



Hormon rasta (GH) je smatran čudom, a tako ga je video i Pons de Leon u svojoj potrazi za izvorom mladosti. Nekada se dobijao samo iz hipofize tokom obdukcije leševa, dok nam danas tehnologija omogućava da stvaramo ovaj hormon u laboratorijama.

Bodibilderi su uvek bili spremni da prvi probaju farmaceutske tretmane, kao i da eksperimentišu sa ishranom i načinom treninga kako bi povećali rast mišića, i smanjili telesnu mast na minimum tj. daleko ispod tadašnjih fizioloških granica.

U početku, GH je korišćen u bodi-bildingu kako bi se povećala mišićna masa i snaga. Odrasle osobe su same određivale dozu tako što su koristili količine GH koji se daje deci koja pate od poremećaja niskog rasta, da bi tek kasnije došli do saznanja koji sve propratni, štetni efekti mogu da se pojave usled prekomernih doza. Ti štetni efekti su: smanjena tolerancija na glukozu (pred-diabetes), otoci, sindrom karpalnog tunela, izdužene ruke i stopala, i prekomeran rast kostiju lica. Na žalost, kao anabolič, GH se mora uzimati vrlo često, a povećanje mase tkiva nije uvek praćeno povećanjem snage, do čega nikada nije dolazilo kod uzimanja GH sa insulinom i/ili anaboličkim steroidima.

U isto vreme, GH je mnogo skuplji od anaboličkih steroida i mora se ubrizgavati svakodnevno, ili najmanje nekoliko puta nedeljno.

Suprafiziološki raspored uzimanja i doziranja su napustili gotovo svi, osim najekstremnijih bodibildera.

Sa druge strane, kako je razumevanje funkcije ovog hormona napredovalo, kroz praktičnu upotrebu i kliničku primenu protiv starenja i u svrhu smanjenja masnih naslaga, došlo se do saznanja o ulozi GH u procesu topljenja masnih naslaga. U zavisnosti od populacije (stariji ljudi, ljudi sa prekomernom telesnom težinom, itd.), male ili umerene doze GH mogu da poboljšaju građu tela, i da smanje količinu masti u organizmu. GH deluje direktno na receptore koji se nalaze na površini mnogih tkiva. Od ključne važnosti za poboljšanje građe su dve vrste receptora - belo adipozno tkivo (salo) i skeletni mišići. To i dalje ne znači da osoba mora da ubrizga GH u organizam kako bi postigla efekat topljenja masti. Do topljenja masti se može doći i putem redovnih vežbi, dijetama, hipoglikemije (smanjenje nivoa šećera u krvi), i putem

stimulacije uz pomoć dodataka ishrani. GH utiče na skeletne mišiće tako što podstiče anabolizam tkiva. Mnogi će sad pomisliti da GH deluje tako što povećava kontraktilne proteine, tj. funkcionalne komponente koji pomeraju naš skelet (dižu tegove, na primer). Istina je u stvari da GH podstiče rast i oporavak brojnih struktura i komponentata unutar ćelija, i utiče na metaboličku funkciju. GH ne deluje direktno na gradivne (unutrašnje) delove ćelije, niti na njeno jezgro. Umesto toga, GH se vezuje za receptore koji šalju signal unutrašnjim delovima ćelije kada se aktivira. Ovaj receptorski signal aktivira razne procese i odgovore na njih. Prenosilac koji se stvara upotrebom GH, takozvani STAT5 se vezuje za delove DNK i pokreće ćelijsku izgradnju.

Nameće se kao logično da veće doze GH dovode do jačih STAT5 signala, a samim tim i do većih mišića. Ali ne sme se zaboraviti činjenica da GH i mišići ne egzistiraju u vakumu. Ćelije masnih naslaga su osetljivije na efekat koji proizvodi GH, i na taj efekat odgovaraju topljenjem masti, tj. efektom lipolize, i to reaguju na manje doze GH, nego što mišići reaguju anaboličkim odgovorom, i to na veće doze. Ovo možda i nije od nekog značaja u većini fizioloških stanja. Međutim, postoje osobe koje se nalaze, ili su same sebe dovele u stanje koje prevazilazi normalno fiziološko stanje. Jedno od takvih stanja je i produžena, relativna hipoglikemija (nizak nivo šećera u krvi), koje se postiže tokom posta ili prilikom primene dijetete sa ekstremno niskim unosima ugljenih hidrata. Najekstremnija takva dijeta je ona koja se naziva ketogena, tokom koje se telo primorava da sagoreva ne samo masti, već i određene amino kiseline, kako bi se stvorila energija. Ove amino kiseline se nalaze u proteinima, uključujući tu i kontraktilne proteine iz skeletnih mišića, koji se razgrađuju kako bi telo dobilo potrebnu ćelijsku energiju. Ukoliko bi gledali samo činjenicu pukog preživljavanja, bitnije bi bilo da ne padnete u komu, nego da imate biceps od 53cm u obimu. Čak i osobe koje se "normalno" hrane, mogu u kratkim periodima da dospeju u stanje ketoze (u manjoj meri) preko noći, ukoliko preteraju sa postom tako što recimo ranije večeraju, i vežbaju pre doručka.

