

01 Rio de Janeiro - RJ

Outubro

2009

IV Jornada Internacional de Nutrição Oncológica
III Jornada Luso-Brasileira em Nutrição Oncológica

Matriz alimentar e efeito quimiopreventivo dos fitoquímicos

fabio
da
silva
gomes

Área de Alimentação, Nutrição e Câncer
Coordenação de Prevenção e Vigilância
Coordenação Geral de Ações Estratégicas
Instituto Nacional de Câncer – INCA
Ministério da Saúde – MS



Ministério
da Saúde



Carotenóides

Vitaminas antioxidantes

Compostos fenólicos

Terpenóides

Esteróides

Indoles

Fibras

Table 1. Chemopreventive compounds

Group	Compounds
Anti-estrogens	Tamoxifen, raloxifene, genistein, aromatase inhibitors
Anti-androgens	Finasteride, bicalutamide, genistein
Retinoids	13-cRA, 4-HPR, ATRA, 9-cRA
Carotenoids	Beta-carotene, lycopene, lutein, astaxanthin
Tocopherols, tocotrienols	Alpha-tocopherol, gamma-tocopherol, tocotrienols
Flavonoids, polyphenols	Genistein, quercetin, resveratrol, EGCG
Anti-oxidants	Amifostine, glutamine, N-acetylcysteine
Lipids	CLA, omega-3 FA, MUFA, sphingolipids
Vitamins	Vitamins D, E, C and folic acid
Minerals	Selenium, zinc, calcium
DME modulators	Oltipraz, sulforaphane, indole-3-carbinol
Anti-inflammatory agents	
Cyclooxygenase inhibitors	Celecoxib, rofecoxib
Lipoxygenase inhibitors	Zileuton, fish oil
Anti-proliferative agents	ODC inhibitors (DFMO)
Antibiotics	Anti-Helicobacter agents, ciprofloxacin
PPAR-gamma agonists	Thiazolidinediones
Pro-apoptotic agents	Exisulind
Others	Bovine lactoferrin, limonene, curcumin, ellagic acid, pycnogenol, α -lipoic acid, Bowman-Birk inhibitor

13-cRA, 13-*cis*-retinoic acid; 4-HPR, 4-hydroxyphenylretinamide; ATRA, all-trans-retinoic acid; 9-cRA, 9-*cis*-retinoic acid; EGCG, epigallocatechingallate; CLA, conjugated linoleic acid; FA, fatty acid; MUFA, monounsaturated fatty acid; DME, drug metabolizing enzyme; ODC, ornithine decarboxylase; DFMO, difluoromethylornithin.

Compostos quimiopreventivos encontrados na alimentação

- Licopeno no tomate
- Luteína no espinafre
- Quercetina na maçã
- Resveratrol na uva
- Antocianinas nas frutas vermelhas
- Polifenóis no chá



Carotenóides

- Descritos → **600**
 - HC puros (carotenos)
 - HC+GFOxig (xantofilas)

- Nos alimentos → **40**

- Biodisponíveis → **14**
(de forma quase ilimitada)

The antioxidant and biological properties of the carotenoids
Ann NY Acad Sci **854**:443– 7, 1998

Carotenoids in cancer chemoprevention
Cancer and Metastasis Reviews **21**:257–264, 2002

tenóides



- *Quem são?*

- β -caroteno

- α -caroteno

- Luteína

- Zeaxantina

- Licopeno

- β -criptoxantina

- Fucoxantina

- Astaxantina

- Crocetina

- Fitoeno

- Capsantina



β -caroteno

Vitamina A vs. β -caroteno

→ 4 estudos de intervenção foram realizados
(ATBC, CARET, PHS, SCPS)



Não demonstraram resultados significativos

Tabagismo, Asbestos, Álcool  RISCO
>11g/d etanol


β -caroteno

Tecidos sob  tensões de oxigênio

Inspiração 150 torr

Expiração 15 torr



 efeito do β -caroteno

β -Carotene. An unusual type of lipid antioxidant. *Science* **224**:569, 1984

Antioxidant action of carotenoids. *J Nutr* **119**:109, 1989

Carotenoids as antioxidants. *Nutrition* **17**:815, 2001

β -caroteno

 [] de β -caroteno **E/OU**  tensão de Oxig

$\geq 5 \mu\text{mol}$

Atleta

2,98 Min

Altitude

5,59 MD

Fumantes

8,38 Max

PROOXIDANTE

Am J Clin Nutr
68:642, 1998

Science **224:569, 1984**
J Nutr **119:109, 1989**
Nutrition **17:815, 2001**
N Engl J Med **330:1029, 1994**

Então deveríamos restringir o consumo de alimentos ricos em β -Caroteno?

