

# OSASUNERAKO JARDUERA FISIKOA ETA NUTRIZIOA



David López de Letona Garriz

Jarduera Fisiko eta Kirolen Zientziak, 3. Maila

2016/2017 Ikasturtea

Irakasleak: *Gorka Iturriaga eta Sara Maldonado*

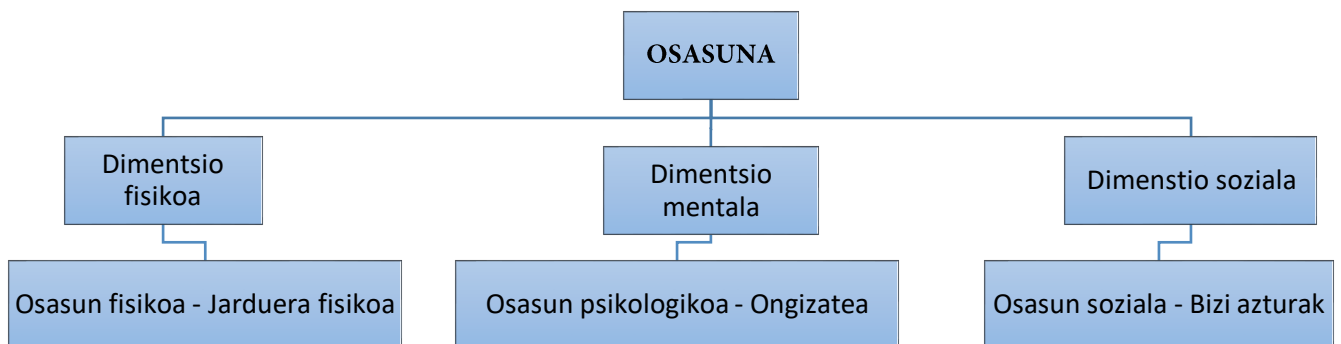
# AURKIBIDEA

OSASUNERAKO JF – GORKA ITURRIAGA .....	3
1. OROKORTASUNAK .....	3
2. JARDUERA FISIKOA ETA OSASUNA: ONURAK ETA ARRISKUAK.....	8
2.1 JARDUERA FISIKOAREN ONDORIOAK .....	8
2.2 JARDUERA FISIKOAREN ONURAK .....	9
2.3 JARDUERA FISIKOAREN ARRISKUAK .....	10
2.4 JARDUERA FISIKOAREN BALORAZIOA.....	12
3. JARDUERA FISIKOAREN SUSTAPENA .....	17
3.1 BIZI OHITURA OSASUNTSUAK HARTZEKO ETA MANTENTZEKO FAKTORE MUGATZAILEAK.....	18
3.2 BIZI ESTILO OSASUNTSUEN SUSTAPENEAN ARDURADUNAK.....	19
3.3 ZAHARTZE AKTIBO ETA OSASUNTSUA.....	20
3.4 JARDUERA FISIKO OSASUNTSU PROGRAMEN DISEINUA.....	20
3.5 JARDUERA FISIKO OSASUN PROGRAMEN EBALUAZIOA.....	23
4. JARDUERA FISIKOARI APLIKATURIKO ERGONOMIA .....	23
4.1 HURBILKETA KONTZEPTUALA .....	23
4.2 AZTERKETA ERGONOMIKO BATEAN KONTUAN HARTU BEHARREKO ASPEKTUAK .....	25
NUTRIZIOA – SARA MALDONADO .....	28
1. SARRERA – GIZA EBOLUZIOA .....	28
2. NUTRIENTEEN KONTZEPTUA ETA EZAUGARRIAK .....	29
2.1 IKUSPEGI INTEGRATUA .....	29
2.2 NUTRIENTEAK: OINARRIZKO OSAGAIK .....	30
2.3 KONPOSATU ORGANIKOAK: KARBOHIDRATOAK.....	32
2.4 KONPOSATU ORGANIKOAK: PROTEINAK .....	36
3. DIGESTIO APARATUA .....	37
3.1 DIGESTIOKO APARATUAREN FUNTZIOAK .....	38
3.2 ENTZIMA NAGUSIAK .....	41
4. PANKREA GURUINA.....	45
5. GLUZEMIA INDIZEA .....	52
6. HIDRATAZIOA.....	56

# OSASUNERAKO JF – GORKA ITURRIAGA

## 1. OROKORTASUNAK

Ongizatea, osasuna, fitness → Jatorri Anglosajoa. “*Osasuna da erabateko ongizate fisiko, mental eta soziala eta ez gaixotasunik eza*”. Prozesu aldakorra da, gaur oso ondo egon dezakezu eta bihar lesionatu edo gaixotu.

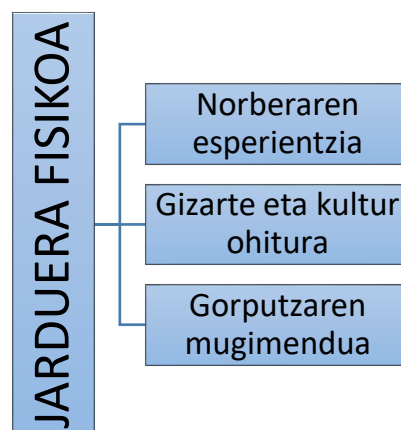


Jarduera fisikoa praktikatzeak bizi kalitatea hobeko bat ziurtatzen du, mortalidade eta morbilidade<sup>1</sup> tasak gutxituz.

Maslow-k diotenaren arabera, bizi-kalitatean adierazle deskriptiboen artean 4 eremu daude:

- 1) Segurtasun pertsonala
- 2) Giro fisikoa
- 3) Giro soziala
- 4) Giro psikikoa

### JARDUERA FISIKOAREN OSAGIAK



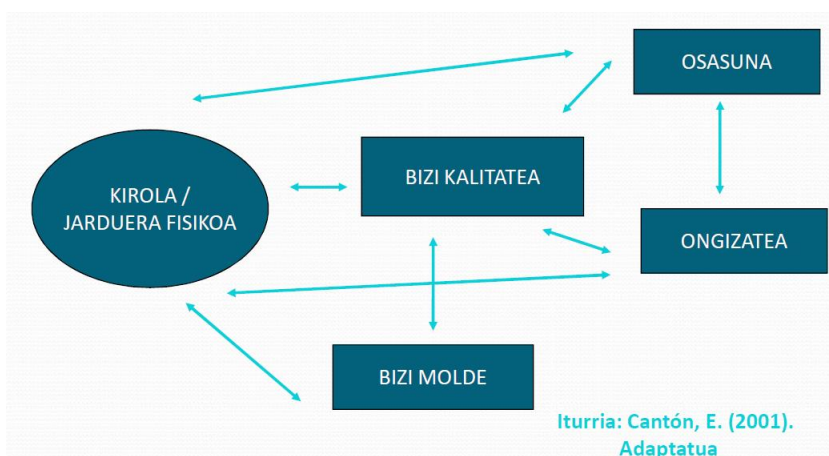
<sup>1</sup> Morbilidadeak leku eta momento jakin bateko pertsona gaixoen kopuruari egiten dio erreferentzia.

*“Los sentimientos relacionados con el bienestar y el disfrute parecen más importantes para el mantenimiento de la actividad física que las preocupaciones acerca de la salud” Dishman, Sallis eta Orenstein (1985).*

Ikerketa desberdinen arabera, ariketa fisikoa egin ohi dutenen artean, pertsona sendentarioen artean baino hilkortasun txikiagoa ematen da. Halaber, frogatuta dago ariketa fisikoa hainbat gaixotasunen aurrean eraginkorra dela, esate baterako, kardiopatia iskemiko, hipertentsio, loditasun, 2. motako diabetes mellitus, osteoporosi, buruko gaitz eta funtzio intelektualen aurrean.

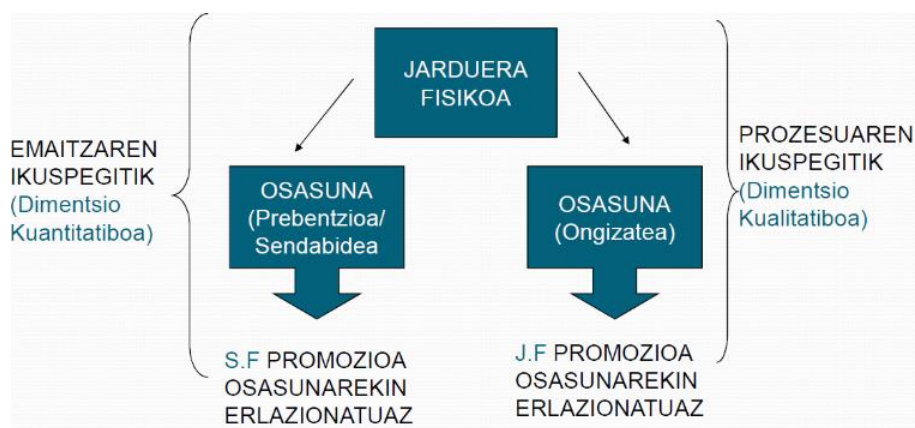
*“La práctica de la ACTIVIDAD FÍSICA constituye uno de los principales triunfos de un ESTILO DE VIDA SALUDABLE y de una verdadera protección y promoción de la salud. Los resultados de numerosas investigaciones indican que la ACTIVIDAD FÍSICA REGULAR asegura a las personas de todas las edades, tanto hombres como mujeres, unos BENEFICIOS evidentes para su SALUD FÍSICA, SOCIAL Y MENTAL, así como para su bienestar general”.*

#### JARDUERA FISIKOA ETA OSASUNAREN ARTEKO ERLAZIOAK



#### JARDUERA FISIKOA ETA OSASUN ARTEKO ERLAZIOAK

*(emaitza eta prozesuaren ikuspegitik)*

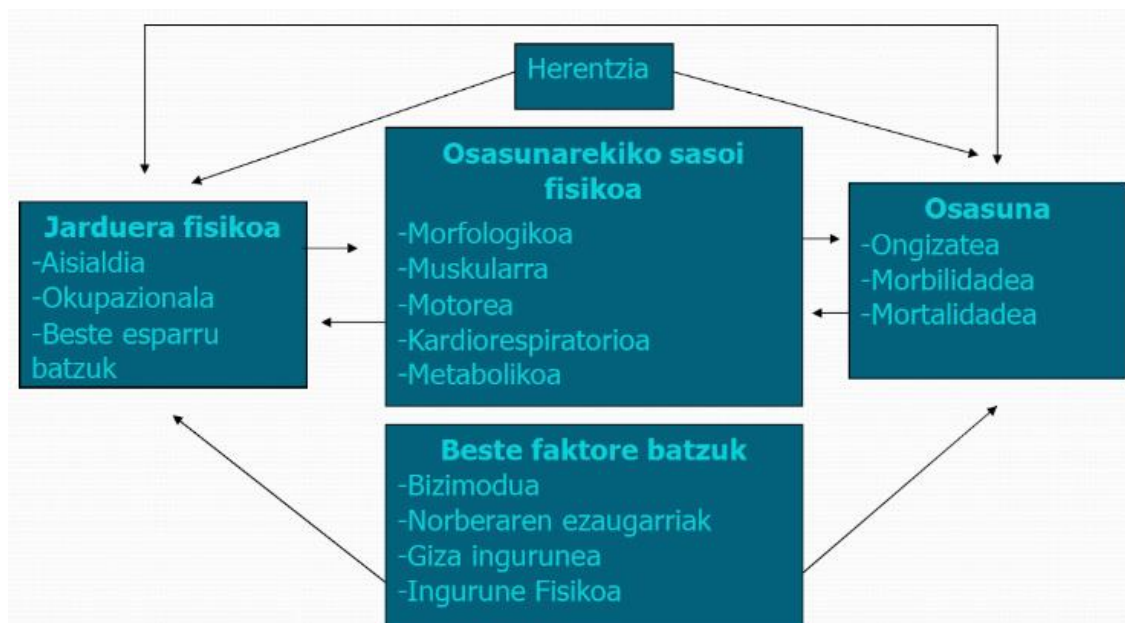


*Jarduera fisikoak eta osasunak gaur egun duten harremana*

- Osasun Publikoaren bultzadapean, EEBBtan pasa den mendeko azkeneko 10 urteetan (90eko hamarkadan) garatu zen.
- Osasun publikoaren bultzada, hau da, The Center for Disease Control and Prevention (CDC), The American Collegue of Sport Medicine (ACSM), The President's Council on Physical Fitness and Sports eta The American Heart Association (AHA), 1996an amankomuneko iritsia publikatu zutela Informe General del US Department of Health and Human Services (The Surgeon General US).
- Erakunde hauen ekintza politiko eta pedagogikoaren ondorioz, aisialdi eta hezkuntzaren jarduera fisikoari buruzko elkarteak sortu zen.

Jarduera fisikoa eta osasuna arlo bezala (ezagutza eduki moduan) 80. hamarkadan hasten da bere garrantzia izaten. Urte hauetan ikerketa asko egiten baitira (gehienbat Amerikan) zeinetan ariketa fisikoa egiten duten pertsonak sedentarioak baino hilkortasun txikiagoa ematen dela ondorioztatzen duten.

*Jarduera fisiko, fitness eta osasunari buruzko bigarren nazioarteko sinposioan garatutako ereduak, non jarduera fisikoa eta osasuna elkar erlazionatzen zuten*

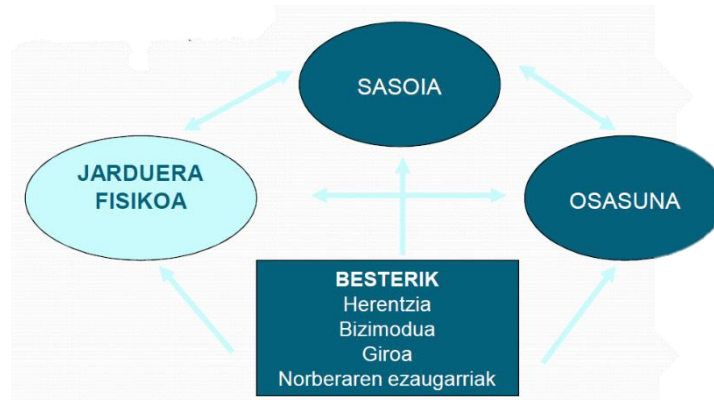
*Harremanetan dauden ikuspegiak*

- **Aurrezaintzeko ikuspegia:** Jarduera fisiko, fitness eta osasunari buruzko bigarren nazioarteko sinposioan garatutako ereduak, non jarduera fisikoa eta osasuna elkar erlazionatzen zuten.
- **Ikuspegi errehabilitatzailea:** Sendaigatzat hartzen du jarduera fisikoa. Kasu honetan beraz, jarduera fisikoa gaixorik edo lesionatuta dagoen gorputz-funtzioa berreskuratzeko edo gorputzean eragindako kalteak arintzeko bidea da.

- **Ongizatera bideratutako ikuspegia:** Jarduera fisikoa, bizi-kalitatea hobe dezakeen elementua (jarduera hori dibertsio, satisfazio, norberaren ezagutza, besteeikiko eta naturarekiko harremana etabarrekin lotuz gero ).

### **Jarduera fisiko-sasoia-osasunaren inguruko paradigmak**

Sasoia osasuna vs sasoia errendimendua / Jarduera fisikoa vs sasoia → Muturreko sasoiak hainbat arrisku dakar.



### **Jarduera fisikoaren jarrerak**

#### SASOIAN ZENTRATURIK

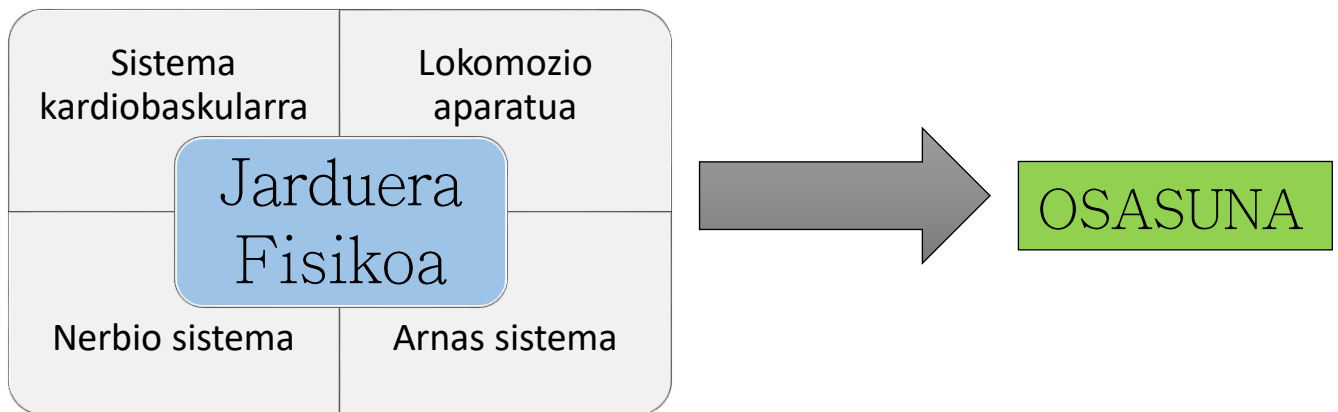
- FITT (Kuantitatiboak)
- Osasunaren hobekuntza sasoiarekin loturik
- Aparentzia hobetu
- Irabaztea
- Errendimendua
- Jardueraren obsesioa

#### OSASUNEAN ZENTRATURIK

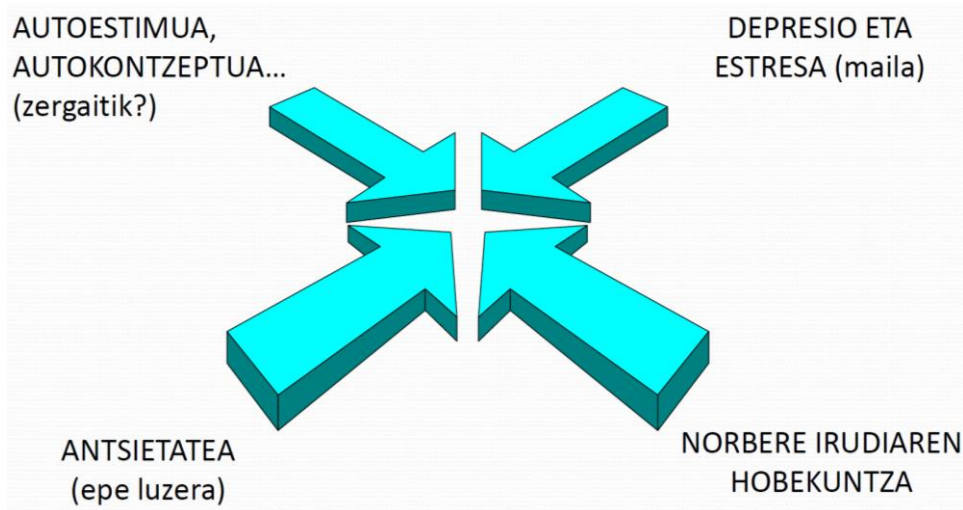
- Gratifikazioa: partaidetza, dibertigarria, ...
- Jarraipena: ingurua, ohitura, planifikazioa, ...
- Adekuazioa: posibilitateak, interesak, ...
- Autonomia: autoestima, autokontzeptua, ...
- Segurtasuna: ariketak ongi egitea, seguruak, ...
- Kritika: “culto al cuerpo”, mitoak, ...

Gaur egun jarduera fisikoa kontzeptu zabalagoa da: lana, egunerokotasuna, aisialdia, kirola, heziketa fisikoa. Osasunean eragina du eta guztion eskura izan behar du. Garapen fisiko, psikiko eta afektiboa dakartza. Eta sasoia, aldiz, termino zehatzagoa: ahalmenen garapena hain zuzen ere. Faktore genetikoek menpe eta zenbagarriak diren alderdiei lotua dagoena (test bidez neurtzen dena).

Ongizate eta aztura (ohitura) osasuntsuak: Bizimoduak. Jarrera aktiboekiko atxikimendua → Ongizatera bideratutako jarduera fisikoak, osasun pertsonala, soziala eta ingurumenarekin koherentea izan behar du. JF erregularri egiteak bizi molde osasuntsuarekin lotuta; denbora luzean ondorio positiboak. Bizi azturak nerabezaroan finkatzen dira.



### ***Adaptazio psikikoak:***



### ***Ondorioak:***

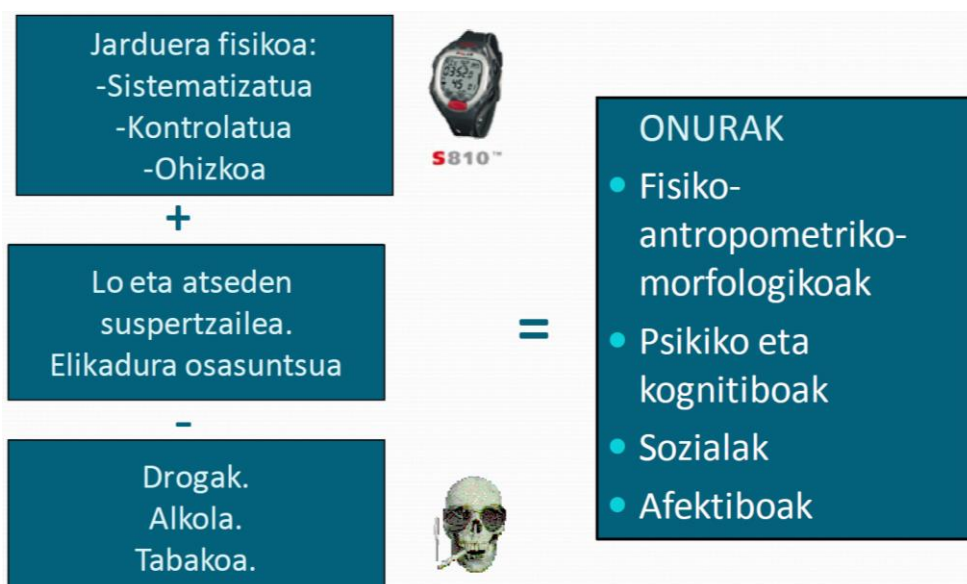
- Zer da jarduera fisikoa?
- Bizi aztura osasuntsuak?
- Jarduera fisiko osasuntsua?
- Jarduera fisiko motak? Intentsitatea? Iraupena?
- Jarduera fisikoaren bilakaera eta garrantzia?
- Jarduera fisiko osasuntsuaren bilakaera eta gaur egungo egoera.
- Jarduera fisikoa vs. Sasoia vs. Kirola vs. Osasuna (Ikuspegiak)

## 2. JARDUERA FISIKOA ETA OSASUNA: ONURAK ETA ARRISKUAK

ONURAK		ARRISKUAK	
<b>PREBENTZIOA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gorputz sistemen hobekuntza:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bihotz-arnasketa</li> <li>- Gihar-eskeletikoa</li> <li>- Metabolikoa</li> </ul> </li> <li>• Gaitz kardiobaskularrei lotutako harrisku faktoreak murriztu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mugimendu bortitzen jarduerak</li> <li>• Intentsitatea kontrolatzeko zailtasunak (Taldekako kirolak)</li> <li>• Arerio edo objetuekin tupust egiteko aukera</li> <li>• Lehiak probokaturiko arazo psikologiko eta afektiboak</li> </ul>	<b>JARD. MOTA.</b>
<b>ERREHABIL.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomedikuak:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesioen errekupeazioa, istripuak...</li> <li>- Kardiobaskular arazoaren errekupeazioa</li> </ul> </li> <li>• Psikologikoak:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antzietate, estresa eta depresioaren kontrako baliabidea</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espazioak sortarazten dituen segurtasun neurri falta (ekipamenduak, eguraldia.)</li> <li>• Objetuekin erlazioaturikoak: ererikoak, istripuak...</li> <li>• Ingurugiroarekin erlazioaturikoak (adib. Abentura jarduerak)</li> </ul>	<b>BALIAB.</b>
<b>ONGIZATEA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gogotsu sentitzea</li> <li>• Giza harreman onak</li> <li>• Gizarte edo talde baten partaide sentitzea</li> <li>• Norberak gauzak egiteko gai izatea</li> <li>• Satisfakzio / dibertsio</li> <li>• Autoirudiaren hobekuntza</li> <li>• Zihurtasuna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ariketa gehiegi egitearekin erlazioatuz:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gaintrenamenduko lesioak</li> <li>- Loa hartzeko arazoak</li> <li>- Ezegona eta urduritasuna</li> <li>- Autoestimua murriztea</li> <li>- Apatia</li> <li>- Ariketarekiko adikzioa eta obsesioa</li> </ul> </li> <li>• Erabilera txarrarekin erlazioatuz:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguratasun neurrien falta</li> <li>- Desoreka jarduera eta partaidearen ezaugarrien artean.</li> </ul> </li> </ul>	<b>ERABIL TXARRA</b>

**DÉVIS, J. (2000). Actividad física, deporte y salud. Pag. 31**

### 2.1 JARDUERA FISIKOAREN ONDORIOAK





***Jarduera fisiko ezaren ondorioak:***

Kitzikapen unbralaren azpitik, giharrek epe luzean egiten duten esfortzuari deritzogu. Osasunerako arrisku faktorea. Kitzikapen unbrala  $F_{max}$ aren %30an dago pertsona sedentarioetan.

$$AMI = I * M * F * T / 365$$

*AMI = gasto energético anual total de la actividad*

*I = código de intensidad de la actividad*

*M = número de meses*

*F = número medio de veces al mes*

*T = tiempo cada vez (expresado en minutos).*

MET → Metabolismoaren gastu energetikoa. 3-6 MET ariketa moderatua (ertaina).

