

# MICROCLIMATUL sau AMBIANȚA TERMICĂ

## 1. Importanța igienico-sanitară

**Ambianța termică (microclimatul)** reprezintă rezultatul acțiunii sinergice a unor factori fizici ai aerului (temperatura, umiditatea, viteza curenților de aer, radiațiile infraroșii), care influențează schimbul de căldură dintre organism și mediu.

Noțiunea de microclimat se referă atât la microclimatul unei localități, individual (subvestimentar), cât și la microclimatul unei încăperi (de locuință, școlar, industrial, cel al unităților medico-sanitare etc.).

## 2. Acțiunea microclimatului asupra organismului

### 2.1. Influența microclimatului cald asupra organismului

**Microclimatul cald** este caracterizat prin:

- temperatura aerului **crescută**;
- umiditatea aerului **crescută**;
- viteza curenților de aer **scăzută**;
- radiația infraroșie **pozitivă (organismul primește căldură de la obiectele și suprafețele înconjurătoare)**.

**Acțiunea generală** a microclimatului cald asupra organismului se manifestă prin:

- hipertermie;
- transpirații;
- vasodilatație periferică.

**La nivelul aparatelor și sistemelor**, acțiunea microclimatului cald determină:

- creșterea temperaturii cutanate și a temperaturii interne;
- creșterea frecvenței și amplitudinii respiratorii;
- creșterea frecvenței cardiace, hipotensiune;
- hemoconcentrație, creșterea vâscozității sanguine;
- creșterea pierderilor de apă și electroliți (în special clorură de sodiu, prin transpirație);
- scăderea secrețiilor digestive și favorizarea unor fenomene dispeptice;
- oligurie, albuminurie, cilindurie și uneori, chiar hematurie;
- scăderea capacității de concentrare și a atenției, scăderea randamentului, somnolență, adinamie.

Menținerea organismului în condiții de microclimat foarte cald, chiar și pe perioade scurte de timp, duce la apariția colapsului (șocului) termic, care se caracterizează prin: cefalee, amețeli, respirație superficială și neregulată, tensiune arterială prăbușită, reflexe exagerate sau abolite, iar temperatura corpului poate crește până la 41-42°C.

Acțiunea prelungită a microclimatului cald asupra organismului duce la apariția dezechilibrelor hidro-electrolitice, care se manifestă prin: senzație intensă de sete, oboseală, cefalee, vărsături, contracții tonice și clonice ale mușchilor striati

## 2.2. Influența microclimatului rece asupra organismului

**Microclimatul rece** se caracterizează prin:

- temperatura aerului **scăzută**;
- umiditatea aerului **crescută**;
- viteza curenților de aer **crescută**;
- radiația calorică **negativă (organismul cedează căldură mediului)**.

**Manifestările generale** ale acțiunii microclimatului rece asupra organismului sunt:

- hipotermie;
- vasoconstricție periferică;
- contracții musculare și tremurături.

**La nivelul aparatelor și sistemelor**, microclimatul rece determină:

- scăderea temperaturii cutanate și a temperaturii interne;
- scăderea frecvenței și amplitudinii respirațiilor;
- creșterea consumului de oxigen, intensificarea reacțiilor metabolice la nivelul ficatului și mușchilor;
- creșterea frecvenței cardiace cu tendință la aritmii, creșterea tensiunii arteriale; în condiții de expunere prelungită la frig apare bradicardie
- poliurie, polakiurie.

Frigul acționează direct asupra organismului, ca factor etiologic al unor **afecțiuni locale** (degerături) sau **afecțiuni generale** (hipotermia accidentală).

Frigul poate constitui un factor favorizant pentru declanșarea așa-numitelor afecțiuni "*a frigore*":

- **afecțiuni ale aparatului respirator**: rinite, sinusite, faringite, faringo-amigdalite, laringite, bronșite, pneumonii, bronho-pneumonii;
- **afecțiuni cardio-vasculare**: accidente coronariene și hipertensive;
- **afecțiuni ale aparatului locomotor**: reumatism, mialgii, miozite, artrite;
- **afecțiuni renale**: cistite, glomerulonefrite acute, pielonefrite;
- **afecțiuni neurologice**: nevrite, nevralgii, pareze, paralizii de nerv facial, trigemen, sciatic etc.

## 3. Metode utilizate pentru determinarea microclimatului

3.1. Metode de determinare a factorilor fizici ai ambianței termice (determinarea separată a temperaturii aerului, a umidității, a vitezei curenților de aer și a radiațiilor calorice).

### 3.1.1. Determinarea temperaturii aerului

#### Importanța igienico-sanitară

- Temperatura aerului este unul din factorii de microclimat, care își exercită permanent acțiunea asupra organismului uman, influențând direct pierderile de căldură prin convecție. Organismul pierde căldură până la temperaturi ale mediului înconjurător de 33-35 °C (care sunt mai scăzute decât temperatura tegumentelor). Peste aceste valori, transferul de căldură va avea loc dinspre mediul ambiant înspre organism.

