

Per valutare le caratteristiche degli alimenti contenenti carboidrati per ciò che riguarda la risposta glicemica, negli anni 90 è stato introdotto il concetto di

INDICE GLICEMICO

Che cos'è l'indice glicemico?

L'indice glicemico (GI) degli alimenti è un ranking basato sul loro effetto immediato sui livelli di glucosio nel sangue. Carboidrati che vengono idrolizzati velocemente hanno alti valori di GI. La loro risposta glicemica postprandiale è rapida ed elevata. Al contrario, carboidrati che vengono idrolizzati lentamente hanno bassi GI.

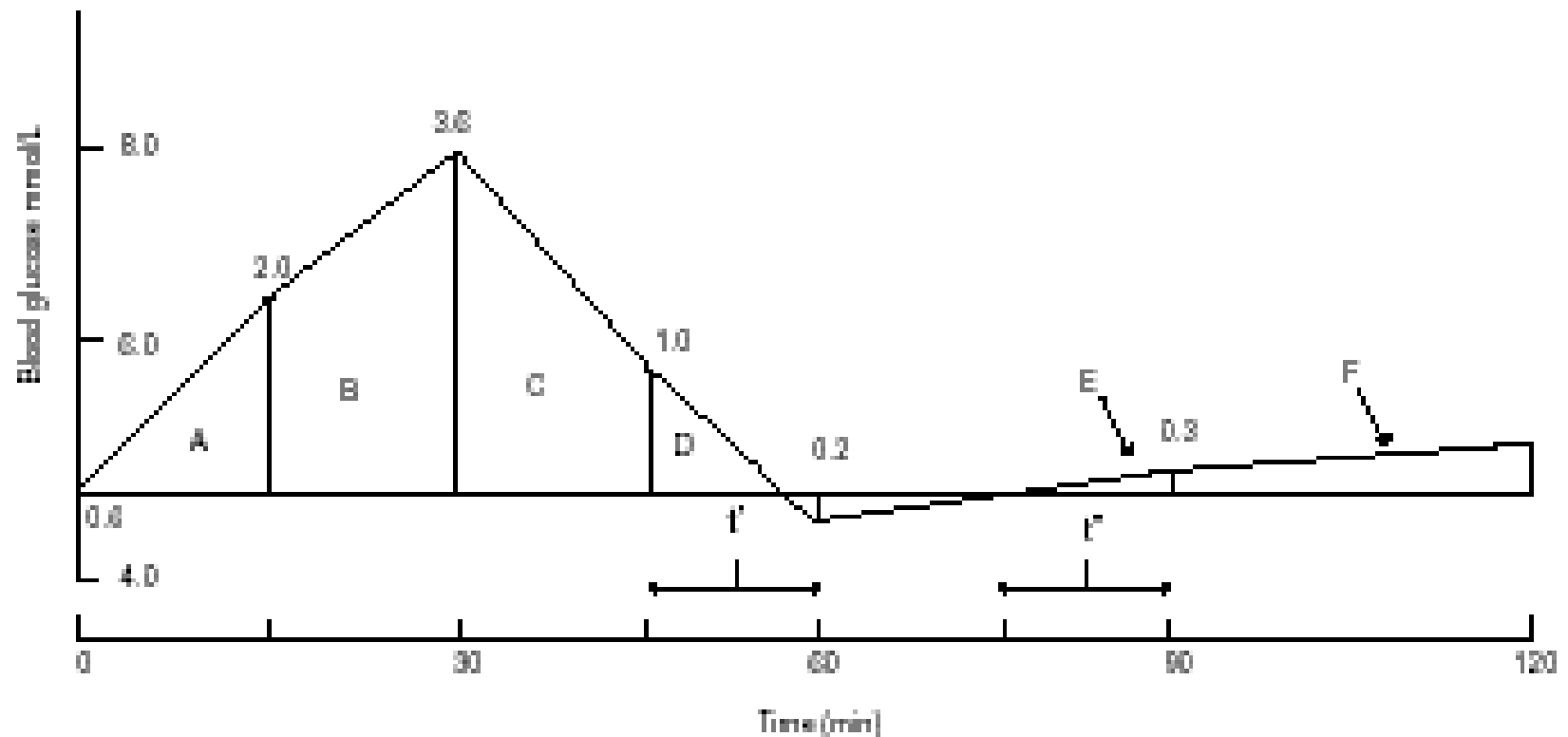
Come si calcola il GI?

Il GI è un test in vivo (su soggetti umani) che si basa sul calcolo dell'area sottesa alla curva di risposta glicemica quando un alimento test ed un alimento standard vengono consumati in quantità isoglucidiche (tali cioè da contenere la stessa porzione di carboidrati - di solito 50g).

Area incrementale sottesa alla curva (IAUC)

