



OBESITA' IN ETA' PEDIATRICA: UN APPROCCIO INTEGRATO

Susanna Esposito

Clinica Pediatrica- Ospedale S.M. Misericordia

Università degli Studi di Perugia

III° Congresso SIRIDAP- Seminario Internazionale



World Health Organization (WHO) definitions for obesity

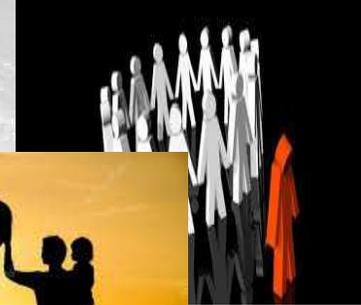
BMI = Weight kg/Height m²

- **Underweight: <18.5 BMI**
- **Healthy weight: 18.5-24.9 BMI**
- **Overweight (Grade I obesity): 25.0-29.9 BMI**
- **Obese (Grade II): 30.0-39.9 BMI**
- **Morbidly obese (Grade III): 40 or above BMI**
- **Super obese (Grade IV): BMI >50**



L'obesità è diventata una priorità per migliorare la salute pubblica

- *È un problema medico*
- *È un problema psicologico*
- *È un problema familiare*
- *È un problema sociale*
- *È un problema politico*





L'obesità è cresciuta in modo esponenziale, fino a diventare una delle prime cause di malattie e di mortalità. Gli esperti chiamano questo fenomeno “Globesity” (globalizzazione dell'obesità).



“THE LATEST ESTIMATES SHOW THAT THE GLOBAL PREVALENCE OF OVERWEIGHT AND OBESITY IN CHILDREN AGED UNDER 5 YEARS HAS INCREASED FROM AROUND 5% IN 2000 TO 6% IN 2010 AND 6.3% IN 2013”

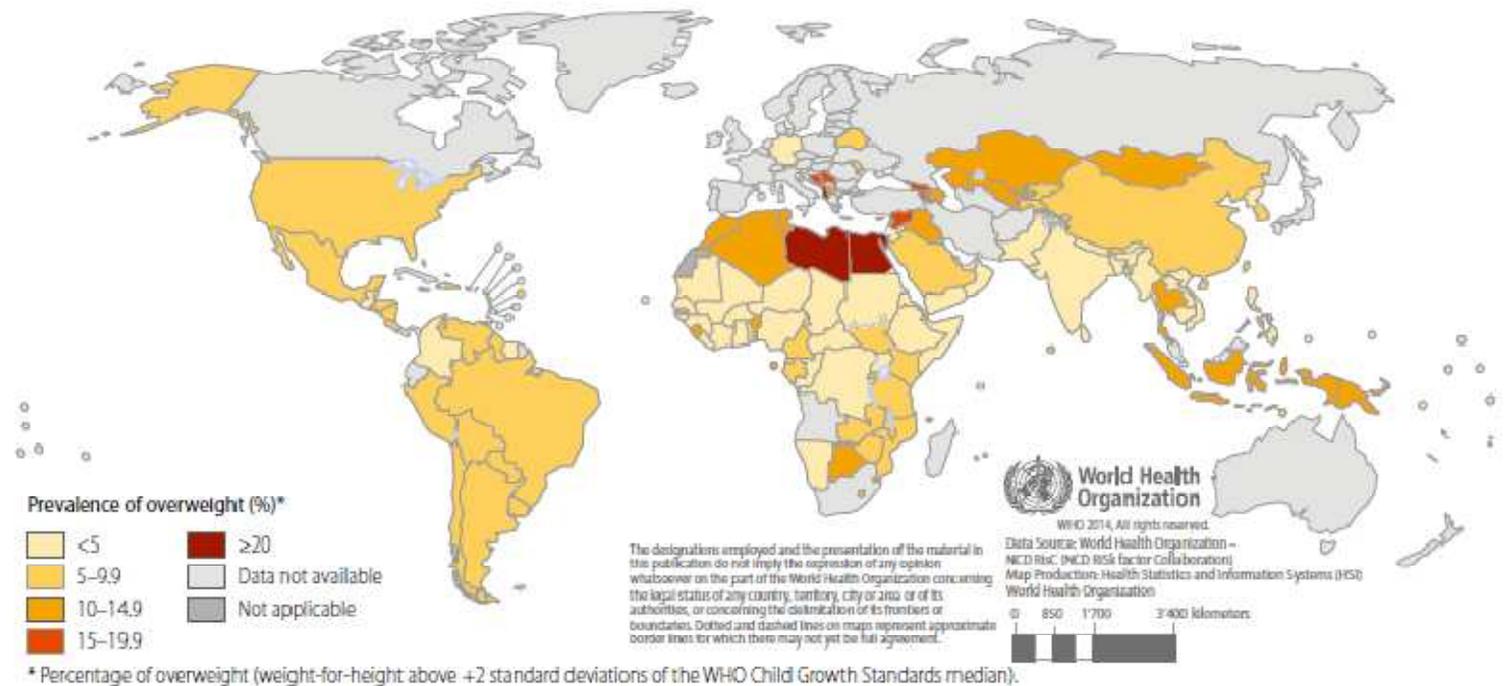


Nel 2013 42 milioni di bambini (6.3%) di età inferiore a 5 anni risulta in sovrappeso

Circa 2,8 milioni di morti l'anno nell'Unione europea sono dovuti a cause associate con il sovrappeso e l'obesità

“LA PREVALENZA DI SOVRAPPESO NEI BAMBINI IN ETÀ PRE-SCOLARE STA AUMENTANDO PIÙ RAPIDAMENTE NEI PAESI A BASSO E MEDIO-BASSO REDDITO”

Fig. 7.4 Age-standardized prevalence of overweight in children under five years of age, comparable estimates, 2013



“La relazione tra obesità e povertà è complessa [...] alcuni Paesi si trovano ad affrontare il paradosso di famiglie con bambini malnutriti e adulti sovrappeso [...] L’obesità è la quinta causa di malattia subito sotto il sottopeso”

EPIDEMIOLOGIA

IN EUROPA:

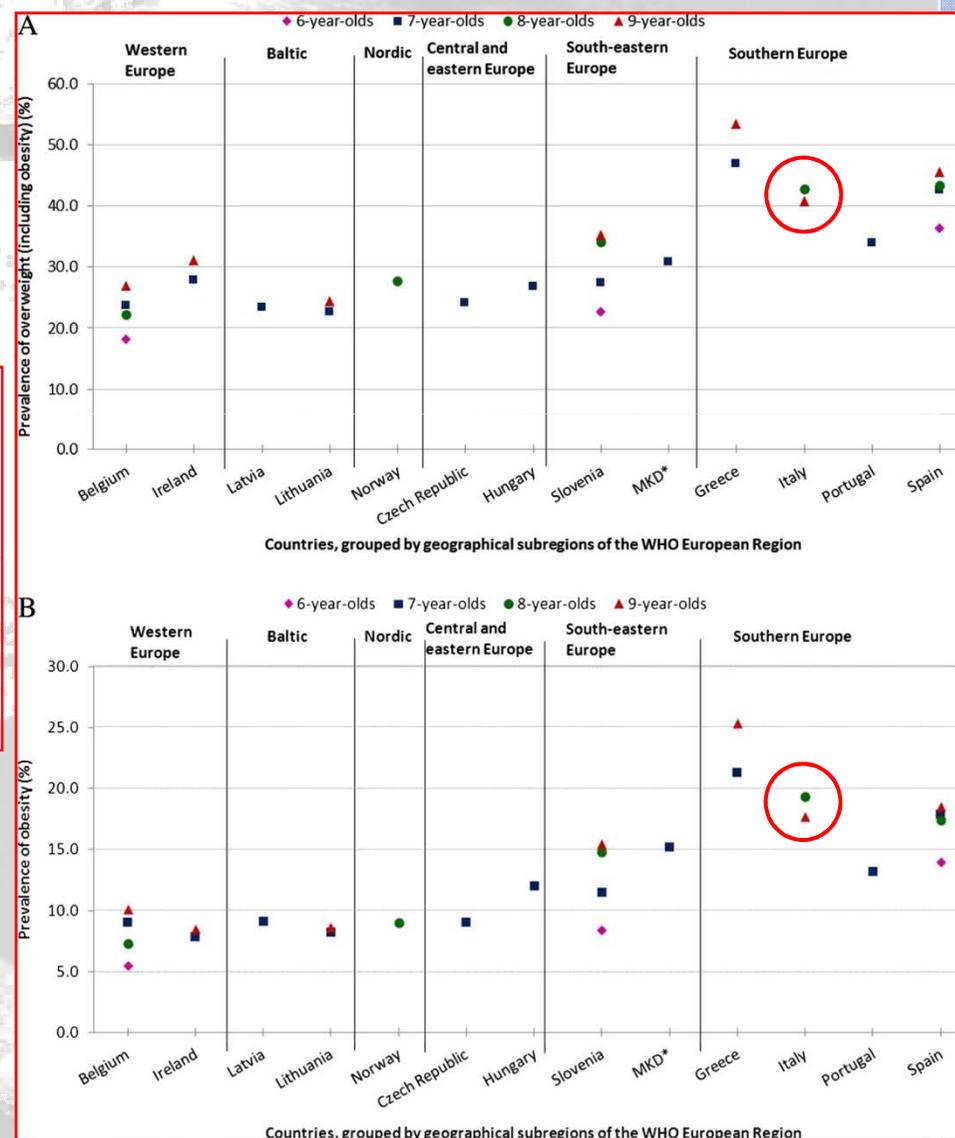
• ECCESSO PONDERALE

- Maschi 18-57%
- Femmine 18-50%
- OBESITA'
- Maschi 6-31%
- Femmine 5-21%

L'ITALIA IN EUROPA:

- 3° POSTO PER ECCESSO PONDERALE (40-42%)
- 2° POSTO PER OBESITA' (15-19%)

WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI)



RESEARCH ARTICLE

Open Access

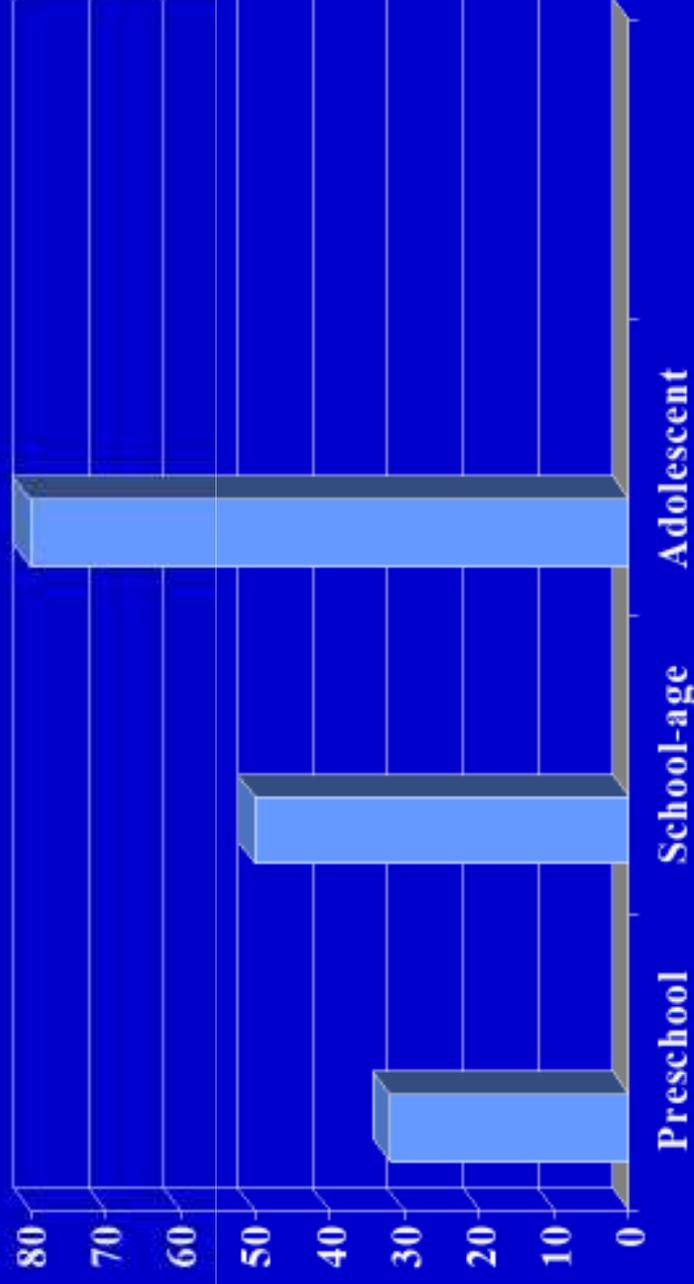
WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6–9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010

Trudy MA Wijnhoven^{1*}, Joop MA van Raaij^{2,3}, Angela Spinelli⁴, Gregor Starc⁵, Maria Hassapidou⁶, Igor Spiroski⁷, Harry Rutter⁸, Éva Martos⁹, Ana I Rito¹⁰, Ragnhild Hovengen¹¹, Napoleón Pérez-Farínós¹², Ausra Petrauskienė¹³, Nazih Eldin^{14,15}, Lien Braeckvelt¹⁶, Iveta Pudule¹⁷, Marie Kunešová¹⁸ and João Breda¹



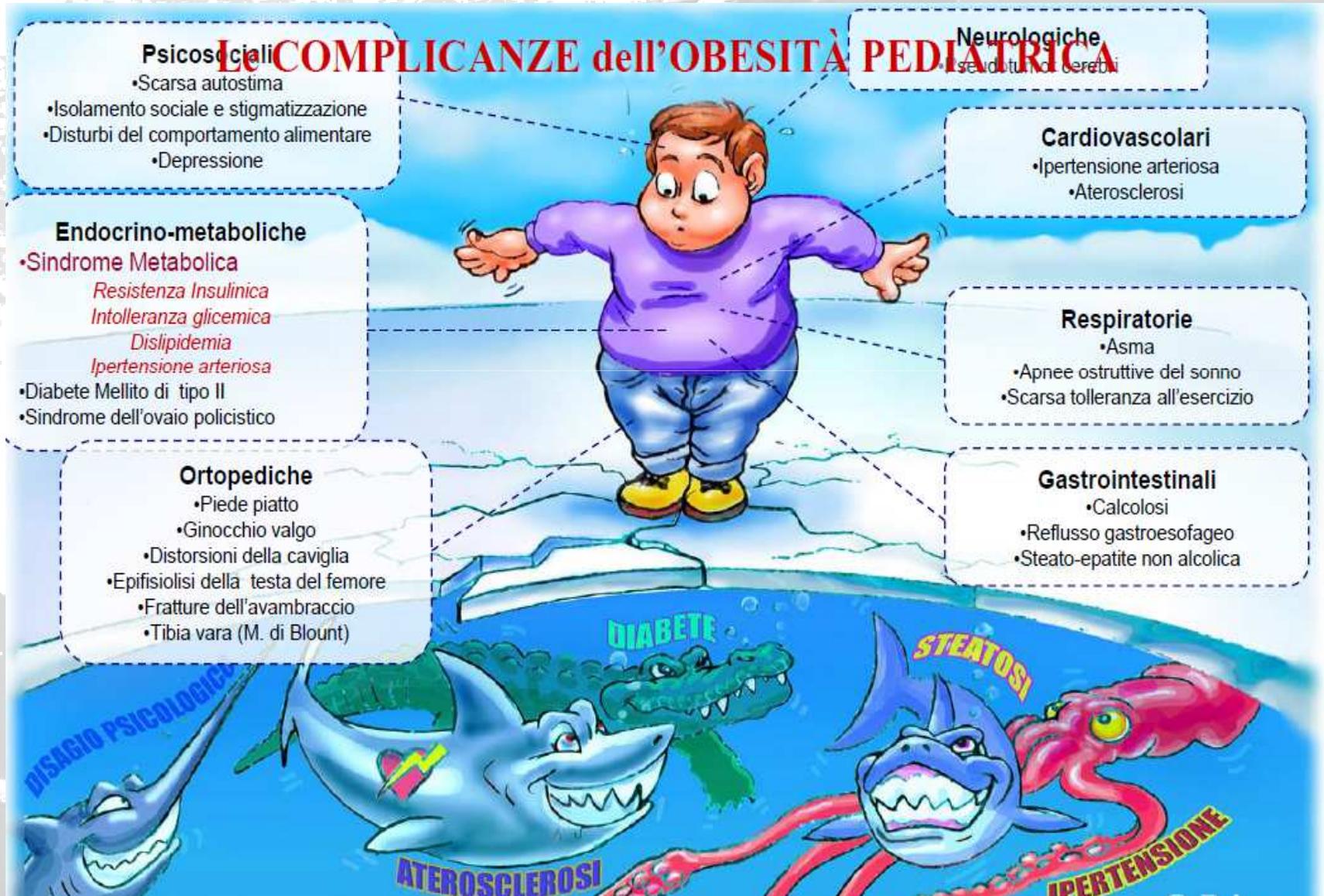
Consensus su Diagnosi, Trattamento e Prevenzione dell'Obesità del bambino e dell'adolescente 2017

