BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg

# Semizlikdan qutulish yöllari: parhez, maşqlar va farmakologik ususllarning biokimyoviy asoslari

**Kuranova Sevara Saidolimovna**
Andijon davlat tibbiyot instituti Biologik kimyo kafedrasi katta öqituvchisi
**Abdullayev MuhammadQodir Dilyorbek ög'li**
Andijon davlat tibbiyot instituti talabasi
**Abdumutalipov Fayzullo Baxtiyorjon öğli**
Andijon davlat tibbiyot instituti talabasi
**Ikramova Mahliyo Ibrohimjon qizi**
Andijon davlat tibbiyot instituti talabasi
doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.24217965

**Annotatsiya:** Maqolada semizlikni bartaraf etişning asosiy yönalişlari (parhez, jismoniy faollik va farmakologik usullar) biokimyoviy nuqtai nazardan tahlil qilinadi. Energiya balansi, lipogenez va lipoliz jarayonlari, şuningdek insulin, leptin, grelin va inkretin gormonlarining roli yoritiladi. Tahlil şuni körsatadiki, samarali va barqaror natija köpincha bir usulga emas, balki ularning birgalikdagi qöllanilişiga boğliq.
**Kalit sözlar:** semizlik, energiya balansi, lipoliz, insulin, leptin, GLP-1, parhez, jismoniy faollik.

**Аннотация:** В статье с биохимической точки зрения анализируются основные направления устранения ожирения (диета, физическая активность и фармакологические методы). Освещается роль энергетического баланса, процессов липогенеза и липолиза, а также гормонов инсулина, лептина, грелина и инкретина. Анализ показывает, что эффективный и устойчивый результат часто зависит не от одного метода, а от их совместного применения.
**Ключевые слова:** ожирение, энергетический баланс, липолиз, инсулин, лептин, ГЛП-1, диета, физическая активность.

**Abstract:** The article analyzes the main directions of obesity elimination (diet, physical activity, and pharmacological methods) from a biochemical perspective. The role of energy balance, lipogenesis and lipolysis processes, as well as the hormones insulin, leptin, grelin, and incretin, is highlighted. Analysis shows that an effective and stable result often depends not on a single method, but on their combined use.
**Keywords:** obesity, energy balance, lipolysis, insulin, leptin, GLP-1, diet, physical activity.

**Kiriş**.
Semizlik XXI asrning eng keng tarqalgan noinfeksion kasalliklaridan biri hisoblanadi. Jahon soğliqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga köra, 2022-yilda dunyoda 2,5 milliard kattalar ortiqcha vaznga ega bölgan, ularning taxminan 890 millioni semizlikdan aziyat chekkan [1]. Semizlik 2-tur qandli diabet, yurak-qon tomir kasalliklari, jigarning yoğli
kasalligi va ayrim saraton turlari xavfini oshiradi.
Biokimyoviy jihatdan semizlik organizmga tushayotgan energiya miqdori sarflanayotgan energiyadan uzoq muddat ortiq bölishi natijasida yoğ töqimasida triatsilgliserollarning töplanishidir. Shu sababli semizlikdan qutulish yöllari energiya balansini va uni boshqaruvchi gormonal tizimni töğrilashga qaratilgan.

**Maqolaning maqsadi** — semizlikni kamaytirishning asosiy usullari (parhez, mashqlar, farmakoterapiya) ta'sir mexanizmlarini biokimyoviy asosda tahlil qilish.

1. Semizlikning biokimyoviy asoslari

1.1. Energiya balansi

Organizm vazni energiya balansi bilan belgilanadi: iste'mol qilingan energiya (oziq-ovqat kaloriyasi) va sarflangan energiya (bazal metabolizm, ovqatning termik ta'siri, jismoniy faollik) örtasidagi farq. Taxminiy hisobda 1 kg yoğ töqimasi taxminan 7700 kkal energiyaga töğri keladi, biroq bu qiymat amalda individual farqlarga ega, chunki vazn
kamayishi bilan sarflanadigan energiya ham özgaradi [2].

1.2. Lipogenez va lipoliz

Ovqatdan ortiqcha tushgan uglevodlar jigar va yoğ töqimasida atsetil-KoA ga aylanib, yoğ kislotalari sintezi (de novo lipogenez) uchun ishlatiladi. Yoğ kislotalari glitserin-3-fosfat bilan birikib, triatsilgliserollar körinishida adipotsitlarda zahira qilinadi. Bu jarayon insulin ta'sirida faollashadi: insulin asetil-KoA-karboksilaza va lipoproteinlipaza faolligini oshiradi.

Lipoliz esa teskari jarayon bölib, adrenalin va glyukagon ta'sirida gormonsezgir lipaza faollashishi orqali triatsilgliserollar glitserin va erkin yoğ kislotalariga parchalanadi. Yoğ kislotalari mitoxondriyalarda β-oksidlanishga uchrab, ATF hosil qiladi. Insulin lipolizni töxtatadi, shuning uchun qonda insulin darajasi yuqori bölgan sharoitda yoğning yoqilishi sekinlashadi.

