



**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ**  
**ФАКУЛТЕТ „ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ”**

**ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ**

ЛЕКЦИЯ № 19

**НЕБЛАГОПРИЯТНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ОТ ХИМИЧЕСКИ ФАКТОРИ НА  
РАБОТНАТА СРЕДА**

*ЛЕКЦИОНЕН КУРС: “ХИГИЕНА И МЕДИЦИНСКА ЕКОЛОГИЯ”*

**доц. д-р Марияна Стойновска, д.м.**  
катедра „Хигиена, медицинска екология,  
професионални заболявания и МБС”

## 1. Химични фактори на работната среда. Общи понятия за химичните фактори на работната среда.

• **Определение:** Химически вещества и съединенията им, които се използват на различни етапи от производството на различни суровини, междинни продукти и крайни продукти.

Известни са над 5 милиона химични вещества. Някои от тях са *високотоксични*, други са *високоустойчиви*, или имат способността да се натрупват в организма (*кумулират*), или да се превръщат в още *по-токсични вътре в организма*, или да се превръщат в *по-слабо токсични*.

**Химическата промишленост** обединява компании, които произвеждат химически вещества. Тя е център на съвременна световна икономика, преобразувайки суровини (нефт, природен газ, въздух, вода, метали, минерали и др.) в повече от 70 000 вида различни продукта.

### • **Класификация на промишлените отрови:**

Промишлените отрови са суровини, междинни, крайни или отпадъчни продукти, които присъстват в работната среда под формата на газове, пари, аерозоли (дим, прах) или течности с конкретни качествени и количествени характеристики и оказват вредно въздействие върху организма.

#### ***I. По химичен състав:***

- **Неорганични:**
  - Халогенни (Cl)
  - Съединения на сярата – серен диоксид
  - На азота – амоняк, азотни окиси
  - На фосфор
  - Арсен (As)
  - Въглерод
  - Цианиди
  - Тежки метали (Pb, Cd, Hg, Mn)
  - Киселини
- **Органични:**
  - Ароматни въглеводороди – бензен, толуен
  - Халогено-, нитро-, аминопроизводни на въглеводородите: хлорбензен, нитробензен, анилин
  - Хлорирани метани – тетрахлорметан
  - Алкохоли: метанол, етанол,
  - Алдехиди, кетони, естери – формалдехид, ацетон, естери

#### ***II. По агрегатно състояние: Газове, Пари, Течности, Прахови аерозоли***

#### ***III. По пътя на проникване в организма- кожен, дихателен, храносмилателен***

***IV. По характера на въздействие върху организма на човека. общотоксичен, иритативен (с дразнещо действие), сенсibiliзираш, канцерогенен, мутагенен, тератогенен***

***V. По степен на токсичност за човешкия организъм: 4 степени: (от извънредно токсичен, до слабо токсичен/)***

Голямо значение за практиката имат производствените токсикометрични показатели :

- Зона на остро действие (във въздуха бързо се достига висока концентрация)
- Зона на хронично действие

Патогенетичните механизми на интоксикацията се определят от 2 основни протичащи паралелно процеса, характеризиращи взаимодействието на токсичното вещество с организма: токсикокинетика и токсикодинамика.

**Токсикокинетика** включва процесите на постъпването, транспорт, биотрансформацията (метаболизма), отделянето от организма.

**Токсикодинамиката** обуславя клиничната картина на отравянето; изучава механизмите на токсично действие; функционалните и структурни изменения под въздействието на химичните вещества или техните метаболити, като например критичен орган (мишена), критична клетъчна концентрация. Засилване на вредното въздействие на веществото при повторното му попадане в организма се нарича *кумуляция* (натрупване).

## **2. Фактори, влияещи на токсичното им действие на промишлените химически фактори:**

влажност, валежи, температури, ултравиолетови лъчи и йонизираща радиация.

Пътищата на постъпване на химическите вещества в организма са три:

- ✓ дихателен;
- ✓ през кожата и лигавиците;
- ✓ храносмилателния тракт.

Значение за постъпването на отровите в организма имат техните свойства: летливост, разтворимост във вода или мазнини.

## **3. Хигиенното нормиране на химичните вещества в работната среда се базира на :**

Профилактичната токсикология се дели на хигиенна токсикология е екоотксикология. Основна задача е опазването на човешкото здраве и ограничаване на отрицателното въздействие на химичните вещества и препарати във всички сфери на човешката дейност чрез система от превантивни мерки.