Velika pažnja se poklanja ketonima koji se stvaraju tokom dijetete sa malim količinama ugljenih hidrata. Međutim, jedan jako važan faktor koji se često zapostavlja je taj da dolazi do povećanja cirkulacije slobodnih masnih kiselina (FFA). FFA ili kako ih još zovu - neesterifikovane masne kiseline, su produkt razlaganja nagomilanih masnih ćelija, tj. koje se oslobađaju iz tih masnih ćelija.

Tri masne kiseline se vezuju za glicerol putem estarskih veza, a signali koje stvaraju GH, epinefrin, glukagon, kortizol i ostale supstance utiču na raskidanje tih estarskih veza, i otpuštaju FFA i glicerol u krvotok. Masne ćelije mogu da prime nazad ove FFA, a mogu da ih prime i aktivna tkiva, kao što su mišići, da bi iskoristili energiju koja se nalazi u FFA (da sagorevaju FFA radi dobijanja kalorija), a mogu čak i da sačuvaju ograničenu količinu FFA u svom tkivu. Ovo je osnovna funkcija GH kod odraslih ljudi - da funkcioniše kao suprotno-regulatorni hormon, kako bi se održala dostupna količina energije tokom perioda kada nivo šećera u krvi opadne. Neki ovaj hormon nazivaju i anti-insulinom. Ovo je naravno pojednostavljen naziv, ali kad je u pitanju kontrola šećera u krvi i ravnoteža energije, može se reći da je adekvatan. Naše telo je koncipirano tako da bude vrlo efikasno. Kako bi se izbegla potreba za beskonačnim brojem hormona, svaki hormon ima višestruke uloge i efekte. Neki od ovih efekata su specifični za određenu vrstu tkiva (npr.: mast). Neki efekti zavise od koncentracije hormona, dok neki efekti u nekom tipu ćelije, mogu da proizvedu sasvim drugačiji efekat u drugom tipu ćelije. Jedna zanimljiva studija nam pokazuje kompleksnost GH. Ova studija pokazuje da se reakcija

skeletnih mišića na GH menja kako se povećava FFA. Setite se da se dejstvo GH u skeletnim mišićima spravlja putem STAT5 proteina. Dr Nils Muler i njegove kolege iz Danske su proučavali efekte koje različiti nivoi FFA imaju na reakciju skeletnih mišića na GH, kod osam zdravih, mladih odraslih dobrovoljaca. Studija je napravljena tako da se kontrolišu GH, insulin, glukagon i FFA. Ispitanicima su davani lekovi koji su potisnuli prirodni GH i sprečili otpuštanje FFA iz masnih ćelija. Ovo je omogućilo naučnicima da kroz ovaj eksperiment kontrolišu koncentraciju GH u krvi i FFA u svom tkivu.

Kad je kod ispitanika prirodno "otpuštanje" GH i FFA stavljeno pod kontrolu, davali su im GH i glukagon u trajanju od 8 sati, ravnomernim tempom. Svaki ispitanik je tretiran tokom četiri različita dana, i svakog dana tretmana, svaki od njih je dobijao različitu količinu FFA tokom osmočasovnog perioda, u rasponu od najmanjih do najvećih fiziološki podnošljivih količina. Tokom poslednja dva sata, dobijali su i insulin. Na kraju svakog dana ispitivanja, vršene su biopsije mišića, i tkivo je analizirano kako bi se videla količina STAT5 u njima. Teorijski, pošto su primali iste količine GH, trebalo bi da i nivoi STAT5 budu isti. Naučnici su otkrili da su kod najmanje koncentracije FFA, skeletni mišići najbolje reagovali na GH, tako što se očitavala najveća količina STAT5 na kraju tretmana. Kako se količina FFA povećavala, količina STAT5 u mišićima se smanjivala proporcionalno sa doziranjem. Najviša koncentracija FFA, koja pokazuje šta bi se dešavalo osobama koje su dugo vremena na dijeti bez ugljenih hidrata, a koje vežbaju (čak i tokom spavanja), pokazuje da se STAT5 "odgovor" smanjio za 40%.