Jarduera fisikoak alderdi psikikoan ere ondorio positiboak ditu; hala nola:

- Depresioa eta antsietatea jaitsi edo hobetu ditzake.
- Autoestimua igotzen du.

HANDITU	GUTXITU
• Emaidza akademikoak	• Absentismo laborala
• Lan errendimendua	• Antsietatea
• Konfiantza	• Depresioa
• Estabilitate emozional	• Buruko mina
• Independentzia	• Fobia
• Memoria	• Tentsioa
• Pertzepzioa	• Lan akatsak
• Erlazio sexualak	• Estresa

## 2.2 JARDUERA FISIKOAREN ONURAK

- Gizabanakoen ezaugarrietara egokituta
- Erdipudi eta indartsu bitartekoa
- Ohiturakoa eta sarritan
- Praktikari bideratuta ez errendimendura
- Pozgarria edo betegarria.
- Erlazionatzekoa: sozializatzailea
- Ingurumenarekin errespetutsu
- Norberaren intelektual autonomiarazlea
- Gorputz sistemen hobekuntza (metabolikoa, bihotz-arnasketa, gihar-eskeletikoa)
- Gaitz kardiobaskularren arrisku faktoreak murriztu Ariketa egunerokoa eta 30 min.
- Lesioen errekupeazioa hobetzen du
- Antsietatea, estresa eta depresioa hobetzen ditu
- Bizi erlazioak hobetzen ditu
- Norberaren irudia hobetu
- Obesitatearen aurrean hobekuntzak

- Gihar tonoarean hobekuntzak
- Energiaren igoera
- Gantzen murrizketa
- Mina eta emozioen erregulatzailea
- Lo eta atsedenean eragin baikorra
- Tabako eta alkoholarekiko adikzioari aurre egiteko ona
- Oxigeno kontsumoa handitu
- Bm gutxitu. Gihar kardiakoaren efizientzia hobetu. Erresistentzia hobetu
- Osteoporosia ekiditzen du. Lotailu-gihar-giltzaduren hobekuntza
- Kolesterolak gutxitu (6 hilabete gutxienez, ia egunero eta intentsitate moderatua)
- ...

*“La actividad física es un elemento vital tan complejo que su medición y evaluación tiende a ser tan complicada y difícil como lo es su importancia para el ser humano”*

OMS-en helburuak (2010):

1. Obesitatearen gutxitzea
2. JF egiten duten pertsona kopurua handitu
3. JF-aren promoziorako egun bat
4. Estrategia orokor bat (dieta, JF eta osasuna)
5. Kontsulta dieta eta JF-ri buruz estrategia batetarako oinarriak finkatzeko

### 2.3 JARDUERA FISIKOAREN ARRISKUAK

Jarduera fisikoak arriskuak dituela onartuz, “0” arriskura hurbildu beharko ginateke. Dena den hona hemen, arrisku batzuk:

- Gaizki egindako ariketak, teknika ezegokiak.
- Kontrolik gabe egindako jarduerak, profesional baten gainbegirada barik.
- Goi mailako edo elite kirolekoak, batzutan emaitzak lortzeko gehiegikeriak egiten bait dira, berez kirola osasuntsua da.
- Norberaren limiteak gainditzea. Gorputzari kasurik ez egitea.
- Higiene, elikadura eta segurtasun neurri egokiak ez hartzea. Beroketa on bat ez egitea, hidratazioa...

**Jarduera fisikoaren arriskuak**

<b>Fisiko mailan:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gainkargarengaitik datozen lesioak (ariketa errepikatu ugari egiteagaitik): tendinitisa, entesitisa, hausturak, zauriak, bihurdurak, artrosisa, lunbalgiak, ziatikak, etab.</li> <li>• Istripuetatik datozenak (erorikoak, kolpeak, talak, etab): hauexek, maila ezberdineko mailatuak, hausturak, zainartatu, etab erakariko dute.</li> <li>• Bizkarhezurreko arazoak: teknika ezegokiek egindako ariketengaitik, gehiegizko pisuak, kirol asimetrikoak konpentsazio ariketak egin barik...</li> <li>• Hipertentsio arteriala eta miokardioaren lodieraren gehikuntza lan isometriko gehiegi erabiltzeagaitik (mugimendu eza)</li> <li>• Gihar deskonpentsazioak: tenis, golf, bádminton, pala, zesta...).</li> <li>• Deshidratazioak.</li> <li>• Anemiak.</li> <li>• Dopingaren erabilera emaitzak lehenbailen lortzeko.</li> </ul>
<b>Psikiko mailan:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insomnioa.</li> <li>• Antsietatea.</li> <li>• Estresa.</li> <li>• Goze galerak</li> <li>• Zorabioak.</li> <li>• Harrakasta edo galtzeari bildurra</li> <li>• Autokontzeptu orokor eta fisiko eskasa</li> </ul>
<b>Sozio-afektibo mailan:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beste jarduera batzuk alderatzea (familia, lagunak, lana, etab) kirolean gehiegi sartzeagaitik.</li> </ul>

**Ariketaren arriskuak (txarto planifikatuak, gehiegizko ariketa, ...)**

- Gaintrenamenduarengaitik
- Traumatismo edo istripuengaitik gertatutako lesioak
- Loa hartzeko arazoak
- Ezinegona eta urduritasuna
- Autoestimua gutxitzea
- Istripu kardiobaskular larriak
- Ariketarenganako adikzio eta obsesioa
- Ariketen ekite txarra
- Nerabeetan hilkortasun tasa, istripuetan izandako lesioen ondorioz. Istripuen %5a kirol praktiketarik datoz.
- Ariketaren “adikzioa” beste baloreak ahaztuz (familia, lagunak...): oinarri psikologikoa edota endorfinen teoria “síndrome de euforia”.
- Gehiegizko kompetibitatea
- Derrigorrezko lana
- Ez disfrutatu...
- Gehiegizko INTENTSITATEA-BOLUMENA-DENTSITATEA
- Jarduera arduradunaren gomendioak ez jarraitzea
- Lehiakortasunarekin loturiko arazoak, gehiegizko konfidantza...
- Jarduera bortitzek sortzen duten nekea eta honen ondorioz ekitean sortarazten diren akatsak.
- Ingurunearekin erlazinaturiko segurtasun neurrien falta (materiala, ekipamendua, eguraldia...).
- Instalazioarekin erlazinaturiko segurtasun neurrien falta: oztopo arkitektonikoak, erpin zorrotzak, lur irristakorrak...
- Objetuekin erlazinaturikoak: kolpeak, erorikoak, istripuak...

- Ingurugiroarekin erlazionaturikoak: naturako jarduerak, korronteak, ur jauziak...
- Gehiegizko ariketarekin erlazionaturikoak:
  - Gaintrenamenduagaitik sortutako lesioak
  - Lo hartzeko zailtasunak
  - Urduritasuna eta irritabilitatea
  - Autoestimua gutzitzea
  - Apatia
  - Ariketarekiko adikzioa eta obsesioa
- Erabilera txarrarekin erlazionaturikoak:
  - Segurtasun neurri falta jardueran
  - Jarduera eta norberaren ezaugarrien arteko desoreka
- Kontu handia eduki behar da ariketaren ekite mekaniko eta muskularraren ikuspegitik (hiperextentsioa, gehiegizko tentsioak, erreboteak, inpaktuak, ...).

## 2.4 JARDUERA FISIKOAREN BALORAZIOA

Egungo ikerketak: harrimintak JF neurtzeko

- Inkestak metodo ez zuzenak JF neurtzeko

- Helburua:

- a) Jardueraren preskripzioa
- b) Programen diseinua poblazio batetarako

- JF neurtzeko metodoak: konplexuak, garestiak, poblazio handi batetrako ez dira baliogarriak (pertsonekin erabilgarria)

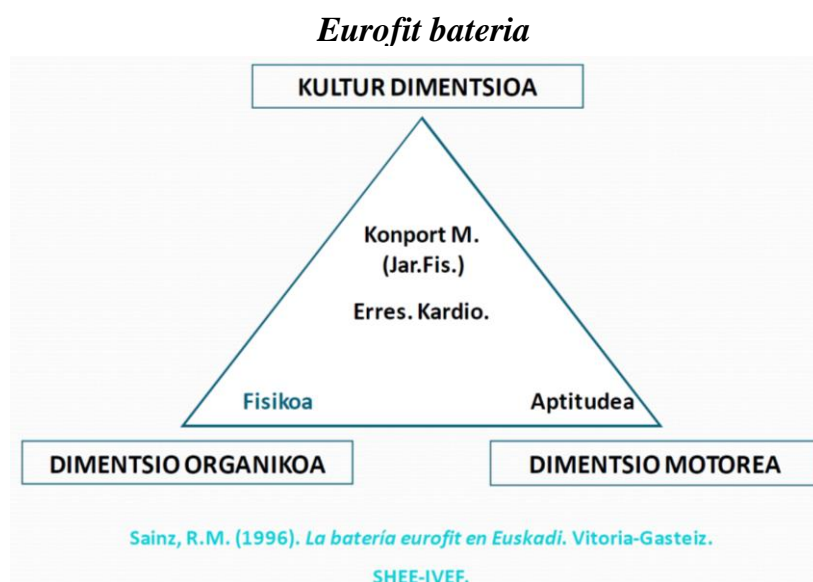
- Arazoa: luzeegiak, eta batzutan poblazioa baztertzen du adin eta sexuen arabera

Balorazioa edo ebaluazioa hobekuntza programetatik banandu ezin daitezkeen gauzak dira.

- Ebaluaketa multidisziplinarrak dira:
  - ✦ Medikuntza: Esfortzu probak, analitika, antropometria, gorputzeko konposaketa.
  - ✦ Psikologia: Test psikologikoak, kognitiboak...
  - ✦ Soziologia: Fenomeno sozialen neurketa.
  - ✦ Kirol eta Jarduera fisikoak: Kondizio fisikoaren balorazioa.
  - ✦ Fisioterapia: Errehabilitazio Test-ak, funtzionalitatea...
- Hauen arabera egiten dira:
  - ✦ Erresistentzi kardiorespiratorioa.
  - ✦ Indarra.
  - ✦ Malgutasuna.
  - ✦ Abiadura.
  - ✦ Gorputzaren konposaketa.
  - ✦ Hezkuntza, berheziketa eta g. jarrera hobekuntza

**Sasoi fisikoa neurtzeko bateriak**

- Jarduera fisikoaren ikuspegitik.
- Osasunerako sasoi fisikoa:
  - Gorputzaren konposaketa.
  - Indarra: funtzionala, estatikoa, esplosiboa, gorputz enborra.
  - Abiadura: lasterketa, segmentarioa.
  - Malgutasuna.
  - Koordinazioa: bego-motorra.
  - Erresistentzi kardiorepiratorioa.
  - Oreka.
- Eurofit bateria: laguntzeko saiakera, konparaketa, neurtu, kuantifikatu...



Eurofit bateria.			
Aldagaiak	Osagaiak	Test-ak	Aukeratutakoa
Erresistentzi Kardiorespi.	Erresistentzi Kardiorespi.	-Course Navette(1') -60m.-ko lasterketa Kemper -480m.-ko test-a (CN) Van Gerven -Zikloergometroa CT170	Course Navette
Indarra	Estatikoa	-Dinamometroan trakzio dortsala -Dinamometroan trakzio manuala	-Dinamometroan trakzio manuala
	Esplosiboa	-Bi oinak juntuta izanik salto horizontala -Bi oinak juntuta izanik salto bertikala	Bi oinak juntuta izanik salto horizontala
	I-Erresistentzia	-Suspentsioa besoen flexioarekin -Abdominalak 30"	Suspentsioa besoen flexioarekin
Malgutasuna	Malgutasuna	Gorputz enborraren aurre Flexioa, eserita eta hankak luzaturik	Gorputz enborraren aurre Flexioa, eserita eta hankak luzaturik
Abiadura	Atalka	Plate Taping	Plate Taping
	Desplazamendu	- 10x5 lasterketa, 10x15 edo 50m.	10x5 lasterketa (lerroak)
Estrukturalak	-Altura -Pisua -Masa magroa -Hezur adina -Morfologia		-Altura -Pisua -Gantza
Oreka	Oreka orokorra	Oreka flamenkoaren test-a	Oreka flamenkoaren test-a

## Sasoi fisikoa neurtzeko testak. (I)

- Indarra:
  - Aldagaiak: biologikoak, mekanikoak, funtzionalak y sexualak.
  - Manifestazioa:
    - Aktiboa: maximoa, azkarra, erresistentzia
    - Erreaktiboa: elastiko-explosiboa, erreflexu-elastiko-explosiboa
  - Isometrikoa, isozinetikoa
  - Test-a:
    - Dinamometroa: Eskuarena...
    - 1RM: (Mayhew, Lander, Brzycki)
    - Hoeger, George eta col.: Fitness muskularra, jende sedentarioarentzako.
    - ECGM
    - Plataformak: Bosco...

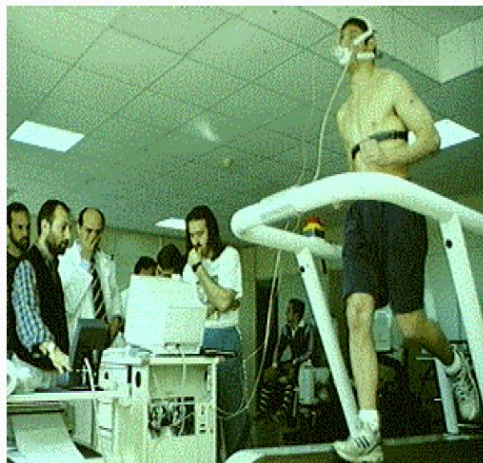


HKF-FED

Gorka Iturriaga

## Sasoi fisikoa neurtzeko testak. (II)

- Erresistentzia:
  - Laborategiko test-a:
    - <http://metodo-karvonen.uptodown.com/descargar>
  - Zelaian egindako testak:
    - Cooper.
    - Leger-Boucher.
    - Course Navette.
    - ...



HKF-FED

Gorka Iturriaga

## Sasoi fisikoa neurtzeko testak. (II)

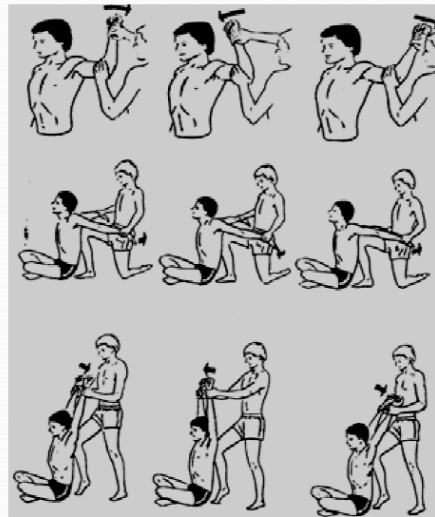
- Erresistentzia:
  - BM (Bihotz Maiztasuna):
  - VO2 max. (Oxigeno kontsumo maximoa):
  - Laktatoa:
  - Kcal / MET (Gastu energetiko edo kalorikoa):  
Kcal: bero unitatea gr. 1 ur, gradu 1 igotzeko.  
MET (Atsedean egoerako gastu energetikoa): 1 MET= 3.5ml\*kg\*min
  - Hatematuriko INT (Borg eskala...)

HKF-FED

Gorka Iturriaga

## Sasoi fisikoa neurtzeko testak. (III)

- Malgutasuna:
  - Giltzadura bakoitzak berea duenez, neurtzeko zailtasunak.
  - Test-ak:
    - Aurreko flexioa.(INEF).
    - "Sapo"-a.
    - Zubia.
    - Sit and reach (Eurofit).
    - Goniometroak.
    - Splits.
    - ...



HKF-FED

Gorka Iturriaga

## Sasoi fisikoa neurtzeko testak. (IV)

- Abiadura:
  - Erreakzio abiadura:
    - Sinplea / Konplexua
    - Test-a:
      - E-R laborategia.
      - VR irteera motzak.
      - Fetx-Kornexl: Erregela
  - Ab. segmentarioa:
    - Analitikoa / Sintetikoa
  - Desplazamendu abiadura:
    - Ziklikoa / aziklikoa.
    - Azelerazioa, maximoa, abiadurari err.
    - Test-ak:
      - Lasterketa laburrak: "lanzada" edo "parada"
      - Anaerobioa: Margaria, Wingate
      - Jauziak: SJ, DJ, CMJ, Abalakov...





HKF-FED Gorka Iturriaga

### ***Osasun egoeraren kontrola:***

- Kontrol medikua: Analitika...
- Historia klinikoa:
  - Aurrekari familiarrak.
  - Aurrekari pertsonalak.
  - Aurrekari fisiko-kirolak.
- Miaketa fisiko orokorra eta aparatuekin:
  - Miaketa abdominala.
  - Otorrino miaketa.
  - Begi-miaketa.
  - Hortzen miaketa.
  - Azterketa morfologiko edo antropometrikoa.
  - Estatika eta rakisaren azterketa.
  - Balantze morfoestatikoa: Bizkar hezurra, behe atala eta oinak.
  - Pulsu periferikoen ukitua.
  - Bihotz eta birika auskultazioa.
  - Espirometria.
  - Esfortsuan kardiobaskular funtzioaren miaketa: Esfortsu testa.



➤ Osasun egoera: Fisikoa, psikikoa, afektiboa eta soziala. Modu honetan aurkezten da:

✦ I Taldea:

- Osasun egoera eta garapen normala.
- Esfortzuaren aurrean jarrera ona.
- Jarduera fisiko eta kirolerako erreserbarik gabeko baimena.

✦ II Taldea:

- Erdimailako gaitasun bati dagokio.
- Bere adinekomailan kirola edo J.F.-a egiteko arazorik ez (baina ez gorago batean).

✦ III Taldea:

- Behar sensorial, motore, osteoartikular, kardiobaskular, birika e.a. espezial batzuk aurkezten dituzte.
- Bere osasun egoerak, Jarduera fisiko eta kirolaren adaptazio bat eskatzen du.
- Bere jarduera fisiko-kirolean bideratuak izan behar dira.

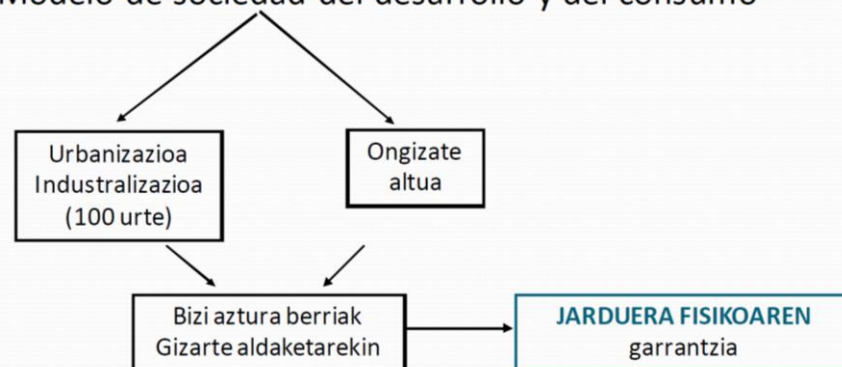
✦ IV Taldea:

- Kirol jarduera ez egiteko ezintasun iragankor edo iraunkorra.
- Bi azpitalde: Kirol batzuk egin ezin dituztenak baina bai beste batzuk eta inongo jarduera fisikorik egin ezin dutenak.

### 3. JARDUERA FISIKOAREN SUSTAPENA

- ✦ 20. mendeko ikerketak: osasunaren pertzepzioarengatik, errutina eta ohituren estandarizazioarengatik, aisialdi denboraren agerpenarengatik, ekonomia ikuspegiarengatik, etab.
- ✦ Bizi ohituren estandarizazioa, esteriotipoak, modifikagarritasuna...
- ✦ Jarduera fisikoa eta nutrizioa jorragai, baina ingurukoak mugatu edo baldintzatzen dituzte.
- ✦ Ongizatera bideratutako jarduera fisikoak, osasun pertsonala, soziala eta ingurumenarekin koherentea izan behar du.

#### 80. "Modelo de sociedad del desarrollo y del consumo"



**Portaerak**

<u>Onuragarriak</u>	<u>Kaltegarriak</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elikadura zuzena</li> <li>• Jarduera fisikoa maiz</li> <li>• Intentsitatea eta iraupena egokiak</li> <li>• Atsedeen ohitura egokiak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tabakoa</li> <li>■ Alkohola</li> <li>■ Droga kaltegarriak</li> </ul>

### 3.1 BIZI OHITURA OSASUNTSUAK HARTZEKO ETA MANTENTZEKO FAKTORE MUGATZAILEAK

#### ✦ INTRINSEKOAK:

- Pertsonaren erabakiei dagozkionak.
- Aldi ezberdinak: ezjakintasuna, prekontenplatioa, kontenplatioa, aktiboa...
- Psikologiko, fisiko, afektiboak.

#### ✦ EXTRINSEKOAK:

- Ingurua: ingurugiro, makro edo mikro.
- Bizi-estiloa eta bizi ohiturak.



Maila	Definizioa	Estrategia
Aurrekontenplazioa	Pertsona inaktiboa eta ez du aktiboa izateko intentzioa ondorengo 6 hilabeteetan.	Inaktibitatearen inguruko arriskuak eta Jarduera fisikoaren inguruko onuren INFORMAZIOA (Kongitiboa).
Kontenplazioa	Pertsona inaktiboa baina badu aktiboa izateko intentzioa ondorengo 6 hilabeteetan.	Aktibo izateko indargune eta ahulguneen inguruko azalpena eta aktiboa ez izateko arrazoen inguruko eztabaida.
Prestaketa	Aktiboagoa izateko saiakerak egiten duenak.	Helburu errealak ezarri. Laguntza bermatu.
Ekintza	Pertsona aktiboa baina soilik azken 6 hilabeteetan.	Lortutako arrakastak eta bizitutako onurak indartu.
Mantentzea	Aktibo 6 hilabete baina gehiago.	Jarduera gehigarriak, anitzak eta aldaerak pentsatu.

### 3.2 BIZI ESTILO OSASUNTUEN SUSTAPENEAN ARDURADUNAK

#### ✦ PUBLIKOAK:

- OME (OMS)
- EUROPA // ESTATUA // EUSKADI (NAFARROA) // FFAA // UDALETXEAK
  - CSD
  - Aktibili
  - Mugiment
  - ...

