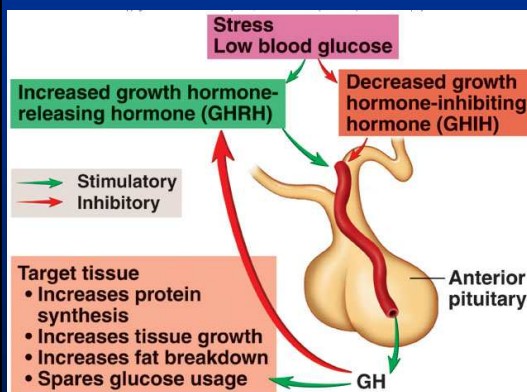




EDUKIAK

- 4.0. Hormona-sistema: oroimena.
- 4.1. Hipotalamoko eta hipofisiko hormonak.
- 4.2. GH eta sexu-hormonak.
- 4.3. Guruin suprarrenalak:
 - 4.3.1. Kortex suprarrenalala (kortisol eta aldosterona).
 - 4.3.2. Muin suprarrenalala (katekolaminak).
- 4.4. Pankrea-hormonak: intsulina eta glukagoia.

4.2. HAZKUNDE-HORMONA (GH)



- AA-kontsumoa eta proteinen konbertsioa estimulatzen du.
- Gantzen eta glukogenoaren degradazioa estimulatzen du.
- Hezuraren eta kartilagoaren hazkundera bultzatzen du.
- Estimuluak: AA-gehikuntza, odol-glukosa baxua, eta estresa.
- Jarduera aerobikoan zehar GH-maila altua da.
- GHRH eta GHIH (somatostina) erregulatzen dute.

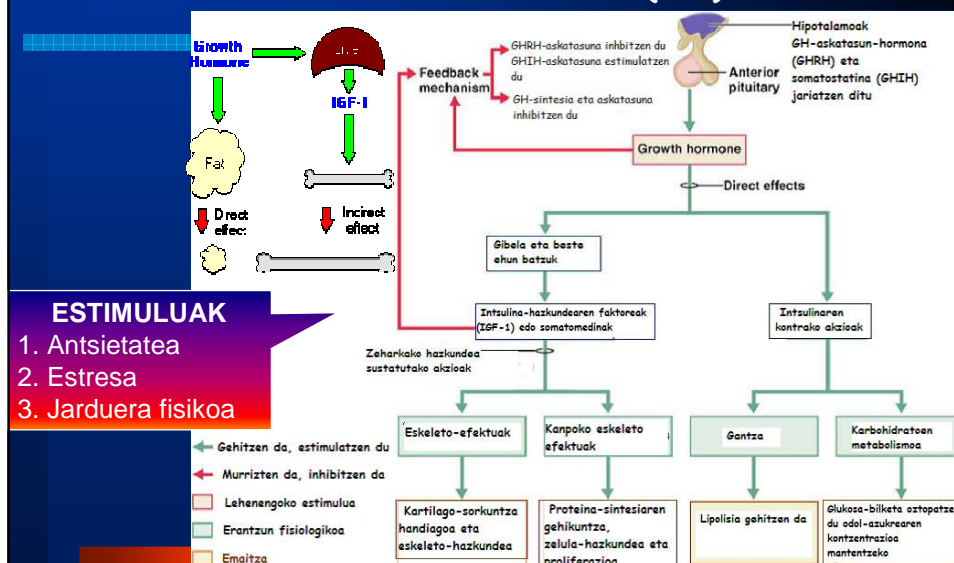


GH-Funtzioak metabolismoan

Proteina	Gantza	KHO
<p>Anabolismoa →</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA-kontsumoa gehitzen du. • Proteinen sintesia gehitzen du. • Proteinen oxidazioa gutxitzen du. 	<p>Katabolismoa →</p> <ul style="list-style-type: none"> • TG-degradazioa. 	<p>Intsulina-kontrako aktibitatea →</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glukosaren kontsumoa gutxitzen du. • Glukosaren sintesia gibelean gutxitzen du.

