

# 7. GAIA: MINERALAK

*Edurne Simon eta Jonatan Miranda*



## **MINERALAK**

- ▣ **Definizioa, sailkapena eta gorputzean duten banaketa**

- ▣ **Funtzio orokorrak**

Egitura-funtzioak

Funtzio erregulatzailea

- ▣ **MAKROMINERALAK**

**Kaltzioa eta fosforoa**

**Magnesio**

**Sufrea**

**Sodioa, potasioa eta kloroa**

**AURKIBIDEA**



## **MINERALAK**

▣ **Definizioa, sailkapena eta gorputzean duten banaketa**

▣ **Funtzio orokorrak**

Egitura-funtzioak

Funtzio erregulatzailerak

▣ **MIKROMINERALAK**

**Burdina**

**Iodoa**

**Kuprea**

**Fluorra**

**Zinka**

**Beste mineral batzuk:** Kromoa, Kobaltoa, Selenioa, Manganesoa

## **AURKIBIDEA**

# DEFINIZIOA ETA SAILKAPENA

- Elementu kimiko inorganikoak dira, esentzialak
- Beharrizanak oso txikiak dira, eta honen arabera bi talde:
  - ▣ Makromineralak (Ca, Mg, Na, K, P, Cl, S)
    - Gorputz pisuaren  $> \%0,005$
    - Beharra  $> 100$  mg/eguneko
  - ▣ Mikromineralak (Fe, Zn, F, I, Cr, Se, Mn..)
    - Gorputz pisuaren  $< \%0,005$
    - Beharra  $< 20$  mg/eguneko

# FUNTZIOAK

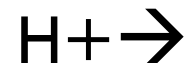
- **Egitura funtzioa**
  - Hezurren zati minerala
  - Zeluletako mintzen fosfolipidoen osagaiak
- **Funtzio erregulatzailea**
  - Oreka osmotikoa arautzen dute
  - Substantzien xurgapena, irazketa eta garraioa arautzen dute
  - pHa mantentzen dute (fosfatoak, karbonatoak eta proteinak)
  - Giltzurrunetako pHa erregulatzen dute
  - Entzimen osagaiak edo koentzimak
  - Hormonen osagaiak edo hormonen jarduerarako ezinbestekoak
- **EZ dute funtzio energetikorik**

## MINERAL BATZUEN KANTITATEAK 70 KG PERTSONA BATEAN

Minerala	g/ 70 kg pisua
Ca	1160
P	670
K	150
S	112
Cl	85
Na	63
Mg	21
Fe	4,5
Zn	2,0
I	0,2

## KALTZIO ETA FOSFOROA

- Mineralik oparoenak dira: Kaltzioaren % 99 eta fosforoaren % 85 hezurretan egoten dira.
- Kaltzio-metaketa bizitzako lehen urteetan egiten da
- Mineral horiek kaltzio hidroxiapatito  $[(\text{PO}_4)_2 \text{Ca}_3 \times \text{Ca} (\text{OH})_2]$  eran aurkitzen dira.



Sarrera	<b>Erabilera nutritiboa</b>	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	---------------------------------	-----------	------------	--------------	----------

# KALTZIO ETA FOSFOROA

- Oro har, ez dira ligeritzen
  - egituretatik askatu behar (azido klorhidrikoarekin)

## XURGAPENA

- Kaltzioaren ingestioa 0,5-1 g/egun → % 25-70 xurgatzen da
- Kaltzioren xurgapena duodenoan eta jejunoan (garraio aktiboz) eta ileonean (barreiadura sinplez)
- Fosforoa jejunoan eta ileonean xurgatzen da.
- Xurgapena *faktore dietetiko eta hormonalen* menpe dago:
- **Faktore dietetikoek:** fosfatoak, ioi batzuek, azukreek eta aminoazidoek
- Fosforo eta Kaltzioak konplexu xurgaezinak eratzen ditu hestean:

