

D_2_igiena.zip

01_curs.pdf

01_practic.pdf

1. AERUL AMBIENTAL: CARACTERISTICI FIZICE (TEMPERATURĂ, UMIDITATE, MIȘCAREA AERULUI, PRESIUNE ATMOSFERICĂ, AEROIONIZAREA, CÂMPUL ELECTRIC TERESTRU, CÂMPUL MAGNETIC TERESTRU; PENTRU FIECARE FACTOR: PARTICULARITĂȚI ECOLOGICE ȘI RELAȚIE CU STAREA DE SĂNĂTATE)

1.1. ATMOSFERA ȘI STRATIFICAREA EI

Atmosfera este **învelișul gazos al pământului**, de formă ovoidă, care se rotește odată cu planeta Pământ și este menținut în jurul acesteia prin forța de gravitație și forța centrifugă. Se continuă cu spațiul interplanetar la o altitudine de circa 3000 km, trecerea făcându-se treptat, fără o limită precisă de delimitare.

Din punct de vedere ecologic, atmosfera este **învelișul gazos de existență** și care **izolează** și **protejează omul de spațiul interplanetar**.

Lipsa atmosferei ar duce la creșterea radiației solare ultraviolete și calorice la nivelul solului și la distrugerea oricărei forme de viață.

Aerul atmosferic prezintă o stratificare pe verticală, determinată de profilul termic, rezultat al absorbției variabile a radiației solare la diferite niveluri: atmosfera joasă sau meteorologică (troposfera și stratosfera) și atmosfera înaltă (mezosfera, termosfera, exosfera):

- **troposfera**
 - zona cu cea mai mare influență asupra omului, cu o înălțime medie de 10 km (6-9 km la poli și 17-18 km la ecuator)
 - fenomene fizice variabile; compoziția chimică a aerului relativ constantă
- **stratosfera**
 - până la înălțimea de 50 km
 - izotermă, datorită ozonoferei ce absoarbe radiația ultravioletă de tip B cu lungime de undă între 240-320 μm
- **mezosfera**
 - până la 80-100 km înălțime
 - temperatura inițial în creștere cu 2-4°C/km, apoi în scădere
- **termosfera**
 - până la 1000-1200 km; temperatura în creștere cu înălțimea, până la 2000-3000°C
- **exosfera**
 - până la aproximativ 3000 km
 - sustragerea moleculelor de aer de sub influența forței gravitaționale și trecerea lor în spațiul interplanetar.

1.2. CARACTERISTICI FIZICE ALE AERULUI

1.2.1. Temperatura aerului

1.2.1.1. Ca factor ecologic

Definiție: starea termică a atmosferei determinată de intensitatea radiației solare care încălzește suprafața solului.

Încălzirea indirectă

Încălzirea solului depinde de unghiul de incidență a radiației solare. **Căldura înmagazinată de sol este transmisă stratului de aer suprapus prin convecție.** Fenomenul este intens în stratul de aer situat la 1-2 m deasupra solului. În timpul zilei încălzirea este mai accentuată, iar în cursul nopții răcirea este mai importantă. Pe măsură ce ne îndepărtăm de sol, temperatura aerului scade cu cel mult $0,5^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ datorită umidității variabile. Diferențele de temperatură pe verticală sunt variabile, fiind posibile și izotermia și inversiunea termică.

Variațiile diurne au un caracter ritmic pronunțat, datorită succesiunii zi-noapte. Temperatura crește progresiv de la răsăritul soarelui, atinge o valoare maximă, apoi scade din nou. Se înregistrează o valoare minimă înaintea răsăritului, o valoare maximă în jurul orei 14 după încălzirea maximă a solului și o valoare medie în jurul orei 9. **Variațiile lunare și anuale** pot fi importante. **Variațiile pe glob** sunt determinate de altitudine, latitudine, substratul (sol, apă), vegetația, gradul de nebulozitate, poluarea aerului.

Încălzirea directă

Este foarte redusă, deoarece puterea de absorbție a aerului pentru radiația solară este scăzută. Este maximă când soarele este la zenit și devine nulă odată cu apusul soarelui.

