



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН
ФАКУЛТЕТ „ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ“
ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ

Лекция № 3

**ИЗИСКВАНИЯ
КЪМ БОЛНИЧНИЯ МИКРОКЛИМАТ,
ОСВЕТЛЕНИЕ И ВЕНТИЛАЦИЯ**

**доц. д-р Ваня Бирданова , д.м.
Катедра „Хигиена, медицинска екология,
професионални болести и МБС“**

МИКРОКЛИМАТ

■ МИКРОКЛИМАТ

съвкупност от основните метеорологични фактори (температура, влажност, движение на въздуха и инфрачервена радиация) върху ограничена територия или помещение

■ ОСНОВНИ ВИДОВЕ МИКРОКЛИМАТ

- прегряващ
- преохлаждащ
- сравнително постоянен
- динамичен (с периодична промяна)

МИКРОКЛИМАТ

■ ЗНАЧЕНИЕ

- самочувствието на болните
- хода на оздравителния процес
- особено чувствителни групи:
деца и стари хора
- болните понасят по-трудно неблагоприятния микроклимат от здравите лица

МИКРОКЛИМАТ

- Прегряващият микроклимат е рисков фактор при:
 - деца – екземи, интертриго и дисхидрози с алергична компонента
 - при болни от сърдечносъдови болест и болести на мозъчното кръвообращение
- Преохлаждащ микроклимат:
 - новородени и недоносени
 - неврози
 - алкохолици, наркомани и др.

ТЕМПЕРАТУРА НА ВЪЗДУХА

- **ТЕМПЕРАТУРА (Т) на въздуха**
 - пряко нагряване от въздуха - до 0.02°C
 - определя се от излъчената от земната повърхност ИЧР
- Минимална Т - 4-5 ч. сутрин
- Максимална Т - 14 ч. (най-силно затопляне на почвата)
- Средногодишна Т у нас - 11.5°C
 - най-висока Т- Петрич - 13.6°C
 - най-ниска Т - Габрово - 10.0°C
- Вертикален Т градиент – $0.65^{\circ}/100 \text{ m}$.

ТЕМПЕРАТУРА НА ВЪЗДУХА

- **Топлинно равновесие** се постига чрез подходящо отопление с оглед T на въздуха да бъде в зоната на комфорта – $18.5 - 21\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **Високи T** - обезводняване, загуби на минерални соли, промени в стомашната секреция, топлинен удар
- **Ниски T** - намалява кожната температура, тактилната чувствителност, наркотично действие на студа, "бяла смърт, простудни заболявания

ВЛАЖНОСТ НА ВЪЗДУХА

- **ВЛАЖНОСТ на въздуха**

степен на неговото насищане с водни пари

- **ИЗТОЧНИЦИ**

- водни площи, растителност

- помещения - дишане, изпарение

- **ЗНАЧЕНИЕ**

коригира въздействието на температурата, валежи

- **ОПТИМАЛЕН ДИАПАЗОН - 30-60%**

ВЛАЖНОСТ НА ВЪЗДУХА

- **Висока Т и висока влажност**
затрудено потоотделяне, по-лесно прегряване
- **Ниска Т и висока влажност**
бързо преохлаждане
- **Сухият въздух се понася се добре**
-лечебни цели (напр. при хроничен нефрит)
способствува разнасянето на скрити отоци, намалява уринирането по-добри условия за възстановяване на бъбречния паренхим
- **Значително изсушаване**
изсъхват лигавиците, рагади, силна жажда

ДВИЖЕНИЕ НА ВЪЗДУХА

- **ДВИЖЕНИЕ на въздуха**
вследствие разликата в атмосферното налягане
- **Ветрове** - самоочистване на въздуха, но и пренасяне на атмосферни замърсители
- **Видове ветрове:**
 - глобални - мусони, пасати и антипасати
 - регионарни
 - местни - бриз, бора, фьон, вечерник, сприя

ДВИЖЕНИЕ НА ВЪЗДУХА

- **Бризът** - крайбрежен морски вятър
сутрин от морето, вечер от сушата, по-малка денонощна амплитуда в черноморската климатична област
- **Бора** - Подбалкански котловини
падащ студен вятър в района на Сливен
- **Фьон** - Предбалкана и Северното подножие на Родопите, Рила, Беласица, Витоша
топъл, сух, богат на положителни йони вятър
- **Вечерник** - вечерен планински вятър при изхода на речните долини, характерен за Асеновград, Габрово
- **Сприя** - типичен за летните горещи дни
силен, кратковременен вятър с бързо променяща се посока, вихрова буря с валежи преди преминаване на студен фронт

