

La dieta nella prevenzione e nella terapia del diabete tipo 2

Gabriele Riccardi

Professore ordinario di Endocrinologia e
Malattie del Metabolismo,
Università Federico II, Napoli,



Diapositiva preparata da Gabriele Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

**Fattori
Genetici**

**Adiposità
addominale**

**insulino
resistenza**

**Diabete
Malattie
Cardiovascolari
Cancro**

Stile di vita

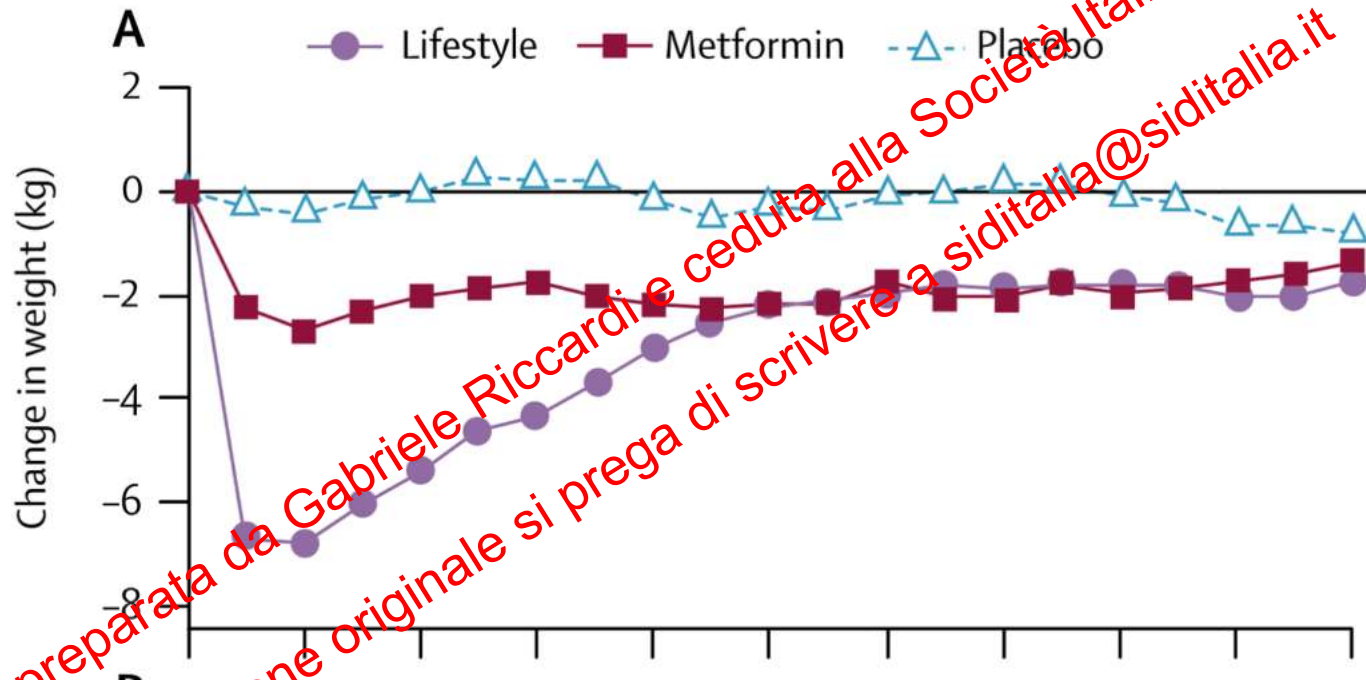


Diapositiva preparata da Gabriele Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Diabetes prevention through lifestyle intervention

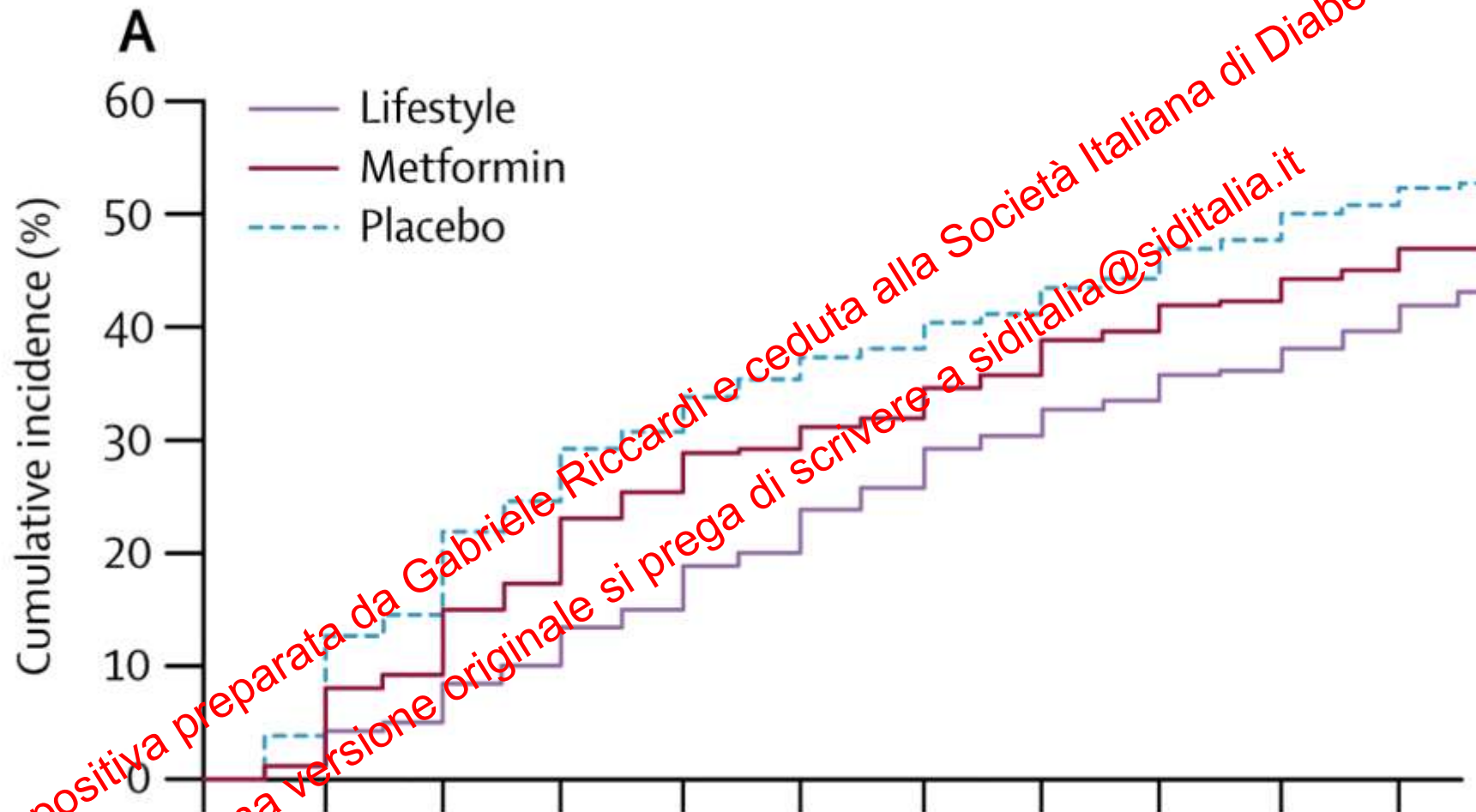
Study	Subjects (n)	Duration (y)	RR
Malmö Study (1991)	181	8	0,4
Da Qing Study (1997)	57	6	0,53
Finnish Diabetes Prevention Study (2001)	522	3,2	0,42
Diabetes Prevention Program (2002)	2161	2,8	0,42
Indian Diabetes Prevention Program (2006)	531	3	0,62

10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study



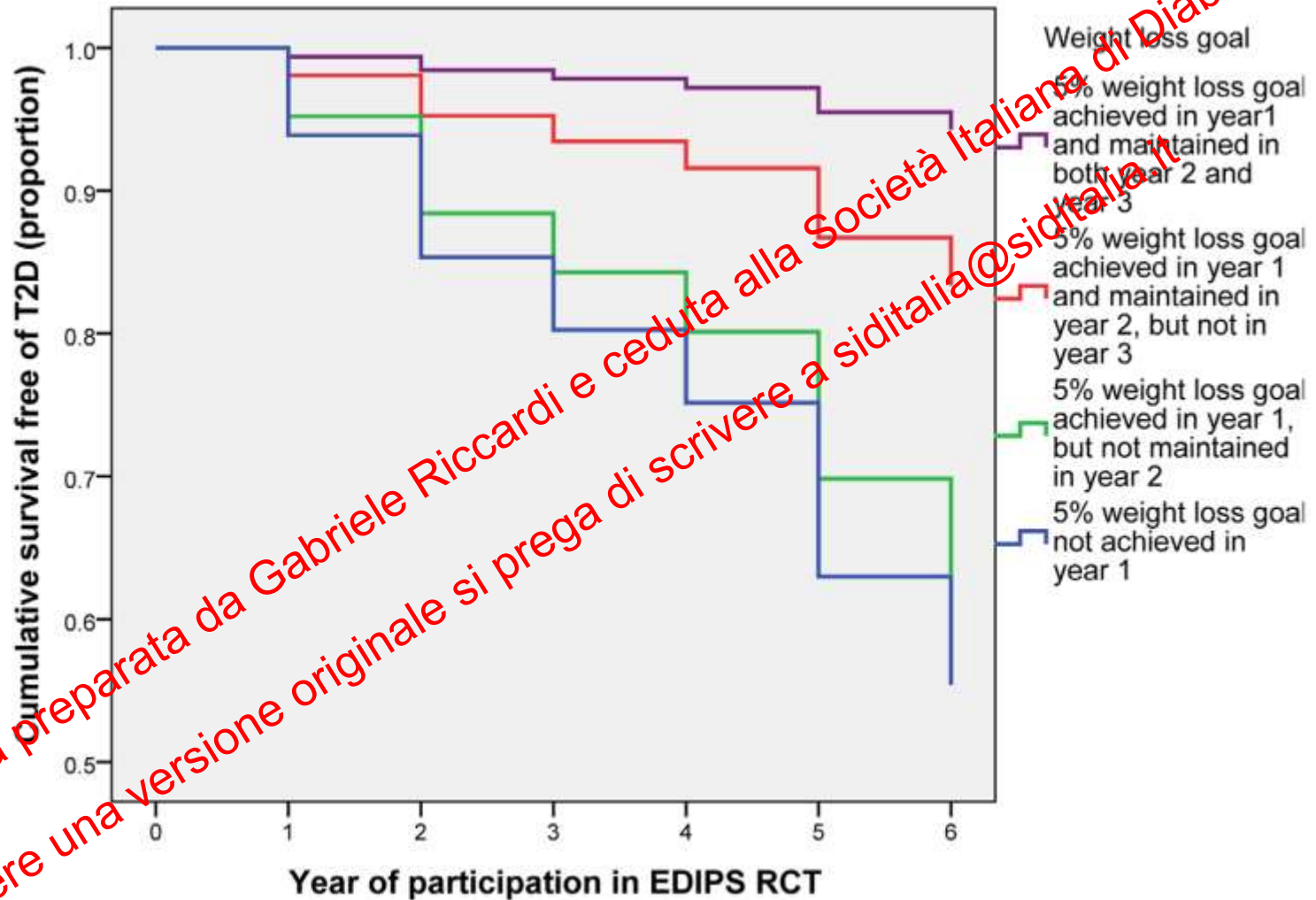
DPP Research Group, Lancet 2009

10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study



DPP Research Group, Lancet 2009

Weight Loss Maintenance and Risk Prediction in the Prevention of Type 2 Diabetes: European Diabetes Prevention Study