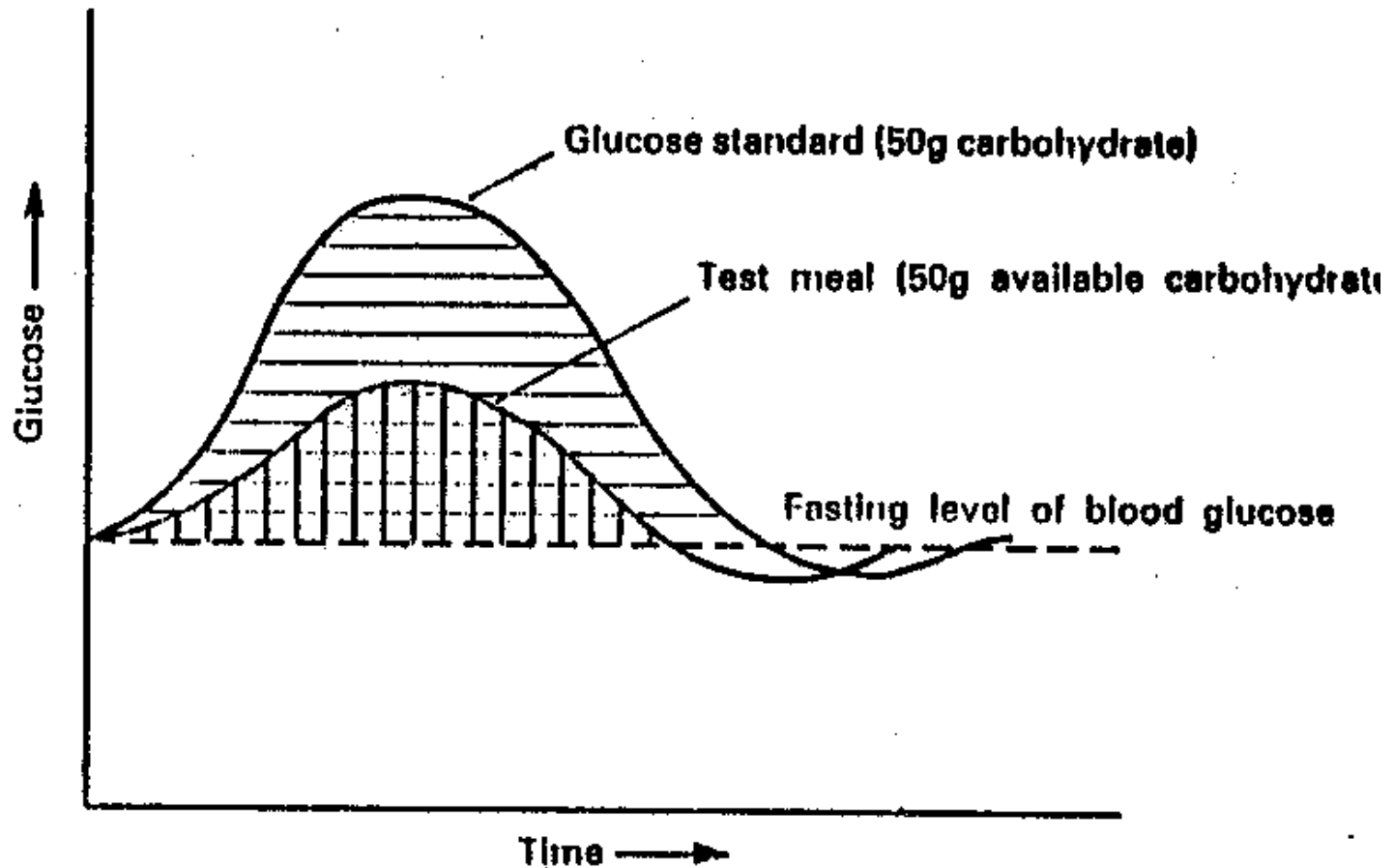
Figure 2

Sample calculations of incremental area under the curve (IAUC)



The IAUC for the data illustrated above (Standard #1, Table 3) equals the sum of the areas of the triangles and trapezoids: $A+B+C+D+E$

Calcolo dell'Indice Glicemico



$$GI = \text{IAUC test} / \text{standard} \%$$

Calcolo dell' indice glicemico

Standard food:

L'alimento standard può essere sia glucosio che pane bianco. Per convertire il GI riferito al glucosio in quello riferito al pane, si moltiplica $\times 1.333$

Pasti misti:

Per i pasti misti (con più di un alimento) il GI si può calcolare come segue:

$$\begin{aligned} \text{GI del pasto} = & \frac{g \text{ CHO}_{\text{food i}}}{g \text{ CHO}_{\text{meal}}} \times \text{GI}_{\text{food i}} + \\ & \frac{g \text{ CHO}_{\text{food ii}}}{g \text{ CHO}_{\text{meal}}} \times \text{GI}_{\text{food ii}} + \\ & \dots\dots\dots + \\ & \frac{g \text{ CHO}_{\text{food n}}}{g \text{ CHO}_{\text{meal}}} \times \text{GI}_{\text{food n}} \end{aligned}$$

Tabella 3.6 - Indice glicemico di alcuni alimenti

Alimento	Indice Glicemico	Alimento	Indice Glicemico
Maltosio	152	Riso parboiled (fino ribe)	72
Patate al forno	135	Arachidi	71
Carote	135	Lattosio	69
Riso soffiato	132	Maccheroni	68
Glucosio	131	Arance succo	67
Miele	126	Pasta all'uovo	64
Corn flakes	121	Fagioli borlotti in scatola	64
Riso brillato (fino ribe)	117	Spaghetti integrali	61
Castagne farina	114	Fagioli borlotti secchi	60
Weetabix	109	Arance	59
Polenta di mais	106	Banane acerbe	59
Patate bollite	105	Piselli secchi	56
Pane bianco	100	Fagioli cannellini secchi	54
Pane integrale	96	Spaghetti tradizionali	52
Pane d'orzo integrale	96	Mele	52
Uvetta sultanina	93	Pere	47
Saccarosio	91	Lenticchie secche	44
Banane molto mature	90	Pesche	40
Fiocchi d'avena	89	Orzo integrale intero	39
Biscotti "digestive"	82	Pane di segale integrale	39
Riso parboiled (N. A.)	81	Fave con buccia secche	37
Riso integrale (N. A.)	81	Fruttosio	35
Patate novelle	80	Prugne	34
Biscotti secchi	80	Orzo perlato	32
All Bran	74	Ciliege	32
Piselli surgelati	74	Ceci secchi	17

***Valori di
indice
glicemico
riferiti al
pane bianco =
100%***

Che cos'è il Carico Glicemico di un alimento?

Il carico glicemico (GI) degli alimenti è un ranking basato sul loro effetto generale sui livelli di glucosio (e di insulina) nel sangue. Viene calcolato moltiplicando il contenuto in carboidrati di un alimento per il suo IG.

Per esempio, una porzione di alimento con GI 50 che contenga 100 g CHO è equivalente - in termini di richiesta di insulina - ad una porzione di un altro alimento con GI 100 contenente 50g CHO