1.2.1.2. Temperatura aerului în relație cu starea de sănătate

Influența asupra termoreglării

Temperatura aerului influențează schimburile de căldură dintre organism și mediu prin acțiunea directă și indirectă asupra termoreglării.

Temperatura corpului uman. Omul, ca organism homeoterm, își menține temperatura corpului constantă, la valori optime desfășurării continue a activităților fiziologice, independent de variațiile mediului ambiant.

Homeotermia se asigură prin termoreglare, proces complex și eficient pentru valori ale temperaturii aerului cuprinse între -50°C și $+50^{\circ}\text{C}$, sub control nervos și hormonal, subordonat hipotalamusului.

Temperatura centrală (internă)

Este temperatura organelor interne, temperatura la care au loc procesele tisulare, în medie 37°C . Temperatura internă se măsoară prin termometrie la nivel cutanat sau al orificiilor naturale, unde temperatura este variabilă de la un loc la altul, dar relativ constantă în același loc. Rezultă astfel mărimi convenționale în raport cu temperatura internă reală:

- temperatura axilară - $36,5^{\circ}\text{C}$
- temperatura rectală - $37,5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura internă nu este o constantă absolută. Ea suferă variații sub influența factorilor: topografia și funcționalitatea organelor și țesuturilor, vârsta, sexul, bioritmurile, climatul.

Temperatura internă se modifică destul de puțin comparativ cu eforturile de termoreglare. De aceea, utilizarea valorilor sale ca indicator fiziologic este limitată.

Temperatura periferică (cutanată)

Prezintă variații topografice importante și este direct proporțională cu mărimea rețelei vasculare și invers proporțională cu grosimea stratului adipos subcutanat.

În aceeași regiune a corpului, există un anumit gradient termic între temperatura internă a organelor și temperatura tegumentelor corespunzătoare. Există zone cutanate topografice cu temperaturi mai ridicate și destul de constante:

- frunte și față, 34-35°C
- torace, 35-35,5°C

și zone cu temperaturi mai mici și variabile, la nivelul extremităților:

- brațe, 32-33°C
- antebrațe, 31-32°C
- mână, 27-28°C
- coapsă, 32°C
- picior, 27-28°C.

Temperatura cutanată se caracterizează prin **termosimetrie**, pentru zone tegumentare simetrice pe orizontală. Pe verticală, temperatura cutanată coboară, realizând o **diferență** de maximum 7°C între extremitățile superioare și inferioare.

Cele mai mici modificări ale ambianței termice sunt înregistrate de temperatura cutanată. De aceea, **temperatura cutanată este un indicator fiziologic foarte sensibil.**

Homeotermia și variațiile temperaturii aerului

Într-un mediu termic variabil, homeotermia se realizează reflex. **Temperatura optimă a mediului** de existență pentru om este cea pentru care procesele metabolice se desfășoară cu pierdere minimă de energie și corespunde punctului de neutralitate termică, situat în următoarele limite:

- 28°C pentru omul în repaus total și dezbrăcat
- 22-20°C pentru omul ce desfășoară o activitate ușoară și este ușor îmbrăcat
- 14-12°C pentru omul ce desfășoară o activitate intensă.

Câmpul de acomodare a homeotermiei este intervalul de temperatură ale mediului pentru care homeotermia este realizată prin mijloace proprii. Limitele acestui câmp sunt: **temperatura critică inferioară și temperatura critică superioară.**

Încălzirea mediului, dar sub temperatura critică superioară, se însoțește de adaptarea organismului la cald prin termoreglare predominant fizică, respectiv, creșterea pierderilor de căldură prin:

- radiație, convecție, conducție, până la temperatura mediului de 30-32°C
- evaporare, între 30-35°C, influențate de curenții de aer, umiditatea aerului și radiația calorică.

Pierderea de căldură este posibilă prin vasodilatație periferică, accelerarea respirației, transpirație. Scade și producerea de căldură: anorexie, apatie, inerție, scăderea secreției de TSH.

