



Veselības riski, preventīvie un korektīvie pasākumi

Publicēts: 19.03.2020.

Iekštelpu gaisa kvalitāte: mitrums un pelējums – veselības riski, preventīvie un korektīvie pasākumi

Eiropas valstīs mitruma problēmas iekštelpās novēro apmēram 20 -30% mājsaimniecību - iekštelpu vidē - telpās, kur cilvēki uzturas un dzīvo, strādā, spēlējas un mācās. 2006.gada pētījuma rezultāti (pētījums aptvēra 16 190 cilvēkus Dānijā, Igaunijā, Norvēģijā un Zviedrijā) parādīja telpu mitruma problēmas vispārējo izplatību: 18% gadījumu (Zviedrijā), bet 31,6% (Igaunijā, visvairāk Tartu pilsētā). Īpaša nozīme mitruma ietekmei iekštelpās ir Eiropas valstīs ar mērenu un mitru klimatu. Cilvēku ilgstoša uzturēšanās telpās, ēdienu gatavošana, mazgāšanās un veļas mazgāšana, dažāda veida apkures materiālu izmantošana telpu apsildei, zema iekštelpu gaisa temperatūra un, it īpaši nepietiekama telpu ventilācija palielina ūdens tvaiku daudzumu iekštelpās. Mitrās telpu sienas rada labvēlīgus apstākļus pelējuma augšanai. Mitruma problēma iekštelpās bieži vien ir saistīta ar sliktu mājokļa kvalitāti un sliktiem sociāliem apstākļiem – sliktu iekštelpu gaisa kvalitāti, neatbilstošu mājokļu higiēnu, kas ietver gan telpu pārapsildību, gaisa apmaiņas zemu līmeni, pazeminātu gaisa temperatūru un sliktu telpu izolāciju.

Pārmērīgs mitrums iekštelpās - ja konstatē rādītājus, kas ir augstāki par projekta kritērijiem – mitruma saturu vai relatīvo mitrumu ēkas struktūrā vai telpas gaisā. Šie projekta kritēriji var būt pavisam vienkārši rādītāji – telpās nav novērojama kondensācija, ir noteikta relatīvā mitruma vērtība. Citos gadījumos var izmantot un ievērot sarežģītākus rādītājus – piemēram, pelējuma augšanas indeksu.

Kā vērojamas globālās tendences, kas veicina paaugstinātu mitruma un pelējuma iedarbību, būtu jāatzīmē

- klimata pārmaiņas (pieaug ekstrēmu laika apstākļu biežums, notiek klimata zonu maiņa);
- urbanizācija (migrācija, ēku tips un blīvums, pilsētu degradācija, mājokļu pieejamība un sociālā nevienlīdzība);
- enerģijas konservēšanas pasākumi un to ieviešanas nepilnības (pārāk cieši logi, ventilācijas trūkums, nepietiekama izolācija);
- būvmateriālu un to sastāvdaļu kvalitāte, tehnikas un konstrukciju kvalitāte, kas saistībā ar globalizāciju var neatbilst vietējiem apstākļiem.

Kā mitruma rašanās un izplatības iemeslus iekštelpās varētu minēt arī:

- bojātus ēku jumtus, jumta notekas, plaisas sienā un ēkas pamatos, arī nepietiekoši izžuvušas ēkas sienas;
- ūdens ieplūdi iekštelpās, plīstot caurulēm, izveidojoties plaisām caurulēs u.c.;
- nepietiekama iekštelpu apsilde un ventilācija – ja relatīvais gaisa mitrums telpā pārsniedz 80% - pastāv liels pelējuma augšanas risks.

Mitruma līmeni iekštelpās novērtē, izmērot gaisa relatīvo mitrumu, t.i., ūdens tvaiku daudzumu procentos, ko satur telpas gaiss pie attiecīgās telpas temperatūras. Relatīvais gaisa mitrums, kuru cilvēks sajūt kā komfortu, ir robežās no 25% - 60%, bet mitrā klimatā kā pieļaujamu relatīvo gaisa mitrumu var minēt arī 70%. Pārsniedzot relatīvā gaisa mitruma komforta līmeni, telpas gaisu sajūt kā drēgnu un mitru, ir iespējama ūdens pilienu kondensēšanās uz telpas aukstajām virsmām un struktūrām.