Food choices associated with a lower risk of type 2 diabetes in longitudinal studies

Increased consumption of fruit and vegetables

More wholegrain and legumes

Less refined starchy foods with a high glycaemic index

Reduction of saturated fat intake

Limitation of sugar and soft drinks

Less red and processed meat

Moderation in alcohol consumption

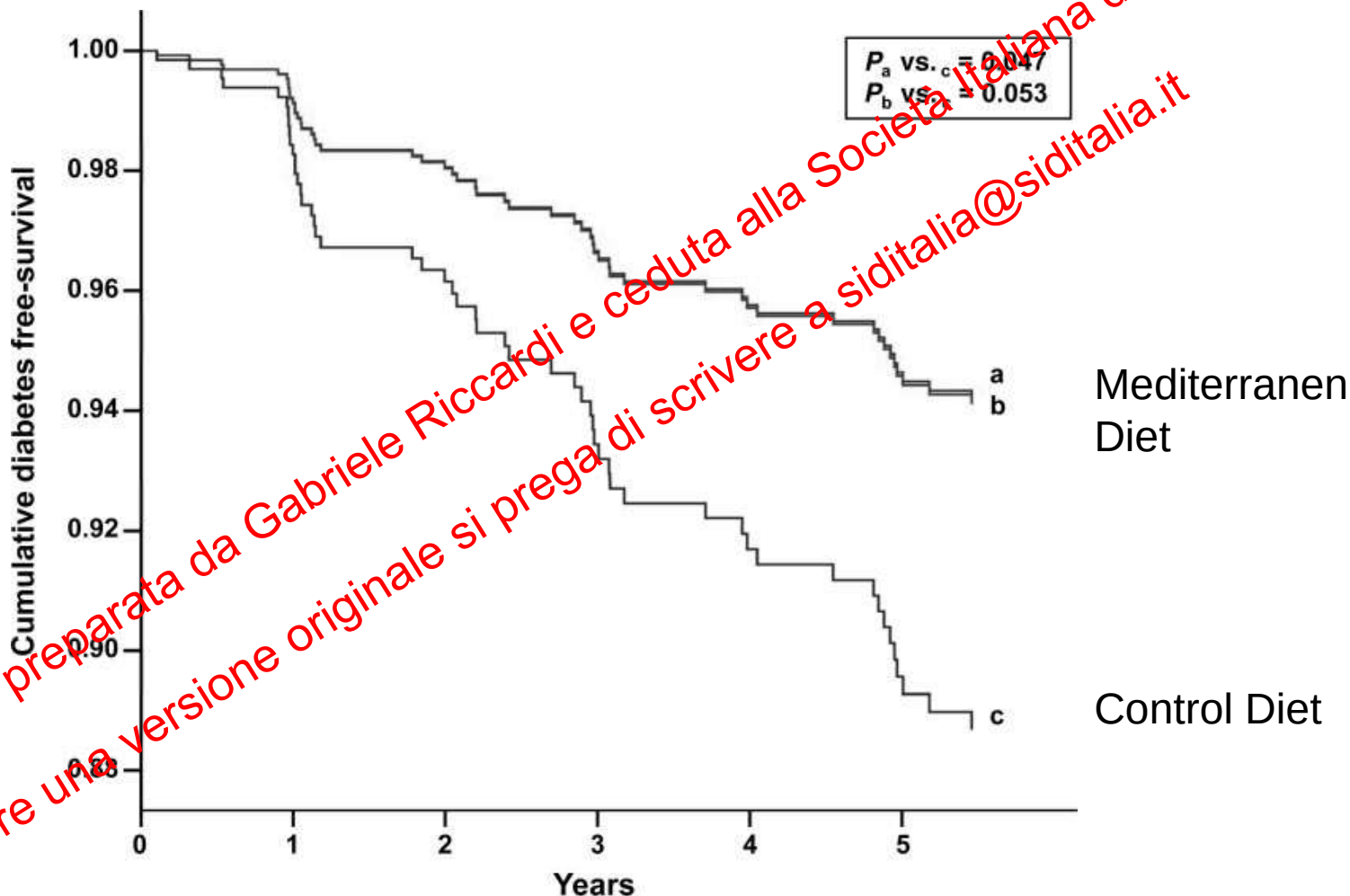
Low fat milk and yogurth

Regular coffee consumption (4- 5 cups)

Diapositiva preparata da Gabriele Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes With the Mediterranean Diet

Results of the PREDIMED-Reus nutrition intervention randomized trial



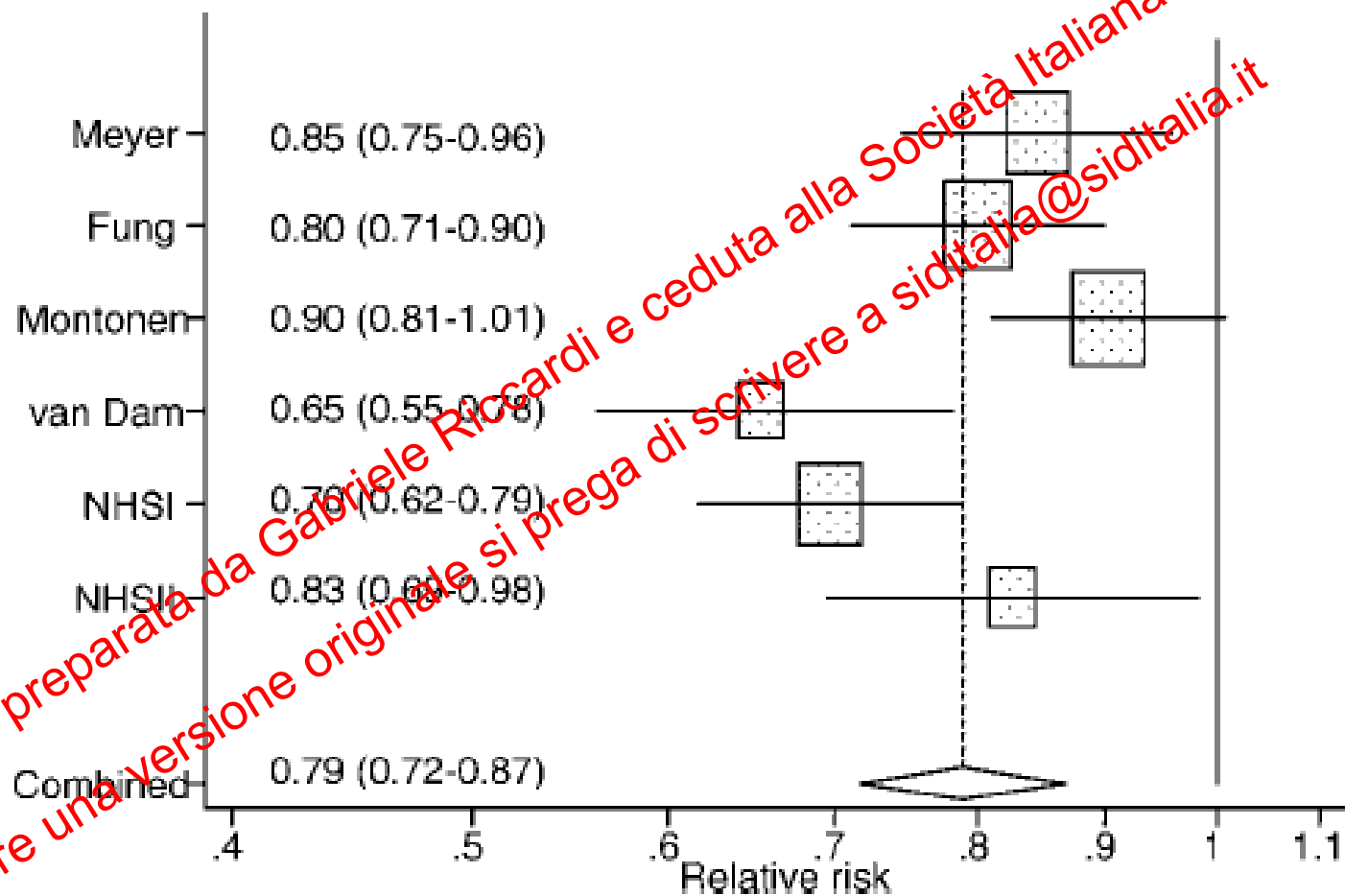


Dietary Carbohydrates



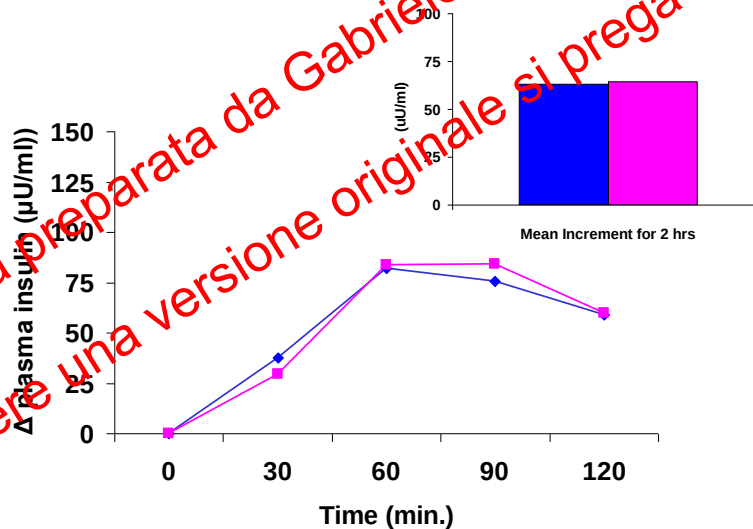
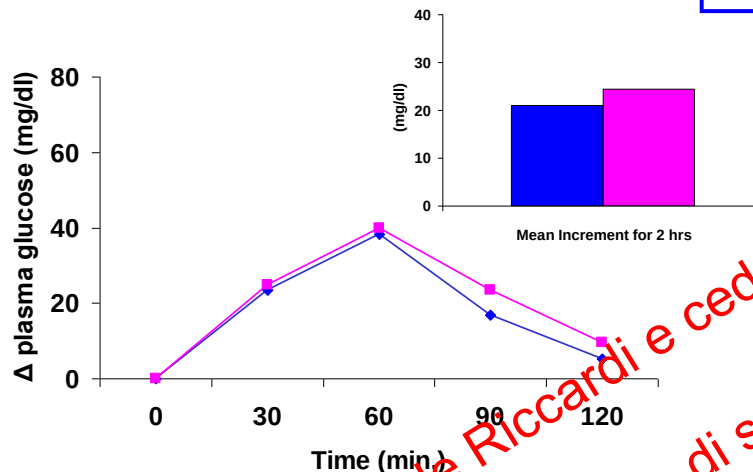
Diapositiva preparata da Gabriele Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Risk of Type 2 Diabetes for a Two-Servings-per-Day Increment in Whole Grain Intake