Răcirea mediului, dar la valori de temperatură mai mari decât temperatura critică inferioară, este urmată de adaptarea organismului la frig prin termoreglare predominant chimică, respectiv, creșterea producției de căldură prin:

- frisoane
- activitate voluntară crescută

- foame
- secreție crescută de adrenalină, noradrenalină, TSH.

Scad și pierderile de căldură prin vasoconstricție cutanată, ghemuire, piloerecție. Adaptarea la frig este mai puțin perfecționată și eficientă, pe seama persistenței caracteristicilor determinate de originea tropicală a omului.

Stresul termic

Depășirea temperaturii critice superioare alterează homeotermia și duce la stres termic. Stresul termic se întâlnește mai rar în condiții climatice (caniculă, camere supraîncălzite, aglomerație) și mai frecvent în condiții de muncă la temperaturi înalte.

Profilaxia stresului termic:

- aclimatizarea la temperaturi crescute
- hidratare cu apă carbogazoasă, clorurată, peste nevoile subiective
- echipament de protecție
- alimentație optimă
- evitarea oboselii (pauze scurte și frecvente)
- evitarea consumului de alcool, a fumatului.

Stresul la rece

Depășirea temperaturii critice inferioare (valori mai scăzute) în asociere cu creșterea umidității aerului, mișcării aerului și radiație negativă, determină stresul la rece. Frigul este și factor favorizant în declanșarea bolilor **á frigore**:

- respiratorii: infecții de căi respiratorii superioare, pneumonii, bronhopneumonii, pleurezii
- cardiovasculare: accidente hipertensive, coronariene
- locomotorii: reumatism, mialgii, miozite, artrite
- renale: glomerulo- și pielonefrită acută
- nervoase: pareză de facial, paralizie de trigemen.

Stresul la rece se întâlnește mai frecvent decât stresul la cald, în condiții naturale și artificiale.

Profilaxia stresului la rece se bazează pe o igienă corectă a îmbrăcăminte și încălțăminte care realizează un microclimat vestimentar eficient în menținerea constantă a temperaturii corpului.

Limitele concrete de toleranță la valori extreme ale temperaturii mediului au fost apreciate pentru om la valori de -100°C și $+100^{\circ}\text{C}$, în condiții de expunere de scurtă durată și absența totală a umidității.

Expunerea organismului uman la temperaturi variabile, inclusiv valori extreme, este posibilă prin protecția naturală realizată de tegumente (termoreglare) și mijloace artificiale de protecție: pasive (îmbrăcăminte, încălțăminte, locuință, încălzire, ventilație, hrană) și active (călire și antrenament), susținute în mare măsură, prin evitarea intenționată a exceselor climatice.

Variațiile bruște de temperatură

Intervin nefavorabil în evoluția unor afecțiuni, agravându-le:

- coronariene: până la 99% dintre cazurile de tromboză coronară și de infarct miocardic
- hipertensive: accidente vasculare cerebrale
- endarterită obliterantă: factor declanșator
- boli reumatismale: exacerbări

- ulcer gastric, afecțiuni renale, nevralgii și nevrite: recidive
- astm bronșic: crize
- gripă: epidemii posibile și vara.

Acțiune indirectă

- determină fenomene climatice: presiune atmosferică, mișcarea aerului, umiditatea aerului, precipitațiile
- influențează poluarea și autopurificarea aerului.

1.2.2.Umiditatea aerului

1.2.2.1. Ca factor ecologic

Definiție: reprezintă încărcătura aerului cu vapori de apă, picături de apă, cristale de gheață.

Umiditatea aerului se datorește în principal evaporării apelor de suprafață sub acțiunea radiației solare. Se mai adaugă evaporarea apei din straturile superficiale ale solului, activitatea plantelor, procesele fiziologice umane și animale, unele procese tehnologice.

Evaporarea apei și saturarea aerului sunt procese direct proporționale cu temperatura și mișcarea aerului crescute, și invers proporționale cu tensiunea vaporilor de apă.

Mărimile higrometrice

Umiditatea absolută (Ua) reprezintă cantitatea de vapori de apă existentă într-un volum de aer la un moment dat, la o anumită temperatură și presiune, exprimată în g/m^3 aer. Umiditatea absolută evoluează în paralel cu temperatura aerului.