ИНФРАЧЕРВЕНИ ЛЪЧИ

- **ИНФРАЧЕРВЕНИ ЛЪЧИ** - 59 % от слънчевия поток
- **ИМАТ ПРЕДИМНО ТОПЛИННО ДЕЙСТВИЕ**
- **Къси инфрачервени лъчи** - 760-1400 nm
 - по-слабо загряват кожата
 - добра проникваща способност – дразнене на рецепторните полета на мозъка, загряват мозъчните обвивки, рефлекторно повишават обема на кръвта в мозъчните синуси, респ. вътречерепното налягане.
- при директно действие върху черепа - възниква т.н. **слънчев удар** - силно възбуждане, безпокойство, главоболие, нарушена координация на движенията, възможни гърчове
- чрез нагряване на въздуха - **топлинен удар**

ИНФРАЧЕРВЕНИ ЛЪЧИ

- **Дълги инфрачервени лъчи - 1400-2800 nm**
 - по-малка проникваща способност
 - по-повърхностно действие, загреват кожата повече
 - предизвикват разлята термична еритема
- **Физиотерапия**
 - затопляне на по-дълбоко разположени органи и тъкани
 - разсейване на местни възпалителни огнища
 - болкоуспокояващ ефект

ХИГИЕННИ НОРМАТИВИ

- Хигиенните нормативи за болничен микроклимат се отнасят за зоната на пребиваване
- **Зона на пребиваване** – онази част от обема на помещението, в която болния или медицинския персонал престоява без отлъчване 2 и повече часа.
- Зоната на пребиваване се ограничава между пода, околните ограждения и хоризонталната равнина, определена на височина от готов под, равна на:
 - 0.8 м за лежащо болен
 - 1.2 м за седящ човек
 - 1.8 м изправен човек

ХИГИЕННИ НОРМАТИВИ

- **ТЕМПЕРАТУРА И ВЛАЖНОСТ НА ВЪЗДУХА - зимен сезон**
- Болнична стая - 21-24°C; макс. - 60%
- Лаборатория - 21-24 °C;
- Деца до 3 г. и новородени - 22-27°C; макс. 60%
температурен градиент - 0-180 см - до 2°C
- Болнична стая с родилка - 24-27°C
- Операционна зала - 18-24°C; 30-60%
- Помещения за стерилно съхранение -15-18°C; 60%
- Патоанатомична секционна зала - 16-21° C

ХИГИЕННИ НОРМАТИВИ

- **ТЕМПЕРАТУРА И ВЛАЖНОСТ НА ВЪЗДУХА**
 - Лечебни вани - 22-27°C
 - Физиотерапевтична кабина - 22-27°C; 65%
 - Кородори, фойета, регистратура - 18 °C
 - Температура в тоалетните - 1-2°C по-висока
- **СКОРОСТ НА ДВИЖЕНИЕ НА ВЪЗДУХА**
до 0.2-0.4 м/сек.

МИКРОКЛИМАТИЧЕН КОМПЛЕКС

- **ЕФЕКТИВНО ЕКВИВАЛЕНТНА ТЕМПЕРАТУРА (ЕЕТ)**

биоклиматичен индекс, който отчита субективното усещане на човека за топлинен комфорт от комбинираното въздействие на три от 4 фактора на микроклимата - температура, влажност и движение на въздуха

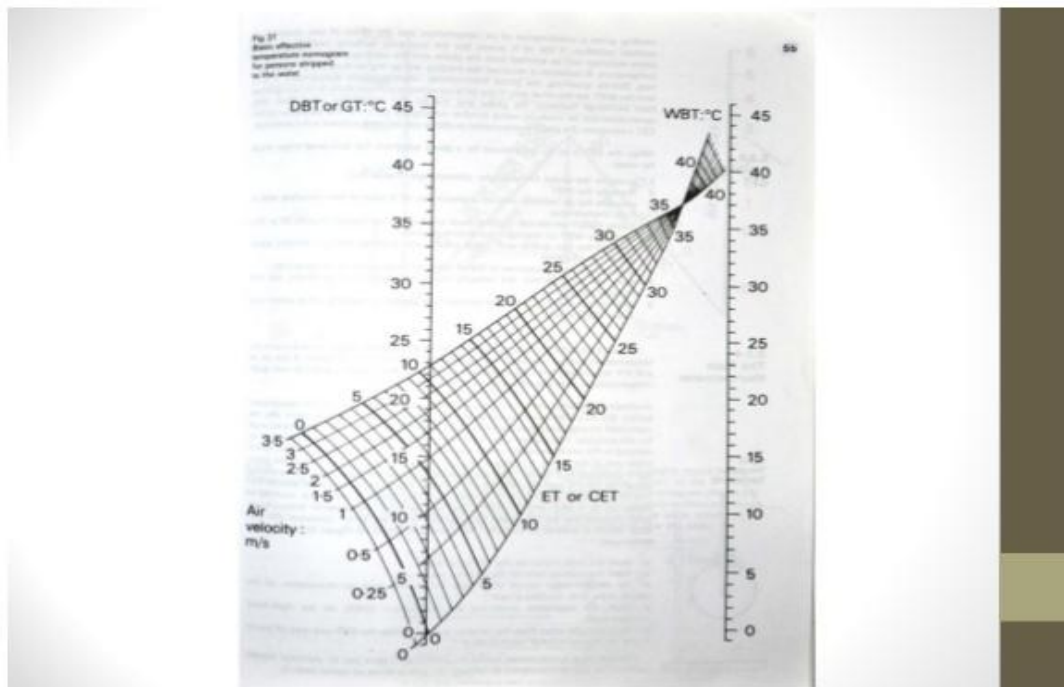
- **РАДИАЦИОННО ЕФЕКТИВНО ЕКВИВАЛЕНТНА ТЕМПЕРАТУРА**