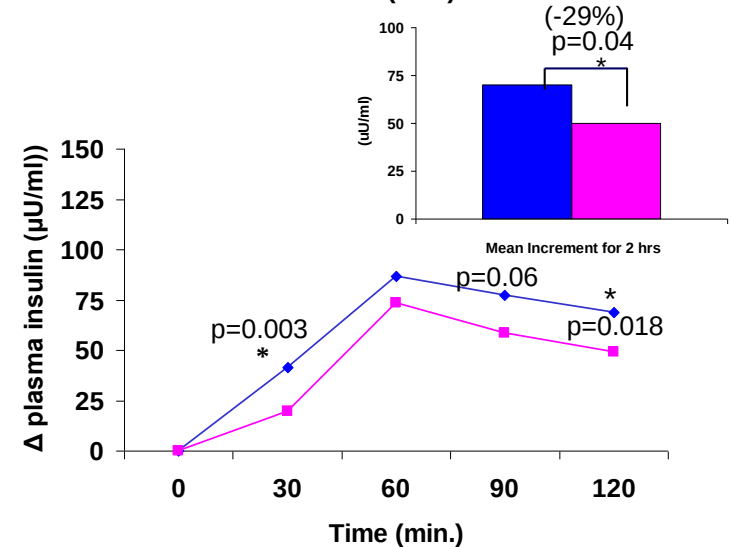
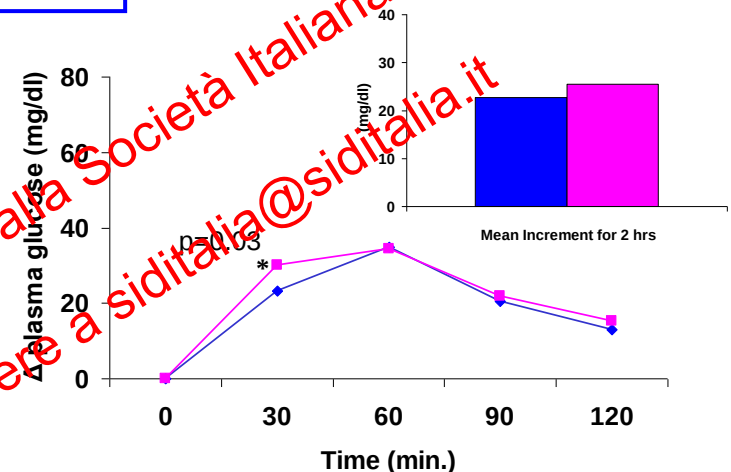


Plasma glucose and insulin responses to the test meals in the two groups

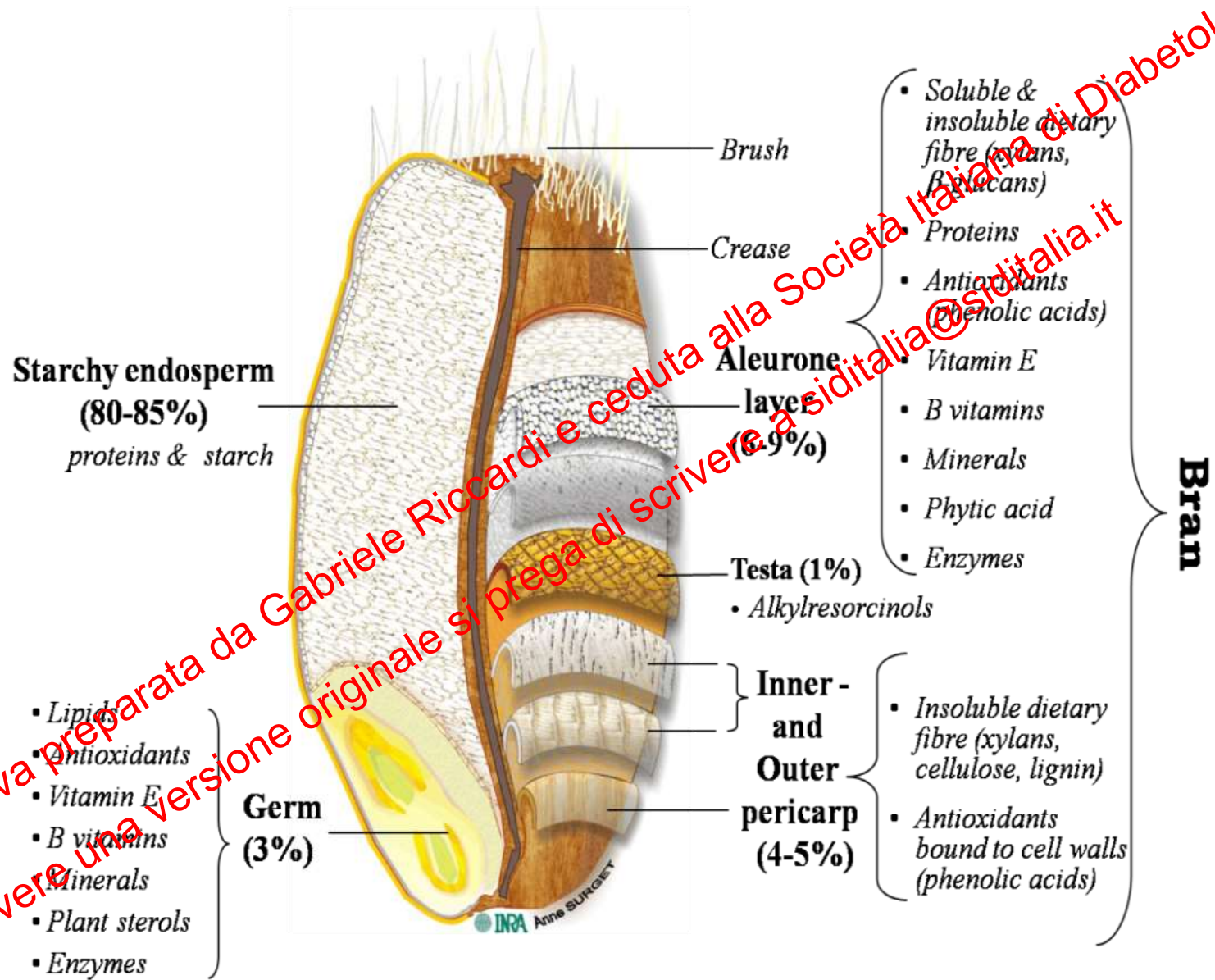
Control Diet (n=26)



Wholegrain Diet (n=28)



