

Jornadas de Actualizacion en Salud Integral del Adolescente  
SIMA-ISALUD-SASIA  
15-16 Marzo 2013  
Buenos Aires Argentina

La Nutrizione in età evolutiva per la prevenzione  
delle malattie cardiovascolari

Sabino Pesce

U.O. di Endocrinologia Pediatrica  
A.O.U. Policlinico Osp. Ped. Giovanni XXIII BARI

## Dati WHO 2006

Obesità 7.9%

Sovrappeso 31.8%



## Dati WHO 2010

Sovrappeso 38.2%

Obesità 10%

# Obesità

Eccessivo accumulo di grasso corporeo definito come un eccesso ponderale (EP) percentuale

L'eccesso di peso riferito al peso ideale per la statura calcolato attraverso l'uso delle griglie auxometriche

$$\frac{\text{Peso reale} - \text{Peso ideale}}{\text{Peso ideale}} \times 100$$

$$\text{EP} > 20\%$$

# Classificazione      Obesità

- ✓ Eccedenza ponderale  $\geq$  al 20% del p.i.
- ✓ BMI  $> 30$  sec. Rolland-Cachera oppure
- ✓ BMI  $> 35$  sec. Hammer-Kramer
- ✓ Pliche cutanee  $> 95$

# Classificazione      Obesità sec. NCHS 2000

- ◉ 90-100      normale
- ◉ 101-120    sovrappeso
- ◉ > 120      obesità
- ◉ > 160      grave obesità

# Classificazione      Obesità

- ◉ 101-120 % sovrappeso
- ◉ 120-140 % obesità grado I°
- ◉ 140-160 %      “      “      II°
- ◉ >160      %      “      “      III°

# Valori cut-off per sovrappeso (BMI 25kg/mq)

Età	Maschi	Femmine
2 a.	18.41	18.02
4 a.	17.55	17.28
8 a.	18.44	18.35
12 a.	21.22	21.68
14 a.	22.62	23.34
16 a.	23.90	24.37
18 a.	25.00	25.00

# Valori di cut-off per obesità (BMI 30 kg/m<sup>2</sup>)

Età	Maschi	Femmine
2 a.	20.09	19.81
4 a.	19.29	19.15
8 a.	21.60	21.57
12a.	26.02	26.67
14a.	27.63	28.57
16a.	28.88	29.43
18a.	30.00	30.00



# OBESITA' E RISCHIO CARDIOVASCOLARE

L'indice ponderale predice il peso del cuore e la presenza di strie lipidiche intimali

Kortelainen ML. Int J Obes Relat Metab Disord 1997;21:691-7

Associazione tra BMI, PA sistolica e diastolica, strie lipidiche e placche fibrose nell'aorta e nelle coronarie

Freedman DS et al. The Bogalusa Heart Study. Pediatrics 1999;103:1175-82

Dilatazione ventricolare sin. con aumento del volume sanguigno e della gittata.

Julius S. Am J Hypertens 2002;15:258-63

Ipertrofia ventricolare, ridotta contrattilità e disfunzione diastolica predispongono alle extrasistoli ventricolari.

Messerli FH e al. Arch Intern Med 1997;147:1725-8

# Indicators of overweight and cardiovascular disease risk factors among 11- to 17 year-old boys and girls in Germany

Kleiser C, et al.

Obes Facts 2011;4(5):379-85

Studio condotto su 5546 maschi e femmine di età 11-17 aa.

Lo stato di sovrappeso/obesità è stato definito attraverso i percentili per sesso ed età.

E' stata esaminata la pressione arteriosa e i livelli sierici di Colesterolo, lipoproteine, PCR, ed HbA1c.

La condizione di sovrappeso e obesità era correlata con il rischio di CVD in entrambi i sessi ad eccezione della HbA1c.

La associazione di CV, CV/H, e BMI esprimono in maniera più significativa il rischio di CVD

# The medical risks of obesity

Pi-Sunyer X.