биоклиматичен индекс, който отчита и действието на инфрачервеното излъчване в дадената среда

ЗОНА НА ТОПЛИНЕН КОМФОРТ

диапазон на метеорологичните условия (съчетание на метеофакторите), в пределите на който се наблюдава минимално напрежение на терморегулацията и оптимално топлоусещане

МЕТОД ЗА КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА НА МИКРОКЛИМАТА



Номограма за отчитане на ЕЕТ

МИКРОКЛИМАТИЧЕН КОМПЛЕКС

- **ЛИНИЯ НА ТОПЛИНЕН КОМФОРТ**

18.1 -18.9° EET

100% от лицата са в състояние на топлинен комфорт

- **ЗОНА НА ТОПЛИНЕН КОМФОРТ**

17.2-21.7° EET

50% от лицата са в състояние на топлинен комфорт

СИСТЕМИ ЗА ОТОПЛЕНИЕ

- Оптимален болничен микроклимат се постига чрез подходящо отопление
- Центално водно с ниско налягане
- Критерий за ефективността на отоплението
средна температура на въздуха
- Разположение на радиаторите - да са достъпни за почистване, под прозорците
- Защита на радиаторите със специални предпазни прегради - детско, психиатрии, физиотерапии, екламптични родилки и др.
- Температура на радиаторите - 75°C

БОЛНИЧЕН ВЪЗДУХ

- Оптимален въздушен обем в болничните помещения:
 - минимална квадратура -7-9 кв. м
 - светла височина – 2.55 м
- Химичен състав на болничния въздух и съдържание на микроорганизми зависи от:
 - състава на атмосферния въздух и наличието на атмосферни замърсители
 - веществата, отделяни от дезинфектантите – хлор, формалдехид
 - лекарствени препарати (инхалация)

БОЛНИЧЕН ВЪЗДУХ

- Химичен състав на болничния въздух зависи от:
 - анестезиращи газове
 - газове от бактерицидни и кварцови лампи – озон и азотни оксиди
 - продуктите на метаболизма на болните – въглероден диоксид, амоняк, сероводород, индол, скатол и др.

КРИТЕРИЙ ЗА ЧИСТОТАТА НА ВЪЗДУХА

съдържанието на въглероден диоксид

до 0.1 об. %

МИКРОБНА ЧИСТОТА

- Контаминирането на болничния въздух става чрез т.н **микробен аерозол**
- **Микробният аерозол** е **колоидно-дисперсна система**:
 - **дисперсна среда** - въздух
 - **дисперсна фаза** - течни или твърди частици (пръски или прах, натоварен с микроби)

МИКРОБНА ЧИСТОТА

- Критерии за микробна чистота на болничния въздух

Зона на операцията маса и зона на болничното легло:

- ❖ Максимално допустим брой на частици с размери $0.5 \mu\text{m}$ в 1 m^3 въздух - до 3520
- ❖ Максимално допустимо микробно замърсяване в 1 m^3 въздух - до 5 КОЕ

ЕСТЕСТВЕНО ОСВЕТЛЕНИЕ

- **Светлинен коефициент (СК)** - отношение на остъклената площ на помещението (взета за единица) към площта на пода; изразява се в пропорция

СК 1:4 – 1:5

- **Коефициент на естествена осветеност (КЕО)** - отношение в % на хоризонталната осветеност вътре в помещението към осветеността на същата височина и в същия момент извън помещението (при екраниране на преките слънчеви лъчи) **не по-малко от 1.5%**

ЕСТЕСТВЕНО ОСВЕТЛЕНИЕ

- **Ъгъл на небесния отвор** - ъгъл между лъча от горния ръб на прозореца до окото на наблюдателя (който е до срещуположната стена) и лъча око - най-висока точка навън (покрив на сграда, планинско било и др.); показва сектора от небосвода, който се вижда до срещуположната спрямо прозореца стена - *мин. 5°*
- **Ъгъл на падане** - ъгъл, сключен между лъча от горния ръб на прозореца до хоризонталната работна повърхност (маса) и хоризонталния лъч от работната повърхност към прозореца - *мин. 27°*