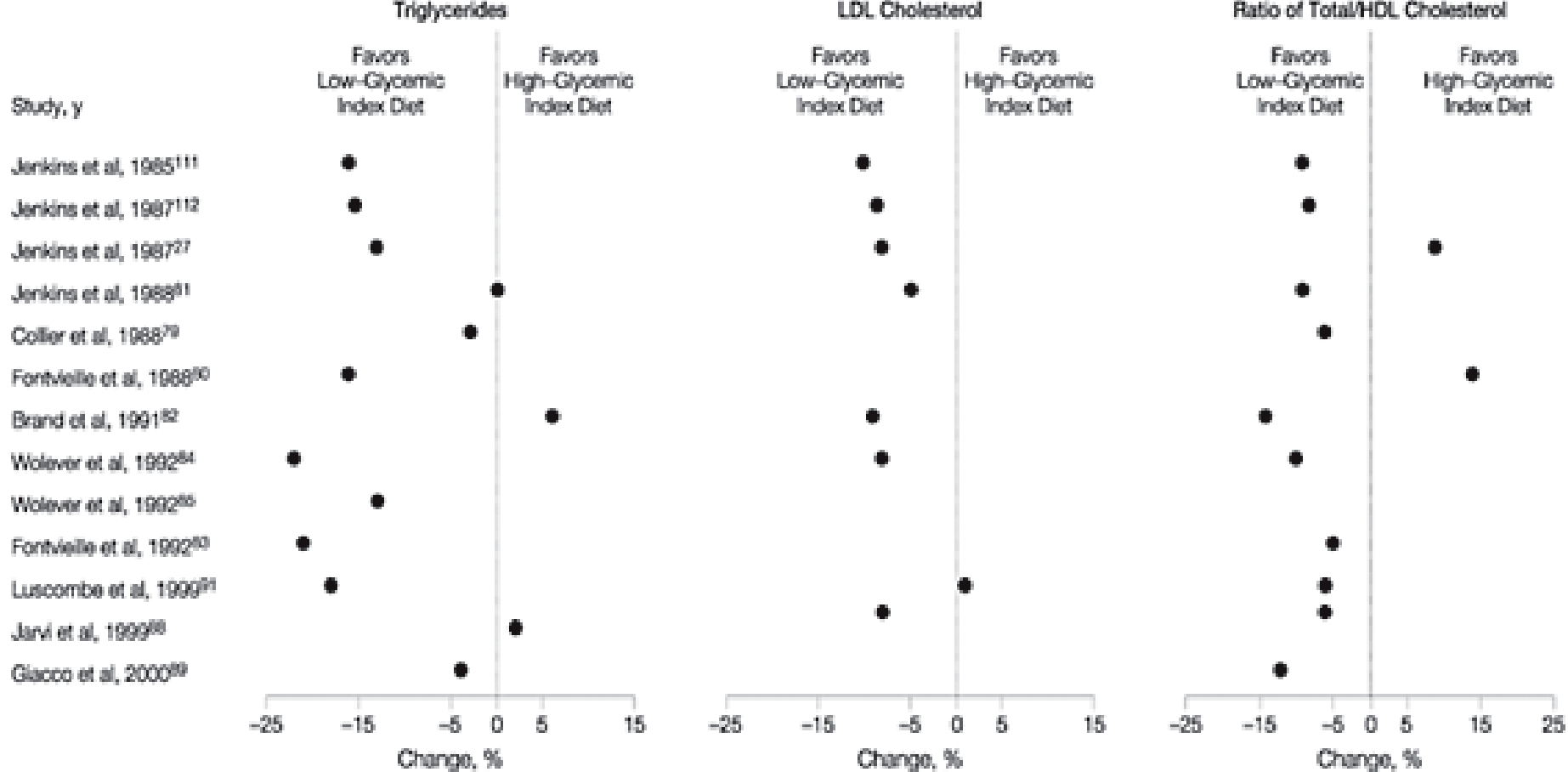
Quindi, esistono due possibilità per ridurre il GL di una dieta:

- 1) ridurre la quantità di carboidrati
- 2) ridurre il loro indice glicemico

Vantaggi derivanti dalla riduzione del GI / GL della dieta

oltre che per il controllo delle malattie legate al metabolismo glucidico (diabete, iperglicemia) alimenti a basso GI sono utili per il loro effetto positivo sui livelli di lipidi e sul controllo dell'introduzione calorica

