



# Nutrizione ed Epigenetica

Dott.ssa Claudia Meconi  
CRF

# Sicurezza alimentare

Chimica

NUTRIZIONALE

Biologica

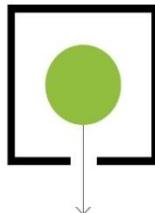


# RISCHIO CHIMICO

Nel rischio chimico i pericoli sono rappresentati da sostanze indesiderate che generano effetti tossici negli organismi animali.

## LE SOSTANZE CONTAMINANTI

### CONTAMINANTI NATURALI



#### Micotossine

Sostanze prodotte in particolari condizioni ambientali da alcune muffe parassite dei vegetali (Aspergillus, Penicillium, Fusarium), che contamino coltivazioni di cereali e semi oleosi,

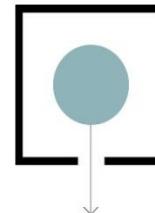
#### Biotossine algal

Sostanze tossiche prodotte da alghe unicellulari che proliferano in zone marine caratterizzate da fenomeni di eutrofizzazione. Possono contaminare soprattutto i molluschi bivalvi.

#### Ammine biogene

Compensi azotati derivanti dall'intervento di microbi. Sono presenti soprattutto nei cibi ad alta deperibilità (es. l'istamina).

### CONTAMINANTI DA ATTIVITÀ UMANE



#### Residui

Sostanze provenienti da prodotti fitosanitari utilizzati in agricoltura, farmaci per uso veterinario, materiali da contatto per uso alimentare.

#### Sottoprodotti

La cottura ad alte temperature può portare alla formazione di sostanze pericolose (es. ammine eterocicliche, idrocarburi policiclici aromatici - IPA, acrilammide, ecc.).

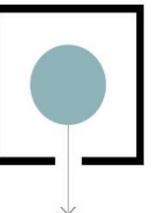
#### Inquinanti ambientali

Molecole derivanti da attività industriali che attraverso l'ambiente giungono all'uomo (es. dioxine, bifenili policlorurati - PCB, sostanze perfluorooalchiliche - PFAS/PFOA, ecc.)

#### Additivi

Sostanze aggiunte intenzionalmente agli alimenti a scopo tecnologico durante la produzione (coloranti, conservanti, addensanti, antiossidanti, ecc.). Non sono tossiche alle dosi di impiego.

### METALLI PESANTI



Elementi naturalmente presenti nell'ambiente, ma che possono contaminare gli alimenti per le alte concentrazioni immesse nel suolo, nell'aria o nell'acqua.

Alcuni sono essenziali per la vita (es. ferro, selenio e zinco); altri, come cadmio, piombo, mercurio e cromo, se presenti nell'alimento assunti in quantità considerevoli, si accumulano nell'organismo causando un effetto tossico.



## COME PREVENIRE IL RISCHIO CHIMICO?

### INFORMAZIONE



Tenersi informati e aggiornati sulle strategie di riduzione del rischio consultando fonti ufficiali, istituzionali.

### ACQUISTO



Scegliere bene dove e da chi acquistare i prodotti; preferire canali di vendita convenzionali.

### ACQUA



Utilizzare acqua controllata dalle autorità competenti. Le analisi di potabilità non comprendono tutte le molecole potenzialmente tossiche.

### UTENSILI



Evitare cotture a temperature troppo elevate, per evitare la formazione di sostanze dannose.

### DIETA



Impiegare pentole, contenitori, involucri e utensili di qualità certificata rispetto al rilascio di sostanze pericolose.

### CONSUMO



Variare spesso le componenti della dieta, nell'arco della giornata, della settimana e del mese.



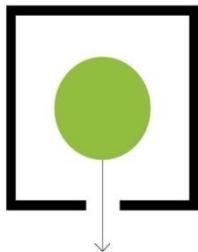


## RISCHIO BIOLOGICO

Si parla di rischio biologico in presenza di agenti biologici patogeni come virus, parassiti e batteri. Se questi microrganismi contaminano il cibo delle nostre tavole e sono ingeriti possono causare danni alla nostra salute.

### MALATTIE A TRASMISSIONE ALIMENTARE

#### INFEZIONI

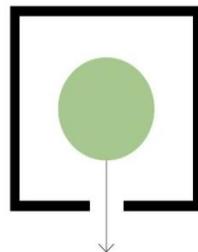


Le infezioni sono provocate dall'ingestione di alimenti in cui sono presenti parassiti, virus o batteri patogeni, vivi e vitali, in fase di moltiplicazione.

Esempi:

- Parassiti (anisakis, tenia...)
- Virus (hepatite, norovirus...)
- Batteri (Salmonella, E. coli, Campylobacter, Shigella...)

#### INTOSSICAZIONI

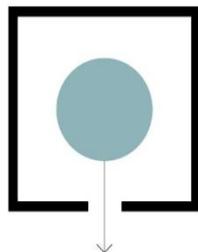


Le intossicazioni si verificano quando si ingeriscono alimenti in cui sono presenti tossine già formate, prodotte da batteri ancora presenti oppure no.

Esempi:

- Staphylococcus
- Bacillus cereus

#### TOSSINFEZIONI



Le tossinfezioni sono caratterizzate dall'ingestione di alimenti con cariche batteriche elevate e dalla loro moltiplicazione all'interno dell'ospite, con produzione di tossine.

Esempi:

- Yersinia enterocolitica
- Vibrio
- Listeria monocytogenes
- Clostridium perfringens



### COME PREVENIRE IL RISCHIO BIOLOGICO?

#### INGREDIENTI SICURI



Acquistati attraverso i canali convenzionali. In questo modo siamo certi che chi vende il prodotto lo fa seguendo la normativa sulla sicurezza igienico sanitaria in vigore ed è sottoposto ai controlli del servizio di sanità pubblico.

#### CATENA DEL FREDDO



Va mantenuta la catena per i prodotti che lo necessitano. In generale le temperature devono essere idonee anche per gli altri alimenti per tutta la durata della conservazione fino al consumo.

#### MANIPOLAZIONE



Durante la manipolazione degli alimenti vanno curate l'igiene personale e quella della nostra cucina. In particolare, lavarsi spesso le mani soprattutto dopo aver toccato alimenti crudi; superfici e piani di lavoro vanno mantenuti ben puliti e disinfezati.

#### COTTURA



Cuocere bene gli alimenti fino al cuore del prodotto. La temperatura va controllata anche usando termometri da cucina professionali.

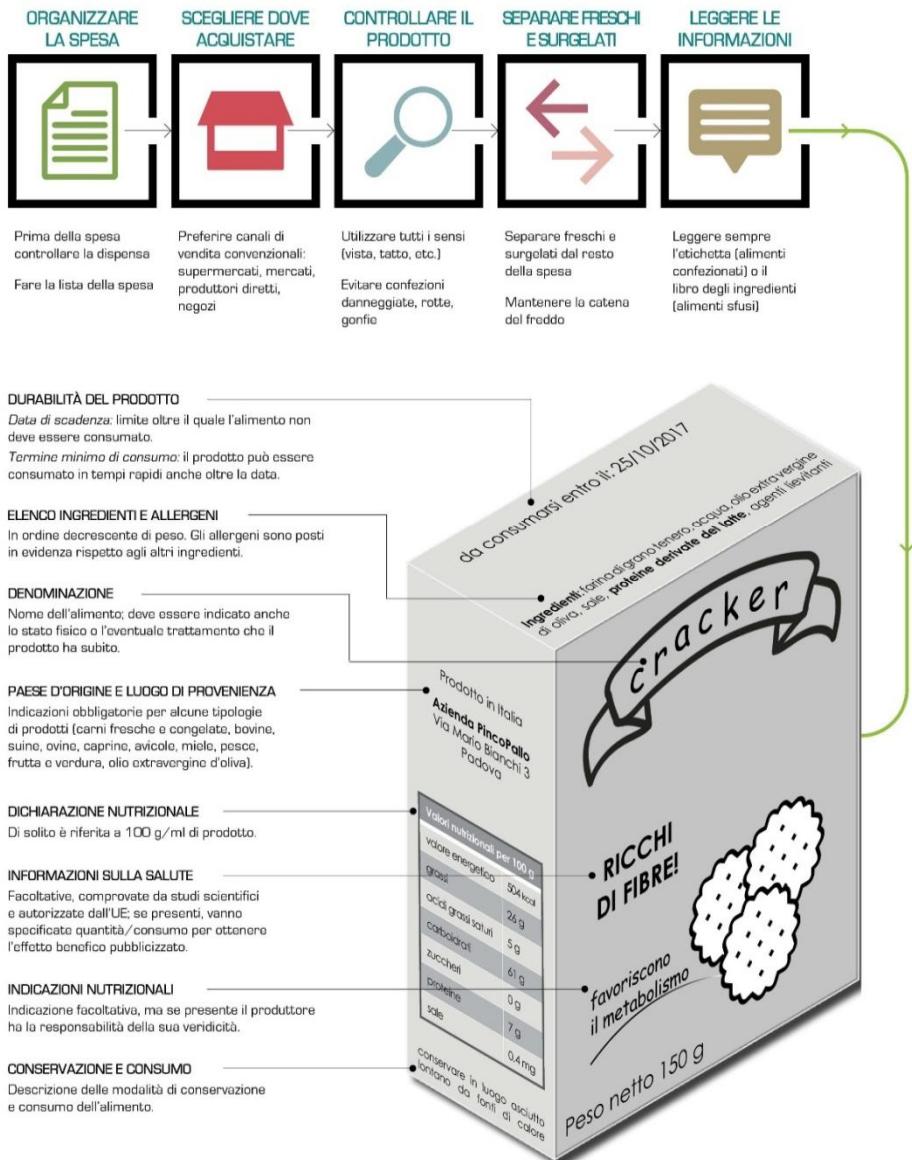
#### SEPARAZIONE



Separare bene i prodotti crudi da quelli cotti e pronti per il consumo per evitare contaminazioni crociate.