Composition of the whole grain kernel



Factors influencing post-prandial blood glucose rise

food carbohydrates

Stomach

Gastric emptying

Small intestine

GUT

**Disruption/
digestion**

Fermentation

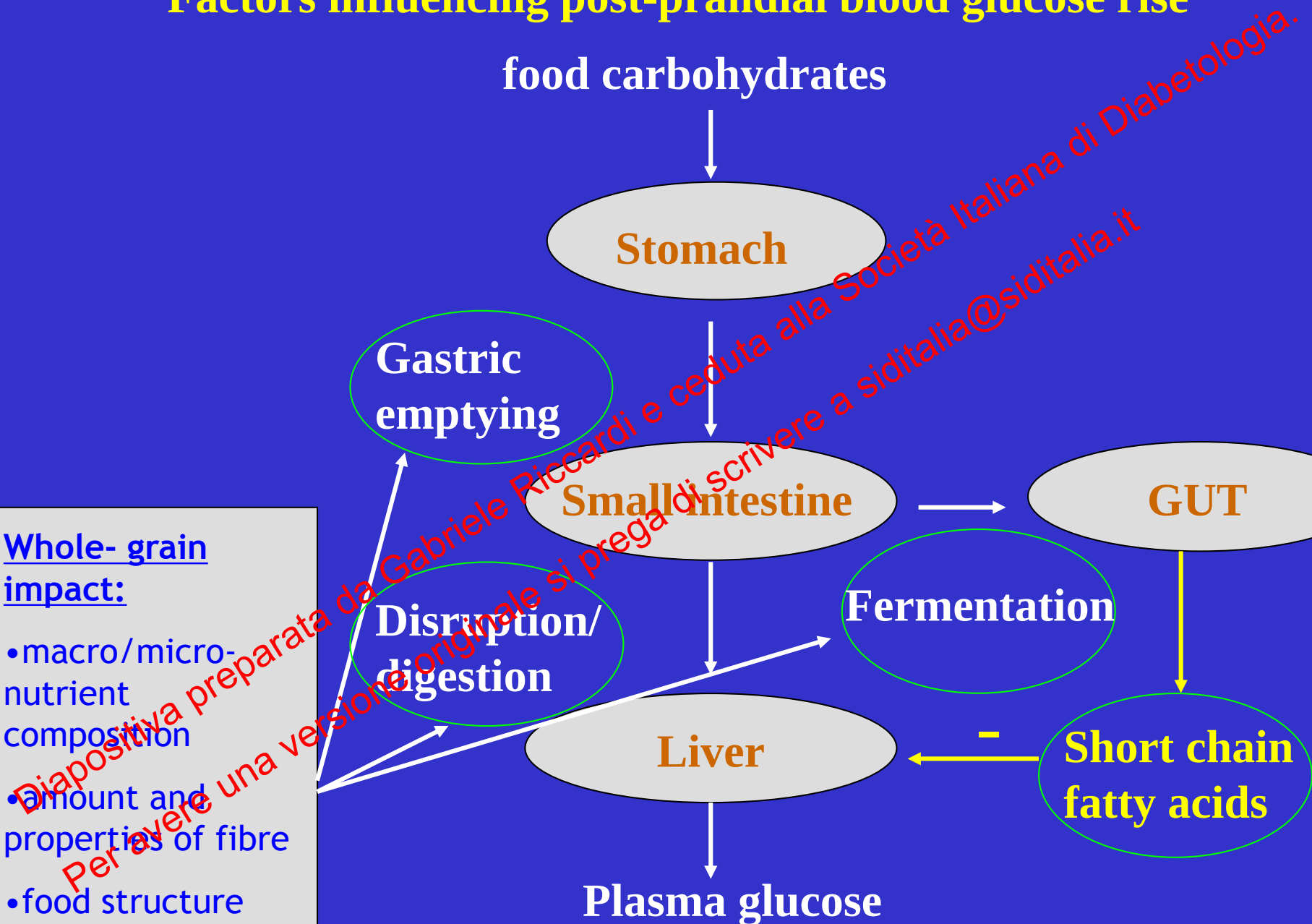
Liver

**Short chain
fatty acids**

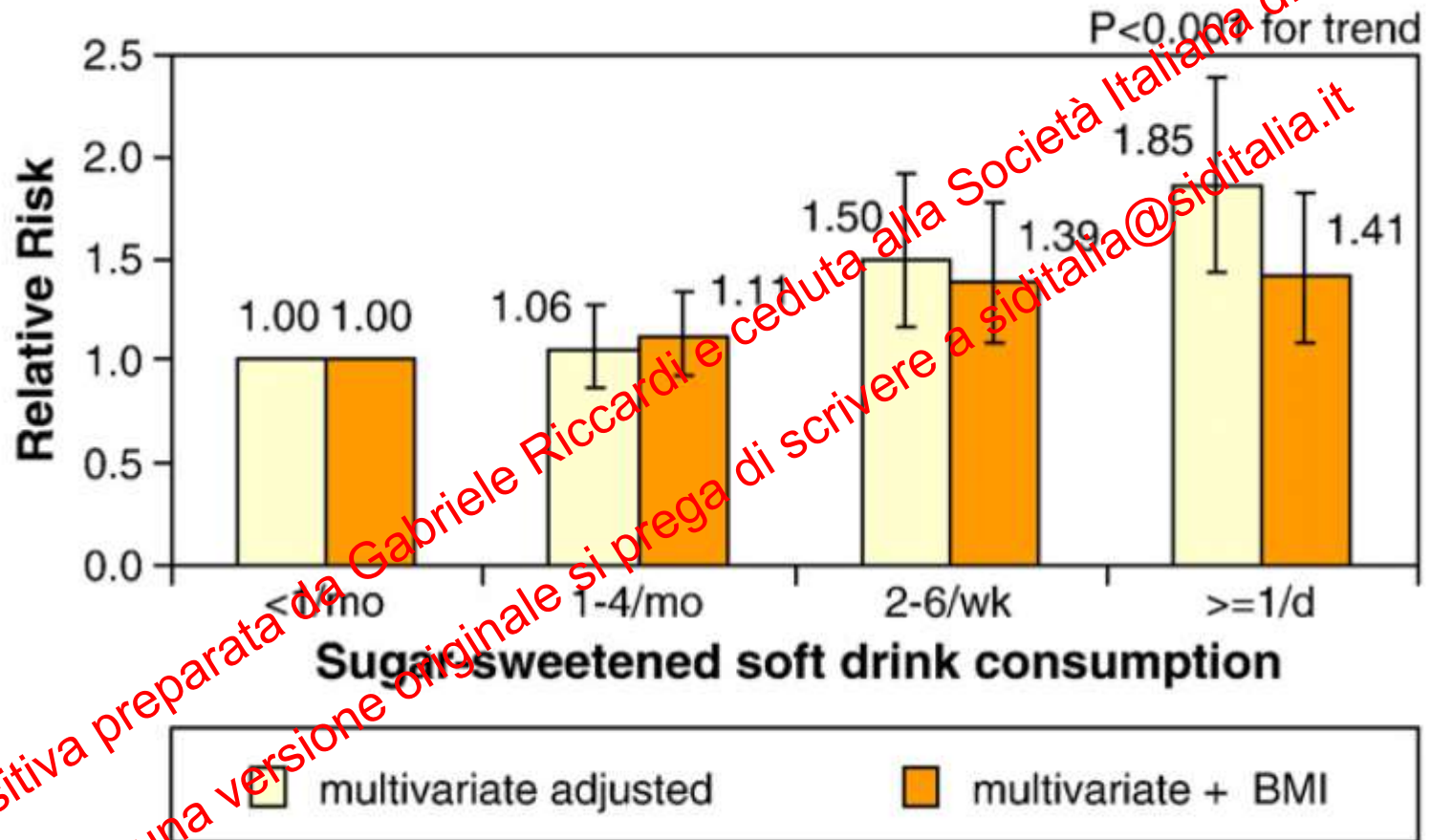
Plasma glucose

Whole- grain impact:

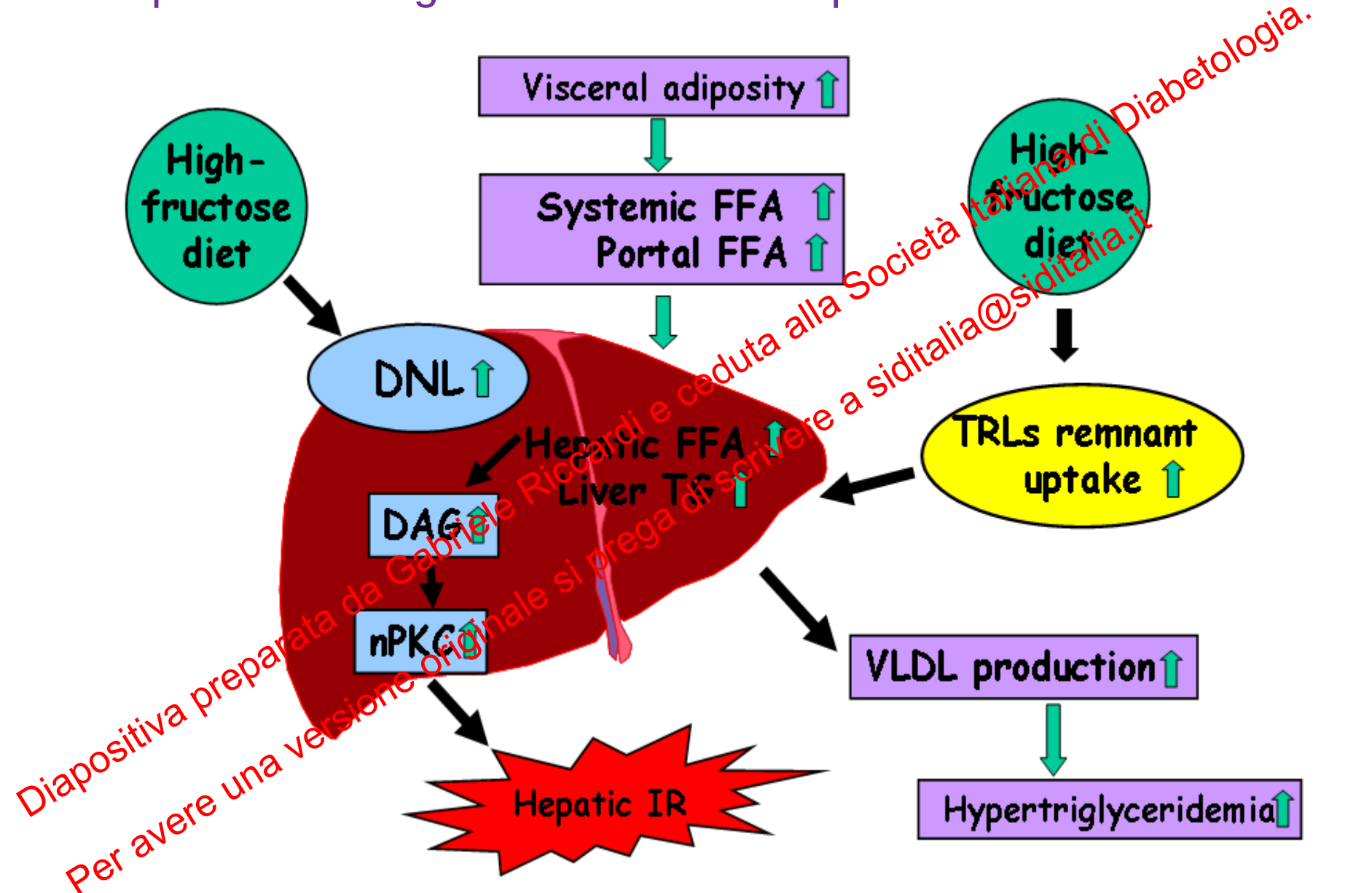
- macro/micro-nutrient composition
- amount and properties of fibre
- food structure



Multivariate relative risks (RRs) of type 2 diabetes according to sugar-sweetened soft drink consumption in the Nurses' Health Study II 1991-1999



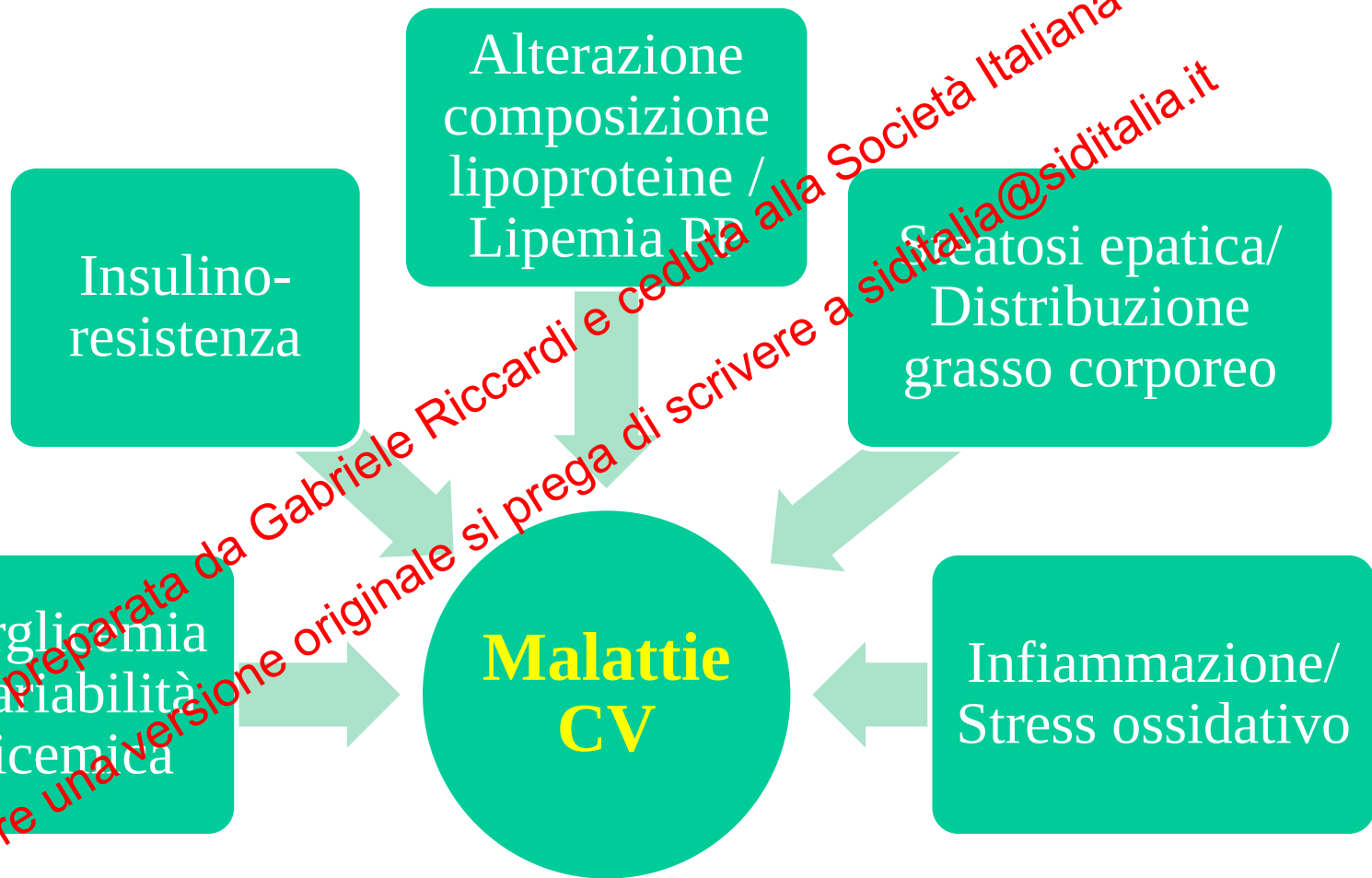
Consequences of high fructose diet on lipid metabolism in the liver