PERCENT OF OBESE CHILDREN WHO BECOME OBESE ADULTS





Comorbilità

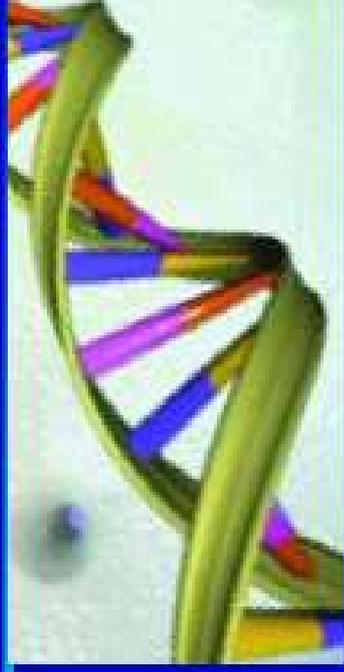


Obesity Classification

- Idiopathic
- Endocrine: short
 - Hypothyroidism
 - Hypercortisolism
 - Growth hormone deficiency
- Genetic
 - Prader-Willi
 - Turner



Heritability

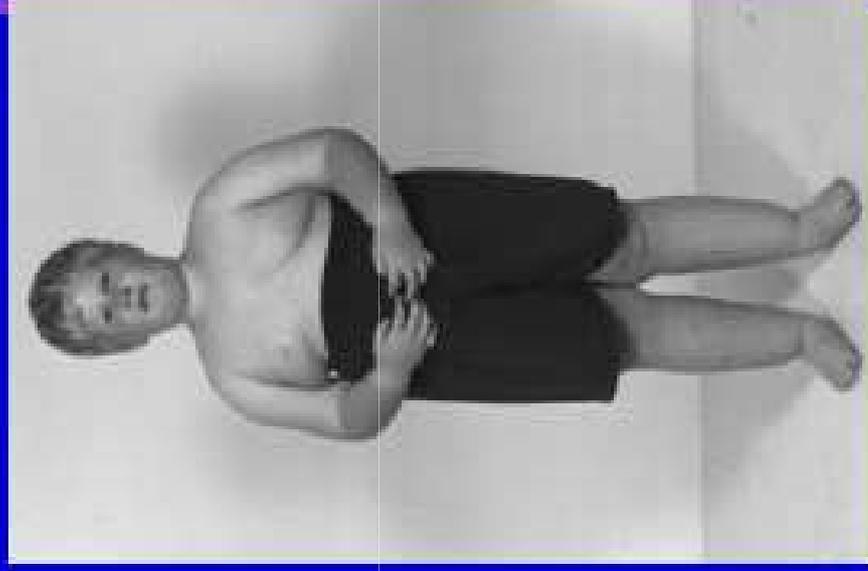


- Survival advantage to conserve energy as fat through human evolution
- Humans enriched for genes that promote energy intake and storage and minimize expenditure.
- Enhance female fertility and ability to breastfeed offspring

More than 50 Obesity Associated Genetic Syndromes



Spina bifida



Prader Willi



Bardet-Biedl



Down Syndrome

Causes of Marked Increase in Overweight

- Reflects a shift towards positive energy balance

energy intake ≠ energy expenditure



McDowell 94; Kann 99; Troiano 00,
NHANES II to III



Estimation of Newborn Risk for Child or Adolescent Obesity: Lessons from Longitudinal Birth Cohorts

A

		Maternal BMI (kg/m ²)			
		20	25	30	35
Paternal BMI	20	0.13	0.24	0.44	0.79
	25	0.32	0.59	1.07	1.93
	30	0.79	1.43	2.58	4.61
	35	1.93	3.46	6.17	10.67

No gestational smoking
 Birth weight = 3 kg
 Maternal profession = professional
 Number of household members = 5

B

		Maternal BMI (kg/m ²)			
		20	25	30	35
Paternal BMI	20	0.51	0.93	1.69	3.03
	25	1.26	2.26	4.05	7.14
	30	3.03	5.39	9.41	15.91
	35	7.14	12.29	20.34	31.76

No gestational smoking
 Birth weight = 3.5 kg
 Maternal profession = skilled non manual
 Number of household members = 4

C

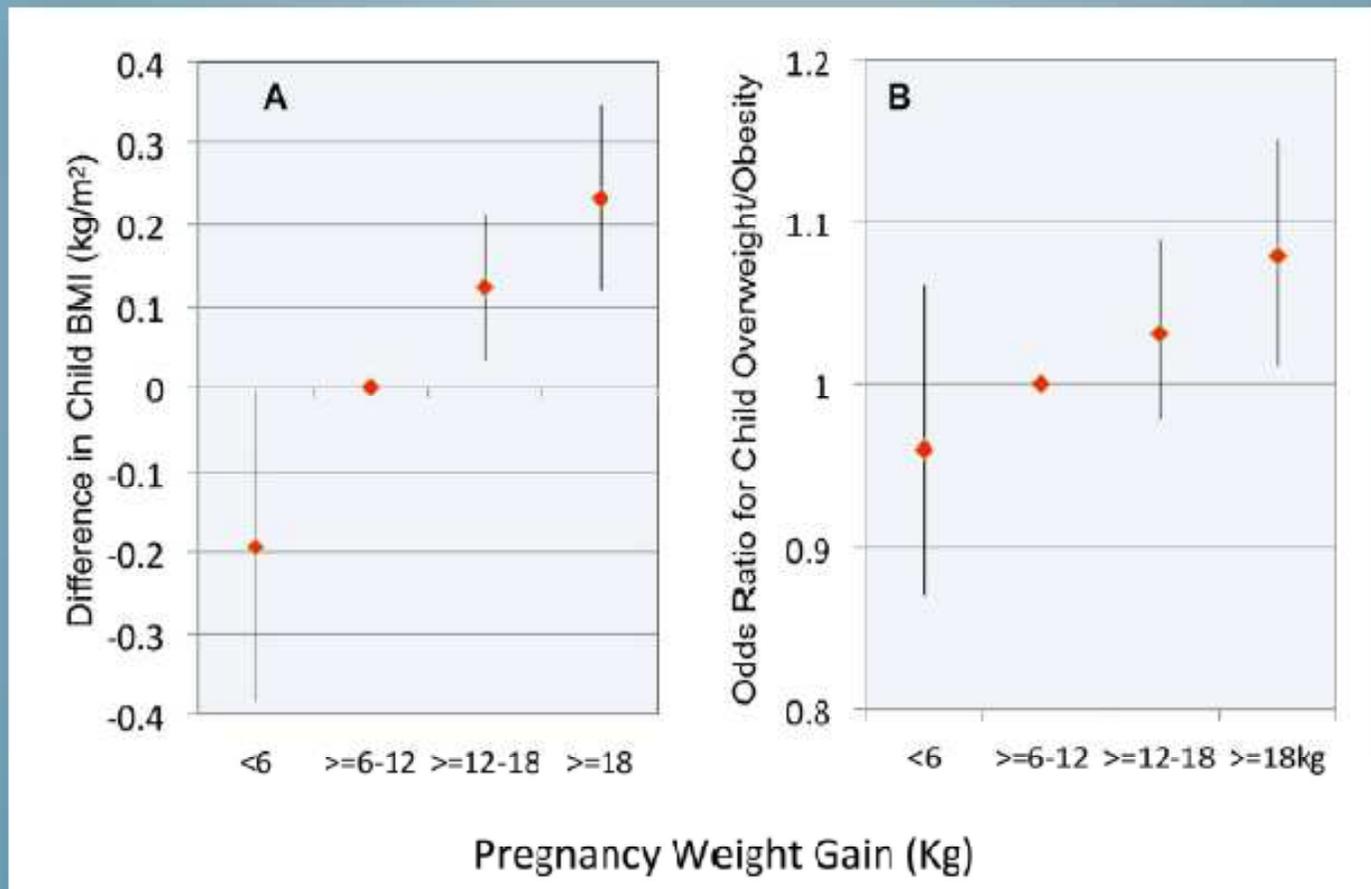
		Maternal BMI (kg/m ²)			
		20	25	30	35
Paternal BMI	20	3.59	6.36	11.01	18.39
	25	8.39	14.31	23.33	35.66
	30	18.39	29.11	42.80	57.69
	35	35.66	50.25	64.79	77.03

