***Тема 2*. Гігієна повітря**

**ЛЕКЦІЯ 2**

**Гігієна повітря**

1. Фізичні чинники повітря та їхнє гігієнічне значення: температура, вологість, рух, атмосферний тиск.
2. Сонячна радіація, її випромінювання, вплив на здоров’я людей.
3. Гігієнічне значення і дія ультрафіолетової радіації.
4. Погода, клімат, мікроклімат, їх гігієнічна характеристика, вплив на здоров’я людини.
5. *СРС. Метеотропні захворювання.*
6. *СРС. Природний хімічний склад атмосферного повітря та його гігієнічне значення.*
7. *СРС. Основні джерела, види й наслідки забруднення атмосферного повітря та повітря закритих приміщень.*
8. *СРС. Санітарна охорона атмосферного повітря населених місць.*

***Список рекомендованої літератури:***

1. Брехман И. И. Валеология – наука о здоровье. – М.: Физкультура й спорт, 1990. –208с.
2. Войтенко В. П. Здоровье здорових. – Киев: Здоровье, 1991. – 248 с.
3. МартыненкоА. В., Валентин Ю. В., Подлесский В. А. идр. Формирование здорового образа жизни (медико-социальные аспекти). – М.: Медицина, 1988. –192с.
4. Петрик О. І. Медико-біологічні та психолого-педагогічні основи здорового способу життя: курс лекцій. –Львів: Світ, 1993. – 120 с.
5. **Фізичні чинники повітря та їхнє гігієнічне значення: температура, вологість, рух, атмосферний тиск.**

Основні фізичні властивості повітря: температура, вологість, швидкість руху, барометричний тиск. Саме температура, вологість і швидкість руху впливають на теплообмін організму, значною мірою визначаючи його теплообмін з навколишнім середовищем. Невеликі температурні зміни довкілля викликають у людини різні поведінкові й терморегуляторні реакції. Водночас завдяки досконалості механізмів терморегуляції, контрольованих центральною нервовою системою, людина пристосовується до різних температурних умов і може короткочасно переносити значні відхилення від оптимальних температур.

***Температура повітря*** – фізичний фактор навколишнього середовища, який постійно діє на людину. Основним джерелом тепла на Землі є теплове сонячне випромінювання, в результаті якого нагрівається ґрунт, а від нього – суміжні шари повітря. Температура повітря залежить від кількості сонячної енергії (добової й річної), широти і висоти місцевості над рівнем моря, віддаленості від морів та океанів, наявності рослинності.

Основне гігієнічне значення температури повітря полягає в його впливі на тепловий обмін організму з навколишнім середовищем: висока температура утруднює віддачу тепла, низька, навпаки, – підвищує її.

Пристосування людини до температурних умов забезпечують складні терморегуляторні механізми. В їх основі – здатність організму людини змінювати обсяг тепла й інтенсивність його вироблення (різна інтенсивність окисно- відновних процесів, що забезпечують виділення енергії й теплопродукції) та тепловіддача в зовнішнє середовище (зміна діаметру периферійних судин шкіри, перерозподіл крові у глибші тканини й органи).

В умовах низьких температур у людини збільшується теплопродукція і зменшується діаметр периферійних судин шкіри, зростає притік крові до глибоких тканин і внутрішніх органів. При підвищеній температурі в людини знижується рівень та інтенсивність теплопродукції і збільшується діаметр периферійних судин шкіри, зменшується притік крові до глибоких тканин та внутрішніх органів.

Основний відсоток тепла втрачається з поверхні шкіри шляхом

* – випромінювання тепла з поверхні тіла до холодніших навколишніх предметів (у стані спокою, за різними даними, втрачається від 45 до 55 % тепла);
* – конвекції – нагрівання повітря, суміжного з поверхнею тіла людини (втрачається від 15 до 30 % тепла);
* – випаровування вологи з поверхні шкіри і слизових оболонок дихальних шляхів (втрачається близько 25–30 % тепла).

Водночас потрібно усвідомлювати, що можливості механізмів терморегуляції не безмежні. При тривалому перебуванні в несприятливих температурних умовах (висока чи низька температура повітря) може відбутися зрив адаптаційних механізмів терморегуляції, супроводжуваний порушенням теплового балансу організму і середовища. Це може призвести до перегрівання чи переохолодження або ще глибших патологічних порушень. У стані спокою в людини процес терморегуляції порушується, коли температура повітря перевищує +30–31 °С (при відносній вологості 80-90 %) або 40 °С (при відносній вологості 40-50 %).

Тривале перебування людини в умовах високих температур підвищує температуру тіла, збільшується частота серцевих скорочень, підвищується чи знижується артеріальний тиск, порушуються обмінні процеси, особливо водно- соляний, функціональний стан шлунково-кишкового тракту, знижується розумова і фізична працездатність. В умовах жаркого клімату меншою стає імунобіологічна реактивність організму, що призводить до зниження опірності до інфекцій. Наприклад, працездатність людини при температурі повітря +24 °С знижується на 15 % порівняно з її рівнем при комфортній температурі, а при температурі +28 °С – вже на 30 %.

Тренувальні заняття і змагання при температурі повітря вище за +30°С і нижче від -25 °С не рекомендуються. У випадку необхідності проведення занять потрібно суворо дотримуватися гігієнічних правил із попередження перегрівання і переохолодження (відмороження).

