

## Ποιότητα τροφών και καρκίνος του παχέος εντέρου

### Καρκίνος του παχέος εντέρου (κόλον)

- ◆ Δεύτερος σε συχνότητα και θνησιμότητα καρκίνος, μετά τον καρκίνο του πνεύμονα, στις Η.Π.Α.
- ◆ Καρκίνος του προστάτη
- ◆ Το 2006, υπολογίζεται ότι στις ΗΠΑ 148,610 καινούριες περιπτώσεις θα διαγνωστούν, και 55,170 θάνατοι θα προέρθουν εξαιτίας της ασθένειας

## Διάγνωση

- ◆ Stage A— Αρχικό στάδιο (90%)
- ◆ Stage B1—
- ◆ Stage B2 — Έχει επηρεαστεί το ενδοθήλιο του εντέρου (85%)
- ◆ Stage C— Ο καρκίνος έχει κάνει μετάσταση προς τους λεμφοειδείς αδένες (70-80%)
- ◆ Stage D— μετάσταση (5%)

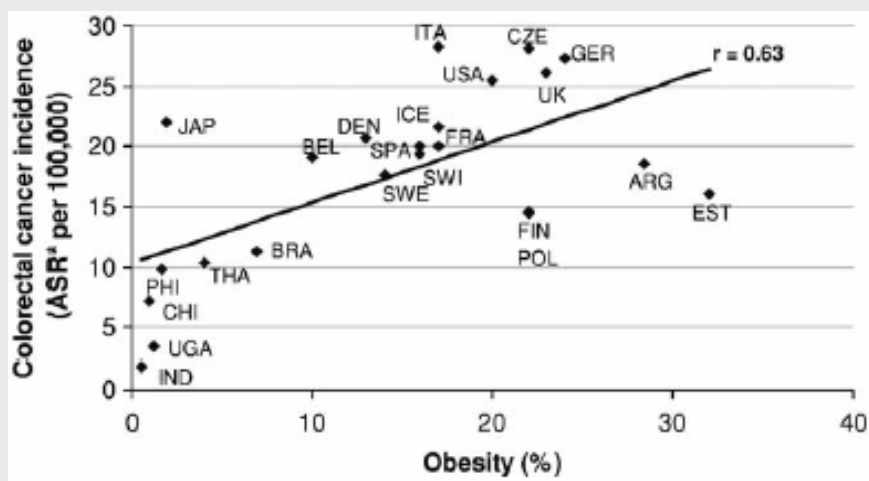
## Προδιαθεσικοί παράγοντες

- ◆ Κληρονομικότητα, γονίδια, οικογενειακό ιστορικό (25%)
- ◆ Ηλικία (>50 ετών)
- ◆ Δυτικός Τρόπος ζωής (+)
- ◆ Παχυσαρκία (+)
- ◆ Διατροφή (-)
- ◆ Ασβέστιο (-)
- ◆ Φολικό οξύ (-)
- ◆ Ασπιρίνη (-)
- ◆ Κάπνισμα (+)
- ◆ Οιστρογόνα (-)
- ◆ Αλκοόλ (+)

## Καρκίνος του παχέος εντέρου και παχυσαρκία

- ◆ Υπέρμετρη πρόσληψη τροφής αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα για εμφάνιση καρκίνου του παχέος εντέρου ενώ η μείωση πρόσληψης θερμίδων μειώνει αυτή την πιθανότητα
- ◆ Θετική συσχέτιση μεταξύ BMI (>1.7 φορές) και WHR (>2.1 φορές; 99 vs. 83 cm) και καρκίνου του παχέος εντέρου

## Καρκίνος του παχέος εντέρου και παχυσαρκία



Gunter & Lietzman 2006

## Καρκίνος του παχέος εντέρου και παχυσαρκία

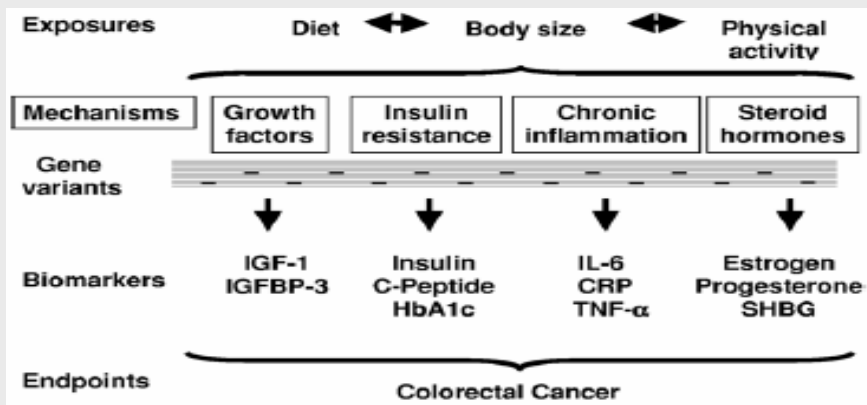


Fig. 2. Proposed mechanisms that link energy balance and colorectal cancer (HbA1c, glycated hemoglobin).