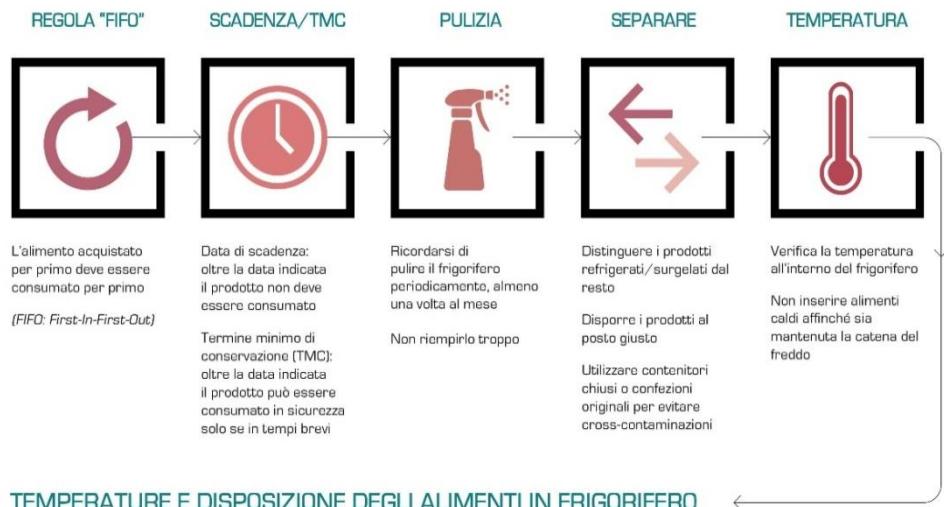
## ACQUISTO

La sicurezza alimentare comincia con un acquisto consapevole: cosa, dove e come acquistare è la prima regola da seguire per gestire i rischi alimentari.

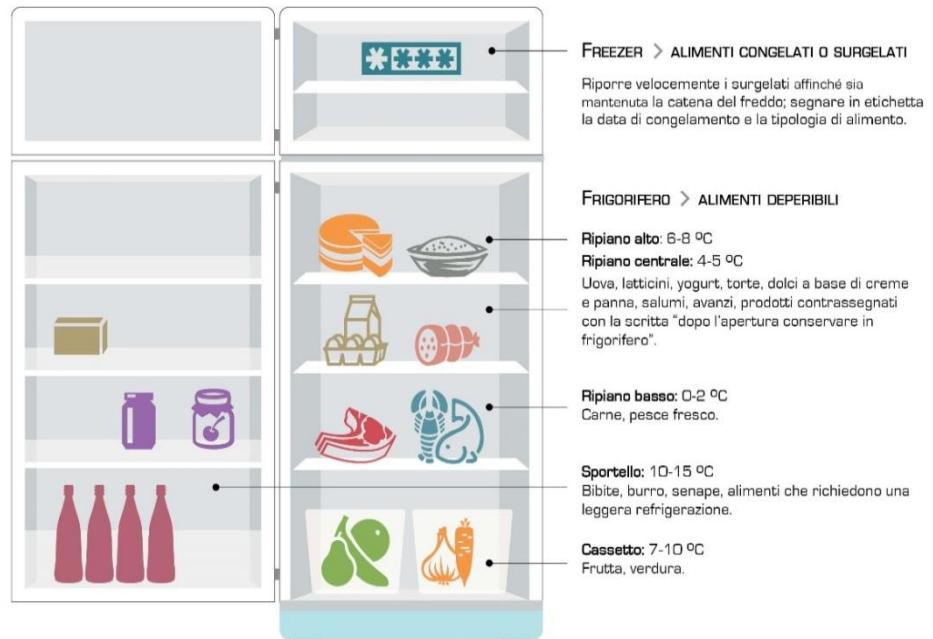


## CONSERVAZIONE

La conservazione degli alimenti ha la funzione di rallentare l'attività dei microrganismi e mantenere le caratteristiche organolettiche del prodotto.



## TEMPERATURE E DISPOSIZIONE DEGLI ALIMENTI IN FRIGORIFERO





## MANIPOLAZIONE

La preparazione domestica non assicura la sicurezza alimentare, quindi è necessario prestare molta attenzione alle materie prime (integrità delle confezioni, assenza di bollicine o muffa, ecc.).

### LE 7 REGOLE D'ORO PER UNA CORRETTA MANIPOLAZIONE



#### LAVARSI SPESO LE MANI

Bagnarle, insaponarle, strofinare con cura il dorso, le dita, il palmo, sotto le unghie, sciacquare e asciugare.



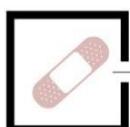
#### MANTENERE UNA BUONA IGIENE PERSONALE

Utilizzare un grembiule pulito e la cuffia; non indossare anelli, orecchini e braccialetti; tenere le unghie corte e pulite.



#### TENERE PULITI ATTREZZI E SUPERFICI

Gli attrezzi (coltelli, elettrodomestici, stoviglie) e i taglieri devono essere puliti e integri; cambiare spugne, strofinacci e tagliere se reca incisioni.



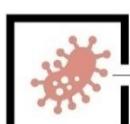
#### CONTROLLARE IL PROPRIO STATO DI SALUTE

Coprire le ferite; astenersi dal cucinare in caso di malessere (febbre, diarrea, ecc.).



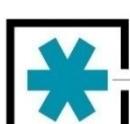
#### PROTEGGERE GLI ALIMENTI

Porre delle barriere a difesa degli alimenti, mantenerli all'interno di confezioni o contenitori adeguati (barattoli, sacchetti).



#### EVITARE CROSS-CONTAMINAZIONI

Evitare il contatto diretto dei cibi (crudì e cotti) o indiretto (utensili e taglieri).



#### RAFFREDDAMENTO E SCONGELAMENTO

Il raffreddamento deve avvenire in tempi rapidi; meglio se fatto con un abbattitore di temperatura. Lo scongelamento va fatto nel microonde, oppure in frigorifero; mai scongelare a temperatura ambiente.



## COTTURA

La cottura, oltre a rendere commestibili e più appetibili alcuni alimenti, è anche una forma di conservazione poiché elimina eventuali microrganismi patogeni.

### Aspetti positivi

Il calore denatura le proteine aumentando la digeribilità degli alimenti.

### Aspetti negativi

La cottura influenza sugli aspetti nutrizionali, per esempio di vitamine idrosolubili e liposolubili e sali minerali.

Nessun metodo di cottura è il migliore: dipende dalla ricetta, dal tempo a disposizione, ecc.

In generale, le cotture che rendono gli alimenti più "pesanti" da digerire (per es: frittura) vanno limitate.



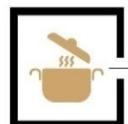
#### BOLLITURA

- consente di limitare l'uso di grassi da condimento
- utilizzare pentole tradizionali (100 °C) o a pressione (120 °C)
- utilizzare poca acqua per verdure e legumi



#### AL VAPORE

- non comporta perdita di nutrienti
- permette di non utilizzare grassi da cucina
- utilizzare attrezzature dedicate (es. cestelli, vaporiere, ecc.)



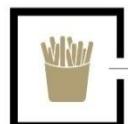
#### BRASATURA/STUFAZIONE

- cottura a fuoco lento per molto tempo
- si ha perdita di vitamine e minerali che rimangono nel liquido di cottura
- utilizzare pentole antiaderenti



#### AL FORNO

- la temperatura deve variare da 150 °C a 240 °C
- nessuna perdita di liquidi e nutrienti (per il formarsi della crosta superficiale) se il forno viene preriscaldato.



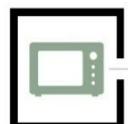
#### FRITTURA

- l'olio va mantenuto a 170-180 °C
- alimento deve essere immerso
- considerare il punto di fumo del grasso che si utilizza
- miglior grasso è olio extra vergine di oliva



#### GRIGLIA/PIASTRA

- difficoltà a controllare le temperature
- non bruciare o carbonizzare la superficie dell'alimento
- il grasso che cola sulle braci genera molecole potenzialmente tossiche
- non salare prima gli alimenti



#### MICROONDE

- scalda gli alimenti agitando le particelle di acqua
- riduce i tempi e limita la perdita di nutrienti
- non adatto ad alimento di grossa pezzatura

*"Per la presenza di agrumi nella salsa abbinare un vino è particolarmente difficile. Il mio consiglio è quello di accompagnare il piatto con un ottimo Ribolla Gialla, che grazie ai suoi profumi e alla sua buona struttura regge bene la presenza degli agrumi."*



Micaela Ferri

Abito a Sassuolo in provincia di Modena. La passione per la cucina mi ha sempre accompagnato. Prima la nonna e poi la mamma mi hanno trasmesso l'amore per il cibo e per le ricette della nostra tradizione. Nella vita faccio altro, sono un chimico ed è questo mestiere che svolgo tutti i giorni. Nel tempo libero amo condividere la mia passione per il mondo del food nel blog "Le ricette di Michi", che è nato a febbraio del 2012 un po' per gioco.  
[\(blog.giallozafferano.it/lericetedimichi/\)](http://blog.giallozafferano.it/lericetedimichi/)

## Ravioli di patate con ragù di polpo

Person: 4 Difficoltà: media

Tempo: 45' per la preparazione, 1h25' per la cottura Ideale per: cena romantica

### Ingredienti

Per la pasta  
2 uova  
200 gr di farina di grano duro  
  
Per il ripieno  
750 gr di patate  
2 foglie di salvia  
2 cucchiai di grana grattugiato  
sale e pepe q.b.  
  