Ali od kakvog je značaja ovo novo otkriće? Mnogi bodibilderi i ljudi koji drže dijetu bez ugljenih hidrata (npr. Etkinsonovu dijetu, "South Beach" dijetu, itd.) su brži i efikasniji, ali u kratkom vremenskom razdoblju. Vežbanje bi trebalo uvrstiti u bilo koju dijetu, sa namerom da se poveća mišićna masa i da se poboljša tolerancija na glukozu, kardiovaskularno zdravlje, i da se ubrza metabolizam. Bodibilderi i sportisti uopšte, imaju cilj da povećaju veličinu mišića i snagu. A ova saznanja nam pokazuju da osobe koje se nalaze u fazi mršavljenja, kada se nagomilane masti tope i oslobađaju pa dospeju u krvotok, kako bi se sagorele kao kalorije, mogu praktično da sabotiraju bar jednu komponentu anaboličke faze rasta mišića.

Još uvek je rano da se sa sigurnošću tvrdi da li je slabija reakcija STAT5 na GH tokom uslova gde je prisutna velika količina FFA koje cirkulišu kroz krvotok, na duže staze umanjuju anabolički efekat vežbanja. Autori ovog istraživanja priznaju da nisu merili efekte izvan STAT5 signala. Moguće je da se GH stimulisan mehanizam mišića, stimuliše i putem drugih signala ili da slabije reaguje na manje koncentracije STAT5 tokom perioda gladovanja.

Autori pretpostavljaju da je manja osetljivost na GH u mišićima možda prisutna u cilju zaštite, jer telo odbija da stvara mišiće (tkivo koje zahteva energiju za svoju izgradnju), u uslovima koje telo oseća kao stresne. Teretane su ipak noviji izum u istoriji ljudskog društva. U vremenskom periodu pre prošloga veka, ukoliko su u organizmu bile prisutne veće količine FFA, to je značilo da je ishrana loša, i da je organizam prinuđen da razlaže nagomilane masti kako bi zadovoljio potrebe mozga, srca i drugih vitalnih organa, kojima je potrebna energija. Zato je i normalno da se mehanizam za preživljavanje organizma aktivira tako što smanjuje rast mišića, kada su energetske zalihe iz masti (masne ćelije) potrošene.

Međutim, ovaj efekat ne proizvodi takve posledice kod osoba koje konzumiraju korisne kalorije, uključujući tu i veliki procenat kalorija iz ugljenih hidrata. Ali kod dugotrajnih ketogenih dijeta, reakcija na GH može biti takva da dolazi do smanjenog rasta mišića i dužeg oporavka nakon vežbanja. Postoji nekoliko načina koji mogu da pomognu da se izbegne taj negativan efekat koji sabotira izgradnju mišića tokom vežbanja, tokom dijete bez ugljenih hidrata.

Kao prvo, zapamtite da se GH oslobađa tokom vežbanja, pogotovo kod intenzivnog vežbanja. Kako se "odgovor" STAT5 na konstantne količine GH smanjivao kod ispitanika koji su bili u fazi odmora tokom 8 sati, još uvek je nepoznato da li "odgovor" na iznenadna povećanja GH (do kojih isto dolazi tokom vežbanja pod opterećenjem), može da "premosti" bar u nekoj meri otpor rastu izazvan od strane FFA. Stoga se čini da bi bilo korisno da se fokusirate na trening sa malim brojem ponavljanja, koristeći jake i čvrste pokrete kako bi povećali GH.

Ketoza se stvara tako što smanjite unos ugljenih hidrata na 20-30 grama dnevno. Dok neki uživaju u osećaju i kontroli koju im pruža ketogena dijeta, sličan rezultat gubitka težine i masti se može postići i primenom dijeta sa malim unosom ugljenih hidrata. Period "odmah pre i odmah nakon vežbanja" je jedinstven, jer se svi sastojci koje tada unesete u organizam u najvećem delu transferišu u mišiće. Konzumacijom umerene količine ugljenih hidrata 30 minuta pre vežbanja, kako biste podstakli lučenje insulina, privremeno će zaustaviti "otpuštanje" FFA. Ukoliko je vežbanje naporno ali i relativno kratko (30-60 minuta), GH bi trebalo da se luči taman u tom periodu kada insulin ne dozvoljava "otpuštanje" FFA, i tako se istovremeno i štite skeletni mišići od oštećenja, omogućavajući vam najbolji mogući (prirodni) anabolički efekat.