Ūdens ir būtisks faktors bioloģiskā piesārņojuma attīstībai iekštelpās, ūdens klātbūtne jeb tā daudzums regulē mikroorganismu

izdzīvošanu un vairošanos. Mikrobu augšana ir pirmā fāze bioloģiskā piesārņojuma procesā – tādēļ pelējums var ietvert gan dažādas sēnes un baktērijas, protozoja, nematodes un insektus. Arī mājas putekļu ērces augšana ir atkarīga no vides mitruma – pie gaisa relatīvā mitruma robežās no 50% - 70% un paaugstinātas telpas gaisa temperatūras – barībai izmantojot cilvēka atmirušas ādas zvīņas, putekļu ērces vairojas matračos, gultas veļā, mīkstajās mēbelēs. Savukārt virtuvēs un vannas istabās var savairoties prusaki jeb tarakāni, kas spēj aktīvi meklēt ūdeni un izdzīvo pat pie zema telpas mitruma.

Pelējums ir apkārtējās vides dabīga sastāvdaļa un tam ir nozīmīga loma zemes ekoloģijā, sadalot bojā gājušās augu organiskās sastāvdaļas – kritušus kokus, lapas u.c. Pelējums vairojas ar sporām, tās ir ļoti sīkas un ar acīm nav saskatāmas. Pelējuma sporas ir sastopamas visur, t.sk., arī iekštelpās. Ar pelējumu saprot kopējo sēņu apzīmējumu – sēņu micēliju un sporas. Sēnes micēlijs ir gandrīz bezkrāsains un sākuma fāzē to nemaz nav tik viegli saskatīt. Pelējums var augt uz dažāda materiāla virsmām – koka, kokšķiedru plātnēm, papīra, tapetēm, ģipškartona, pat uz cementa un betona, ja ir barības vielas – putekļi, netīrumi, kas satur organiskās daļiņas. Ar pelējumu apzīmē visas mikroskopiskās sēnes, kas aug daudzšūnu diegu jeb hifu veidā. Tubulāro zaru jeb hifu tīklam ir multipli, ģenētiski identiski kodoli un tas tiek uzskatīts par vienu organismu jeb koloniju.

Telpu mitruma un pelējuma ietekme uz cilvēka veselību

Mitruma un pelējuma ir nozīmīgi riska faktori slimībām, it īpaši saistībā ar slimībām, kas skar cilvēka elpošanas un imūno sistēmu. Kopumā saistībā ar mitruma un pelējuma iedarbību novēro četru veidu veselības problēmas – alerģiskas slimības, elpošanas ceļu kairinājumu, infekcijas un toksikoloģiskās iedarbības efektus. Pētījumi liecina, ka iedzīvotājiem, kas dzīvo mājās – gan privātās, gan publiskās telpās ar palielinātu mitruma līmeni un pelējumu, ir līdz 75% lielāks veselības risks (elpceļu kairinājums un astma), salīdzinot ar iedzīvotājiem, kuri dzīvo sausās un labi ventilētās mājās.