$(\text{PO}_4)_2 \text{Ca}_3$  sortzen da P gehiegi dagoenean



# KALTZIO ETA FOSFOROA

Odol-zirkulazioan, aske garraiatzen dira

## **METAKETA**

Hezurretarantz abiatzen dira, eta han metatzen dira

Mineral horien metaketa zenbait hormonaren bidez arautzen da:

- ▣ Paratormonak hezurren disoluzioa areagotzen du
- ▣ D bitaminaren jardueraren emaitza dosiaren araberakoa da
- ▣ Kaltzitoninak areagotu egiten du mineralak hezurretan metatzea

## **IRAIZKETA**

- ▣ Gehiegizko kaltzioa eta fosforoa giltzurrunetatik kanporatu (PTH eta D bitamina)

## Ca/P HORMONA-ERREGULAZIOA

### □ **Kaltzitonina**

- Ca eta P odol kontzentrazioa ↓
- Ca gernetik irazketa ↑

### □ **Parathormona**

- Hezuraren deskaltzifikatzea ↑
- Ca eta P xurgapena ↑
- Giltzurrunetan Ca birxurgapena ↑ baina P kanporaketa ere bai

### □ **D bitamina**

- Ca eta P xurgapena ↑
- Giltzurrunetan Ca birxurgapena ↑
- Eragin aldakorra hezurretan



Sarrera	Erabilera nutritiboa	<b>Funtzioak</b>	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	----------------------	------------------	------------	--------------	----------

# KALTZIOA

- Ezinbestekoa odol-gatzapenerako
- Gihar-uzkurdurarako behar
- Neuronen sinapsietarako (nerbio-kinada bidaltzeko) balio
- Hormona askoren bigarren mezularia
- Entzima askoren kofaktore gisa lan egin
- Zenbait nutrienteren xurgapena erregulatu

Sarrera	Erabilera nutritiboa	<b>Funtzioak</b>	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	----------------------	------------------	------------	--------------	----------

# FOSFOROA

- ATParen osagaia
- Kreatina fosfatoaren osagaia
- Azido nukleikoen osagaia
- AMPc eta GMPc-en osagaia
- Fosfato-indargetzaileen osagaia da ( $\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-}$ )
- Fosfolipidoen osagaia
- Entzima batzuen osagaia
- Bitamina batzuen osagaia

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	<b>Gomendioak</b>	Gaixotasunak	Iturriak
---------	----------------------	-----------	-------------------	--------------	----------

## KALTZIOA

## FOSFOROA

Dietako Ca/P arteko erlazioak gutxienez 1/1 izan behar du eta, gehienez, 2/1, baina inoiz ez alderantziz

Adina (urteak)	(mg)
Neska-mutilak	
10-13	1100
14-19	1000
Gizonak	
20-50	900
60+	1000
Emakumeak	
20-50	900
50+	1000
Haurdunaldia	1000
Edoskitzaroa	1200

Adina (urteak)	(mg)
Neska-mutilak	
10-19	500-600
Gizonak	
20-50	800
60+	700
Emakumeak	
20-50	900
50+	700
Haurdunaldia	800
Edoskitzaroa	990

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	<b>Gaixotasunak</b>	Iturriak
---------	----------------------	-----------	------------	---------------------	----------

# KALTZIOA

## **GABEZIAK ---Osteoporosia/osteomalazia**

Arrazoiak: Ingestio urria (haurdunaldian eta edoskitzaroan), D bitamina eza, funtzio paratiroideoaren asaldura, heste xurgapen txarra, giltzurrunetako gutxiegitasuna, etab.

Gabeziarekin erlazionatzen diren bost gaixotasun:

- a. Hipokaltzemia:  $< 2$  mmol/litro (normala 2,25-2,7 mmol/l)
- b. Tetania: gihar-espasmo eta gihar-konbultsioak
- c. Errakitismoa: hezurra ez kaltzifikatzea
- d. Osteoporosia: helduetan eta postmenopausian
- e. Osteomalazia: hezur-matrizearen deskaltzifikazioa

## **GEHIEGIZKO INGESTIOA**

- Eguneko kontsumoa  $>2,5$  gramo
- Idorreria eta giltzurrunetako harriak izateko arriskua
- Mineral batzuen hesteetako xurgapena murriztea
- Hiperkaltzemia

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	<b>Gaixotasunak</b>	Iturriak
---------	-------------------------	-----------	------------	---------------------	----------

## FOSFOROA

### GABEZIAK

- Oso arraroa da
- ATParen eta beste konposatu fosforodunen sintesia murrizten da.