Lipidi e rischio cardiovascolare

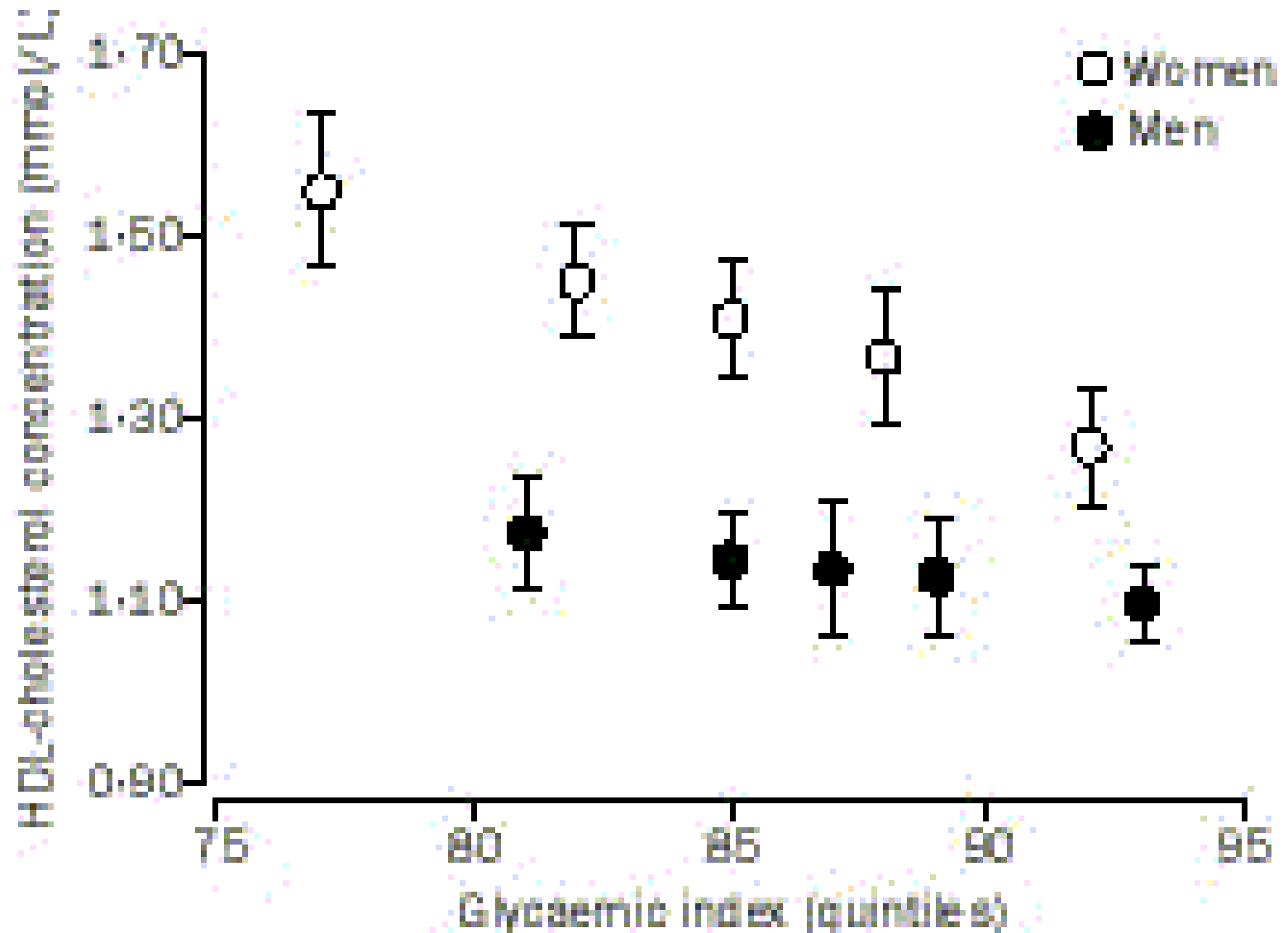


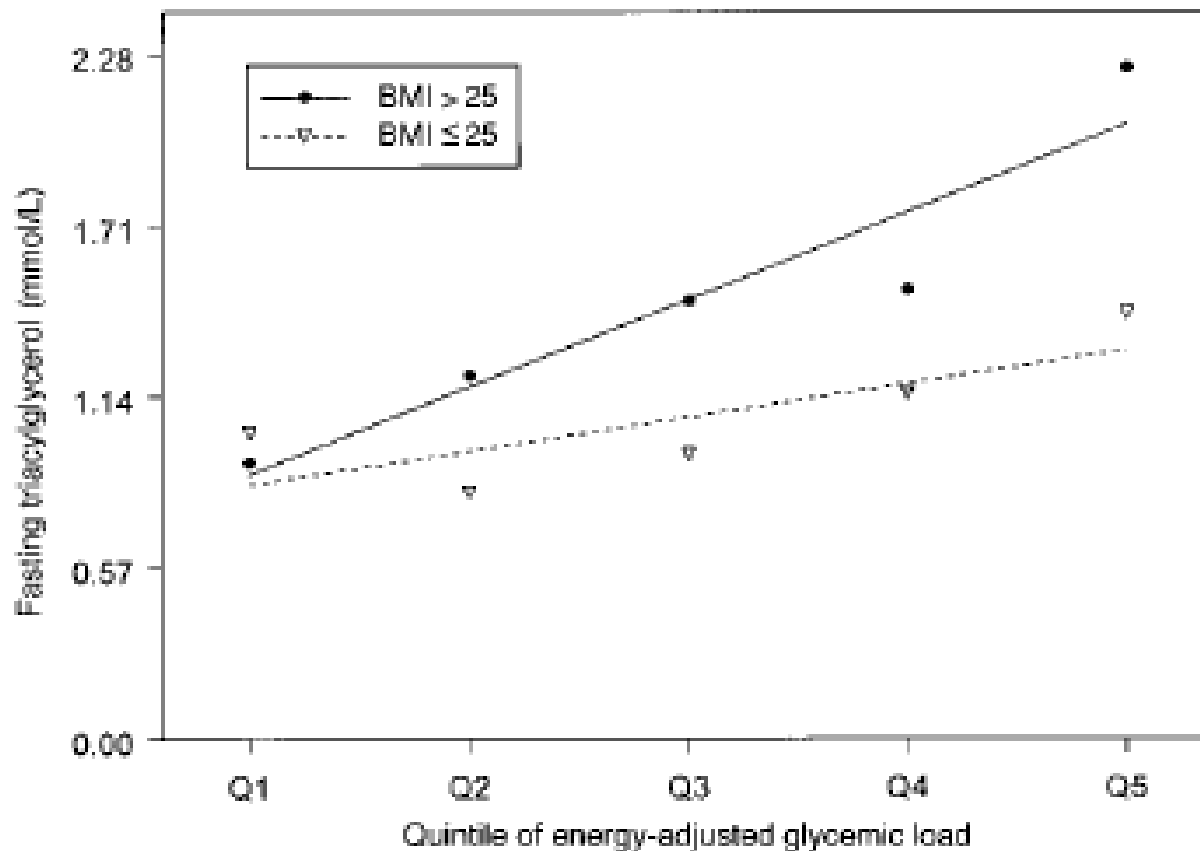
Studi di intervento che hanno esaminato l' Effetto del GI sui livelli di lipidi ematici

i dati sono espressi come percentuale di cambiamento nella concentrazione di lipidi dopo una dieta a basso- paragonata ad una ad alto-indice glicemico.

Ludwig, DS. JAMA. 2002;287:2414-2423

GI e livelli di HDL nella popolazione generale





Adjusted geometric mean plasma concentrations of fasting triacylglycerol according to quintiles (Q) of energy-adjusted dietary glycemic load in postmenopausal women in 2 BMI categories: BMI > 25 ($n = 94$) and BMI ≤ 25 ($n = 91$). Data adjusted for covariates. P for trend < 0.001 for BMI > 25, P for trend = 0.03 for BMI ≤ 25, and $P < 0.001$ for the interaction between BMI and dietary glycemic load. To convert mmol/L to mg/dL, divide by 0.0113.

Liu S et al., Am J Clin Nutr 2001;73:560-6.