***Вологість повітря.*** У повітрі завжди перебуває певна кількість водяної пари, яка зумовлює вологість повітря і змінюється залежно від ряду умов: температури повітря, висоти над рівнем моря, віддалі від великих водойм, характеру рослинності тощо. Вологість повітря є потужним фактором впливу на теплообмін організму з навколишнім середовищем. Під вологістю повітря розуміють уміст водяної пари (г) в 1 м3 повітря.

Основні показники вологості повітря:

* – абсолютна вологість – абсолютна кількість водяної пари в 1 м3 повітря в конкретний час за конкретної температури;
* – максимальна вологість – кількість водяної пари, що забезпечує повне насичення 1 м3 повітря вологою при конкретній температурі;
* – відносна вологість – відношення абсолютної вологості повітря до максимальної (%);
* – дефіцит насичення – різниця між максимальною й абсолютною вологістю повітря.

Найбільше гігієнічне значення має відносна вологість повітря: чим вона нижча, тим менше повітря насичене водяною парою і тим інтенсивніше випаровується піт із поверхні тіла, що збільшує тепловіддачу. При високій температурі повітря (+30-35 °С) основний шлях віддачі тепла організмом у зовнішнє середовище – це випаровування. У цих умовах тепловіддача шляхом конвекції й випромінювання значно знижена через несуттєву різницю температури тіла і нагрітих повітрям навколишніх предметів. Низька вологість повітря при високій температурі зумовлює сухість слизових оболонок.

При низьких температурах і високій вологості повітря тепловіддача в зовнішнє середовище підсилюється завдяки більшій теплопровідності вологого повітря у порівнянні з сухим, що може призвести до переохолодження і викликати застудні захворювання. Водночас зростає теплопровідність одягу через підвищену вологість повітря під одягом.

Нормальною відносною вологістю повітря для приміщень прийнято вважати 30–60 %. При фізичній роботі ця величина не повинна перевищувати 30–40 %, а при вищій температурі (+25 °С) – 20–25 %. Значні діапазони цієї норми залежать від температури повітря та інших умов. Для людей у спокої при температурі повітря +16–20 °С і незначному його переміщенні вологість повітря повинна бути не менше за40-60 %. При м'язовій діяльності, при температурі +15–20 °С, вологість повітря повинна складати 30–40 %, а при температурі 25 °С – 20–25 %. У спортивних залах (при температурі повітря +18°С) відносна вологість повітря повинна бути 35-60 %, а в залах ванн закритих басейнів (при температурі повітря +26 °С) – 50-65%.

З метою оцінки ступеня випаровування з поверхні тіла людини інколи застосовують показник ***фізіологічної відносної вологості*** (відсоткове відношення абсолютної вологості при даній температурі повітря до максимальної вологості при температурі +37 °С), а також ***фізіологічного дефіциту насичення*** (різниця між максимальною вологістю повітря при температурі +37 °С і абсолютній вологості при даній температурі). За абсолютної вологості повітря, що наближається до максимального насичення при температурі +37 °С (47 мм рт. ст.), випаровування вологи тілом людини стає неможливим.

***Атмосферний (барометричний) тиск*** на поверхні земної кулі нерівномірний і непостійний. Його величина залежить від географічних умов, пори року, доби і різних атмосферних явищ.

Нормальним атмосферним тиском прийнято вважати тиск, рівний 1 атмосфері (такий тиск, який урівноважує стовп ртуті висотою 760 мм при температурі 0 °С на рівні моря і широті 45 °, – 1 кг/см2). За цих умов атмосфера тисне на 1 см2 поверхні землі з силою, що дорівнює 1 кг. На поверхню тіла дорослої людини в 1,5 м2 тиск повітря становитиме близько 15 тис. кг.

У звичайних умовах добове коливання тиску не перевищує 4–5 мм рт. ст., а річне – 20–30 мм рт. ст. Зі зменшенням парціального тиску кисню в альвеолярному повітрі знижується насичення гемоглобіну крові киснем. Незначні коливання атмосферного тиску здоровими людьми не відчуваються, а в осіб з різноманітними відхиленнями в стані здоров'я погіршується самопочуття і можуть загострюватися хвороби.

***Іонізація повітря –*** це розпад газових молекул та атомів на окремі іони під дією різноманітних іонізаторів, у результаті чого виникають легкі (негативно заряджені) і важкі (позитивно заряджені) аероіони.

***Хімічний склад повітря.*** Чисте атмосферне повітря біля поверхні Землі має наступний постійний склад: кисень – 20,93 %, вуглекислий газ – 0,03-0,04 ***%,*** азот – 78,1 %, аргон, гелій, криптон та інші інертні гази – близько 1 %. Зміни складу повітря відбуваються частіше через забруднення різними викидами промисловості та сільського господарства, вихлипними газами транспорту. У житлових приміщеннях зміни викликані, перш за все, газоподібними продуктами життєдіяльності людини і деякими побутовими пристроями (газові плити). Доросла людина у стані спокою поглинає в середньому 12л кисню, а при фізичній роботі – в 10 і більше разів понад цього. У видихуваному людиною повітрі кисню міститься на 25 % менше, ніж під час вдиху, а вуглекислого газу – у 100 разів більше.

1. **Сонячна радіація, її випромінювання, вплив на здоров’я людей.**

 Роль і значення Сонця здавна привертали особливу увагу людей. За сучасними уявленнями, Сонце являє собою гігантську газову кулю, в надрах якої відбуваються термоядерні реакції. Як образно висловлюються деякі вчені “Сонце – це величезний атомний реактор, що знаходиться на безпечній відстані від Землі”. Хоча Землю відокремлює від Сонця відстань понад 150 мільйонів кілометрів, проте все живе на Землі відчуває на собі його вплив.