Gunter & Lietzman 2006

## Ινσουλινοαντίσταση και καρκίνος του παχέος εντέρου

- ◆ Θετική συσχέτιση μεταξύ τροφών υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και καρκίνου του παχέος εντέρου
- ◆ Χαμηλή πρόσληψη ακατέργαστων τροφών και υψηλή πρόσληψη κόκκινου κρέατος συνδέονται με αυξημένη προδιάθεση για ινσουλινοαντίσταση, παράγοντες που αυξάνουν και την προδιάθεση για καρκίνο του παχέος εντέρου
- ◆ Σύνδεση ινσουλινοαντίστασης και καρκίνου παχέος εντέρου;

## Ινσουλινοαντίσταση και καρκίνος του παχέος εντέρου

- ◆ Διαβητικοί τύπου 2 έχουν 3 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα για εμφάνιση του καρκίνου
- ◆ Ο καρκίνος οδηγεί σε ινσουλινοαντίσταση
- ◆ C-πεπτίδιο, γλυκόζη, γλυκοζυλιωμένη Hb, ΤΓ, ΕΛΟ θετική συσχέτιση

## Ινσουλινοαντίσταση και καρκίνος του παχέος εντέρου

- ◆ Αναβολικές ιδιότητες της ινσουλίνης
- ◆ Αυξημένα επίπεδα ινσουλίνης γίνονται στόχος για τα καρκινικά κύτταρα του παχέος εντέρου
- ◆ Η ινσουλίνη συνδράμει στον πολλαπλασιασμό των κυττάρων και μειώνει την απόπτωση των καρκινικών κυττάρων του παχέος εντέρου

## Ινσουλινοαντίσταση και καρκίνος του παχέος εντέρου

- ◆ Αυξημένα επίπεδα γλυκόζης, ΤΓ, ΕΛΟ αποτελούν ενεργειακά υποστρώματα καθώς επίσης και τα ενδιάμεσα του μεταβολισμού αυτών των ουσιών (Διακυλγλυκερόλη, πρωτεϊνική κινάση- C και ΜΑΡΚ) για τον πολλαπλασιασμό των καρκινικών κυττάρων

## Ορμόνες

- ◆ IGF-1 και IGFBP-3
- ◆ GH, estrogens, testosterone, SHBG

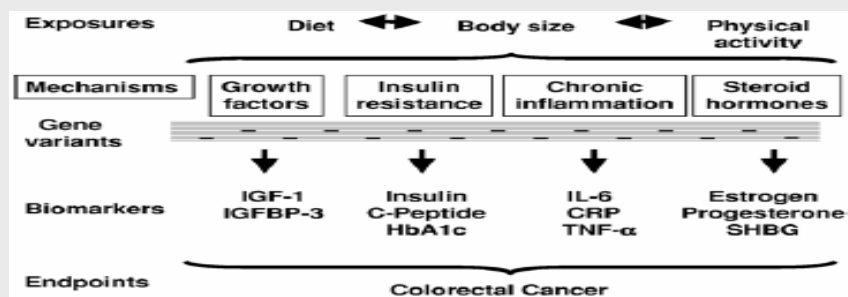


Fig. 2. Proposed mechanisms that link energy balance and colorectal cancer (HbA1c, glycated hemoglobin).

## Φλεγμονή

- ◆ CRP, IL-6, TNF-α

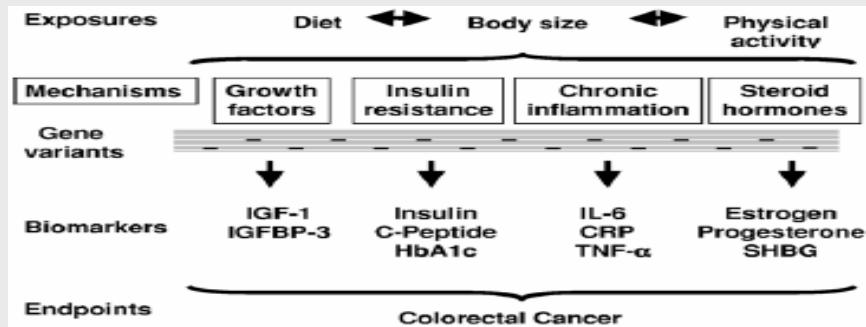


Fig. 2. Proposed mechanisms that link energy balance and colorectal cancer (HbA1c, glycated hemoglobin).

