

# Tema 9

## Fibra dietética

Dr. Alfredo Fernández Quintela  
Dpto. Farmacia y Ciencias de los Alimentos  
Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

## Fibra dietética

- ▶ Definición
- ▶ Componentes y clasificación
- ▶ Propiedades fisiológicas
- ▶ Fuentes alimentarias y recomendaciones
- ▶ Patologías relacionadas
- ▶ Bibliografía

## Fibra dietética. Definición

- ▶ Trowell (1976)
  - Remanente de los componentes de la planta que son resistentes a la hidrólisis por las enzimas intestinales humanas
- ▶ American Association of Cereal Chemist (2001):
  - Parte comestible de las plantas o hidratos de carbono análogos que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado, con fermentación completa o parcial en el intestino grueso
    - Incluye polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias asociadas de la planta
    - Promueven efectos beneficiosos fisiológicos
      - laxante y/o
      - atenúa los niveles del colesterol en sangre y/o
      - atenúa la glucosa en sangre

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Definición

- ▶ La fibra dietética no se digiere ni se absorbe
- ▶ Se degrada y metaboliza (fermentación) por las bacterias del colon
  - Compuestos absorbibles: ácidos grasos de cadena corta
- ▶ Necesaria para el correcto funcionamiento del organismo
- ▶ La fibra se considera nutriente (2 kcal/100 g)

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

# Fibra dietética. Componentes

## Principales constituyentes de la fibra dietética

Polisacáridos	Oligosacáridos	Análogos de hidratos de carbono	Derivados no hidratos de carbono
Celulosa Hemicelulosa Pectinas Gomas Mucílagos	Inulina Fructooligosacáridos Galactooligosacáridos	Dextrinas no digeribles Maltodextrinas resistentes Polidextrosa Metilcelulosa Hidroxiopropilmetilcelulosa  Hidratos de carbono sintéticos	Lignina Ceras Fitatos Cutinas y suberinas Compuestos polifenólicos (taninos)

Componentes mayoritarios de la fibra dietética

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

# Fibra dietética. Componentes

## Polisacáridos

- ▶ Celulosa
- ▶  $\beta$ -glucanos
- ▶ Hemicelulosas
- ▶ Pectinas: frutos inmaduros
- ▶ Gomas: Goma arábica, goma de tragacanto, goma guar
- ▶ Mucílagos: *Plantago ovata* o *Psyllium psyllium*; Semillas de lino

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Componentes

- ▶ Alginatos: similares a mucílagos. Distintas especies de algas pardas
  - *Laminaria digitata*
- ▶ Carragenatos: algas de la clase rodofíceas (algas rojas)
  - *Chondrus crispus*: fuente de carragenano
  - Género *Gelidium*: agar-agar
- ▶ Almidón resistente
  - Suma de almidón y productos de su degradación que no han sido absorbidos en el intestino delgado de sujetos sanos
  - Representa alrededor de 5-10 g/d

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Componentes

### Oligosacáridos

- ▶ Fructooligosacáridos (FOS)
  - Oligofruktosa e inulina
  - Efecto favorecedor del crecimiento de las bifidobacterias (prebiótico)
  - Cebolla, alcachofa, tomate y remolacha (aislado)
- ▶ Galactooligosacáridos (GOS)
  - Presentes en la leche de vaca
  - Obtención industrial a partir de la lactosa

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Componentes

### Lignina

- ▶ Lignina de la dieta: 1 g/día (cereales de grano entero)
- ▶ No es atacada por la microbiota del colon
- ▶ Capacidad de fijarse a los ácidos biliares y el colesterol

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Clasificación

- ▶ Capacidad de retención de agua
  - Fibra soluble
  - Fibra insoluble
- ▶ Fermentabilidad
  - Fibra fermentable
  - Fibra no fermentable

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Clasificación

### ▶ Fibra soluble

- Elevada capacidad de retención de agua
- Formación de geles viscosos
  - Pectinas
  - Algunas hemicelulosas
  - Gomas
  - Mucílagos
  - Polisacáridos procedentes de las algas

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Clasificación

### ▶ Fibra insoluble

- Capacidad de retención de agua más reducida
- Escasa capacidad de formación de geles
  - Celulosa
  - Algunas hemicelulosas
  - Lignina

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Clasificación

### ▶ Fermentabilidad

- Intestino grueso (ciego)
- Productos
  - hidrógeno
  - metano
  - dióxido de carbono
  - ácido láctico
  - ácidos grasos de cadena corta (acetato, propionato y butirato)