#### ✦ PRIBATUAK:

- AGENTE EKONOMIKOAK
- INDUSTRIA // BERRIKUNTZA
- TURISMOA

OMS-ek 2010. urtean ondorengo helburuak zituen:

1. Obesitatea gutxitzea
2. JF egiten duten pertsona kopurua handitu
3. JF-aren promoziorako egun bat
4. Estrategia orokor bat (dieta, JF eta osasuna)
5. Kontsulta dieta eta JF-ri buruz estrategia batetarako oinarriak finkatzea

#### **Laburbilduz:**

- Agente ugari fenomeno zabalegiaren inguruan.
- Marko legala ez da bat ere zehatza.
- Agente ezberdinen arteko amankomuneko lana eskatzen du.
- Arau eta lege konpetentzialen falta nabaria da.

- Fenomeno soziala, arau administratibo eta sektore ekonomikoak bilakaera eta hazkunde erritmo ezberdina dute.

### 3.3 ZAHARTZE AKTIBO ETA OSASUNTSUA

Jarduera fisikoa ezinbestekoa da (bizi esperantza areagotzen du) eta helduetan honen praktika, normalean, gutxitu egiten da (emakumeetan batez ere). Poblazio helduaren %25a sedentarioa da; nagusien herenak jarduera fisiko gutxiegi egiten du osasun hobe bat lortzeko. Jarduera fisikoa egiten duten zaharrek, gaixotasunei aurre egiteko ahalmen gehiago dute.

Jarduera fisikoak hainbat onura dakartza helduentzat oso komenigarriak direnak (begiratu 8 eta 9. orrialdeak).

Zaharrei jarduera fisikoa preskribitzerako orduan kontuan izan beraiek informazioa barneratzeko denbora gehiago behar dutela, metodologia egokia erabili behar dela, ... Bestetik, garrantzitsua da ariketak adin horrekiko moldatzea, artikulazioen inpaktua gutxitzeko, saioaren intentsitatea BMmax %60-90 egotea (pasatu gabe), programa hasi baino lehen ajuste periodo bat ezartzea ariketekin familiarizatzeko, jarduerak aktiboak izatea, ... Eta indarra astean bitan lantzea gomendatzen da, serie bakoitzeko 8-12 errepikapenekin eta 8-10 ariketa eginez gihar talde handiak sendotzeko.

#### ***Beste gomendio batzuk:***

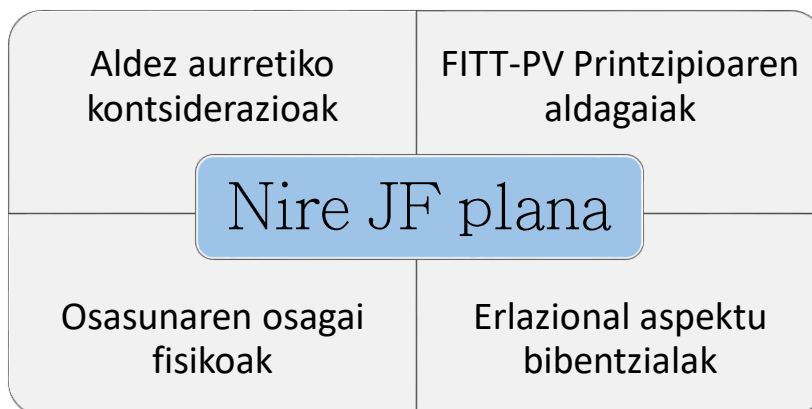
- Beroketa eta atsedeen denbora handiagoak
- Progresioa (esfortzuaren %55 - %75)
- Ariketa bakoitzaren postura azaldu
- Arthritis arazoekin ez erabili pisuak
- Indarra ez areagotu, gorputzari entzun
- Errepikapenak mugatu
- Begi edota entzumenezko arazoak dituztenekin kontuz
- Hidratazioa kontutan
- Esfortzua ez handia
- Posizio aldaketekin kontuz: etzan, altxa, belauniko...

### 3.4 JARDUERA FISIKO OSASUNTSU PROGRAMEN DISEINUA

- ✦ Plan eta programa orokorrak:
  - Gobernu edo instituzio plan, estrategia edo ekintzak.
  - Gizatalde "nabarmendu"entzako programak.
- ✦ Programa indibidualizatuak:
  - Norbanakoarentzako diseinaturiko programak edo plangintzak.
  - Protokolarizaturiko diseinu pertsonalizatuak (Target).

**Plan eta programa orokorren EGITURA**

- Aurkezpena: protokoloa, marko teorikoa, datu sozio demografikoak, diagnosis, AMIA...
- Marko kompetentziala: legeak, ardurak, erantzukizunak...
- Helburuak: Ikuspegia, estrategiak, ildoak, ekintzak...
- Kronograma.
- Garapena: metodologia, epeak, urratsak...
- Giza baliabide eta baliabide ekonomikoak.
- Inplikaturiko agenteak eta esparruak.
- Ebaluazioak: objektiboak, plan berarena...
- Ondorioak

**Aldez aurretiko kontsiderazioak**


- ✦ **Jardule-Teknikoaren Ikuspegitik:**
  - Pertsonaren ezaugarri orokorrak: adina, egoera, talde poblazional ezaguna...
  - Aldez aurretiko esperientziak.
  - J.F. motibazioak: momentuko egoera
  - J.F. oztopoak/mugak: barne edo kanpo aldagaiak
  - Bilatzen diren helburuak.
  - Hasierako egoera fisikoa.
  - Abiapunturako baldintzen analisisa eta gakoak.
- ✦ **Jarduera Fisikoen Ikuspegitik**
  - Ariketak seguruena izan behar dira.
  - Ez dute zertan entrenamendu bateko egitura jarraitu behar.
  - Irekia eta alaia izan behar da.
  - Esparruak aztertu behar dira.
  - Jarduera fisikoa egiten duten pertsonak.
  - Taldeka egitea onuragarria izango da.
  - Aldez aurretiko ebaluazioa egokia da.

**Oinarrizko aldagaiak: F.I.T.T.-P.V printzipioak**

- Jarduera plangintza bat egiteko ildoak dira.
- Ariketa fisiko plan bat aurrera eramateko laguntza.
- Edozein ariketa fisiko plana kudea dezakete.
- Saioen kontrola errezten dute.
- Errez erabiltzeko aldagaiak dira.
  - **F**recuencia / Maiztasuna: astean zenbatetan egin beharko genuke jarduera fisikoa.
  - **I**ntensidad / Intentsitatea: aspektu kualitatiboa. Nola egin beharko nuke lan (esfortzu maila)
  - **T**iempo / Denbora: ariketaren, saioaren etabarren iraupena
  - **T**ipo de Actividad / Jarduera Mota: inguru eta pertsona bakoitzarentzako aukeraketa egokia.
  - **P**rogresión/Progresioa: ariketa maila nola igoarazi. Hastapena-lorpena-mantenimendua. Karga: Intentsitatea-Bolumena
  - **V**ariEDAD/Aldaera: jarduerak aldatzen joan behar gara lesioak ekiditeko. Ahalmen fisikoak horien garapen metodo ezberdinekin nahastu behar dira.

### Gorputz-osaketa

- “La cantidad de masa corporal grasa en proporción a la masa corporal magra”.
- Osagai honek elikadura eta gastu energetikoarekin harremana du. Gastuak, era berean, ariketa aerobikoarekin.
- Honen neurketarako, altuera eta pisuaren artean ateratako indizea erabiltzen da.
- Gorputz-desdoikuntzekin ere harreman hestua dauka.



HKF-FED Gorka Iturriaga

**JF osasun programa baten helburuak**

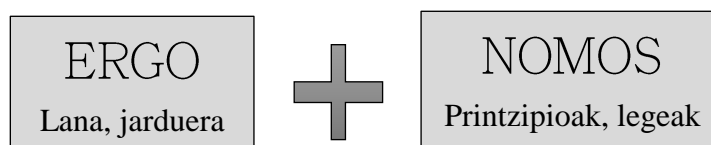
- Egin behar duten pertsonen osasuna hobetu.
- Osasuna hobetuz, pertsonen garapen integralean eragin.
- Errendimenduko programak osasunean kopiatzea saihestu.
- Gizabanako bakoitzaren ezaugarri berezietara egokitu.
- Lorgarriak/Ebaluagarriak/Adostuak
- 1.maila/2.maila/zeharkakoak
- Epe: labur/ertain/luze

***JF osasun programa baten ezaugarriak***

- Entrenamenduaren maiztasuna: 3-5 egun astero.
- Entrenamenduaren INT: 60% - 90% (Bm) gorenetik, edo 50% - 85% oxigeno kontsumo gorenetik edo Bm erreserbaren maximotik.
- Entrenamenduaren iraupena: 20 - 60 minutu.
- Jarduera aerobiko lasaia / lasai eta int alt mix.
- Erresistentzia, indarra, malgutasuna, ah. koordinatiboak.
- Energi gastua: 3-6 METs (osasunean onurak)
- Bide anaerobiko laktikoa ekidin.
- Intentsitatea beti pertsonaren arabera (indibidualizazioa)
- Programa bezeroen nahien, mailaren, beharren, ... arabera adaptatua egon behar da.
- Segurtasuna → Monitoreak segurtasuna erakutsi behar du bere jarduera metodoekin, azalpenekin, jarrerarekin, ...
- Elkar-harremanatzea sustatzea → Monitore-jardule edota jarduleen arteko harremanak sustatzea garrantzitsua da.
- Atxikimendua → Denbora luze baterako zuzenduta egotea eta jardueran inplikatzeari, jarraitasunik ez badago ez duelako ezertarako balio.

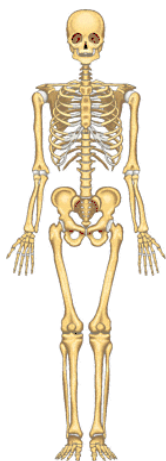
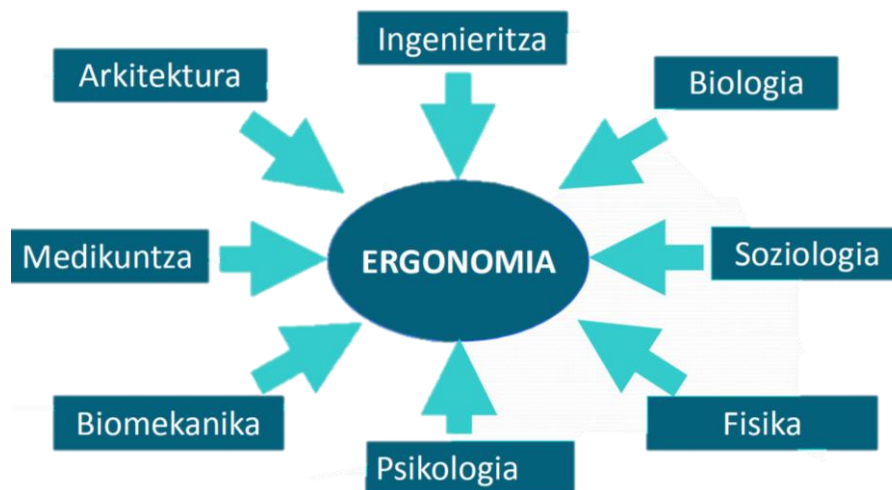
**3.5 JARDUERA FISIKO OSASUN PROGRAMEN EBALUAZIOA**

Kirolarien eboluzioa edo sasoi neurtzeko oso garrantzitsua da testak egitea; beti ere, ondo zehaztuta izanda zer, nola eta zertarako egingo ditugun.

**4. JARDUERA FISIKOARI APLIKATURIKO ERGONOMIA****4.1 HURBILKETA KONTZEPTUALA**

Ergonomia: 1949.ean sortu zen gizona lan inguruan ikertzeko. “*Lana hobetzera bideratuta dauden ikasketak gizon-makina sisteman oinarritu behar dira*”.

Gaur egun: “...*helburua ez da gizona makinari egokitu edo alderantziz, baizik eta dena sistema giza aztertzen da*”.

***Ergonomiaren erabilgarritasuna: zientzia interdisziplinarra*****Ergonomiaren erlazioak:**

- Anatomia
- Biomekanika
- Antropometria
- Higiene industrialia
- Diseinu industrialia

✦ **Antropometria**

Gorputzaren tamaina fisiko eta funtzionalen neurketaren ikasketa da. Lan esparruak diseinatzeko, herramientak, segurtasun ekipoak eta babezte pertsonala, giza-gorputzaren limiteak kontutan hartuz.

✦ **Biomekanika**

Sistema bizien mugimendu mekanikoaren legeak aplikatzen ditu, bereziki lokomotor aparatuan, errendimendu gorena lortzeko, edozein diskapaziteri aurre egiteko edota pertsona gehienek, lesioak edo minak pairatu barik, lanak eta jardueran burutu ditzaten diseinatuz.



***Ergonomiaren ohizko sailkapenak***

- AEE
  - Posturaren ergonomia / sistemen ergonomi.
  - Aurrezaintzako ergonomia / ergonomia zuzentzaile.
  - Ergonomia Fisikoa.
- Ergonomi geometrikoa:
  - G. Jarreraren erosotasuna
  - Erosotasun zinetikoa
  - Segurtasuna
- Ingurugiro-Ergonomia
  - Faktore fisikoak (zarata, argia, airea, hezetasuna, etc)
  - Agente kimiko eta biologikoak.
- Ergonomia tenporala.
  - Txandak
  - Ordu-tegiak
  - Atsedanak
  - Erritmoak

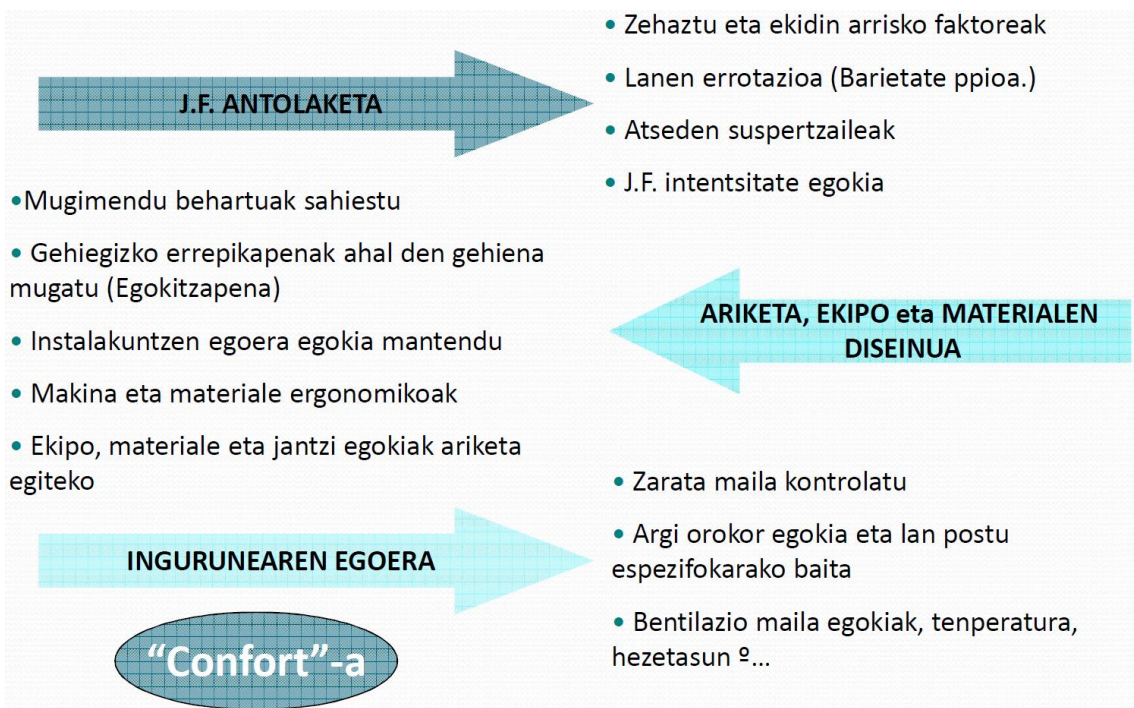
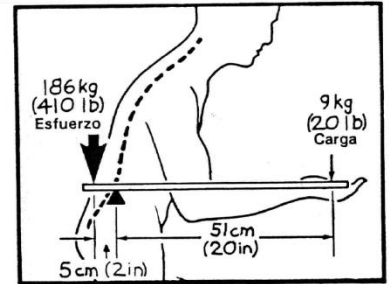
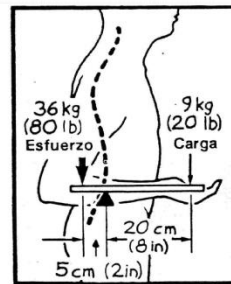
#### 4.2 AZTERKETA ERGONOMIKO BATEAN KONTUAN HARTU BEHARREKO ASPEKTUAK

1. Lanaren eskaeraren analisia: karga fisikoa (estatikoa eta dinamikoa) eta karga mentala (erantzuteko azkartasuna, lanaren zailtasuna, denbora eskaera,...).
  - ✦ Kanpo karga: Parametro kuantitatiboen bitartez neurgarria.
  - ✦ Barne karga: Kanpo kargak gorpuzkeran eragindakoarengaitik.
  - ✦ Karga psikologikoa: Norberak hautematen duena.
2. Norberaren dohaien eta ahalmenen analisia: adina, sexua, formakuntza, esperientzia, ahalmen fisiko eta mentala, osasuna,...
3. Lanaren egoeren analisia (jarduera fisikoa): Ingurugiro egoera: giro termikoa, argia, zarata (lana ea komunikazioa), bibrazioak.
4. Lanaren antolakuntza: jardunaldia, ordutegiak eta atsedanak, lan erritmoa, soldata, egonkortasuna, lan prozesua, lanaren banaketa, erlazioak, komunikazioa, formakuntza eta informazioa...

**Gorputz jarreraren kontrola, gimnasia zuzentzaileak - Gorputz jarreraren ber-heziketa**



- Zuzentze metodo eta ariketak.
- Aurrezaintzarako indartzea.
- Jarduerak egiterakoan arreta: makinak...
- Jarduera fisikoa egiterakoan aztura egokiak hartzea: beroketa, luzaketak...



- Mugimendu behartuak sahiestu
- Gehiegizko errepikapenak ahal den gehiena mugatu (Egokitzapena)
- Instalakuntzen egoera egokia mantendu
- Makina eta materiale ergonomikoak
- Ekipto, materiale eta jantzi egokiak ariketa egiteko

- Zehaztu eta ekidin arrisko faktoreak
- Lanen errotazioa (Barietate ppioa.)
- Atsedeen suspertzaileak
- J.F. intentsitate egokia

**INGURUNEAREN EGOERA**

“Confort”-a

**ARIKETA, EKIPTO eta MATERIALEN DISEINUA**

- Zarata maila kontrolatu
- Argi orokor egokia eta lan postu espezifikarako baita
- Bentilazio maila egokiak, tenperatura, hezetasun °...

**Ondorioak**

- ✦ Esparru ezberdinak aztertu:
  - Kirola eta Jarduera Fisikoa: praktikatzailea / profesionala.
  - Lan mundua: sektore 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, eta 3<sup>a</sup>.
  - Eguneroko Jardueren garrantzia: sustapen publiko eta pribatua.
  - Aspektu sozialak, sanitarioak, ekonomikoak, bizi kalitatea.

✦ Interbentzio aukera ezberdinak:

- Ikerketa.
- Lana: autoenplegua,
- I+D+I (Berrikuntza): teknologia, patenteak...

✦ Lan ideia ezberdinak: lan postuen diseinua, lan postuen azterketa biomekanikoa, aspektu psikologikoen aurreko “terapia”...

Ikuspegi <b>ERREHABILIT.</b>	<input type="checkbox"/> Lanek zortaraziko gaitzen minak hobetu. <input type="checkbox"/> Epe labur edo luzeko gaitzeei aurre egin. <input type="checkbox"/> Lan diskapazitate baten ondorengo bizitza berrira moldatu: infarto, istripu...
ONGIZATERA Bideratutako ikuspegia	<input type="checkbox"/> Jarduera fisikoaren onurak (F, Ps, eta S-A) egunerokoa hobetzeko. <input type="checkbox"/> Minak eta nekeari aurre egiteko erreztasuna.
AURREZAINZ ikuspegia	<input type="checkbox"/> Lanak duen beharretarako prestatzea. <input type="checkbox"/> Lanean: Berotu-Atsedean-Luzatu. <input type="checkbox"/> Lan baldintzak egokitu: altuerak , pisuak, sedentarismoa...

# NUTRIZIOA – SARA MALDONADO

## 1. SARRERA – GIZA EBOLUZIOA

Genetikoki zehaztuak gauden arren jarduera fisiko eta dietaren bidez aldatu daiteke. Azken 10.000 urteetan aldaketa gutxi eman dira giza genomak, gure bizi estila da aldatu dena gehienbat.

Gizarte ehiztari biltzaileak; jarduera fisikoa elikagaien biltzeta eta biziraupenarekin lotuta.

### *Osasunaren egoera ehiztari-biltzaileen populazioengan*

- Tentsioa arteriala: <120/80mmHg
- Baraualdiko intsulina baxua (Azukredun elikagaiak hartzen baditugu, odol glukosa maila altuak izango ditugu, pankreas intsulina jariatzen egongo da. Beraz, intsulina maila altua edukiko dugu odolean, anabolismoa ekarriko duena) eta intsulinarekiko sentikortasuna igoko da (Glukosa maila altua → intsulina maila altua. Pankreasa nekatu. Intsulinen funtzioa (zelulen atea irekitzea glukosa sartzeko) ez da beteko intsulinarekiko sentikortasuna igoko delako.
- Baraualdiko leptina jaitsi
- IMC, GAI (gorputz masa indizea eta gerri aldaka indizea txikia)
- VO<sub>2</sub>max altua izatea arrisku kardiobaskularra jaitsi (Gaitasun aerobiko maximoa)
- Hezur-osasuna

### *Endekapenezko gaixotasun kronikoen aske (aurrekoa betetzen bada)*

- Sindrome metabolikoa
- Diabetes mota 2 → nutrizio txarra eta sedentarisismoaren ondorioz. Zelulek ez dute uzten glukosa pasatzea.
- GKB → gaixotasun kardiobaskularrak
- Minbizia
- Aknea
- Miopia → odol glukosa altua izanda

### *Arbasoen ingurunea*

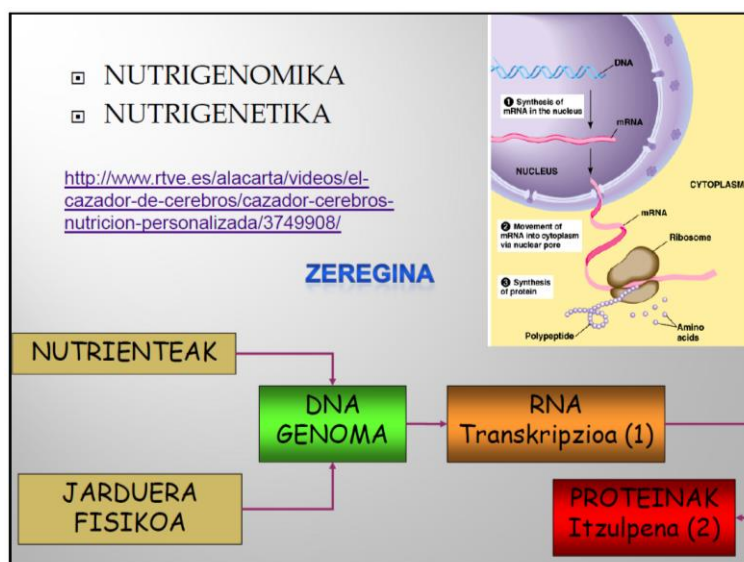
- Eguzki esposizioa → bitamina D beharrezkoa da.
- Loaren patroiak → 8h
- Estres akutua ez kronikoa → momentu batean estresatua edo urduri egotea.
- Jarduera fisiko erregularra
- Ingurune kutsatzaileen esposizio eza
- Elikagai freskoak eta ez prozesatuak
  - Homo sapiens: Jarduera fisikoa, elikagaiak eta atsedena lortzeko → ahorakina eta baraualdiaren zikloak → Genotipo ekonomikoa (hartutako elikagaiak gordetzen dira ondoren erabili ahal izateko)
  - Gaur egun: bizi estilo sedentarioa → elikagai asko → osasun desoreka kronikoak

***Nutrizioa aldatzeko garaia da***

- Nutrizioak bizitzeko estiloa, jarduerak eta kultura-ereduen barietatea eta bereizketari buruzko informazioa ematen digu.
- 80 urteetan zer-nolako garrantzia duen osasunerako eta ongizaterako arbasodietak gure populazio modernoan? Eboluzio Medikuntza edo Darwin Medikuntza.
- Ingurumenaren aldaketak (dieta eta bizi estiloa) orain dela 10.000 urte gertatu zen (nekazaritza eta animalia-hazkuntza).
- Gure geneen (orain dela urte milioika zehaztuta) eta gaur egungo eredu nutrizionala eta kulturalen arteko diskordantziak gaur egungo gaixotasunen jatorria.