Umiditatea maximă (Um) reprezintă cantitatea de vapori de apă ce poate satura un volum de aer la o anumită temperatură și presiune, exprimată în g/m^3 aer. Fiind aceeași pentru o anumită temperatură, umiditatea maximă este înregistrată în tabele.

Umiditatea relativă (UR) indică gradul de saturație al aerului. Momentului saturației îi corespunde o umiditate relativă de 100%. Se calculează prin raportul procentual dintre umiditatea absolută și cea maximă, determinate la aceleași valori de temperatură și presiune. Cele mai crescute valori se întâlnesc pe timp de ceață și la tropice, în jur de 95%, iar cele mai scăzute, în jur de 30%, în deșert și în perioade cu foen; valorile optime de umiditate relativă pentru organismul uman sunt cuprinse între 35-65%.

Caracterizarea umidității aerului într-o zonă de pe glob este posibilă cu ajutorul mărimilor higrometrice și a regimului precipitațiilor.

1.2.2.2. Umiditatea aerului în relație cu starea de sănătate

Termoreglarea

Umiditatea aerului intervine în schimburile de căldură dintre organism și mediu, alături de ceilalți factori de microclimat.

Umiditatea relativă optimă favorizează termoreglarea și starea de confort termic.

Umiditatea crescută accentuează efectele negative ale temperaturilor extreme:

- hipertermia, prin împiedicarea pierderilor de căldură prin evaporare, în condiții de temperatură crescută
- hipotermia, prin favorizarea pierderilor de căldură (apa este mai bun conducător de căldură, comparativ cu aerul), în condiții de temperatură scăzută.

Umiditatea relativă scăzută, de 10-15%, determină uscăciunea tegumentelor, apariția fisurilor și sângerărilor, a senzației de sete.

Evoluția unor procese epidemiologice

Epidemiile de gripă și de scarlatină sunt mai frecvente când umiditatea aerului este scăzută în asocieră cu o temperatură scăzută. Agenții etiologici, virusul gripal și streptococul β hemolitic, sunt sensibili la valori crescute de umiditate.

Bronșitele acute și acutizările în bronșitele cronice apar mai des când umiditatea aerului este crescută și temperatura scăzută.

Crizele de astm bronșic se produc mai rar când umiditatea aerului este crescută. Dacă umiditatea crescută se asociază cu poluarea aerului, crizele de astm se produc mai des.

Frecvența hemoptiziilor la bolnavii tuberculoși este mai crescută în condiții de umiditate crescută și temperatură scăzută.

Apariția bolilor reumatismale este favorizată de umiditate crescută și temperatura scăzută în încăperi umede și igrasioase, locuite de persoane obligate la limitarea mișcării.

Acțiunea indirectă

- influențarea climei (umiditatea, regimul precipitațiilor)
- reducerea intensității radiației solare prin absorbția parțială a acesteia
- diminuarea pierderilor de căldură ale solului în timpul nopții
- intervenția în poluarea și autopurificarea aerului.

1.2.3. Mișcarea aerului

1.2.3.1. Ca factor ecologic

Aerul se găsește într-o permanentă mișcare și poartă denumirea de vânt.

Mișcarea aerului ia naștere datorită deplasării maselor de aer, mai frecvent pe orizontală, paralel cu suprafața solului, curenții orizontali, dar și pe verticală, orientați de jos în sus, curenții verticali.

Curenții de aer pot fi:

- constanți, cu caracter de regim (alizeele)
- periodici, regulați (brizele mărilor și oceanelor cu periodicitate diurnă)
- neperiodici, perturbatori (furtuni, uragane).

Direcție, viteză

Apariția vântului este determinată de **diferențele de presiune atmosferică**, la rândul lor date de **încălzirea inegală a solului** în funcție de natura substratului.

Direcția și viteza vântului se datoresc gradientului baric. Aerul se deplasează din zonele cu presiune mare spre zonele cu presiune mai mică. Viteza va fi cu atât mai mare, cu cât diferența de presiune este mai mare pe o distanță mică.