### GEHIEGIZKO INGESTIOA

- Masailezur porotsua deritzon gaixotasuna

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	<b>Iturriak</b>
---------	----------------------	-----------	------------	--------------	-----------------

## ITURRI DIETETIKOAK: Ca

HAINBAT ELIKAGAIAREN KALTZIO-EDUKIA (mg/100g)					
Gazta parmesanoa	1350	Bisigua	225	Olagarroa	144
Mantxako gazta	1200	Antxoa oliotan	210	Jogurt gaingabetua	142
Mozarella gazta	810	Burgosko gazta	185	Gorringoa	140
Gazta atalak	750	Piku lehorrak	170	Natillak, budinak	140
Sardina tomatetan	390	Mamia	167	Behi-esne freskoa	125
Esne kondentsatua	273	Zerbak	150	Jogurt osoa	122
Almendrak	254	Garbantzua	149	Otarrainxka	120
Soja lehorra	240	Indabak	148	Ogi zuria	100
Ardi-esnea	230	Ahuntz-esnea	146	Muskuiluak	100



Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	<b>Iturriak</b>
---------	----------------------	-----------	------------	--------------	-----------------

## ITURRI DIETETIKOAK: P

### KALTZIOAREN ETA FOSFOROAREN ITURRI DIETETIKOAK

- Esnean eta esnekietan
- Animalia-jatorriko beste elikagai batzuetan
- Lekaleek, zerealek, frutek eta barazkiek: fosforoa dute
- Burbuilak dituzten freskagarriek: fosforoa dute

HAINBAT ELIKAGAIEN FOSFORO-EDUKIA (mg/100g)					
Gorringoa lehortua	1112	Gorringoa	550	Muinak	320
Gazta parmesanoa	990	Sardinak	480	Izokina	300
Bakailao lehorra	890	Indabak	437	Odola	300
Gazta emmentala	810	Fruitu lehorrak (nahaste)	430	Otarraixkak	300
Zereal integralak	700	Dilistak	400	Hegaluzea oliotan	292
Soja lehorra	660	Intxaurrak	400	Soja freskoa	272
Mantxako gazta	600	Bildots-gibela	360	Mihi-arraina	260
Burgosko gazta	600	Zekalea	336	Muskuiluak	250
Soja-irina	600	Mueslia	330	Amuarraina	250

## MAGNESIOA

- Makrominerala da,
- 70 kg organismo batean 20-28 g
  
- Hezurretan (% 60-65)
- Zelulen barnean:
  - ▣ % 27 muskuluetan
  - ▣ % 6-7 beste zeluletan), eta
- Zelulaz kanpoko likidoan (% 1)

Sarrera	<b>Erabilera nutritiboa</b>	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	---------------------------------	-----------	------------	--------------	----------

## MAGNESIOA

- **% 90 heste meharrean, garraio aktiboz eta barreiadura sinplez:**
  - **erraztu xurgapena: laktosak eta aminoazidoek**
  - **saihesten dute: fitatoak, oxalazetatoak eta zuntza**
- **Odolean proteinei lotuta, konplexuetan edo aske**
- **Gorozkietatik kanporatu**

Sarrera	Erabilera nutritiboa	<b>Funtzioak</b>	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	----------------------	------------------	------------	--------------	----------

## MAGNESIOA

- Egiturazko funtzioa
- Funtzio erregulatzaileria
  - Mg ATPa dagoen erreakzio guztietan agertu.
- Azido nukleikoen sintesian
- Proteinen eraketan
- Beharrezkoa da ATParen ziklatze-prozesurako
  - (ATP → AMPc).
- Muskulu-uzkurduran parte hartu

