit� nazionali	299
6.7.2.1 Denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), denominazione di origine controllata (DOC), indicazione geografica tipica (IGT)	299
6.7.2.2 Prodotti agroalimentari tradizionali (PAT)	299
6.8 Etichettatura degli alimenti	300
6.8.1 Etichettatura alimentare	300
6.8.2 Indicazioni obbligatorie	301
6.8.2.1 Denominazione dell’alimento	301
6.8.2.2 Elenco degli ingredienti	301
6.8.2.3 Quantit� netta	301
6.8.2.4 Termine minimo di conservazione o data di scadenza	302

6.8.2.5 Condizioni di conservazione o uso e istruzioni per l'uso.....	302
6.8.2.6 Paese di origine o luogo di provenienza	302
6.8.2.7 Titolo alcolometrico	303
6.8.2.8 Dichiarazione nutrizionale	303
6.8.3 Indicazioni nutrizionali e sulla salute	303
Note sulla compilazione delle tabelle	305
Inserto 6.1 Preparazioni di mais utilizzate nell'alimentazione umana	256
PER SAPERNE DI PIÙ	352
7. Valutazione dello stato nutrizionale	353
7.1 Valutazione della composizione corporea	353
7.1.1 Modelli compartimentali	354
7.1.2 Metodi per la valutazione della composizione corporea	356
7.1.2.1 Valutazioni indirette antropometriche	357
7.1.2.2 Valutazioni indirette strumentali	366
7.1.2.3 Metodi diretti	369
7.1.2.4 <i>Silhouette chart</i>	369
7.1.3 Tipi costituzionali.....	369
7.2 Anamnesi alimentare	371
7.2.1 Rilevazione delle abitudini alimentari	373
7.2.1.1 Metodi diretti	373
7.2.1.2 Metodi indiretti.....	375
7.3 Biomarcatori dello stato di nutrizione	377
PER SAPERNE DI PIÙ	377
8. Bioenergetica della nutrizione	381
8.1 Energia nei sistemi biologici	381
8.1.1 Trasformazioni energetiche nel metabolismo	381
8.1.2 Molecole universali del trasferimento energetico	382
8.1.2.1 ATP: molecola ubiquitaria di scambio energetico	383
8.1.3 Strategie del metabolismo energetico	387
8.1.4 Dinamiche metaboliche delle riserve energetiche	388
8.2 Metabolismo dei nutrienti	391
8.2.1 Metabolismo dei glucidi	391
8.2.1.1 Trasporto dei carboidrati nella cellula e <i>sensing</i> del glucosio ematico	391
8.2.1.2 Utilizzazione del glucosio: glicolisi	394
8.2.1.3 Fonti saccaridiche alternative e <i>shunt</i> dei pentoso fosfati	398
8.2.1.4 Destini del piruvato	403
8.2.1.5 Riserve energetiche glucidiche.....	406