History of gestational smoking
 Birth weight = 4 kg
 Maternal profession = skilled manual
 Number of household members = 3



Prima della nascita

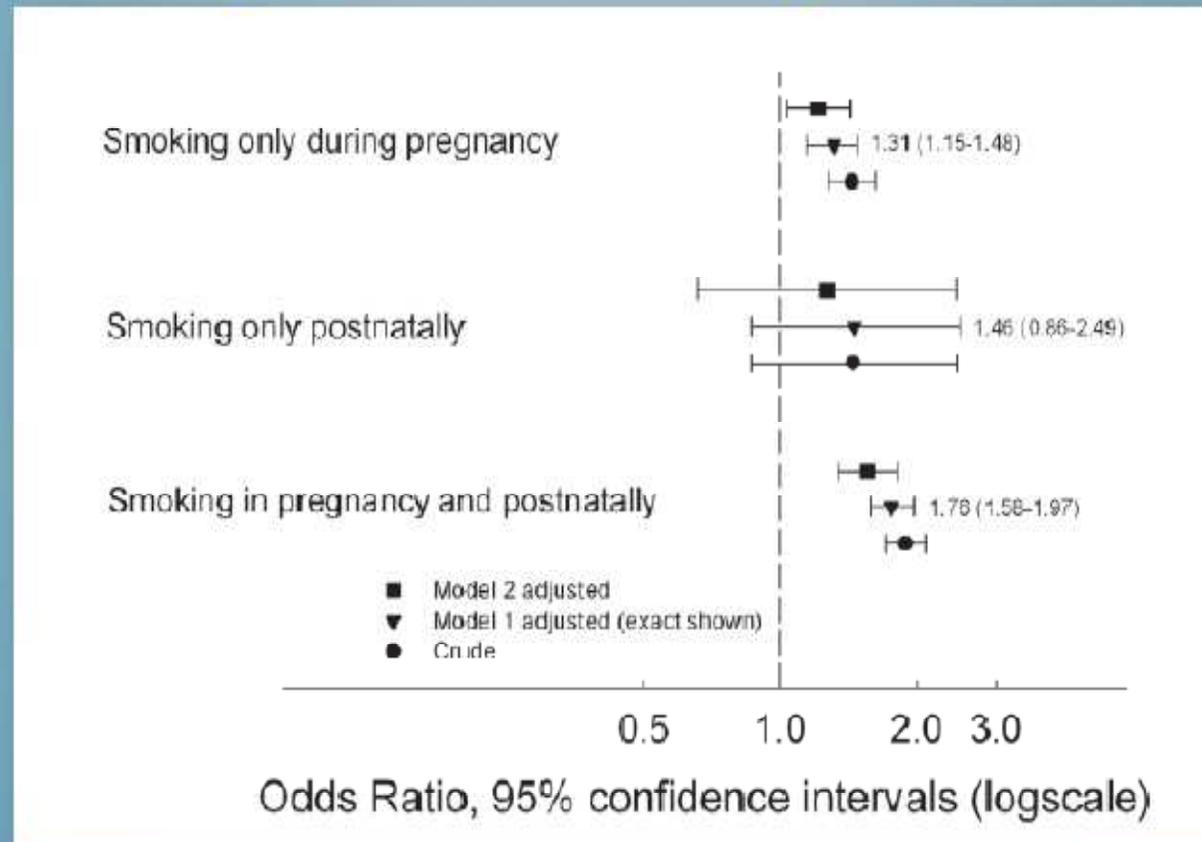
Pregnancy Weight Gain and Childhood Body Weight: A Within-Family Comparison



Relazione tra entità dell'aumento del peso in gravidanza e rischio di obesità in età pediatrica

PLoS Med.2016 Oct; (10):e 1001521

Risk of Childhood Overweight after Exposure to Tobacco Smoking in Prenatal and Early Postnatal Life



Maternal Diet and Pregnancy and Infant Outcome



Organic vegetables ¹



Probiotic milk products ²



High New Nordic Diet Score ^{3, 4}



“Prudent Pattern”,
“Mediterranean Pattern”:
vegetables, fruits, oils,
wholegrain, water for
drinking ^{5, 6, 7, 8}



“Western Diet”:
high in processed meat
and fats, refined bread,
low intake of fruits and
vegetables ^{5, 6, 9, 10}



Sugar sweetened
beverages, salty and
sweet snacks ^{5, 6}



PCBs, dioxins,
mercury ^{11, 12}

Favourable associations

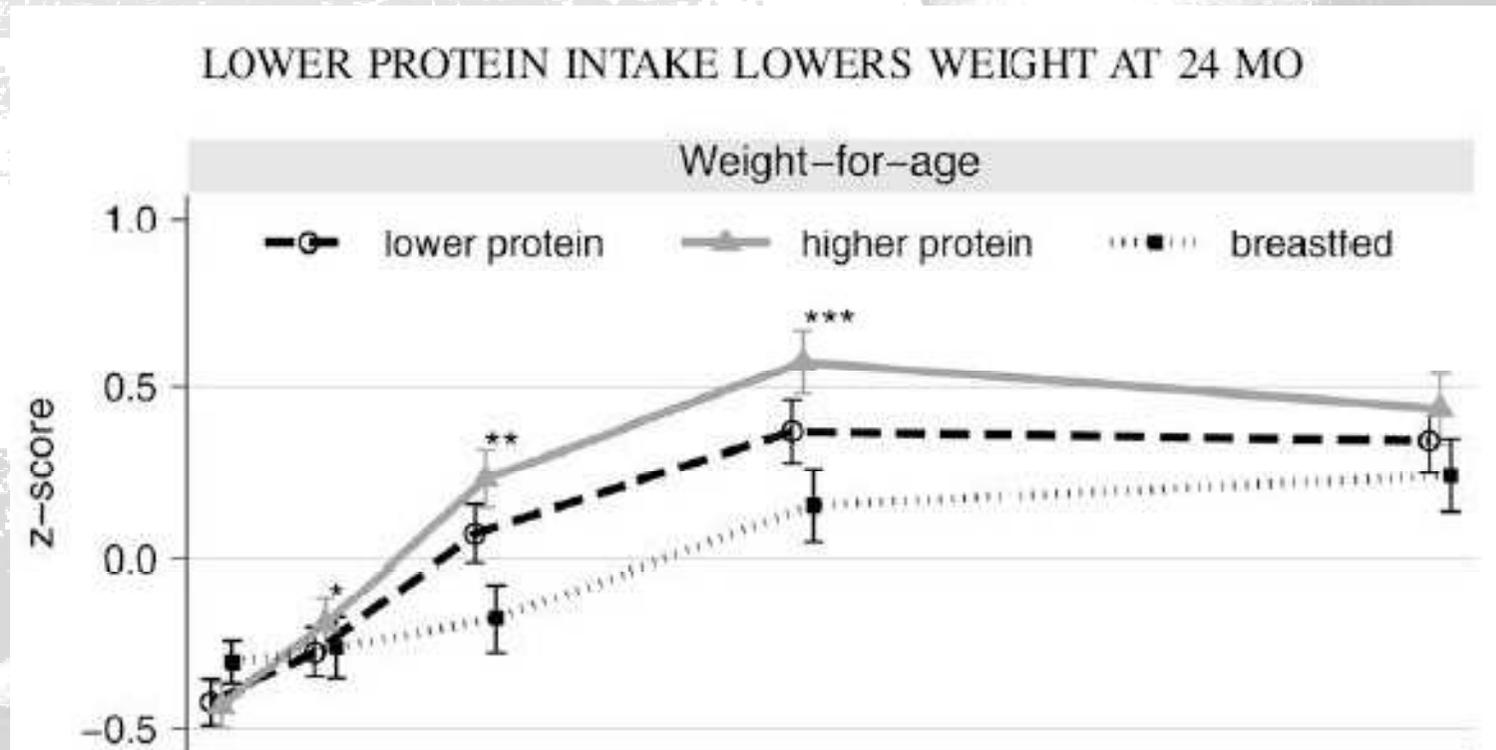
↓
Preeclampsia, SGA, Preterm Delivery,
Congenital malformations

Adverse associations

↑
Preeclampsia, SGA,
Preterm Delivery

Allattamento

- Un elevato intake proteico nei primi mesi di vita si associa non solo a un maggiore BMI, ma anche ad un più veloce incremento ponderale e a una maggiore adiposità