Carico Glicemico e CHD in donne sovrappeso

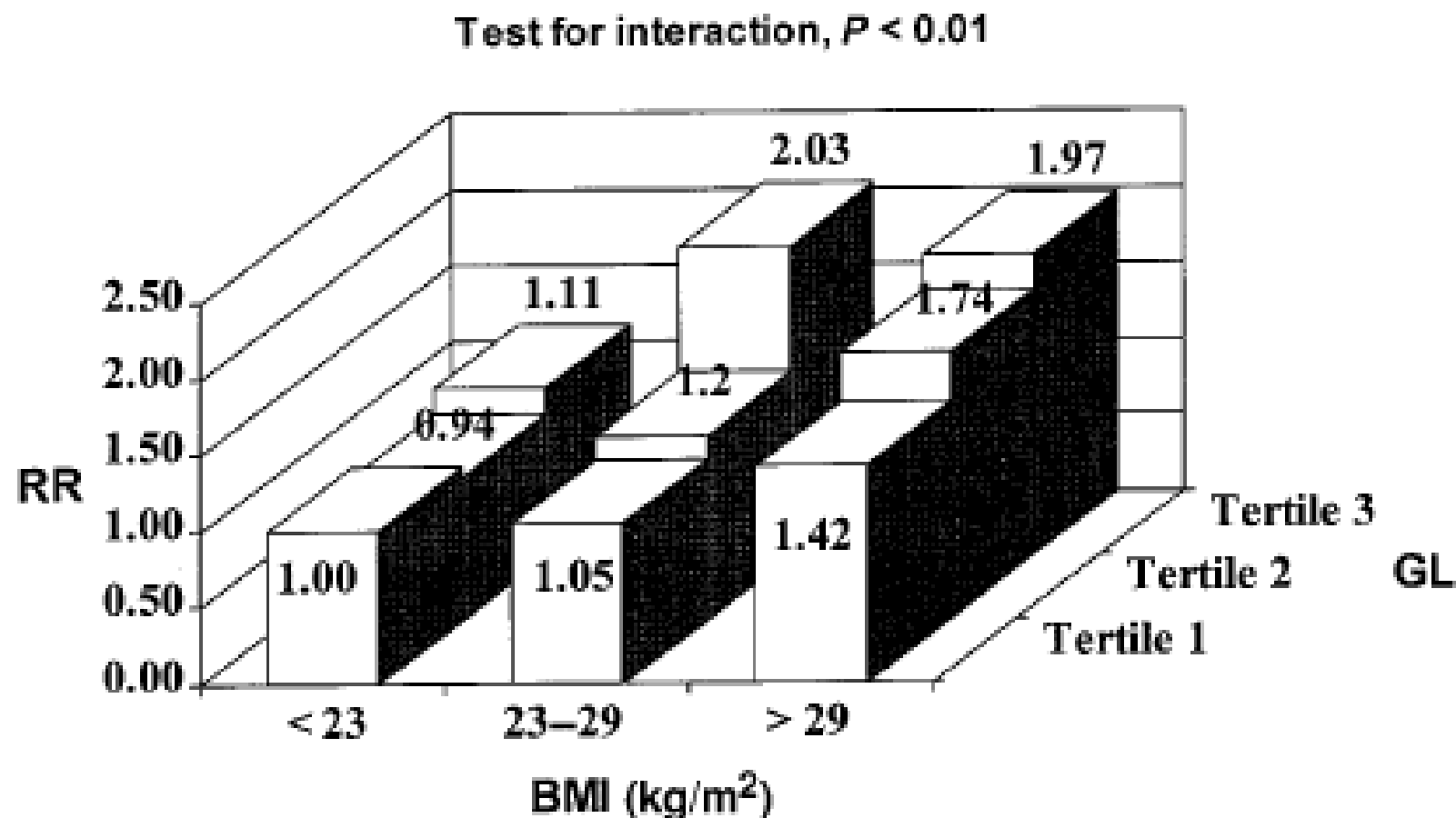


FIGURE 1. Multivariate relative risks (RRs) of coronary heart disease according to body mass index (BMI) and dietary glycemic load (GL). The GL is stratified by tertiles and the RRs are adjusted for the same covariates as those in Table 3. The 95% CIs for the 9 RRs are as follows: 1.00 (referent), 1.05 (0.76–1.45), 1.42 (0.96–2.08), 0.94 (0.63–1.40), 1.20 (0.86–1.68), 1.74 (1.18–2.55), 1.11 (0.74–1.66), 2.02 (1.45–2.83), and 1.97 (1.31–2.96).

Sazietà e controllo dell'introduzione di energia

GI e sazietà

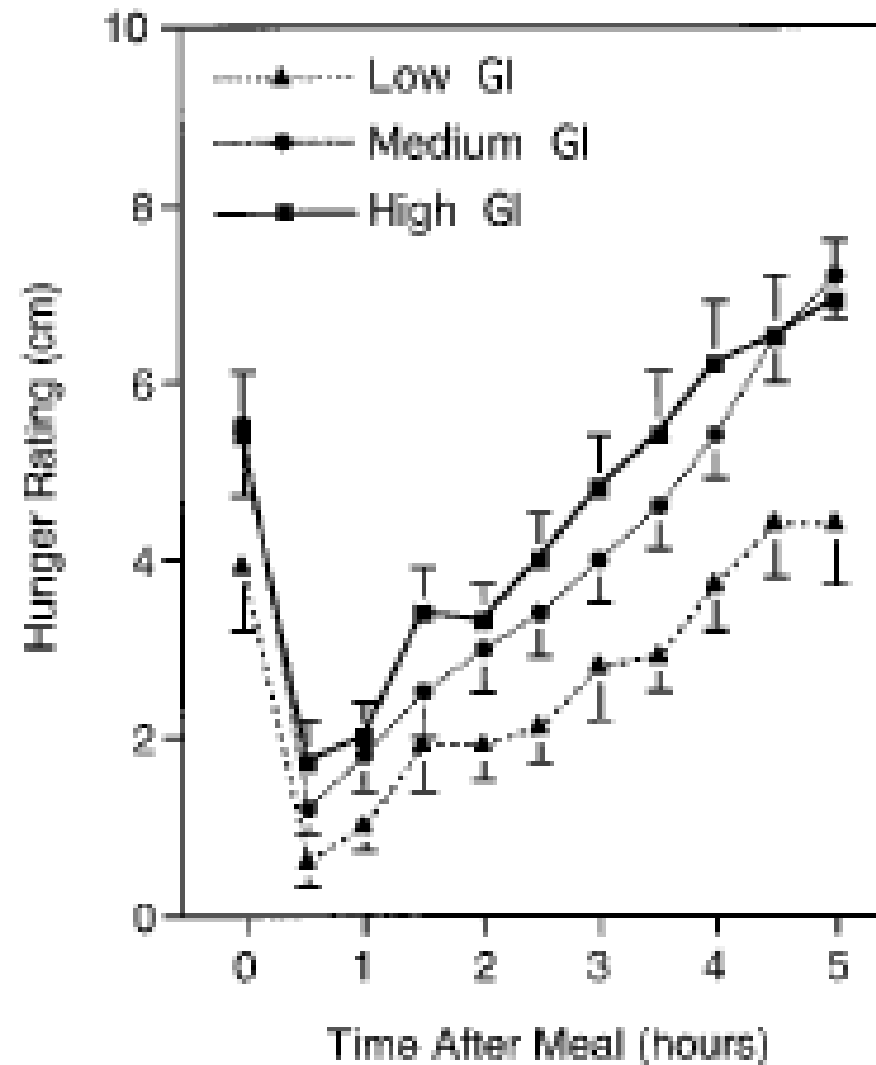


Fig 2. Change in hunger after test breakfasts. Hunger is determined by a 10-cm analog scale.