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	<b>Gomendioak</b>	<b>Gaixotasunak</b>	Iturriak
---------	-------------------------	-----------	-------------------	---------------------	----------

## MAGNESIOA

### □ GOMENDIO DIETETIKOAK

- Emakume: 300 mg/egun
- Gizon: 350 mg/egun
- Haurdunaldi eta edoskitzaroan :+ 60 mg/egun

### □ MAGNESIOAREKIN LOTUTAKO GAIKOTASUNAK

#### □ Gabeziak

- Nahiko arrunta: % 15-20
- Sintomak neuromuskularrak: buruko nahasketa, ahulezia orokorra, lilurak, karranpak

#### □ Gehiegizko ingestioa

- Antiazido edo libragarren bidez: diarrea osmotikoak, sintoma neurologikoak

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	<b>Iturriak</b>
---------	----------------------	-----------	------------	--------------	-----------------

## MAGNESIOA

- Proteinen iturri diren elikagaiak magnesio-iturri onak dira; esaterako, arrautzak, fruitu lehorrak, lekaleak, zerealak, etab.
- Klorofila duten elikagaiak, txokolatea eta garagardo-legamia.

HAINBAT ELIKAGAIEN MAGNESIO-EDUKIA (mg/100g)					
Almendrak	254	Artoa	120	Arbeletxeko lehorrak	65
Soja lehorra	250	Arroza integrala	105	Pasta	57
Galorratza	250	Txokolatea	100	Makarroiak	53
Zereal integralak	210	Ogi integrala	90	Mantxako gazta	50
Tomate frijitua	204	Dilistak	80	Ahuakatea	45
Fruitu lehorrak (nahastea)	200	Moldeko ogi integrala	76	Ostrak	45
Indabak	159	Piku lehorrak	72	Ilar freskoak	42
Ilar lehorrak	123	Zerbak	71	Otarrainxkak	42

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	----------------------	-----------	------------	--------------	----------

## SUFREA

- Organismoan 100 g inguru
- Proteina sufredunen osagaia

- **ERABILERA NUTRITIBOA**

- Erabilgarria izateko, sufrea aminoazido sufredun gisa agertu behar du elikagaietan

Sarrera	Erabilera nutritiboa	<b>Funtzioak</b>	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	----------------------	------------------	------------	--------------	----------

## SUFREA

### Egiturazko funtzioa:

Proteinen egiturean hartzen du parte: disulfuro-lotura edo zubiak

### Funtzio erregulatzaileak:

- Konposatu askoren osagaia:
  - Glutation, intsulina, heparina, biotinan edo A koentziman, eta fibrinogeno edo sulfolipidoetan
- Metiloen transferentzia ahalbidetzen duten entzima askotan
- Desintoxikatzailea da.
  - Sufrea molekula ez-hidrodisolbagarriei lotzen zaie → hidrodisolbagarri bihurtu.



Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	<b>Gomendioak</b>	<b>Gaixotasunak</b>	<b>Iturriak</b>
---------	-------------------------	-----------	-------------------	---------------------	-----------------

## SUFREA

### ■ **GOMENDIO DIETETIKOAK**

Aminoazido gisa hartu behar denez:

Met + Cys = 10 mg/kg/egun

### ■ **GAIXOTASUNAK**

#### **Gabeziak**

Desnutrizio proteikoa eta metioninatan eta zisteinatan pobrea denean

**Gehiegizko metaketarik:** ez

**Gaixotasun metabolikoak**

Homozistinuria

#### **ITURRIAK**

Sufrea proteina-iturri guztietan agertzen da, lekaleetan izan ezik

## SODIOA, POTASIOA eta KLOROA

Organismoaren elektrolito nagusiak

- **Potasioa:** zelulen barneko likidoan edo isurkarietan agertu  
Organismoan 110-150 g egon ohi dira.
- **Sodioa eta kloruroa** zelulaz kanpoko likidoaren ioi nagusiak:  
*Sodioa:* (60-100 g)  
*Kloroa:* (80-120 g)