- Temperatura aerului influențează modul de acțiune a celorlalți factori de microclimat (umiditate, curenți de aer).
- Temperatura aerului are influență și asupra poluării și autopurificării aerului, prin formarea curenților de aer orizontali și verticali; poate acționa și direct asupra poluanților din aer, precum și asupra interacțiunii dintre aceștia.

### Metoda de determinare

Determinarea temperaturii aerului se face prin **termometrie**. Instrumentele se numesc **termometre**.

### Condiții de determinare

Determinarea temperaturii aerului se face în mai multe puncte ale spațiului investigat, cel mai frecvent în cele patru colțuri și în centrul unei încăperi, apoi se face o medie a valorilor obținute.

Datorită fluctuațiilor meteorologice sezoniere se recomandă **determinări de două ori pe an, în sezonul cald și rece (vara, iarna), în câte cinci zile consecutiv, de două-trei ori pe zi.**

### Interpretarea rezultatelor

Interpretarea rezultatelor se face prin corelarea cu normele sanitare privind temperatura aerului în încăperi: **18-22°C** (optim 20°C), **cu maxima admisă de 26°C vara** (pentru adulți sănătoși, normal îmbrăcați și cu activitate sedentară).

Temperatura aerului va fi mai mare în încăperi pentru copii și în special prematuri, nou-născuți (20-22°C) și va fi mai scăzută acolo unde se desfășoară activități fizice 18-19°C (săli de sport, încăperi de muncă fizică intensă etc.) și în anexele gospodărești.

### 3.1.2. Determinarea umidității aerului

#### ➤ Definiție

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

Se datorește, în principal, evaporării apelor de suprafață sub acțiune radiației solare. Se mai adaugă, evaporarea apei de la suprafața solului, procesele metabolice ale plantelor, procesele fiziologice umane și animale, unele procese tehnologice.

Evaporarea apei și saturarea aerului sunt direct proporționale cu temperatura și mișcarea aerului crescute și invers proporționale cu presiunea vaporilor de apă (scade la creșterea temperaturii și crește la scăderea temperaturii).

#### ➤ Mărimi higrometrice

- ✓ **Umiditatea maximă (Um)** - cantitatea maximă g/m<sup>3</sup> aer, la o anumită temperatură

**a aerului și presiune atmosferică; Um este o constantă fizică și se găsește în tabele, în funcție de temperatura aerului.**

✓ **Umiditatea absolută (Ua) - g apă /m<sup>3</sup> aer, la un moment dat, la o anumită temperatură a aerului și presiune atmosferică; Ua depinde de temperatura aerului.**

✓ **Umiditatea relativă (Ur) - indică gradul de saturație al aerului.  $Ur = Ua/Um \times 100$**

### **Importanța igienico-sanitară**

- Umiditatea aerului intervine direct în procesele de termoreglare ale organismului, în special în pierderile de căldură prin convecție și evaporare. De exemplu, umiditatea crescută însoțită de temperatură ridicată diminuează eliminările de căldură prin evaporare predispunând organismul la supraîncălzire. La umiditate crescută și temperatură scăzută, prin faptul că umiditatea crește conductibilitatea termică a aerului, organismul pierde rapid o cantitate de căldură prin convecție, fiind expus la răcire.
- Umiditatea aerului influențează direct starea de sănătate a organismului. Astfel, aerul cu umiditate scăzută favorizează uscarea și apariția iritațiilor, a fisurilor la nivelul tegumentelor și mucoaselor (respiratorii, conjunctivale).
- Umiditatea crescută a aerului pune organismul în dificultate permanentă de termoreglare scăzând capacitatea imuno-biologică, scăzând rezistența acestuia și favorizând apariția infecțiilor căilor respiratorii (rino-faringite, traheo-bronșite, pneumonii), a reumatismului, nefritei, cistitei. De asemenea, influențează nefavorabil evoluția tuberculozei și a alergiilor.
- Umiditatea aerului influențează condițiile de mediu, cu efecte indirecte asupra organismului uman: favorizează dezvoltarea și înmulțirea microorganismelor, scade durata de conservare a unor alimente, contribuie la degradarea pereților, a mobilierului, a îmbrăcămintei etc.
- Umiditatea aerului intervine în poluarea și autopurificarea aerului; precipitațiile favorizează autopurificarea prin antrenarea pe sol a suspensiilor și prin precipitarea substanțelor gazoase care se pot solvi în picăturile de ploaie; umiditatea crescută, ceața și inversia termică împiedică difuzarea poluanților; ceața determină concentrarea poluanților prin împiedicarea difuziunii (smog).
- Umiditatea aerului are influență asupra fenomenelor meteo-climatice determinând caracteristicile climei specifice unei anumite regiuni (clima oceanică, ecuatorială, tropicală etc.).