GI e food intake

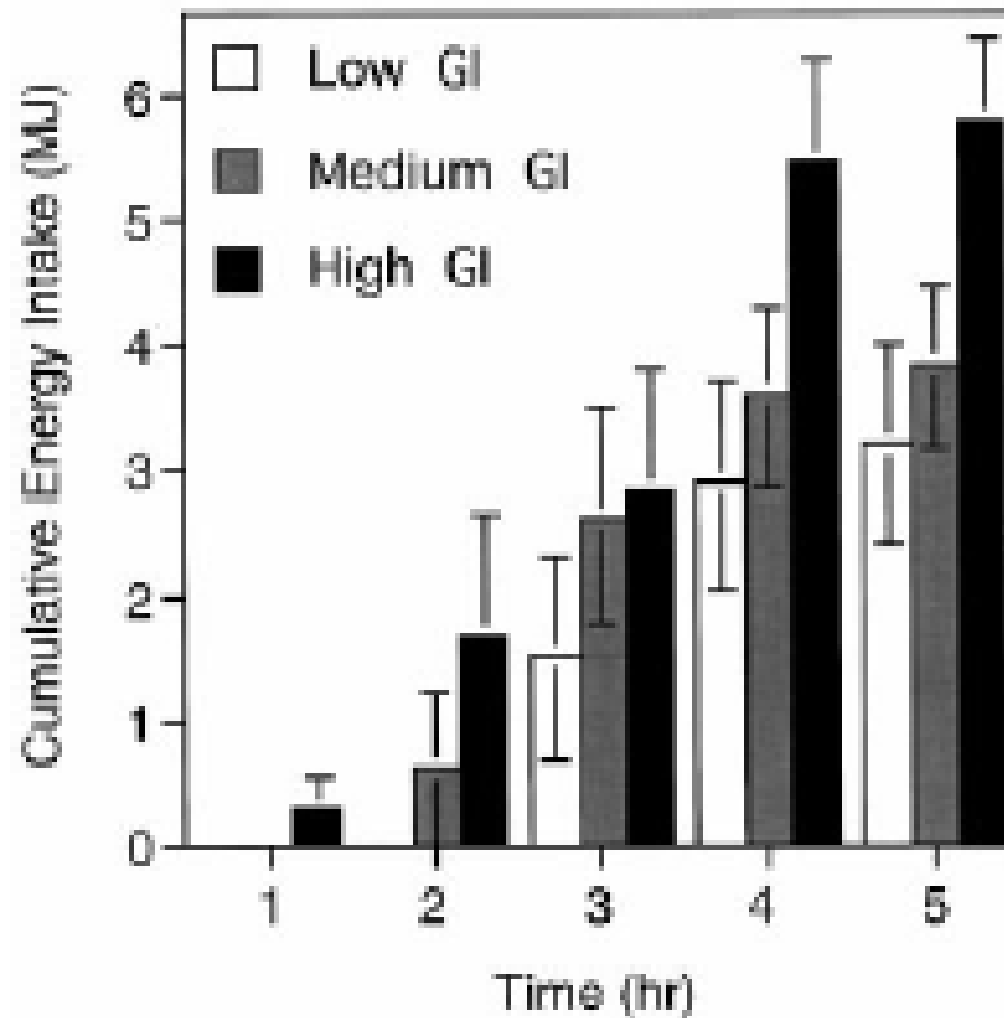


Fig 3. Cumulative food intake after test lunches. Food intake is quantitated as total energy consumed, expressed in megajoules, and normalized to a predicted RMR of 8.4 mJ (2000 kcal).