Postgrad Med 2009 Nov;121(6):21-33

Negli US dal 2003 al 2004 il 17.3% di bambini e adolescenti erano in sovrappeso e il 32.2% di adulti era obeso. L'obesità è una condizione che aumenta il fattore di rischio per morbilità e mortalità attraverso l'incremento di CVD e diabete, ovvero Cr e patologie croniche, comprese osteoartrite, alterazioni epatiche e renali, depressioni e alterazioni della funzionalità respiratoria (sleep apnea)

# Relation of body mass index and skinfold thicknesses to cardiovascular disease risk factors in children: the Bogalusa Heart Study

Am J Clin Nutr. 2009 Jul;90:210-6

Somma delle pliche tricipitale e sottoscapolare, BMI

Trigliceridi, HDL e LDL colesterolo, insulina e pressione sistolica e diastolica

Nei bambini e adolescenti BMI e Plica sottoscapolare e tricipitale sono predittivi per rischio metabolico e CVD

# Circonferenza Vita 90°C

Età	Maschi	Femmine
6	57,1	57,0
8	60,9	60,4
10	65,6	63,6
12	70,4	67,3
14	76,1	70,6
16	81,8	72,6

Da McCarty et al.2001



# Circonferenza Vita 90°C

Età	Maschi	Femmine
6	57,1	57,0
8	60,9	60,4
10	65,6	63,6
12	70,4	67,3
14	76,1	70,6
16	81,8	72,6

Da McCarty et al.2001

Rapporto CV/H = < 0.5



J Pediatr (Rio J). 2010 Sep-Oct;86(5):411-6.

**Waist circumference as screening instrument for cardiovascular disease risk factors in schoolchildren.**

[Bergmann GG,](#)

Circonferenza vita, pressione arteriosa e colesterolo totale studio condotto su 1413 bambino di età compresa fra 7 e 12 aa sono in maniera semplificativa indici di rischio cardiovascolare

# Obesity indicator and cardiometabolic status in 4-y-old children

Corvalan C. et al. Am J Clin Nutr. 2009 Nov 18

324 bambini obesi di 4 anni

Indicatori di obesità: peso, BMI, misurazioni di 4 pliche cutanee, indice di massa adiposa e % di massa grassa, circonferenza vita

Proteina-CR, interleukina-6, insulino resistenza, trigliceridi colesterolo totale e HDL

Obesità, obesità centrale e disordine dell'assetto lipidico sono condizioni favorevoli CVD



**Comparison of body mass index and triceps skinfold at 5 years and young adult body mass index, waist circumference and blood pressure.**

Liddle K. et al.

J. Paediatr Child Health, 2012 May;48(5):424-9

Studio longitudinale eseguito all'età di 5 anni e 21 aa.

E' stato preso in esame il BMI, la plica tricipitale, la circonferenza vita e la pressione arteriosa sistolica e diastolica

Sovrappeso e obesità all'età di 5 aa. erano definite in accordo con la scala di Coole

A 5 aa. BMI e plica erano significativamente associate al rischio di CVD valutato a 21 aa.

BMI piuttosto che la plica è da preferire alla definizione epidemiologica, mentre BMI, Circonferenza vita e pressione arteriosa sono markers di rischio per CVD

# Sindrome metabolica

Anamnesi familiare	Diabete, CVD, Dislipidemie
BMI	>95°C
Circ. addominale	>90°C
Pressione arteriosa	>90°C
Colesterolo totale	>180 mg/dl
Colesterolo LDL	>130 mg/dl e HDL<35mg/dl
HOMA R	>4

# SM nell'età evolutiva

32.1% in adolescenti con BMI  $>$  al 95° C per sesso ed età

7.1 % in adolescenti con BMI compreso tra l'85 e 95 ° C

0.1 % in adolescenti con BMI  $<$  all'85°C

## Fattori favorevoli la IR e la SM

Deposizione di grasso nel fegato e nel muscolo a seguito di uno shunt di lipidi non utilizzati nella via ossidativa o immagazzinati nel tessuto adiposo

Incapacità proliferativa degli adipociti con conseguente aumento del volume delle cellule adipose

L'attività di organo endocrino ( leptina, adiponectina, resistina e TNF ) svolta dal tessuto adiposo