Effect of protein intake and weight gain velocity on body fat mass at 6 months of age: the EU Childhood Obesity Programme. Escribano J et al. Int J Obes (Lond). (2012)



ALLATTAMENTO AL SENO

Does initial breastfeeding lead to lower blood cholesterol in adult life? A quantitative review of the evidence¹⁻³

Christopher G Owen, Peter H Whincup, Samantha J Kaye, Richard M Martin, George Davey Smith, Derek G Cook, Erik Bergstrom, Stephanie Black, Michael EJ Wadsworth, Caroline H Fall, Jo L Freudenheim, Jing Nie, Rachel R Huxley, Sanja Kolacek, C Paul Leeson, Mark S Pearce, Olli T Raitakari, Irina Lisinen, Jorma S Viikari, Anita C Ravelli, Alicja R Rudnicka, David P Strachan, and Sheila M Williams

- L'allattamento al seno, soprattutto quando esclusivo, è associato a minori livelli di colesterolo in età adulta

ALLATTAMENTO AL SENO

- Diverse meta-analisi hanno dimostrato che l'allattamento al seno si associa a minori valori di pressione arteriosa

META-ANALYSIS

Breastfeeding in Infancy and Blood Pressure in Later Life: Systematic Review and Meta-Analysis

Richard M. Martin, David Gunnell, and George Davey Smith

From the Department of Social Medicine, University of Bristol, Bristol, United Kingdom.

Received for publication January 29, 2004; accepted for publication June 25, 2004.

Effect of breast feeding in infancy on blood pressure in later life: systematic review and meta-analysis

Christopher G Owen, Peter H Whincup, Julie A Gilg, Derek G Cook



Dopo la nascita (1° anno di vita)

Nutrients 2014, 6, 1608–1617; doi:10.3390/nu6041608

OPEN ACCESS

nutrients

ISSN 2072-6543

www.mdpi.com/journal/nutrients

Article

Associations between Infant Feeding Practice Prior to Six Months and Body Mass Index at Six Years of Age

Cindy Mari Imai ^{1,2,*}, Ingibjorg Gunnarsdottir ^{1,2}, Birna Thorisdottir ^{1,2},
Thorhallur Ingi Halldorsson ^{1,2} and Inga Thorsdottir ^{1,1}



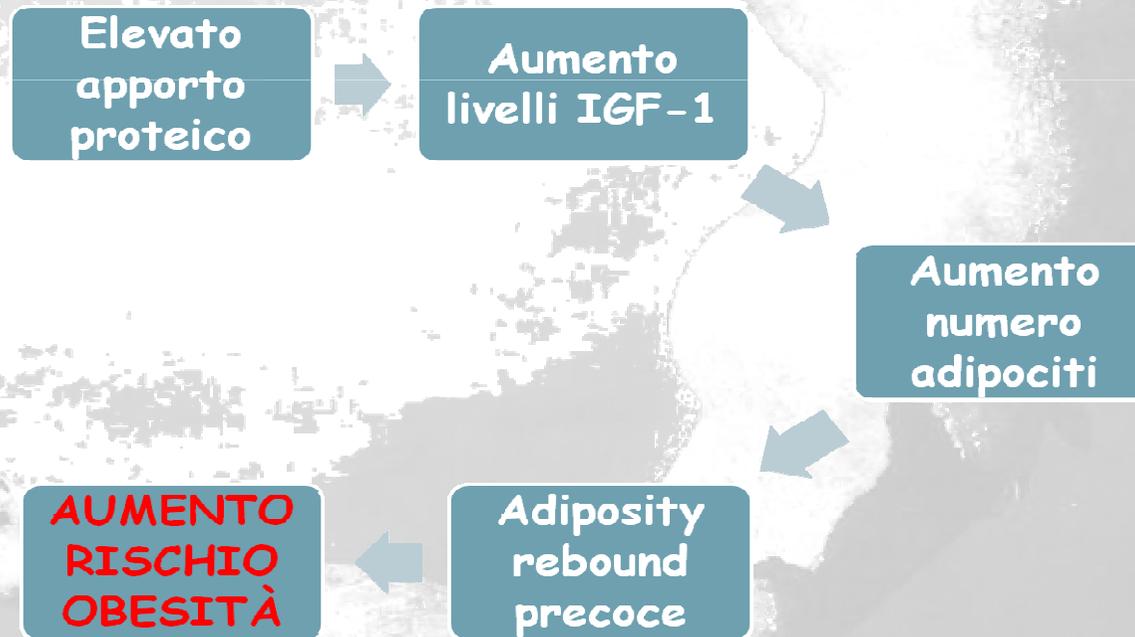
A 6 anni il BMI dei bambini nutriti con latte in formula e con introduzione dei cibi solidi a 5 mesi era significativamente più alto di quelli allattati al seno

Identifying Children at High Risk for Overweight at School Entry by Weight Gain During the First 2 Years

Andre Michael Toschke, MD, MPH; Veit Grote, MD, MSc; Berthold Koletzko, MD; Rüdiger von Kries, MD, MSc

ECCESSO DI PROTEINE

Una elevata assunzione di proteine >16% nell'infanzia è associata ad un rapido incremento ponderale nei primi 2 anni di vita e a sviluppo di obesità nelle età successive



Tab. II: Early Protein Hypothesis

Fase "iperplastica"

apporto di proteine



IGF-1 (*insuline-like growth factor*) e insulina



numero dei preadipociti

Fase "ipertrofica"

differenziazione dei preadipociti in adipociti



precoce *adiposity rebound*



rischio di obesità



rischio di Malattie non trasmissibili

Fisiologicamente la curva del BMI (*Body Mass Index*) presenta un progressivo **incremento durante il primo anno per poi diminuire e riprendere ad aumentare a partire dai 5-6 anni di vita**. La precoce inversione della curva di adiposità (*early adiposity rebound*) in epoca prescolare, registrata nella ricostruzione dei grafici antropometrici di adolescenti e adulti obesi, suggerisce l'influenza di fattori di rischio ambientali presenti già durante le prime epoche di vita.



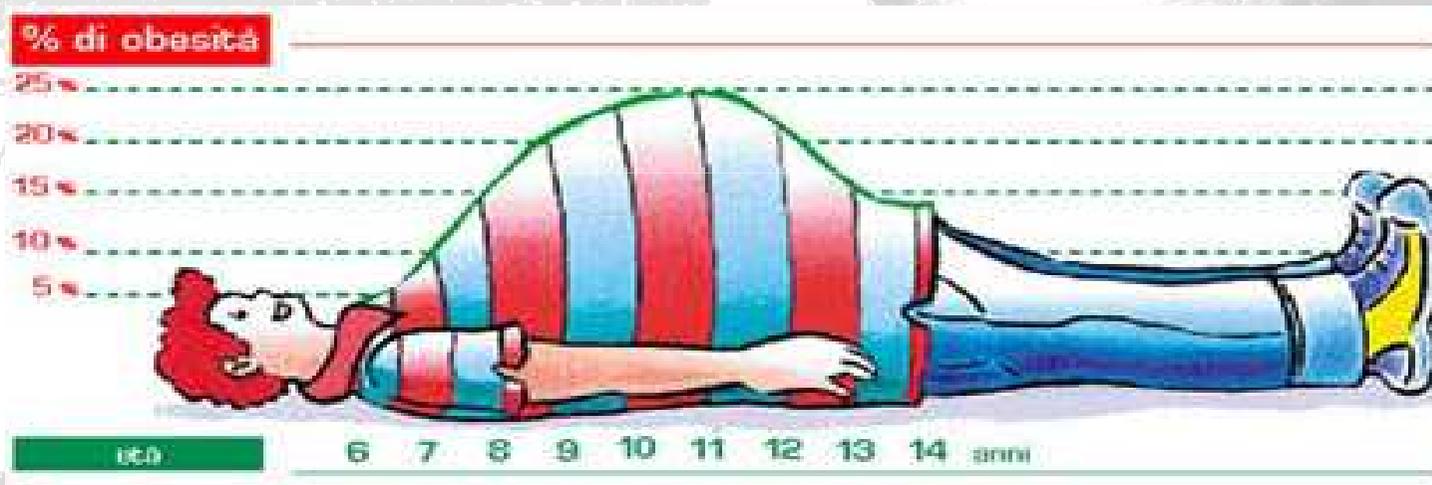
***SPESSO CI PREOCCUPIAMO
QUANDO IL BAMBINO
MANGIA POCO, RARAMENTE
QUANDO MANGIA TROPPO.***

Increased Energy Intake

- Kids are
 - Eating more away from home
 - Eating more fast food and snack foods
 - Drinking more sodas
- 100 kcal/day above needs = 10 pound weight gain per year



Andamento sovrappeso bambino italiano per età:



CONSENSUS 2017 SU DIAGNOSI, TRATTAMENTO E PREVENZIONE
DELL'OBESITA' DEL BAMBINO E DELL'ADOLESCENTE

In 1980, about 50 percent of high school seniors reported eating green vegetables “nearly every day or more.” By 2003, that figure had dropped to about 30 percent.