Базисна защитна мярка е проучването на токсичността на химическите вещества е *хигиенното нормиране*. То се базира на следните принципи:

- Експерименти по стандарт преди внедряване и използване на препаратите;
- Праговост на биологичния ефект;
- Медицински показания и отчитане граничните нива на експозиция на работещите;

## **4. Нормативни актове, регламентиращи работата с химични агенти и препарати.**

Необходимостта да се защити живота и здравето на експонираните лица е отправна точка в трудовото законодателство и въвежда понятията „вреда“–всяко увреждане на здравето“опасност“– възможен източник на вреда и „риск-вероятността за настъпване на увреждане при конкретни условия на излагане“. Регламентирането на дейностите, свързани с употреба и контакт са отразени в различни закони, наредби, регламенти като:

- Закон за здравословни и безопасни условия на труд.;
- Закон за защита от вредното въздействие на химическите вещества и смеси;
- Наредба №11/1995г на МЗ и МЗХП За санитарно-хигиенните изисквания към устройството и работата на селскостопанските аптеки. и др.

## **5. Информация и обучение на работещите.** Според действащите в страната наредби, *инструктажът на работещите* се провежда:

- предварително при постъпване на работа,
- периодични или ежедневно в зависимост от работната място,
- извънредно при включване на нови суровини и машини в производствения процес,
- след аварии и трудове злополуки.

## **6. Етиктиране на веществата и продуктите. Изисквания за транспорт на веществата и продуктите.**

Опасните за човешкото здраве вещества и препарати се класифицират в една или повече от следните категории: експлозивни, оксидиращи, запалими, токсични, корозивни, дразнещи, сенсibiliзиращи, канцерогенни, тератогенни, мутагенни, опасни за околната среда.

За всяка категория има етикет с изображение на опасността и нейната степен. Според свойствата на веществата, съществуват правила за опаковки, складиране, транспорт и употреба.

## **6. Трудово-медицински проблеми, свързани с въздействие на химични фактори на работната среда .**

Източници на замърсяване на работната среда с химични вещества са грешки в технологичните режими, повредено оборудване, аварии, неефективна вентилация. Професионален риск от експозиция на химични вещества съществува при работещи в редица производства и фермерски дейности: металургия (СО, SO<sub>2</sub>, тежки метали), галванична обработка (киселини, метални аерозоли, цианиди), боядисване, нефтопреработване, производство на гуми, пластмаси и изкуствени влакна, фармацевтична промишленост, химическо чистене, работа с епоксидни смоли.

- Професионални хронични заболявания;

- Остри състояния и късни последици от трудови злополуки и инциденти на работното място;
- Опасност за здравето на населението в околностите на обекта;

В химическите заводи, чрез химически процеси се образуват нови вещества в различни видове съдове за реакция. В повечето случаи, реакциите се случват в специално антикорозионно оборудване под високи температура и налягане в присъствието на катализатори. Продуктите от реакциите се отделят посредством различни техники, сред които: дестилация, утаяване, кристализация, дсорбция, филтрация, сублимация и сушене.

Процесите и продуктите от тях обикновено се тестват по време на и след производството чрез специално предназначени инструменти на място и лаборатории за контрол на качеството, за да се осигури безопасна работна среда и че продуктът съответства на изискваните спецификации. Много организации използват и специален софтуер, за да поддържат качеството на продуктите си и производствените си стандарти. Продуктите се опаковат и доставят по различни начини: тръбопроводи, цистерни, резервоари, барабани, бутилки и контейнери. Химичните компании често разполагат с лаборатории за научноизследователска и развойна дейност, които разработват и тестват различни процеси и продукти. Те могат да се намират далеч от самите производствени мощности.

Въпреки че фармацевтичната индустрия се счита за част от химическата промишленост, тя има много различни характеристики, които я поставят в отделна категория.

Други тясно свързани с химическата промишленост отрасли са: производството на нефт, стъкло, боя, мастило, лепило и храна.

#### **7. Превенция на работещите в условия на експозиция на химични вещества.**

- ✓ Технологични и технически мерки (ако е възможно смяна на токсичното вещество с по-малко опасно; въвеждане на нови машини с херметизация и автоматизация; дистанционно управлени ена процесите и др.
- ✓ Санитарно-хигиенни (контрол на въздуха на работната среда; ефективна вентилация; ефективни лични предпазни средства и екипировка; битови помещения )
- ✓ Медицински (провеждане на предварителни и периодични профилактични медицински прегледи, предпазно професионално хранене според химическата опасност на която е експониран работещият)
- ✓ Ранна диагностика на професионалното отравяне. Диагностичните тестове (скринингови показатели за оценка на ранните ефекти от въздействието на една отрова се наричат биомаркери.)
- ✓ Законодателни (спазване на регламентираните режими на труд и почивки; социално-битови придобивки, осигуряване от работодателя храна и тонизиращи напитки).

**Определянето на граничните стойности на химическия фактор в работната среда зависи от:**

- Мониторинг на *концентрацията на химическите вещества* в работната среда.
- В повечето случаи, работници от различни професии, които са в контакт с химични вещества ежедневно са изложени на малки дози, под праговите нива и в тези случаи е важно оценяването на *времето на експозиция* (дневна, седмична, годишна, трудов стаж).



Химическата промишленост е сурвиноемък и енергоемък отрасъл. Изграждането на мощностите му изисква големи капиталовложения, а повечето от производствата са замърсители на природната среда.