8.2.2	Metabolismo terminale	412
8.2.2.1	Acetil-CoA e ciclo di Krebs	412
8.2.2.2	Catena di trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa	415
8.2.2.3	Velocità della respirazione e livelli ADP/ATP: il disaccoppiamento	417
8.2.3	Metabolismo dei lipidi	420
8.2.3.1	Apporto lipidico esogeno	421
8.2.3.2	Trasporto plasmatico dei lipidi: le lipoproteine	424
8.2.3.3	Omeostasi dei lipidi endogeni	431
8.2.4	Metabolismo delle proteine e degli amminoacidi	451
8.2.4.1	Fabbisogno e valore nutrizionale di proteine	452
8.2.4.2	Apporto proteico esogeno	452
8.2.4.3	Apporto proteico endogeno	455
8.2.4.4	Amminoacidi come produttori di energia	462
8.2.5	Malattie congenite del metabolismo e possibili interventi nutrizionali	466
8.2.5.1	Fenilchetonuria	466
8.2.5.2	Altre malattie metaboliche	466
8.3	Stress ossidativo	467
8.3.1	Specie reattive dell'ossigeno	467
8.3.2	Stadi delle reazioni dei radicali liberi	469
8.3.2.1	Reazioni di iniziazione	469
8.3.2.2	Reazioni di propagazione	470
8.3.2.3	Reazioni di terminazione	470
8.3.3	Sistemi di difesa	471
8.3.3.1	Sistemi di difesa enzimatici	471
8.3.3.2	Sistemi di difesa non enzimatici	471
8.3.4	Stress ossidativo e alterazioni funzionali	473
8.4	Contenuto energetico degli alimenti	474
8.4.1	Unità di misura dell'energia	474
8.4.2	Disponibilità reale di energia degli alimenti	475
8.4.2.1	Bomba calorimetrica	475
8.4.3	Proporzioni dei macronutrienti	476
8.5	Bilancio energetico	477
8.5.1	Condizione di equilibrio	477
8.5.2	Fabbisogno energetico	479
8.5.3	Dispendio energetico	480
8.5.3.1	Metabolismo basale	480
8.5.3.2	Componenti termogeniche	482
8.5.3.3	Attività fisica	483
8.6	Tecniche di misurazione del dispendio energetico	484
8.6.1	Metodi diretti	484
8.6.1.1	Calorimetria diretta	484
8.6.1.2	Determinazione isotopica	485
8.6.2	Metodi indiretti	485
8.6.2.1	Calorimetria indiretta	486
8.6.2.2	Calorimetri portatili	487
8.6.2.3	Frequenza cardiaca	487

8.6.2.4	Cardiofrequenzimetri	488
8.6.2.5	Temperatura corporea e ventilazione	488
8.6.2.6	Dispositivi di controllo del movimento	489
8.6.2.7	Sensori multimodali	490
8.6.3	Metodi fattoriali	490
8.6.3.1	Attribuzione del costo energetico alle singole attività	491
8.6.3.2	Attribuzione del costo energetico alle diverse attività	491
Inserto 8.1	Il fruttosio: alcune considerazioni	401
Inserto 8.2	Il tessuto adiposo	418
Inserto 8.3	Omeostasi della carnitina nella β-ossidazione: alcune considerazioni	440
Inserto 8.4	Principali formule per il calcolo del metabolismo basale	482
PER SAPERNE DI PIÙ		492

9.	Alimentazione e salute	495
9.1	Standard nutrizionali: RDA e LARN	496
9.2	Linee guida per una sana alimentazione	498
9.3	Dieta mediterranea e piramidi alimentari	504
9.4	Alimentazione equilibrata	506
9.5	Alimentazione nei diversi periodi della vita	509
9.5.1	Svezzamento	509
9.5.2	Gravidanza e allattamento	511
9.5.2.1	Modificazioni metaboliche in gravidanza	511
9.5.2.2	Fabbisogni nutrizionali in gravidanza: i macronutrienti	512
9.5.2.3	Fabbisogni nutrizionali in gravidanza: i micronutrienti e la supplementazione	513
9.5.2.4	Fabbisogno nutrizionale durante l'allattamento	515
9.5.3	Alimentazione in età evolutiva	516
9.5.4	Alimentazione in menopausa	519
9.5.5	Alimentazione nell'anziano	522
9.5.5.1	Fabbisogni nutrizionali e consigli alimentari per la terza età	523
9.6	Dieta vegetariana	524
9.6.1	Nutrienti a rischio di carenza	525
9.6.1.1	Vitamina D	526
9.6.1.2	Vitamina B ₁₂	526
9.6.1.3	Acidi grassi omega-3	527
9.6.1.4	Calcio	527
9.6.1.5	Ferro	528
9.6.1.6	Zinco	529
9.6.1.7	Rame	529
9.6.1.8	Disomeostasi dei minerali	529
9.6.2	Diete vegetariane e salute	529
9.6.3	Diete vegetariane nelle varie fasi della vita	530
9.6.3.1	Bambini vegetariani e vegani	530
9.6.3.2	Essere vegetariani a 20 anni	531