## Γλυκαιμικός Δείκτης (Glycemic Index)

- ◆ Δίνει τη δυνατότητα αξιολόγησης της πρόσληψης υδατανθράκων στην αύξηση της συγκέντρωσης του σακχάρου του αίματος.
- ◆ Η αύξηση της συγκέντρωσης του σακχάρου (γλυκαιμική αντίδραση) προσδιορίζεται έπειτα από την πρόσληψη 50 γραμμαρίων υδατανθράκων και συγκρίνεται με αυτή έπειτα από την πρόσληψη μίας συγκεκριμένης μορφής υδατάνθρακα (συνήθως γλυκόζη ή άσπρο ψωμί) (Wolever T.M., 1990).

## Γλυκαιμικός Δείκτης (Glycemic Index)

- ◆ Μία τροφή που έχει γλυκαιμικό δείκτη 45 υποδεικνύει πως η πρόσληψη 50 γραμμαρίων της συγκεκριμένης τροφής αυξάνουν τη συγκέντρωση του σακχάρου στο 45% απ' ότι θα γινόταν εάν προσλαμβάνονταν 50 γραμμάρια γλυκόζης.
- ◆ Τόσο τροφές με χαμηλό ΓΔ όσο και άπλωμα της τροφής συνιστάται για άτομα με διαβήτη τύπου II.

- ◆ Υψηλός γλυκαιμικός δείκτης: άσπρο ψωμί, μέλι, καρπούζι, γλυκόζη, καραμέλες, ψητή πατάτα
- ◆ Μέτριος γλυκαιμικός δείκτης: αναψυκτικά, παγωτά, μάνγκο, χυμός πορτοκάλι, ρύζι, Muesli δημητριακά.
- ◆ Χαμηλός γλυκαιμικός δείκτης: φακές, φρουκτόζη, μήλο, γάλα, πορτοκάλι, ψωμί ολικής αλέσεως, All Bran δημητριακά



- ◆ Έχει βρεθεί πως τόσο σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε πειραματόζωα όσο και σε ανθρώπους, πως η βραχυπρόθεσμη πρόσληψη τροφών με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη επιφέρει μεγαλύτερη αντίσταση στην ινσουλίνη (Bessesen D.H., 2001).
- ◆ Επιπρόσθετα, βρέθηκε σε μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες πως η πιθανότητα εμφάνισης διαβήτη τύπου II ήταν μικρότερη όταν υπήρξε πρόσληψη τροφών με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη (Hu et al, 2001; Willet et al, 2002).

### Φυτικές ίνες – χαμηλός γλυκαιμικός δείκτης

- ◆ Τροφές που περιέχουν υδατοδιαλυτές φυτικές ίνες (fiber) (κουάκερ, μπλιγούρι, αλεύρι βρώμης, ακατέργαστα προϊόντα σιταριού περιέχουν μεγάλες ποσότητες βιταμίνης β1(θειαμίνη) και Ε, διασπώνται πιο αργά και η αύξηση στη [ΓΛΥ] είναι πιο αργή.

## Πόσες φυτικές ίνες (Φ.Ι.) χρειαζόμαστε

- ◆ 20-35 γραμ./ημέρα
- ◆ Τυπική Αμερικάνικη διατροφή = 16 γραμ./ημέρα
- ◆ Οι άνδρες προσλαμβάνουν μεγαλύτερη ποσότητα λόγω μεγαλύτερης πρόσληψης θερμίδων.