In sintesi

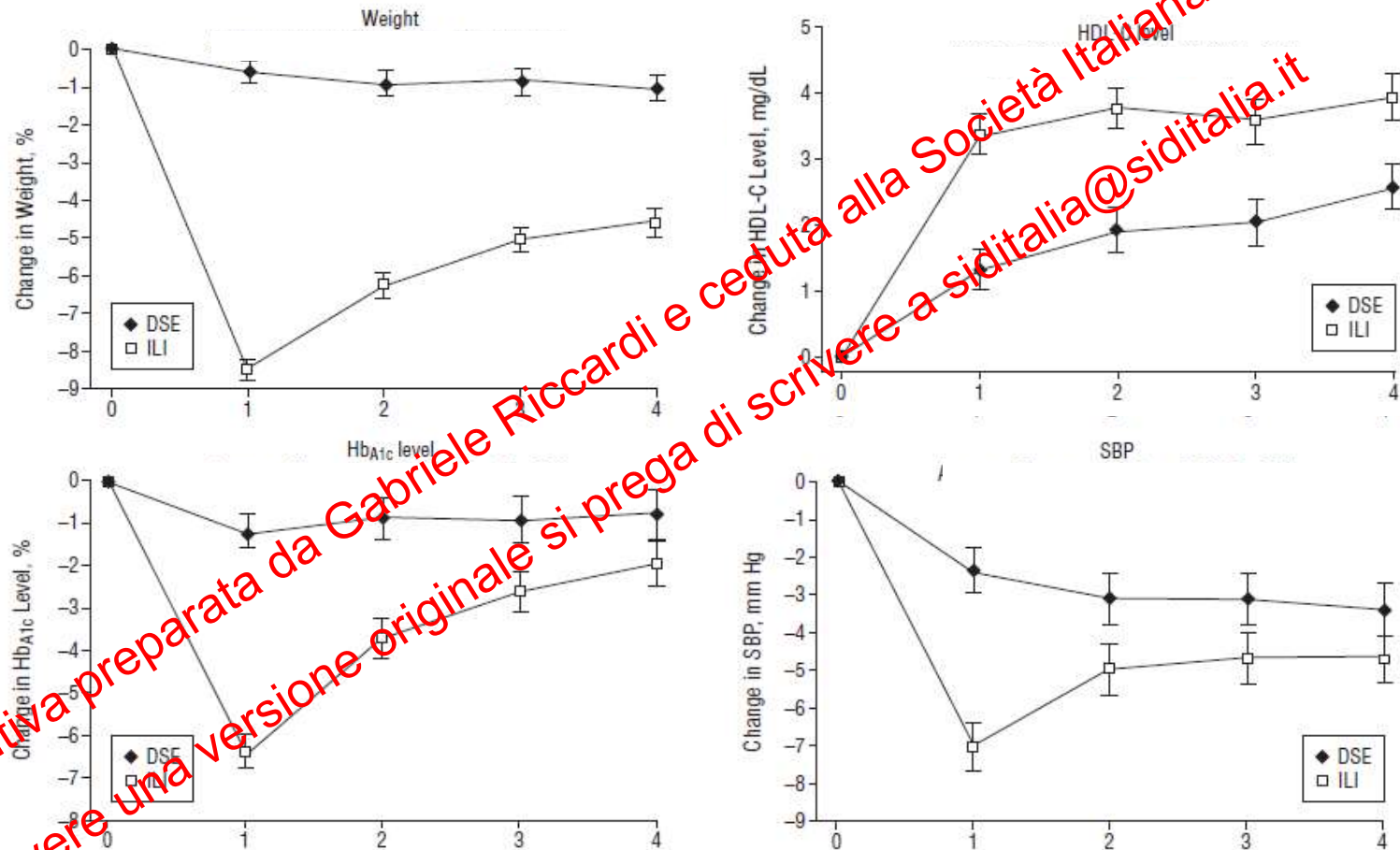
- Per la prevenzione del diabete tipo 2:
- L'approccio dietetico più efficace è quello volto a una modesta riduzione ponderale mantenuta anche a distanza di diversi anni (-60% di nuovi casi di diabete)
 - La modifica della composizione della dieta mirata a riprodurre uno stile alimentare simile alla tradizionale Dieta Mediterranea è in grado di ridurre del 30% i nuovi casi di diabete, anche in assenza di perdita di peso
 - Ci sono alcuni alimenti ricchi in carboidrati che favoriscono lo sviluppo di diabete (zucchero) altri che aiutano a prevenirlo (frutta, verdura, legumi integrali)

Complicanze Cardiovascolari del Diabete: principali meccanismi di malattia



Diapositiva preparata da Gabriele Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Una dieta ipocalorica ha effetti benefici modesti ma duraturi su peso corporeo, HbA1c, HDL e pressione arteriosa (Studio Look-AHEAD)



ORIGINAL ARTICLE

Cardiovascular Effects of Intensive Lifestyle Intervention in Type 2 Diabetes

The Look AHEAD Research Group*

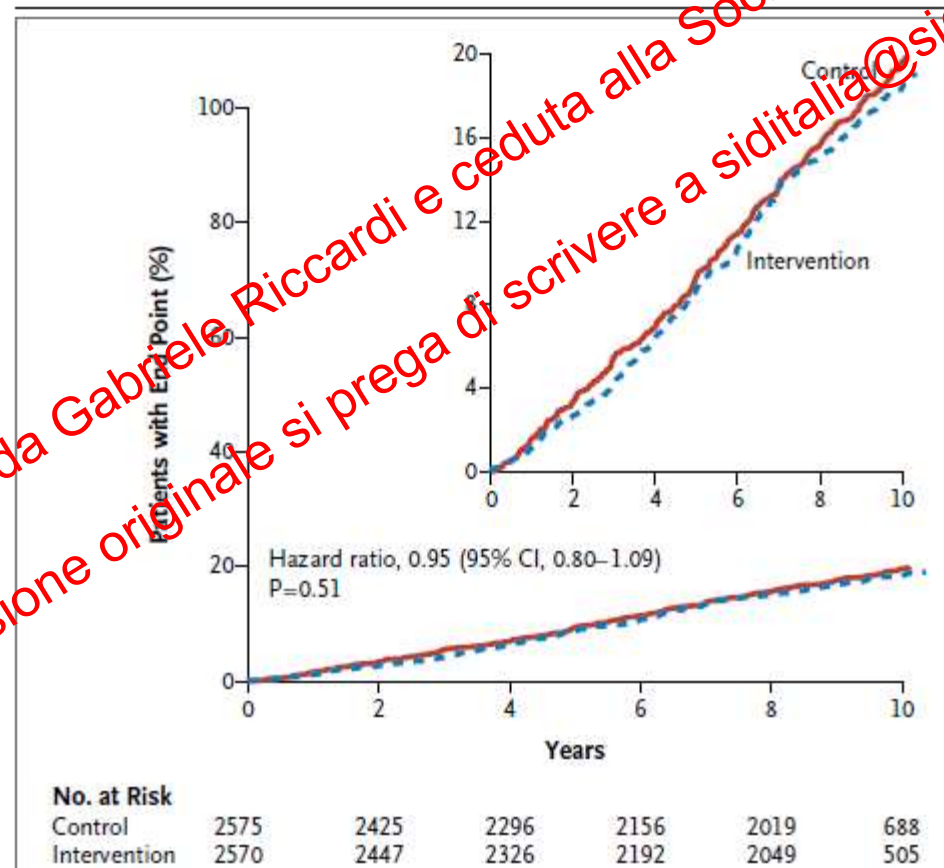
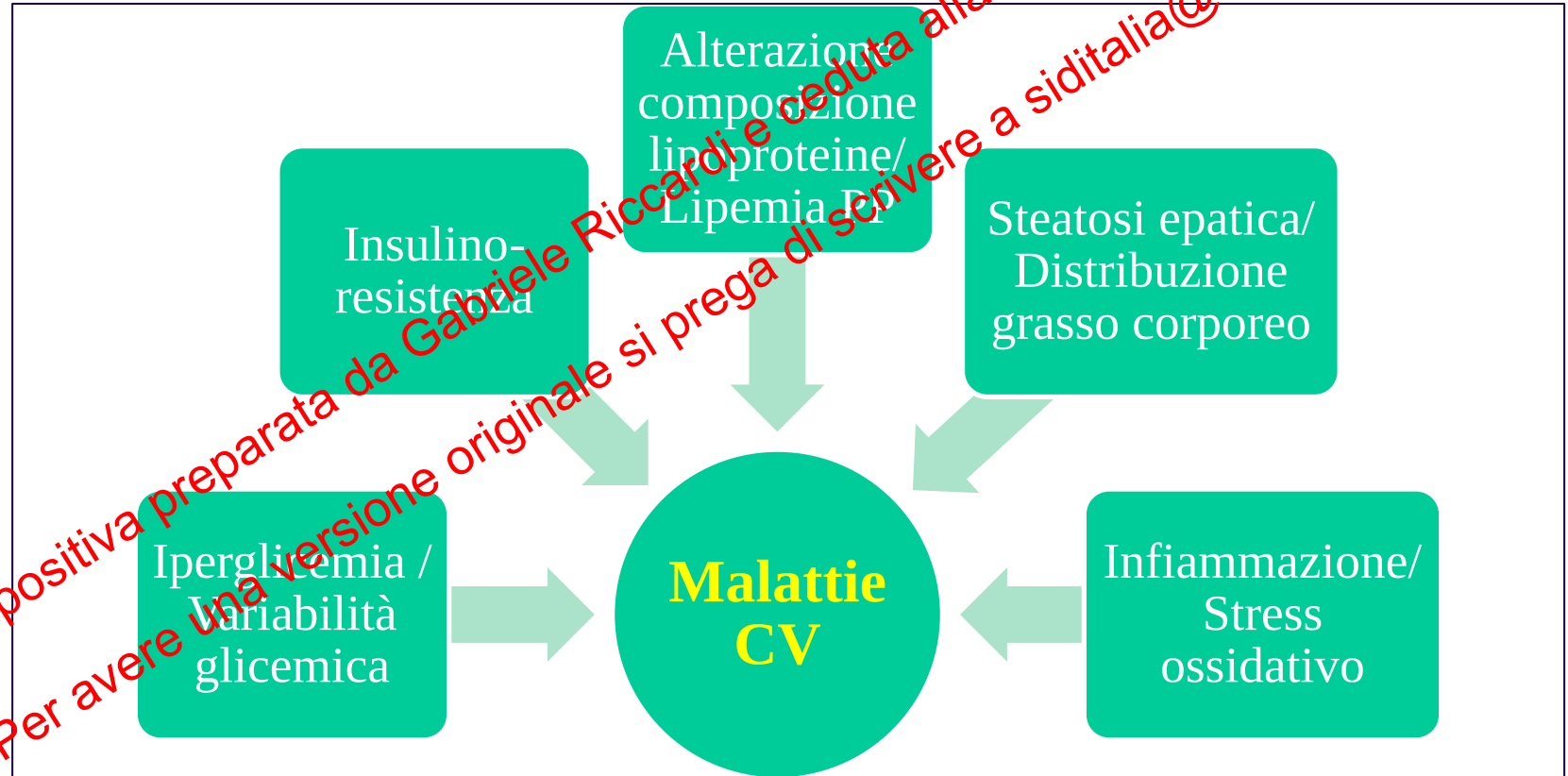


Figure 2. Cumulative Hazard Curves for the Primary Composite End Point.

Modifiche della composizione della dieta abituale





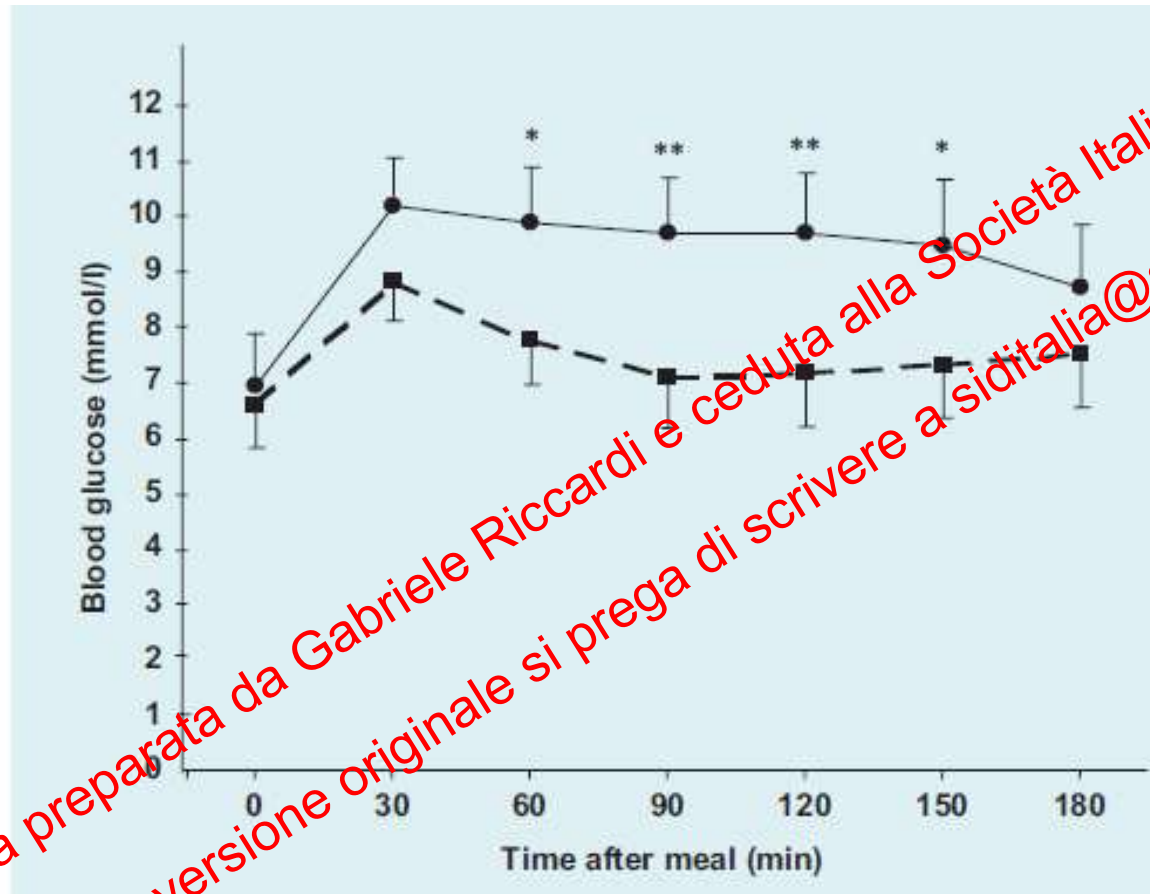
Fibre

Basso indice glicemico



Diapositiva preparata da Gabriele Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Un pasto a basso indice glicemico attenua la risposta glicemica postprandiale (DM1, n=16)