Pe glob, în emisfera nordică gradientul baric este orientat N-S, direcția vântului fiind N-S pe direcția meridianelor; în emisfera sudică, direcția vântului este S-N. În realitate, direcția este deviată spre vest, din cauza rotației pământului, frecării de substrat.

Variabilitatea capacității de înmagazinare a energiei solare de către substraturi influențează mișcarea aerului deasupra suprafețelor de apă și de uscat.

Într-un anumit loc pot să apară curenți de aer cu direcții diferite, și urmărind în timp acești curenți, se poate realiza roza vânturilor.

Din punct de vedere ecologic, vântul are **efect de transport** pentru:

- energia termică, care poate fi cedată sau preluată de la mediul înconjurător, provocând răcirea sau încălzirea rapidă
- nori, determinând precipitațiile
- cenușă vulcanică
- radionuclizi din explozii atomice
- praf și nisip, cu rol în modelarea reliefului
- polen, contribuind la răspândirea unor plante
- păsări, favorizând planarea și zborurile de migrație, de căutare a hranei.

Furtunile și uraganele constituie factori limitativi, putând determina catastrofe ecologice. Uneori apar și efecte selective în regnul vegetal și animal.

1.2.3.2. Mișcarea aerului în relație cu starea de sănătate

Termoreglarea

Mișcarea aerului acționează direct asupra pierderilor de căldură ale organismului, favorizând convecția și evaporarea, pentru temperatura aerului sub 37°C.

Pentru **viteze mici sau moderate** ale curenților de aer, efectul este stimulant, benefic, producând prin excitare vasomotrică periferică, o senzație plăcută, reconfortantă (componentă importantă a băilor de aer).

Vânturile puternice reci și umede determină răcirea rapidă și favorizează răceala. Organismul compensează această răcire prin creșterea producerii de căldură, iar artificial se va folosi îmbrăcăminte și încălțăminte protectoare.

Acțiune indirectă

- menținerea constanței compoziției chimice a aerului
- intervenție în poluarea aerului: transport de la sursa de poluare și diluarea poluanților; calmul atmosferic favorizează acumularea și stagnarea poluanților; sistematizarea centrelor populate va ține seama de direcția vânturilor dominante, pentru a se asigura protecția zonelor de locuit
- ventilația naturală a locuinței.

1.2.4. Presiunea atmosferică

1.2.4.1. Ca factor ecologic

Presiunea atmosferică reprezintă forța de apăsare exercitată de aer asupra corpurilor de la suprafața solului și este în medie de 1 kg/cm². Fiind echilibrată de o presiune internă, omul nu percepe presiunea atmosferică.

Presiunea atmosferică normală este de o atmosferă: greutatea unei coloane de mercur de 760 mm înălțime, 1 cm² secțiune, la 0°C, 45° latitudine și la nivelul mării.

Unitatea internațională este barul: greutatea unei coloane de mercur de 750 mm.

Echivalența pentru cele două unități:

$$1\text{b (1000mb)} = 750\text{ mmHg, respectiv }1,33\text{ mb} = 1\text{ mm Hg.}$$

Cicloni și anticicloni, mase de aer, fronturi atmosferice

Pe glob există regiuni cu presiuni diferite, determinate de:

- factorul termic, radiația solară, încălzește aerul neuniform și generează diferențe de presiune atmosferică pe verticală și pe orizontală
- factorul dinamic, mișcarea aerului: deplasarea maselor de aer dinspre zonele cu presiune mare spre zonele cu presiune mică; mișcarea maselor de aer determinată de mișcarea de rotație a pământului.

Astfel, există:

- regiuni cu presiune ridicată prin acumulare de aer rece, dens - **maximele barometrice, anticicloni**, situate la poli
- regiuni cu presiune scăzută, cu aer cald și cu densitate mai mică - **minimele barometrice, cicloni**, situate la ecuator.

Masele de aer reprezintă întinderi mari de aer, de sute până la mii de km², cu temperatură și umiditate relativ constante pe orizontală, caracteristici împrumutate de la substratul deasupra căruia staționează.