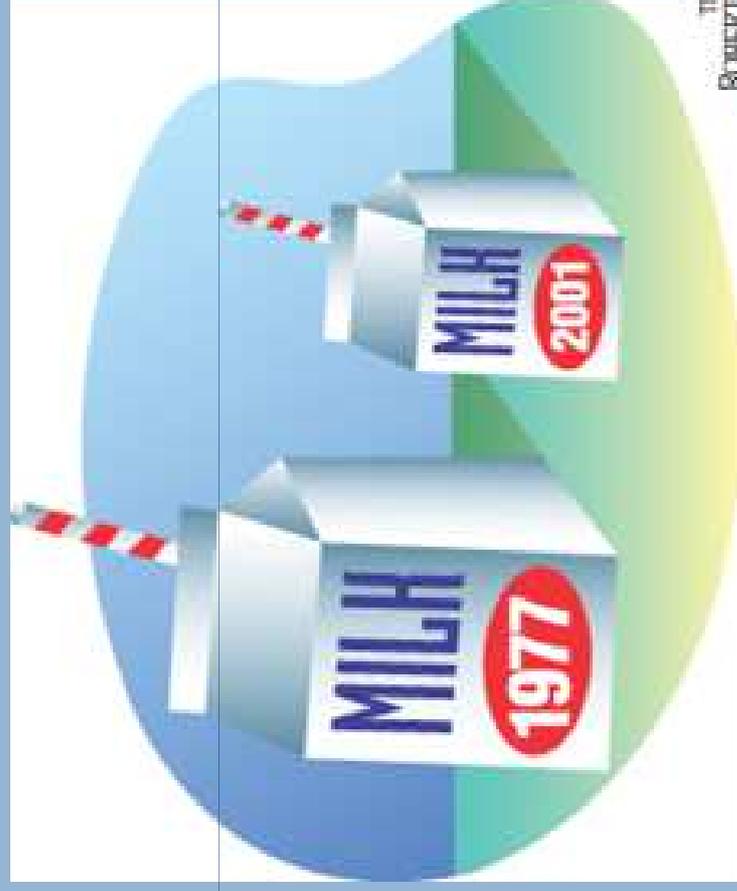
[More Information From: Food & Nutrition: Making Healthy Choices \(Lesson 4, May 2003\)](#)



**THE
ROBERT WOOD
JOHNSON
FOUNDATION**

From the statistical neighborhood: "A Nation at Risk: Obesity in the United States." To order, call 1-800-474-USA1 or email inquiries@heart.org

Between 1977-78 and 2000-01, milk consumption decreased by 39 percent in children ages 6-11, while consumption of fruit juice rose 54 percent, fruit drink consumption rose 69 percent and consumption of carbonated soda rose 137 percent.

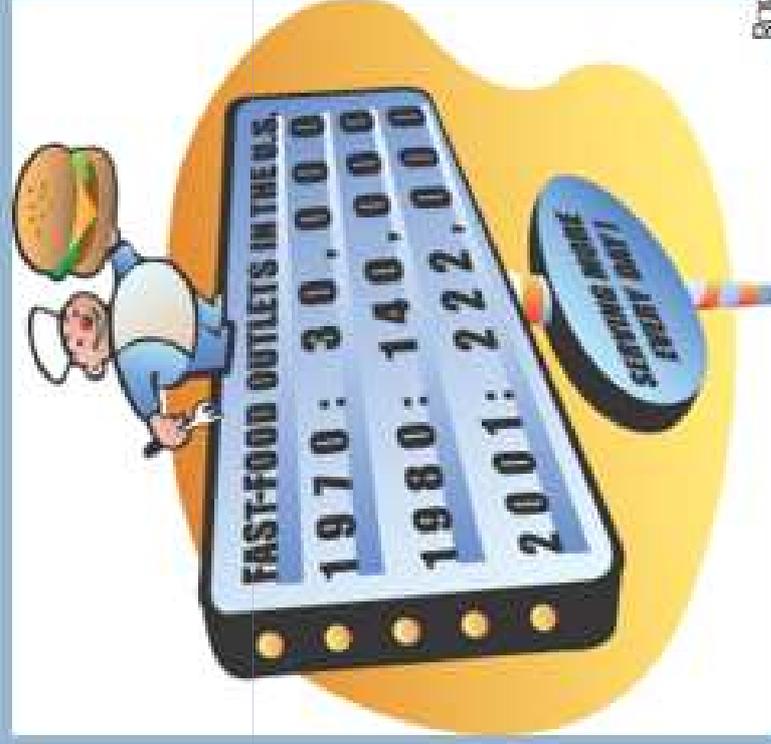


THE
ROBERT WOOD
JOHNSON
FOUNDATION

American Heart
Association
Leave no one behind

From the statistical neighborhood: "A Nation at Risk: Obesity in the United States." To order, call 1-800-474-USA1 or email info@heart.org

Between 1970 and 1980, the number of fast-food outlets in the United States increased from about 30,000 to 140,000, and sales increased by about 300 percent. In 2001, there were about 222,000 fast-food outlets.



Physical Activity

- Daily participation in PE declined from 42% to 29% between 1991 and 1999 (www.cdc.gov/HealthyYouth)
- Walking and bicycling dropped 40% in kids aged 5-15 between 1977 and 1995
- What constitutes “active” these days?

Six out of 10 children ages 9-13 don't participate in any kind of organized sports/physical activity program outside of school, and children whose parents have lower incomes and education levels are even less likely to participate. Nearly 23 percent don't engage in any free-time physical activity.



THE
ROBERT WOOD
JOHNSON
FOUNDATION

American Heart
Association
Leave no one behind

From the statistical neighborhood: A Nation at Risk: Obesity in the United States. To order, call 1-800-414-USA1 or email inquiries@heart.org



Approccio integrato

Sono necessarie strategie di prevenzione dell'obesità e promozione della salute





Strategie di prevenzione

Attività fisica

Si raccomanda che bambini ed adolescenti trascorrono mediamente almeno 60 minuti al giorno in attività fisica moderata/intensa per migliorare la salute metabolica e ridurre il rischio di un eccessivo incremento di peso.

Livello di prova III, forza della raccomandazione A.

Sedentarietà

Si sconsiglia l'uso della televisione e dei giochi elettronici nei bambini di età inferiore ai 2 anni.

Livello di prova VI, forza della raccomandazione B.

Anche se mancano studi specifici sugli effetti della video-esposizione sul sovrappeso/obesità nei bambini al di sotto dei 2 anni, è stato dimostrato un effetto preoccupante della video-esposizione sulla regolarità del sonno.³⁸⁰ Pertanto, pur in assenza di evidenza specifica, l'uso della televisione e dei nuovi giochi elettronici nei bambini di età <2 anni è sconsigliato.³⁸¹

Si suggerisce di ridurre tutti i comportamenti sedentari, e in particolare di ridurre a meno di 2 ore al giorno il tempo trascorso davanti ad uno schermo (TV, videogiochi, computer, cellulare, ecc.) a partire dai 2 anni di età.

Livello di prova III, forza della raccomandazione B.



Strategie di prevenzione

Ambienti e protagonisti della prevenzione

L'obesità è una patologia multifattoriale, per cui un intervento preventivo deve essere attuato su tutti i fattori causali per modificare i determinanti ambientali e sociali. Famiglia e scuola sono le due istituzioni considerate sin dall'inizio ambienti sociali indispensabili per prevenire l'obesità in età pediatrica, in quanto sono gli ambienti in cui i bambini trascorrono la quasi totalità del loro tempo e da cui apprendono i comportamenti da attuare.

Si raccomanda di includere la famiglia nei programmi di prevenzione dell'obesità in età pediatrica.