Дія Сонця на здоров’я людини визначається природою і властивостями основних складових його випромінювання, що доходить до Землі. Частина сонячної радіації відбивається від поверхонь, на які вона падає. Наприклад, сніг відбиває до 85% загальної променевої енергії, жовтий кварцовий пісок – 35% сонячної радіації, річковий пісок – 29%, зелена трава – 26%, чорнозем – 14%, водна поверхня при стрімкому падінні сонячних променів – тільки 2%. Ці відомості треба враховувати при виборі місця для сонячних ванн в різних кліматичних умовах.

Видиме випромінювання сприймається фоторецепторами сітківки ока, що впливає на функціональний стан центральної нервової системи, визначає добовий біоритм і виконує інформаційну функцію. Видимі сонячні промені підвищують активність кори головного мозку, позитивно впливають на емоційний стан людини, впливають на фотохімічні процеси, обмін речовин, гормональний фон, серцево-судинну систему. Крім того, при сонячному світлі активно виробляється “гормон радості” – серотонін, нестача якого є причиною виникнення зимової депресії.

**Як людина сприймає сонячне світло?**

Сонячне світло людина сприймає як прозоре, безбарвне. Але якщо пропустити його через спеціальний пристрій, виявиться, що промені сонця мають забарвлення, утворюють спектр – тонкий перехід кольорів: червоний-помаранчевий-жовтий-зелений-блакитний-синій-фіолетовий.

**Як кольори впливають на людину?**

Перераховані кольори складають видиму частину спектру, доступну нашому зору. Колір надає сильного впливу на формування психофізіологічного статусу організму людини. Цей вплив, в першу чергу, опосередковується діяльністю вегетативної нервової системи, її симпатичним та парасимпатичними відділами. Результати наукових робіт показують, що колір пов’язаний з емоціями на найрізноманітніших рівнях психічної діяльності людини вже з раннього дитинства. Дослідження вчених щодо впливу колірного спектру на організм людини дозволили зробити наступні висновки: жовто-зелені промені сприймаються оком як найяскравіші, червоні й фіолетові здаються найслабшими. Встановлено, що:

червоний колір стимулює нервові центри, ліву півкулю, заряджає енергією печінку та м’язи. Однак при тривалому впливі може викликати втому і почастішання серцебиття. Збуджує апетит. Протипоказаний червоний колір при лихоманці, нервовому збудженні, гіпертонії, запальних процесах, невритах, погано впливає він і на яскраво-рудих людей;

помаранчевий викликає почуття радості та благополуччя, пробуджує бажання жити. Допомагає при депресіях, апатії і втраті апетиту;

жовтий і лимонний кольори активізують рухові центри, генерують енергію для м’язів, стимулюють роботу печінки, кишківника, шкіри, володіють проносними і жовчогінними діями, викликають радісний настрій, сприяють спілкуванню. Ці кольори протипоказані при підвищеній температурі тіла, невралгії, запальних процесах і зорових галюцинаціях;

зелений колір усуває спазми кровоносних судин і знижує кров’яний тиск, розширює капіляри, позитивно впливає на роботу серця, стимулює гіпофіз, сприяє гарному настрою;

блакитний та синій кольори мають протимікробну дію, використовуються при дезінфекції приміщень, лікуванні хвороб вуха, горла, носа, шлунково-кишкового тракту. При тривалому впливі темно-синій колір може викликати втому і депресію;

фіолетовий колір розслабляє психіку. Фіолетові тони сприяють кращій концентрації уваги, помітно знижують психічну напругу;

білий колір – холодний, спокійний, створює враження святковості і урочистості і в той же час скромності і простоти. Приміщення з білими стінами світлі, затишні і разом з тим досить парадні, проте білий колір негативно впливає на людей старшого віку;

сірий колір – сумовитий, викликає апатію, нудьгу. Темно-сірий колір діє гнітюче;

чорний колір – похмурий, важкий. Асоціюється з ніччю, темрявою. Діє гнітюче, різко знижує настрій і працездатність.

**Вплив інфрачервоного випромінювання?**

Видимі й інфрачервоні випромінювання великих рівнів можуть призводити до виснаження обмінних процесів і розвитку атеросклерозу в організмі.

Інфрачервоне випромінювання, яке є невидимим, викликає теплову дію на організм людини. Воно майже цілком затримується роговим шаром шкіри. Інфрачервоне випромінювання проникає в тіло людини на глибину 12-20 мм, тому більшою мірою прогріваються поверхневі шари, в результаті чого виникає температурний градієнт, що активізує діяльність терморегулюючої системи і збільшує приплив крові до шкіри. Тепловий ефект пояснює можливість отримання теплового удару при надмірному перебуванні на сонці. Інфрачервоні промені покращують циркуляцію крові, а викликана цими променями гіперемія надає болезаспокійливу дію.

Крім теплового ефекту і значення для зору, промениста енергія Сонця надає сприятливу лікувальну дію на весь організм. Діючи через зоровий аналізатор, світлова енергія впливає на обмін речовин, загальний тонус, ритм сну тощо. Світло служить також сигнальним тепловим подразником, який може викликати відчуття тепла і знижувати обмін навіть за відсутності реального нагрівання сонячними або штучними світловими променями.