Ikviens var tikt pakļauts sēņu iedarbībai – ieelpojot, ieēdot, pieskaroties pelējuma virsmai. Nav noteikts, kādā koncentrācijā pelējuma sēne rada negatīvu ietekmi uz cilvēka veselību. Veselības problēmas var skart cilvēkus, kas slimo ar astmu, īpaši bērnus. Jūtīgās iedzīvotāju grupas ir zīdaiņi, mazi bērni, veci cilvēki, cilvēki ar ādas slimībām, elpceļu slimībām un imūnās sistēmas traucējumiem. Cilvēkiem, kas ir jutīgi pret pelējumu, var rasties deguna gļotādas kairinājums vai pietūkums, sauss vai produktīvs klepus, sāpoša elpa, ādas izsitumi vai ādas dedzināšanas sajūtas, apsārtušas un asarojušas acis. Pelējuma iedarbība var izraisīt arī astmas lēkmes. Savukārt cilvēki, kas slimo ar hroniskām slimībām vai vāju imūno sistēmu biežāk var saslimt ar infekcijas slimībām. Pasaules Veselības organizācija secina, ka visstabilākie pierādījumi par pelējuma kaitīgo iedarbību uz veselību, pastāv starp pelējuma iedarbību un klepu, sāpošu elpu un astmu. Bērni, kuri pavada vairāk laika mājās, nekā pieaugušie, un kuru imūnā sistēma vēl attīstās, ir pakļauti lielākam riskam iegūt elpceļu slimības, ja dzīvo mitrās un ar pelējumu mājās. Astma, klepus un sāpoša elpa šādiem bērniem, kuri dzīvo mājās ar mitruma un pelējuma problēmām, ir 1,4 – 2,2 reizes augstāka, nekā bērniem, kas dzīvo sausās mājās. Saskaņā ar pašreizējiem pētījumiem 13% bērnu astmu attīstītajās Eiropas valstīs varētu saistīt ar mitrumu. Citas slimības saistībā ar iekštelpu mitruma problēmu ietver bronhiālo obstrukciju, bronhītu, pastāvīgas alerģiskas iesnas un ekzēmu.

Bez tam pēdējā laikā zinātnieki izvirza viedokli, ka telpu pastāvīgs mitrums var izraisīt un paasināt arī mentālās veselības problēmas un cita veida saslimšanas. Depresija, vispārējie simptomi, kā nogurums, galvas sāpēs, reiboņi un grūtības koncentrēties arī saista ar dzīvi mitros apstākļos.

Tomēr cēloņsakarības starp bioloģiskajiem aģentiem un novērotajiem kaitīgajiem veselības efektiem un to attīstības mehānismiem vēl pagaidām nav pietiekami izpētītas. Galvenais pelējuma iedarbības ceļš dzīves un darba vidē – iekštelpās, ir sēņu sporu, sēņu fragmentu un vielu maiņas produktu ieelpošana. Kaitīgie veselības efekti ietver alerģiskas reakcijas, toksisku iedarbību un infekcijas. Ne vienmēr pelējuma klātbūtne izraisa veselības traucējumus. Pakļauto cilvēku jutīgums mainās līdz ar ģenētisko predispozīciju, vecumu, vispārējo veselības stāvokli, blakus iedarbību un iepriekšējām jutīguma izmaiņām (sensibilizāciju). Pēdējā laikā pētījumi parāda, ka saistība starp iekštelpu pelējuma iedarbību un astmas vai alerģijas attīstību ir grūti izskaidrojama – lai arī pastāv pozitīvas sakarības, ir arī pētījumi, kas parāda, ka astmas risks samazinās. Alerģijas testi uz pelējumu ir ierobežoti un grūti interpretējami – pozitīvs tests norāda alerģiskas atbildes, bet nav saistāms ar specifiskā pelējuma iedarbību uz indivīda pašreizējo veselības stāvokli. Jāņem vērā, ka pelējumam augot iekštelpās – izdalās gaistošie organiskie savienojumi un sēņu glikāni. Glikāni ir daudzu sēņu šūnu sienu komponenti. Glikānu ieelpošana izraisa elpceļu kairinājumu un iekaisumu. Šie efekti ir līdzīgi arī citu

mikrobu iedarbībai. Mikrobu gaistošie organiskie savienojumi (augstākie alkoholi, ketoni, organiskās skābes u.c.) rada pelējuma sasmakuma smaku, kuru bieži vien var sajūst jau pie zemas koncentrācijas. Ir sēnes, kas rada toksīnus – t.s. mikotoksīnus. Mikotoksīnu iedarbība rada galvas sāpes, kairinājumu, sliktu dūšu un apetītes zudumu. Šie simptomi ir nespecifiski un tie var būt raksturīgi arī citu vides faktoru iedarbībai.