**2. NUTRIENTEEN KONTZEPTUA ETA EZAUGARRIAK****2.1 IKUSPEGI INTEGRATUA**

Giza-nutrizioak ikasten du nola zelula-organuloek, zelulek, ehunek, organoek, sistemek eta organismoak elikagaietan (nutrienteetan) dauden beharrezko substantziak hartzen eta erabiltzen dituzten. Horrela, egiturazko eta funtzional-integritatea mantentzen da.



Erribosometan zein nolako aminoazidoak sintetizatu, proteinak lortzeko → RNA-k informazio eman (DNT-ik informazioa heldu)

**Nutrizioaren eta osasunaren arteko erlazioa**

NUTRIZIO EGOERA	OSASUNERAKO ONDORIOAK
<b>Nutrizio optimoa</b> Dieta egokiak eta orekatuak	Osasuna, ongizatea, garapen normala, bizi-kalitatea
<b>Azpinutrizioa</b> Pobrezia bizi diren subjektuengan, ez daukate aseguratua elikagaiak	- Adimen eta fisiko-garapena baxua. - Immuno-sistema arriskuan. - Infekzio-gaixotasunak.
<b>Hipernutrizioa</b> Elikagaien gehiegizko kontsumoa. Dieta oso energetikoak eta ez-orekatuak (gehegizko kaloriak)	Obesitatea, sindrome metabolikoa, gaixotasun kardiobaskularrak, II motako diabetesa, minbizia.
<b>Nutrizio txarra</b> Nutrizio-trantsizioa	Infekzio asko. Makronutriente asko, eta mikronutriente gutxi.

**Kontzeptuak**

- ✦ Nutrizioa: nola gorputzak elikagaiak hartzen eta erabiltzen dituen.
- ✦ Elikagaiak
- ✦ Mantenuak (elikagaien barruan—makronutriente-mikronutriente)

**2.2 NUTRIENTEAK: OINARRIZKO OSAGAIK**

- Gizakiek elikagaiak ahoratzen dituzte, ez nutrienteak!
- Osasuna zehazten duena elikagaiekin ahoratzen diren nutriente-kantitateak eta konbinazioa da!
- Nutrizioa ulertzeko nutrienteak ezagutzea ezinbestekoa da.

NUTRIENTEEN MOTAK GIZA-NUTRIZIOAN		
KATEGORIA	AZPIKATEGORIA	NUTRIENTE ADIB.
Karbohidratoak (makronutrienteak)	Monosakaridoak eta disakaridoak	Glukosa, fruktosa, galaktosa. Sakarosa, maltosa, laktosa.
Proteinak (makronutrienteak)	Landare- eta animalia-jatorriaren proteinak	Aminoazidoak (n=20)
Gantzak eta olioak (lipidoak) Makronutrienteak	Gantz azido (GA) saturatuak. GA Monoinsaturatuak GA Poliinsaturatuak (n-3, n-6, n-9)	•Azido palmitikoa eta estearikoa. •Azido oleikoa. •Azido linoleikoa, $\alpha$ -linoleikoa, arakidonikoa, eikosapentaenoikoa, dokosahexaenoikoa.
Mineralak (mikronutrienteak)	Mineralak eta elektrolitoak. Aztarna elementuak.	Kaltzioa, sodioa, fosfatoa, potasioa, burdina, zink, selenio, kobrea...
Bitaminak (mikronutrienteak)	Bitamina hidrosolubleak eta liposolubleak	A, D, E, K, C, B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> , B <sub>6</sub> , B <sub>12</sub>
Ura	URA	URA

\*Plater bat 20 amnioazidoekin → Legunbreak + Karbohidratoak. Adb: Dilistak + arroza.

\*Bitaminak oso garrantzitsuak dira entzimekin elkarlanean aritzen direlako.

Nutrientek ez daude isolatuak, ura izan ezik; elikagaietan, digestio-aparatuan, digestioan zehar, fermentazioan, absortzioan, zirkulazioan eta zeluletan elkarrengaitan dira. Oso elikagai gutxi daude bakarrik gluzidoak, proteinak, edo gantza izango direnak. Gainera, guztiok behar dugu denetarik (elikagai barietate handia hobe).

**Mantenugaiak**

Mantenugai esentzialak edo ezinbestekoak → dietatik lortu behar dira gorputzak sintetizatu ezin dituelako.

**Traza-elementuak (Mineralak)**

Gorputzeko hazkunde eta garapen egokia ziurtatzeko behar dugun kantitate txikietan elementu kimikoa.

Behar dugun baino gehiago edo gutxiago izatea, organismorako kaltegarria izango da.

Entzimen, hormonon edota proteinen osagaiak dira. Nagusiak: kobrea (Cu), kobaltoa (Co), manganesoa (Mn), fluorra (F), burdina (Fe)(hemoglobinan O2 garraiatzeko), selenio (Se), iodoa (I), nikela (Ni), Zinc (Zn), molibedno (Mo).

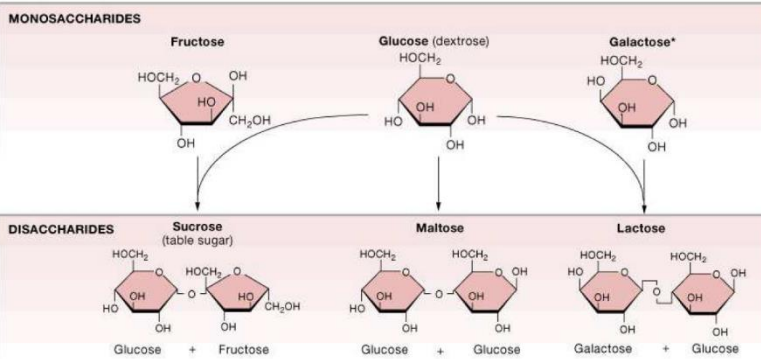
MANTENUGAIA	ESENTZIALA
Gluzidoak	Glukosa
Gantzak edo lipidoak	Omega 3 eta 6 (Azido linolekikoa eta linolenikoa)
Proteinak	9 AA
Bitaminak	Guztiak (13)
Mineralak	25
Ura	Bai

MANTENUGAIAK		
KHO edo gluzidoak	LIPIDOAK	PROTEINAK
<p><b><u>Monosakaridoak</u></b>                      Glukosa (G)                      Fruktosa (F)                      Galaktosa (GA)</p> <p><b><u>Disakaridoak</u></b>                      Sakarosa (G+F)                      Laktosa (G+GA)                      Maltosa (G+G)</p> <p><b><u>Oligosakaridoak</u></b>                      (3-6 MON)</p> <p><b><u>Polisakaridoak</u></b></p>	<p><b><u>Triglizeridoak</u></b>                      Gantz azido saturatuak                      Gantz azido saturatugabeak                      Gantz azido esentzialak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Omega 3: arrain urdina, linaza olio, intxaurrak, arrautzak, ostu berdeko barazkiak.</li> <li>■ Omega 6: barazkiak, fruituak, fruitu lehorrak, barazki-olioak.</li> </ul>	<p><b><u>Aminoazidoak</u></b>                      Nitrogenoa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Haragia.</li> <li>■ Arrautzak.</li> <li>■ Arraina.</li> <li>■ Esnekiak.</li> </ul>

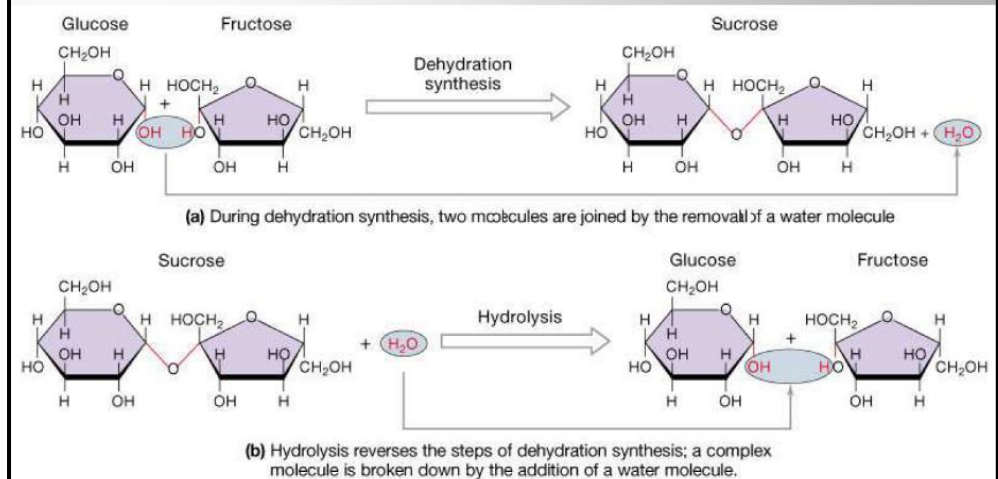
## 2.3 KONPOSATU ORGANIKOAK: KARBOHIDRATOAK

- Makronutrientek dira, ez da elikagaiak!
- Badute Karbonoa, hidrogenoa, eta oxigenoa: karbo eta hidrato. Formula orokorra ( $\text{CH}_2\text{O}$ )
- Organismoan energia-iturri nagusia dira → arazoa gehiegizko glukosa sartzen dugu
- Tamainaren arabera sailkatzen dira:
  - Monosakaridoak: azukre sinpleak.
    - Glukosa, fruktosa (eztia eta fruitua) eta galaktosa.
  - Disakaridoak: azukre bikoitza (bi azukre sinplearen batuketara):
    - Mahaiko azukrea edo sakarosa = glukosa + fruktosa.
    - Esne-azukrea edo laktosa = glukosa + galaktosa.
    - Malta-azukrea edo maltosa = 2 glukosa
  - Oligosakaridoak: 3-9 unitateak.
    - Rafinosa + Estakiosa = lekaleak
    - Entzima-defizita: gasak eta jasanezintasuna (fruktosarekiko jasanezintasuna)

### KHO Biomolekulak: karbonoa, hidrogenoa eta oxigenoa



### Azukre konplexuen osaketa eta apurketa





- *Polisakaridoak*: azukre sinpleen loturaren kateak.
  - Almidoia (landareetan)
  - Glukogenoa (animalia-almidoia)
- Landareek polisakarido digerikorretan energia metatzen dute: landare-almidoia.
  - Amilosa eta amilopektina: glukosaren kate luzeak.
  - Almidoiaren %20 amilosa, eta %80 amilopektina.

### ***Amilazeo-elikagaiak***

- Zerealak: artoa, artoa, garia, zekalea, garagarra.
- Tuberkuloak: patata, batata, mandioka.
- Lekaleak: dilistak, babarrunak, txitxirioak.
- Fruitak: platanoa, mangoa, sagarra.

\**Gluzemia indizea* (indize gluzemikoa): janari bakoitzak pertsonen odoleko glukosa mailan (alegia, azukre mailan) duen eragina adierazten duen zenbaki bat da. Gluzemia indizeak adierazten du janaria kontsumitu ondoren pertsonaren odoleko azukre mailan gertatzen den igoera edo handipen totala. Pisua jaisteko dietetan kontuan hartu beharreko aldagai oso garrantzitsua.

### ***Elikadura-zuntza***

Zuntza landare-jatorriko karbohidratoak edo gluzidoak dira, zeintzuk gure heste meharra ez da gai digeritzeko ezta absorbitzeko eta osorik heste lodira heltzen direnak. FIBRAK GANTZEN GARBIKETA EGITEN DU, gantzak heste meharretik heste lodira garraiatzen lagunduz, ondoren kanpora botatzeko.

Gizakiengan oso efektu fisiologiko onuragarriak ditu.

- Garauetan (en grano, semillas) elikakagaiak jateak (bihi osokoak batik batik <<integrales>>) osasunerako onurak ekartzen ditu: GKBerako eta kolon-minbizirako arriskua jaisten.

Nola zaintzen du gure gorputza?

- *Gaixotasun kardiobaskularren prebentzioa*: produktu integralen hiru errazio edo gehiago hartzen dituzten pertsonak gaixotasun kardiobaskularrak izateko arrisku gutxiago du (%20-30 gutxiago).
- *Minbiziaren prebentzioa*: Zuntz dietetikoak ondesteko eta koloneko minbizia izateko probabilitatean babesten du.
- *Osasun gastrointestinala hobetzen du*: Zuntzak xurgatzen duen urak, gorotzen pisua handitzen eta bakterio onuragarrien kopurua handitzen laguntzen du. Gastrointeritisa izatean edo antibiotikoa hartzean: bifidoa hartzea komenigarria da hesteak babesteko.
- *II motako diabetesaren prebentzioa*: Zerealetan dagoen zuntza, barazkietan eta frutan agertzen denarekin konparatuta, II motako diabetesa garatzeko faktore babesgarria da.

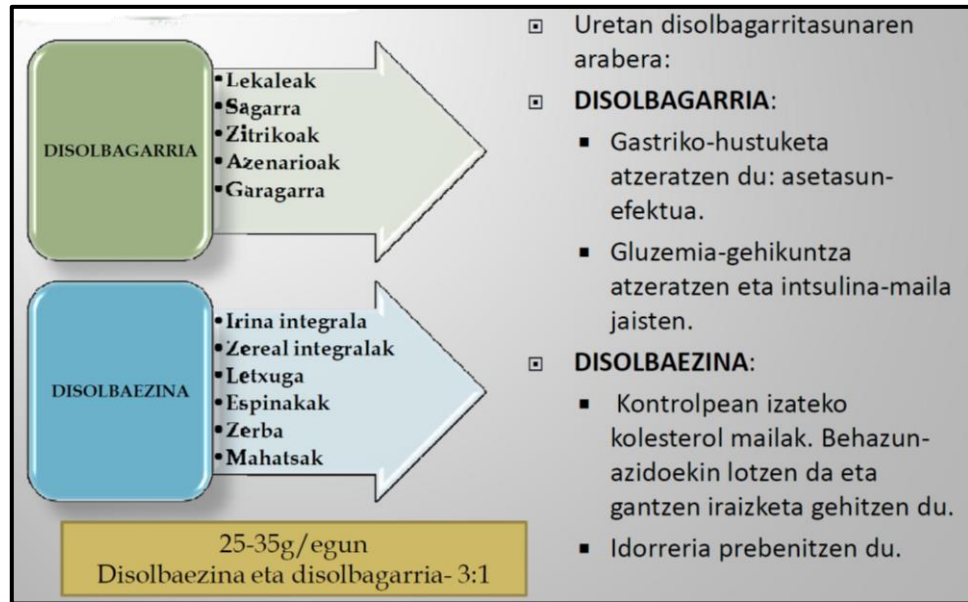
- Pisuaren kontrola: Dieta osasuntsu batean zereal osoak hartzen dituzten pertsonen probabilitate baxuagoa izaten dute denborarekin pisua igotzeko. Zereal osoetan dagoen zuntzak urdaila mantsoago hustutzen laguntzen du, beraz, gose sentsazioaren agerpena atzeratzen du; ondorioz, eguneko kontsumo energetikoa gutxitzen da.

\*Plater bati zuntza gehituz → glukosa maila jaitsiko da (gluzemia indizea txikitu). Gainera, zuntz altuko dietak asetasuna eragiten du eta baita kalorien kontsumoa eta gorputzeko masa kontrolatzea ere.

**Elikagai zuntzen iturria**

- Fruituak
- Barazkiak
- Lekaleak
- Zereal osoak

Zuntz disolbagarri eta ez-disolbagarrien diferentzia.

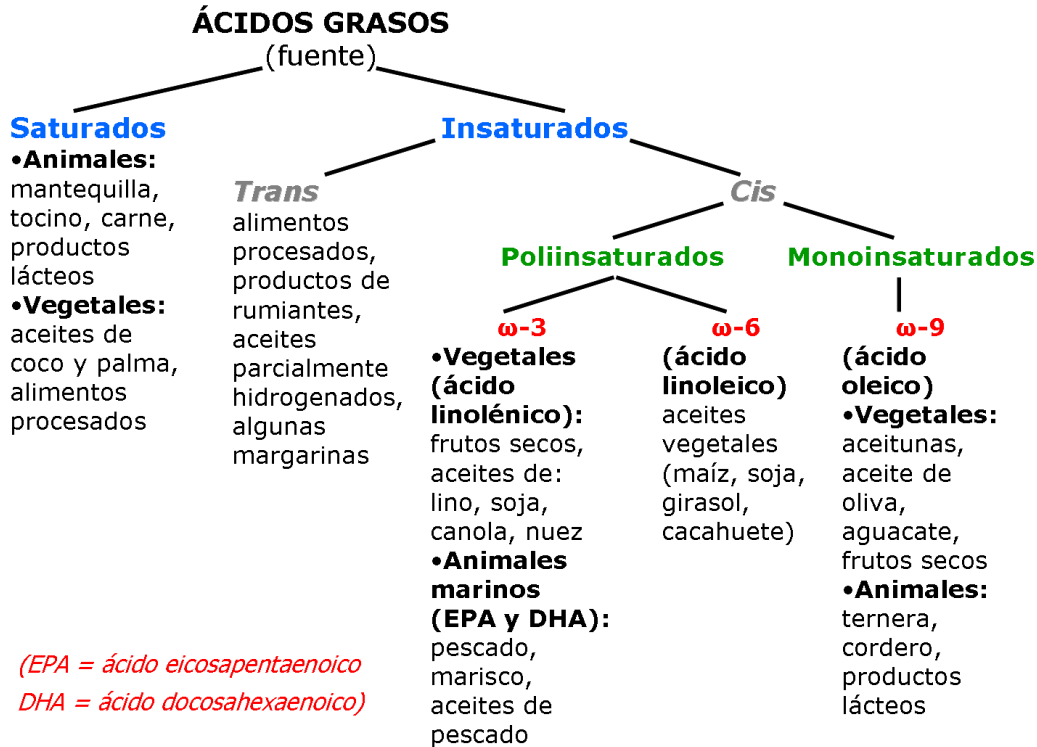


**Konposatu organikoak: lipidoak**

- Karbonoa, hidrogenoa eta oxigenoa (oxigeno gutxi)
- Uretan disolbaezinak (apolarrak) → arazoa gehiegizko metaketa agertzen denean.
  - Triglizeridoak.
  - Fosfolipidoak
  - Esteroideak
  - Prostaglandinak
- Funtzioa biologiko garrantzitsuak:
  - Organismoaren energia-erreserba nagusia izatea
  - Mintz-zitoplasmatikoen parte izatea.

Baina kontuz! Edozein lekutan metatu daitezke, glukogenoa ordea ez.



**Gantz azidoak**

***Gantzari buruzko galderak: munduko osasuna suntsitu dutenak***

1. Gantza gutxiko eta KHO altuko dieta gizakiengan dieta onena da.
2. Kolesterol altuko elikagaiak (aurrautzak bezala) kaltegarriak dira.
3. Kolesterol totalaren eta LDL mailak arrisku kardiobaskularraren irizpide onak dira.
4. Barazki-olioak eta hazi prozesatuak osasuntsuak dira.
5. Gantz saturatuek kolesterol "txarra" gehitzen dute eta gaixotasun kardiobaskularra eragiten dute
6. Gantz saturatuak eta trans gantzak berdinak dira.
7. Gantza jaten loditzen duzu eta gantz altuko dietak arriskutsuak dira.
8. Margarina prozesatua gurina naturala baino hobea da.
9. Gantz gutxiko elikagai prozesatuak aukera osasuntsuak dira.

**2.4 KONPOSATU ORGANIKOAK: PROTEINAK**

- ✦ Karbonoz, hidrogenoz, oxigenoz eta nitrogenoz osatuak (sufrea, fosforoa, burdina, ... ere).
- ✦ Proteinak aminoazido (AA)-azpiunitateen kate luzez osatuta daude.
- ✦ 20 AA ezberdin daude proteinak osatzeko.
- ✦ AA guztiak uretan disolbagarriak dira eta oso erraz garraiatzen dira odolean.
- ✦ Lotura peptidikoa: bi AA-en arteko lotura, eta sortutako molekulak DIPEPTIDOA du izena. Tripeptidoa: hiru AA-en lotura / Polipeptidoa: AA-en lerrosekuentziak, eta lotura peptidikoek lotuta. Polipeptido luzeak proteina osatzen dute.

\*AA esentzial guztiak dituzten elikagaiak: haragia, arrautzak, esnekiak, barazki batzuk (espelta, soja, kinoa).

\*Plater konbinazioak → Txitxirioak + Abena / Babarrunak + garia (trigo) / Dilistak + artoa.

AA ESENTZIALAK (EZINBESTEKOAK) Organismoak ezin ditu sintetizatu, beraz, dietaren bitartez	AA ESENTZIALGABEKOAK Organismoak sintetizatzen ditu	
Lisina	BALDINTZAZ EZINBESTEKOAK	DEUSEZTATZAILEAK
Triptofanoa	Glizina	Aspartikoa
Fenilalanina	Arginina	Azido glutamikoa
Treonina	Glutamina	Serina
Balina	Prolina	Alanina
Metionina	Zistina	Asparagina
Leuzina	Tirosina	
Isoleuzina		
Histidina (umeengan).		

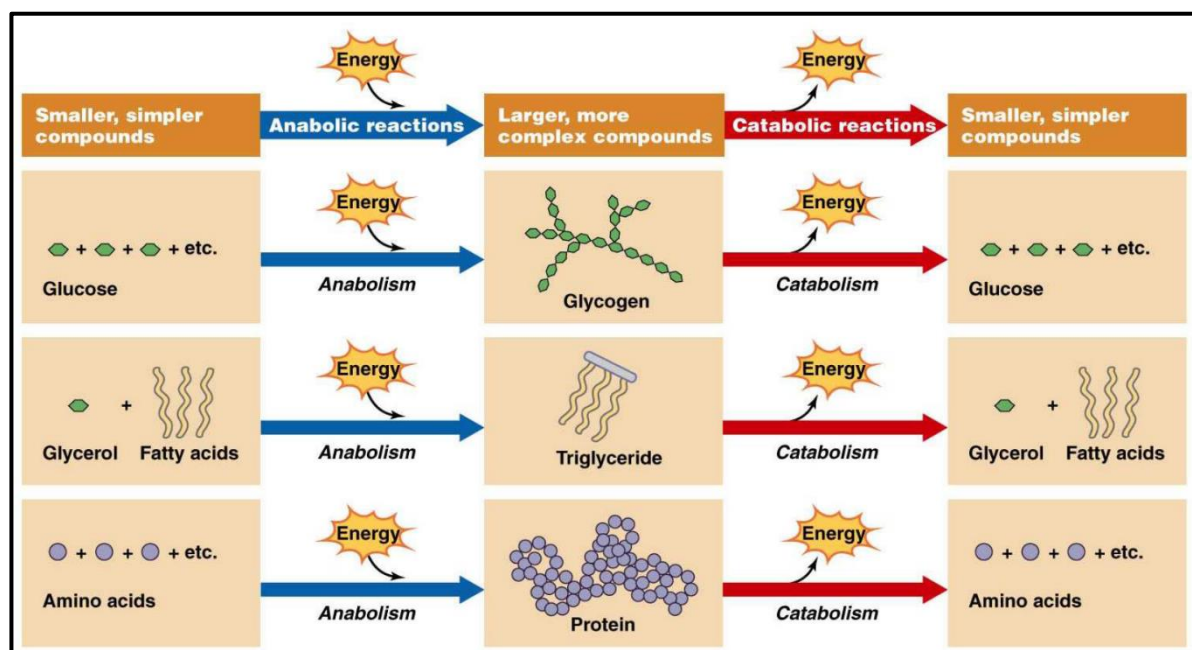
**AA adarkatuak:**

- English: BCAA (branched-chain Amino Acids) – Aminoacidos ramificados.
- Leuzina, isoleuzina, balina. Bere nahasketak muskulu eskeletikoen hiruna osatzen du (proteinen sintesia).
- Errendimendua: dieta-gehiarriak muskulazioan eta kiroletan.
- Osasuna: ehunen konponketa (erreta, transplanteak, minbizia).
- Kontuz dosiekin! AA adarkatuak gehiegi hartzeak odoleko amoniako maila altua eta giltzurrunetan lesioak eragiten ditu.
- Ebidentziak ez du BCAA ahorakina ondo entrenatuta dauden kirolariengan bermatzen!
- Seguruak diren gehigarriak bakarrik hartzen direnean, kontrako efektuak izan ditzakete beste gehiagarriekin nahasten direnean!