Per il ragù  
600 gr circa di polpo  
1 scalogno, 1 carota, 1 foglia di alloro, 1 rametto di timo  
1 cucchiaio di aceto  
sale e pepe q.b.  
50 gr olio extravergine d'oliva  
1 bicchiere di vino bianco  
6-7 pomodorini perini (100 gr)

I valori nutrizionali Per porzione: Proteine 32,5 gr Carboidrati 78 gr Grassi 23 gr Calorie (Kcal) 631

### Rischi

#### Catena del freddo

Per il trasporto del polpo utilizza una borsa termica. In frigorifero ponil polpo sul ripiano più basso (0-2 °C) separato dagli altri alimenti.

#### Salmonella

Allontana i gusci delle uova dal piano di lavoro. Cuoci adeguatamente i ravioli.

#### Cross-contaminazioni

Lava le mani con un detergente dopo aver manipolato il polpo e le uova. Lava con un detergente tutti gli utensili venuti a contatto con le uova e il polpo.

#### Solanina

Non utilizzare patate troppo raggrinzite e che presentano germogli.

#### Punto di fumo

Soffriggi lo scalogno, l'aglio, la carota e il polpo a fuoco moderato, evitando di bruciarli.

#### Allergeni

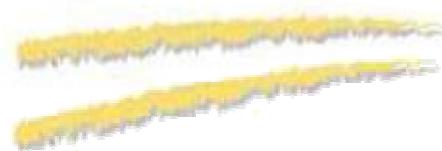
Glutine (farina), latticini, uova, molluschi, solfiti (vino).

<http://www.izsvenezie.it/>



# Dieta: regime alimentare corretto

L'organismo  
ben nutrito



“Buono stato di salute

“Efficiente



Conosci la differenza tra **ALIMENTAZIONE** e **NUTRIZIONE**?



non commestibile



commestibile



nutriente

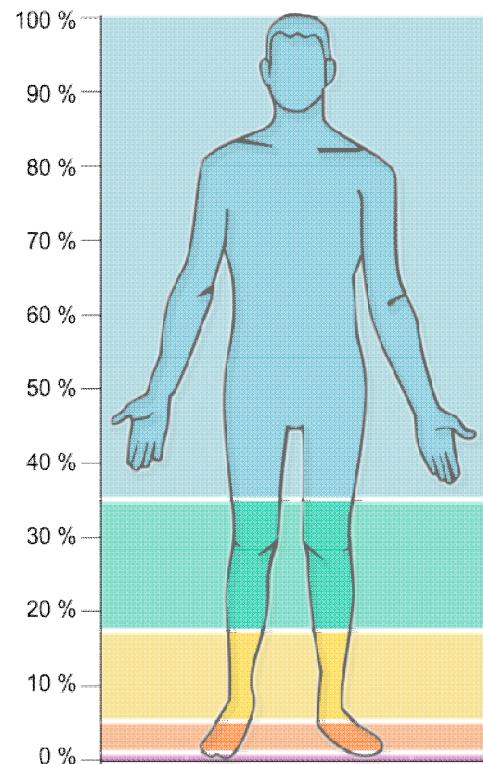
## Alimentazione

Assunzione di alimenti, quali fonte di molecole (nutrienti e non) ed energia indispensabili allo sviluppo e mantenimento delle strutture e delle funzioni vitali

## Nutrizione

Complesso dei processi che permettono la digestione e l'assimilazione della fornitura alimentare nonché l'utilizzazione dei principi nutritivi e dell'energia da essi ricavata e gli effetti che essi hanno sulla cellula e sull'organismo.

# Conoscere il Corpo



Acqua: 65%  
Proteine: 16%  
Lipidi: 13%  
Sali minerali: 5%  
Glucidi: 1%  
Vitamine: tracce



# Conoscere gli Alimenti

## PRINCIPI ALIMENTARI

PROTEINE

GLUCIDI

LIPIDI

VITAMINE

SALI  
MINERALI

ACQUA

MOLECOLE  
BIOATTIVE

## I 5 GRUPPI ALIMENTARI



### CEREALI, TUBERI E DERIVATI



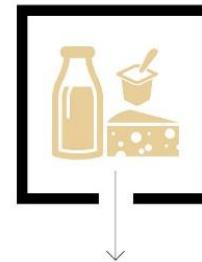
I cereali hanno buona quantità di vitamina B e proteine di scarsa qualità  
Quelli integrali sono ricchi di fibre

### FRUTTA E ORTAGGI



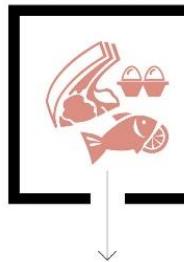
Sono importanti fonti di fibre, betacarotene, vitamina C e minerali  
Sono ricchi di sostanze protettive  
Meglio preferire prodotti di stagione  
Regolano il transito intestinale

### LATTE E DERIVATI



Sono fonti di calcio facilmente assorbibile  
Fonti di proteine di buona qualità, vitamine B2 e A  
Latticini e formaggi grassi vanno consumati con moderazione

### CARNE, PESCE, UOVA, LEGUMI



Fonti di proteine di elevata qualità, vitamina B e oligoelementi  
Meglio preferire carni magre; consumare max 4 uova a settimana

### GRASSI DA CONDIMENTO



Fonte concentrata di energia, di acidi grassi essenziali e vitamine liposolubili  
Meglio preferire quelli di origine vegetale, soprattutto olio extravergine di oliva

# ALIMENTAZIONE CORRETTA

**BILANCIATA**  
in energia



**EQUILIBRATA**  
in principi nutritivi

Carboidrati  
55-60%

Proteine  
15-20%

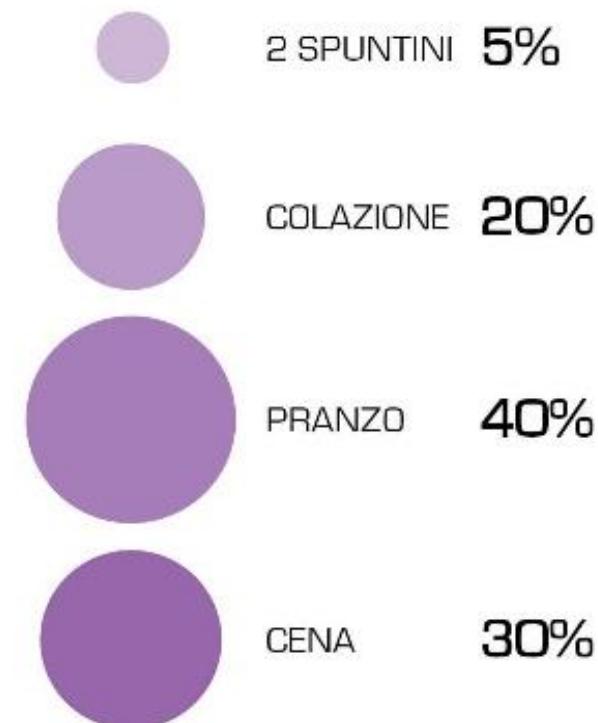
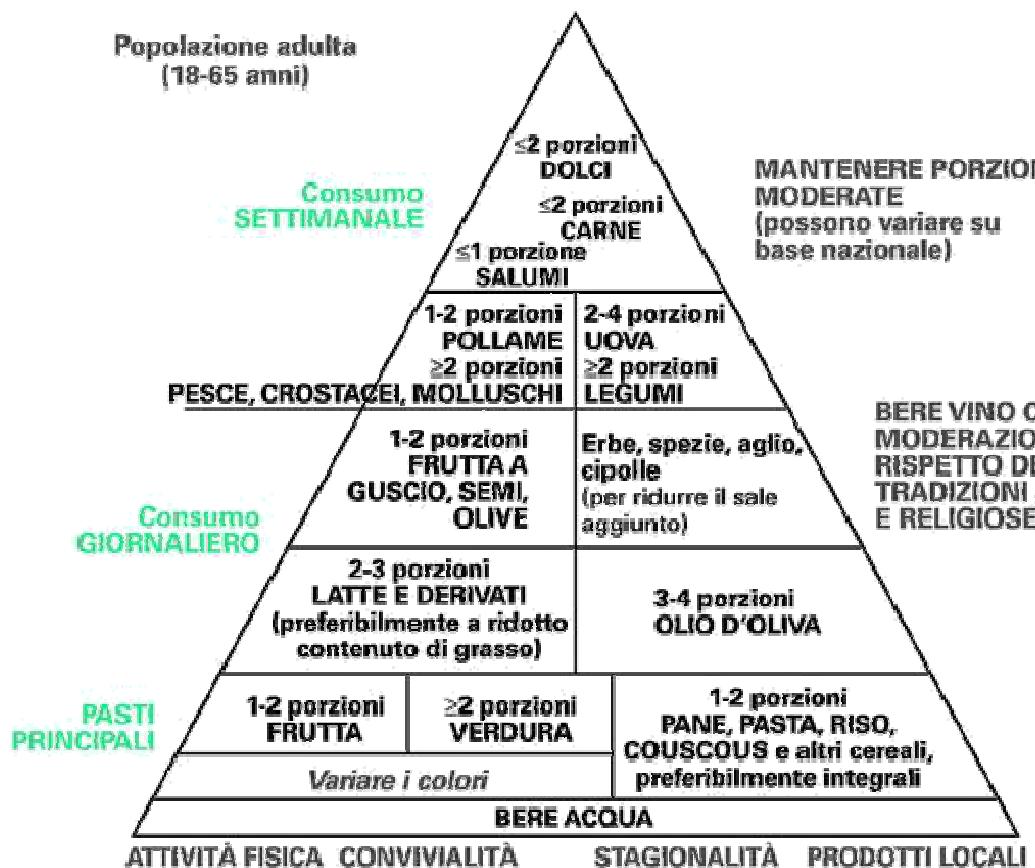
Lipidi  
25-30%

**VARIATA**  
in alimenti



## LA PIRAMIDE ALIMENTARE DELLA DIETA MEDITERRANEA

(Popolazione adulta 18-65 anni)