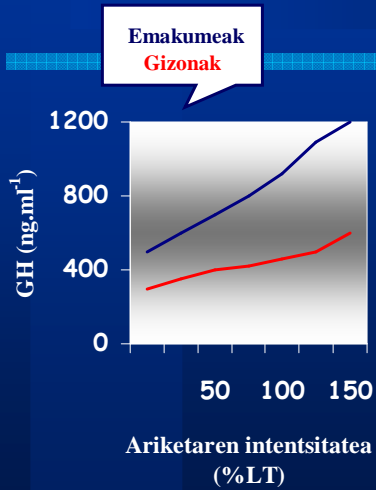
ADENOHIPOFISIKO HORMONAK ETA JARDUERA FISIKOA

• Hazkunde-hormona (GH)

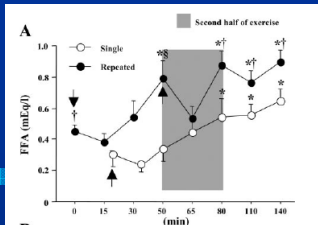




GH eta jarduera fisikoa



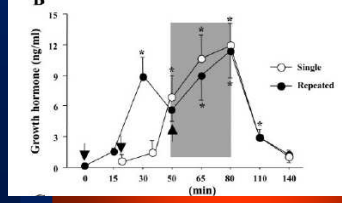
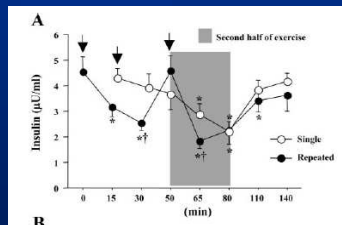
- Jarduera fisikokoaren intentsitatearekin bat eta iraupenarekin igo egiten da, bai ariketa aerobikoan, bai anaerobikoan.
- Badago erlazio lineala askatutako GH-ren magnitudearen eta ariketaren intentsitatearen artean.
- Askatutako GH-ren magnitudea handiagoa da gazte-emakumeengan gazte-gizonengan baino.
- Ariketan GH-ren odol-mailak oinarrizko mailak baino 20-40 aldiz altuagoak izan daitezke.
- Ariketa ondoren gibelean degradatzen da 30-60 minututan.
- ESTIMULUAK: estresa, tenperaturaren igoera, odol-laktatoa eta H⁺-en gehikuntza.



J Appl Physiol 102: 2158–2164, 2007.
First published February 22, 2007; doi:10.1152/jappphysiol.01302.2006.