# Cardiovascular risk factors and the metabolic syndrome in pediatric nonalcoholic fatty liver disease

Schwimmer JB. Circulation, 2008 Jul 15;118:277-83

300 sogg. in sovrappeso e obesi con e senza epatosteatosi

Epatosteatosi associata a obesità e SM

Glicemia, insulina, colesterolo tot, HDL, LDL, Trigliceridi, PA

NAFLD in bambini obesi e in sovrappeso è associata a più fattori di rischio cardiovascolare

# Fattori di rischio per CVD

Insulino resistenza

Attivazione del Sistema Nervoso Simpatico

Attivazione del Sistema Renina Angiotensina

Abnorme ritenzione di sodio renale

**Lp(a)-cholesterol associated with HDL-cholesterol in overweight and obese African American children and is not an independent risk factor for CVD**

**Sharma S et al.**

**Cardiovasc Diabetol.2012 Jan27**

121 bambini afroamericani in sovrappeso e obesi età 9-11 aa

BMI > 85°C, Circonferenza vita, concentrazione plasmatica di Lp(a)-C, colesterolo totale(TC), lipoproteine colesterolo ad alta densità(HDL-C), bassa densità(LDL-C), very bassa densità(VLDL-C), Intermedia densità(IDL-C), trigliceridi (TAG)

Lp(a)-C è direttamente correlato con HDL-C e non è un fattore di rischio indipendente per CVD

# Obesità e CVD

Obesità quale fattore di rischio a breve e lungo termine per lo sviluppo di CVD

Disfunzione endoteliale

Incapacità dell'endotelio nel controllare l'omeostasi vascolare

Anomalie dell'interazione fra le cellule endoteliali, leucociti, piastrine e sostanze vasoattive e tromboregolatrici (prostaciline, endoteline, fattore von Willebrand e fattore di rilascio quale l'ossido nitrico)



# Pediatric obesity: an inflammatory condition?

Seacheck J. J Parenter Enteral Nutr.2008 Nov-Dec;32:633-7

L'obesità nei bambini e adolescenti è associata all'incremento di fattori di rischio metabolico

Trigliceridi, <HDL-col,>PCR e interleuchina-6 vs diabete tipo 2, malattie cardiovascolari

Incremento di antiossidanti e omega-3 con la dieta e l'attività fisica possono modificare i fattori di rischio metabolico associato all'obesità

## Myeloperoxidase is an early biomarker of inflammation and cardiovascular risk in prepubertal obese children

Olza J. et al.

Diabetes Care 2012 Nov;35(11) 2373-6

La mieloperossidasi svolge un ruolo importante nella fase acuta e cronica della malattia infiammatoria quale le CVD.

446 bambini caucasici prepuberi di età 6-12 aa. di cui 223 con normale peso e 223 obesi.

Sono stati valutati P.A., CV, Peso, Altezza e dosati: mieloperossidasi, glicemia, insulina, parametri del metabolismo lipidico, adiponectina, leptina, resistina, PCR, IL-6, TNF- $\alpha$ , metalloproteinasi-9, plasminogeno

La mieloperossidasi era elevata nei bambini obesi e tale fattore insieme a PCR, metalloproteinasi-9 e resistina è considerato marcatore del CVD.

La insulino resistenza si è rivelato il miglior predittore della mieloperossidasi

# Insulino resistenza

Aumento della ipertensione attraverso cambiamenti nella struttura e nella funzione vascolare

Alterazione nel flusso dei cationi

Attivazione del sistema renina angiotensina e del SNC

Determina la ritenzione di Na

# Attivazione del Sistema Nervoso Simpatico

Il SNS è continuamente stimolato da una iperalimentazione con carboidrati e grassi

Incremento non fisiologico del tono basale della muscolatura arteriolare e/o della reattività vascolare agli stimoli ipertensivanti

L'escrezione di noradrenalina nelle urine delle 24 h è positivamente correlata con la circonferenza addominale e con il BMI

# Attivazione del Sistema Renina Angiotensina

Interviene nel regolare il tono delle arterie glomerulari efferenti e il riassorbimento di Na

L'attività è modulata dalla ingestione di sale e dalla PA

Negli obesi si osserva un incremento della attività plasmatica reninica che causa un aumento nella concentrazione di aldosterone