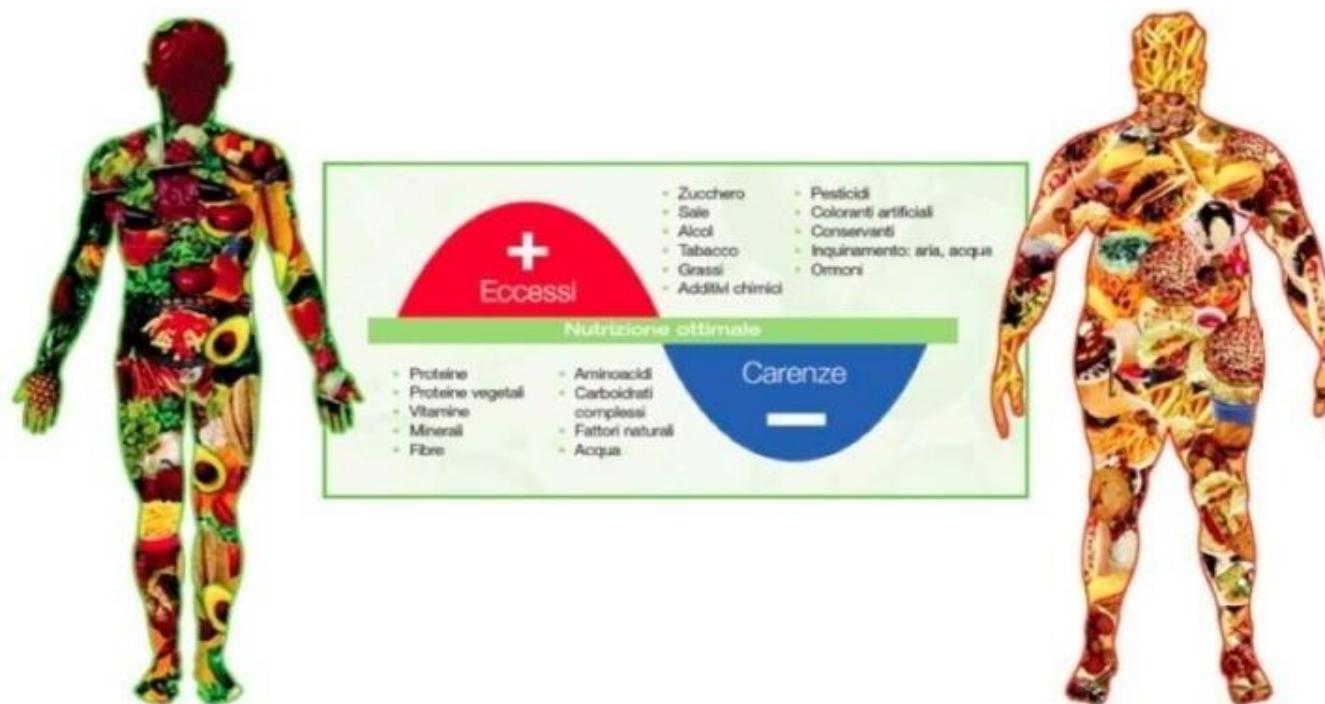


INRAN (Istituto Nazionale per la Ricerca degli Alimenti e della Nutrizione)

In che modo l'alimentazione influenza sul benessere  
del nostro organismo?

# Le molecole alimentari si comportano come modulatori metabolici

(enzimi, ormoni, processi biochimici ecc)



Alcune molecole inducono cambiamenti stabili ed ereditabili, ma reversibili:

# modulatori epigenetici

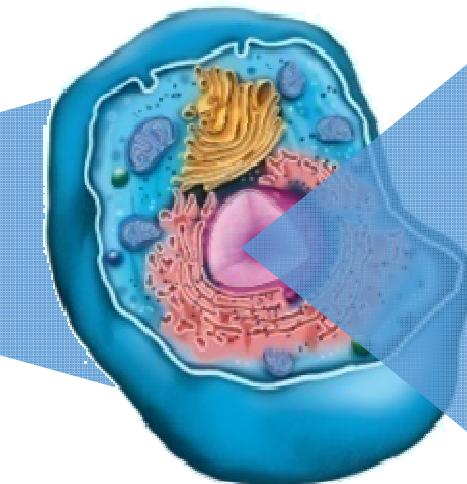
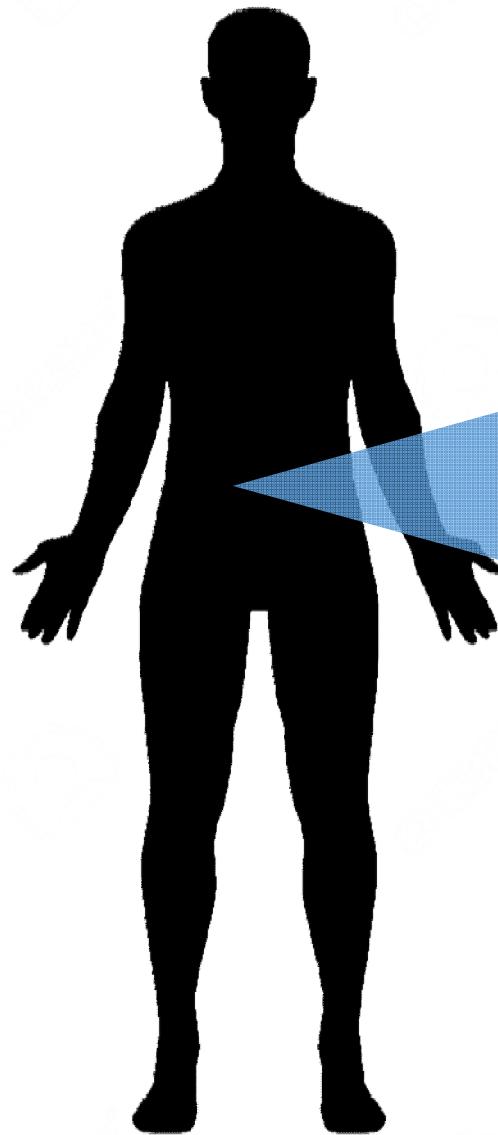


Alcune molecole inducono cambiamenti stabili ed ereditabili, ma reversibili:

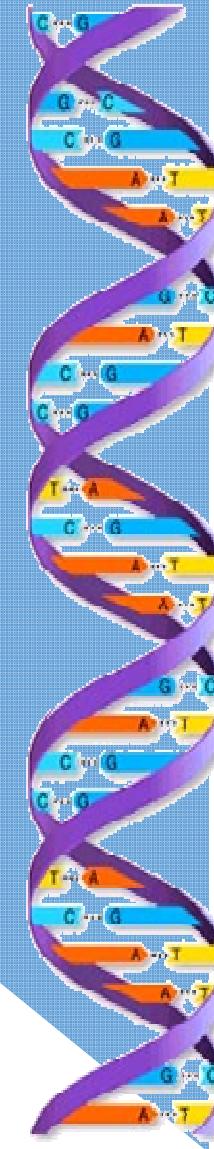
## modulatori epigenetici

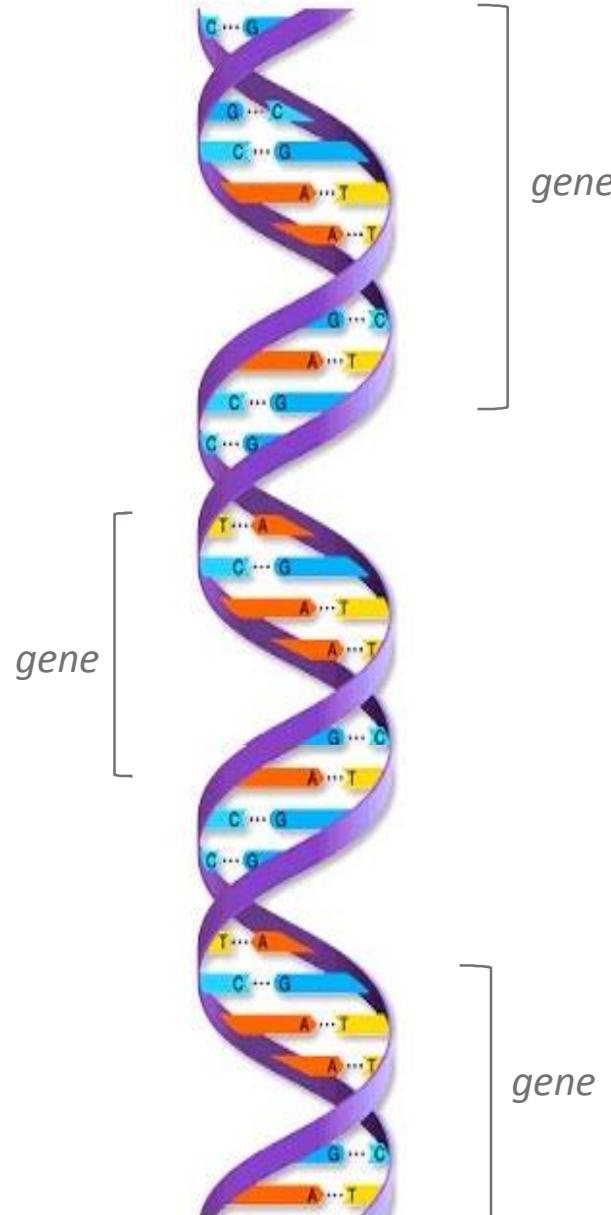


Sopra la genetica



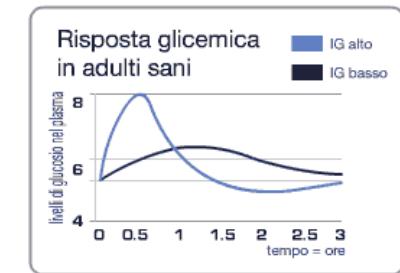
100.000 miliardi di cellule

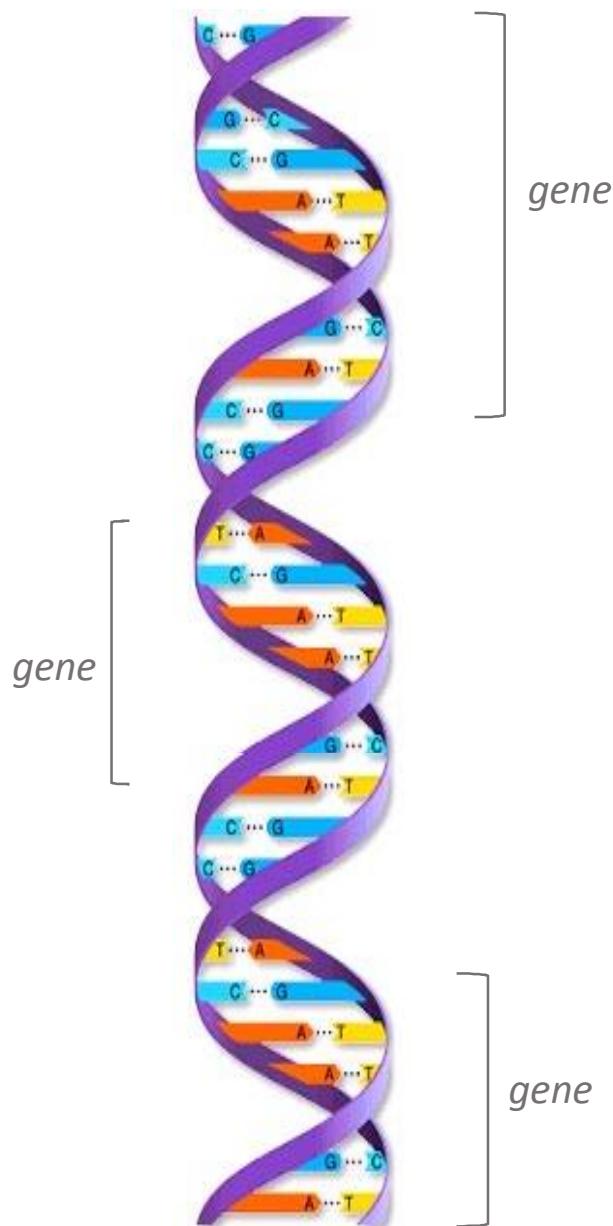




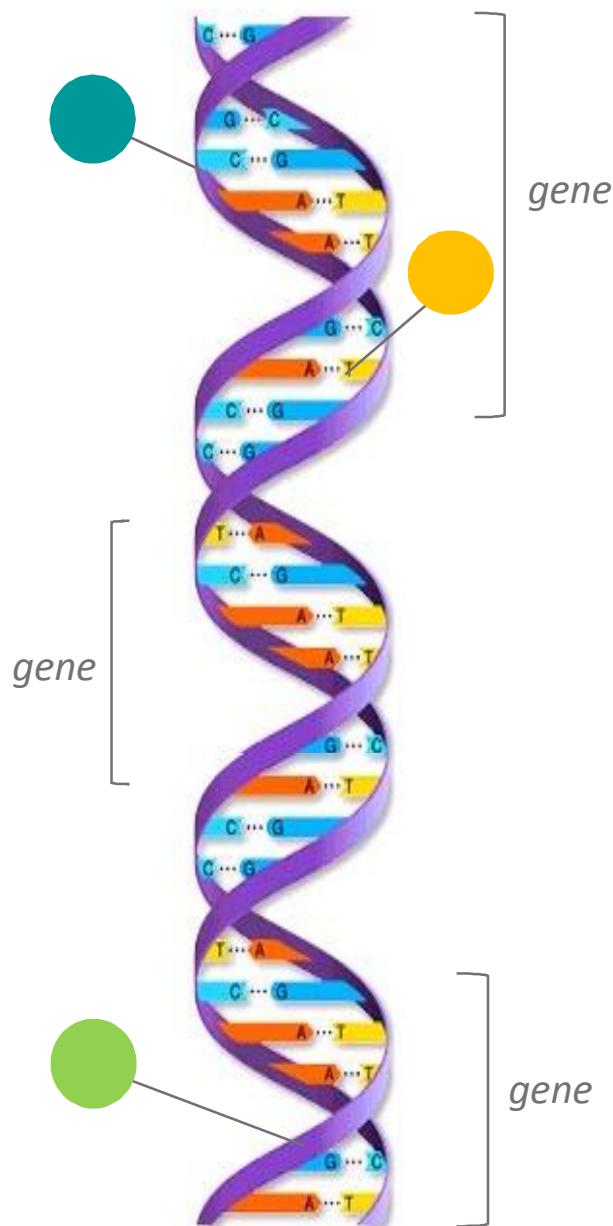
# 20.000 - 25.000 geni

Che corrispondono a proteine strutturali e funzionali (metabolismo)

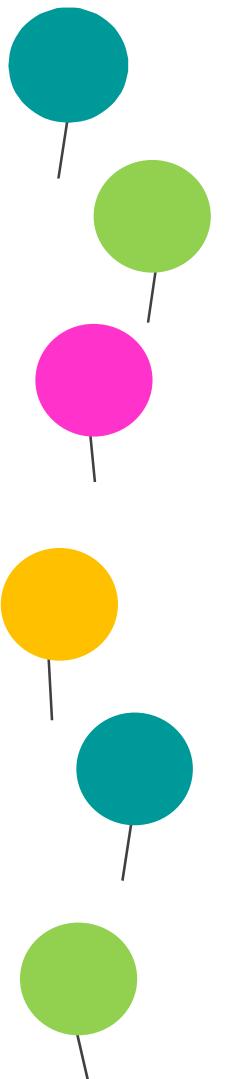




*Informazione  
genetica*



*Informazione  
genetica  
modificata  
EPIgeneticamente*



## Segnali epigenetici

Cambia l'espressione genica senza che il DNA  
stesso cambi

# Segnali epigenetici

Xenobiotici e  
farmaci

Stress

Alimentazione

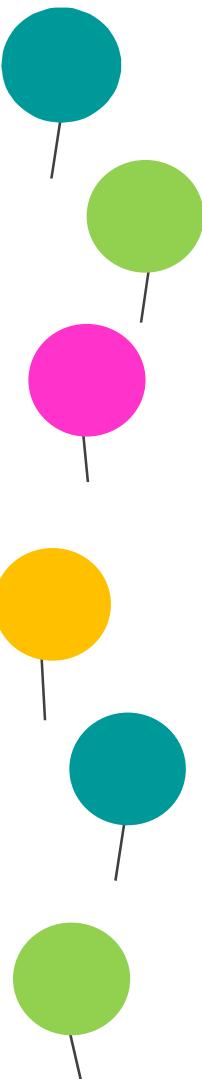
Età

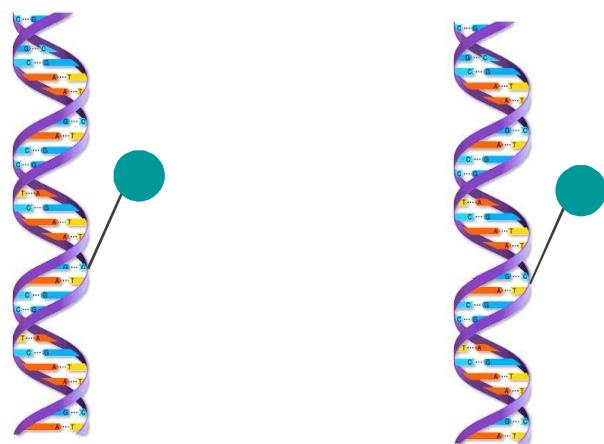
Stili di vita  
(sport, alcool,  
fumo ecc)

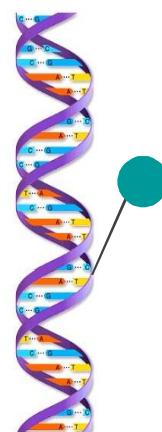
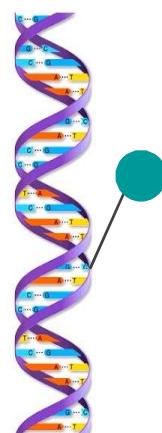
Reversibili

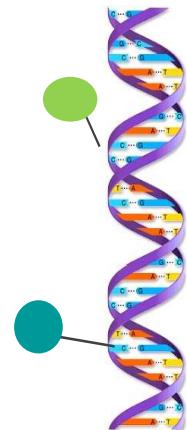
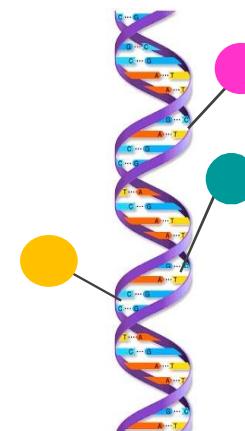
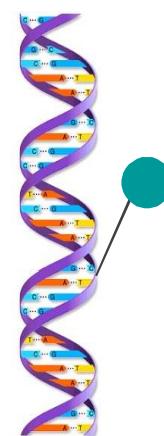
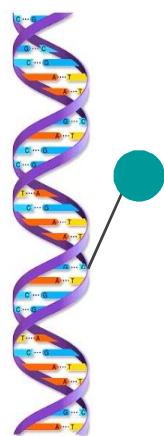
Funzionali