Livello di prova III, forza della raccomandazione A

La famiglia è responsabile nel modellare le abitudini alimentari e lo stile di vita, pertanto rappresenta un *target* per gli interventi di promozione della salute. La promozione di uno stile educativo autorevole da parte dei genitori può essere una strategia efficace nella prevenzione dell'obesità pediatrica.³⁹⁸ Non c'è ancora una chiara evidenza su quali interventi o combinazioni d'interventi in ambito familiare siano maggiormente efficaci. Una recente *review* sistematica indica l'efficacia di interventi mirati a comportamenti specifici, come assunzione di frutta e verdura e riduzione della sedentarietà, mentre nessuno studio ha riportato un effetto significativo sul peso.³⁹⁹ Le modifiche estese a tutto l'ambito familiare hanno maggiori probabilità di essere durature nel tempo rispetto agli interventi mirati al singolo individuo.

Analogamente a quanto sperimentato nel trattamento, anche in campo preventivo sono raccomandati interventi che coinvolgono l'intero nucleo familiare, anche se risultano più efficaci nei bambini rispetto agli adolescenti.^{314,400}

Si raccomanda che l'ambiente scolastico venga incluso nei programmi di prevenzione dell'obesità.

Livello di prova I, forza della raccomandazione A



Strategie di prevenzione

Tabella 13 Modifiche a livello scolastico risultate più efficaci nella prevenzione dell'obesità infantile.

Dare supporto agli insegnanti e al personale scolastico per implementare strategie e attività di promozione della salute

Alimentazione

Migliorare la qualità nutrizionale dei cibi offerti a scuola

Rimuovere i distributori automatici di bevande zuccherate e di alimenti ricchi di zuccheri, sale e grassi, divieto di vendita di tali prodotti; rivalutazione dei menu della refezione scolastica

Offrire una sana prima colazione

Offrire frutta gratuitamente o a basso costo

Offrire acqua gratuitamente o a basso costo

Attività fisica

Aumentare le ore di attività fisica in orario scolastico ed extrascolastico.

Rendere fruibili cortili e palestre per attività fisica strutturata e non strutturata in orario scolastico ed extrascolastico.



Se fallisce l'obiettivo di prevenzione

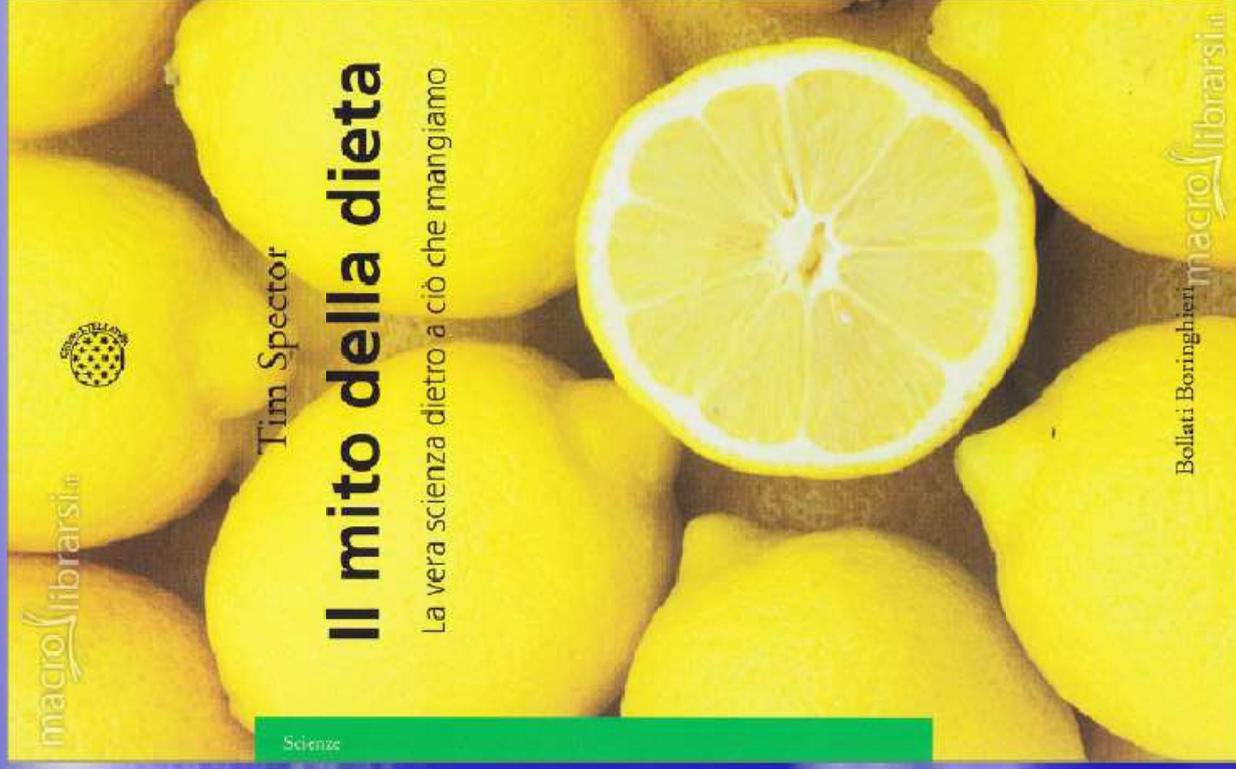


OBESITA': QUALE TRATTAMENTO ?

“ Tra tutti gli obesi, la maggior parte non inizierà neppure un trattamento; tra quelli che ne cominceranno uno, la maggior parte non lo porterà a termine; tra quelli che lo termineranno, la maggior parte non perderà peso; tra quelli che ne perderanno, la maggior parte lo recupererà rapidamente ”

Stunkard A.J., McLaren Hume M. Arch Intern Med 1959; 103:79-85.

OBESITA' INFANTILE: ma le diete funzionano?



Negli ultimi trent'anni quasi ogni componente della nostra dieta è stato messo sotto accusa da uno o dall'altro esperto. Eppure, nonostante i continui controlli, **in tutto il mondo l'alimentazione non fa che peggiorare.**

Imamura et al., The Lancet Global Health, III, Marzo 2015

Ormai il rito di mettersi a dieta è una vera e propria epidemia. In questo momento nel Regno Unito una persona su cinque è a dieta, ma nonostante ciò il nostro girovita si espande di 2,5 cm ogni 10 anni.

Tim Spector, 2015, docente di epidemiologia genetica, King's College, London, UK

Obesità infantile: caratteristiche

Le caratteristiche dei contesti familiari con bambini e/o adolescenti obesi maggiormente riscontrate dalle ricerche sono:

- *genitori insicuri che compensano sovra-alimentando i figli;*
- *l'uso del cibo come deviatore e mediatore degli scambi emotivi* genitore bambino;
- *alimentazione emotiva* come strategia individuale per ridurre le tensioni interne;
- *ridotta coesione* ed elevata *conflittualità familiare;*
- *elevata dipendenza emotiva dei figli verso i genitori;*
- *iperprotettività, invischiamento e scarso senso di identità e di efficacia personale;*
- *simmetria relazionale e tendenza all'evitamento del conflitto*

(Molinari & Castelnuovo, 2011)

OBESITA': NECESSARIO UN APPROCCIO INTEGRATO

Psychological interventions for overweight or obesity (Review)

Shaw K, O'Rourke P, Del Mar C, Kenardy J



THE COCHRANE
COLLABORATION[®]

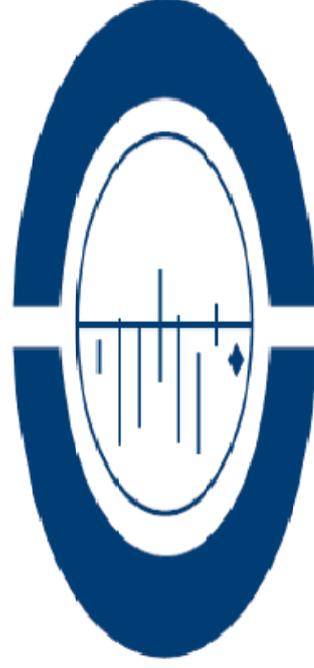
Nel Cochrane Database of Systematic Reviews si afferma nel 2006 che **l'intervento psicologico-psicoterapeutico è necessario insieme alla dieta ed alla attività fisica per la riduzione dell'obesità.**

When behaviour therapy was combined with a diet/exercise approach and compared with diet/exercise alone, the combined intervention resulted in a greater weight reduction. Cognitive-behaviour therapy, when combined with a diet/exercise intervention, was found to increase weight loss compared with diet/exercise alone

OBESITA': NECESSARIO UN APPROCCIO INTEGRATO

Interventions for treating obesity in children (Review)

Oude Luttikhuis H, Baur L, Jansen H, Shrewsbury VA, O'Malley C, Stolk RF, Summerbell CD



**THE COCHRANE
COLLABORATION®**

Evidence from this review (2010) shows that **family-based, lifestyle interventions with a behavioural program aimed at changing diet and physical activity** thinking patterns provide significant and clinically meaningful **decrease in overweight in both children and adolescents** compared to standard care or self-help in the short- and the long-term.