**3. DIGESTIO APARATUA**

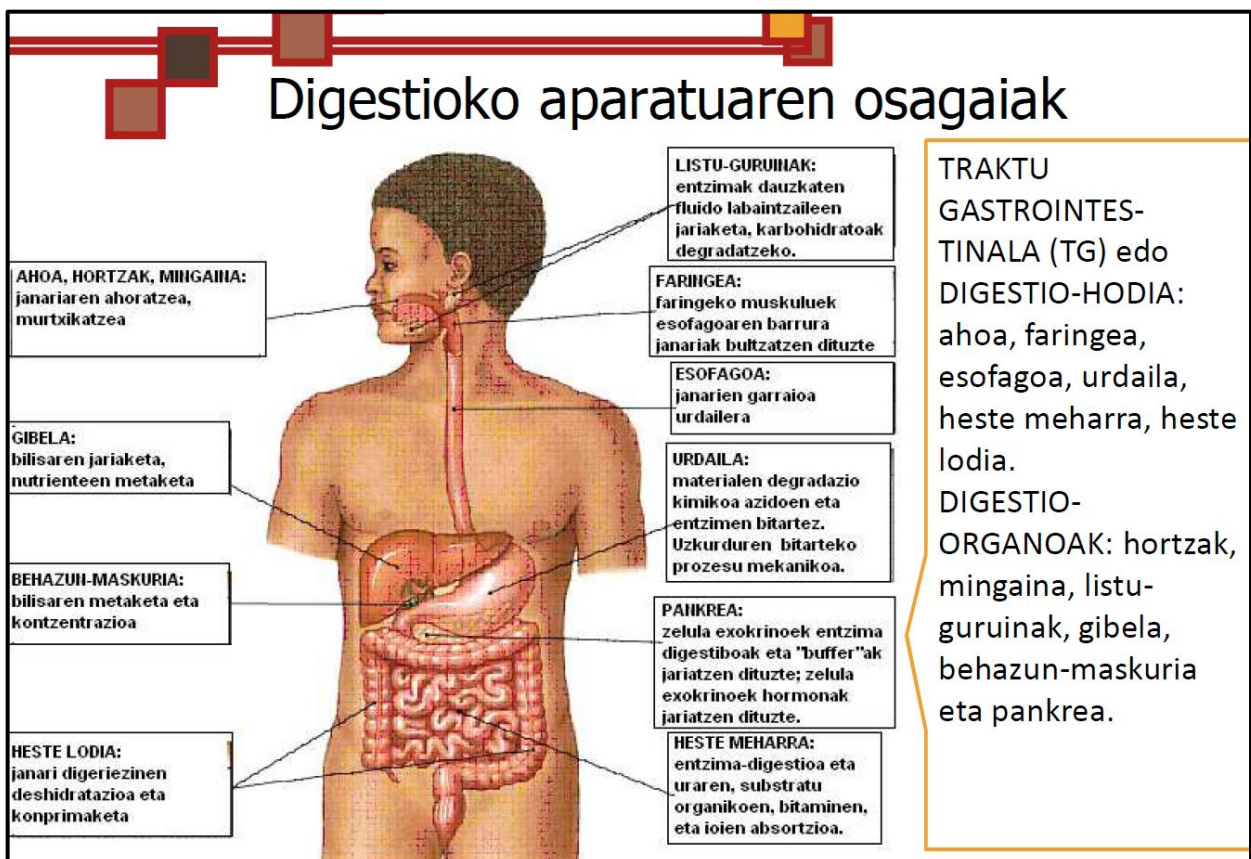
Digestio-hodiaren barruan, janarien molekula handiak bere monomeroetan (azpiunitateak) hidrolizatzen dira (hidrolisia: katabolismoa kontrakoia sintesia). Monomero hauek heste meharreko barruko geruzan zehar (mukosa) pasatzen dute, odolean edo linfan (Linja: Likido horixka da, bertatik gantz guztiak pasatzen dira odolera pasatu aurretik) sartzeko, absortzio-prozesua deritzona. Digestioan eta absortzioan mukosaren espezializazioek eta digestio-hodiko muskulu-geruzen uzkurdurek ekoiztutako mugimendu bereziek esku hartzen dute.

- Digestioa, urdaila gertatuko da batez ere. Elikagaiak hidrolizatu eta sabelean digeritzen dira, gero heste meharrera pasatzeko. Bertan, absortzioaren %95a ematen da.
- Zer nolako muskulua dauka digestio aparatua? MUSKULU LEUNA. Sist. digestiboan ematen diren uzkurduak, mugimendu peristaltikoak dira

**Metabolismoa**

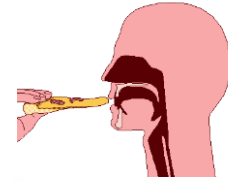
### 3.1 DIGESTIOKO APARATUAREN FUNTZIOAK

1. MUGIKORTASUNA: janarien mugimendua digestio-hodian zehar.
  - a) Ahoratzea.
  - b) Murtxikatzea.
  - c) Irensketa.
  - d) Peristaltismoa → digestioa errazteko hesteen mugimendua
2. JARIAKETA
  - a) Exokrinoa: ura, azido klorhidrikoa, bikarbonatoa, eta entzima asko.
  - b) Endokrinoa: bai urdailak, bai heste meharrak hormona ezberdinak jariatzen dituzte digestio-aparatua erregulatzeko.
3. DIGESTIOA: janariaren molekulen degradazioa (azpiunitate txikiagoetan) absortzioa gertatzeko.
4. ABSORTZIOA: digestioaren azken produktuak odolera edo linfara pasatzea.
5. METAKETA ETA KANPORAKETA: metaketa iragankorra eta janari digeriezinak diren molekulen kanporaketa.



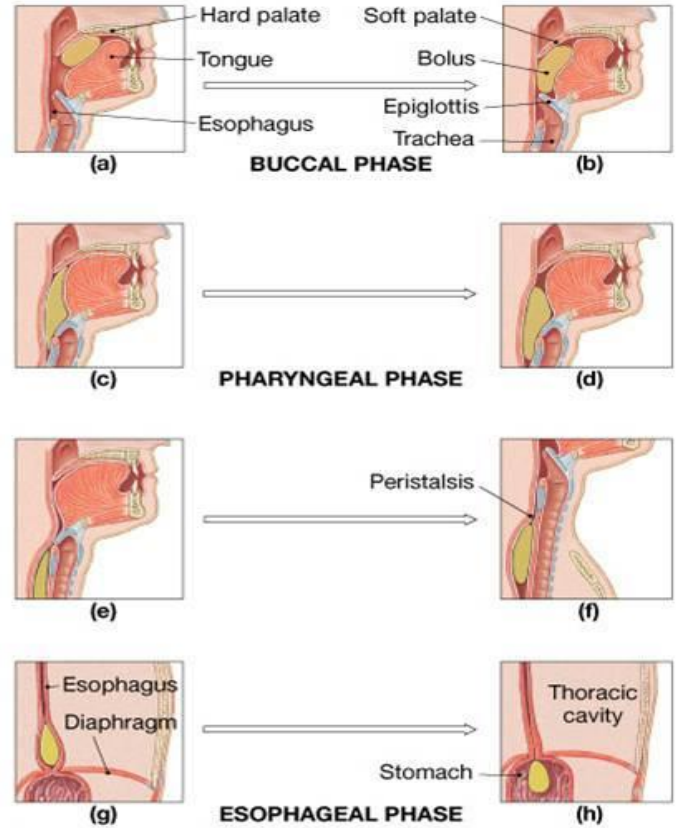
**Esofagoa eta urdaila**

- Irentsitako janariak esofagoan zehar urdailera pasatzen dute, uhin-moduan uzkurduren bitartez, peristaltismoa deritzona.
- Urdailaren mukosak azido klorhidrikoa eta pepsinogenoa jariatzen du.
- Urdaillean sartzean, pepsinogenoa pepsina bihurtzen da. Hau entzima aktiboa da, zein proteinak digeritzen dituena.
- Urdailak proteinak partzialki digeritzen ditu, eta bere edukia metatzen du, kimoa delakoa, ondoren heste meharrean prozesatzeko.



**Irensketa prozesua**

- Ahoan martxikatu → lituaren bitartez karbohidrato batzuen irenspena eta absortzioa.
- Faringe fasea: peristanstismoa behar da.
- Peristaltismoa: Boloaren mugimendua digestio-hodian zehar:
  - Muskulu leuna biribila boloaren atzetik uzkuritzen da, eta boloaren aurretik erlaxatzen da.
  - Jarraian, muskulu uzkurduragatik hodiaren laburtzea gertatzen da.

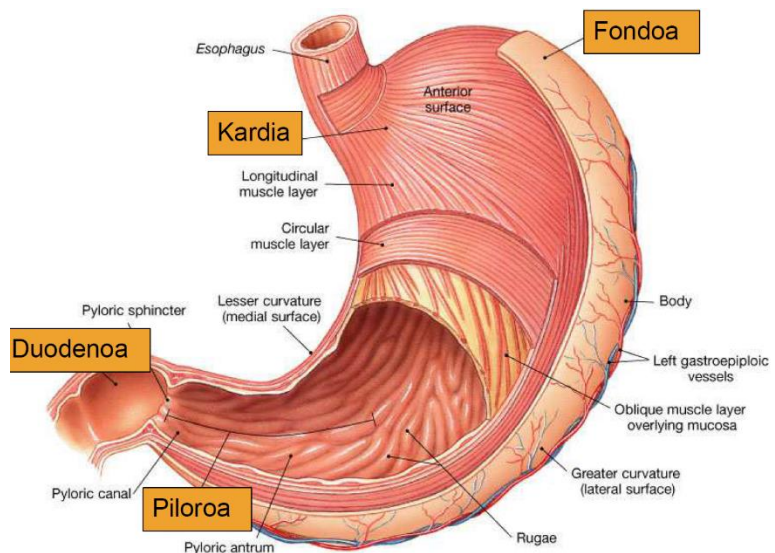


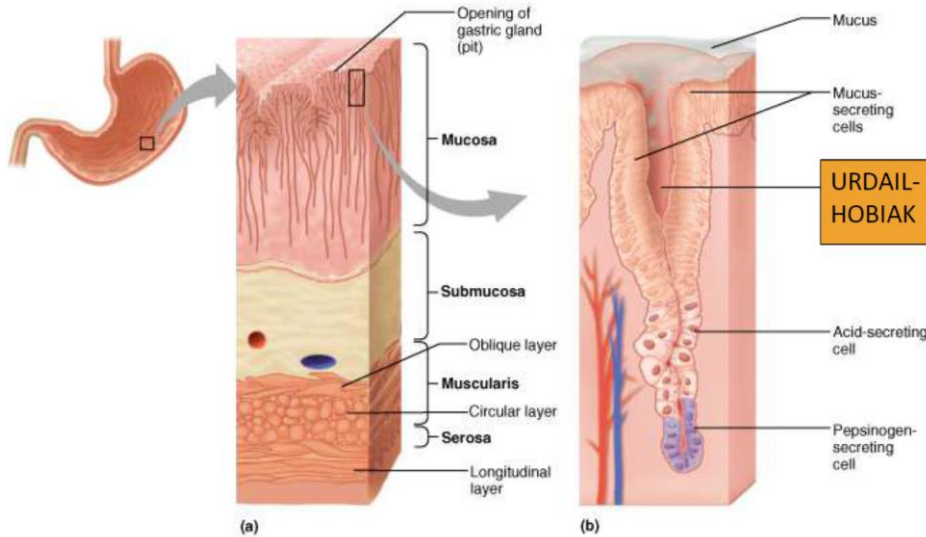
**Urdaila**

Urdailaren funtzioak:

1. Elikagaien metaketa.
2. Entzima eta likidoak jariatu digestioa egiteko.
2. Proteinen digestioa-hastapena.
3. Bakterien suntsiketa (azidoak).
4. Elikaduraren mugimendua heste meharrera kimo moduan.

Oso babestua dago urdaila azidotasunagatik.



**Urdaileko hormonaren egitura****Urdai guruin exokrinoak**

Digestioa eta absortzioa urdailean

- Urdailean proteinak PEPSINA entzimaren akziogatik disolbatzen dira
- Urdail-urinaren azidotasunagatik (pH=2)
- KHO eta gantzen digestioa heste meharrean gertatzen da.

**Heste mehea**

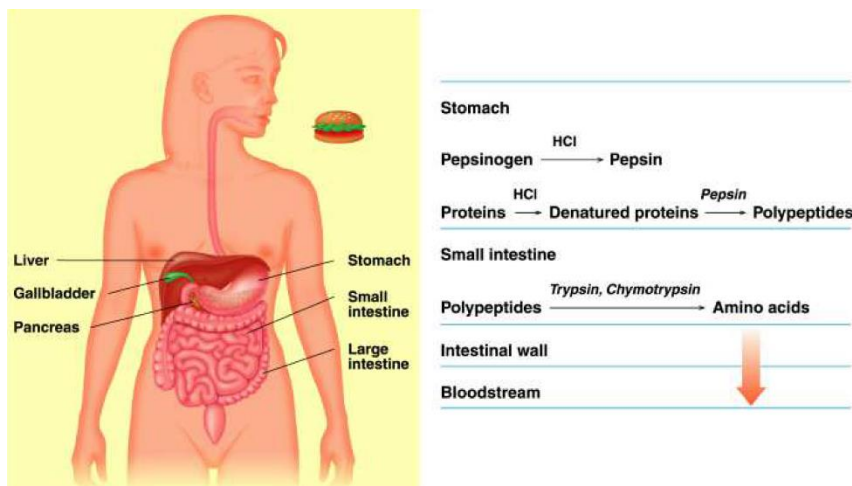
- o Heste meharreko mukosa biloez eta mikrobiloez beteta dago: absortziorako gainazala handitzen du, eta baita digestioa ere hobetzen du.
- o Pankreak, gibelak eta heste guruinek jariaturiko urinak nahastu.
- o AZPIZATIAK: Duodenoa. Jeiunoa. Ileona.

**Heste meharraren funtzioak:**

1. Digestioa:

- Urdailetik azidoak neutralizatzen dira.
- Digestio-entzimak eta behazuna gehitzen dira.
- Proteinen, karbohidratoen eta lipidoen degradazioa.

2. Absortzioa: %95a gertatzen da hemen. Baina badaude KHO edo gluzido simple batzuk, ahoan bertan absorbitzen direnak.

**Proteinen digestioa**



### 3.2 ENTZIMA NAGUSIAK

Table 14.1 Major enzymes of digestion				
Enzyme	Source	Where Active	Substance Digested	Breakdown Products
<b>Carbohydrate Digestion</b>				
Salivary amylase	Salivary glands	Mouth	Polysaccharides	Disaccharides
Pancreatic amylase	Pancreas	Small intestine	Polysaccharides	Disaccharides
Intestinal enzymes	Small intestine	Small intestine	Disaccharides	Monosaccharides (e.g., glucose)
<b>Protein Digestion</b>				
Pepsin	Stomach	Stomach	Proteins	Peptides
Trypsin	Pancreas	Small intestine	Proteins	Peptides
Chymotrypsin	Pancreas	Small intestine	Proteins	Peptides
Carboxypeptidase	Pancreas	Small intestine	Peptides	Amino acids
Intestinal enzymes	Small intestine	Small intestine	Peptides	Amino acids
<b>Lipid Digestion</b>				
Lipase	Pancreas	Small intestine	Triglycerides	Free fatty acids, glycerol

#### HESTE-ENTZIMAK:

- Sakarasa: sakarosatik (disakaridoa) glukosa eta fruktosara (monosakaridoak).
- Maltasa: maltosatik glukosara.
- Laktasa: laktosatik glukosa eta galaktosara.

Karbohidratoen digestioa:

- Listu amilasa: listu guruinetatik jariatu → polisakarido batzuk disakarido bihurtu
- Pankreaseko amilasa
- Heste entzimak: sakarasa, maltasa, laktasa

Proteinen digestioa:

- Pepsina
- Tripsina

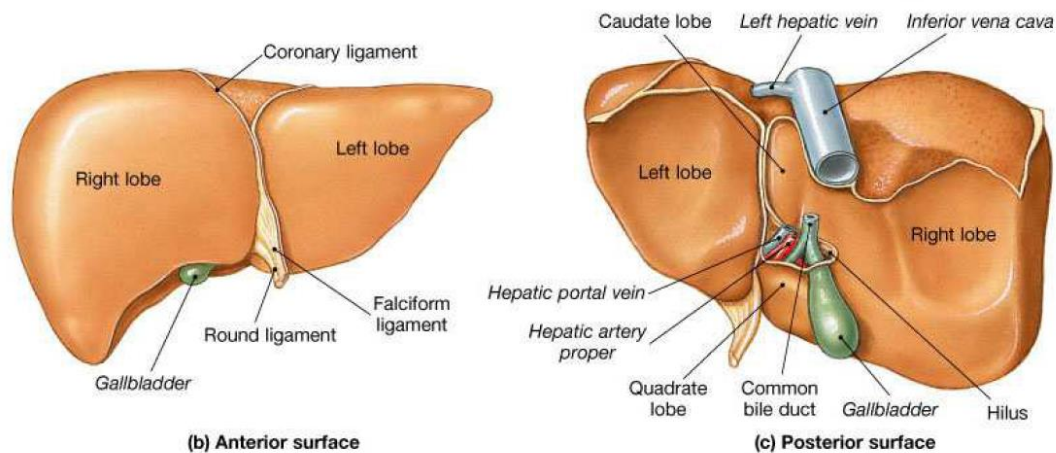
Lipidoen digestioa:

- Lipasa: pankreak jariatu, heste meharrean aktiboa → triglizeridoak azido aske eta glizerolean banatu.

**Organo gehigarriak: digestiorako eta absortziorako lagungarriak**

#### ✦ GIBELA:

- Behazuna ekoizten du (gantzaren degradaziorako).
- Sistema porta-hepatikoa: digestibo hoditik odola dreinatzen du.
- Funtzio metabolikoak: metaketa, sintesia, prozedura kimikoak.



- Bi lobulo daude. Gibelaren barruan hepatozitoak daude.
- Odolaren osaketa kimikoa erregulatzen du.
- Behazuna ekoizten eta jariatzen du, behazun xixkurean gordetzen du odenora kanporatu aurretik.

✦ Behazun xixkurea: behazuna metatzen du.

✦ Pankrea: funtzio exokrinoak. Entzima digestiboak eta bikarbonato sodikoa jariatzen du.

### ***Sistema porta hepaticoa***

- Digestioko produktuak odolera joan baino lehen, hestetik gibelera garraiatzen dira
- Zain porta-hepatikoa.
- Zain hepaticoa.
- Sistema porta:
  - Kapilarrak → zaina → kapilarrak → zaina (filtrazio modu bat da)

\*Gibel gantzatua: alkohola ez ezik gehiegizko azukreak ere eragin

### ***Proteinen eta Karbohidratoen absorzioa***

Entzima horien bitartez, molekula handiak katalizatzeko. Heste meharretik sistema hepatico portara joateko.

### ***Behazun xixkurea***

Behazuna gibelak jariatzen → gantz azidoak digeritzeko. Ez dira uretan disolbagarriak. Garraiatzaileak behar dituzte. Digeritzeko behazuna dago.

Behazuna gibelean jariatzen eta behazun xixkurean gorde.

- Heste mehera

\*Kalkulos biliareak: bilis coagulada.

Ondorioak:

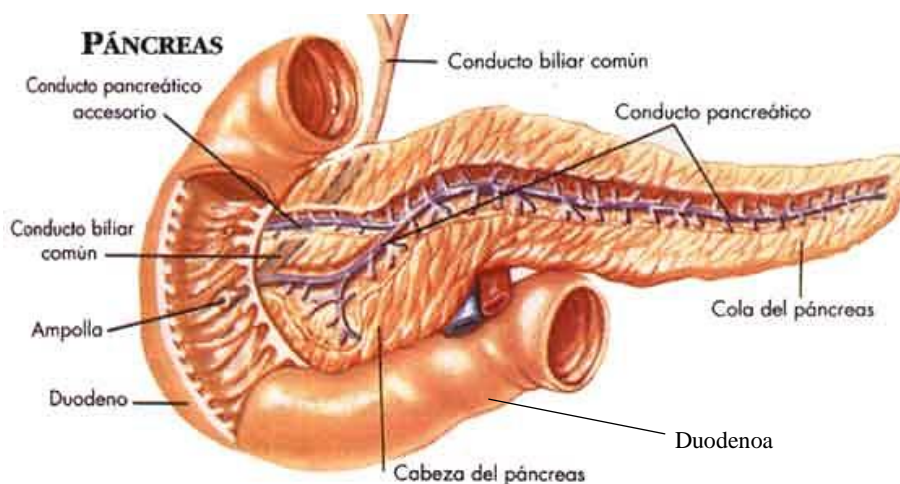
1. Azidotasuna → behazuna ez badago ez da azidotasuna jaisten → ulzerak.
2. Emulsifikazioa → behazuna ez badago → gantzak ez dira ondo digeritzen
3. Peristaltismoa hestean → behazuna ez badago → idorria (estreñimiento)

***Gibelaren funtzioak***

FUNTZIOA	JARDUERAK
KHO METABOLISMOA	<p>Odoleko gluzemia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glukogenesisia</li> <li>- Glukogenolisia (odolera glukosaren jariaketa) → glukogenotik glukosara</li> <li>- Glukoneogenesisia: glukosa sortzea gluzidoak ez diren molekuletatik</li> </ul>
LIPIDOEN METABOLISMOA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lipogenesisia: triglizeridoak sortu □ 3gantz + glizerol</li> <li>▪ Lipolisia: triglizeridoetatik gantz azido eta glizerola sortu</li> <li>▪ Lipoproteinen sintesia: HDL, LDL</li> <li>▪ Zetogenesisia: glukosa gutxi ez daudenean gorputz zetonikoak sortu. Gantz azidoetatik sortu gibelean.</li> </ul>
PROTEINEN METABOLISMOA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aminoazidoen amino taldearen ezabaketa.</li> <li>▪ Urea bilaketa amoniakotik.</li> <li>▪ Plasma-proteinen sintesia.</li> </ul>
ODOL-DESTOXIFIKAZIOA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alkohola eta medikamentuen jariaketa behazunera</li> <li>▪ Bilirrubinaren kanporaketa (desintoxikatzeke)</li> </ul>

***Pankrea***

- Funtzio endokrinoa: Langerhans zelulek intsulina eta glukagoia (odoleko gluzemia baxua dagoenean igotzeko, glukogenolisis gibeletik) jariatzen dituzte. (gluzemia orekatzeko)
- Funtzio exokrinoa: azino-taldeek pankrea-urina jariatzen dute.
- Pankrea-urinaren entzima nagusiak:
  - Amilasa: almidoia digeritzeko.
  - Tripsina: proteinak digeritzeko.
  - Lipasa: TGak digeritzeko.