Ereditabili

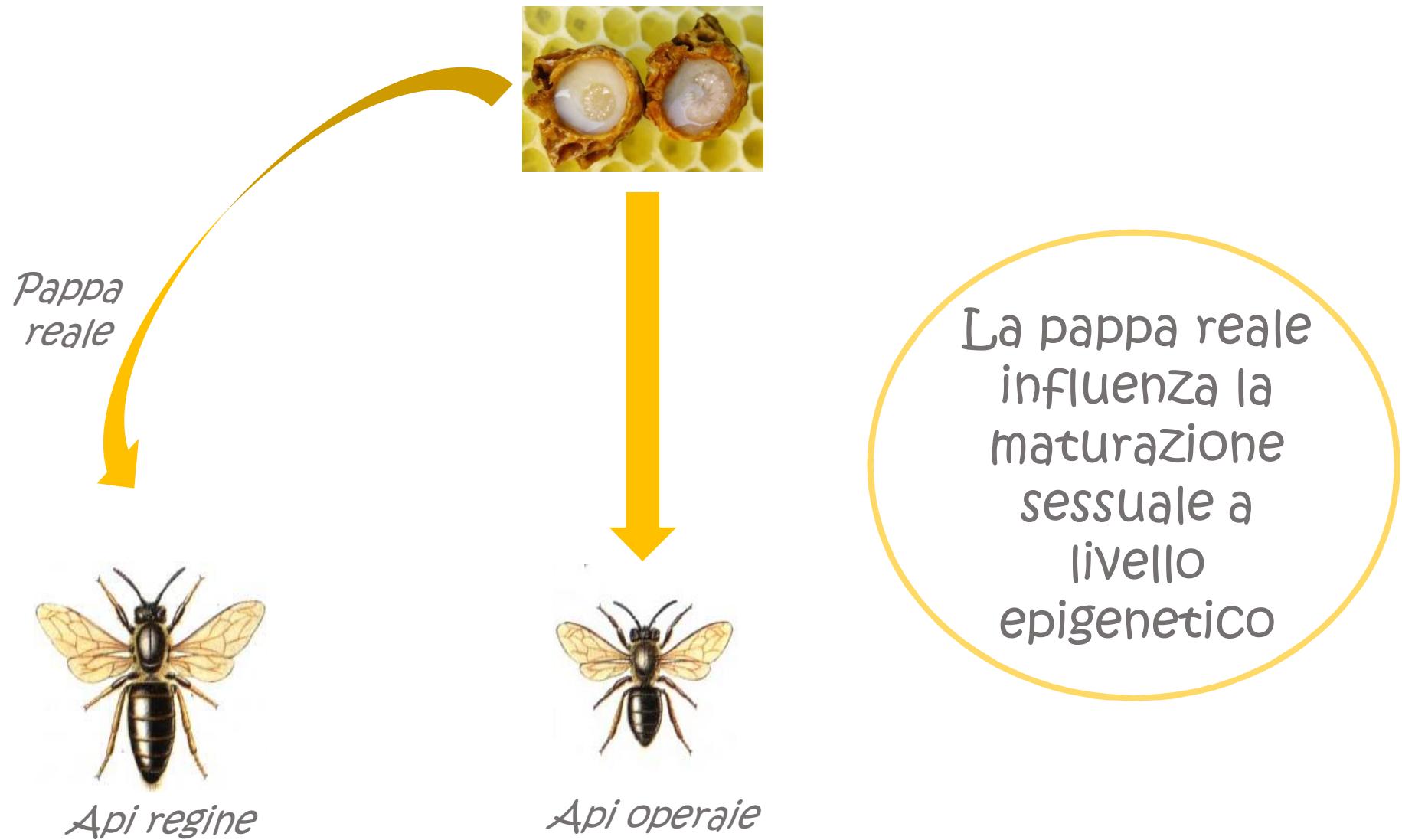




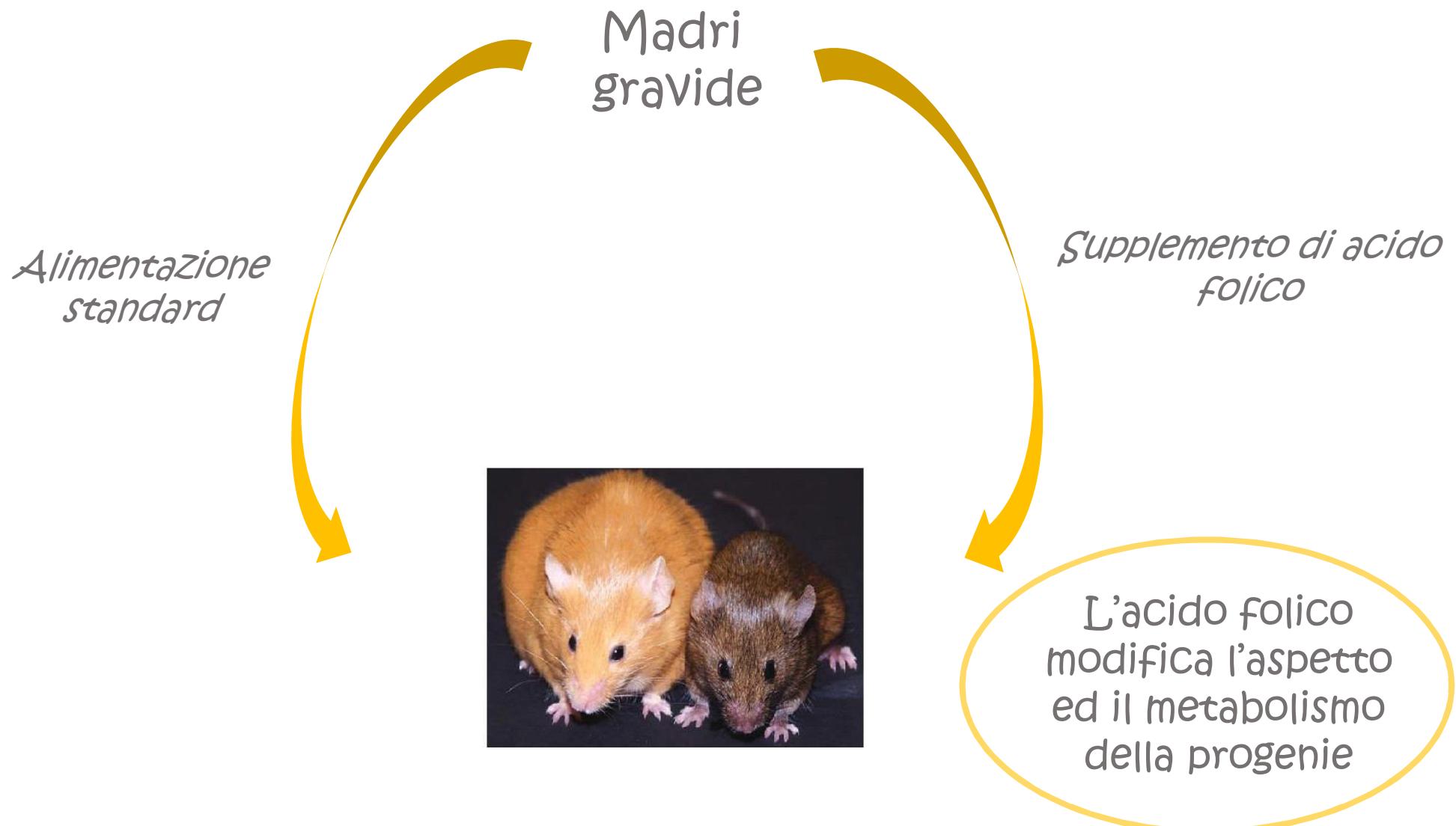




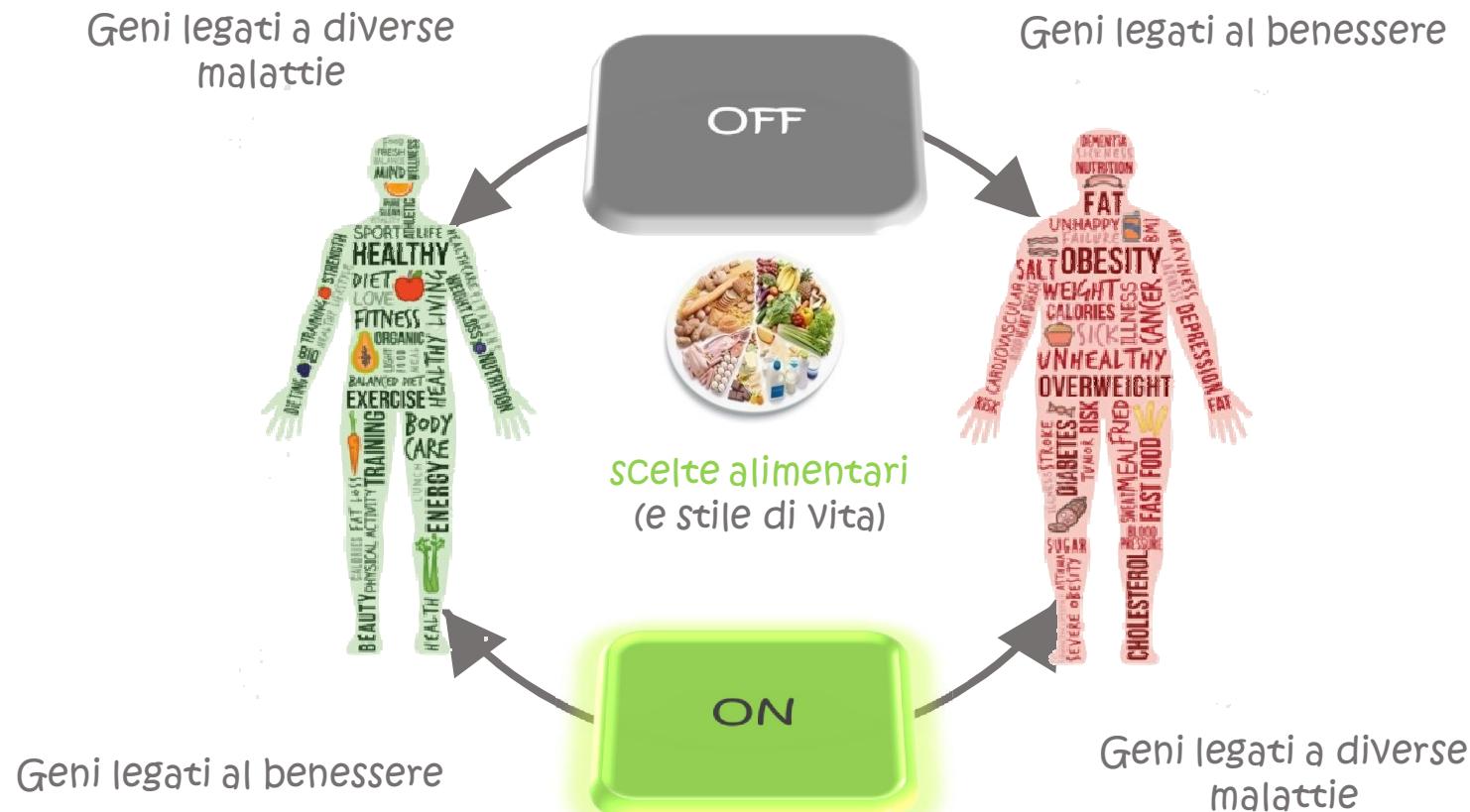
# Le api operaie o regine hanno lo stesso DNA