Fronturile atmosferice sunt zonele de separație sau de întâlnire a maselor de aer, caracterizate prin mișcări ascendente ale aerului și cele mai accentuate schimbări de vreme. Fronturile atmosferice se clasifică în funcție de impulsul aerului cald sau rece, astfel:

- **fronturi atmosferice calde**, când masa de aer cald avansează ascensionând peste masa de aer rece; la zona de separație se formează nori ce determină precipitații: ploi continue vara și ninsori abundente iarna
- **fronturi atmosferice reci**, când masa de aer rece avansează pentru a înlocui masa de aer cald ce va fi îndepărtată; la zona de separație se formează curenți ascendenți puternici, descărcări electrice, nori ce determină precipitații
- **fronturi atmosferice ocluse**, mixte, din cuplarea frontului rece și cald, datorită deplasării rapide a frontului rece ce ajunge din urmă frontul cald; modificările de vreme sunt reduse.

Fronturile atmosferice se formează în zonele cu minim barometric, trecerea lor determinând modificări de vreme: înnorări și precipitații. Nu se formează în zonele cu maxim barometric, de aceea vremea este stabilă și frumoasă, caldă vara, rece iarna, fără precipitații.

Dacă o masă de aer cald staționează deasupra unei mase de aer rece din apropierea solului, temperatura aerului scade cu altitudinea până la limita de separare a maselor de aer, iar de la acest nivel, temperatura crește cu altitudinea. Fenomenul se numește **inversiune termică**.

Într-un anumit **loc pe glob**, variațiile de presiune sunt minime, de 1-2 mm Hg/24 ore. La trecerea de la maxim barometric la minim barometric, diferența maximă este de 15-20 mm Hg în decurs de 1-2 zile. Pe verticală, presiunea atmosferică scade, în medie cu 1 mm Hg/11 m.

1.2.4.2. Presiunea atmosferică în relație cu starea de sănătate

Presiunea atmosferică și presiunea parțială a gazelor

Variațiile presiunii atmosferice creează noi relații om - mediu înconjurător, cu presiune crescută (scafandri, mineri) sau cu presiune scăzută (viața la altitudine, aviație), și probleme de adaptare.

Scăderea presiunii atmosferice din cauze meteorologice determină:

- la persoane sănătoase, retenția de apă
- la persoane sănătoase și bolnave, senzație de greutate, creșterea vitezei de circulație a sângelui.

Creșterea presiunii atmosferice din cauze meteorologice favorizează:

- la persoane sănătoase, eliminarea apei din organism
- acutizarea fenomenelor inflamatorii
- tromboze, embolii.

Variațiile importante de presiune declanșează crize de astm bronșic.

1.2.5. Electricitatea atmosferică

Definiție: prezența continuă a factorilor primari: aeroioni, câmp electric terestru, și a consecințelor factorilor primari: conductibilitate electrică, alte fenomene electrice.

Într-un mediu înconjurător cu proprietăți electrice, omul ca sistem ecologic viu și deschis, poate fi comparat sub aspect electric cu un semiconductor, care generează și este supus în permanență fenomenelor electrice.

1.2.5.1. Aeroionizarea

1.2.5.1.1. Ca factor ecologic

Definiție: aeroionizarea este procesul de formare și de evoluție, precum și proporția particulelor materiale încărcate electric din aerul extern și al încăperilor.

Factori de ionizare

- factori cosmici
 - radiația cosmică
 - radiația ultravioletă
- factori telurici
 - substanțe radioactive din mediile naturale și din utilizarea energiei nucleare
 - schimbarea suprafețelor de apă: evaporarea, pulverizarea
 - descărcări electrice
 - combustii naturale și artificiale
 - oxigenul ionic rezultat din fotosinteză.

Formarea, evoluția și caracteristicile aeroionilor

În jurul atomilor, moleculelor sau a complexelor moleculare, se polarizează molecule gazoase neutre (5-30) formând ionii mici.