β -caroteno

Sob [] e tensão de oxigênio adequadas

→ Antioxidante em células pulmonares com nitrosaminas

↓ Níveis de espécies de oxigênio reativas no meio intracelular

Biomarcadores

Estresse oxidativo

Substâncias ácido-tiobarbitúrico-reativas (TBARS)

Malondialdeído (MDA)

Taxa de oxidação da LDL

Lesão de material genético (oxidativa)

8-hidroxi-2'-deoxiguanosina (8-OHdG)

Número de quebras da fita do DNA linfocítico

Lesão de material genético

Verduras, legumes e frutas



8-OHdG

Suplementação β -caroteno



Verduras, legumes e frutas
Purê de tomate (massa)



*Número de
quebras da
fita de DNA*

**Então poderíamos usar
suplementos com menores
concentrações de β -
Caroteno?**

Carotenóides

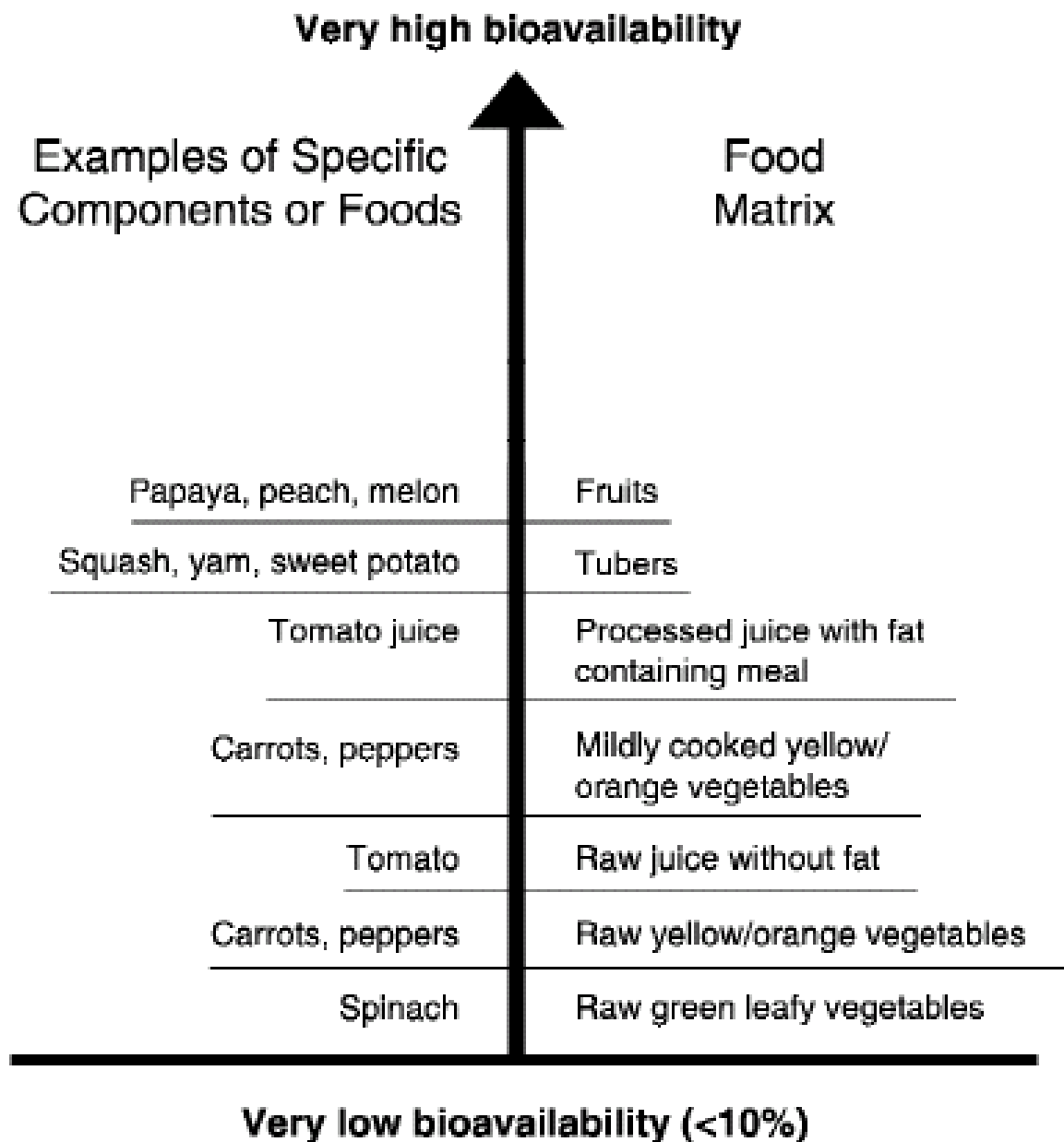


FIGURE 8-3 Effect of food matrix and processing on bioavailability of carotenoids.
SOURCE: Adapted from Boileau et al (1999).



Capsaicina

- proteção contra lesão de material genético
- inibição da ação de agentes cancerígenos
 - regulação do ciclo celular
- inibição de proteínas não apoptóticas



Capsaicina

Escala Scoville

Classificação na escala	Pimenta
15.000.000–16.000.000	Capsaicina pura
8.600.000–9.100.000	Capsaicinóides
5.000.000–5.300.000	Spray de pimenta
855.000–1.050.000	Naga Jolokia
100.000–350.000	Habanero chili, Pimenta Quente Jamaicana
50.000–100.000	Pimenta Malagueta
30.000–50.000	Pimenta Cayenne, Pimenta Tabasco
2.500–8.000	Pimenta Jalapeño, Pimenta Guajillo
100–500	Peperoncini
0	Não arde, Pimentão