9.6.4 Alimentazione per gli sportivi vegetariani	532
9.7 Attività fisica e salute	532
9.7.1 Stile di vita attivo	532
9.7.1.1 Spesa energetica dell'attività fisica	533
9.7.1.2 Vantaggi dell'attività fisica per la salute	535
9.7.2 Sedentarietà	537
9.7.2.1 Danni dell'inattività fisica per la salute	538
9.8 Alimentazione nello sport	539
9.8.1 Fabbisogno calorico dell'atleta	540
9.8.2 Dieta dell'atleta	541
9.8.2.1 Macronutrienti	541
9.8.2.2 Micronutrienti	542
9.8.2.3 Idratazione	542
9.8.3 Dieta per l'allenamento e la competizione	546
9.8.4 Integratori nello sport	547
9.8.4.1 Definizione e usi consentiti	547
9.8.4.2 Classificazione degli integratori	548
9.9 Ristorazione collettiva	551
9.9.1 Ristorazione ospedaliera e assistenziale	552
9.9.1.1 Valutazione dello stato e dei rischi nutrizionali	553
9.9.1.2 Pasto nella ristorazione ospedaliera e nelle strutture residenziali assistite	554
9.9.1.3 Capitolato d'appalto e sue funzioni	555
9.9.1.4 Piano dietetico ospedaliero e di residenza assistita	555
9.9.1.5 Piano dietetico ospedaliero pediatrico	556
9.9.2 Ristorazione scolastica	558
9.9.2.1 Caratteristiche organizzative del servizio di ristorazione scolastica	559
9.9.2.2 Capitolato	560
9.9.2.3 Elaborazione del menu: aspetti nutrizionali	561
9.9.2.4 Diete speciali	562
9.9.2.5 Mensa scolastica come occasione di socializzazione e integrazione	564
9.9.3 Problema dello spreco	564
PER SAPERNE DI PIÙ	566

10. Patologie legate all'alimentazione 571

10.1 Reflusso gastroesofageo	571
10.1.1 Cause che provocano il reflusso gastroesofageo	572
10.1.1.1 Alterazioni funzionali	572
10.1.1.2 Cibi e condizioni che influenzano il reflusso gastroesofageo	573
10.1.2 Indicazioni dietetiche e comportamentali	573
10.2 Gastrite	573
10.2.1 Cause che provocano la gastrite	573
10.2.2 Indicazioni dietetiche	574
10.3 Patologie del fegato	574

10.3.1	Steatosi epatica	576
10.3.1.1	Cause che provocano la NAFLD	576
10.3.1.2	Indicazioni dietetiche e comportamentali, e possibili terapie	577
10.3.2	Litiasi della colecisti	578
10.3.2.1	Cause e indicazioni dietetiche	578
10.4	Patologie del pancreas	579
10.4.1	Pancreatite acuta	580
10.4.1.1	Cause scatenanti	580
10.4.1.2	Indicazioni dietetiche	580
10.4.2	Pancreatite cronica	580
10.4.2.1	Cause scatenanti	580
10.4.2.2	Indicazioni dietetiche	581
10.4.3	Tumori del pancreas	581
10.5	Malassorbimento	581
10.5.1	Celiachia	581
10.5.1.1	Indicazioni dietetiche	581
10.5.2	Sindrome dell'intestino che perde (<i>leaky gut</i>)	582
10.5.2.1	Indicazioni dietetiche	583
10.5.3	Malassorbimenti ed anemie	583
10.5.3.1	Indicazioni dietetiche	584
10.5.4	Fibrosi cistica	584
10.5.5	A-betalipoproteinemia	584
10.6	Stipsi	584
10.6.1	Cause	585
10.6.2	Indicazioni dietetiche	585
10.7	Malnutrizione	585
10.8	Obesità	589
10.8.1	Cause	591
10.8.2	Forma primaria	591
10.8.3	Forma secondaria	591
10.8.4	Conseguenze	592
10.8.5	Trattamenti	592
10.9	Sindrome metabolica	592
10.9.1	Obesità viscerale	593
10.9.2	Acidi grassi liberi e resistenza all'insulina	594
10.9.3	Dislipidemia	595
10.9.4	Disturbo renale cronico	596
10.9.5	Indicazioni dietetiche e comportamentali	596
10.9.6	Dieta mediterranea e sindrome metabolica	597
10.9.6.1	Dieta mediterranea, insulino-resistenza e diabete	597
10.9.6.2	Effetto della dieta mediterranea sulla sindrome metabolica	597
10.10	Disturbi dell'alimentazione	598
10.10.1	Anoressia nervosa	598
10.10.2	Bulimia nervosa	599
10.10.3	Disturbo da <i>binge-eating</i> (disturbo da alimentazione incontrollata)	600
10.10.4	Allotriofagia o pica	600