Mean $\pm$ SEM; * p <0.05, ** p <0.01, vs. low GI meal

Effects of a Plant-Based High-Carbohydrate/High-Fiber Diet Versus High-Monounsaturated Fat/Low-Carbohydrate Diet on Postprandial Lipids in Type 2 Diabetic Patients

Methods

Subjects n=18

Age 59 ± 5 years

BMI 27 ± 3 kg/m²

Randomized crossover study

4 weeks + 4 weeks

Diet composition

High
CHO
High
fiber

Low CHO
High
MUFA

Total energy (Kcal)

1874

1862

Total fat (%)

30

37

Saturated (%)

7

7

Monounsaturated (%)

17

23

Carbohydrates (%)

51

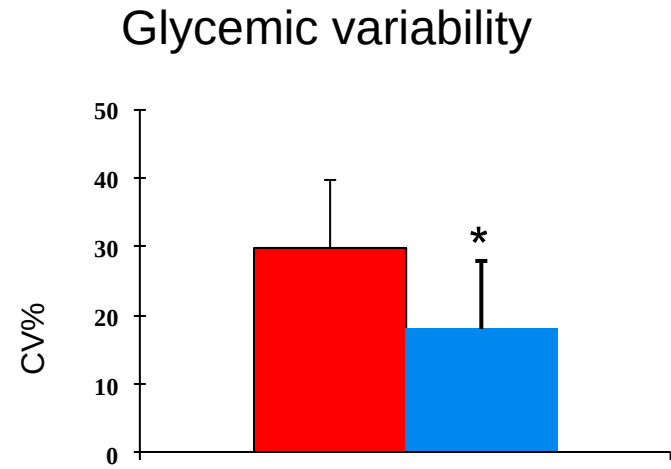
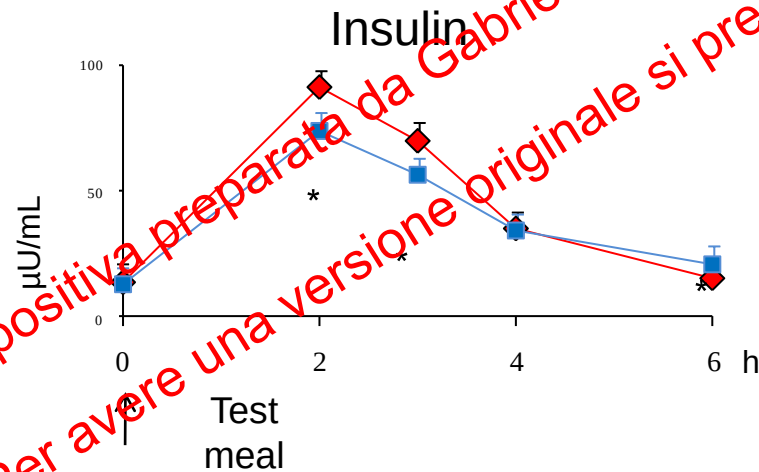
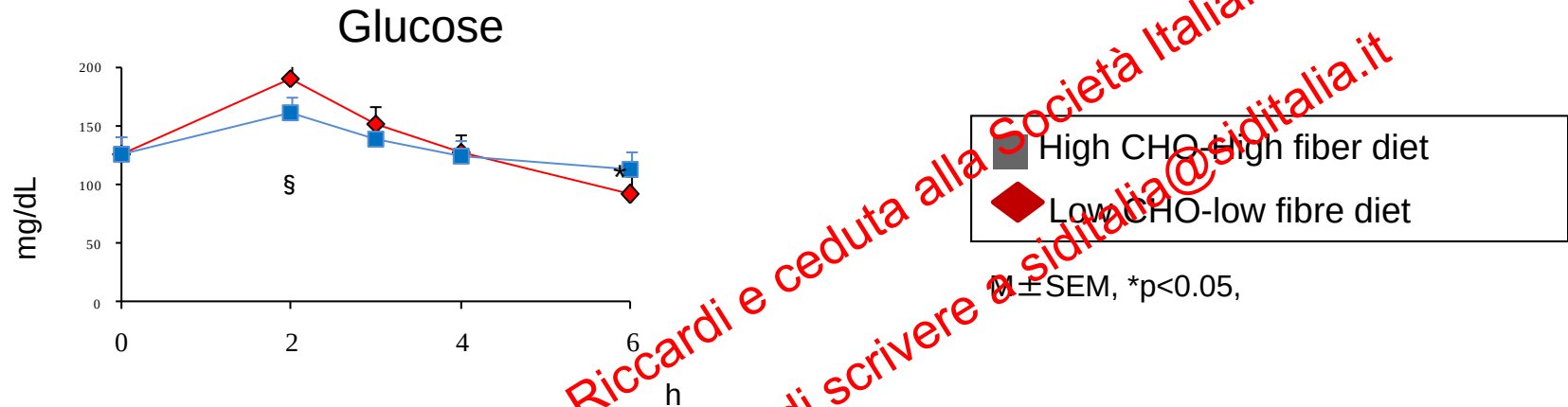
44

Fiber (g/1000 cal)

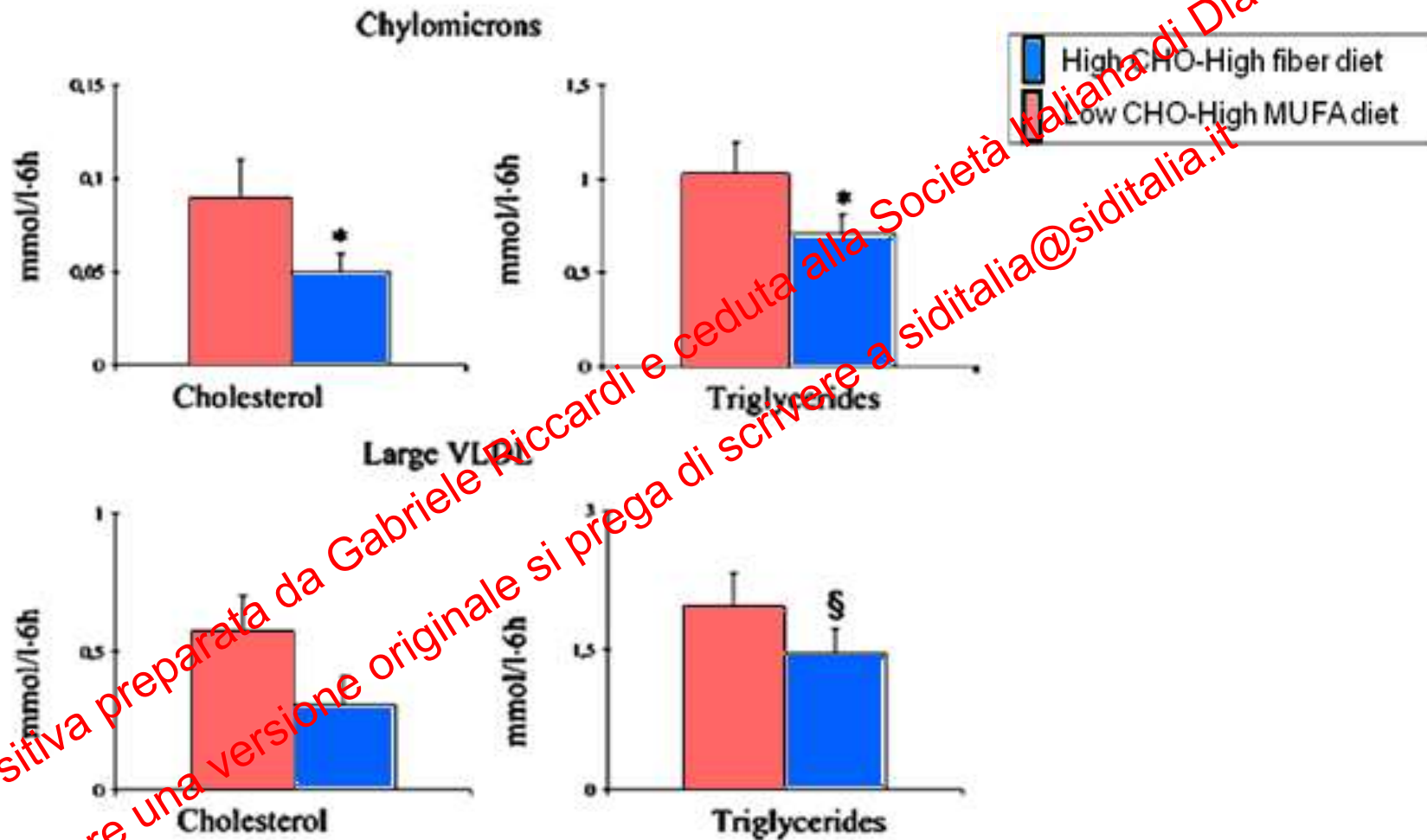
27

8

Un aumento parallelo di carboidrati e fibre nella dieta attenua l'incremento glicemico e insulinemico postprandiale e riduce la variabilità glicemica



Un aumento parallelo di carboidrati e fibre nella dieta riduce la lipemia postprandiale