# Alterazione del trasporto ionico

Nei soggetti obesi vi è un aumento di Na nei leucociti che determina un aumento del Ca intracellulare con effetto vasocostrittore della m. liscia

## Trattamento dei bambini obesi

Riduzione ovvero stabilizzazione del peso con l'impiego di regimi nutrizionali normo o ipocalorici

Educare i bambini ad una alimentazione aderente alla dieta mediterranea con consumo di vegetali, frutta ,pesce e ridotto apporto di carne

Aumento della attività fisica associata a riduzione del tempo trascorso davanti alla TV o ai videogiochi (max 2h al di)

# Componenti fondamentali della dieta mediterranea

Alimenti di origine vegetale: frutta, verdura, pane, cereali, patate, legumi

Alimenti prodotti localmente a ridotto contenuto di conservanti

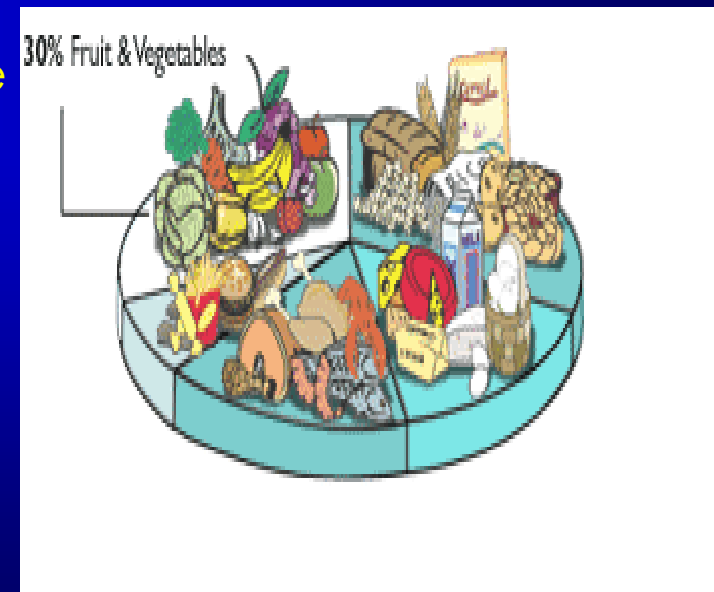
Pesce e pollame

Assunzione limitata di carni rosse

Quantitativi limitati di prodotti derivati dal latte

Olio di oliva come principale fonte dei grassi

Dessert costituiti principalmente da frutta





# Abitudini alimentari

Prevenzione  
Primaria



- **Introito totale di grasso <math>< 30\%</math> dell'apporto totale**
- **Introito di grassi saturi  $\leq 1/3$  dell'introito totale di grassi**
- **Introito di colesterolo <math>< 300</math> mg/die**
- **Sostituire i grassi saturi con grassi mono e poliinsaturi (verdure e pesce)**
- **↑ l'introito di frutta, cereali e verdura**
- **↓ l'introito calorico totale quando sia necessario un calo ponderale**
- **↓ l'introito di sale ed alcol se è presente ipertensione arteriosa**

# Interventi sulle abitudini alimentari

## Dieta ipocalorica

Incremento dell'esercizio aerobico da 30 a 60'

Aumentare la introduzione di frutta fresca e verdura

Aumentare la introduzione di cereali integrali e fibre in genere

Supplementazione con stanoli vegetali

Consumo di pesce due volte la settimana

Aumentare il consumo di olio di oliva

Supplementazione con ac.grassi omega 3

Limitare il consumo di grassi saturi

Limitare a 2 g al di il consumo di sale

Ridurre al minimo il consumo di zucchero



## Mediterranean Diet Pyramid



### FOOD GROUPS

### GUIDANCE

Meats and sweets

Less often

Poultry, eggs, cheese  
and yogurt

Moderate portions,  
daily to weekly

Fish and seafood

Often, at least two  
times a week

Fruits, vegetables, grains  
(mostly whole), olive oil,  
beans, nuts, legumes,  
seeds, herbs and spices

Base every meal on  
these foods

# Long-term dietary patterns and carotid artery intima media thickness: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study

Mikkila V. Br J Nutr. 2009 Nov;102: 1507-12

Studio condotto in 785 bambini per 21 anni (dal 1980 al 2001)

Dieta :Segale,patate,burro,salsiccia,latte e caffe vs vegetali,legumi,noci,segale,te,formaggi

Nel maschio non vi erano differenze significative a carico della IMT  
Differenza significativa si osservava nella donna.