Sarrera	<b>Erabilera nutritiboa</b>	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	---------------------------------	-----------	------------	--------------	----------

## SODIOA, POTASIOA eta KLOROA

- **XURGAPENA:** heste meharrean  
Sodioa: barreiadura sinplez eta bigarren mailako garraio aktiboz  
Potasioa: barreiadura sinplez eta lehen mailako garraio aktiboz.  
Kloroa: barreiadura sinplez
- **GARRAIOA:** aske garraiatu
- **Ez dira metatzen.**
- **IRAIZKETA:** Giltzurrunetatik eta zertxobait izerditik

Sarrera	<b>Erabilera nutritiboa</b>	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	---------------------------------	-----------	------------	--------------	----------

## ELEKTROLITOEN HORMONA ERREGULAZIOA

- Aldosterona (mineralkortikoidea)
- ACTH (adrenokortikotropa)
- Errenina-angiotensina sistema

Sarrera	Erabilera nutritiboa	<b>Funtzioak</b>	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	----------------------	------------------	------------	--------------	----------

## SODIOA, POTASIOA eta KLOROA

### FUNTZIO OROKORRAK (Na, K, Cl)

- Organismoaren presio osmotikoa erregulatu (ur-oreka)
- Giltzurrunetan, organismoaren pH-a arautu
- Mintz-potentziala erregulatu (sinapsia, gihar-uzkurdura)

### FUNTZIO ZEHATZAK

- **Sodioa:** Bigarren mailako garraio aktiboa duten nutrienteak xurgatzeko
- **Potasioa:**
  - Proteinak eta glukogenoa eratu
  - Erreakzio energetiko askotan parte hartu
- **Kloroa:**
  - Urdaileko azido klorhidrikoaren sintesian
  - Globulu gorrien CO<sub>2</sub> -aren garraioan

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	<b>Gomendioak</b>	Gaixotasunak	<b>Iturriak</b>
---------	-------------------------	-----------	-------------------	--------------	-----------------

## SODIOA, POTASIOA eta KLOROA

### GOMENDIO DIETETIKOAK

Pertsonaren araberakoak dira, baina gutxienekoak hauek dira:

- Na+: 1500 mg/egun
- K+: 3100 mg/egun
- Cl-: 2300mg/egun

### ITURRIAK

Na eta Cl: mahai-gatzen

aurrez prestatutako elikagaietan eta saltsetan

K: barazkietan

Animalia-jatorriko elikagaiak: hirurak

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	<b>Gaixotasunak</b>	Iturriak
---------	-------------------------	-----------	------------	---------------------	----------

## SODIOA, POTASIOA eta KLOROA

### □ **Gabezia:** oso arraro

Zergatia: izerdi asko, gorakoak edo beherakoak : Kloroa galdu

Sintomak hauek dira:

Ahulezia, giharreko mina, anorexia, karranpa eta bihotzaren asaldura (gelditzea).

### □ **Gehiegizko ingestioa:** arraroa Aldaketa hormonalen ondorioz.

Hipertentsioa dutenek sodioaren ingestioa kontrolatu behar dute.

# BURDINA

- Mikrominerala da:, 70 kg-ko pertsona batek 3-4,5 g

Bi motatako burdina dago:

- **a. Hemo burdina.**

% 65 hemoglobinan, muskulu-zuntzetako mioglobinan eta zitokromoetan

- **b. Ez-hemo burdina**

Oxidazio-metabolismoan parte hartzen duten entzima askotan

- **Burdina ez-hemo eran metatu eta garraiatzen da**





Sarrera	<b>Erabilera nutritiboa</b>	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	-----------------------------	-----------	------------	--------------	----------

## BURDINA

**XURGAPENA:** burdinaren % 10-15 hestean xurgatu

- **Hemo burdina** → pinozitosiz
- **Ez-hemo burdina:** ferroso era (Fe 2+)

Faktore dietetikoak:

- + C bitamina
- + Konplexu xurgagarriak:
  - Fruktosa, fumaratoak, tartratoak eta zenbait aa
  - Zuntza, fitatoak, oxalazetatoa, gehiegizko fosforoa

## GARRAIOA

**TRANSFERRINA:** proteina garraiatzailea

## METAKETA

**HEMOSIDERINA eta FERRITINA:** metatze-proteinak

Sarrera	<b>Erabilera nutritiboa</b>	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	---------------------------------	-----------	------------	--------------	----------

## BURDINA

Burdinaren % 90 birziklatu egiten da

**Galera** hauek izaten dira egunero:

- Gorozkiak: 0,6-0,7 mg/egun
- Gernua: 0,1-0,3 mg/egun
- Azal-ezkatatzea: 0,2-0,5 mg/egun
- Hilekoa: 0,4-0,5 mg/egun

Sarrera	Erabilera nutritiboa	<b>Funtzioak</b>	<b>Gomendioak</b>	Gaixotasunak	Iturriak
---------	-------------------------	------------------	-------------------	--------------	----------

## BURDINA

### FUNTZIOAK

- Oxigenoa garraiatu odolean (hemoglobina), muskuluan, (mioglobina) eta arnas katean (zitokromoak)
- Erredox erreakzioetan parte hartu, non arnas kateko elektroien transferentzia-erreakzioak gertatzen baitira.

### GOMENDIO DIETETIKOAK

- Gizonetan: 9 mg/egun, Emakumetan: 18 mg/egun  
postmenopaus: 10 mg.
- Haurdunaldian: Aldakorra (+ 0 edo +7 mg)
- Edoskitzaroan: 18 mg
- Barazkijaleentzako gomendioak: 30 mg inguru

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	<b>Gaixotasunak</b>	Iturriak
---------	-------------------------	-----------	------------	---------------------	----------

## BURDINA

### □ **Gabeziak**

Anemia ferropenikoa : ahulezia, azalaren eta mukosen zurbiltasuna, nekea eta palpitzioak.

### □ **Gehiegizko ingestioa**

Hemosiderosia eta hemokromatosia: gibelego, bihotzeco eta areko lesioak agertzen dira.

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	<b>Iturriak</b>
---------	----------------------	-----------	------------	--------------	-----------------

## BURDINA

### ITURRIAK

Esnea: gutxi eta oso xurgagarria da

Animalia-jatorrikoa eta Landare-jatorrikoa

HAINBAT ELIKAGAIEN BURDINA-EDUKIA (mg/100g)					
Odola	52,00	Muskuilua	7,30	Espinakak	3,00
Latako almejak	24,00	Garbantzua	7,20	Txekorra	3,00
Odolkiak	14,00	Dilistak	7,00	Bisigua	3,00
Goringo lehortua	13,80	Giltzurrunak	5,70	Aran lehorra	2,90
Txerri-gibela	13,00	Perrexila	5,70	Arrautza	2,80
Bildots-gibela	10,00	Ilar lehorrak	5,30	Muinak	2,80
Soja lehorra	9,70	Almendrak	4,40	Antxoak oliotan	2,80
Goringoa	8,00	Bakailao lehorra	3,60	Soja freskoa	2,80
Oilasko-gibela	7,90	Zerbak	3,50	Urdaiazpiko egosia	2,70

<b>Sarrera</b>	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
----------------	-------------------------	-----------	------------	--------------	----------

## IODOA

- 70 kilogramoko pertsona batek 10-20 mg iodo ditu.
- Tiroide guruinean eta T3 (triiodotironina) eta T4-ren (tiroxina) osagaia

Sarrera	<b>Erabilera nutritiboa</b>	<b>Funtzioak</b>	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	-----------------------------	------------------	------------	--------------	----------

# IODOA

## ERABILERA NUTRITIBOA

- Oso azkar xurgatzen da ioduro (I-) eran, barreiaduraz.
- Odol-zirkulaziora igarotzen denean, zelulaz kanpoko likidoen bidez zabaltzen da.