Capsaicina

- Até 30 mg/dia
- Até 6 dedo-de-moça
OU
- Até 3 pimentas jalapeño
OU
- Até 1/2 pimenta malagueta

Capsaicina



saicina

Supplemental

Serving Size: 1 Capsul

Ingredients

Cayenne Pepper (Caps
(a dried extract standa
HU/g)

* Daily Value Not Estab



100 Capsules

Save 23%

Retail Price: \$12.95

Now: \$9.95

Buy Now

~~October Special!~~

Buy 3, Get 1 Free

Save 42%

Retail Price: \$51.80

Sale: \$29.85

Buy Now

Per	%
Serving	DV

b)

450 mg

*



CENOURA

0,99 kg



ABÓBORA JACARÉ

0,69 kg



GOIABA VERMELHA

1,99 kg



MAMÃO HAVAI

1,49 kg



MANGA HADEN

4,99 kg

Capsaicina

- > 30 mg/dia
- genotóxica (atuação na fase de promoção do câncer)
- sítios: duodeno, intestino, fígado

**Que cor(es) têm a sua
proteção?**



Ministério
da Saúde



08 REDE CÂNCER

Julho
2009

PUBLICAÇÃO TRIMESTRAL DO INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER

A SAÚDE ESTÁ NO CARDÁPIO

O DESAFIO DE LEVAR ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL
PARA A MESA DA POPULAÇÃO BRASILEIRA



INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER
Divisão de Comunicação Social
Praça Cruz Vermelha, 23 - 4º andar - Centro - Rio de Janeiro - RJ
CEP: 20230-130

www.redecancer.org.br

www.inca.gov.br/revistaredecancer



Ministério
da Saúde



Informações e Contatos

www.dietandcancerreport.org

www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=471

www.inca.gov.br/revistaredecancer

fabio da silva gomes

fabiog@inca.gov.br

+55 21 3970-7514