

Вступ до клінічної токсикології

- Будь-який предмет з'ясовується через визначення.
- Загальноприйнятого визначення токсикології в даний час не існує. Найпростішим є, безпосередньо витікаюче з назви науки: toxicon - отрута, logos - наука. **Токсикологія - наука про отрути.**
- Багато авторів повторюють саме це визначення, уточнюючи і відтіняючи важливі, як їм здається, характеристики предмету. До таких, поза сумнівом, відносяться реакції біологічних об'єктів (організму) на дію хімічної речовини, механізми їх розвитку і т.д.

- Так, в "Енциклопедичному словнику медичних термінів" (1982) написано: "Токсикологія - область медицини, що вивчає фізичні, хімічні властивості отрут (шкідливих і отруйливих речовин), механізми їх дії на організм людини і розробляє методи діагностики, лікування і профілактики отруєнь".
- Як приклади можна привести і інші визначення:
- "Токсикологія - наука, що вивчає отруйні речовини і їх вплив на рослинний і тваринний організм" (Баженов С.В., 1964).
- "Токсикологія - це область медицини, що вивчає закони взаємодії живого організму і отрути" (Лужников Е.А., 1994).
- "Токсикологія - наука, що вивчає закономірності розвитку і перебігу патологічного процесу (отруєння), викликаного дією на організм людини або тварини отруйних речовин" (Голіков С.Н., 1972).
- У основі цитованих понять лежить уявлення про токсикологію, як про науку, що вивчає (так або інакше) особливу групу речовин, що іменується отрутами, отруйними, шкідливими, отруйливими речовинами і т.д.
- Прийняти ці характеристики даної області науки і практики було б цілком можливо за умови чіткого визначення самого поняття "отрута". Проте, не дивлячись на численні спроби, зробити це не вдається.

- Ще в початку XIX століття основоположник наукової токсикології Матео Жозе Бонавентура Орфіла (1814) писав: "Отрута - речовина, яка у малій кількості, будучи приведеним в зіткнення з живим організмом, руйнує здоров'я або знищує життя".
- Також визначав "отруту", опісля практично сто років тому професор Російської військово-медичної академії Косоротов Д.П. (1907): "Отрутами називаються речовини, які, будучи введені в організм в малих кількостях, через свої хімічні властивості, можуть заподіяти розлад здоров'я або саму смерть".
- У цих визначеннях підкреслюється одна важлива, на думку авторів, характеристика отрут: мала кількість, необхідна для провокації отруєння. Проте, що вважати малою кількістю? Відповідь на це питання носить вельми суб'єктивний характер. В даний час науці відомі речовини, що викликають смерть експериментальної тварини, при введенні в дозах рівних декільком нанограмам (ботулотоксин). Разом з тим найпоширенішою "отрутою" сучасності є спирт і його сурогати, що викликають отруєння під час поступлення до організму в кількості десятків і сотень грам.

■ От чому існують визначення, в яких "малу кількість", як властивість "отрут", упускають зовсім:

- "Отрутою називається всяка хімічна речовина, здатна заподіяти смерть або серйозну шкоду здоров'ю своєю дією на тканини або соки тіла" (Пелікан Е., 1878).
- "Можна визначити отруту як міру (єдність кількості і якості) дії хімічної речовини, в результаті якої за певних умов виникає отруєння" (Саватєєв Н.В., 1978).

■ З цих визначень витікає, що за тих або інших умов будь-яка речовина може стати отрутою.

- Н.В. Лазарєв пише (1936): "Отрути - суть речовини, що викликають пошкодження організму немеханічним шляхом".

- В даний час людству відомо близько **10 мільйонів хімічних сполук**. З них **більше 60 тисяч** широко використовуються в побуті, медицині, на виробництві і в сільському господарстві. Ця кількість речовин продовжує з року в рік збільшуватися (за деякими даними приблизно на 1000 найменувань щорічно). І велика їх частина при певних обставинах може заподіяти "серйозну шкоду здоров'ю".
- Подібна обставина ставить під сумнів саму можливість виділити зі всієї сукупності хімічних речовин навколишнього світу, природних і синтезованих людиною, якусь групу, що позначається як "отрута". У найбільш категоричній формі ця думка виражена ще в XIX столітті відомим французьким судовим медиком **Тардьє: "Отрут в науковому сенсі слова немає"**.
- Накопичені людством знання давно привели до усвідомлення того факту, що **практично будь-яка хімічна речовина, залежно від діючої кількості, може бути байдужою, корисною, шкідливою для організму (тобто виступати як отрута)**.