Ультрафіолетове випромінювання викликає в основному фотохімічний ефект. При опроміненні шкіри в організмі виникають фотохімічні реакції, що викликають складні хімічні перетворення в тканинах і здійснюють серйозний вплив на обмін речовин.

Під впливом ультрафіолетових променів діапазону А в шкірі синтезується вітамін D. Наявність цього вітаміну необхідна для підтримки постійного рівня кальцію в крові. При нестачі кальцію в крові, він “вимивається” з кісткової тканини, приводячи до її потоншання (остеопорозу). У дітей може виникнути відоме захворювання – рахіт, яке призводить до важких деформацій кістяка і інших несприятливих наслідків. Для запобігання таких наслідків, необхідно щоб задовольнялася фізіологічна потреба організму у вітаміні D. Допомогти в цій ситуації здатне Сонце, його ультрафіолетова складова. Окрім участі в кальцієвому обміні, вітамін D необхідний для роботи ендокринних органів – щитовидної та паращитовидної залоз, наднирників, гіпофізу та обміну холестерину, транспортної функції імунної системи; також має антиоксидантну активність.

Випромінювання області В спричиняє характерну реакцію шкіри: специфічне почервоніння, яке має назву еритема, яка звичайно переходить в захисну пігментацію – засмагу. Засмага обумовлена синтезом пігменту меланіну, що надає шкірі коричневого забарвлення. Меланін також здійснює захисну функцію, оскільки зменшує здатність шкіри поглинати ультрафіолет.

Ультрафіолетовому випромінюванню притаманна і дезінфікуюча (бактерицидна) дія, найбільш сильно виражена в діапазоні 200-280 нм (область С). Це випромінювання згубно діє на більшість видів патогенних бактерій, на багато вірусів і грибків, і тому широко використовується для знезараження повітря операційних та інших лікарняних приміщень. Пряме сонячне світло вбиває бактерії туберкульозу через кілька хвилин, стафілококи через 15 хв, черевнотифозні палички через 60 хв. Є спостереження, що в ясну сонячну погоду поширеність і тривалість епідемій грипу, дифтерії, скарлатини та інших інфекційних хвороб, що передаються через повітря, значно менша і коротша.

**Чим Сонце небезпечне?**

І все ж, в умовах сучасного життя, велика небезпека для здоров’я людини криється не в недостатньому, а в надлишковому сонячному опроміненні. Багато людей зловживають ним в гонитві за косметичним ефектом – довгими годинами засмагають, в сонячні дні без належного захисту тривалий час перебувають на відкритому повітрі.

Тим часом спеціальні медичні дослідження однозначно виявили, що подібна необачність може мати досить згубні наслідки. Серед них – більш високий рівень злоякісних новоутворень шкіри (а на думку окремих вчених – і деяких інших органів) у регіонах з високим рівнем сонячної радіації, загострення і погіршення перебігу серцево-судинних та ендокринних захворювань (зокрема діабету), зниження імунітету, хвороби очей та ін.

Ультрафіолетові промені здатні проникати в глибокі шари шкіри, пошкоджувати ДНК і порушувати її синтез, “руйнувати” сполучну тканину, колагенові і еластинових волокна, посилювати фототоксичні і фотоалергічні шкірні реакції. Як наслідок, шкіра поступово втрачає еластичність і набуває зморшок, виникає передчасне старіння, може підвищуватися ймовірність канцерогенної дії на шкіру.

**Правила “засмагання”:**

1. У помірних широтах профілактичний ефект сонячної радіації досягається вже через 10-15 хвилин відкритого сонячного опромінення, або в сонячний день в затінку через 20 – 30 хвилин!

2. Найкраще сонячні ванни приймати в ранкові години, оскільки в ранкові години значно нижчий рівень інфрачервоної складової сонячної радіації та її надлишковий тепловий ефект.

3. Легкий головний убір і хороші сонцезахисні окуляри (бажано, скляні, оскільки скло не пропускає ультрафіолетове випромінювання) – обов’язкові атрибути перебування на сонці.

4. Уникати годин максимальної сонячної активності (з 11 до 17).

5. Діти молодші трьох років не повинні перебувати під прямими сонячними променями. У дитячій шкірі ще недостатньо клітин, що утворюють пігмент – меланін, роговий шар епідермісу у них майже в два рази тонший, ніж у дорослих; таким чином, ультрафіолетові промені проникають глибше в шкіру, викликаючи появу опіків і збільшуючи ризик розвитку раку шкіри.

6. Якщо у вас чутлива шкіра, можна засмагати в тіні. Близько 65 % ультрафіолетових променів все одно досягнуть вашої шкіри! Пам’ятайте, що навіть одяг не може нас повністю захистити. Суха бавовна пропускає 10% УФВ і 20% УФА, а волога ще більше.

7. Після плавання необхідно ретельно витерти шкіру; кожна маленька крапля води може подіяти як збільшувальне скло, посилюючи дію сонця і викликаючи більш сильний опік.

8. Використовувати антиоксидантні засоби в період максимального перебування на сонці та наносити на шкіру сонцезахисні засоби.

**Тепловий удар**

В організмі людини є механізми, що захищають його від різких коливань температури повітря, вологості, швидкості вітру, змін атмосферного тиску. Але іноді цей захист не спрацьовує. Підвищена вологість повітря при високій його температурі може викликати загальне перегрівання організму. Цей хворобливий стан називають тепловим ударом. Тепловий удар може виникнути і у випадку, якщо не дотримуються правила прийому сонячних ванн.