# Topi “Agouti” hanno pelo marrone o giallo

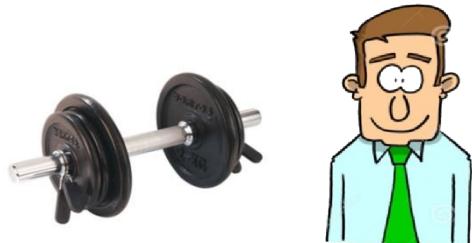


Il legame tra la dieta e i geni, attraverso l'epigenetica, risulta di fondamentale importanza per le sue implicazioni sul mantenimento dello stato di salute dell'organismo



Le **scelte alimentari** (e lo stile di vita) possono indurre  
**cambiamenti epigenetici** associati a  
**cambiamenti “fisici e metabolici”**

Stile di vita **corretto**  
aiuta il mantenimento del  
benessere dell'organismo



Stile di vita **errato** provoca  
disordini metabolici coinvolti  
in diverse patologie



# I Cambiamenti epigenetici possono essere trasmessi ai figli ancora prima di nascere



**Early Life Nutrition, Epigenetics and Programming of Later Life Disease**

Mark H. Vickers

Liggins Institute and Gravida, National Centre for Growth and Development, University of Auckland,  
85 Park Road, Grafton, Auckland 1142, New Zealand; E-Mail: [m.vickers@auckland.ac.nz](mailto:m.vickers@auckland.ac.nz);  
Tel.: +64-9-923-6687; Fax +64-9-373-7039

I Cambiamenti epigenetici ereditati dai nostri genitori possono essere **modificati**



## Epigenetic diet: impact on the epigenome and cancer

Tabitha M Hardy<sup>1</sup> and Trygve O Tollefsbol<sup>1,2,3,4,5,†</sup>

Review

## The Influence of Early Life Nutrition on Epigenetic Regulatory Mechanisms of the Immune System

Lorella Paparo<sup>1</sup>, Margherita di Costanzo<sup>1</sup>, Carmen di Scala<sup>1</sup>, Lin Ludovica Leone<sup>1</sup>, Rita Nucerino<sup>1</sup> and Roberto Berni Cabanis<sup>1,3,5,†</sup><sup>1</sup> Proc Nutr Soc. 2011 Feb;70(1):64-72.

## Effect of maternal diet on the epigenome: implications for human metabolic disease.

Lillycrop KA

School of Biological Sciences, Institute of Developmental Sciences, University of Southampton, Southampton, UK. kai@soton.ac.uk

## Abstract

The rapid increase in incidence of cancer is not solely by genetic changes but also strongly influenced by environmental factors associated with over-nutrition. These changes in a variety of anabolic and catabolic gene expression patterns such as those

INTERNATIONAL JOURNAL OF ONCOLOGY 45: 1391-1400, 2014

## Sulforaphane, quercetin and catechins complement each other in elimination of advanced pancreatic cancer by miR-let-7 induction and K-ras inhibition

MAHESH APPARI<sup>1,2</sup>, KAMESH R. BABU<sup>3</sup>, ADAM KACZOROWSKI<sup>1,2</sup>, WOJciech GROSZ<sup>1,2</sup> and INGRID HEDD<sup>1,2</sup>Epigenetics: A New Bridge between Nutrition and Health<sup>1,2</sup>Sang-Woon Choi<sup>3\*</sup> and Simonetta Friso<sup>4</sup><sup>3</sup>Vitamins and Carcinogenesis Laboratory, Jean Mayer USDA Human Nutrition Research Center on Aging at Tufts University, Boston, MA 02111; and <sup>4</sup>Department of Medicine, University of Verona School of Medicine, Verona 37134, Italy

## Dietary histone deacetylase inhibitors:

From cells to mice to man

Roderick H. Dashwood<sup>a,\*</sup> and Emily Ho<sup>b</sup><sup>a</sup>Linus Pauling Institute, Department of Environmental & Molecular Toxicology, Oregon State University, Corvallis, OR 97331, USA<sup>b</sup>Linus Pauling Institute, Department of Nutrition & Exercise Sciences, Oregon State University, Corvallis, OR 97331, USA

## Nutritional influence on epigenetics and effects on longevity

Mihai D. Niculescu<sup>a,b</sup> and Daniel S. Lupu<sup>a</sup><sup>a</sup>UNC Nutrition Research Institute, Kannapolis and  
<sup>b</sup>Department of Nutrition, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC 27599, USACorrespondence to I  
Laureate Way, Kannapolis, NC 28081, USA

## Purpose of review

**Epigenetics**  
Publication details, including instructions for authors and subscription information:  
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03010160>

## A review of dietary factors and its influence on DNA methylation in colorectal carcinogenesis

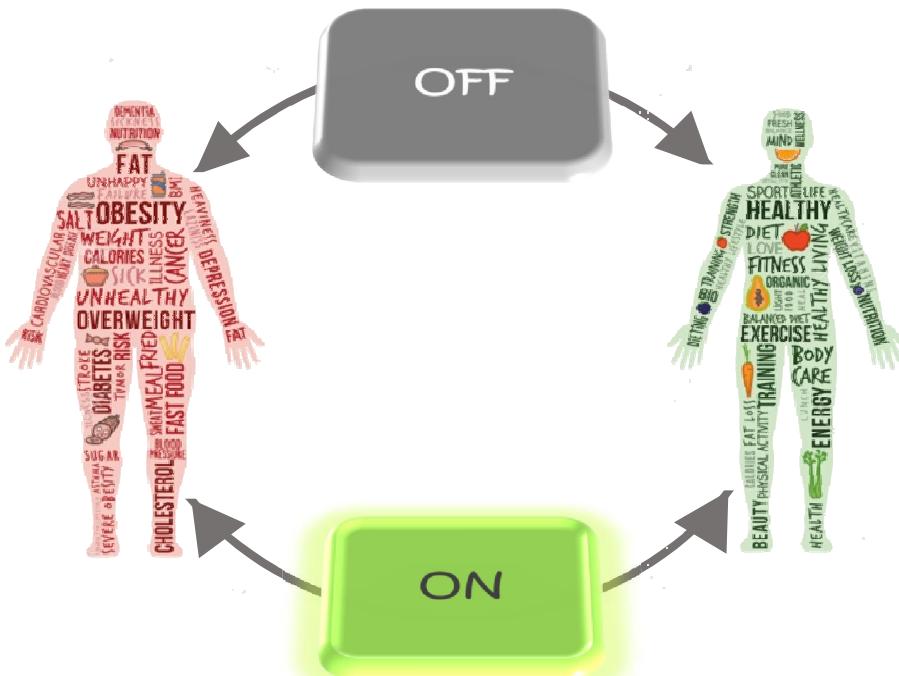
R.B. Arasaratnam, D.M. Gammie, I  
Published online: 26 Jul 2008.and its impact  
ing.

Open

## Original Article

## Food as exposure: Nutritional epigenetics and the new metabolism

Hannah Landecker

Center for Society and Genetics, University of California Los Angeles, Box 957221, 1323 Rolfe Hall, Los Angeles, CA 90095-7221 USA.  
E-mail: landecker@soc.ucla.edu

# Modulatori epigenetici, quali molecole?



Alcune sostanze contenute negli alimenti hanno la capacità *in vitro* di agire sui meccanismi epigenetici che regolano l'espressione genica

# Modulatori epigenetici, quali molecole?



Alcuni studi in vitro riconoscono alcune di queste molecole come potenziali agenti terapeutici per il cancro

potrebbero accendere  
geni oncosoppressori che sono  
spenti in cellule tumorali



potrebbero spegnere  
geni oncogeni che sono  
accesi in cellule tumorali

## Nutritional Epigenetics: Impact of Folate Deficiency on DNA Methylation and Colon Cancer Susceptibility<sup>1,2</sup>

Young-In Kim<sup>3</sup>

Departments of Medicine and Nutritional Sciences, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada; Division of Gastroenterology, St. Michael's Hospital, Toronto, Ontario, Canada; [RESEARCH | OPEN ACCESS](#)

Vitamin B<sub>12</sub> insufficiency induces cholesterol biosynthesis by limiting s-adenosylmethionine and modulating the methylation of SREBF1 and LDLR genes

Antony sunil Adikalakoteswari, Sarah Finer, Philip D Voyias, Clara M McCarthy, Manu Vatish, Jonathan Moore, Nasser M Al-Daghri, Philip G McTernan, Sudhesh Kumar, Graham A Hitman, Ra Tripathi

[www.impactjournals.com/oncotarget/](http://www.impactjournals.com/oncotarget/)

Oncotarget, Vol. 7, No. 35

Research Paper

Delphinidin induces apoptosis via cleaved HDAC3-mediated p53 acetylation and oligomerization in prostate cancer cells

Mi-Hyeon Jeong<sup>1,4,\*</sup>, Hyeonseok Ko<sup>5,\*</sup>, Hyelin Jeon<sup>1,2</sup>, Gi-Jun Sung<sup>1,2</sup>, Soo-Yeon Park<sup>4</sup>, Woo Jin Jun<sup>6</sup>, Yoo-Hyun Lee<sup>7</sup>, Jeongmin Lee<sup>8</sup>, Sang-wook Lee<sup>9</sup>, Ho-Geun Yoon<sup>1</sup>, Kyung-Chul Choi<sup>1,2,3</sup>



REVIEW

Open Access

The epigenetic effects of butyrate: potential therapeutic implications for clinical practice

Roberto Berni Canani<sup>1,2\*</sup>, Margherita Di Costanzo<sup>1</sup> and Ludovica Leone<sup>1</sup>



HHS Public Access

Author manuscript

*Curr Pharmacol Rep.* Author manuscript; available in PMC 2016 April 01.