M±SEM, *p<0.05, §=0.06

- Fibre
- Basso indice glicemico

- Fruttosio
- Saccarosio

Insulino-
resistenza

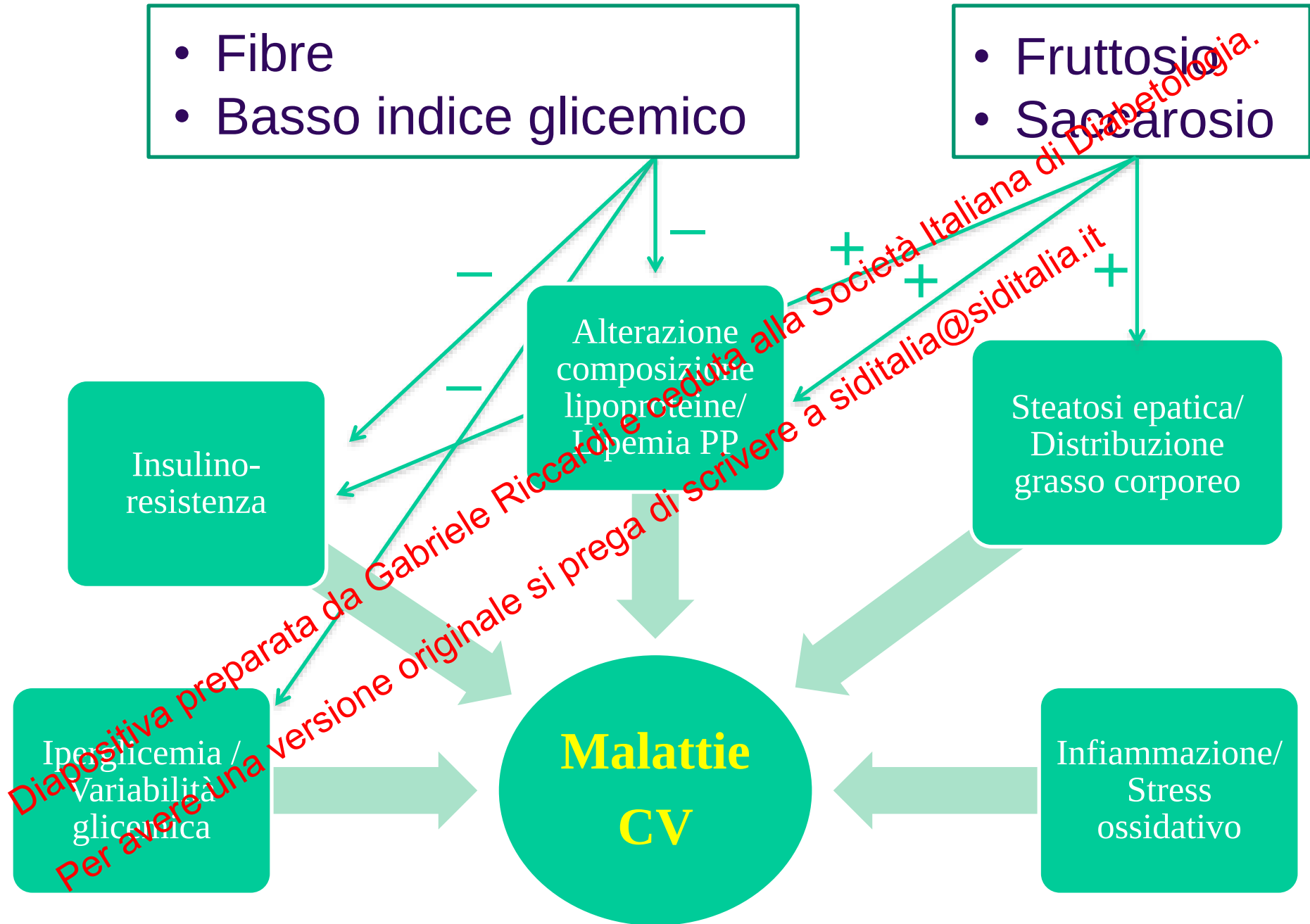
Alterazione
composizione
lipoproteine/
Ipemia PP

Steatosi epatica/
Distribuzione
grasso corporeo

Iperglicemia /
Variabilità
glicemica

**Malattie
CV**

Infiammazione/
Stress
ossidativo



Acidi grassi monoinsaturi

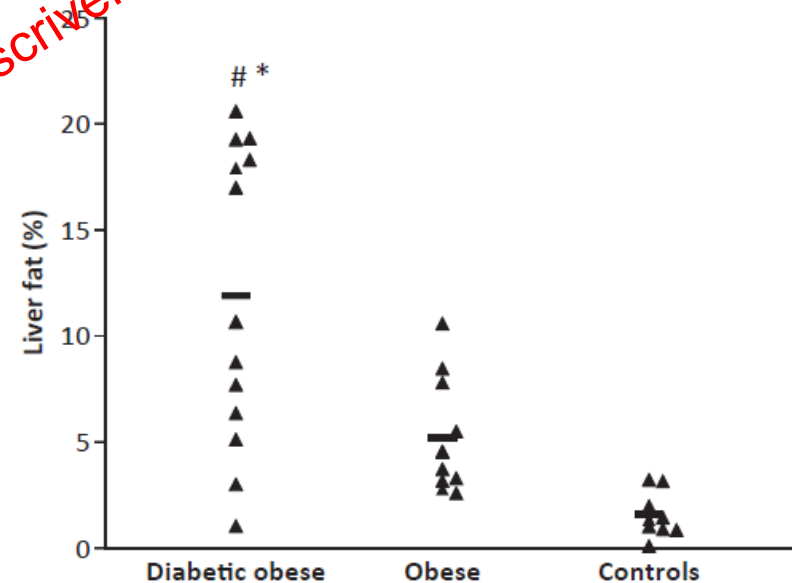
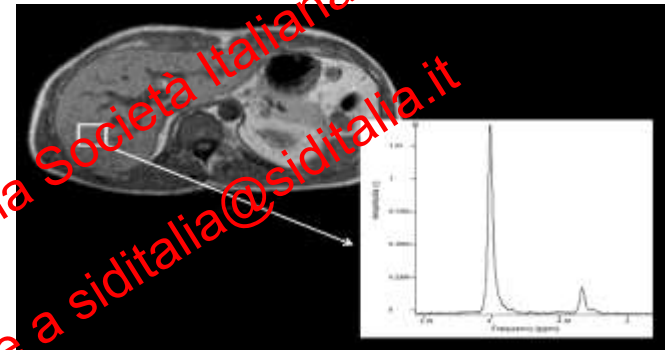


Diapositiva preparata da Gabriele Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Il diabete tipo 2 è associato a steatosi epatica indipendentemente da obesità e insulino-resistenza sistemica

	Diabetic obese	Obese	Controls
Men (n)	13	10	9
Age (years)	53 ± 9	47 ± 9	40 ± 2
BMI (kg m ⁻²)	33.2 ± 2.3 ^a	34.2 ± 2.5 ^a	23.8 ± 1.2
Waist circumference (cm)	109 ± 7 ^a	111 ± 7 ^a	84 ± 5
Plasma glucose (mg dL ⁻¹)	131 ± 22 ^{a,c}	87 ± 13	79 ± 15
Plasma insulin (μU mL ⁻¹)	14.9 ± 5.0 ^a	15.0 ± 7.3 ^a	6.9 ± 4.0
M/I (mg kg ⁻¹ min ⁻¹ mU ⁻¹ L ⁻¹)	2.1 ± 0.2 ^b	1.9 ± 0.8 ^b	6.5 ± 2.9

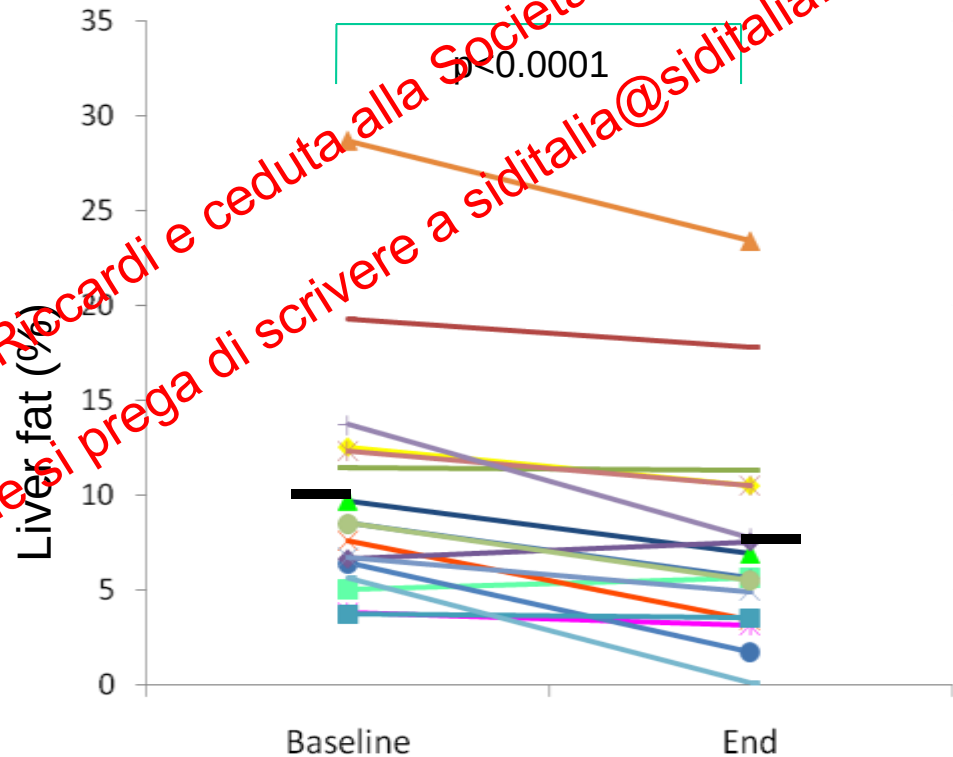
Data are means ± SD; ^aP < 0.05 vs. controls; ^bP < 0.01 vs. controls; ^cP < 0.05 vs. obese.



* p < 0.001 vs. controls; # p < 0.05 vs. obese.

L'utilizzo di grassi monoinsaturi in sostituzione di grassi saturi e carboidrati raffinati riduce il contenuto di grasso epatico in pazienti con Diabete tipo 2

- T2DM (n=17)
- 8-week intervention
- MUFA 28% total energy intake
- Liver fat content (^1H -NMR)



Olio d'oliva

Insulino-
resistenza

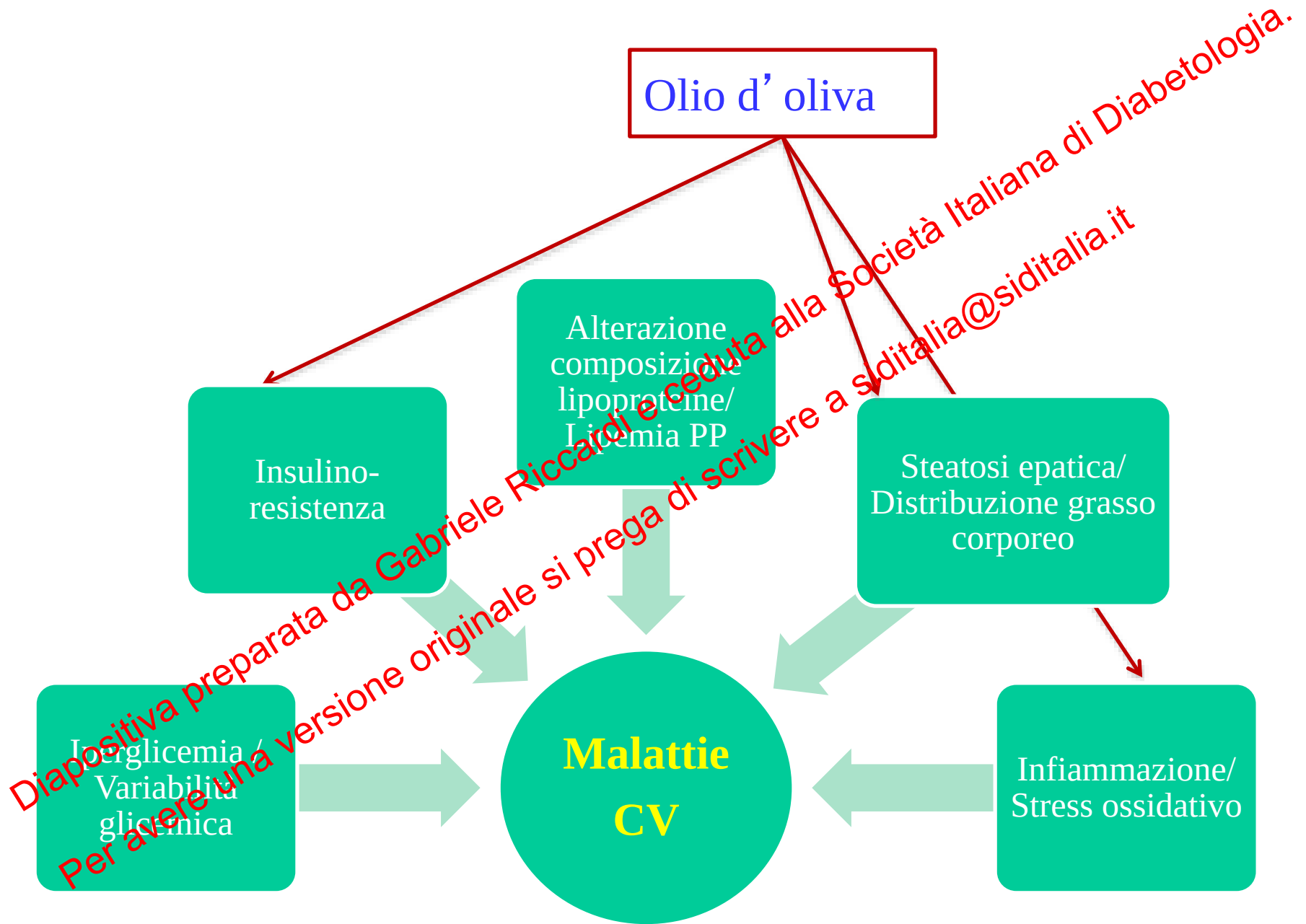
Alterazione
composizione
lipoproteine/
Lipemia PP