**TABLE 5-5**  
Sample 1750 Kcal Menu Containing 30 Grams of Dietary Fiber\*†

Menu	Dietary fiber content (grams)
<b>BREAKFAST</b>	
1 cup orange juice	—
¾ cup Wheaties	3
½ cup 2% milk	—
1 slice whole-wheat toast	1.5
1 tsp margarine	—
Coffee	—
<b>LUNCH</b>	
2 oz lean ham	—
2 slices whole-wheat bread	3
2 tsp mayonnaise	—
¼ cup lettuce	0.2
½ cup baked beans	4.8
1 pear (with skin)	4
½ cup 1% milk	—
<b>SNACK</b>	
1 carrot (as carrot sticks)	2.2
<b>DINNER</b>	
3 oz broiled chicken (no skin)	—
1 baked potato (large, with skin)	4.8
1½ tsp margarine	—
1 cup cooked green beans	2.2
½ tsp margarine	—
1 cup 1% milk	—
1 apple (with peel)	3.7
<b>SNACK</b>	
1 raisin bagel	1.2
<b>Total</b>	<b>30.6 grams</b>

- ◆ Αδιάλυτες Φ.Ι.: Φ.Ι. που δεν διαλύονται στο νερό και δεν μεταβολίζονται από βακτηρίδια στο παχύ έντερο
- ◆ Διαλυτές Φ.Ι.: Φ.Ι. που είτε διαλύονται ή διογκώνονται στο νερό και μεταβολίζονται από βακτηρίδια ζύμωση στο παχύ έντερο

### Classification of Dietary Fibers

Type	Component(s)	Examples	Physiological effects	Major food sources
<b>INSOLUBLE</b>				
Noncarbohydrate	Lignins	Wheat bran	Under study	All plants
Carbohydrate	Cellulose	Wheat products	Increases fecal bulk	All plants
	Hemicelluloses	Brown rice	Decreases intestinal transit time	Wheat, rye, rice, vegetables
<b>SOLUBLE</b>				
Carbohydrate	Pectins, gums, mucilages, some hemicelluloses	Apples Bananas Oranges Carrots Barley Oats Kidney beans	Delays gastric emptying; slows glucose absorption; can lower blood cholesterol	Citrus fruits, oat products, beans

- ◆ Σε γενικές γραμμές τα φρούτα, τα λαχανικά, τα φασόλια, το μαύρο ή πολύσπορο ψωμί (ακατέργαστα προϊόντα) παρέχουν μεγάλες ποσότητες φυτικών ινών.
- ◆ Συνιστάται η πρόσληψη νερού με την κατανάλωση τροφών που περιέχουν φυτικές ίνες επειδή αυτές προσκολλούνται στο νερό και απορροφούνται πιο γρήγορα.

## Αντικατάσταση τροφών για μεγαλύτερη πρόσληψη φυτικών ινών

**TABLE 5-6**

Increasing Dietary Fiber Intake Is Not Hard To Do

Try this:	Instead of this:	Dietary fiber bonus (grams)
Whole-wheat bread, 1 slice	White bread, 1 slice	1.5
Brown rice, 1/2 cup	White rice, 1/2 cup	2
Baked potato with skin, 1 medium	Mashed potatoes, 1/2 cup	3
Unpeeled apple (or applesauce made with unpeeled apples), 1 medium	Regular applesauce, 1/2 cup	1.5
Orange segments, 1 orange	Orange juice, 1 cup	2
Whole-grain cereal (hot or ready-to-eat), 1 cup	Sweetened cereal, 1 cup	2.5-5
Popcorn (lightly seasoned with butter or salt, if at all), 3 cups	Potato chips, 12	2
Bean dip, 1/4 cup	Sour cream dip, 1/4 cup	1.5
Kidney beans on salad, 2 tbsp	Bacon bits on salad, 2 tbsp	2
Salad, 2 cups	French fries, 12	1

## Θετικές επιδράσεις των Φ.Ι. στην υγεία

- ◆ Λόγω απορρόφησης του νερού και διατήρησης του στο έντερο οι Φ.Ι. μπορούν και αυξάνουν τον όγκο και μαλακώνουν τα κόπρανα με αποτέλεσμα την πιο γρήγορη απομάκρυνση των.
- ◆ Το μεγαλύτερο μέγεθος των κοπράνων διεγείρει τους μύες του εντερικού τοιχώματος, προάγουν την περισταλτική κίνηση και επομένως απαιτείται μικρότερη πίεση για την αποβολή των. Μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης δυσκοιλιότητας και εμφάνισης αιμορροϊδων.

## Θετικές επιδράσεις των Φ.Ι. στην υγεία

- ◆ Βρέθηκε πως διατροφή υψηλή σε απλούς υδατάνθρακες αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου συγκριτικά με την πρόσληψη ακατέργαστων προϊόντων με μεγάλη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες. Πιθανόν λόγω επίδρασης στα επίπεδα γλυκόζης (Slattery et al, 1997).
- ◆ Σε ανθρώπινες μελέτες που έγιναν, φαίνεται πως η πρόσληψη Φ.Ι. διαμέσου της διατροφής από φρούτα και λαχανικά (vit C, καροτονοειδή) ή η μείωση της πρόσληψης λίπους και κρέατος είναι περισσότερο αποτελεσματική από τη λήψη διατροφικών συμπληρωμάτων (4 χρόνια μελέτη).