При перегріванні у хворих з’являються головний біль, запаморочення, шум у вухах. Вони відчувають сильну спрагу і нудоту. Турбує слабкість, сонливість. Спочатку спостерігається почервоніння шкірних покривів, їх вологість; потім шкіра стає сухою, блідою, холодною. Може виникнути непритомність. Стає частішим дихання, розвивається тахікардія, падає артеріальний тиск. Може з’явитися блювання, носова кровотеча.

У важких випадках відзначаються уповільнені реакції або збудження, різкі головні болі, втрата свідомості, судоми, підйом температури тіла до 39°- 41° С, пригнічення дихання. У дітей грудного віку з’являються сильні блювота, пронос. У таких випадках необхідна невідкладна медична допомога. Але спочатку хворого треба укласти в прохолодне місце, у тінь, забезпечити доступ свіжого повітря, звільнити від щільного, стискуючого одягу, дати випити холодну воду, покласти холодний компрес, а при можливості лід на голову, в пахвові і пахові області (там проходять великі кровоносні судини). Хороший ефект дають водні процедури: у легких випадках душ з температурою 26-27°С протягом 5-8 хв, в більш серйозних – ванна при температурі 20°С до 8 хв. Після водної процедури обов’язковий відпочинок в лежачому положенні і рясне пиття.

**Сонячний удар**

На відміну від теплового удару при сонячному ударі загального перегрівання може і не бути. Викликати його може прямий вплив сонячних променів на непокриту голову. Вираженої зміни терморегуляції при цьому не буває. Однак скарги хворих подібні.

Профілактика теплового і сонячного ударів

Щоб уникнути перегрівання, потрібно дотримуватися оптимального питного режиму, а також користуватися раціональним одягом. Рекомендується носити одяг з пористих тканин (бавовняних, лляних та ін.), через які легко відбувається обмін повітря. Влітку, навіть не беручи спеціально повітряну ванну, намагайтеся позбутися зайвого одягу: наприклад, працюючи в саду, зніміть сорочку, майку.

Прекрасно захистять голову від сонця легка біла панама, невелика світла кепка з козирком, бавовняна косинка, солом’яний капелюх. Ідеально, коли поля капелюха мають розміри7 смі більше.

На терморегуляції негативно позначається підшкірний жировий шар, бідний кровоносними судинами. Тому людям з надмірною вагою потрібно особливо остерігатися перегріву внаслідок дії інфрачервоного випромінювання.

1. **Гігієнічне значення і дія ультрафіолетової радіації.**

59% інфрачервоної радіації досягає поверхні Землі. Теплове (інфрачервоне) випромінювання утворюється всяким тілом, температура якого вище абсолютного нуля. Якщо температура поверхні тіла людини вище температури оточуючих поверхнею, тоді людина віддає тепло випромінюванням; якщо оточуючі поверхні мають більш високу температуру, тоді людина отримує від них тепло.

Ступінь поглинання тілом теплового потоку залежить не тільки від його потужності, але і від довжини хвилі. Інфрачервоне випромінювання займає інтервал від 760 до 4200 нм і поділяється на довгохвильове, середньохвильове і короткохвильове випромінювання.

Довгохвильове інфрачервоне випромінювання (1500-25000 нм) поглинається поверхневими шарами шкіри і лише в подальшому викликає прогрівання підлягаючих тканин і крові. Завдяки подразненню нервових закінчень і більшій інтенсивності викликає паління і біль. Середньохвильові та короткохвильові частини інфрачервоного діапазону і червона частина видимого випромінювання проникають на глибину до 3 см і при високих енергіях можуть викликати перегрівання тканин, прикладом може бути сонячний удар – результат місцевого перегрівання тканин мозку. У постраждалих від сонячного удару розвивається сильне збудження, затьмарення свідомості, судоми і ряд інших патологічних проявів, іноді летальний наслідок. Поряд з цим може спостерігатися судинна гіперемія, підвищення газообміну, посилення видільної функції нирок і зміни функціонального стану ЦНС, посилення обмінних процесів у шкірі, у результаті чого в тканинах утворюються біологічно активні речовини, в особливості пірогенні, які сприяють підвищенню температури тіла.

Із інших шкідливих наслідків впливу інфрачервоної радіації, особливо короткохвильової її частини, слід вказати на ураження органів зору у вигляді виникнення **катаракти (професійна катаракта)**.

При оптимальних рівнях інтенсивності інфрачервоне випромінювання викликає приємне теплове відчуття, посилює біологічну дію ультрафіолетового випромінювання, що використовується в практиці. Інфрачервоне випромінювання, маючи велику проникаючу здатність, є хорошим болезаспокійливим фактором, сприяє до того ж розсмоктуванню запальних процесів.

У виробничих умовах на людину може впливати теплове випромінювання сонця, відкритого полум’я, нагрітого і розплавленого металу, поверхнею обладнання (мартенівські, доменні, прокатні цехи, у яких температура досягає 1100-17000С). В особливо несприятливих виробничих умовах при виконанні важкої фізичної роботи при високих температурах повітря в поєднанні з впливом випромінювання, високою вологістю виникає тепловий удар.

Сонячний удар виникає при інтенсивному прямому опроміненні голови, найчастіше при роботі на відкритому повітрі. Причина такого стану є набряк оболонок і тканин мозку, гемостаз і геморагії, тобто явища менінгіту та енцефаліту.