Enhancement of fat metabolism by repeated bouts of moderate endurance exercise

Kazushige Goto,^{1,2} Naokata Ishii,¹ Ayuko Mizuno,³ and Kaoru Takamatsu³

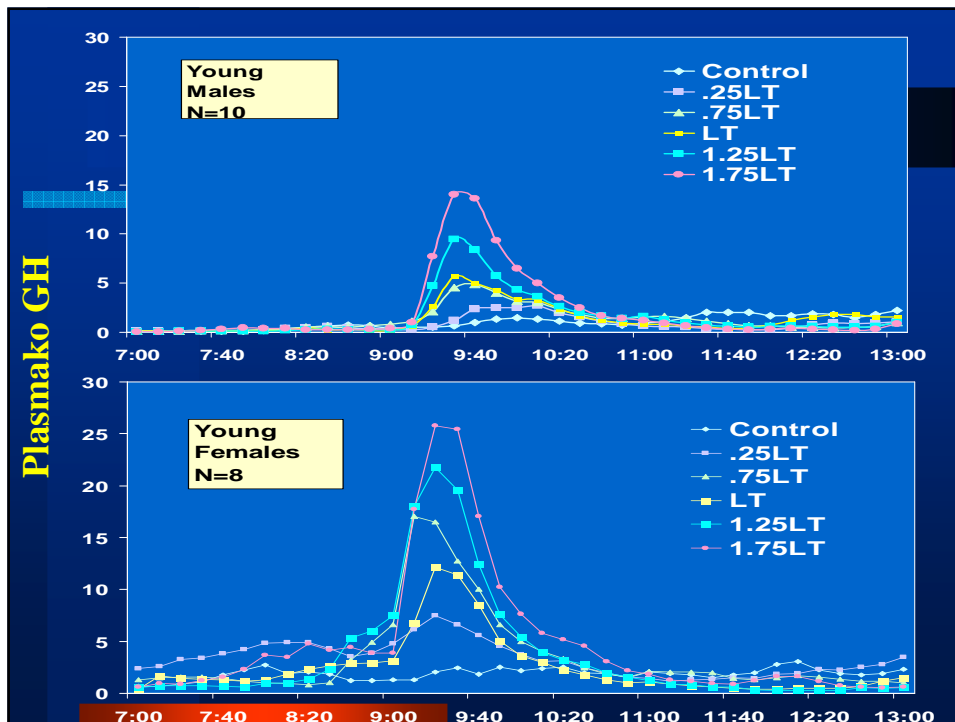


- **METODOAK:**
 1. 60 minutuko ariketa karga bat.
 2. 30 minutuko ariketa karga bi (20 min atsedena kargen artean).
 3. Atsedena.
 - Zikloergometroan. VO_{2max} %60.
- **EMAITZAK:**
 - 2 ondoren: [GAA] bi kargen arteko atsedendian gehitu zen.
 - Ariketaren 2.aren 30-min karga ondoren, GAA-erantzuna gehitu zen.
 - 2.taldeak insulina eta glukosa-balio baxuagoak.
 - Errekuperazioan, [GAA] altuagoak 2. ariketa egin ondoren.



GH eta jarduera fisikoa

- Ariketaren intentsitatea garrantzitsua da GH-jariaketan:
 - GH-kontzentrazio esanguratsua nabaritzeko, ariketaren intentsitatean atalase zehatz bat behar delako.
- Behar den atalasea LT2 izan liteke .





Diskusioa

- ❖ Bai emakume gazteengan, bai gizon gazteengan, GH-askapenaren magnitudea linearki gehitzen da ariketaren intentsitatea gehitzen den neurrian.
- ❖ GH-gehikuntza emakume gazteengan gizon gazteengan baino handiagoa da.
- ❖ Data hauek eguneko GH-jariaketaren ratioa intentsitate handiko entrenamenduak intentsitate baxuko entrenamenduak baino proportzio handiagoan gehituko duela adierazten dute.
 - ❖ Intentsitate handiko ariketa egin ondoren, lipolisia ere gehitzen da errekupeazioan.

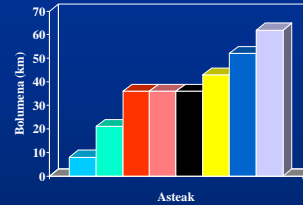
GH eta JF

- **Iraupen luzeko jarduera fisikoan**, gibela eta muskulu-glukogenoaren erresebak gutxitzen direnean, GH-ren eragina hasiko da:
 - Muskuluak glukosaren kontsumoa gutxitzen du, gluzemiaren urritzea erregulatzeko.
 - Gantzen mobilizazioa.
 - Plasman gorputz-zetonikoen gehikuntza, muskulurako energia-iturriak gehitzeko.



Endurance training amplifies the pulsatile release of growth hormone: effects of training intensity.

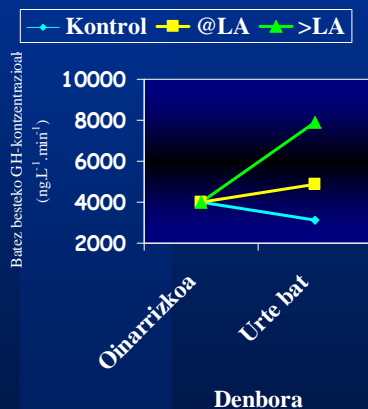
Weltman et col. J. Appl. Physiol. 72:2188-2196, 1992



- **HIPOTESIA:** intentsitate handietan entrenatzen dutenek GH-askatasun taupakarian aldaketa gehiago erakutsiko dute, entrenatzen ez dutenekin edo intentsitate baxuetan entrenatzen dutenekin konparatuz.
- **METODOAK:** 21 emakume (18-40 urte).
 - Entrenamendua @LA
 - Entrenamendua >LA
 - Kontrol-taldea (K)

Endurance training amplifies the pulsatile release of growth hormone: effects of training intensity.