- Вперше на це вказав ще в XV столітті видатний лікар, хімік, основоположник ятрохімії Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм (Парацельс). У своїй виправдувальній промові, сказаній їм з приводу звинувачення в отруєнні хворих отрутами (солями металів, які він застосовував як ліків), Парацельс вимовив: "Все є отрута. Ніщо не позбавлене отруйності. І лише доза відрізняє отруту від ліків".
- Таким чином, поняття про отруту ніяк не може бути покладене в основу визначення токсикології. Не дивно, що учені намагаються виключити цей термін з своїх визначень. Так, Олдрідж (1980) пише: "Токсикологія - наука про речовини, що дезорганізують біологічні системи". Але ми вже знаємо, що дезорганізовувати біосистеми можуть практично будь-які речовини, діючи в достатній кількості, і у такому разі токсикологія - це наука практично про всі речовини навколишнього світу.
- Не дивлячись на загальну критику, приведених вище визначень, слід визнати, що всі вони містять поза сумнівом правильні елементи. Так, токсикологія дійсно вивчає механізми шкідливої дії речовин на організм людини і тварин, закономірності патологічних процесів, що розвиваються при цьому, розробляє методи діагностики, лікування і профілактики отруень і т.д.
- Проте все сказане вище покликане підкреслити найважливішу обставину - хімічні речовини, володіють якоюсь властивістю, через яку їх контакт з біологічними системами може мати згубні наслідки для останніх. Ця властивість - токсичність.

Токсичність

- Токсичність - основне поняття сучасної токсикології. У загальній формі можна визначити токсичність, як **властивість (здатність) хімічних речовин, діючи на біологічні системи немеханічним шляхом, викликати їх пошкодження або загибель, або, стосовно організму людини, - здатність викликати порушення працездатності, захворювання або загибель.**
- Речовини істотно розрізняються за токсичністю.
- Чим в меншій кількості речовина здатна викликати пошкодження організму, тим вона токсичніша.

- Теоретично не існує речовин, позбавлених токсичності. За тих або інших умов, виявиться біологічний об'єкт, що реагує пошкодженням, порушенням функцій, загибеллю на дію речовини в певних дозах. Токсичність речовин, повністю інертних відносно біологічних об'єктів, може бути кількісно позначена, як прагнуча (але не рівна) до нуля.
- У зв'язку з викладеним, представляється можливим визначити токсикологію як науку, що вивчає властивість, притаманну практично всім речовинам навколишнього світу, як природного, так і антропогенного походження.
- **Токсикологія - наука про токсичність - властивість, притаманну практично всім хімічним речовинам навколишнього світу.**
- Дія речовин, що приводить до порушення функцій біологічних систем, називається **токсичною дією**. У основі токсичної дії лежить взаємодія речовини з біологічним об'єктом на молекулярному рівні. Хімізм взаємодії токсиканта і біологічного об'єкту на молекулярному рівні називається **механізмом токсичної дії**.
- Наслідком токсичної дії речовин на біологічні системи є розвиток **токсичного процесу**.

Токсичний процес

- Токсичність виявляється і може бути вивчена тільки в процесі взаємодії хімічної речовини і біологічних систем (клітини, ізольованого органу, організму, популяції).
- Формування і розвиток реакцій біосистеми на дію токсиканта, що приводять до її пошкодження (тобто порушенню її функцій, життєздатності) або загибелі називається токсичним процесом.
- Найважливішим елементом будь-якого токсикологічного дослідження є вивчення характеристики, закономірностей формування токсичного процесу. Тому **токсикологія - це наука про токсичний процес**.
- Механізми формування і розвитку токсичного процесу, його якісні і кількісні характеристики, перш за все, визначаються будовою речовини і його діючою дозою.

Основні характеристики токсичної дії



- Проте форми, в яких токсичний процес виявляється, залежать також від виду біологічного об'єкту, його властивостей.
- Зовнішнього споживача токсикологічних знань (громадянина, інженера по техніці безпеки, хіміка-синтетика, еколога, що забезпечує збереження навколишнього середовища і т.д.) перш за все, цікавить токсичність даної речовини. Лікаря, біолога, що глибоко досліджує згубні наслідки шкідливої дії цієї речовини на організм, що забезпечує профілактику і лікування поразок - токсичний процес.
- От чому **предмет науки токсикології**, покликаної розвивати і поглиблювати уявлення людства про явища, що виникають при взаємодії хімічних речовин і живих організмів, можна визначити як **вчення про токсичність і токсичний процес**.

- Зовнішні (ті, які реєструються) ознаки токсичного процесу називаються його проявами.
- У ряді приведених вище визначень токсикології є видимим уявлення, згідно якого єдиною формою прояву токсичного процесу є інтоксикація (отруєння). Інтоксикація дійсно основна і найбільш вивчена, проте далеко не єдина форма.
- **Прояви токсичного процесу** визначаються рівнем організації біологічного об'єкту, на якому токсичність речовини вивчається:
 - клітинному;
 - органному;
 - організменому;
 - популяції.