Visbiežāk pelējuma sēņu izraisītos veselības traucējumus novēro tieši darba vidē – lauksaimniecībā un mežsaimniecībā strādājošajiem. Lauksaimniecībā un mežsaimniecībā nodarbinātajiem konstatē arodslimības, kas saistītas ar pelējuma iedarbību. Imunoloģiskās reakcijas ietver alerģisku rinītu, pneimonītu un astmas paasinājumus. Šie simptomi var pastāvēt arī pēc kaitīgā faktora novēršanas. Alerģisks rinīts – galvenokārt skar deguna eju gļotādu – simptomi ir līdzīgi siena drudzim. Alerģisks pneimonīts ir reta plaušu slimība ar aizkavētu sākumu (3-8 stundas) – drudzis, elpas trūkums, klepus, drebuļi un vispārējs vājums. Iedarbojas sēnes un sporu veidojošas baktērijas (*Actinomyces*) un izpaužas kā iekaisuma šūnu pieplūdums plaušu parenhīmā un granulomu veidošanās. Turpinoties iedarbībai, pamazām var attīstīties stabila plaušu saslimšana. Slimību novēro reti – galvenokārt darba vidē – lauksaimniecībā un mežsaimniecībā strādājošajiem, bet arī reizēm arī darbiniekiem, kas veic pelējuma tīrīšanas darbus iekštelpās. Vēl novēro t.s. organisko putekļu toksisko sindromu, kam raksturīgs pēkšņs sākums – drudzis, gripai līdzīgi simptomi, klepus, pēc putekļu, kas satur sēnes un citus mikroorganismus, ieelpošanas. Šo sindromu novēro zemniekiem, kas darbojas ar piesārņotu materiālu, bet var novērot arī strādniekiem, kas apstrādā būvmateriālus ar pelējumu. Šī slimība pati likvidējas, jo uzlabošanās novēro 24 stundu laikā.

Saistībā ar t.s. melno vai toksisko pelējumu min pelējuma sēni - *Stachybotrys*. Uzskata, ka šīs pelējuma sēnes toksīni rada specifiskus veselības efektus, tās iedarbību saista ar retu saslimšanu - plaušu asiņošanu zīdaiņiem („acute idiopathic pulmonary hemorrhage”). Tomēr pierādījumu nav pietiekami, lai apliecinātu šo saistību. Ar infekciju rašanos saista tikai neliels skaits sēņu sugu. Vairākas *Aspergillus* sugas (*A.fumigatus*, *A.flavus*) rada aspergilozi, kuru novēro cilvēkiem ar imūnās sistēmas traucējumiem. Saistībā ar iekštelpu vides piesārņojuma iedarbību var atzīmēt arī dažādus nespecifiskus īslaicīgus traucējumus – ādas un gļotādu kairinājumu, acu vai deguna niezi, ilgstoša kasīšanās kaklā, aizsmakums, sauss klepus, kā arī slikta dūša, galvas sāpes, locītavu sāpes, neliels drudzis. Parasti šīs sūdzības ātri likvidējas un reizēm šos simptomus kopumā sauc par t.s. „slimo ēku sindromu”.

Mitruma avotu kontrole un pelējuma likvidēšana

Pelējuma augšanu iekštelpās var apturēt vai samazināt, likvidējot palielinātu mitrumu telpās (ūdens noplūdes avotus), žāvējot mitros materiālus un notīrot pelējumu.

Ja pelējuma skartās vietas ir grūti atklāt, piemēram, tas izplatījies jau ēkas struktūrā, vai arī tas aptver lielas platības (> 9m²), tad tā likvidēšanai ir nepieciešama profesionāla palīdzība.

Ja pelējuma skartā virsma ir mazāka par 9m², tad var notīrīt paši mājas iedzīvotāji, ievērojot noteiktas drošības prasības:

pelējuma tīrīšanas laikā pārējiem iemītniekiem telpā nav vēlams uzturēties, it īpaši tas attiecas uz maziem bērniem, cilvēkiem ar hroniskām saslimšanām u.c.;

pirms pelējuma tīrīšanas uzsākšanas, pārklāj telpā esošos priekšmetus vai grūti tīrāmas virsmas;

atver telpas logus un aizver durvis, izslēdz ventilāciju vai aizklāj ventilācijas vadus;

pirms tīrīšanas uzsākšanas - uzliek masku (mutei, degunam), aizsargbrilles, uzvelk cimdus;

pelējuma skartās vietas notīra ar ziepju vai trauku mazgājamā līdzekļa šķīdumā samērcētu suku vai lupatiņu. Pēc notīrīšanas var izmantot putekļu sūcēju ar HEPA filtru;

lupatas, sukas, cimdus u.c. ar pelējumu pārklātos tekstilmateriālus ievieto aizveramā plastmasas maisā un izmet atkritumos.