Weltman et col. J. Appl. Physiol. 72:2188-2196, 1992



- Entrenamenduaren intentsitateak GH-askatasun taupakarian eragina du.
 - >LA taldeak bakarrik gehikuntza esanguratsuak.
 - Jarduera fisikoak, LA-gainetik, GH-jariaketa taupakaria gehitu zuen.
- Ikerketa gehiago jakiteko eragina:
 - Zahartzaroan: GH-jariaketa murriztuta.
 - Obesitatean: GH-jariaketa murriztuta.
 - Umeengan: entrenamenduak hazkundera bultzatzen du?



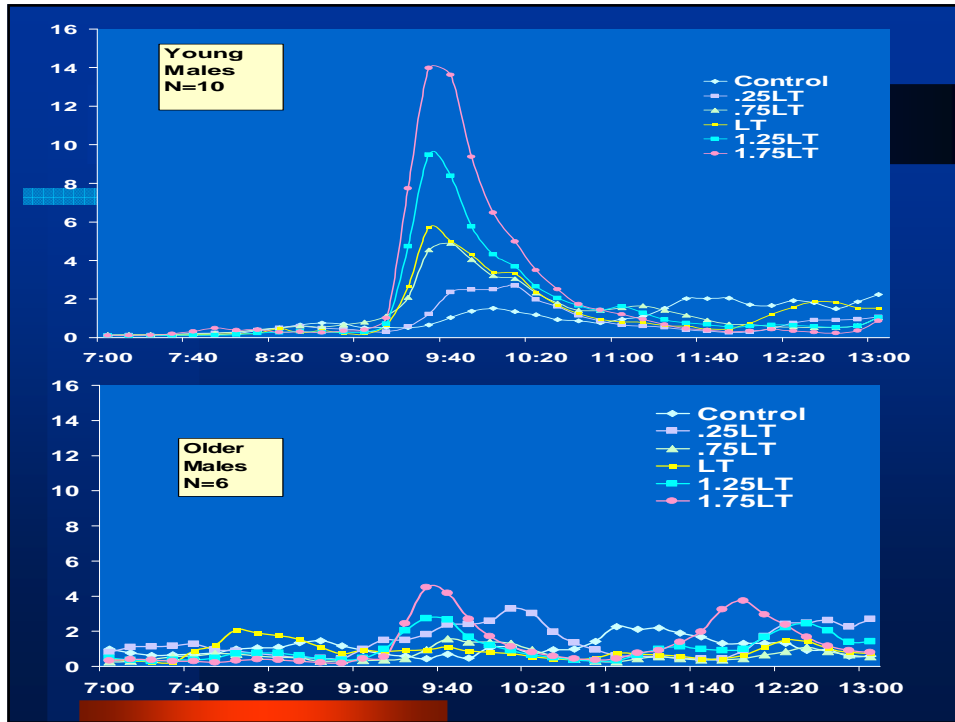
Internet

- <http://www.health-n-energy.com/NTgrowthHormone.htm>

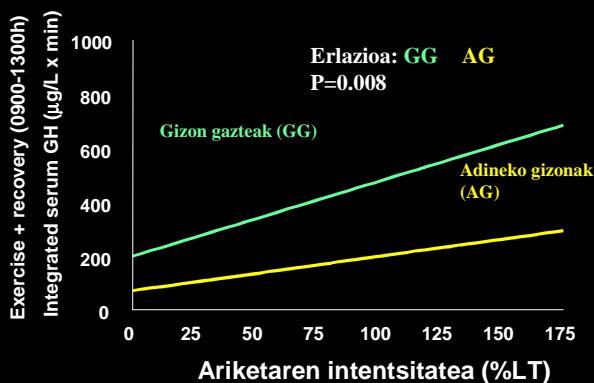
GH zahartzaroan

- GH-jariaketa adinarekin batera jaisten da, bai gizonengan, bai emakumeengan.
- Egoera fisikoa ere adinarekin jaisten da, adingehikuntzaren dekada bakoitzarekin VO_{2max} -aren ~%10 gutxitzen da.