1.3. Ishtaha va vazn gormonal regulyatsiyasi

**Leptin** — yoğ töqimasida ishlab chiqariladi va gipotalamusga töqlik signalini beradi [3]. Semizlikda leptin darajasi yuqori böladi, ammo gipotalamus unga sezgirligini yöqotadi (leptinrezistentlik).

**Grelin** — oshqozonda hosil böladigan «ochlik gormoni»; ovqatdan oldin kötariladi, ovqatdan keyin pasayadi.

**Insulin** — yoğ zahirasini köpaytiradi va lipolizni susaytiradi; insulinrezistentlik semizlik bilan chambarchas boğliq.

**GLP-1 (glyukagonga öxshash peptid-1)** — ichakda ovqatlanishdan keyin ajraladi, inslin sekretsiyasini rağbatlantiradi, oshqozon böshalishini sekinlashtiradi va töqlik hissini kuchaytiradi.

2. Parhez orqali vaznni kamaytirish

Parhezning asosiy biokimyoviy tamoyili — kaloriya tanqisligini yaratish. Organizm yetishmayotgan energiyani yoğ zahirasidan (lipoliz va β-oksidlanish orqali) qoplaydi.

**Kaloriyasi cheklangan parhez.** Odatda kunlik ratsion 500–750 kkal ga kamaytiriladi. Bu haftasiga taxminan 0,5 kg vazn yöqotishga olib keladi va uzoq muddatda eng xavfsiz yondashuv hisoblanadi.

**Uglevodi kam parhez.** Uglevodlar kamayganda qonda insulin pasayadi, lipoliz kuchayadi. Dastlabki haftalarda vazn tez kamayishining bir qismi jigar va mushaklardagi glikogen va u bilan boğlangan suv yöqolishi hisobiga böladi.

**Yoği kam parhez** va **Örta yer dengizi parhezi** ham örganilgan; tadqiqotlar shuni körsatadiki, vazn kamayishi uchun parhezning turi emas, balki unga uzoq muddat amal qilish imkoniyati hal qiluvchi ahamiyatga ega.

**Oqsil va tola.** Yetarli oqsil iste'mol qilish töqlik hissini oshiradi, ovqatning termik ta'sirini kuchaytiradi va vazn kamayishi paytida mushak massasini saqlashga yordam beradi. Oziq tolalar glyukoza sörilishini sekinlashtiradi va insulin sakrashlarini kamaytiradi.

**Intervalli ochlik.** Ovqatlanishsiz oraliqda insulin pasayadi va yoğ kislotalari oksidlanishi ortadi. Biroq uning ustunligi oddiy kaloriya cheklashdan sezilarli farq qilmasligi haqida ma'lumotlar mavjud.

Muhim muammo — vazn kamayganidan keyin uni ushlab turish. Vazn tushgach, leptin darajasi pasayadi, grelin kötariladi, bazal metabolizm sekinlashadi (adaptiv termogenez), natijada ishtaha ortadi va vazn qaytib kelishga moyil böladi [2].

3. Jismoniy faollikning biokimyoviy ta'siri

Mashqlar energiya sarfini oshirishdan tashqari, bir qator metabolik özgarishlarni keltirib chiqaradi:

Skelet mushaklarida GLUT4 tashuvchilari miqdori va faolligi ortadi, glyukoza insulinga kamroq boğliq holda özlashtiriladi, insulinsezgirlik yaxshilanadi.

Mushaklarda mitoxondriyalar soni va oksidlanish fermentlari faolligi oshadi (AMPK yöli faollashadi), yoğ kislotalaridan foydalanish samaradorligi ortadi.

Kuch mashqlari mushak massasini saqlaydi va oshiradi, bu bazal metabolizmning pasayib ketishiga qarshi turadi.

Mashqlar paytida mushaklardan miokinlar (masalan, irisin) ajraladi; ular yoğ töqimasida energiya sarfini oshiruvchi «jigarrang»ga öxshash özgarishlarni rağbatlantirishi haqida ma'lumotlar bor, biroq bu masala hali töliq aniqlanmagan.

Amerika sport tibbiyoti kolleji (ACSM) tavsiyalariga köra, sezilarli vazn kamayishi va uni saqlash uchun haftasiga kamida 150 daqiqadan köproq, ideal holda 250 daqiqagacha örtacha intensivlikdagi faollik talab etiladi [4]. Jismoniy faollik yolğiz özi emas, parhez bilan birga qöllanilganda eng yaxshi natija beradi.

4. Farmakologik usullar

Dori vositalari odatda tana massasi indeksi (TMI) 30 kg/m² dan yuqori bölganda yoki 27 kg/m² dan yuqori va semizlik bilan boğliq kasalliklar mavjud bölganda, faqat shifokor nazoratida va hayot tarzini özgartirishga qöshimcha sifatida qöllaniladi.