Treatment of obesity in children and adolescents remains a **relatively new science**.....

STRATEGIE TERAPEUTICHE



- Associazione tra attività fisica e riduzione dei livelli di citochine infiammatorie e di marcatori di stress ossidativo
- Esecuzione di attività fisica continua è positivamente correlata con la sensibilità all'insulina, con una migliore attività endoteliale e con aumento di HDL colesterolo, **anche in assenza di perdita di peso.**

Effect of a short-term diet and exercise intervention on oxidative stress, inflammation, MMP-9 and monocyte chemotactic activity in men with metabolic syndrome factors.. Roberts CK, Won D, Pruthi S, et al. J Appl Physiol 100:10657-1665, 2006.

STRATEGIE TERAPEUTICHE

Exenatide*	Not FDA approved for obesity	Nausea, vomiting, diarrhea, feeling jittery, dizziness, headache, dyspepsia	Acute pancreatitis, including fatal and nonfatal hemorrhagic or necrotizing pancreatitis, has been reported. Observe patients carefully for signs and symptoms of pancreatitis. Discontinue promptly if pancreatitis is suspected. Contraindicated in patients with severe renal impairment	Rosenstock <i>et al.</i> , 2010 (296); Kelly <i>et al.</i> , 2013 (297); Kelly <i>et al.</i> , 2012 (298)
Drugs affecting nutrient trafficking				
Orlistat	This drug is FDA approved for treatment of obesity in adolescents ≥ 12 y old	Oily spotting, flatus with discharge, fecal urgency, fatty/oily stool, increased defecation, fecal incontinence	This drug is contraindicated in chronic malabsorption syndromes and cholestasis. Cholelithiasis and, rarely, severe liver injury, including hepatocellular necrosis and acute hepatic failure leading to death, have been reported. It decreases drug concentrations of cyclosporine and levothyroxine. Doses should be temporally separated from orlistat. Fat-soluble vitamin absorption is decreased by orlistat. Use with caution in those at risk for renal insufficiency. MVI supplementation is strongly recommended. A low-dose preparation is approved for over-the-	McDuffie <i>et al.</i> , 2002 (299); Zhi <i>et al.</i> , 2003 (300); Norgren <i>et al.</i> , 2003 (301); Ozkan <i>et al.</i> , 2004 (302); McDuffie <i>et al.</i> , 2004 (303); Chanoine <i>et al.</i> , 2005 (304); Maahs <i>et al.</i> , 2006 (305)
Drugs affecting internal milieu/metabolic control				
Metformin*	This drug is not FDA approved for obesity. It is approved for ≥ 10 y of age for T2DM	Nausea, flatulence, bloating, diarrhea; usually resolves	Do not use in renal failure or with i.v. contrast. MVI supplementation is strongly recommended. Potential risk for vitamin B12 deficiency when used long-term. Avoid alcohol intake	Freemark and Bursey, 2001 (306); Atabek and Pignon, 2008 (307); Love-Osborne <i>et al.</i> , 2008 (308); Wilson <i>et al.</i> , 2010 (309); Yanovski <i>et al.</i> , 2011 (310); Kendall <i>et al.</i> , 2013 (311)
Octreotide (for hypothalamic obesity)*	This drug is not FDA approved for obesity	Cholelithiasis (can be prevented by concurrent ursodiol), diarrhea, edema, abdominal cramps, nausea, bloating, reduction in T4 concentrations, decreased GH but normal IGF-I	Monitor fasting glucose, F14, HbA1c. Useful only for hypothalamic obesity. Ursodiol coadministration is strongly recommended	Gambineri <i>et al.</i> , 2005 (312); Haqq <i>et al.</i> , 2003 (313); Lustig <i>et al.</i> , 2001 (314); Lustig <i>et al.</i> , 1999 (315); Lustig <i>et al.</i> , 2006 (316)

STRATEGIE TERAPEUTICHE

INDICAZIONI ALLA CHIRURGIA BARIATRICA:

- Stadio di sviluppo puberale 4-5 secondo Tanner e raggiungimento dell'altezza definitiva, BMI >40 o BMI>35 con comorbidità
- Obesità severa e comorbidità persistenti nonostante adeguata compliance al programma di modifica dello stile di vita con o senza farmacoterapia
- Accertata idoneità psicologica (assenza di psicopatologie)
- Disponibilità di strutture esperte

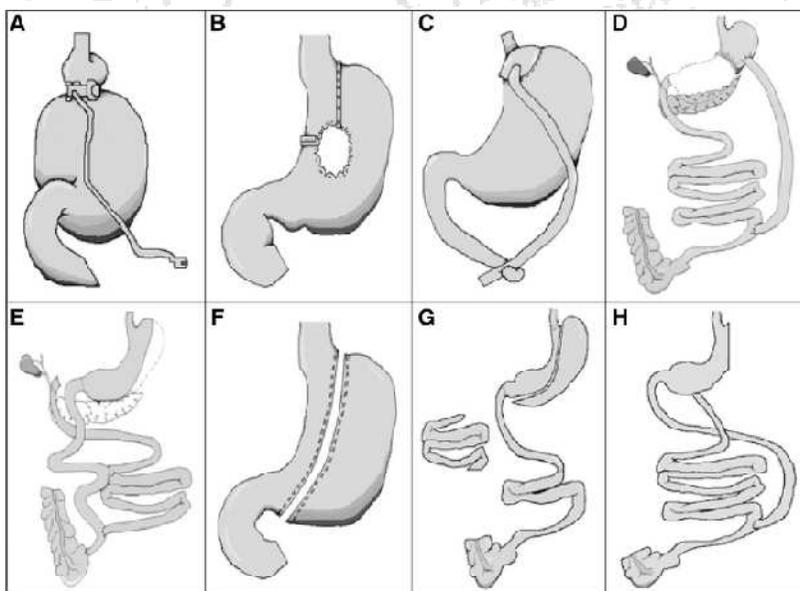
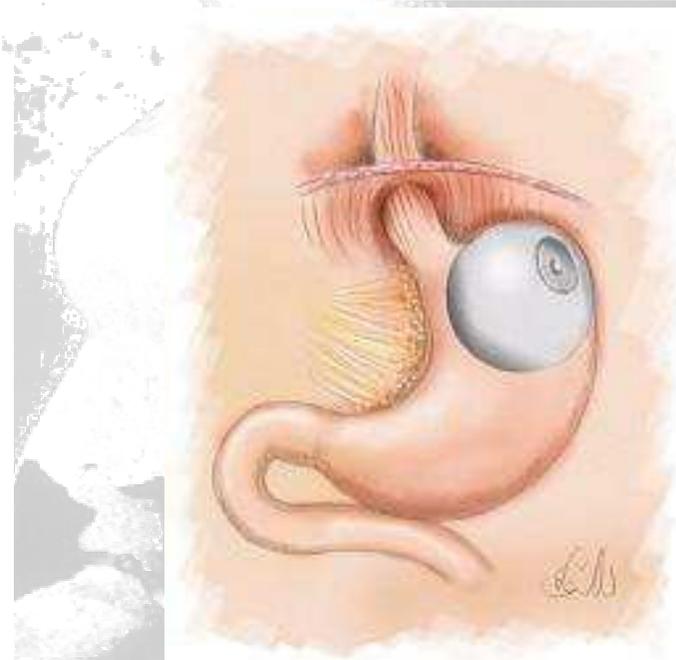


Figure 3. Bariatric surgical procedures. (A) LAGB, (B) vertical banded gastroplasty, (C) RYGB, (D) biliopancreatic diversion, (E) biliopancreatic diversion with duodenal switch, (F) VSG, (G) ileal interposition with sleeve gastrectomy, and (H) Santoro II. (A), (C), and (F) are applicable to section 4 [Bariatric Surgery]. [Reproduced from Nandegopal R et al. (372), with permission.]





**Se fossimo in grado di fornire a
ciascuno la giusta dose di
nutrimento ed esercizio fisico, né
in difetto, né in eccesso, avremmo
trovato la strada per la salute**



**AMBULATORIO DI
ENDOCRINOLOGIA PEDIATRICA
e OBESITÀ PEDIATRICA**



SC CLINICA PEDIATRICA
AZIENDA OSPEDALIERA SANTA MARIA DELLA MISERICORDIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA, PERUGIA



LO STAFF