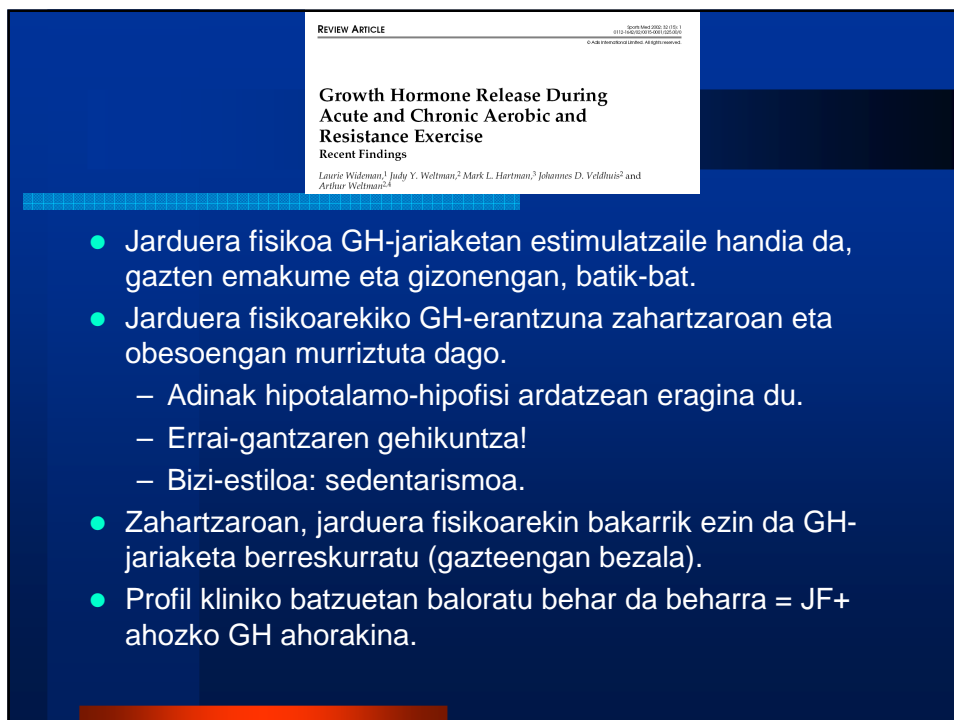
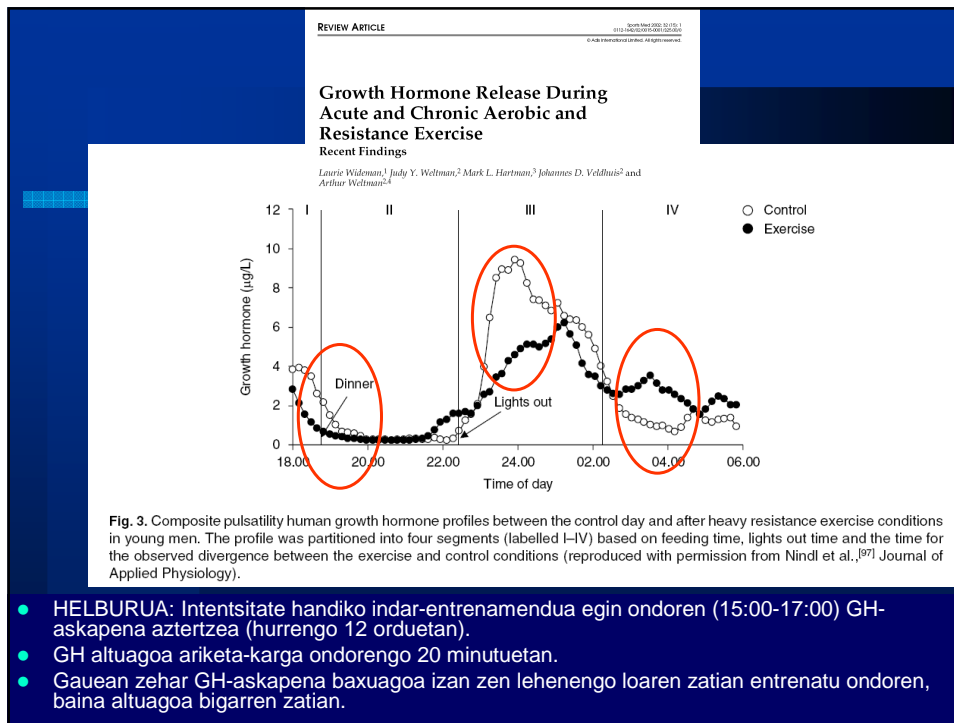




