**Tana issiqligini boshqarilishi.**

Odam organizmi tana haroratini doimiyligini issiqlik almashunuvining murakkab biologik va fizik – kimyoviy boshqarish jrayonlari ta’minlaydi. Odam tana harorati tashqi muhit sharoiti o’zgarganda ham hayot faoliyati uchun qulay bo’lgan muayyan darajada saqlanadi, ya’ni nisbiy o’zgarmas gomoyotermdir. Issiqlik balansi uni hosil bo’lishi va ajralish tengligini bilan saqlanadi. Issiqlikni hosil bo’lish darajasi modda almashunuvini ifodalovchi kimyoviy reaksiyalarning intevsivligiga bog’liq. Issiqlik ajralishi asosan fizik jarayonlar ya’ni ( issiqlikni nurlanishini o’tkazilishi va bug’lanishi) bilan ta’minlanadi hamda boshqariladi. Odam tana haroratining tashqi muhit harorati o’zgarganda ham nisbiy turg’un bo’lishi- izotermiya dep ataladi.

 Izotermiya yosh kattalashib borishi bilan asta- sekin rivojlanadi va qat’iylashadi. Issiqlik qon orqali tana bo’ylab tarqaladi. Odam organizmining tana haroratini doimiyligini issiqlik almashinuvining murakkab biologik va fizik – kimyoviy boshqarish jarayonlari ta’minlaydi. Odam tana harorati tashqi muhit sharoiti o‘zgarganda ham hayot faoliyati uchun qulay bo‘lgan muayyan darajada saqlanadi, ya’ni nisbiy o‘zgarmas gomoyotermdir. Issiqlik balansi uni hosil bo‘lishi va ajralishini tengligi bilan saqlanadi. Issiqlikni hosil bo‘lish darajasi modda almashinuvini ifodalovchi kimyoviy reaktsiyalarning intentsivligiga bog‘liq. Issiqlik ajralishi asosan fizik jarayonlar ya’ni (issiqlikni nurlanishini o‘tkazishi va bug‘lanishi) bilan ta’minlanadi hamda boshqariliadi. Odam tana haroratining tashqi muhit harorati o‘zgarganda ham nisbiy turg‘un bo‘lishi – izotermiya deb ataladi.

Issiqlik qon orqali tana bo‘ylab tarqaladi. Qon energiyani kam hosil bo‘luvchi a’zolarga tarqatadi, natijada tananing turli qismlarida harorat tenglashadi. Yuza joylashgan to‘qimalarda («qobig‘») harorat chuqur joylashgan to‘qimalardagiga («yadro») nisbatan past, yuza joylashgan to‘qimalarda harorat bir tekisda bo‘lmay turlichadir, chunki u chuqur joylashgan to‘qimalardan qon orqali keladigan issiqlikka, hamda tashqi haroratni qizdirishi yoki sovutishiga bog‘liq. Masalan, kiyim ostidagi teri harorati 29-340 C, tananing ochiq qismidagi terining haroratiga bog‘liq.

Tananing chuqur joylashgan to‘qimalarini harorati bir xil u 37-37,50 C. Jigar ichki a’zolar haroratridan anchagina yuqori.

Odam tana haroratini qo‘ltiq ostida o‘lchab aniqlanadi, u 36-370C. Tana haroratini 240C dan kam yoki 430C dan yuqori ko‘tarilishi hayot faoliyati uchun xavflidir. Tana haroratini izotermik bo‘lishi metobolizm jarayoni uchun ahamiyatlidir, chunki 35-370C da fermentlar juda faol bo‘ladi.

Odam tana harorati bir kecha-kunduzda 0,5-0,80C oralig‘ida o‘zgarib turadi. Tana harorati soat 16-18 larda maksimal (yuqori), sot 3-4 larda esa minimal (past) bo‘ladi.

Tana harorati issiqlik hosil bo‘lishi va ajralishi teng bo‘lgan issiqlikni fizioligik boshqarish mohiyati yordamida erishiladi.

 **Issiqlikning fiziologik boshqarilishini ikki turga ajratish qabul qilingan.**

1. Kimyoviy boshqarish turi
2. Fizikaviy boshqarish turi

Tanada issiqlik hosil bo‘lish jarayoni asosan modda almashinuvining kimyoviy reaktsiyalari natijasida sodir bo‘ladi. Oziqa moddalarini oksidlanishi va to‘qima metobolizmidan issiqlik hosil bo‘ladi. Issiqlik hosil bo‘lish darajasi metabolizmni faolligiga bog‘liq. SHuning uhun ham issiqlikni hosil bo‘lishi kimyoviy issiqlikni boshqalishi deb ataladi.