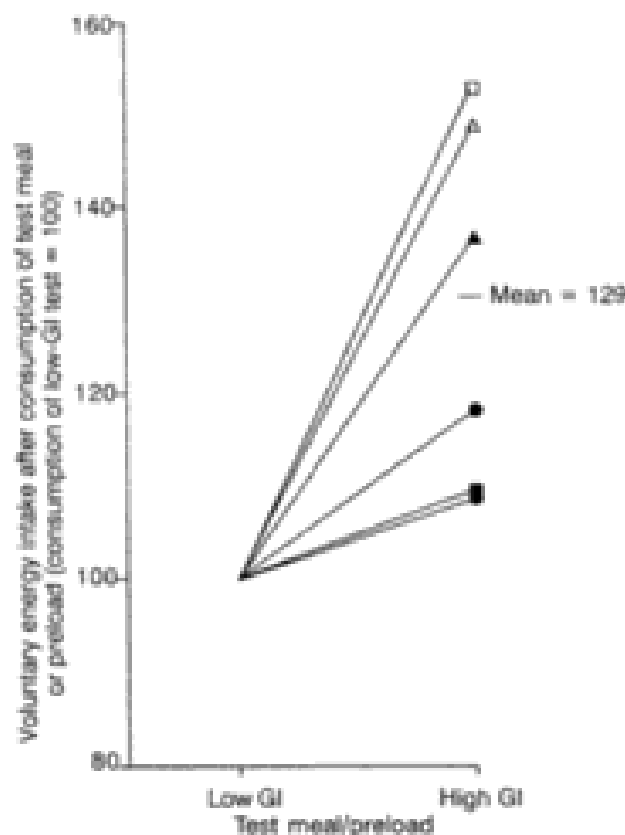
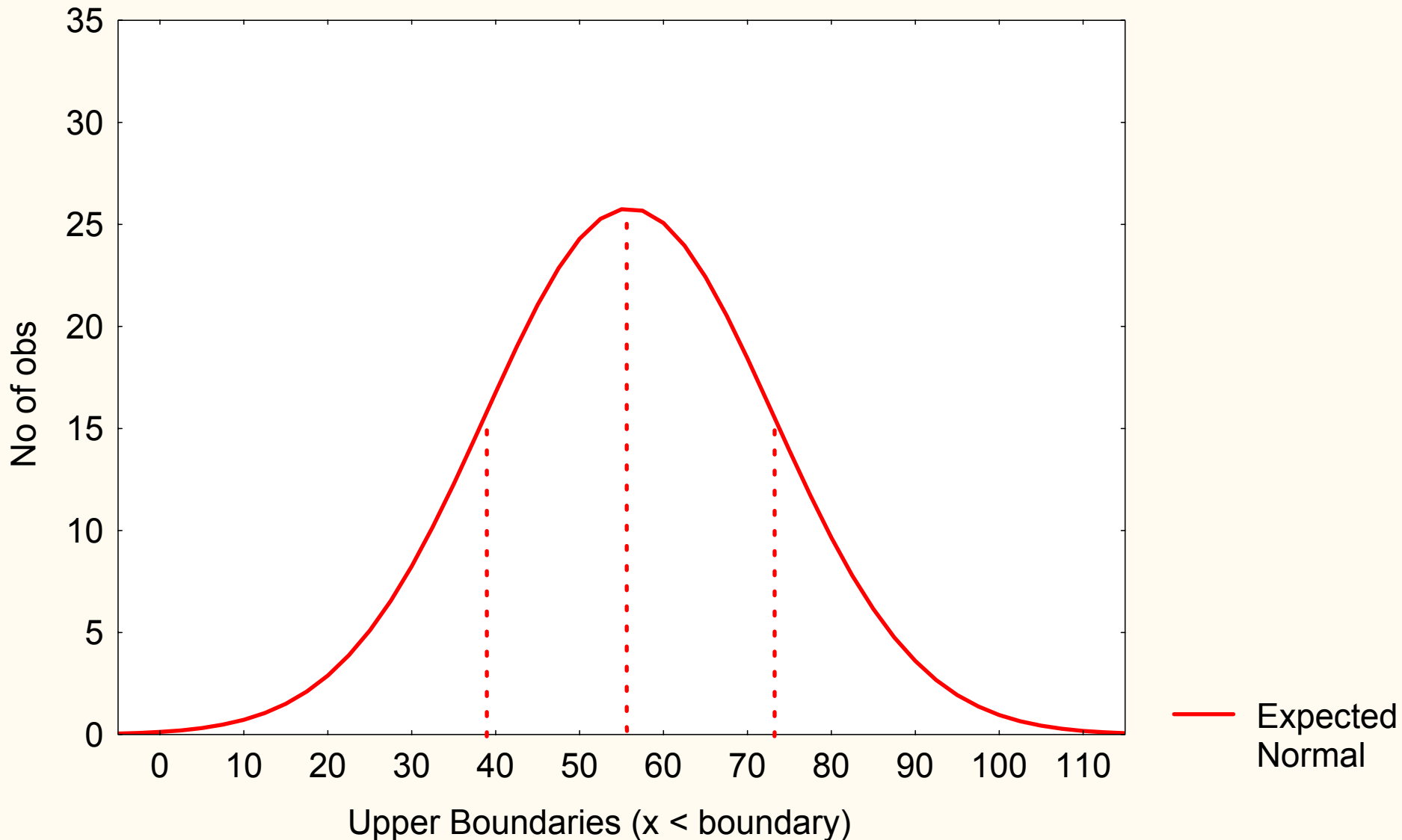


FIGURE 6-4 Summary of data from crossover studies examining the effects of the GI of test meals or preloads on subsequent energy intake. Δ from Spitzer and Rodin (1987); ▲ from Rodin (1991); ■ from Guss et al. (1994); ● from Holt and Brand Miller (1995); □ from Ludwig et al. (1999). All published studies that used pairs of diets differing in GI that contained physiologic amounts of energy, were isocaloric, and approximately matched for all factors are summarized (i.e., data from 10 percent sugar solutions in Guss et al. [1994] and the high and medium GI meals only in Ludwig et al. [1999]). Where energy intake was assessed at more than one time point, data from the longest period was used. Reprinted, with permission, from Roberts (2000b). Copyright 2000 by International Life Sciences Institute.

Come si può applicare il concetto di GI ad un normale regime alimentare?

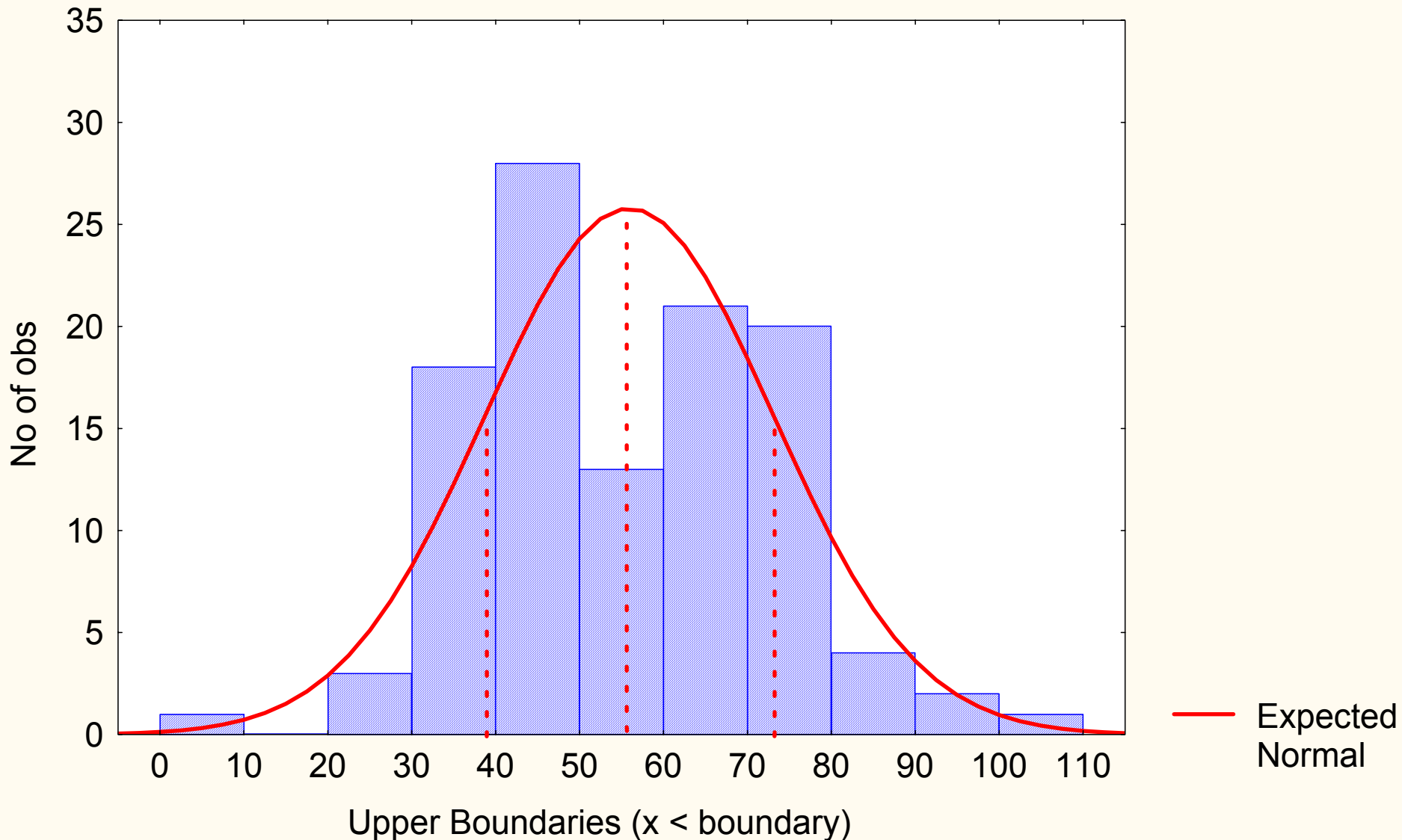
Distribuzione del GI di 111 alimenti che contribuiscono >87% dell'introduzione di CHO nell'Italia del nord