Інтенсивність теплового випромінювання в СІ вимірюється в джоулях (Дж), кілоджоулях (кДж), мегаджоулях (мДж) на метр квадратний за годину. Позасистемна одиниця – кал./(см2.хв.).

Прилади, за допомогою яких визначається потужність та кількість інфрачервоного випромінювання називаються **піранометрами і актинометрами** (**піранометр універсальний М-80, піранометр Янишевського, актинометр ЛІОП-Н**), дія яких ґрунтується на принципі поглинання енергії чорним тілом і перетворенні променистої енергії на теплову. Сприймаючим елементом є термобатарея із спаяних послідовно манганінових і константанових стрічок. Її поверхні покрита сажею і магнезією. Виводи термобатареї підключені до клем і проводів, які з’єднують піранометр із стрілковим гальванометром. Прилад захищений від зовнішніх подразників скляним напівсферичним ковпаком, а металева кришка служить для захисту ковпака від механічних пошкоджень і для визначення місця нуля гальванометра.

**Профілактика професійних захворювань** полягає у дистанційному управлінні трудовим процесом, теплоізоляції поверхней обладнання, влаштування захисних екранів, раціоналізація режимів праці та відпочинку шляхом скорочення робочого дня, введення додаткових перерв, створення умов для ефективного відпочинку. Велике значення мають індивідуальні засоби захисту. Використовуються тканини, на поверхні яких розпилений тонкий шар металу, звичайно алюмінію, який відбиває інфрачервоне випромінювання.

Для захисту голови від теплового випромінювання використовують фіброві та дюралеві каски, широкополі повстяні капелюхи, а для захисту очей – окуляри (темні або з тонким прозорим шаром металу), наголовні маски з відкидними екранами.

При роботі на відкритому повітрі на постійних робочих місцях установлюються навіси, а в місцях тимчасового перебування – пересувні тенти, які захищають від сонячного випромінювання.

**Медичні заходи профілактики:**проводяться попередні при влаштуванні на роботу і періодичні медичні огляди з частотою 1 раз у 2 роки. Робітників оглядають терапевт і офтальмолог.

1. **Погода, клімат, мікроклімат, їх гігієнічна характеристика, вплив на здоров’я людини.**

**Погода**– **це сукупність фізичних властивостей приземного шару атмосфери за відносно короткий проміжок часу (години, доба, тиждень).**

**Клімат – це багаторічний режим погоди, який систематично повторюється у даній місцевості.**

Таким чином, погода – явище мінливе, а клімат – статистично стійке, характерне для даної місцевості.

**Погодоформуючі фактори:**

1. **Природні:**

- Інтенсивність сонячної радіації та сонячна активність;

- Характер підстилаючої поверхні (сніг, вода, грунт тощо);

- Атмосферна циркуляція (циклони, антициклони,атмосферні фронти, пасати, мусони тощо).

1. **Антропогенні:**

Забруднення атмосфери промисловими викидами (смог);

Знищення лісів, меліорація, іригація, створення штучних водойм;

Тип погоди залежить від клімату місцевості та сезону року.

**Погодохарактеризуючі фактори:**

- інтенсивність сонячної радіації, сонячна активність;

**2.** **Геофізичні:**

- напруженість планетарного і аномального геомагнітного поля, геомагнітні бурі;

**3.** **Електричний стан атмосфери:**

- напруженість електричного поля атмосфери, електропровідність атмосфери, іонізація повітря, електромагнітні коливання і розряди.

**4. Метеорологічні фактори:**

- температура повітря, радіаційна температура поверхонь;

- вологість повітря;

- напрямок і швидкість руху повітря;

- атмосферний тиск.

**5. Синоптичні явища:**

- хмарність, опади їх характер (дощ, сніг).

**6. Хімічний склад приземного шару атмосфери:**

- концентрація кисню, вуглекислого газу, атмосферних забруднень.

Головною причиною зміни погоди є рух повітряних мас. На земному шарі є 4 основні зони формування повітряних мас: арктична, антарктична, тропічна та екваторіальна. У результаті нерівномірного нагрівання різних ділянок води і суші, особливостей рельєфу, зміни сонячної активності, руху Землі та інших факторів, повітряні маси постійно переміщаються, тим самим викликають зміни погоди. Найбільш швидко міняється погода при проходженні фронту.

Розрізняють фронти: **теплий, холодний і оклюзії**. При оклюзії холодний фронт накладається на теплий, зміни погоди в ньому менш різкі.

Проходження фронту і зміна повітряних мас поєднується із формуванням одного із двох типів синоптичного стану атмосфери – циклона або антициклона.

**Циклон** – область зниженого тиску (діаметр до 2000-3000 км), з падінням його від периферії до центру. Погода в циклоні нестійка, з великими перепадами тиску і температури, підвищеною вологістю повітря, опадами і зменшенням градієнта електричного поля Землі. Циклони на Україну вторгаються найчастіше із заходу. Вертикальний рух повітря в циклоні з периферії до центру і уверх від поверхні Землі проти годинникової стрілки.

**Антициклон** – область підвищеного тиску (діаметр 5000-6000 км), із наростанням від периферії до центру. Погода в антициклоні переважно стійка, суха, без опадів і з невеликими перепадами тиску і температури. Антициклони приносять стійку, але не обов’язково приємну і ясну погоду. Рух повітря в антициклоні з центра на периферію.