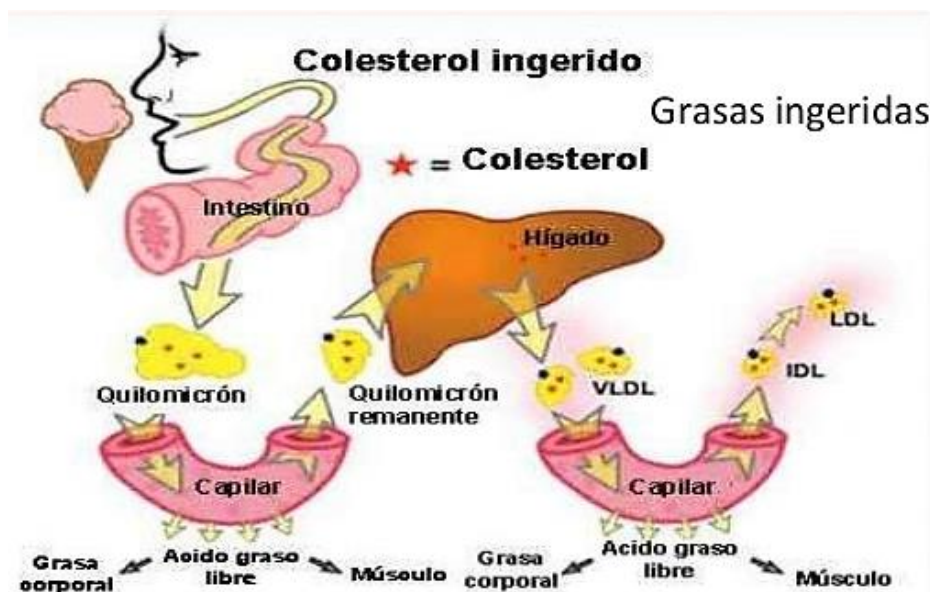
**Gantzen absortzioa**

- Lipidoa ez da disolbagarria uretan → garraiatzeko zerbait behar du.
- Gantza pasatzen da urdailera molekula handi batean.
- Duodenora heldu → digeritzeko laguntza behar dugu pankreasen. Behazunak emulsionatzen du molekula txikitari banatuz.
- Behazunak → gantza apurtu molekula txikietan errazago digeritzeko.
  - Lipolisia gertatzen da → lipasa (pankreak jariatutako) entzima behar → gantz azido eta glizerola libre geratu.
  - Behazunarekin berriro elkartu, heste meharreko mukosa pasatzeko → barruan triglizerido moduan elkartuko dira → molekula handia sortuz.

\*Non digeritzen da gantza? Heste mehean

\*Pankreako lipasa apurtzen du honelako digestio produktuak? Gantz azidoak eta glizerola

\*Honelako hauetan zein definitzen du hobe behazuna? Gantza emulsionatzen duena.

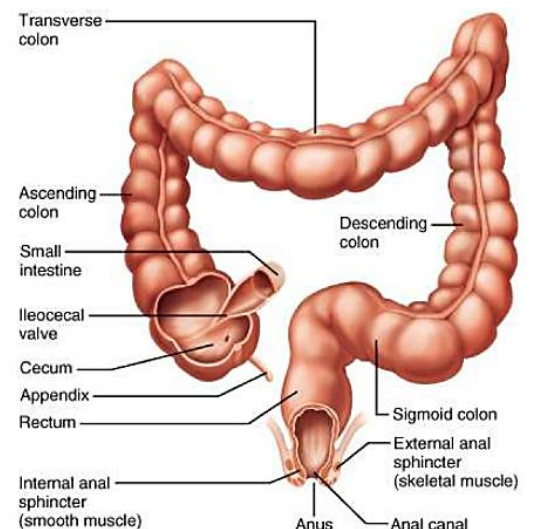


HDL funtzioa: LDL hartu eta gibelerara garraiatu suntsitzeko.

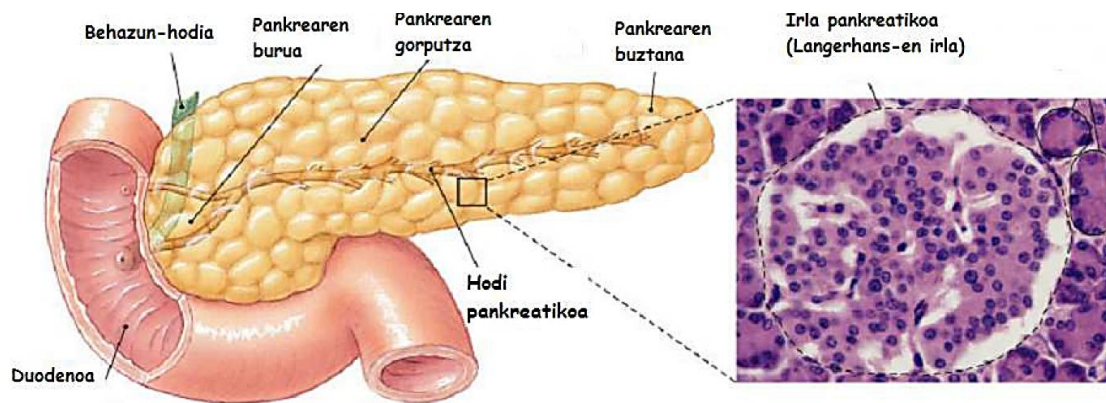
**Heste lodia edo kolona**

Funtzioa → behar ez duguna kanporatzea

- ✦ Heste lodiak kimoko ura, elektrolitoak, eta zenbait bitaminak absorbitzen ditu.
- ✦ Prozesua esfinter muskuluek erregulatzen dute.
- ✦ Heste lodiak hondakinak kanporatzen ditu ondestearen eta uzki hodiaren bitartez.



## 4. PANKREA GURUINA

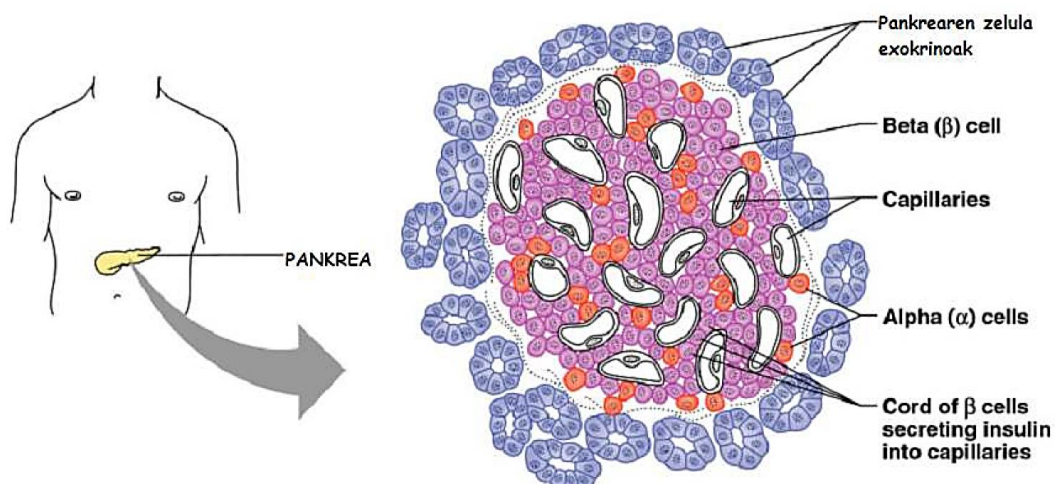


### ***Pankrea: guruin endokrinoa***

- Guruin mistoa: osagai endokrinoa eta osagai exokrinoa.
- Guruin exokrino bezala, duodenora hodi pankreatikoaren bitartez pankrea-urina jariatzen du (digestiorako).
- Pankrearen endokrino-osagaia zelula-multzoetaz (irla pankreatikoa edo Langerhans-en irla) osatuta dago.
- Irla pankreatikoek hormonak ekoizten dituzte.

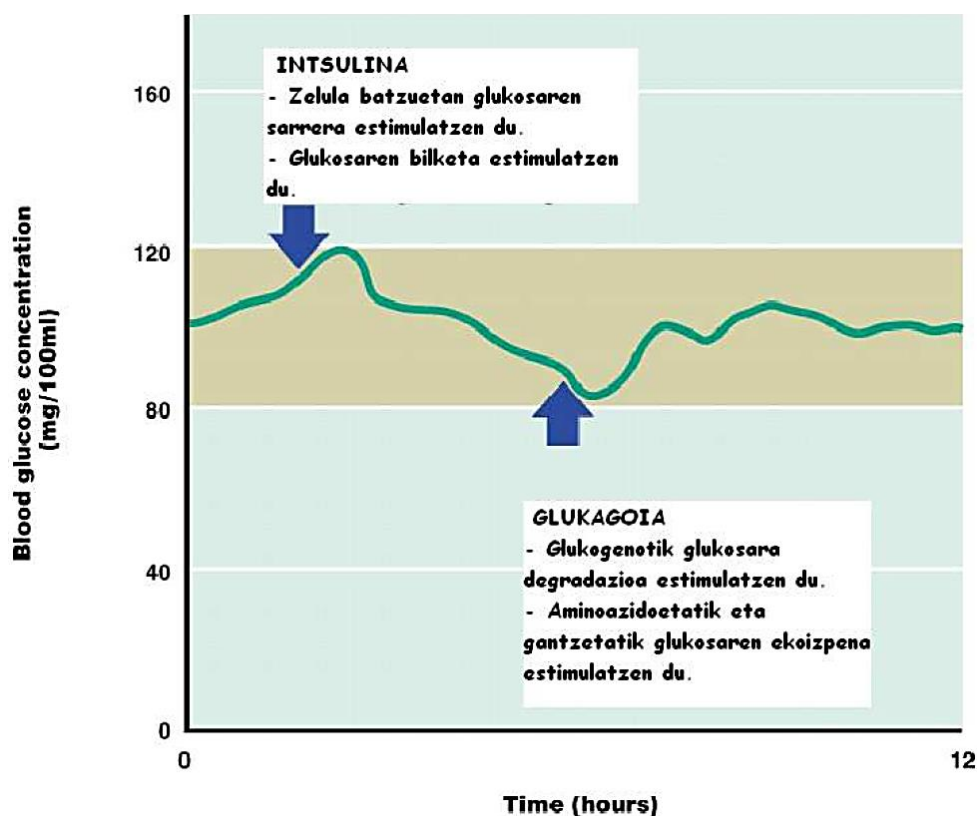
### ***Irla pankreatikoak***

- Irla pankreatikoetan zelula nagusiak alfa zelulak ( $\alpha$ ) eta beta zelulak ( $\beta$ ) daude.
- $\alpha$  zelulek GLUKAGOIA jariatzen dute.
- $\beta$  zelulek INTSULINA jariatzen dute.
- Bi hormona hauek antagonistak dira eta odol-glukosaren kontzentrazioa erregulatzen dute.

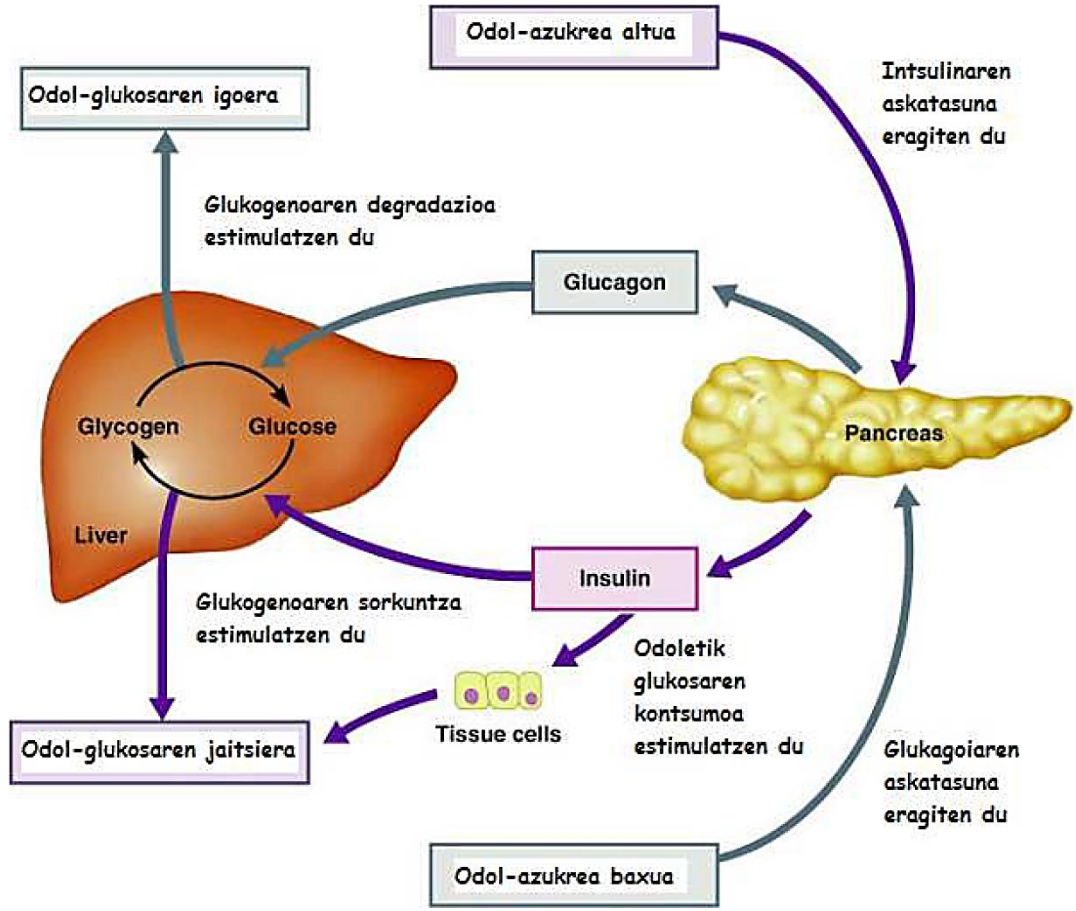


**Glukagoia ezberdin intsulina**

GLUKAGOIA ( $\alpha$ zelulak ) $\rightarrow$ Katabolikoa	INTSULINA ( $\beta$ zelulak ) glukosa gordetzea $\rightarrow$ Anabolikoa
Estimulua odol-glukosaren kontzentrazio baxuak	Estimulua: odol-glukosaren kontzentrazio altuak
Glukogenolisia eta glukoneogenesisia (gibelean) eta lipolisia estimulatzen du	Zelulen barruan glukosaren sarrera eragiten du
Muskulu eskeletikoan, bihotzean, gibelean, eta giltzurrunetan GA erabiltzeko eragiten du (hormona sensitibo lipasa- lipolisia)	Glukosa glukogeno (glukogenesisia) eta gantza bihurtu (lipogenesisia)
Gantz-azidoak gorputz zetoniko bihurketa (zetogenesisia)	Zeluletan aminoazidoen sarrera errazten du, proteinak ekoizteko
Hormona erabilgarria baraualdian homeostasia mantentzeko; egoera hauetan gorputzaren energiaerreserben erabiltzea beharrezkoa baita.	Elikagaien ahoratu ondoren erreserba energetiko-molekulen sorkuntza errazten du, glukogenoa eta gantzak, batik bat.

**Intsulina eta glukagoiaren paperak odol glukosaren erregulazioan**

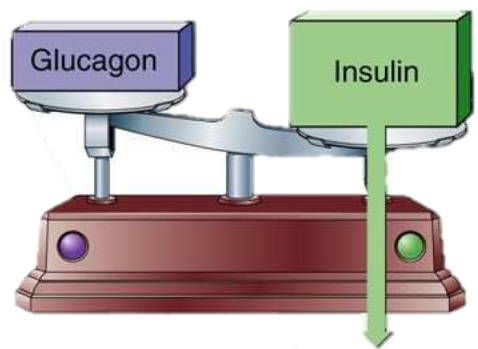
**Odol glukosa mailaren erregulazioa**



**Metabolismoaren gaineko ahorakina eta barauaren efektuak**

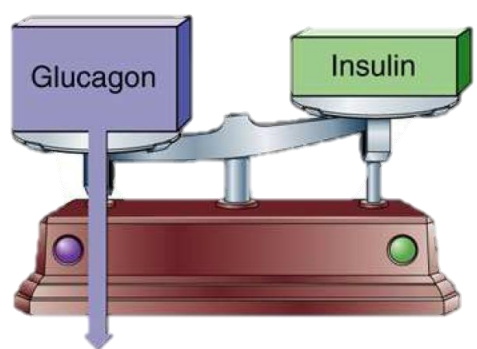
- Otordua ondoren: intsulinak menperatzen du
- Baraualdian: glukagoiak menperatu

**OTORDUA ONDOREN:**  
Intsulinak menperatzen du



- ↑ Glucose oxidation
- ↑ Glycogen synthesis
- ↑ Fat synthesis
- ↑ Protein synthesis

**BARAUALDIAN:**  
Glukagoiak menperatzen du



- ↑ Glycogenolysis
- ↑ Gluconeogenesis
- ↑ Ketogenesis

**Prozesua:**

1. Norbaitek jaten duenean glukosa gehitzen da odolean.
2. Odol-glukosa maila altuak pankrea estimulatzen du intsulina jariatzeko.
3. Intsulinak glukosaren kontsumoa zelulen barruan estimulatzen du, eta glukogeno eran
3. metatzen da (gibelean eta muskuluan). Intsulinak ere gehiegizko glukosa gantza eran
4. metatzeko estimulatzen du.
5. Gorputzeko zelulek glukosa erabiltzen dutenean, odoleko mailak gutxitzen dira.
6. Odol-glukosaren maila baxuak pankrea estimulatzen du odolera glukagoia askatzeko.
7. Glukagoiak gibelean zelulak estimulatzen ditu glukogenoa degradatzeko, eta odolera
8. glukosa askatzeko.

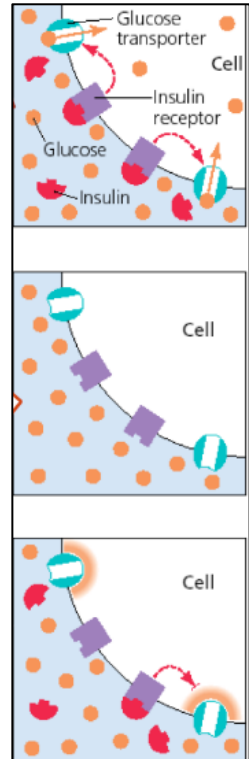
***Diabetes mellitus***

- Garrantzizko hormona-gaixotasuna, non gorputz-zelulak ez diren gai odol-glukosa xurgatzeko.
- Ezaugarriak: intsulinarekin hipojariaketa edo hipoaktibitatea.
- Ondorioz, hipergluzemia gertatzen da.
- SINTOMAK: ura ez da sartzen zeluletara.
  - Glukosaren presentzia gernuan.
  - Egarri handia.
  - Gehiegizko ahorakina (gosea).
- BI MOTA:
  - Mota I: intsulinarekin menpeko diabetesa. Pankreasa ez da gai intsulina jariatzen. Gaztetan.
  - Mota II: intsulinarekin ez-menpeko diabetesa → ez du bere lana egiten.

MOTA I	MOTA II
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beta zelulak suntsitzen dira eta horren</li> <li>- ondorioz, intsulina jariaketa ez dago.</li> <li>- Pertsona gazteengan (&lt;20 urte).</li> <li>- Tratamendua intsulinarekin injekzioen bitartez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pankrea-zelulak ondo dabilta, eta intsulinarekin kantitate nahikoa ekoizten da.</li> <li>- Intsulinarekin efektuarekin ehunen sentikortasuna jaisten da. Horregatik intsulina-kantitate handiagoak behar dira efektu normala lortzeko.</li> <li>- Obesitatearekin lotura du.</li> <li>- Sarritan 40 urte pasatu ostean.</li> <li>- TRATAMENDUA: dieta eta jarduera fisikoa</li> </ul>

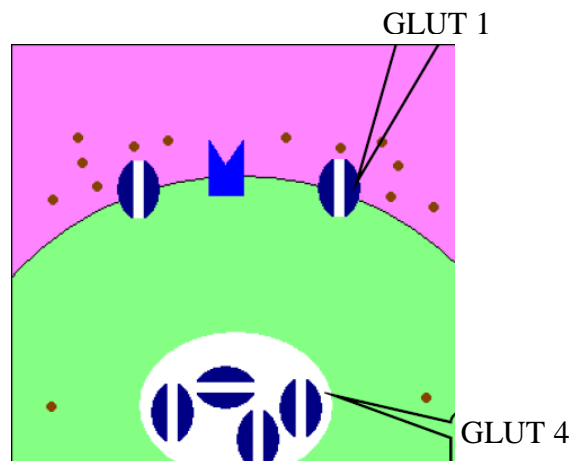


- ✦ **NORMALA:** insulina hartzaileekin lotzen da, eta seinalea bidaltzen du GLUT4 garraiatzaileak mintzera joateko, eta glukosa zelularen barruan sartzeko.
- ✦ **MOTA I-DIABETESA:** pankreak gutxi edo ez du insulinarik ekoizten. GLUT4 mintzera joateko seinalea ez da ematen, eta glukosa odolean metatzen da.
- ✦ **MOTA II-DIABETESA:** pankreak insulina gutxi ekoizten du, edo zelulak insulinarekiko erresistenteak dira. GLUT4 seinalea blokeatzen da. Glukosa odolean metatzen da



***Intsulinareen erregulazioa GLUT-4 garraiatzailearen garrantzia  
ESTIMULUAU GLUT-4 MUGITZEKO:***

- Intsulinak muskulu eskeletikoa eta adipozittoa estimulatu, zelulako mintzera GLUT-4 garraiatzaileak heltzeko.
- Anabolismoa eragiten du.
- Jarduera Fisikoak glukosaren katabolismoa muskuluan estimulatu du
  1. Glukosa-garraiatzaileak zelularen barruan metatuta besikuletan.
  2. Intsulina bere hartzailearekin aritzen denean, besikulak gainazalera mugitzen dira, eta mintzarekin lotzen dira, glukosa-garraiatzaileak gehituz.
  3. Intsulina-maila jaisten denean, glukosa garraiatzaileak mintzatik endozitosiaren bitartez mugitzen dira besikulak berriz osatzen.



## Insulin and the regulation of glucose transporters

**1** Glucose transporters "stored" within cell in membrane vesicles.

**2** When insulin interacts with its receptor, vesicles move to surface and fuse with the plasma membrane, increasing the number of glucose transporters in the plasma membrane.

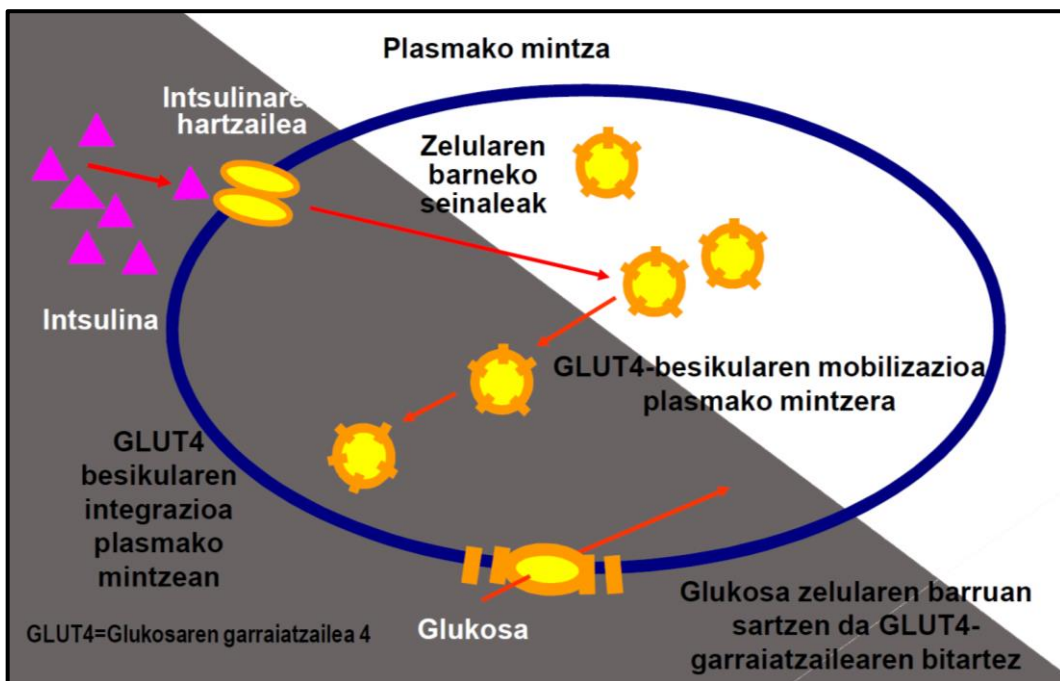
**3** When insulin level drops, glucose transporters are removed from the plasma membrane by endocytosis, forming small vesicles.