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Clasificación

### ▶ Fermentabilidad

- Todos los tipos de fibra (excepto lignina)
- Fibras solubles → más fermentables
  - Gomas y mucílagos: 80-95 %
- Fibras insolubles → menos fermentables
  - Celulosa: 15-50%

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Clasificación

- ▶ Captación de agua → fermentabilidad
  - La capacidad de fermentación afecta a la de retención de agua
  
  - Fibras parcialmente insolubles (celulosa y hemicelulosas)
    - Escasa capacidad de retención de agua
    - Escasamente fermentables
    - Mantienen la capacidad de retención de agua ⇒ efecto sobre el volumen fecal
  
  - Fibras solubles (pectinas, mucílagos)
    - Elevada capacidad de retención de agua
    - Muy fermentables
    - Pérdida de la capacidad de retención de agua

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. General

- ▶ Las propiedades fisiológicas dependen de la capacidad de la fibra para
  - Absorber agua
  - Fijar minerales (cationes divalentes)
  - Adsorber lípidos (ácidos biliares y colesterol)
  - Formar disoluciones viscosas

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013



## Fibra dietética. Propiedades fisiológicas

- ▶ Incremento del volumen fecal y disminución del tiempo de tránsito intestinal (laxante)
  - Fibra soluble ⇒ geles    Fibra insoluble ⇒ esponja
    - Aumento del volumen del contenido luminal
    - Distensión de las paredes
    - Saciedad y aceleración del tránsito
- ▶ Regulación gástrica
  - Fibra soluble
    - Sensación de saciedad

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Propiedades fisiológicas

- ▶ Regulación del metabolismo de la glucosa
  - Retraso del vaciamiento gástrico
    - Menor ingesta de alimentos
  - Capacidad de formar geles
    - Retraso en la absorción
  - AGCC aumentan la sensibilidad a la insulina (DMNID)

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Propiedades fisiológicas

- ▶ Regulación del metabolismo de lipídico
  - Adsorbe ácidos biliares
  - Menor absorción de colesterol
  - Inhibe la actividad de la HMG-CoA reductasa

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

Tomado de Zarzuelo y Peralta.  
En: "Tratado de Nutrición". Editor: A  
Gil, Madrid, 2005

## Fibra dietética. Propiedades fisiológicas

- ▶ Efecto preventivo frente al cáncer
  - Alivia estreñimiento
  - Dilución de los carcinógenos
  - Fijación de ácidos biliares
  - AGCC acidifican el medio
    - Ácidos biliares secundarios
      - Inhibición de la 7- $\alpha$ -dehidroxilasa

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Fuentes

- ▶ Cereales y derivados
  - Salvado
- ▶ Legumbres
- ▶ Frutos secos
- ▶ Verduras y frutas
- ▶ Algas

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Recomendaciones

- ▶ 25–30 g/d
- ▶ 10–13 g/1000 kcal
- ▶ 75% insoluble / 25% soluble
- ▶ Niños > 2 años : edad + 5 g/d

**Recomendación:**  
La fibra en los alimentos, no en  
suplementos

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Patologías relacionadas

- ▶ ECV
- ▶ Enfermedades gastrointestinales
  - Estreñimiento
  - Cáncer de colon (preventivo)
  - Divertículos de colon
  - Hemorroides
  - Enfermedad vesícula biliar
  - Colon irritable
- ▶ Diabetes
- ▶ Obesidad
- ▶ Caries

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética. Patologías relacionadas

### Efectos perjudiciales de la ingesta de fibra

- ▶ Perjudica el aprovechamiento de minerales, vitaminas liposolubles, proteínas.... DESNUTRICIÓN
- ▶ Flatulencia
- ▶ Gastritis o úlcera
- ▶ Diarreas
- ▶ Obstrucción intestinal

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Fibra dietética

- ▶ Anderson JW, Baird P, Davis RH Jr, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, Waters V, Williams CL (2009). Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev*, 67: 188–205
- ▶ Harris SS, Pijls L (2009). Dietary fibre: refining a definition. *Lancet*, 374: 28
- ▶ Higgins JA (2004). Resistant starch: metabolic effects and potential health benefits. *J AOAC Int*, 87: 761–758
- ▶ Slavin JL, Savarino V, Paredes-Diaz A, Fotopoulos G (2009). A review of the role of soluble fiber in health with specific reference to wheat dextrin. *J Int Med Res*, 37: 1–17