■ Якщо токсичний ефект вивчають на рівні клітини (як правило в дослідях *in vitro*), то судять перш за все про **ЦИТОТОКСИЧНІСТЬ** речовини. Цитотоксичність виявляється при безпосередній дії сполуки на структурні елементи клітини.

■ На практиці до вивчення **ЦИТОТОКСИЧНОСТІ** вдаються:

- при використанні культур клітин для оцінки токсичності нових речовин в дослідях *in vitro*;
- при дослідженні механізмів токсичної дії речовин;
- при проведенні процедури біотестування (виявлення токсикантів) об'єктів навколишнього середовища і т.д.

■ Токсичний процес на клітинному рівні виявляється:

- оборотними структурно-функціональними змінами клітини (зміна форми, спорідненості до фарбників, рухливості і т.д.);
- передчасною загибеллю клітини (некроз, апоптоз);
- мутаціями (генотоксичність).

■ Якщо в процесі вивчення токсичних властивостей речовин досліджують їх пошкоджувальну дію на окремі органи і системи, кажуть про **органну токсичність** сполук:

- нейротоксичність,
- гепатотоксичність,
- гематотоксичність,
- нефротоксичність і т.д.

■ Органотоксичність оцінюють і досліджують:

- в процесі вивчення властивостей (біологічної активності, шкідливої дії) нових хімічних речовин;
- в процесі діагностики захворювань, викликаних хімічними речовинами.

■ Токсичний процес з боку **органу або системи** виявляється:

- функціональними реакціями (спазм гортані, короточасне падіння артеріального тиску, почастищення дихання, посилення діурезу, лейкоцитоз і т.д.);
- захворюваннями органу;
- неопластичними процесами.

Токсичний процес на рівні цілісного організму виявлятися:

- хворобами хімічної етіології (інтоксикації, отруєння);
- транзиторними токсичними реакціями - швидко і станами, що мимоволі проходять, супроводжуються короточасною втратою дієздатності (явище роздратування очей, дихальних шляхів; седативно- гіпнотичні стани; психодислептические стани і т.д.);
- алобіозом - стійкими змінами реактивності організму на дію фізичних, хімічних, біологічних чинників навколишнього середовища, а також психічні і фізичні навантаження (алергія, імуносупресія, підвищена стомлюваність і т.д.);
- спеціальними токсичними процесами - що розвиваються лише у частини популяції, як правило, в особливих умовах (дія додаткових речовин; у певний період життєдіяльності організму і т.д.) і що характеризуються тривалим прихованим періодом (канцерогенез, ембріотоксична, порушення репродуктивних функцій і т.д.).

■ Екотоксичний процес **на рівні популяції** виявляється:

- зростанням захворюваності, смертності, числа природжених дефектів розвитку, зменшенням народжуваності;
- порушенням демографічних характеристик популяції (співвідношення віків, половин і т.д.);
- падінням середньої тривалості життя членів популяції, їх культурною деградацією.

■ Глибоке розуміння множинності форм проявів токсичного процесу сучасним лікарем, екологом, фахівцем в області управління абсолютно необхідно для:

- правильної організації вивчення токсичності нових хімічних речовин і інтерпретації отримуваних результатів;
- виявлення згубних наслідків дії токсикантів на людину і навколишню природу;
- планування і проведення заходів щодо санації виявлених вогнищ хімічної небезпеки для окремої людини, колективів, населення в цілому.

Основні характеристики токсичного процесу, що виявляється на рівні цілісного організму

- Токсичні процеси, що виявляються на рівні організму, можна віднести до однієї з наступних груп:
- **А. Процеси, що формуються за пороговим принципом.**
- Причинно-наслідковий зв'язок між фактом дії речовини і розвитком процесу **носить безумовний характер**: при дії речовин в дозах нижче певних рівнів токсичний процес не розвивається; досягши певної дози процес розвивається неодмінно. Залежність "доза- ефект" простежується на рівні кожного окремого організму, при цьому, чим більше доза, тим значніше за прояв токсичного процесу.
- До цієї групи відносяться: інтоксикації, транзиторні токсичні реакції, деякі аллобіотичні стани.
- **Б. Процеси, що розвиваються за безпороговим принципом.**
- Причинно-наслідкові зв'язки між фактом дії речовини і розвитком процесу носять **імовірнісний характер**: вірогідність формування ефекту зберігається при дії на організм навіть однієї молекули токсиканта, разом з тим у окремих організмів процес може і не розвинутиися не дивлячись на значне збільшення дози речовини (близькі смертельним). Дозова залежність вираженості ушкоджувальної дії, як правило, простежується на рівні популяції - чим більше доза, тим у більшій частини особин випробовуваної (досліджуваною) групи реєструється ефект.
- До таких токсичних процесів відносяться: деякі аллобіотичні стани, спеціальні токсичні процеси (канцерогенез, тератогенез, частково порушення репродуктивних функцій і т.д).