**4** The smaller vesicles fuse with larger endosome.

**5** Patches of the endosome enriched for glucose transporters bud off to become small vesicles, ready to return to the surface when insulin levels rise again.

1. Glukosa-garraiatazaileak zelularen barruan metatuta besikuletan.
2. Intsulina bere hartzailearekin aritzen denean, besikulak gainazalera mugitzen dira, eta mintzarekin lotzen dira, glukosa-garraiatazaileak gehituz.
3. Intsulina-maila jaisten denean, glukosa-garraiatazaileak mintzatik endozitosiaren bitartez mugitzen dira besikulak berriz osatzen.

***Intsulinarene akzio muskulu eskeletikoan eta gantz zeluletan: GLUT-4 mobilizazioa zelulako gainazalera***



- ✦ GLUT 4 → Muskuluen glukogeno garraiatazailea (glukosa muskulu zeluletan sartzeko)
- ✦ GLUT 2 → Gibelean glukogenoa sartu eta ateratzeko garraiatazailea

Intsulinarekin loturak gibeletako mintzako hartzaileekin eragiten du:

- Hexokinasearen aktibitatearen gehikuntza [glukosa] gutxitzeko barruan, glukosaren sarrera gehitzeko.
- GLUT 2: gibeletako glukosaren garraiatzailea, glukosa sartzeko eta ateratzeko!

### ***Intsulinarekiko erresistentzia eta pre-diabetesa***

- Gorputzeko zelulak ez dira intsulinarekiko sentikorrak.
- Intsulinak ezin du glukosarik mugitu odoletik zeluletara.
- Hau konpentsatzeko pankreak intsulina gehiago ekoizten du. Denborarekin pankreak, erresistentzia menperatzeko, behar den intsulina ekoizteko gaitasuna galtzen du.
- Azkenean diabetesa sortzen da.

### **Jarduera fisikoa oso egokia intsulinarekiko erresistentzia tratamendurako**

Entrenamenduarekiko aldaerak:

- Intsulinarekin jaitsiera, ariketarekiko erantzunean, subjektu entrenatuengan ez-entrenatuengan baino txikiagoa da.
- Erresistentzia-entrenamenduak intsulina eta glukagoiaren kontzentrazioak oinarrizko baloretatik hurbil mantentzen du.
- Zergatik?
  - Erresistentzia entrenamenduarekiko moldaeren ondorioz katekolaminen mailak txikiagoak direlako.
  - Subjektu entrenatuengan intsulinarekiko sentikortasuna gehitzen da, entrenamenduaren ondoren intsulina gutxiago behar da odol-glukosa erregulatzeko.
  - Ariketa submaximoan gantz-azido gehiago erabiltzeko gaitasun handiagoa (energia lortzeko).

Mekanismoak:

- Erresistentzia entrenamenduarekiko moldaeren ondorioz katekolaminen mailak txikiagoak dira.
- Subjektu entrenatuengan muskuluan eta ehun adiposoan intsulinarekiko sentikortasuna gehitzen da, entrenamenduaren ondoren intsulina gutxiago behar da odol-glukosa erregulatzeko.
  - GLUT4 garraiatzaileak muskuluan eta ehun adiposoan.
  - GLUT2 garraiatzaileak gibelean.
- Ariketa submaximoan gantz-azido gehiago erabiltzeko gaitasun handiagoa (energia lortzeko).
  - KHO-metabolismoaren erabilpena gutxituz gero, intsulinarekin beharra gutxitzen da.

## 5. GLUZEMIA INDIZEA

Indize honek odolean dagoen glukosa maila adierazten digu, baraualdiko mailetatik KHO (gluzidoak) jan ondoren gertatzen den denbora tarte zehatz batera.

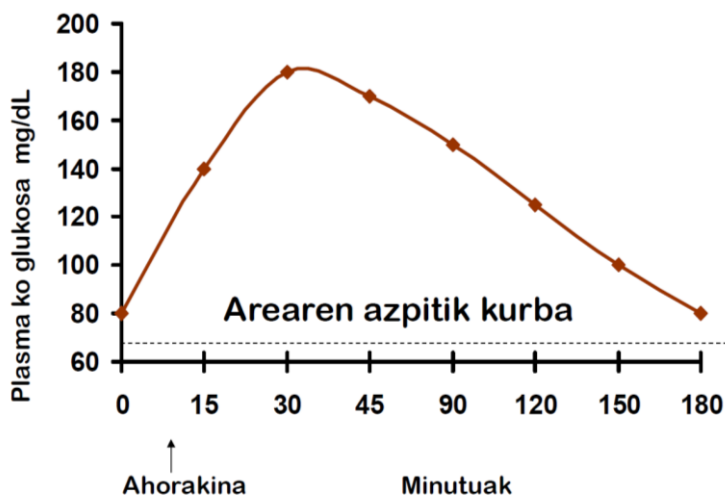
$$\text{Gluzemia indizea} = \frac{\text{Baloratutako elikagaien glukosa area}}{\text{Erreferentziako elikagaien odoleko glukosa area}} \times 100$$

$$\text{Karga gluzemikoa} = \frac{\text{Gluzemia indizea} \times \text{KHO gramoak}}{100}$$



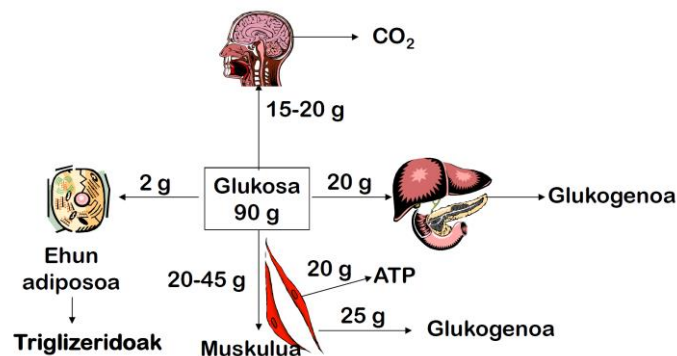
Intulina piko bat egoten bada (glukosa piko bat egotean), glukosa asko sartuko da zeluletara batera, eta glukogeno depositoak betetzean (glukogenesisia), gantz moduan metatuko da (lipogenesisia).

### Otordu ondoko glukosaren erantzuna (postprandial)



***KHO-en helmuga***

- Gibela: glukogeno eran gorde edo kanporatzeko beharrezkoa bada.
- Soberan geratzen den glukosa ehun adiposora joango da. Lipogenesis de novo delakoaren bitartez.



- Erlazionatuta zerekin:
  - Elkarrekintza proteinekin eta gantzekin.
  - Elikagaien amilosa/amilopektina erlazioa (AMILAZEO ELIKAGAIK) □  
Hauen proportzioaren arabera, indize glukemikoa aldatuko da ere.
  - Elikagaien heldutasuna eta prozesatzea (sukaldatua).
- Batez besteko balioa
  - Baxua: < 55
  - Ertaina 56-69
  - Altua > 70

Amilazeo elikagaiak → Almidoia duten elikagaiak: Almidoien barnean, amilosa eta amilopektina osagaiak daude, eta proportzio ezberdinetan ematen da.

ZEREALAK	TUBERKULUAK	LEKALEAK	FRUITUAK
Garia	Patata	Lekak	Platanoa
Arroza	Boniatoa	Ilarak	Mangoa
Artoa	Mandioka	Txitxirioak	Sagarra
Oloa (Avena)	Namea	Dilistak	
Garagarra (Cebada)	Taroa	Babak	
Zekalea (Centeno)	Tania		
Sorgoa			
Mijoa			

Almidoia apurtzeko beharra. Zenbat eta errazagoa izan, glukemia indizea altuagoa izango da. Azkar banatu eta glukosa azkar jariatuko delako.

ENTZIMAK  $\alpha$ -AMILASAK: hidrolisia glukosara heste mehean.  
 AMILAZEOAK: AMILOSA eta AMILOPEKTINAREN proportzio ezberdina.  
 ZEREALAK: amilosaren %15-28, amilopektinaren %72-85.  
 TUBERKULUAK: amilosaren %17-22, amilopektinaren %78-83.  
 LEKALEAK: amilosaren %33-66, amilopektinaren %34-67.

### ***GI-an eragiten duten faktoreek***

- Almidoi mota:

AMILOSA	AMILOPEKTINA (Patata)
Ur gutxiago xurgatzen du	Ur gehiago xurgatzen du
Digestio motelagoa	Digestio azkarra
GI baxua	GI altua

### ***Amilosa-amilopektina. Gelatinizazio prozesua***

- Almidoia ez da uretan disolbatzen.
- Gelatinizazio-prozesua 55-70°C-etatik hidratzen denean: ura absortzioa biskositate handiagorekin.
  - Almidoia-egitura aldatzen da: amilopektinaren frakzioa uretan askatzen da. Bestalde, zenbat eta egosketa luzeagoa, orduan eta amilosa-frakzio handiagoa uretan askatzen da.
  - Uretan amilosa gehiago askatzen bada (elikagaien gutxiago), gelatinizazioa handiagoa, eta kontrakoa.
  - Gelatinizazioa handiagoa badago, entzimek ( $\alpha$ -amilasak) hidrolisi handiagoa eta glukosaren askapen handiago = gluzemia altuagoa (GI $\uparrow$ ).
- Adibideak: arrozaren egosketa, pasta, azenarioak ...
- Lurrunetanegosia (hidratazio gutxiagoa murgildutako egositakoarekin kanporatuta) = gelatinizazio gutxiago.

### ***Amilosa-amilopektina. Retrogradazio-prozesua***

- Gelatinizazioarekiko kontrako prozesua: aurreko egitura molekularren itzulia. ( $\downarrow$ GI).
- Denborarekin eta tenperaturaren jaitsierarekin gehitzen da.
  - Adb: Pastaren hoztea, ogi txigortua...
- Retrogradazioa jasan duen almidoia, berriz berotzen baldin bada, gelatinizazio-prozesuaren ahalmena galtzen du.

### ***GI erabilketa***

- Gluzidoak proteinekin (gluten) = almidoien hidrolizazio baxuagoa =  $\downarrow$ GI (zerealak).
- Zuntz dietetiko askoko elikagaiak =  $\downarrow$ GI (elikagai gordina, fruita azalarekin).
- Elikagaien azidotetasuna (ozpina, limoia)  $\downarrow$ GI
- Gantzak GI baxuagoa eragiten du.
- Solidoek GI baxuagoa likidoek baino.

- Otordu hotzek GI baxuagoa dute beroekin konparatuz. ↑madurazio-gradua = ↑GI (fruituak, patatak).
- Partikuluen tamainua: handiagoa ↓GI (pureak).

### **Gluzemia indizeko taulak**

<http://www.montignac.com/es/buscar-el-indice-glicemico-ig-de-un-alimento/>

### **GI eta osasuna**

- GI baxuko dieten onurak:
  - Diabetesaren kontrola hobetzen du (gluzemiaren kontrola denbora gehiago).
  - TG-maila baxuagoak.
  - Otordu ondoko asetasunaren sententzia gehitzen da.
- GI altuko KHO-etan baxuko dieta
  1. Gosea murrizten du (zentzu onean!). Dietaren efekturik okerrena gosea sentitzea da. GI altuko KHO gutxiago janez gero eta proteina eta gantza gehiago kaloria gutxiago jaten dira azkenean.
  2. Gorputzeko masaren galera handiagoa eragiten du. Gorputzeko gehiegizko ura galtzen da, intsulina-mailak jaisten baitira eta giltzurrunek gehiegizko sodioa askatzen dute.
  3. Gantza-proporzioa handia barrunbe abdominaletik dator (erraietakoa).
  4. TG-maila↓: KHO-ahorakina (fruktosa) TG-ak igotzeko kausa nagusia da.
  5. HDL-maila ↑.
  6. Diabetes Mota II hobetuz. Intsulina-maila baxuagoa.
  7. TA↓.
  8. Sindrome metabolikoaren kontrako tratamendua onena KHOetan baxuko dieta da.
  9. LDL-kolesterol eredu hobetzen da. Zenbakia ↓.
  10. KHO baxuko dieta burmuin-desoreka ezberdinetarako terapia da: Epilepsia, Alzheimer, Parkinson

### **Gluzemia karga (GK)**

- Elikagai baten GI eta elikagai horren KHO kantitatearen arteko funtzioa.
- $GK = GI \times KHO\text{-kantitatea (g)} / 100$ 
  - GK sagarra =  $(40 \times 15) / 100 = 6$
  - GK patata =  $(90 \times 20) / 100 = 18$
- Sailkapena:
  - Baxua <10
  - Neurritzkoa: 11-19
  - Altua >20

**Otordu ereduak eta gluzemiaren kontrola**

EFEKTU ONURAGARRIAK	EFEKTU KALTEGARRIAK
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otordu txikiak eta sarriak.</li> <li>- Gluzemia-indizeko baxua edo neurritzkoa.</li> <li>- Energia-dentsitate gutxiko elikagaiak (barazki eta fruituen 5 anoa).</li> <li>- Kontsumitu jarduera fisikoa egin aurretik edo ondoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otordu gutxi eta oso handiak.</li> <li>- Gluzemia-indize altukoak.</li> <li>- Kontsumitu jarduera fisikorik eza aurretik.</li> </ul>

**6. HIDRATAZIOA****Gorputzeko fluidoak**

- Ura: gorputzeko masaren %50-70.
  - Gizonak: gaztea (%64), heldua (%53).
  - Emakumeak: gaztea (%53), heldua (%46).
- Muskulu-ehuna: uraren %75.
- Ehun adiposoa: uraren %5.
  - Gorputzeko gantz-edukiak subjektu baten gorputzeko ur normala zehazten du.

Gorputzeko masaren %	Gizon heldua	Emakume heldua
Plasma	5	4
Fluido interstiziala	15	11
Zelula-barneko fluidoak	40	35
<b>TOTALA</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
Gantza	18	25

**Gorputzeko ur-edukia**

- Obesoa
- Normala
- Muskulua

**Fluidoaren oreka**

1. Fluidoaren oreka: fluidoaren sarrera eta irteeraren oreka gorputzean, prozesu metabolikoak gertatzeko.
2. Fluidoaren lekuen ezaguera eta nola mugitzen diren haien artean.
3. Deshidratazioa gorputzeko masaren galeraren %1a edo gehiago da, fluidoaren galeraren emaitzatik.

**Oreka**

- AHORAKINA (2,5 L/egun).
  - Edaria (1 L)
  - Janaria (0,9 L)
  - Oxidazioa (0,3 L)
- GALERA: Gernua ( 1,5 L)
  - Arnasketa + Azala (0,9 L)
  - Gorozkiak (0,1 L)

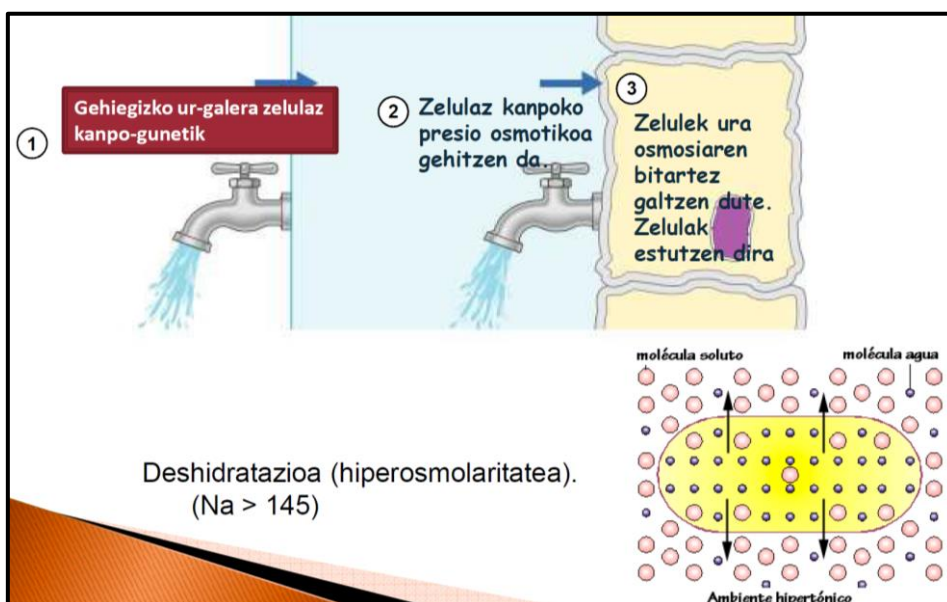
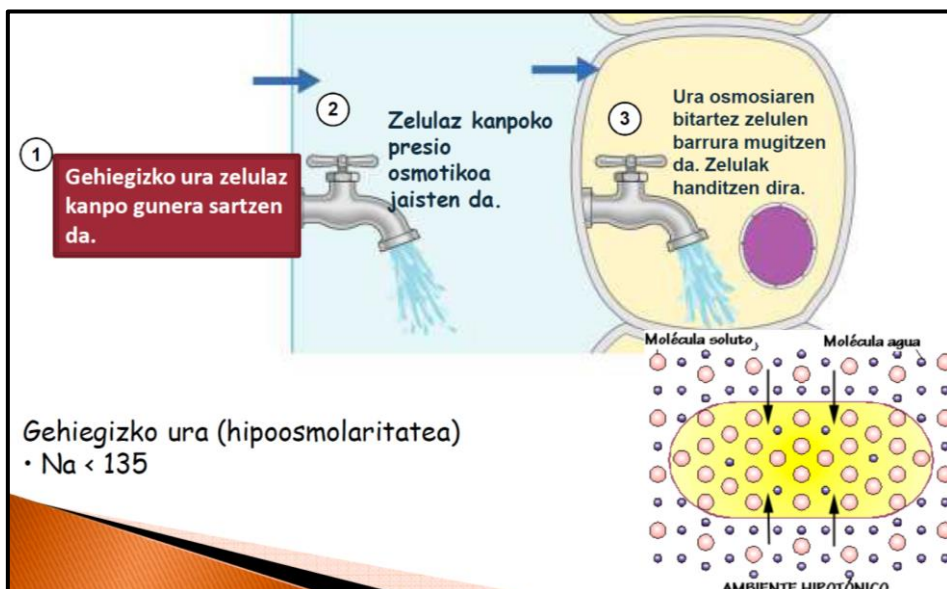


**Gorputzeko fluidoaren osaketa**

- Ura disolbatzaile nagusia da.
- Solutoen sailkapena:
  - Elektrolitoak: gatz ez-organikoak, azido eta base guztiak, eta proteina batzuk.
  - Ez-elektrolitoak: glukosa, lipidoak, kreatinina, eta urea.
- Elektrolitoek ez-elektrolitoek baino potentzia osmotiko handiagoa dute.
- Ura osmotiko-gradienteen arabera mugitzen da.

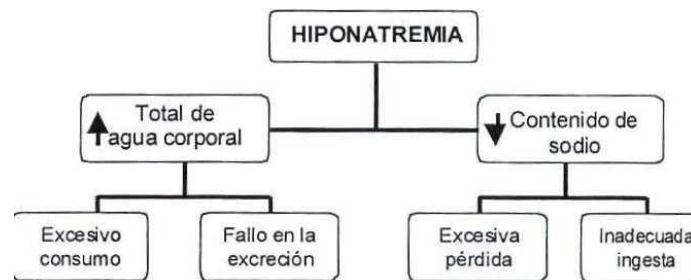
**Gorputzeko fluidoaren elektrolito osaketa**

- Karga positiboa → Katioiak: Sodioa, potasioa, kaltzioa
- Karga negatiboa → Anioiak: Bikarbonatoa, kloroa

**Deshidratazioa****Hidratazio hipotonikoa**

**Gehiegizko ura edatea**

Gehiegizko ura edatea osasunerako arriskutsua izan liteke, batez ere odolean solutuen maila baxuagatik → Hiponatremia: odolean sodio-maila baxua.



Zenbat edan behar du pertsona batek?

- Behar dugun kantitatea zeren menpe dago: adina; klima; jarduera fisikoa.
- Egunean zehar 1-2 litro edatea onartzen da (6-8 edalontzi).
- Elikagaiek ematen duten urez gain.

Deshidratatuta egoteak errendimenduan eta gaitasun kognitiboan eragina izan ahal du. Deshidratazio-maila txikiek (%2) ere errendimenduari (%20 arte) eragin diezaioke (hori ez da nahiko egarri sentitzeko).

Deshidratazioaren irizpideak:

- Egarri sentitzea
- Buruko mina izatea
- Gernu iluna
- Logure izatea
- Kontzentratzeko ez-gaitasuna

Gernu testa

Pertsona bat hidratatuta dagoen jakiteko modu errazena gernuaren kolorea berrikustea da. Gernua iluna bada, ur gehiago edan behar da. Argia bada hidratatuta dago.

**Zer edan behar genuke?**

Edariak aukeratzen ditugunean energia-edukia eta ematen dituzten beste mantenugai batzuk kontuan hartzea beharrezkoa da. Dieta osatzen duten edariak aukeratzea beharrezkoa da.

**Pirámide de la Hidratación Saludable**

**5** Bebidas refrescantes carbonatadas o no, endulzadas con azúcar o fructosa.



CONSUMO SEMANAL

**4** Bebidas con cierto contenido calórico y nutrientes de interés. Zumos de frutas naturales. Zumos de verduras (tomate, gazpacho, ...) y caldos.  
**y** Zumos comerciales a base de fruta (100%).  
**3** Leche o productos lácteos líquidos bajos en grasa sin azúcar. Sustitutos de leche bajos en grasa. Cerveza sin alcohol. Bebidas para deportistas. Té, café o infusiones con azúcar.



**2** Aguas minerales o del grifo con mayor contenido salino.  
 Bebidas refrescantes sin azúcar/acalóricas.  
 Té, café o infusiones sin azúcar.



CONSUMO DIARIO

Total 10 vasos

**1** Aguas minerales, aguas de manantial o de grifo de bajo contenido salino.



Las bebidas alcohólicas de baja graduación (bebidas fermentadas) no son útiles para la correcta hidratación pero su consumo moderado ha demostrado beneficios en adultos sanos. No se incluyen en la pirámide pero pueden consumirse con moderación.



**Ura**

- OSASUNA: energiarik gehitu gabeko fluidoa eta hortzetako plaka min egin gabe (azukrea eta pH).
- KIROL ERRENDIMENDURAKO MUGAK:
  - Saporik gabekoa.
  - Sodorik ez: ez ditu elektrolitoak, eta ezin du izerdiaren bitarteko sodioaren galerak ordezkatu.
  - Gluzidorik ez: ez du energiarik ematen.

**Beverages and dental health**

- Tea eta kafea
  - Ur-kantitate asko.
  - Nahiz eta kafeina efektu diuretiko txikia izan, kafeinaren neurrizko ahorrakinek (500 mg/egun) ez dute hidratazioan eraginik.

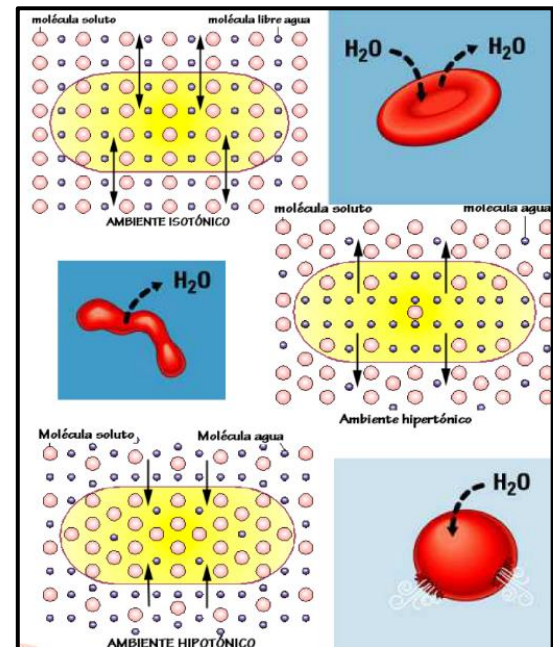
\*Hortzetako mineralak: Dentina eta enamel.

