

Utjecaj klimatskih prilika na zdravlje čovjeka (Effect of Climate Conditions on Human Health)

Branko Brkić

Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba

Za bolje razumijevanje biometeorološke prognoze potrebno je znati i osnovne elemente BIOKLIMATOLOGIJE, koja proučava utjecaj klime na živu prirodu. Odnos između meteoroloških pojava, klime s jedne strane i ljudskog zdravlja s druge strane naziva se medicinska bioklimatologija.

Vrijeme je stvarno stanje meteoroloških elemenata i pojava u datom trenutku. Najvažniji meteorološki elementi i pojave koji uvjetuju vrijeme su : sunčevo zračenje, tlak zraka (normale iznose 760 mm žive ili 1013,3 milibara, 1kPa = 7,5 mm žive), temperatura zraka, smjer i brzina vjetera, vlaga, kiša, električno polje – ionizacija zraka, magnetska polja, a uz to i kozmičko zračenje.

Klimu ili podneblje predstavlja skup vremenskih pojava (atmosferskih procesa), t.j. svih promjena u atmosferi, koji djeluju i na čovječji organizam.

Čađa, dim i prašina u gradovima smanjuju intenzitet sunčevog zračenja za 10 – 20 %, osobito ultraljubičasti spektar. Krute čestice pogoduju stvaranju magle, a temperatura u grada je za 1 – 2 °C viša nego na otvorenom prostoru. Zagrijavanje grada omogućuje javljanje termodinamičkih struja i stvaranja oblaka.

Smog je onečišćenje zraka uslijed nagomilavanja produkata (čadi, ugljičnog dioksida, sumpornog dioksida i dr.) a koji se zbog guste magle ili slojeva hladnog zraka ne može dignuti u visinu.

Ciklonu karakteriziraju vremenske prilike koje nastaju na granici hladnog i toplog zraka, kada se topli zraka uzdiže nad hladni i tako dovodi do kondenzacije i stvaranja oblaka i oborina. Poglavitno se kreće od zapada na istok i praćena je padom tlaka.

Anticiklona je područje visokog tlaka u atmosferi koji se kreće u smjeru kazaljke na satu, udaljuje se od centra, dovodi u visini do spuštanja slojeva zraka i zato najčešće do lijepog vremena, a zimi do stvaranja oblaka.

Svaki meteorološki činitelj koji označava vrijeme (sunčevo zračenje, tlak zraka, temperatura, vlaga, kiša itd.) ima biološke posljedice jer meteorološke promjene izazivaju promjene i u vanjskoj okolini. Čovjekov organizam ima potrebu za uvijek postojanim unutrašnjim ambijentom (tjelesnom temperaturom, nervnom provodljivosti, kemijsko fizikalnim staničnim odnosima) što nazivamo homeostazom. Svaka meteorološka promjena djeluje na taj ambijent kao stres i ljudski organizam ako je nenaviknut reagira promjenama u neuroendokrinološkom sustavu kako bi se prilagodio novoj situaciji. Ta prilagodba ovisi o sposobnostima organizma da pravilno reagira. Neki ne reagiraju na promjene vremena, dok mnogi na iste nadražaje različito reagiraju te tako dolazi do različitih promjena u homeostazi. Prema intenzitetu reakcije možemo izvršiti podjelu na slijedeće "tipove" ljudi :

meteorolabilne : reagiraju depresijom, neurozom (obično djeca ili starija populacija, određenu ulogu igra i nasljednost)

meteorosenzibilni tipovi : na promjene vremena reagiraju stresom, promjenu osjećaju nekoliko sati ranije, glavoboljom, uznemirenošću, oscilacijom krvnog pritiska (dolazi do pogoršanja kroničnih bolesti)

meteoropati : dolazi do izrazito velikih poteškoća u prilagodbi homeostaze (nastaje kod temperature 5 °C iznad prosjeka, kod toplog vjetera i vlage iznad 30%) te se javlja sindrom iscrpljenosti (teškoće kretanja, koncentracije, depresija, apatija, hipotenzija, hipoglikemija) i razdražljivosti do koje može doći dan prije promjene vremena i traje dan nakon smirivanja vremena (nesanica, teškoće disanja, znojenje, lupanje srca, vrtoglavice, glavobolje, grčevi u crijevima itd.)

Prejako reagiranje organizma na vremenske promjene ne može se u potpunosti spriječiti lijekovima. Preferira se dobra fizička kondicija, češća putovanja ili promjena obitavališta.

Biljke i hladnokrvne životinje su pasivno izložene, a toplokrvne životinje reagiraju na svaki klimatski nadražaj zaštitnim mjerama, stvaranjem topline u tijeku hladnoće, a smanjenjem metaboličkih procesa u slučaju vrućine.