**Гігієнічне значення погоди.**

Погода впливає як безпосередньо (прямо), так і опосередковано на здоров’я людини. Безпосередній вплив здійснюється шляхом впливу на теплообмін людини. Жарка безвітряна погода з високою вологістю повітря викликає напруження терморегуляції і може привести до перегрівання організму. Холодна погода (низька температура, висока вологість і сильний вітер) приводить до виникнення ГВРЗ, пневмонії, ангіни, гострих запальних захворювань нирок, периферичної нервової системи, і навіть, до відмороження. У жарку погоду можуть виникати харчові отруєння мікробної природи (токсикоінфекції та інтоксикації).

Опосередкований вплив обумовлений перш за все впливом так званих аперіодичних змін погоди.

Сезонні захворювання найчастіше виникають у перехідні періоди року (весною і восени), коли кліматичні умови нестійкі і різко коливаються. До них відносяться простудні захворювання: гострі респіраторні захворювання, ангіни, запальні захворювання бронхолегеневої системи. У холодний період року спостерігається підвищена смертність від пневмоній дітей до 1 року. Найбільша смертність від туберкульозу легень приходиться на зимній період і ранню весну, від серцево-судинних захворювань – на листопад-грудень. На осінньо-зимній період приходиться максимум смертності від інфаркту міокарді, інсульті і інших. У перехідні сезони часті загострення виразкової хвороби шлунку, гіпертонії, ішемічної хвороби серця тощо. У літній період спостерігається підйом шлунково-кишкових захворювань у зв’язку з порушенням правил особистої гігієни на фоні перегрівання організму, а також сезонні спалахи захворювань, які передаються збудниками або переносниками інфекцій, активність яких співпадає з цим сезоном (дизентерія, малярія та інші).

До ритмічних (періодичних) змін клімату і погоди, які пов’язані із зміною дня і ночі, пори року, людина в цілому пристосувалася. Інша реакція спостерігається при аперіодичних різких змінах погоди. Причиною таких змін є пересування повітряних мас, які представляють собою об’єми повітря протяжністю до багатьох сотень і тисяч кілометрів. Особливо різка і раптова зміна погоди має місце при проходженні синоптичних фронтів.

При проходженні синоптичного фронту спостерігається стадійність у змінах електрометеорологічних факторів. Перший період (до проходження фронту) характеризується змінами атмосферної електрики, звичайні метеофактори не виходять за межі добових коливань. Другий період – момент проходження фронту (тривалістю не більше 6 годин) характеризується різкими стрибкоподібними змінами всіх метеорологічних факторів, у тому числі і атмосферної електрики. Третій період проходження синоптичного фронту займає біля доби і характеризується відновленням до початкового рівня всіх електрометеорологічних і звичайних факторів.

Виникнення різних патологічних реакцій і загострень спостерігається до з’явлення синоптичного фронту, під час його проходження або після нього. При цьому погіршення стану найчастіше спостерігається за 1-2 дні до різкої зміни погоди (проходження фронту), тобто в момент найбільш різких змін компонентів атмосферної електрики. У цей період виникає загострення більше, ніж у 70% хворих гіпертонічною хворобою, більше, ніж у 80% хворих стенокардією, біля 70% хворих екземою, туберкульозом легень.

Механізм виникнення метеотропних реакцій пояснюється дією електромагнітних імпульсів з наступним впливом метеорологічних факторів (особливо холодових), що змінює реактивність організму на дію погодних умов.

Здорові люди не реагують на зміни метеорологічних факторів навколишнього середовища. Такі люди називаються метеостійкими, метеостабільними, або метеорезистентними.

Але є люди, які дуже чутливі до аперіодичних змін погоди. Це метеолабільні, або метеочутливі люди. Кількість таких людей залежить від виду патології, віку, типу вищої нервової діяльності і коливається від 10-30 до 80-100%. У більшості метеолабільних людей несприятлива погода викликає погіршення загального самопочуття, порушення сну, дратівливість, запаморочення, зниження працездатності, швидке стомлення, зміни артеріального тиску, біль в області серці, знижується чутливість до медикаментів тощо.

Несприятлива погода негативно впливає на протікання багатьох захворювань серцево-судинної системи, органів дихання, ендокринної і травної систем, шкірних, очних, нервово-психічних та інших. Численні дослідження свідчать, що у зв’язку з несприятливою погодою (проходження синоптичних фронтів, зміна сонячної і магнітної активності) достовірно зростає частота виникнення гострого інфаркту міокарда, гіпертонічних кризів, інсультів, нападів стенокардії, погіршення протікання цих захворювань, зростає смертність.

Більш виражена метеореакція спостерігається у осіб, коли знижені адаптаційні ресурси у людини, наприклад, із-за сезонних коливань ультрафіолетової або вітамінної забезпеченості організму, недостатності харчування, перенесених респіраторних захворювань, перевтоми тощо.

Погода впливає на здоров’я людини і шляхом посилення впливу інших несприятливих факторів зовнішнього середовища. Таким прикладом є феномен температурної інверсії. Відомо багато випадків, коли інтенсивні викиди промислових підприємств при безвітряній погоді з температурною інверсією майже не розсіювалися в океані атмосфери, а наближалися до поверхні Землі. У результаті цього в населених пунктах, де спостерігається велике забруднення і які опинилися у центрі антициклона, виникав токсичний туман – смог, внаслідок чого спостерігались масові захворювання органів дихання, кровообігу, різке підвищення летальності. Найбільш відомий смог в 1952 році Лос-Анджелеського типу.