- Sports & Energy drinks
  - Osmosi bitartez sabeletik odolera pasako dira.
  - Gorputza ohitu behar da horrelako edariak hartzera.

**Tonizitatea**

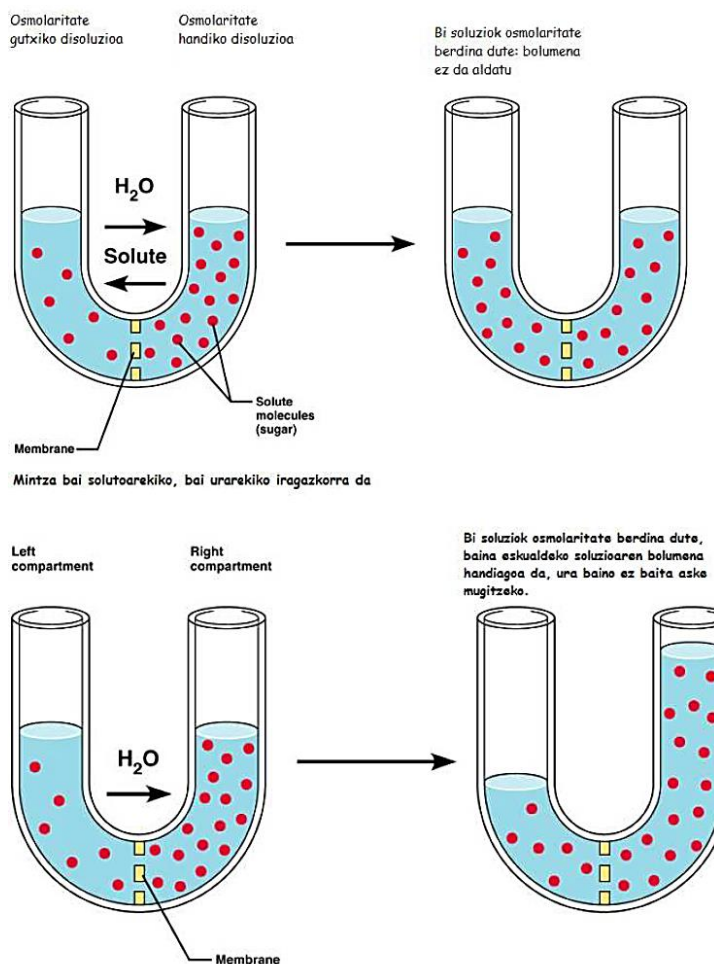
Bi disoluzioen arteko kontzentrazio ezberdintasunak azaltzeko

- ✦ ISOTONIKOA: bi disoluzioek kontzentrazio berdina dute, zelularen barruan eta kanpoan.
- ✦ HIPERTONIKOA: solutoz kontzentrazio handiagoa beste batekin konparatuz. Irudian zelulaz kanpoko gunea hipertonikoa da. Ura barrutik kanpora joango da. Ad: eritrozitoaren krenazioa (deshidratazioa).
- ✦ HIPOTONIKOA: solutoz kontzentrazio baxuagoa beste batekin konparatuz. Irudian zelulaz kanpoko gunea hipotonikoa da. Ura kanpotik barrura joango da. Ad: eritrozitoaren hemolisia, ura hartzen du eta leher daiteke.

**Osmolaritatea**

- Disoluzio batean soluto-partikularen kontzentrazio osoa.
- Zelula baten mintza bai solutoarekiko, bai urarekiko iragazkorra bada, barreiapena eta osmosia gertatuko dira bi alde osmolaritate eta bolumen berdina lortzeko.

- Zelula baten mintza solutoarekiko iragazgaitza, eta urarekiko iragazkorra bada, osmosiaren bitartez kontzentrazioak bi lekutan berdintzen dira, baina bolumena aldatuko da.



### Alkoholaren efektuak hidratazio orekan

EDARI	Dosia	Ur-galera gernuan (ml)	Ur-irabazia (ml)
Garagardoa "larger" eta sagardoa	568ml (1 pint)	170	398
Alkohol-konbinatuak	330ml (1 bottle)	165	165
Likoreak (20% alkohola)-edari destilatuak	25ml (small) 50ml (double)	100 140	-75 -105
Ardoa eta champagne	175ml (standard)	210	-35

Gorputzak ur-defizita duenean (deshidratazioa), alkoholaren diuresi-jarduera murrizten da, fluidoaren oreka berreskuratzeko.

***Hormona efektuak elektrolito eta fluidoan orekan ariketan zehar***

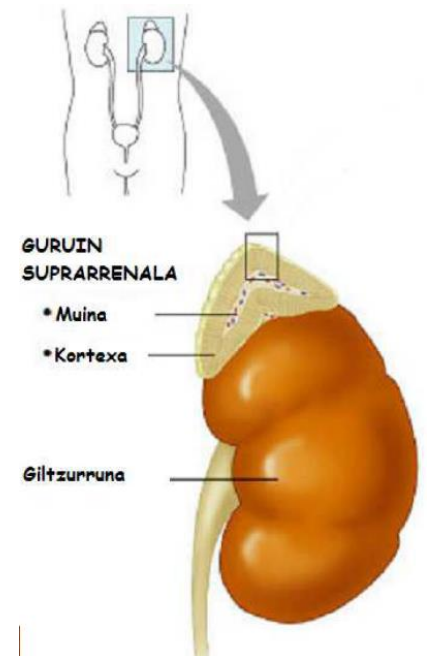
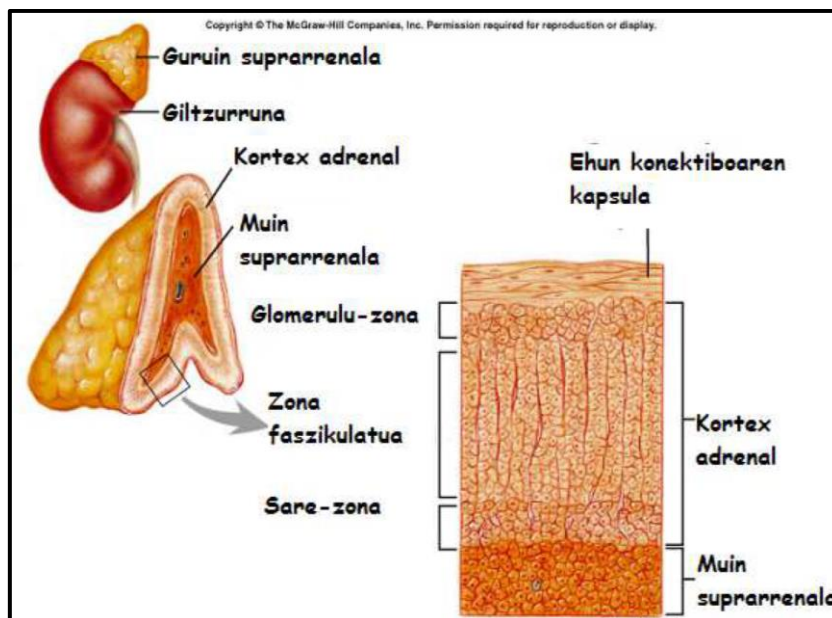
- Fluidoan oreka ariketan zehar oso garrantzitsua da kardiobaskular funtzioa eta tenperaturaren erregulazioa mantentzeko.
- Izerdiak, osmotiko- eta odol-presioak plasmabolumenean eragina dute (ur-galerak).
- Fluidoan eta elektrolitoen oreka sistema endokrinaren bitartez:
  - Aldosterona.
  - ADH (antidiuretiko hormona).

***Guruin suprarrenalak***

- Giltzurrunen gainean.
- Guruin suprarrenalak:
  - Kanpoko kortexa.
  - Barruko muina.
- Guruin endokrino ezberdinak.

**MUIN SUPRARRENALA:**

- Katekolamina hormonak odolera jariatzen ditu: adrenalina (%80), eta noradrenalina.

**KORTEX SUPRARRENALA:**

- Ez du nerbio-inerbaziorik jasotzen.
- Hormonek estimulatzen dute (ACTH adenohipofisian).
- Hiru zona ezberdinak funtzio ezberdinekin.
- Bere funtzioak ondorengoak dira:
  - Hormona esteroideak jariatzen ditu: **KORTIKOSTEROIDEAK** edo **KORTIKOIDEAK**

- Kortex suprarrenalaren hiru geruzetan kortikosteroide ezberdinak ekoizten dira:
  - Glomerulu-zona: Mineralkortikoideak (ALDOSTERONA).
  - Na<sup>+</sup> eta K<sup>+</sup>-ren arteko oreka erregulatzen dute.
- Zona faszikulatua: Glukokortikoideak (KORTISOLA).
  - Glukosaren eta beste molekula organiko batzuren metabolismoa erregulatzen dute.
- Sare-zona: Sexu-esteroideak edo ganadokortikoideak (ANDROGENOAK).
  - Gonadek jariatzen dituzten sexu-esteroideak elkarren osagarri dira.

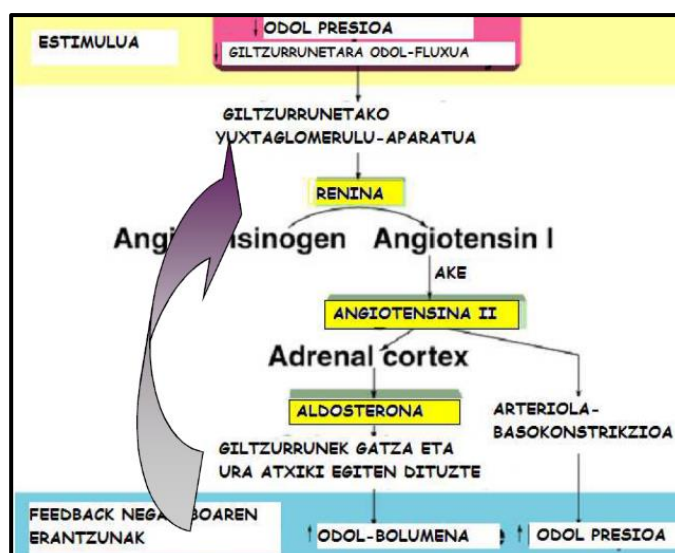
### **Aldosterona**

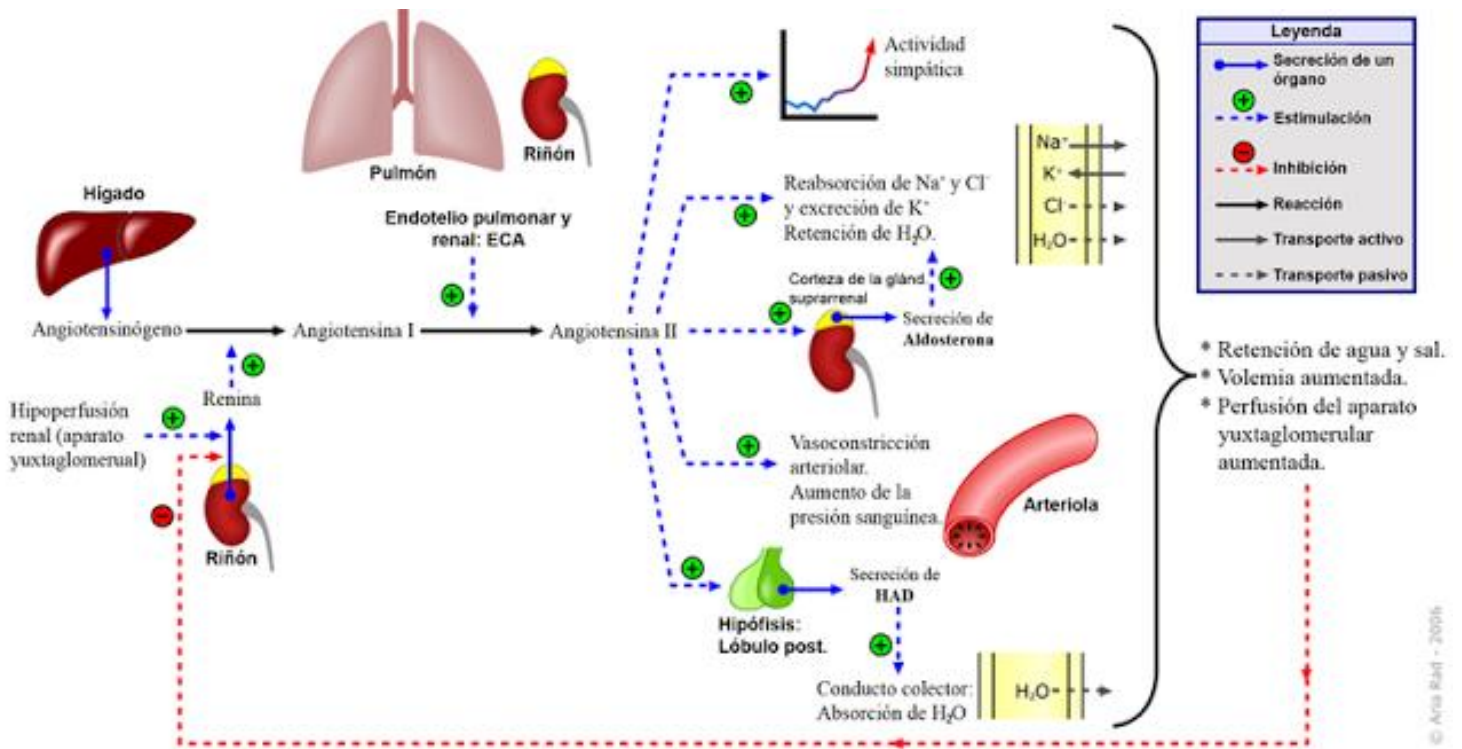
- Mineralkortikoide nagusia da. Deshidratazioa hasten denean aldosterona jariatzen da giltzurrunetan.
- FUNTZIOAK:
  - Aldosteronak giltzurrunak estimulatzen ditu Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> eta ura gorde egiteko (gatza). Horrela fluidoren galera murrizten da.
  - Aldi berean, gernuan K<sup>+</sup>-ren ezabapena gehitzen da.
- Akzio hauek erabilgarriak dira:
  1. Odol-bolumena eta presioa gehitzeko.
  2. Odolean oreka elektrolitiko erregulatzeko.
- Zerk estimulatzen du aldosteronaren jariatzea?
  - Odolean K<sup>+</sup>-ren maila altuak.
  - Odolean Na<sup>+</sup> gutxi (gatz-ekasiasia).
  - Odol-bolumenaren edo presioaren jaitsiera.

ESTIMULU HAUEK EZ DUTE ZUZENKI ALDOSTERONAREN JARIAKETA ESTIMULATZEN, BITARTEKO MEKANISMO BAT BAITAGO.

### **Renina angiotensina mekanismoa (aldosterona jariatzeko mekanismoa)**

- Giltzurrunetako yuxtaglomerulu-aparatua: giltzurrunen zelulak.
- Entzima RENINA.
- ANGIOTENSINA I (10 aminoazidoren polipeptidoa).
- AKE: angiotensinaren konbertsio-entzima.
- ANGIOTENSINA II (8 aminoazidoren polipeptidoa)





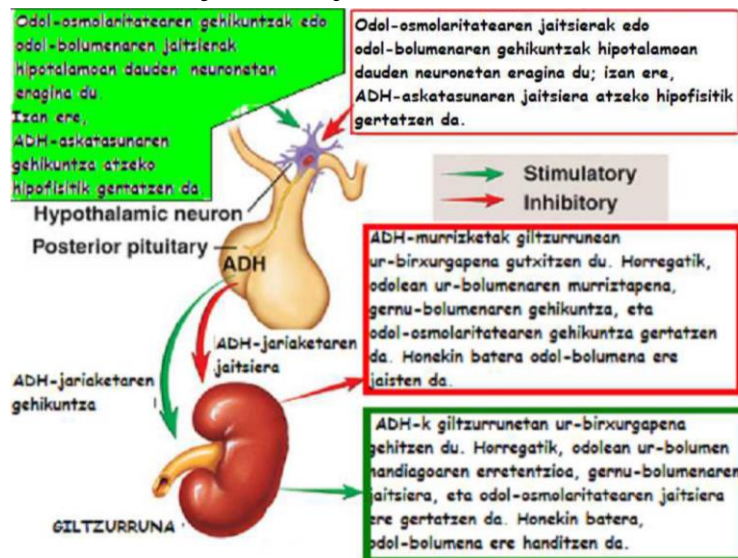
**Sodio orekaren erregulazioa: aldosterona**

- Odol-plasmako K<sup>+</sup>-maila altuak kortex adrenaleko zelulak estimulatzen ditu aldosterona jariatzeko.
- Aldosteronaren efektuak:
  - Gernu gutxiago (Na<sup>+</sup> xurgatzen baita giltzurrunetan).
  - Odol-bolumenaren gehikuntza.

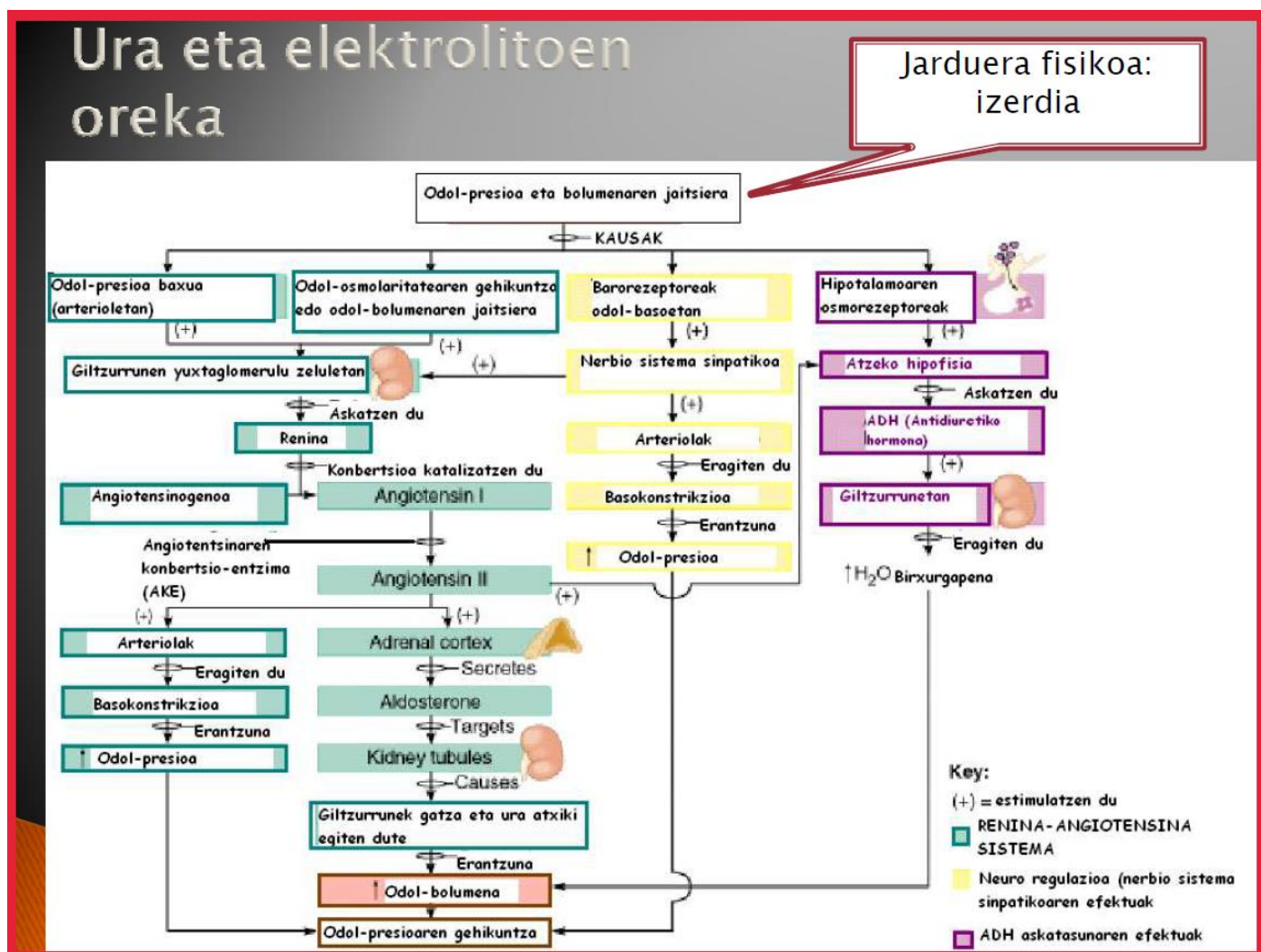
**Urak gatzari jarraitzen dio**

- Plasmako [aldosterona] altuak = giltzurrunek gatz gordetzea eragiten du.
- Aldosteronaren bitarteko Na<sup>+</sup> kontserbazioak = uraren atxikitzea estimulatzen du.

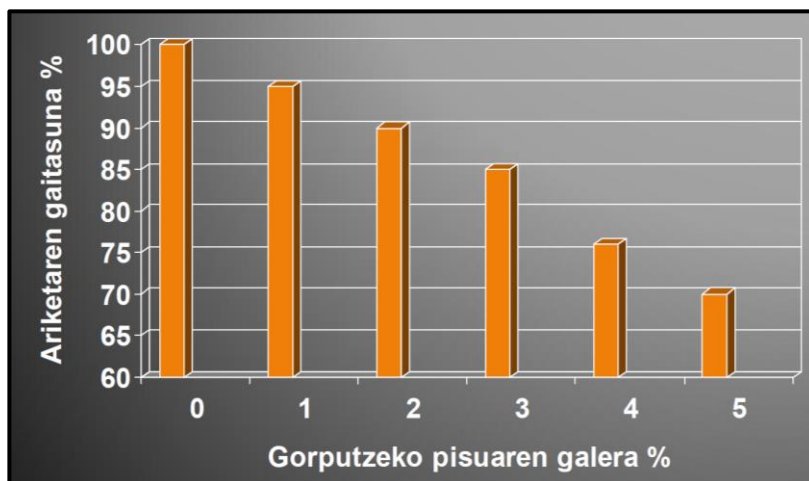
**Antidiuretiko hormona eta jarduera fisikoa**



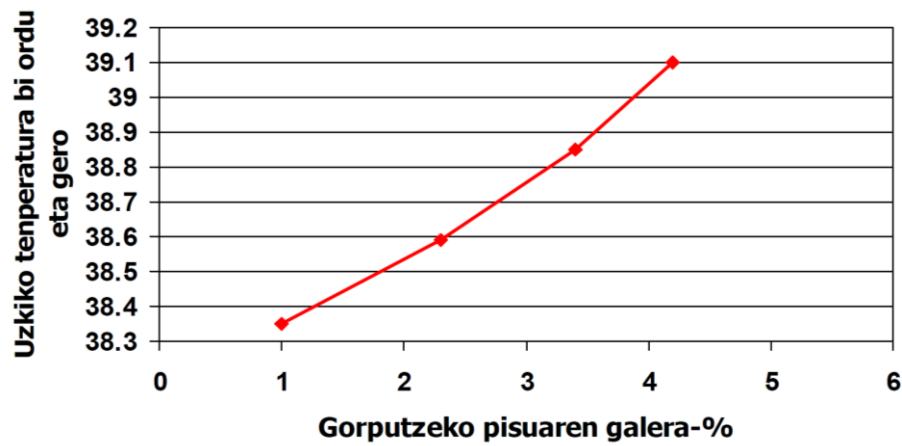
*Ura eta elektrolitoen oreka*



*Deshidratazioaren efektuak ariketaren gaitasunean*





***Gorputzaren pisuaren galera % eta temperatura zentrala***

\*Uzkiko temperatura deshidratazioaren litro bakoitzeko 0,3°C gehitzen da.

***Fluidoaren beharra ariketa fisikoaren aurretik***

- ACSM-k kirolariek fluidoaren 400-600ml edatea ariketaren 2ordu aurretik (temperatura altuagoetan 250-500ml gehiago).
  - Hidratazio egokia ziurtatzeko.
  - Gehiegizko fluidoaren kanporaketa egiteko ariketa fisikoaren aurretik.
  - Fluidoaren desorekaren zuzenketa gertatzeko.