### **Metode de determinare**

Metodele de determinare a umidității aerului pot fi grupate în trei categorii:

- metoda gravimetrică; prin cântărire, pentru determinarea Ua
- **metoda higrometrică; pentru determinarea Ur; higrometrul și higrograful**
- metoda psihrometrică; pentru determinarea Ur; psihrometrul Assmann.

## Interpretarea rezultatelor

se face prin comparare cu normele sanitare, care prevăd ca **umiditatea relativă să fie de 35-65% cu limite extreme între 30-70 %**. **Valoarea optimă este de 50%.**

Umiditatea relativă mai mică de 20 % caracterizează aerul uscat. Ea se găsește în încăperi atunci când se pune în funcțiune sistemul de încălzire centrală sau locală.

Umiditatea relativă mai mare de 70 % caracterizează ambianța cu aer umed, în încăperi cu diferite activități: gătit, spălat, rufe puse la uscat, aglomerare de persoane și absența ventilației, în caz de igrasie, absența însoririi etc.

### 3.1.3. Determinarea vitezei curenților de aer

#### Importanța igienico-sanitară

În mediul interior, al încăperilor (de locuit, din unitățile medico-sanitare, săli publice, mijloace de transport etc.) aerul se află într-o permanentă mișcare, ca urmare a activității și deplasării persoanelor, a respirației, a ventilației etc. Curenții de aer intervin în procesele fizice de transfer de căldură, în special prin convecție și evaporare. Împreună cu temperatura și umiditatea aerului contribuie la crearea unui anumit microclimat, asigurând starea de confort sau disconfort termic.

În mediul exterior există curenți de aer verticali și orizontali apăruiți datorită diferențelor de temperatură și presiune din diferite zone. Curenții de aer reprezintă un factor important în poluarea și autopurificarea aerului: curenții de aer favorizează dispersia poluanților, pe când absența acestora, asociată cu inversia termică, determină stagnarea substanțelor poluante deasupra centrelor populate.

## Interpretarea rezultatelor

Interpretarea rezultatelor se face prin comparare cu normele curenților de aer din încăperi:

- **viteza optimă este de 0,1-0,3 m/sec, maxim admis 0,5 m/sec;**
- **în cazul unităților pentru copii (creșe, cămine, grădinițe, maxim 0,3 m/sec.**

Sub 0,1 m/sec, curenții de aer nu stimulează termoreglarea.

Peste 0,4-0,5 m/sec, curenții sunt perceptibili de către organism, senzația de "curent".

Asociați cu temperatură scăzută și umiditate crescută, curenții duc la răcirea organismului.

### 3.1.4. Determinarea radiațiilor infraroșii (calorice)

#### SURSE:

- **NATURALĂ – SOARELE** 64%
- **ARTIFICIALE – CORPURI calde**

## Acțiune asupra organismului

☐ **generală:**

✓ **benefică.**

✓ **directă:** intensificarea metabolismelor, a oxidărilor, a circulației, a proceselor endocrine, a activității nervoase.

✓ **indirectă:** generatoare de microclimat și climă.

☐ **locală,** dependentă de lungimea de undă:

### TEGUMENTE:

✓ 800-1400 mμ – pătrund în profunzime.

✓ > 1400 mμ - reținute în straturile superioare tegumentare

#### o **efecte reversibile:**

- creșterea debitului sanguin,
- creșterea temperaturii locale,
- creșterea activității glandelor sudoripare,
- stimulare nervoasă (utilizare în fizioterapie, pentru diminuarea durerii).

#### o **efecte ireversibile:**

eritem patologic

↓ repetare a expunerii

dermatite

↓

degenerare:

- benignă
- malignă

### OCHI:

800-1400 mμ → opacierea cristalinului = **cataractă**

Apare la

- suflătorii de sticlă;
- senilă ( la vârstnici);
- geografică – (tropice)

**Profilaxie:** ochelari cu lentile cu oxizi metalici – reținere 80-90%

**MENINGE:**

800-1000 mμ – *insolație*

Apare o vasodilatație a vaselor cerebrale și meningeale și edem cerebral, cu dureri de cap intense, fotofobie, vărsături în jet, neprecedate de greață, facies roșu, congestionat, agitație

**Combatere:** izolare, favorizarea respirației și circulației, comprese reci pe cap, decompresiune cefalorahidiană.

**Profilaxie:** protejarea extremității cefalice.

**Metoda de determinare**

Radiațiile infraroșii se determină prin **actinometrie**.

**Interpretarea rezultatelor**

Interpretarea rezultatelor se face prin compararea cu normele sanitare, care admit **maxim 1 calorie/cm/minut**.

În practică se utilizează și **determinarea temperaturii surselor care emit radiații infraroșii**. - temperatura corpurilor de încălzit (sobe, calorifere, radiatoare etc.) să fie de maxim 80 gradeC.