ЕСТЕСТВЕНО ОСВЕТЛЕНИЕ

ПОКАЗАТЕЛИ

- Светлинен коефициент (СК) - **1:4:-1:5**
- КЕО – **не по-малко от 1.5%**
- Тъгъл на небесния (светлинния отвор) - *мин. 5°*
- Тъгъл на падане на светлинните лъчи - *мин. 27°*

ИЗКУСТВЕНО ОСВЕТЛЕНИЕ

- Препоръчва се луминесцентно осветление
- В зависимост от начина на организирането осветлението може да бъде разсеяно (дифузно), отразено, локално, общо, комбинирано, насочено, смесено (естествено и изкуствено).

ХИГИЕННИ НОРМАТИВИ

- Изкуствено осветление в болнична стая
300 лукса (Lx)

Задължително дежурно осветление

- Лекарски кабинет - **500 Lx**
- Манипулационна - **300 Lx**
- Операционна зала - луминесцентно осветление
общо на 0.8 м от пода - **1000 Lx**
- Оперативно поле - **10-100000 Lx** от безсенкови
ламки, да не загряват над 30°C

БОЛНИЧНА ВЕНТИЛАЦИЯ

ВЕНТИЛАЦИЯ - организиране на въздухообмена

- поддържане на определени качества на въздуха (температура, влажност и др.)
- поддържане на концентрации на прах, газове и пари под ПДК
- замяна на въздуха в ограничено пространство с външен или пречистен въздух
- проветряване

БОЛНИЧНА ВЕНТИЛАЦИЯ

- **Видове болнична вентилация:**
 - естествена и изкуствена
 - общообменна и местна (локална)
 - нагнетателна и смукателна (аспирация).

ВЕНТИЛАЦИЯ

Показатели за оценка на ефективността на вентилацията

- **ОБЕМ НА ВЕНТИЛАЦИЯ**

необходимото количество въздух, което трябва да се осигури на едно лице за един час

Минимален обем на вентилация в болнична стая - 80 м³ на легло

- **КРАТНОСТ НА ВЕНТИЛАЦИЯ**

колко пъти се обменя въздухът в дадено помещение за 1 час

Кратност на обмяна - 1-3 пъти/час

ВЪТРЕБОЛНИЧНА ИНФЕКЦИЯ

ВЪТРЕБОЛНИЧНА ИНФЕКЦИЯ (ВБИ)

всяко заболяване с инфекциозна етиология, което възниква по време на престоя на болния и не е съществувало, нито е било в инкубация при приемането на болния

ПРОФИЛАКТИКА НА ВБИ

1. Филтър и санитарна обработка на постъпващите
2. Осигуряване на достатъчна площ (7-9м²) и достатъчно въздух за всяко легло
3. Осигуряване на мивка с топла и студена вода
4. Ограничаване достъпа на външни лица в отделението
5. Редовно проветряване
6. Правилно събиране и съхранение на бельо и отпадъци
7. Борба с насекомите и гризачите
8. Качествена стерилизация на инструментариума

САНИТАРЕН РЕЖИМ

- Ежедневно почистване и дезинфекция сутрешно почистване на болничните стаи, влажно забърсване, включително дръжки на врати
- Тоалетни, умивални, вани - 2 пъти дневно + дезинфекция
- Трапезарии - след всяко хранене

Всичко в болничната стая да позволява влажно забърсване и дезинфекция

ЛЕЧЕБНО-ОХРАНИТЕЛЕН РЕЖИМ

Лечебно-предпазен режим - сбор от хигиенни мероприятия за създаване на условия на покой, за максимално щадене на болния, за стимулиране на защитните му сили и оптимизиране условията на провеждане на лечебния процес.

В най-общи черти включва:

1. **Ограничаване и недопускане на отрицателни дразнителни фактори** - шум, ярка светлина, миризми и т.н.
2. **Борба с болката и ятрогенията** - недопускане на изработване у болния на отрицателни условни връзки, страхови изживявания, словото, надписи на стаите
3. **Осигуряване на достатъчен, пълноценен и навременен сън**
4. **Осигуряване на подходящо диетично хранене**

ДИЕТИЧНО ХРАНЕНЕ ПРИНЦИПИ

- Съобразяване с етиологията и патогенезата на заболяването
- Отчитане фармакодинамичното действие на отделните храни
- Отчитане взаимодействието между храни и лекарства
- Подходяща кулинарна обработка

Диети 1-15 а- остри

б -подостри и хронични форми на болестта
*комбинирани диети; щадящо, индивидуализирано,
динамично, вкусно*



БОЛНИЦА

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!