Хмарна погода різко (на 40-70% і більше) знижує інтенсивність ультрафіолетового випромінювання. Підвищена вологість повітря посилює несприятливі наслідки забруднення повітря, сприяючи переходу оксидів сірки в сірчану кислоту, оксидів азоту – в азотну. Останні визначають утворення кислотних дощів, які приносять величезну шкоду природному навколишньому середовищу.

**Медична класифікація погоди за В.Ф.Овчаровою зі співавторами:**

Виділяють 7 основних типів погоди: 1) стійка індиферентна; 2) нестійка з переходом індиферентної у спастичний тип; 3) спастична; 4) нестійка спастичного типу з елементами погоди гіпоксичного типу; 5) гіпоксична; 6) нестійка гіпоксичного типу з елементами погоди спастичного типу; 7) перехід погоди спастичного типу в стійку індиферентну.

Гігієнічна оцінка біотропності кожного типу погоди проводиться з врахуванням ступеню вираженості між добової мінливості метеоелементів. Розрізняють 5 ступенів мінливості: дуже слабка або індиферентна, слабка, помірна, виражена і різко виражена.

Для хворих несприятливою є погода спастичного та гіпоксичного типу при любому ступені між добової мінливості метеоелементів і нестійкого типу при помірному, вираженому і різко вираженому ступені міждобової мінливості метеоелементів і нестійкого типу при помірному, вираженому і різко вираженому ступені міждобової мінливості метеоелементів. Така погода на Україні переважає протягом близько 35-40% днів у році. В інші дні погода сприятлива для всіх категорій хворих.

**Клінічні типи погоди за Г.П.Федоровим**

**Оптимальний тип погоди** – добові перепади температури не більше 20С, атмосферного тиску не більше 4,0 мм рт.ст., швидкості руху повітря не більше 3,0 м/cек.

**Дратівливий тип погоди**– добові перепади температури не більше 40С, атмосферного тиску не більше 8,0 мм рт.ст., швидкість руху повітря не більше 9,0 м/сек.

**Гострий тип погоди** – добові перепади температури більше 40С, атмосферного тиску більше 8,0 мм рт.ст. і швидкості руху повітря більше

9,0 м/сек.

**Прогнозування і профілактика геліометеотропних реакцій у хворих**

Складовими частинами системи профілактики метеореакцій є: 1) визначення погоди, яка несприятливо діє на протікання захворювань, тобто медична класифікація погоди; 2) медична інтерпретація метеорологічних прогнозів погоди, тобто медико-метеорологічне прогнозування; 3) розробка системи профілактичних заходів у хворих на основі прогнозу погоди.

Для попередження метеотропних захворювань необхідно проводити загартування організму, організація раціонального мікрокліматичного режиму в житлових, виробничих, лікарняних і інших приміщеннях, раціональне харчування, правильний підбір одягу. До профілактичних заходів відносяться: облік метеочутливих хворих як на дільниці, так і в стаціонарі для виділення осіб підвищеного ризику; організація медичного прогнозу погоди на основі прогнозів синоптиків; сповіщення лікувально-профілактичних закладів про медичний прогноз погоди.

**Медичні заходи профілактики**: а) підвищення неспецифічної стійкості організму шляхом загартування, профілактичного опромінення УФР, раціоналізацією харчування та вітамінізацією, раціональною організацією праці та відпочинку; б) щадні заходи – ліжковий режим, перенесення планових операцій або стомлюючих процедур, направлення амбулаторних хворих у профілакторії, зміна клімату, переведення хворих підвищеного ризику в спеціальні палати із штучним мікрокліматом (біотрони), використання в палатах кондиціонерів і аероіонізаторів; в) планові 10-15-денні профілактичні курси лікування з використанням неспецифічних і специфічних лікарських засобів, фізіотерапевтичних заходів та інших. Хворим призначають седативні, гіпотензивні засоби, спазмолітини, нейролептики та інші.

**Клімат – це багаторічний режим погоди, який закономірно повторюється і характерний для даної місцевості.**

Основними кліматоутворюючими факторами є: 1) **географічна широта,**яка визначає приплив сонячної радіації; 2) **висота над рівнем моря, рельєф і тип земної поверхні**(вода, суша, рослинність, сніг); 3) **особливості циркуляції повітряних мас; 4) близькість до морів і океанів.**

Показники, які характеризують клімат є середніми статистичними, вони характеризують температуру, вологість повітря, кількість опадів, атмосферний тиск, розу вітрів і їх швидкість, кількість сонячної радіації, ясних і хмарних днів, світловий клімат, тривалість зими, глибину промерзання ґрунту тощо.

На земній кулі розрізняють сім основних кліматичних поясів: **тропічний, жаркий, теплий, помірний, холодний, суворий, полярний.**

Існує декілька прикладних класифікацій клімату. Згідно будівельної класифікації, всю територію СНД поділяють на 4 кліматичних пояси: **1 – холодний, П – помірний, Ш – теплий, 1У – жаркий.** У межах України є зони, які за кліматичними умовами відносяться до П, Ш і 1У кліматичних поясів. За кліматичними в ландшафтними особливостями розрізняють такі зони України: **Полісся, Лісостеп, Степ, Карпати і Кримські гори**.

За класифікацією Л.С.Берга виділяють 12 типів клімату: вічного морозу, тундри, тайги, широколистяних лісів помірного пояс, мусонів, степів, поза тропічних пустель, середземноморський, субтропічних лісів, тропічних пустель, тропічного лісостепу (савани) і вологих тропічних лісів.