Steatosi epatica/
Distribuzione grasso
corporeo

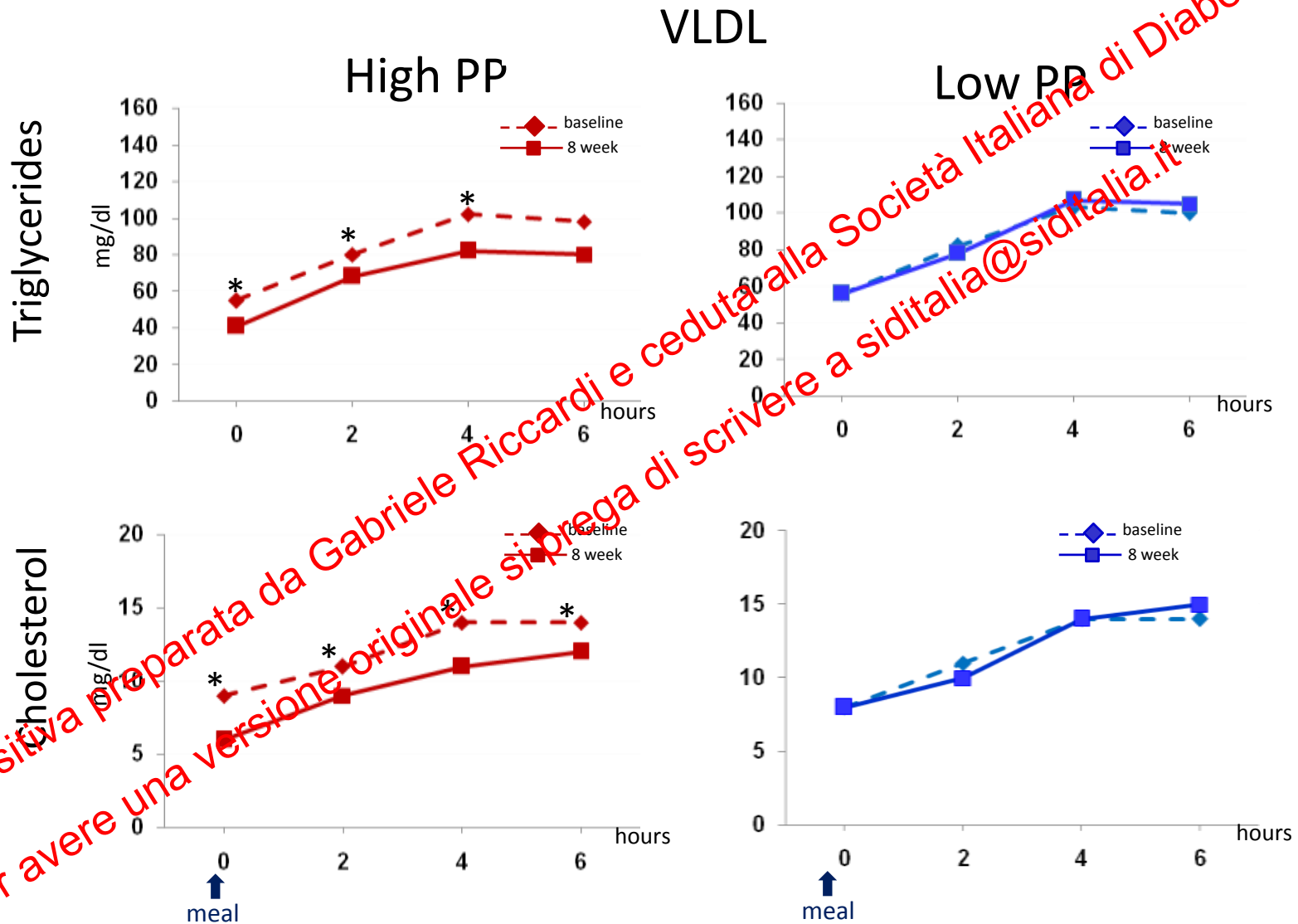
Iperglicemia /
Variabilità
glicemica

**Malattie
CV**

Infiammazione/
Stress ossidativo



Il consumo di polifenoli (PP) riduce le lipoproteine ricche in trigliceridi nel periodo postprandiale



* p<0.05 vs. baseline

- Fibre
- Basso indice glicemico

Acidi grassi ω -3

MUFA

Polifenoli

Alterazione
composizione
lipoproteine/
Lipemia PP

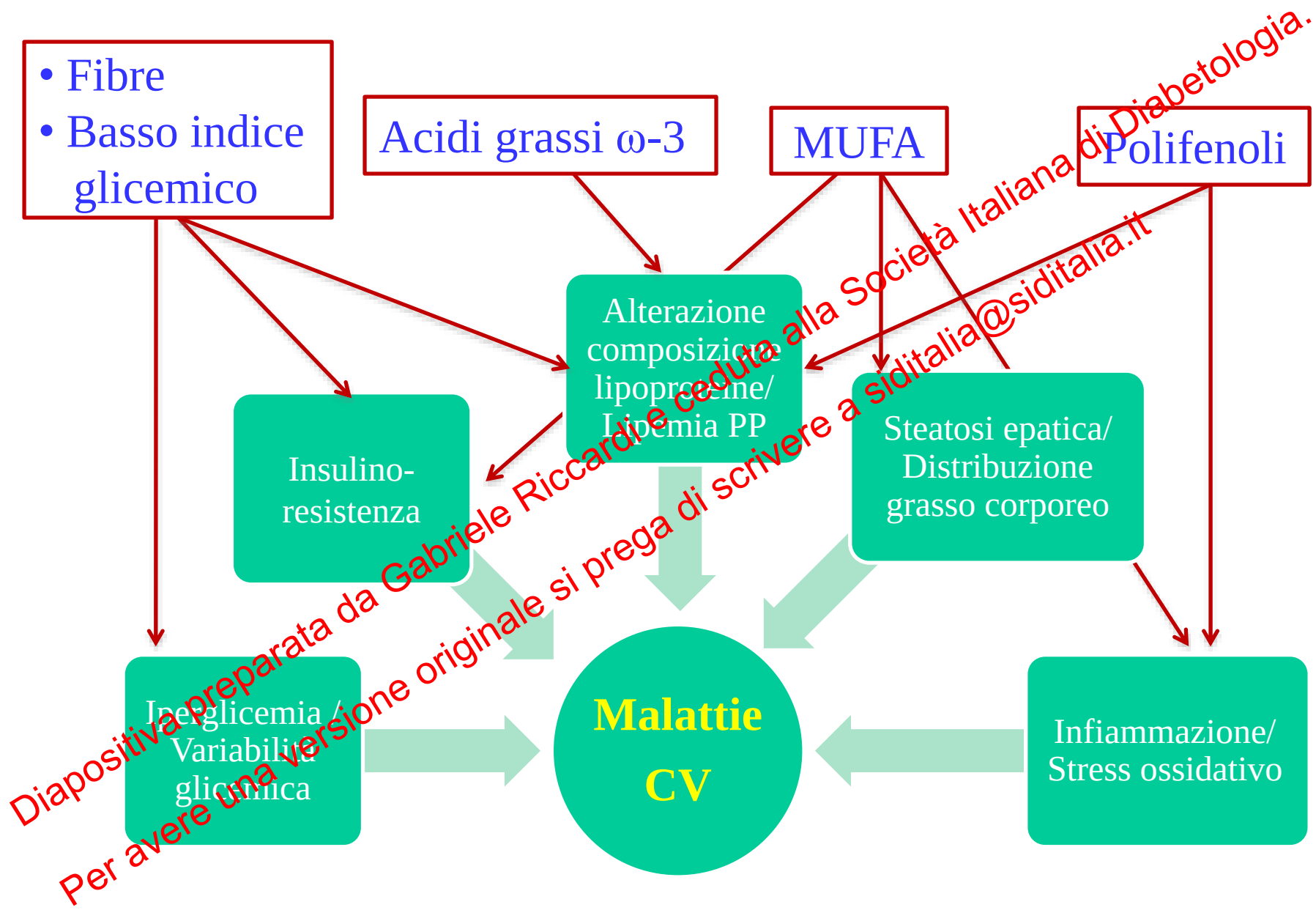
Insulino-
resistenza

Steatosi epatica/
Distribuzione
grasso corporeo

Iperglicemia /
Variabilità
glicemica

**Malattie
CV**

Infiammazione/
Stress ossidativo



In sintesi

Nei pazienti con diabete tipo 2:

- la riduzione ponderale, nonostante gli evidenti benefici sul compenso glicemico, non ha effetti duraturi e significativi per la prevenzione delle complicanze cardiovascolari
- modifiche multifattoriali della dieta abituale inducono importanti miglioramenti del profilo di rischio cardiovascolare
- mancano studi di intervento che dimostrino in modo inequivocabile che questo approccio dietetico è in grado di contribuire alla prevenzione delle complicanze cardiovascolari

Conclusioni

L'intervento non farmacologico:

Prima lo si comincia, meglio è

Diapositiva preparata da Gabriele Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

AA. Rivellese
G. Annuzzi
B. Capaldo
G. Clemente
R. Giacco
S. Genovese
C. Iovine
G. Saldalamacchia
D. Vaccaro

L. Bozzetto
E. Lapice
M. Masulli
G. Nosso
AA Turco

L. Di Marino
L. Patti
P. Cipriano
G. Costabile
E. Griffo
A. Mangioneo

B. Howard (Washington)
M. Uusitupa (Kuopio)
B. Vessby (Stoccolma)
A. Prinster (Napoli)
P. Di Biase (Napoli)

A. Giacco
R. Riveccio
G. Annibelli
O. Ciano
L. Costagliola
C. Vetrani
M. Vitale

A. Maffettone
M. Parillo
G. Romano
C. De Natale

Diapositiva preparata da Gabriella Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it



Diapositiva preparata da Gabriele Riccardi e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per avere una versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Grazie per l'attenzione