Organizmda metabolizmni kimyoviy reaksiyalari jarayonida (oksidlanish, glikoliz) hosil bo‘lgan issiqlik – birlamchi issiqlik, ishlarni bajarish uchun makergik birlamchi (AUF) energiyasini sarflanishi – ikkilamchi issiqlik deb ataladi. Birlamchi issiqlik ko‘rinihida to‘qimalardagi energiyani 60-70% tarqaladi, qolgan 30-40% AUF kislotasi parchalangandan keyin ish bajarishi turli sintez va sekretsiyalarni ta’minlaydi. Shunda ham energiyani u yoki bu qismi issiqlikka aylanadi.

Muskullar qisqarganda eng ko‘p va tez issiqlik hosil bo‘ladi. O‘rtacha harakat faolligida issiqlik hosil bo‘lishi 2 marta, og‘ir ishlar bajarilganda 4 marta va undan ortiqqa oshadi. Ammo bunday sharoitda tana yuzasidan issiqlikni ajratilishi sezilarli darajada bo‘ladi. Organizm uzoq vaqt sovuq muhitda bo‘lganda skelet muskullari qisqaradi (qaltiraydi) bunda metobolik energiyani hammasi issiqlik ko‘rinishida ajraladi. Sovuqda simpatik nerv sistemasini faollashishi yog‘ to‘qimalarida lipolizni kuchaytiradi. Issiqlikni hosil bo‘lishi buyrak usti va qalqonsimon bezlarning funksiyasini kuchayishi bilan bog‘liq. Bu bezlarning gormonlari modda almashinuvini kuchaytirib, issiqlik hosil bo‘lshini (ko‘pay-tiradi) oshiradi.

Issiqlik ajratilishi nurlatish, o‘tkazish va bug‘latish ya’ni fizikaviy yo‘l bilan ro‘yobga chiqadi. Nurlanish yo‘li bilan 50-55% issiqlik tashqi muhitga ajraladi. Bu usulda organizmdan ajralgan energiya miqdori tananing ochiq qismining yuzasiga, teri va tashqi muhitning o‘rtacha haroratini farqiga bog‘liq. Bunday issiqlikni ajralishi teri yuzasini va tashqi muhit harorati tenglashganda to‘xtaydi.

Issiqlikni o‘tkazish konduktsiya va konvektsiya yo‘li yordamida sodir bo‘lishi mumkin. Konduktsiya odam tanasinig birorta qismini fizik vositalarga bevosita tekkanida issiqlikni unga tegishidir. Bunda issiqlikni ajralishi tegib turgan jismning yuzasiga va tegib turgan vaqtiga bog‘liq.

Konvektsiya – shamol, ventilyatsiya havo oqimining harakatida issiqlikning ajralishidir. Havo oqimining harakati issiqlik ajralishini ko‘paytiradi. Oganizm issiqlikni o‘tkazish yo‘li bilan 15-20% issiqlik yo‘qotadi. Konduksiyaga nisbatan konveksiya kuchli issiqlik ajratish mohiyatidir.

Bug‘lanish orqali issiqlikning 30% tashqariga ajraladi. Tashqi muhit harorati 200C bo‘lganda, odamdan bir kecha-kunduzda 600-800 *g* bug‘ ajraladi. Agar tashqi muhit harorati terining o‘rtacha haroratidan yuqori bo‘lsa, organizm issiqlikni nurlatish va o‘tkazish yo‘li bilan ajratmaydi, aksincha tashqaridan issiqlikni yutadi. Tashqi muhit havosining namligi 100% dan kam bo‘lganda tana yuzasidan issiqlik bug‘lanish orqali ajraladi.

Tashqi muhit haroratini sezish va tahlil qilish termoretseptorlar (ya’ni haroratni sezuvchi) yordamida amalga oshiriladi. Termo-retseptorlar terida, muskullarda, tomirlarda ichki a’zolarda, nafas yo‘llarida, orqa va o‘rta miyada mavjud. Ularning ayrimlari – sovuqni sezuvchi retseptorlar – 250000, ayrimlari esa issiqni sezuvchi retseptorlar – 30000 atrofida bo‘ladi. Termoretseptorlarning ko‘pi tana qismida joylashganligi tufayli tashqi va ichki muhit haroratini o‘zgarishi haqida batafsil, to‘liq ma’lumotni oliy issiqlik almashinuvi markazlariga etkazishni ta’minlaydi. Markaziy termoregulatsiya apparati gipotalamus hamda o‘rta miyaning retikulyar formatsiya yadrolarida joylashgan. Gipotalamusni oldingi qismi tana haroratini meyoriy saqlab turadi. Orqa qismi va o‘rta miya issiqlik hosil bo‘lishini va ajralishini boshqaradi.

Start oldi holatlari va musobaqalarda harorat ortadi, 39-400C va undan yuqori bo‘ladi. Qalqonsimon va buyrak usti bezlari gormonlari haroratni oshiradi.