Dužoj izloženosti određenoj klimi (obično tri tjedna) ljudski organizam reagira zaštitnim mjerama unutarnjeg miljea (npr. stvaranjem topline za vrijeme izloženosti hladnoći a smanjenjem metaboličkih procesa u slučaju vrućina) i to nazivamo adaptacijom. Kada te mjere postanu takve da omogućuju najbolju radnu sposobnost u promijenjenim klimatskim odnosima, to nazivamo aklimatizacijom (Europljani se ne mogu trajno i potpuno aklimatizirati na tropsku klimu, dok ne postoji niti jedna bolest na koju bi tropska klima pozitivno utjecala). Kritična temperatura, tj. najniža temperatura u kojoj ljudski organizam može održati u mirovanju svoju normalnu temperaturu bez podizanja metabolizma kod svih ljudi je plus 20 °C. Kod dolaska u vruće krajeve adaptacija od tri tjedna se odvija na način da dolazi do ubrzanog pulsa i disanja, izraženog znojenja i pada sistoličkog tlaka. Gubitkom soli može nastati hipaciditet i gastrointestinalne tegobe (obično deseti dan, značajno za turiste). Uslijed pada tlaka kod stajanja se stanje pogoršava do kolapsa. Potreban je duži dnevni odmor, dozirano i postepeno sunčanje, izbjegavanje naprezanja. Jesti hranu na lešo, dovoljno soliti, piti čaj i tekućinu s mineralima (pravilo je ponašati se kao domicilno stanovništvo).

Kod adaptacije na hladnoću organizam reagira ubrzanim pulsom i povišenim tlakom, dok je disanje nepromijenjeno. Da bi izbjegli gubitak topline (nemogućnost periferne vazokonstrikcije) stariji ljudi stvaraju višak topline u mišićima na način da se tresu. Do oštećenja ljudskog organizma uslijed djelovanja hladnoće može doći i onda kad je temperatura iznad 0 °C ("rovovsko stopalo" i kod plus 13 °C), jer to ovisi i o drugim vremenskim uvjetima, na primjer vlazi. U hladnim krajevima ishrana treba biti protektivna i kalorična.

Za visine do 2000 metara nije potrebna aklimatizacija, ali promjene u organizmu nastaju i na manjim visinama. Tlak zraka pada (vidi ciklona – anticiklona), ali su te promjene slabije izražene i omogućuju bolju adaptaciju čak i kardiovaskularnim i respiratornim bolesnicima. Kad tlak zraka lagano pada, kardiovaskularni i respiratorni bolesnici mogu se lakše i bolje adaptirati (disanje se produbljuje i produžuje, puls je usporeniji a tlak niži). Smanjuje se parcijalni tlak, a na to se može adaptirati.

Na visini od 700 m povećava se broj retikulocita, na 1000 m povećava se resorpcija željeza (što vrijedi i za samo povremeni boravak u planinama). Povećava se mliječna kiselina u mirovanju i radu, te količina hormona nadbubrežne žlijezde u krvi. Suhi zrak dovodi do povećanog protjecanja krvi kroz dišne organe što je važno u liječenju bolesti respiratornih organa (klimatska lječilišta korisna su na mjestima podražajne, a ne ujednačene klime - to su planine i sjeverni Jadran, readaptacija traje oko 2 dana).

Promjene visine, temperature, vlage, barometarskog pritiska, te promjena mjesta obitavališta, što dovodi često do promjene podneblja, značajke su koje utječu na zdravlje i ponašanje čovjeka. Svaka takva promjena – naročito nagla, predstavlja stres za organizam osobito za kardiovaskularne bolesnike, cervikalni sindrom, a naročito za hipotoničare. Kod promjene barometarskog pritiska (oko 20 %) izražene su promjene kao kod razlike u visini oko 800 metara (213 milibara). Znači da promjene vremena mogu djelovati kao i promjene podneblja.

Ako dolazi do pada tlaka ili naglog penjanja u visinu – npr. automobilom u brda, ili porastom tlaka, odnosno spuštanje prema moru ili nizinama, izražene su promjene u zgrušavanju krvi, šećera u krvi, te u kardiovaskularnom sustavu. Kod pada tlaka zgrušavanje krvi je produženo te može doći do krvarenja kod ulkusne bolesti te cerebrovaskularna krvarenja (krvne žile centralnog nevnog sistema nemaju adventicije), šećer pada što potpomaže nesvjesticu, naročito kod umornih, starijih i gladnih ljudi. Kod povišenog zračnog pritiska može doći do embolije i infarkta. Navedene poteškoće najčešće su moguće kod promjene klime i obitavališta, te u proljeće i jesen, a naročito ako se u to doba poduzimaju duža i daleka putovanja.

Kontakt:

Branko Brkić

Služba za medicinu rada i sporta

Zavod za javno zdravstvo Grada Zagreba

Mirogojska c. 16, 10000 Zagreb