După un timp de existență, aeroionii mici fie dispar prin recombinații cu ioni de sarcină opusă, fie sunt absorbiți pe nucleii de condensare formând ionii mari. Aeroionii sunt prezenți în permanență și într-o continuă mișcare în câmpul electric terestru.

Aeroionii mici, normali, ușori, rapizi

- vector: ioni de oxigen
- raportul ioni pozitivi/ioni negativi = 1,2
- numărul de perechi de ioni mici crește cu gradul de prospețime al aerului: centre urbane, sub 100 perechi/ml aer; centre rurale, în medie 400 perechi/ml aer; zone nepopulate, 800-1500 perechi/ml aer; în apropierea căderilor de apă, 3000-4000 perechi/ml aer
- mobilitate: 1-2 cm/sec
- durată de viață: până la 50 sec în apropierea solului și până la 250 sec în zone nepolate.

Ionii mari, grei sau ultragrei

- vector: dioxidul de carbon,

- raportul ioni pozitivi/ioni negativi -1
- numărul de perechi de ioni mari crește cu gradul de poluare al aerului: la țărmul mării, 200 perechi/ml aer; în centre industriale cu aer poluat, 100000 perechi/ml aer
- mobilitate foarte scăzută, 0,008 cm/sec
- durată de viață mai lungă.

1.2.5.1.2. Aeroionizarea în relație cu starea de sănătate

La nivelul aparatului respirator se constată efecte pozitive sub acțiunea aeroionilor mici negativi:

- hiperventilație
- tendință la normalizare a insuficienței respiratorii
- creșterea frecvenței mișcărilor și a efectului de barieră, scăderea fragilității aparatului ciliar bronșic
- creșterea debitului și a vitezei de propagare a lamei de mucus
- creșterea peristaltismului bronșic.

Aeroionii mari pozitivi determină în concentrații mari, tetanizarea aparatului bronșic.

La nivelul pielii, caracterizată prin echilibru electric, fenomenele electrice constau în:

- rezistență electrică variabilă în diferite zone anatomice
- funcție de antenă, prin schimb electric permanent între organism și mediu
- efectul Kirlian, de impresiune a plăcii fotografice în jurul tegumentului
- existența punctelor electrodermice utilizate în acupunctura.

Efectul sanogen al aeroionilor mici negativi

Aeroionii mici negativi exercită un efect benefic, de normalizare a funcțiilor cardiovasculare, respiratorii, nervoase, endocrine și sunt lipsiți de nocivitate. Efectul este cu atât mai evident, cu cât tulburările sunt mai moderate față de normal. S-a constatat în zone montane cu vegetație de conifere, în apropierea căderilor de apă (cascade, râuri repezi) și a izvoarelor radioactive (Băile Herculane, Călimănești). Longevitatea este mai crescută în zonele montane.

Aeroionizarea cu ioni mici negativi are aplicații profilactice și terapeutice, în condiții natural și artificiale (dispozitive de ionizare).

Aplicații profilactice: la muncitori cu risc respirator (mineri), bolnavi pentru prevenirea riscului tromboembolic, la sportivi pentru ameliorarea performanțelor.

Aplicații terapeutice: în boli respiratorii (astm bronșic, bronșite), cardiovasculare (hipertensiune arterială), neuropsihice (neurastenii, insomnie, cefalee, stări depresive, anxietate, instabilitate neuropsihică la copii), digestive (ulcer gastroduodenal), endocrine, arsuri.

Limitele utilizării aeroionizării în medicină se datoresc dificultăților de măsurare a electricității aerului, aparatelor scumpe ușor defectabile, lipsei unor norme sanitare.

Efectul nefavorabil al aeroionilor mari pozitivi este legat de poluarea aerului și este evident la nivelul aparatului respirator:

- scăderea capacității pulmonare până la 30%, prin reducerea calibrului căilor respiratorii
- reducerea frecvenței mișcărilor cililor și a efectului de barieră, creșterea fragilității cililor
- iritația mucoasei respiratorii, senzație de rău cu sufocare, dispnee, cefalee, oboseală
- crize de astm bronșic, agravarea tuberculozei pulmonare (hemoptizii).