## FUNTZIOAK

Hormona tiroideoen osagaia

## IODOAREN METABOLISMOAREN ERREGULAZIOA

**Hormonak:** TRH eta TSH (hipotalamo-hipofisi ardatza)

- garraio aktiboa (ioduro-ponpa) ↑
- tiroglobulinaren proteolisia (T3 eta T4 askatzeko) ↑

**Konposatu boziogenikoak:**

Brassica familiako landareetan: iodo ponparen inhibitzaileak  
(azaloreak, bruselaseko azak, azaburuak, brokoli)

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	<b>Gomendioak</b>	<b>Gaixotasunak</b>	Iturriak
---------	-------------------------	-----------	-------------------	---------------------	----------

## IODOA

### □ GOMENDIO DIETETIKOAK

Gizon: 140 µg/egun

Emakume: 110 µg/egun

Haurdunaldian : + 25 µg

Edoskitzaroan: + 45 µg

#### Gomendio Berriak:

150 ug gizon eta  
emakumetan

+ 70 ug haurdunaldian

+140 ug edoskitzaroan

### □ IODOAREKIN LOTUTAKO GAIKOTASUNAK

#### Gabeziak

- Fetuan: erditze goiztiarra, kretinismoa.
- Jaioberri eta helduetan: bozioa edo hipotiroidismo



Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	<b>Iturriak</b>
---------	----------------------	-----------	------------	--------------	-----------------

## IODOA

### ITURRIAK

Hainbat iodo-iturri daude:

- Itsasotik datozen elikagaiak: arrainak, itsaskiak, gatza
- Iodotan aberatsak diren barazkiak
- Arrautzek, haragiak, zerealek eta fruta batzuek ere iodoa dute, baina proportzio txikiagoan

HAINBAT ELIKAGAIEN IODO-EDUKIA (µg/100g)					
Sardinzar ketua	100,00	Izokin ketua	20,00	Azenarioak	9,00
Bakailao gazitua	60,00	Tipula	20,00	Hegaluzea	8,00
Txangurrua	40,00	Ostrak	18,00	Marrubiak	8,00
Zerbak	35,00	Sardina	16,00	Tomatea	7,00
Muskuilua	35,00	Behi-esnea	15,00	Moldeko ogi zuria	5,80
Izokina	34,00	Indabak	14,00	Letxuga	5,00
Lekak	32,00	Izokina	13,00	Intxaurreak	4,00
Anana	30,00	Porruak	10,00	Baratxuriak	3,00
Otarraixka	28,00	Soja lehorra	10,00	Irin integrala	3,00
Arrautza	20,00	Aran lehorra	10,00	Amuarraina	3,00

<b>Sarrera</b>	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
----------------	-------------------------	-----------	------------	--------------	----------

## ZINKA

- Mikrominerala
- Organismoaren edukia 1,5 - 2,5 gramo

Non:

- % 60 muskuluetan
- % 30 hezurretan
- Beste ehun askotan: azalean, ilean eta azazkaletan, gizonezkoen gonada-ehunetan.

Sarrera	<b>Erabilera nutritiboa</b>	<b>Funtzioak</b>	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	---------------------------------	------------------	------------	--------------	----------

## ZINKA

- **Xurgapena:** Barreiaduraz eta garraio aktiboaz
  - Fitatoak, oxalatoak eta zuntzak ↓
  - C bitamina eta aa batzuk ↑
- **Odolean,** zehaztu gabeko proteinei lotu
- **Iraizketa:** arearen eta behazun-xixkuaren jariakinen bidez

### □ FUNTZIOAK

Entzimen kofaktore  
metabolismo energetikoan (KH, lipido eta proteinen), azido nukleikoen degradazioan, hazkuntzarako, immunitate-sisteman,...)