Published in final edited form as:

*Curr Pharmacol Rep.* 2015 April 1; 1(2):102–111. doi:10.1007/s40495-014-0002-x.

Epigenetic Regulation by Sulforaphane: Opportunities for Breast and Prostate Cancer Chemoprevention

Lauren L. Atwell<sup>1</sup>, Laura M. Beaver<sup>1,2</sup>, Jackilen Shannon<sup>3</sup>, David E. Williams<sup>2,4</sup>, Roderick H. Dashwood<sup>5</sup>, and Emily Ho<sup>1,2,6</sup>

Genes Nutr (2011) 6:93–108  
DOI 10.1007/s12263-011-0222-1

REVIEW

Epigenetic changes induced by curcumin and other natural compounds

Simone Reuter · Subash C. Gupta ·  
Byoungduck Park · Ajay Goel · Bharat B. Aggarwal

RESEARCH ARTICLE | OPEN ACCESS

Mild folate deficiency induces genetic and epigenetic instability and phenotype changes in prostate cancer cells

tulfi, Erika VanDette, Sei-ichi Matsui and Dominic J Smiraglia



HHS Public Access

Author manuscript

*Curr Med Chem.* Author manuscript; available in PMC 2016 September 06.

Published in final edited form as:

*Curr Med Chem.* 2015 ; 22(17): 2051–2064

Cancer Chemoprotection Through Nutrient-mediated Histone Modifications

Yifeng Gao<sup>1</sup> and Trygve O. Tollefsbol<sup>1,2,3,4,5</sup>

Research Article  
The Effects of Lycopene on the Methylation of the GSTP1 Promoter and Global Methylation in Prostatic Cancer Cell Lines PC3 and LNCaP

Li-Juan Fu,<sup>1,2</sup> Yu-Bin Ding,<sup>1</sup> Lan-Xiang Wu,<sup>1</sup> Chun-Jie Wu,<sup>1</sup> Xue Zhang,<sup>1</sup> and Hong-Hao Zhou<sup>1</sup>



NIH Public Access

Author Manuscript

*Epigenomics.* Author manuscript; available in PMC 2014 October 01.

Published in final edited form as:

*Epigenomics.* 2013 December ; 5(6): 729–741. doi:10.2217/epi.13.57.

Epigenetic effects of green tea polyphenols in cancer

Susanne M Henning<sup>\*1</sup>, Piwen Wang<sup>2</sup>, Catherine L Carpenter<sup>1</sup> and David Heber<sup>1</sup>

*Epigenetics.* 2011 Jul;6(7):888–91. Epub 2011 Jul 1.

Genistein, an epigenome modifier during cancer prevention.

Zhang Y<sup>1</sup>, Chen H<sup>1</sup>

Busch et al. *Clinical Epigenetics* (2015) 7:64  
DOI 10.1186/s13148-015-0095-z



CLINICAL  
EPIGENETICS

REVIEW

Open Access

Epigenetic activities of flavonoids in the prevention and treatment of cancer



Christian Busch<sup>1</sup>, Markus Burkard<sup>1,2</sup>, Christian Leischner<sup>2</sup>, Ulrich M. Lauer<sup>2</sup>, Jan Frank<sup>3</sup> and Sascha Venturelli<sup>2\*</sup>



## Alcool

L'esposizione cronica sembra essere correlata a cambiamenti epigenetici di numerosi geni in diverse regioni cerebrali, intestinali e del fegato che potrebbero contribuire allo sviluppo della **patologie** associata con l'abuso e l'alcool dipendenza.

**Effect of alcohol on miR-212 expression in intestinal epithelial cells and its potential role in alcoholic liver disease.**

[Tang Y<sup>1</sup>](#), [Banan A](#), [Forsyth CB](#), [Fields JZ](#), [Lau CK](#), [Zhang LJ](#), [Keshavarzian A](#).



NIH Public Access

Author Manuscript

*Int Rev Neurobiol*. Author manuscript; available in PMC 2015 February 23.

Published in final edited form as:  
*Int Rev Neurobiol*. 2014 ; 115: 75–116. doi:10.1016/B978-0-12-801311-3.00003-2.

**The Epigenetic Landscape of Alcoholism**

Harish R. Krishnan<sup>1,2</sup>, Amul J. Sakharkar<sup>1,2</sup>, Tara L. Tepper<sup>1,2</sup>, Tiffani D.M. Berkel<sup>1,2</sup>, and Subhash C. Pandey<sup>1,2,3</sup>

ALCOHOL RESEARCH: *Current Reviews*

**Epigenetic Effects of Ethanol on the Liver and Gastrointestinal System**

Shivendra D. Shukla, Ph.D., and Robert W. Lim, Ph.D.



# Conclusioni

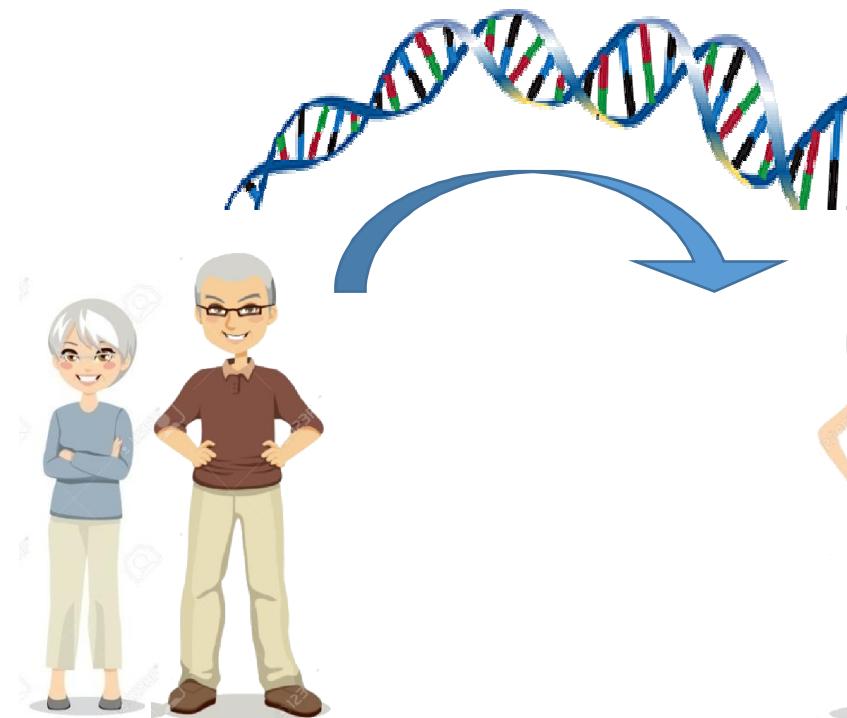


Una dieta che sia attenta alla qualità delle molecole alimentari introdotte è essenziale per sostenere e potenziare i sistemi biologici attivi sul metabolismo

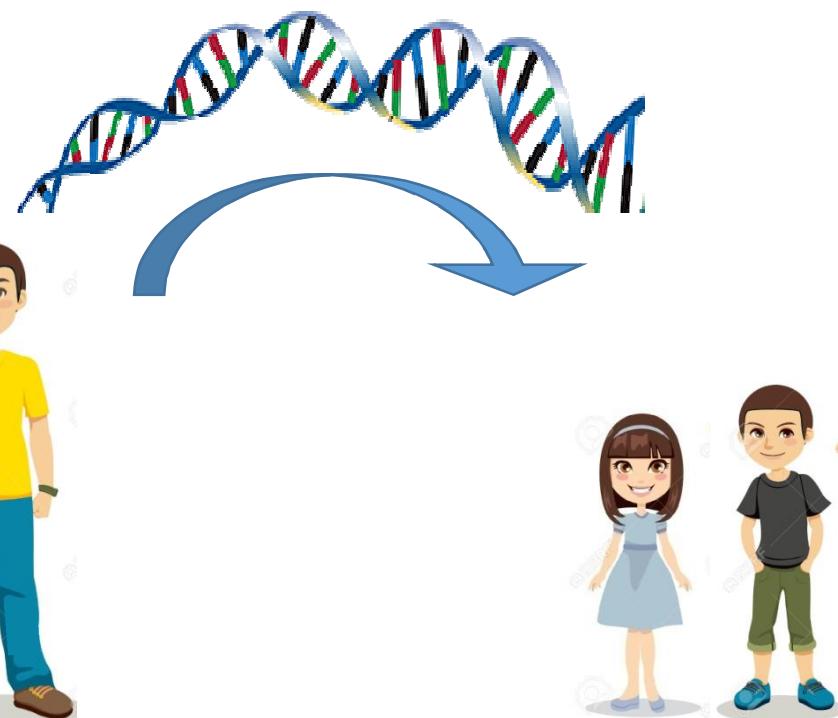


Ridurre la suscettibilità a varie malattie

Rivedere i geni ereditati



Trasmettere geni sani



# CUCINA BUONA E SICURA

che faccia bene al palato e ai nostri geni