Semizlikdan qutulish yöllari: parhez, mashqlar va farmakologik usullarning biokimyoviy asoslari

**Orlistat.** Oshqozon-ichak lipazalarini ingibirlaydi, natijada ovqatdagi yoğning taxminan uchdan bir qismi özlashtirilmay chiqib ketadi. Yon ta'sirlari: yoğli najas, meteorizm, yoğda eruvchi vitaminlar sörilishining pasayishi.

**GLP-1 retseptorlari agonistlari (semaglutid, liraglutid).** Ichak gormoni GLP-1 ni taqlid qilib, gipotalamusdagi ishtaha markazlariga ta'sir etadi, töqlik hissini kuchaytiradi va oshqozon böshalishini sekinlashtiradi. STEP 1 tadqiqotida semaglutid (haftasiga 2,4 mg) 68 hafta davomida örtacha tana vazni ~14,9% ga kamayishiga olib kelgan, platsebo guruhida bu körsatkich ~2,4% ni tashkil etgan [5].

**Tirzepatid.** GLP-1 va GIP retseptorlarini birgalikda faollashtiruvchi preparat. SURMOUNT-1 tadqiqotida eng yuqori dozada 72 hafta ichida vaznning örtacha ~20,9% ga kamayishi qayd etilgan [6].

**Yon ta'sirlar va cheklovlar.** GLP-1 agonistlari köngil aynishi, qayt qilish, ich ketishi yoki ich qotishiga sabab bölishi mumkin; preparat töxtatilsa, vazn köpincha qayta tiklanadi. Ularni faqat shifokor tayinlaydi va nazorat qiladi.

Nihoyatda oğir semizlikda bariatrik jarrohlik eng samarali usullardan biri bölib, uzoq muddatli vazn kamayishi va ölim xavfining pasayishi bilan boğliq [7].

Barcha usullar bir xil biokimyoviy maqsadga — energiya balansini manfiy tomonga siljitish va gormonal muvozanatni tiklashga — qaratilgan, biroq ular turli böğinlarga ta'sir qiladi: parhez kirishni, mashqlar sarfni va insulinsezgirlikni, dori vositalari esa ishtaha va sörilish mexanizmlarini boshqaradi. Klinik kuzatuvlar kompleks yondashuv (parhez + mashqlar zarur bölsa farmakoterapiya) bitta usulga qaraganda samaraliroq ekanini körsatadi.

Diabet xavfi yuqori shaxslarda hayot tarzini özgartirish metforminga nisbatan ham yaxshiroq natija bergan [8].

Shuni ta'kidlash kerakki, semizlik köp omilli kasallik: genetika, ichak mikrobiotasi, uyqu, stress va ijtimoiy muhit ham ahamiyatli. Shu sababli har bir bemorga individual yondashuv zarur.

**Xulosa**

1. Semizlikdan qutulishning biokimyoviy asosi — manfiy energiya balansi yaratish va insulin, leptin, grelin, GLP-1 kabi gormonlar tizimini me'yorlashtirish.
2. Parhez kaloriya tanqisligi orqali lipolizni kuchaytiradi; uning turidan köra unga uzoq muddat amal qilish muhimroq.
3. Jismoniy faollik insulinsezgirlikni oshiradi, mushak massasini saqlaydi va yoğ kislotalari oksidlanishini kuchaytiradi.
4. Zamonaviy farmakologik vositalar (GLP-1 va GIP agonistlari) yuqori samara körsatadi, ammo shifokor nazoratini talab qiladi va hayot tarzini özgartirishning örnini bosmaydi.
5. Eng barqaror natija usullarni birlashtirish va vaznni uzoq muddat ushlab turish strategiyasi bilan ta'minlanadi.

**Adabiyotlar röyxati**

1. World Health Organization. Obesity and overweight (Fact sheet). Geneva: WHO.
2. Hall K.D., Kahan S. Maintenance of lost weight and long-term management of obesity.
3. Medical Clinics of North America, 2018; 102(1): 183–197.
4. Friedman J.M., Halaas J.L. Leptin and the regulation of body weight in mammals.
5. Nature, 1998; 395: 763–770.
6. Donnelly J.E. et al. ACSM Position Stand: Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2009; 41(2): 459–471.
7. Wilding J.P.H. et al. Once-weekly semaglutide in adults with overweight or obesity. New England Journal of Medicine, 2021; 384: 989–1002.
8. JastreboffA.M. et al. Tirzepatide once weekly for the treatment of obesity. New England Journal of Medicine, 2022; 387: 205–216.
9. Sjöström L. et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. New England Journal of Medicine, 2007; 357: 741–752.
10. Knowler W.C. et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. New England Journal of Medicine, 2002; 346: 393–403.