In un intervallo di tempo maggiore, l'aderenza alla dieta più ricca di grassi sicuramente incrementa il rischio di CVD anche nei maschi

# Childhood diet and cardiovascular risk factors.

Girardet JP. Arch Pediatr.2010 Jan;17:51-59

Lesioni aterosclerotiche asintomatiche e rischio CV nel bambino

BMI,PA e concentrazione dei lipidi nel sangue influenzano tale condizione

Il rischio si riduce attraverso una corretta alimentazione durante la gravidanza, allattamento al seno, bassi livelli di colesterolo, buon controllo della PA, BMI nella norma

Dieta con ridotto introito di lipidi,di sale, di potassio e miglioramento dello stile di vita riducono il rischio di CVD

# Dietary selenium intake is negatively associated with serum sialic acid and metabolic syndrome features in healthy young adults

Zulet MA. Nutr Res.2009 Jan;29:41-8.

La condizione infiammatoria correlata al sovrappeso si riduce con l'assunzione di antiossidanti

Relazione di livelli sierici di acido sialico e sindrome metabolica vs assunzione di selenio con la dieta quale antiossidante in giovani adulti

Positiva correlazione fra livelli di SA e triacilglicerolo e insulino resistenza

Relazione indiretta tra assunzione di selenio e livelli sierici di ac. sialico e triacilglicerolo

*L'acido sialico è un marker infiammatorio che relaziona con SM, lipidi e IR e si riduce aumentando l'intake di selenio*

# Salt intake is related to soft drink consumption in children and adolescent : a link to obesity?

He FJ. Hypertension.2008 Mar;51:629-34

In 1688 bambini e giovani adulti obesi di età compresa fra 4 e 18 anni è stato valutato il consumo di sale (6-7 g/di) e bevande dolci (100 g. di zucchero) per sette gg/week

La riduzione media di sale e bevande a circa la metà ha determinato un significativo calo ponderale

Sicuramente dei benefici sulla prevenzione dei rischi di CVD e nell'immediato una riduzione della pressione arteriosa



# Food consumption and cardiovascular risk factors in European children : the IDEFICS study

Bel-Serrat S. Ped.Obes.2012 Dec

n.5548 bambini di età 2-9 aa.

Correlazione tra alimentazione e rischio cardiovascolare

Elevato consumo di cioccolata, crema di nocciola, marmellata, miele, zucchero espone al rischio di CVD;  
Il rischio aumenta ulteriormente in presenza di consumo elevato di bevande zuccherate (maschi) e succhi di frutta (femmine)

Si riduce il rischio in presenza di consumo di cereali a colazione.



....mia madre per prima cosa mi portò da un endocrinologo che la tranquillizzò dicendo: "Stia tranquilla, signora, vedrà che all'età dello sviluppo si alza e dimagrisce".

Non ricordo il nome di quel luminare, ma io sto ancora aspettando l'età dello sviluppo.

da: La strategia della tartaruga-Manuale di sopravvivenza di Maurizio Costanzo

# Indicators of overweight and cardiovascular disease risk factors among 11- to 17 year-old boys and girls in Germany

Kleiser C, et al.

Obes Facts 2011;4(5):379-85

Studio condotto su 5546 maschi e femmine di età 11-17 aa.

Lo stato di sovrappeso/obesità è stato definito attraverso i percentili per sesso ed età.

E' stata esaminata la pressione arteriosa e i livelli sierici di Colesterolo, lipoproteine, PCR, ed HbA1c.

La condizione di sovrappeso e obesità era correlata con il rischio di CVD in entrambi i sessi ad eccezione della HbA1c.

La associazione di CV, CV/H, e BMI esprimono in maniera più significativa il rischio di CVD