## Πιθανός τρόπος πρόληψης

- ◆ Τα καρκινογόνα σωματίδια στον εντερικό σωλήνα αραιώνονται από τα υγρά που προσκολλούνται στις Φ.Ι., ενώνονται με αυτές και αποβάλλονται πιο γρήγορα, αφού οι Φ.Ι. προάγουν την γρήγορη δίοδο των κοπράνων από των εντερικό σωλήνα.
- ◆ Πρόληψη καρκίνου του εντέρου από Φ.Ι. σε πειραματόζωα.

## Φ.Ι. και χοληστερόλη

- ◆ Υδατοδιαλυτές Φ.Ι. σε μεγάλες ποσότητες (25-50 γραμ./ημέρα-80-100 γραμ. κουάκερ, 150 γραμ. φασόλια) μπορούν να μειώσουν την ολική χοληστερόλη και την LDL.
- ◆ Το αποτέλεσμα επέρχεται μερικώς από την αναστολή της ανακύκλωσης της χολής. Τα χολικά οξέα τα οποία παράγονται από χοληστερόλη, μεταφέρονται στα κόπρανα και αποβάλλονται.
- ◆ Παραγωγή βραχέων Λ.Ο. (<6 C) τα οποία μπορεί απευθείας να μειώσουν τη σύνθεση χοληστερόλης από το ήπαρ.

## Προβλήματα από την πρόσληψη Φ.Ι.

- ◆ Μεγάλη πρόσληψη Φ.Ι. (60 γραμ./ημέρα) χωρίς την ταυτόχρονη αυξημένη πρόσληψη υγρών μπορεί να οδηγήσει σε σκληρά και δύσκολο να αφοδευτούν κόπρανα.
- ◆ Προσκόλληση ανόργανων στοιχείων ( $Ca^{++}$ ,  $Zn^{+}$ ,  $Fe^{++}$ ) και αποβολή τους.
- ◆ Αυξάνει το αίσθημα κορεσμού στα παιδιά (εξαιτίας του μεγάλου όγκου τροφών) με αποτέλεσμα να είναι χαμηλή η πρόσληψη ενέργειας.

## Καρκίνος του παχέος εντέρου και άσκηση

- ◆ Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι η φυσική δραστηριότητα μπορεί να μειώσει τον καρκίνο του παχέος εντέρου
- ◆ Μεταβολές σε ορμονικά επίπεδα
- ◆ Μείωση των επιπέδων % λίπους
- ◆ Βελτίωση λειτουργίας ανοσοποιητικού συστήματος
- ◆ Βελτίωση αντιοξειδωτικού συστήματος
- ◆ 30-60 λεπτά άσκησης μέτριας έως έντονης άσκησης ημερησίως

Kruk & Aboul-Enein, 2006

## Καρκίνος του παχέος εντέρου και άσκηση

- ◆ Η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας μετά από τη διάγνωση μη-μεταστατικού καρκίνου του παχέος εντέρου μείωσε τη θνητότητα από καρκίνο και τη θνητότητα από άλλες αιτίες σημαντικά
- ◆  $\geq 18$  MET/WK βαθμός επικινδυνότητας για θνητότητα από καρκίνο του παχέος εντέρου ήταν 0.39 (95% CI, 0.18 - 0.82) και για θνητότητα από οποιαδήποτε άλλη αιτία θανάτου 0.43 (95% CI, 0.25 - 0.74) σε σχέση με γυναίκες που έκαναν  $< 3$  MET/WK

Meyerhardt et al. 2006

## Καρκίνος του παχέος εντέρου και άσκηση

- ◆ Οι γυναίκες που αύξησαν τη φυσική τους δραστηριότητα μετά τη διάγνωση παρουσίασαν βαθμό επικινδυνότητας για θνητότητα από καρκίνο του παχέος εντέρου 0.48 (95% CI, 0.24 - 0.97) και 0.51 (95% CI, 0.30 - 0.85) για θνητότητα από οποιαδήποτε άλλη αιτία θανάτου συγκριτικά με τις γυναίκες που δεν μετέβαλαν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας

Meyerhardt et al. 2006



- ◆ Ο καρκίνος παχέος εντέρου μπορεί να προληφθεί στο 70% των περιπτώσεων με αλλαγές στη διατροφή  
(National Cancer Institute)