GLYCEMIC INDEX (glucose =100)



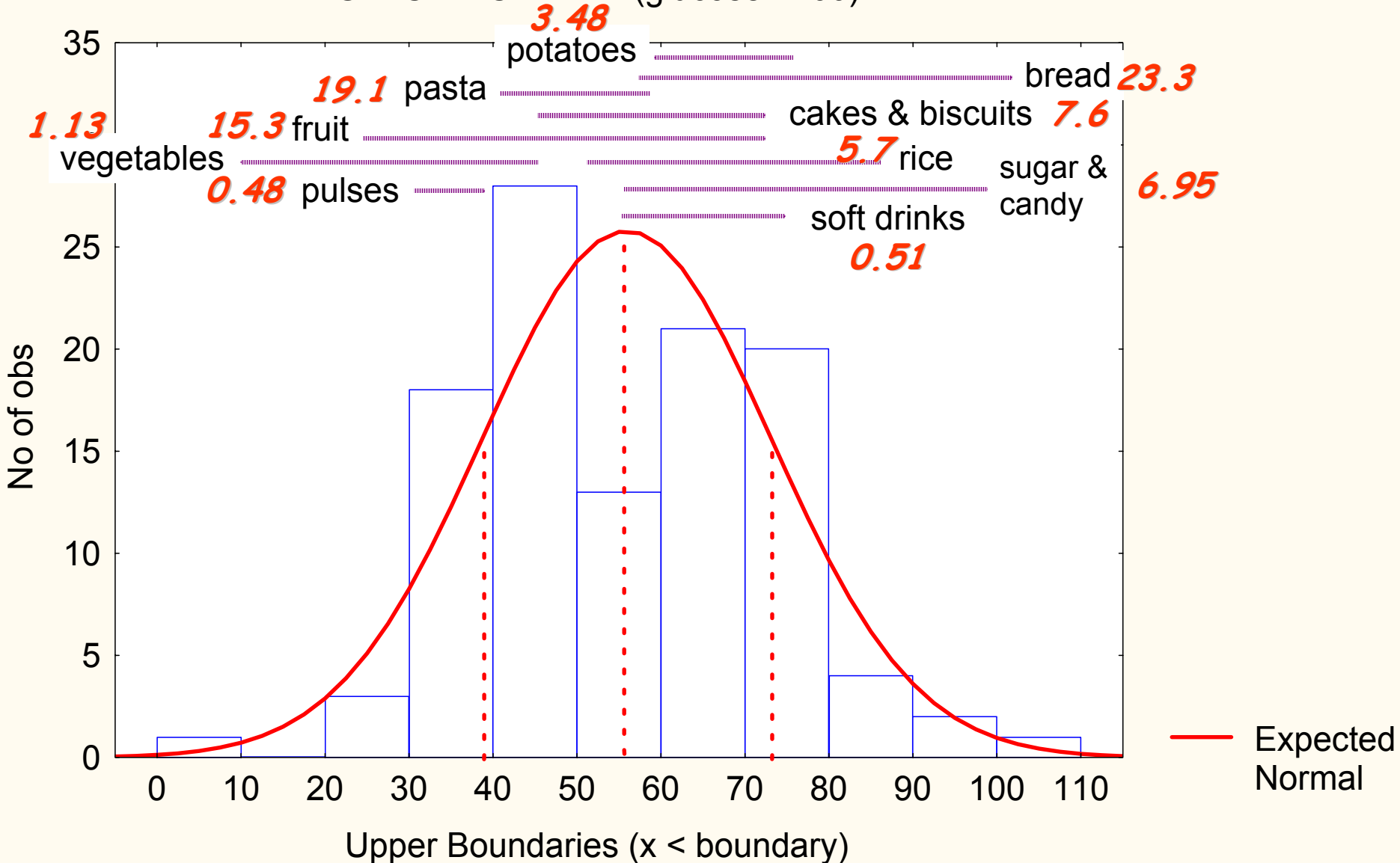
Distribuzione del GI di 111 alimenti che contribuiscono >87% dell'introduzione di CHO nell'Italia del nord

GLYCEMIC INDEX (glucose =100)



Distribuzione del GI di 111 alimenti che contribuiscono >87% dell'introduzione di CHO nell'Italia del nord

GLYCEMIC INDEX (glucose =100)



GI medio della dieta considerando il GI medio di ogni classe di alimenti **GI = 60**

eliminando:

prodotti dolci → **GI = 59**; pane → **GI = 53**;

Selezionando gli alimenti con il più basso GI per ogni classe → **GI = 44**

Selezionando gli alimenti con il più alto GI per ogni classe → **GI = 79**