GH eta ariketaren intentsitatea, gizon gazteak vs adinekoak

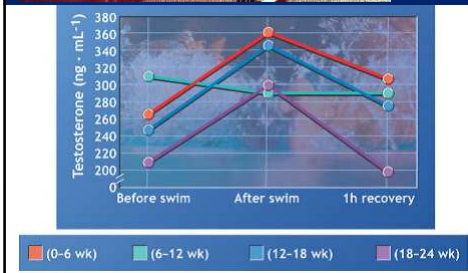


- Bi taldetan ariketarekiko GH-erantzuna ariketaren intentsitatearekin linealki erlazionatu zen.
- Adineko gizonengan GH-jariaketan gutxitze esanguratsua agertu zen, gazteekin konparatuz.
- GG taldean intentsitate altuko ariketak intentsitate baxuko ariketak baino GH-jariaketa handiagoa bultzatu zuen.
- AG taldean ariketa fisikoa ez da nahikoa GH-jariaketa nabaria estimulatzen.





Sexu-hormonak eta jarduera fisikoa



- Oro har bai androgenoak (testosterona), bai estrogenoak (estradiola) neurrizko intentsitateko ariketan zehar gehitzen dira.
- TESTOSTERONA:
 - Intentsitate handiko eta iraupen luzeko jarduera aerobikoan atsedendiko balioetatik jaisten da.
 - Oro har, erresistentzia-kirolariek atsedendiko testosterona-balioak baxuagoa daukate kontrol-subjektuekin konparatuz. Kausa: muskuluak testosterona gehiago erabiltzen du.

Testosterona eta indar-entrenamendua

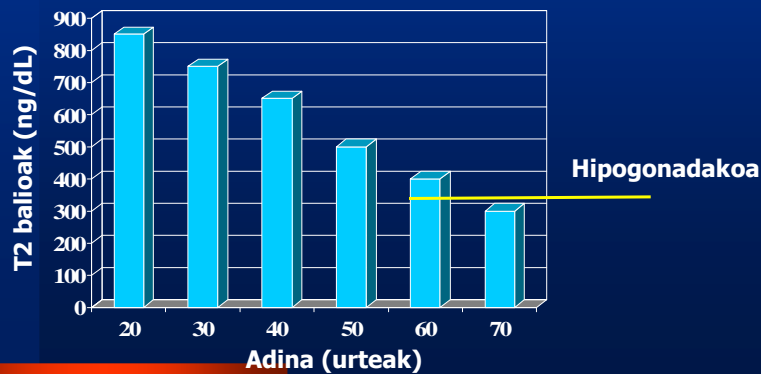


- Efektu anabolikoak: muskuluen zelula-hazkundera eragiten du.
- Testosterona eta GH elkarrekin aritzen dira indar-entrenamenduetan.
- Testosteronaren paper nagusia GH-askapenaren gehikuntza eta nerbio sistemarekin elkarrekintza sortzea izango da.
- Bi funtzio hauek:
 - Muskulan efektu hipertrofioko handitzen dute.
 - Neuromuskular-loturaren neurria handituko dute eta horrela indar-ekoizpena ere.



Gizonak eta testosterona

Bizitzan zehar etengabeko testosteronaren jaitsiera



Obuletegi-hormonak (estradiol, progesterona), FSH y LH



- Intentsitate handiko eta iraupen luzeko ariketa fisikoa egiten duten emakume batzuek FSH eta LH-kontzentrazio aztoratuta dute, hileko-zikloan zehar.
- Zer-nolako ondorioak?
 - Hileko disfuntzioa: oligomenorrea, zikloen laburpena, amenorrea eta antzutasuna (obulaziorik ezagatik).
 - Kirol-emakumearen triada:
 1. Jate-nahasketa.
 2. Amenorrea.
 3. Osteoporosia.



Estrogenoak eta gantza

- Muskulu-atrofia.
- Indar muskular gutxiago.
- Muskulu-lesioa pairatzeko aukera gehiago.

- Estrogenoek ehun adiposoen kantitatea eta banaketa erregulatzen dute.

– Adipositate zentrala menopausiarekin edo histerektomiarekin.

- Gorputzeko gantzaren gehikuntza hormona-maila baxuekin.

– Inaktibitate gehiagorekin lotzen da.

**Jarduera-ezak estrogenoen maila
baxuak eragiten ditu**