Testosteron takođe dostiže svoj vrhunac nakon vežbanja na ovaj način. Unoseći u organizam visokokvalitetan proteinski ili ugljeno hidratni obrok, ili napitak odmah nakon vežbanja, je ključna stvar, ako želite još da poboljšate efekat vežbanja.

Drugi period tokom kog se GH luči je period sna. Iz tih razloga je veoma bitno da spavate minimum 8 sati, kako biste očuvali taj pozitivan efekat koji GH ima na mišiće, tokom dijeta sa malo ugljenih hidrata. Neki proizvođači dodataka ishrani i napitaka koji sadrže GH su imali problem sa činjenicom da su mnogo obećavali, a rezultati su izostajali, ali nije zgoreg da se podsetimo šta se sve dešava tokom produženog "otpuštanja" FFA u krvotok.

Glutamin nije samo amino kiselina neophodna za izgradnju proteina, već je u isto vreme i amino kiselina koju jetra može da pretvori u šećer. Osobe koje drže dijetu sa niskim procentom ugljenih hidrata a pritom i vežbaju, se suočavaju sa povećanom potrebom za glutaminom i drugim glukoneogenskim amino kiselinama (onim koje mogu biti pretvorene u šećer), kako bi obnovili zalihe glikogena u mišićima i jetri (to je glukoza koju organizam čuva, za potrošnju tokom intenzivnih vežbi i naprezanja). Glutamin takođe stimuliše "otpuštanje" GH, i tako povećava vrednost ove amino kiseline gledano sa aspekta ćelijske ishrane. Jedna druga amino kiselina, arginin, takođe stimuliše "otpuštanje" GH ali putem drugog mehanizma - tako što blokira hormon koji sprečava "otpuštanje" GH, a koji se zove somatostatin. Argini je istovremeno i preteča dodacima ishrani na bazi azota i kiseonika, kao i kreatina.

Na kraju, da spomenemo da i B vitamin-niacin takođe pomaže kod "otpuštanja" GH. Veoma je važno za ovo istraživanje je činjenica da niacin povećava "otpuštanje" GH tako što sprečava "otpuštanje" FFA iz masnih ćelija. Ne samo da FFA koje se nalaze u krvotoku sprečavaju reakciju mišića na GH, već one istovremeno daju signal mozgu da ne "otpušta" toliko GH. Samim tim, ako je održavanje tonusa mišića ili njihova izgradnja deo cilja kojem težite dok držite ketogenu ili dijetu sa malim količinama ugljenih hidrata, brzo "otpuštanje" niacina malo pre spavanja i/ili vežbanja vam može u tome pomoći. Niacin može kod ljudi da izazove neprijatan osećaj iznenadnog naleta toplote i trnjenja, tako da se savetuje da počnete sa malim dozama. Neki ljudi mogu da imaju problema sa jetrom, od uzimanja sporo-otpuštajućih oblika niacina, tako da se kao i u slučaju sa svim savetima vezanim za ishranu i vežbanje treba posavetovati sa svojim lekarom, pre uzimanja dodataka ishrani na bazi niacina.

Naravno da GH signal može biti povećan farmaceutskim putem, iako ne postoje nikakve

indikacije da bi to trebalo raditi, radi povećanja učinka vežbanja ili mršavljenja. Male doze GH u terapiji od 1-3 IJ (internacionalnih jedinica) na dan, u većini istraživanja poboljšavaju samu strukturu tela. Supstance koje "otpuštaju" GH - sermorelin, kapromorelin i drugi, kao i orlani GH Sekretagogi, se proučavaju u nekim kliničkim primenama. Ove supstance takođe koriste neki bodibilderi sa različitim uspehom.

Sve ovo ima smisla, ako pogledamo iz ugla adaptacije vrsta. Kada organizam gladuje, nagomilane masti se "otpuštaju" u vidu FFA. Bez obzira na ostale spoljne činioce (rat, takmičenje, itd.), organizam nije u stanju da preživi dugotrajnu glad/ hladnoću/kretanje noseći u sebi bilo kakav višak mišića, jer mišićno tkivo troši mnogo kalorija a nije od vitalnog značaja za preživljavanje. Poznavajući dinamiku tela i smanjujući FFA tokom perioda kada se GH "otpušta", može pomoći da se očuva ili izgradi mišićna masa čak i tokom primene dijetete sa malim količinama ili bez ugljenih hidrata.

Izvor: MD Septembar 2009

Autor: Dan Gwartney, M.D.