10.10.5	Disturbo alimentare evitante/restrittivo dell'assunzione di cibo	600
10.10.6	Disturbo di ruminazione	601
10.10.7	Altri disturbi della nutrizione o dell'alimentazione specificati o non specificati	601
10.10.8	Prevenzione dei disturbi della nutrizione e dell'alimentazione	601
10.11	Reazioni avverse al cibo	602
10.11.1	Tolleranza agli antigeni alimentari	602
10.11.2	Classificazione delle reazioni avverse al cibo	603
10.11.3	Reazioni tossiche	603
10.11.3.1	Ruolo detossificante del fegato	605
10.11.4	Allergie alimentari	607
10.11.4.1	Diagnosi e terapia per le allergie alimentari	608
10.11.4.2	Allergia al nichel	608
10.11.4.3	Anisakiasi	609
10.11.5	Intolleranze alimentari	609
10.11.5.1	Intolleranza al lattosio	609
10.11.5.2	Intolleranze ai monosaccaridi	611
10.11.5.3	Intolleranza ai FODMAP	611
10.11.5.4	Intolleranze farmacologiche	611
10.11.6	Interazioni alimenti-farmaci	612
10.11.7	Sensibilità agli alimenti	614
10.11.8	Patologie glutine-correlate	614
10.11.9	Consigli alimentari in caso di reazioni avverse agli alimenti.	617
	PER SAPERNE DI PIÙ	618
11.	Alimentazione e società	621
11.1	Educazione alimentare	621
11.1.1	Progetti efficaci di educazione alimentare	624
11.1.2	Luoghi e audience dell'educazione alimentare	624
11.1.3	I temi dell'educazione alimentare	626
11.2	Alimentazione consapevole	627
11.2.1	Informazioni per una alimentazione consapevole	627
11.2.2	Scelte alimentari legate alla persona	627
11.2.3	Scelte alimentari legate al cibo	628
11.2.4	Scelte alimentari legate all'ambiente	629
11.3	Alimentazione a scuola	630
11.3.1	Strategie per educare all'alimentazione nella scuola primaria e secondaria	630
11.3.2	Conoscere i bambini e i ragazzi per un'educazione alimentare efficiente	630
11.3.2.1	Età prescolare	630
11.3.2.2	Dai 6 agli 11 anni e pre-adolescenza	631
11.3.2.3	Adolescenza	632
11.4	Alimentazione e comunicazione multimediale	634
11.4.1	I mezzi e l'efficacia dell'educazione alimentare attraverso i media	634
11.5	La pubblicità (pro e contro)	636

Inserto 11.1 L'educazione alimentare nella scuola italiana – estratto dalle Linee Guida MIUR 2015	633
Inserto 11.2 Capitan KUK	635
PER SAPERNE DI PIÙ	638
Appendice	639
Indice analitico	655

Lucantonio Debellis • Alessandro Poli

Alimentazione, Nutrizione e Salute

Accedi all'ebook e ai
contenuti digitali

➤ Espandi le tue risorse

➤ con un libro che **non pesa** e si **adatta**
alle dimensioni del tuo **lettore**



All'interno del volume il **codice personale** e le istruzioni per accedere alla versione **ebook** del testo e agli ulteriori servizi. L'accesso alle risorse digitali è **gratuito** ma limitato a **18 mesi dalla attivazione del servizio**.