Ir viedoklis, ka mājāsaimniecībā pelējuma likvidēšanai nevajadzētu izmantot speciālos pelējuma tīrīšanas līdzekļus, kas satur biocīdus, bet pēc parastās tīrīšanas veikt notīrīto vietu dezinfekciju ar 70% etilspirtu.

Preventīvie pasākumi

Lai izvairītos no atkārtotas pelējuma augšanas, jāievēro un jāuzrauga telpu iespējamie mitruma avoti un jāpārlicinās – vai darbojas ventilācija vannas istabā, tvaika nosūce virtuvē vai ir nodrošināta telpu regulāra vēdināšana.

Kā samazināt mitrumu telpās?

Veļu žāvēt ārā, ja tas ir iespējams. Ja izmazgāto veļu izkar vannas istabā – noteikti jāatver logs vai jāieslēdz ventilators;

Ir jāizvairās izmantot petrolejas vai gāzes sildītājus, kam nav izvada uz āru;

Telpas jāvēdina regulāri, bet lai izvairītos no kondensācijas guļamtelpā, jāatver logs katru rītu vismaz 15 minūtes, jo cilvēka elpa rada ievērojamu mitruma daudzumu;

Mēbeles nav vēlams novietot cieši pie sienas, jānodrošina gaisa cirkulācija;

Jānodrošina kvalitatīva telpu siltumizolācija – lai arī termiskā komforta zonas katram cilvēkam ir ļoti subjektīvas, gaisa temperatūra dzīvojamās telpās un virtuvē parasti ir robežās no 19-22°C, bet guļamtelpās robežās no 16-20°C. Esot ilgākā prombūtnē dzīvojamo māju telpās jānodrošina temperatūra ne zemāka par 15°C, lai izvairītos no mitruma līmeņa pieauguma un ūdens kondensēšanās.

Katram cilvēkam ir tiesības uz veselīgu iekštelpu vidi, t.sk. drošu iekštelpu gaisu. Jāņem vērā, ka ēku īpašnieki ir atbildīgi par veselīgu darba vai dzīves vietas nodrošinājumu – bez mitruma un pelējuma, bet iedzīvotāji savukārt ir atbildīgi par ūdens lietošanu, apsildi, ventilāciju, izvairīties no pārmērīga mitruma izplatības iekštelpās.

Eiropas valstīs, t.sk. arī Latvijā, mājokļu mitruma problēma tiek risināta ar tehniskiem būvniecības standartiem (galvenokārt pielietojami jaunajām ēkām) un ar higiēnas prasībām, kuru ievērošana garantē, ka apstākļi nav kaitīgi veselībai, lai gan tās bieži vien neietver prasību aizsardzībai pret pārmērīgu mitrumu. Esošās politikas mērķis ir garantēt apdzīvojamus un veselīgus mājokļus. Atbildība par izvairīšanos no mitruma vai mitruma samazināšanu pašlaik lielā mērā attiecas uz individu vai mājsaimniecību, pie tam pēdējā laikā sakarā ar enerģijas taupīšanu – māju renovēšanu un siltināšanu – pazemināts gaisa apmaiņas biežums rada gaisa piesārņojuma un mitruma problēmas.

Izmantotā literatūra

WHO Guidelines for indoor air quality: dampness and mould. WHO, 2009.

<http://www.euro.int/document/e92645.pdf>

Damp and mould. Health risks, prevention and remedial actions. Information brochure, WHO, 2009.

http://www.euro.who.int/document/HOH/damp_mould_brochure.pdf

Biological agents in indoor environments. Assessment of health risks. International Laboratory for Air quality and Health, QUT, April, 2009.

<http://www.ilqh.qut.edu.au/Misc/BIOLOGICAL%20AGENTS%202009.pdf>

Children living in homes with problems of dampness.

http://www.enhis.org/object_document/o4720n27384.html

<https://www.vi.gov.lv/lv/veselibas-riski-preventivie-un-korektivie-pasakumi>