1.2.5.2. Câmpul electric terestru

1.2.5.2.1. Ca factor ecologic

Definiție, caracteristici

Câmpul electric terestru este un câmp electric pozitiv, dirijat de sus în jos, condiționat de existența în exces a sarcinilor electrice pozitive în aerul din apropierea solului, și a sarcinilor electrice negative pe suprafața scoarței pământului. Câmpul electric terestru este prezent în aerul atmosferic și este absent în locuri acoperite, în încăperi.

Se caracterizează printr-un gradient pe verticală de 120-150 volți/m la suprafața solului și pe timp frumos. Între extremitatea cefalică și picioare, omul este supus unui gradient de 200-250 volți.

Prezintă următoarele variații:

- scade cu altitudinea, cel mai mult în primul km de la sol
- crește pe vreme cu ceață
- se negativează pe ploaie
- este intens pozitiv sau intens negativ în timpul ninsorilor
- fluctuează intens în timpul furtunilor, gradientul ajungând la 10000-20000 volți/m.

1.2.5.2.2. Câmpului electric terestru în relație cu starea de sănătate

Câmpul electric terestru intervine în transmiterea influxului nervos și în schimburile de membrană. La persoanele sănătoase și obișnuite cu viața în aer liber, variațiile câmpului electric terestru în condiții meteorologice, sunt suportate fără nici un fel de acuze.

Modificarea bruscă și de mare amplitudine a câmpului electric terestru solicită intens organismul, cu posibile tulburări fiziologice și patologice.

Înainte de furtună se semnalează tulburări la persoanele cu distonii neurovegetative; neliniște la persoanele meteorotrope; alterarea stării generale la cardiaci.

Pe timp de furtună se produc descărcări electrice între nori, rezultând fulgerul și tunetul, și între nori și obiecte de pe sol, rezultând trăznetul.

Trăznetul acționează asupra omului (arsuri grave, electrocutare mortală, asfixie) pe o rază de circa 10 m.

Pentru profilaxia efectelor negative ale trăznetului se recomandă:

- pe câmp deschis:
 - oprire
 - culcare pe sol (preferabil pe nisip, pietriș)
 - evitarea adăpostirii sub sau în apropierea corpurilor care atrag trăznetul: clădiri izolate, înalte, cu schelet metalic; vârfuri metalice (paratrăznet, stâlpi de înaltă tensiune); coșuri de fabrică; corpuri umede, copaci (stejari), turme de animale; cursul râurilor, văi, prăpastii, defilee
 - evitarea păstrării în apropierea corpului a obiectelor metalice (chei, bijuterii)
- în locuință: închiderea ușilor și geamurilor (ipoteza trăznetului globular).

1.2.6. Câmpul magnetic terestru

1.2.6.1. Ca factor ecologic

Pământul poate fi comparat cu un magnet uriaș.

La nivelul solului, intensitatea câmpului magnetic sau geomagnetic este în medie de 0,5 Oersted.

Câmpul magnetic este prezent și în locuri acoperite, în încăperi.

Se caracterizează prin variații ritmice sub influența radiației solare:

- Calmul magnetic, cu variații de amplitudine ale intensității câmpului magnetic în jur de 1%, diurne și lunare (la 27 zile).
- Furtunile magnetice, de diferite grade, determinate de intensificarea activității solare la fiecare 11 ani.

1.2.6.2. Câmpul magnetic în relație cu starea de sănătate

Variațiile normale ale câmpului magnetic intervin în bioritmurile diurne și selenare.

În timpul furtunilor magnetice apare:

- creșterea frecvenței accidentelor cardiovasculare, a tulburărilor neuropsihice, sinuciderilor, accidentelor rutiere
- creșterea numărului limfocitelor și scăderea numărului leucocitelor circulante.

Prin crearea de câmpuri magnetice continue sau fluctuante în spații mici (posibil numai artificial), în unele sectoare industriale, cu intensitate de mii sau zeci de mii de Oersted, s-a semnalat inhibarea dezvoltării tumorilor și modificarea reacțiilor imunologice. Persoanele expuse profesional unui câmp magnetic intens fac cancer mult mai rar.