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	<b>Gomendioak</b>	<b>Gaixotasunak</b>	<b>Iturriak</b>
---------	----------------------	-----------	-------------------	---------------------	-----------------

# ZINKA

## GOMENDIO DIETETIKOAK

Helduak: 15 mg/egun da,  
 haurdunaldian (+ 5 mg)  
 edoskitzaroan (+10 mg)

### Gomendio Berriak:

11 mg gizon eta  
 8 mg emakume  
 + 3 mg haurdun  
 +4 mg edoski

## ZINKAREKIN LOTUTAKO GAIKOTASUNAK

### Gabeziak

- Sintomak: anorexia, hazkuntzaren asaldura eta sexu-heltze prozesuaren aldaketa, immunitate-sistemaren asaldura

### ITURRIAK

- Ostrak\*\* ,krustazeoak, moluskuak, haragi gorria eta lekaleak
- Arrainek → GUTXI

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	Gaixotasunak	Iturriak
---------	----------------------	-----------	------------	--------------	----------

## KUPREA

- Mikrominerala da
- 50-120 mg/70 kg

### ERABILERA NUTRITIBOA

- **HESTE-XURGAPENA:** hodi gastrointestinal osoan
- Faktore dietetikoek menpe:
  - Aminoazidoek eta fitatoek → xurgapena ↑
  - Zinka, fruktosa eta C bitaminak → xurgapena ↓
- **GARRAIOA: TRANSKUPRINA**
- **METAKETA: ZERULOPLASMINA** – metabolikoki aktiboenetan

Sarrera	Erabilera nutritiboa	<b>Funtzioak</b>	<b>Gomendioak</b>	Gaixotasunak	Iturriak
---------	----------------------	------------------	-------------------	--------------	----------

# KUPREA

## FUNTZIOAK

- Entzima oxigenasen osagaia
  - (Zitokromo oxidasa; Tirosinasak; Dopamina- beta hidroxilasa; I Ferroxidasa = zeruloplasmina, etab.)
- Lipidoen sintesian parte hartzen duten entzimetan.
- Inmune sisteman eta hanturan

## GOMENDIO DIETETIKOAK

1,0 –1,5 mg/egun.

Sarrera	Erabilera nutritiboa	Funtzioak	Gomendioak	<b>Gaixotasunak</b>	<b>Iturriak</b>
---------	----------------------	-----------	------------	---------------------	-----------------

## KUPREA

### Gabeziak

- Odoleko kobre –maila baxuak → burdinaren erabilgarritasuna jaitsi
  - Sintomak: anemia mikrozitikoa, leukopenia, hezurren desmineralizazioa, ilearen eta azalaren despigmentazioa, asaldura neurologikoak, etab

### Gaixotasun metabolikoak

- Menke-ren gaixotasuna
- Wilson-en gaixotasuna

### ITURRIAK

- Elikagai proteikoak: zereal gordinak, intxaurrak, lekaleak eta gibela

MINERALA	KOPURUA ETA KOKAPENA	ERABILERA NUTRITIBOA	FUNTZIOAK	GOMENDIO DIETETIKOAK	LOTUTAKO GAITZAK	ITURRI DIETETIKOAK
<b>FLUOROA</b>	2-3 g Hezurretan	Hezurretan metatzen da	- Txantxarra eta lertzoa ekiditeko - Hezur egituraren osagaia	2-4 mg	Gabezia: txantxarra Gehiegizkoa: Hortzen tanta ilunak, gosc, ahulezia	Fluorodun ura Tea Itsaskiak
<b>KROMOA</b>	4-6 mg		-karbohidrato, lipido eta azido nukeliko metabolismoa	20-35 µg	Intsulinarekiko R Kolesterolemia	Garagardoaren legamia Intxaurreak Zerealak
<b>KOBALTOA</b>			- B12 bitaminaren osagaia			
<b>SELENIOA</b>	3-15 mg	Dosi egokia- toxikotasun tarte txikia	- Glutacion peroxidasaren gune aktiboa	50-55 µg		Brasileko intxaurreak Itsaskiak Barazkiak Zereal osoak
<b>MANGANESO</b>			- Entzima askoren kofaktorea Superoxido dismutasa	1-1,8mg	Ilearen hazte motela	Haziak Zereal osoak Fruitu lehorretan Arrautz gorrongoan