Інтоксикація (отруєння)

- Зі всіх форм прояву токсичного процесу найбільш вивченою і такою, що найбільшою мірою привертає увагу лікаря є інтоксикація. Механізми формування і особливості перебігу інтоксикацій, залежать від будови отрут, їх доз, умов взаємодії з організмом. Проте можна виділити деякі загальні характеристики цієї форми токсичного процесу.
- 1. Залежно від тривалості взаємодії хімічної речовини і організму інтоксикації можуть бути **гострими, підгострими і хронічними**.
 - Гострою називається інтоксикація, що розвивається в результаті одноразової або повторної дії речовин протягом обмеженого періоду часу (як правило, до декількох діб).
 - Підгострою називається інтоксикація, що розвивається в результаті безперервної або такої, що переривається в часі (інтермітуючої) дії токсиканта тривалістю до 90 діб.
 - Хронічною називається інтоксикація, що розвивається в результаті тривалої (іноді роки) дії токсиканта.
- Не слід плутати поняття гострої, підгострої, хронічної інтоксикації з гострим, підгострим, хронічним перебігом захворювання, розвинутого в результаті контакту з речовиною. Гостра інтоксикація деякими речовинами (Іприт, люїзит, діоксин, галогеновані бензофурані, паракват і ін.) може супроводжуватися розвитком тривало перебігаючого (хронічного) патологічного процесу.

2. Періоди інтоксикації. Як правило в перебігу будь-якої інтоксикації можна виділити чотири основні періоди:

- період контакту з речовиною,
- прихований період,
- період розпалу захворювання,
- період одужання.

Іноді особливо виділяють період ускладнень.

Вираженість і тривалість кожного з періодів залежить від виду і властивостей речовини, що викликала інтоксикацію, його дози і умов взаємодії з організмом.

3. Залежно від локалізації патологічного процесу інтоксикація може бути **місцевою і загальною**.

Місцевою називається інтоксикація, при якій патологічний процес розвивається безпосередньо на місці аплікації отрути. Можлива місцева поразка очей, ділянок шкіри, дихальних шляхів і легенів, різних областей шлунково-кишкового тракту. Місцева дія може виявлятися альтерацією тканин (формування запально-некротичних змін - дія кислот і лугів на шкірні покриви і слизисті; Іприту, люїзиту на очі, шкіру, слизисті шлунково-кишкового тракту, легені і т.д.) і функціональними реакціями (без морфологічних змін - звуження зіниці при дії фосфорорганічних з'єднань на орган зору).

Загальною називається інтоксикація, при якій до патологічного процесу залучаються багато органів і системи організму, зокрема віддалені від місця аплікації токсиканта. Причинами загальної інтоксикації, як правило, є: резорбція токсиканта у внутрішні середовища, резорбція продуктів розпаду уражених покривних тканин, рефлексорні механізми.

■ Залежно від інтенсивності дії токсиканта (характеристика, що визначається дозо-тимчасовими особливостями дії) інтоксикація може бути **важкою, середнього ступеню тяжкості і легкою**.

- **Важка інтоксикація** - загрозливий життю стан. Крайня форма важкої інтоксикації - смертельне отруєння.
- **Інтоксикація середнього ступеня тяжкості** - інтоксикація, при якій можливі тривалий перебіг, розвиток ускладнень, необоротні пошкодження органів і систем, що приводить до інвалідизації або спотворення потерпілого (хімічний обпik шкіри особи).
- **Легка інтоксикація** - закінчується повним одужанням протягом декількох діб.

Мета і завдання токсикології

- Мета токсикології, як області людської діяльності - безперервне вдосконалення системи заходів, засобів і методів, що забезпечують збереження життя, здоров'я і професійної працездатності окремої людини, колективів і населення в цілому в умови повсякденного контакту з хімічними речовинами і при надзвичайних ситуаціях.
- Ця мета досягається шляхом вирішення фундаментальних і прикладних **токсикологічних задач**:
- 1. Встановлення кількісних характеристик причинно-наслідкових зв'язків між фактом дії кожного з відомих людині хімічних речовин і розвитком різних форм токсичного процесу; оцінка токсичності речовин. Розділ токсикології, в рамках якого удосконалюється методологія і здійснюється оцінка токсичності хімічних речовин, називається "токсикометрія". Результати токсикометричних досліджень в медичній практиці використовують для розробки системи нормативних і правових актів, що забезпечують хімічну безпеку населення; оцінки ризику дії ксенобіотиків в умовах виробництва, екологічних і побутових контактів з токсикантами; порівняльної оцінки ефективності засобів і методів забезпечення хімічної безпеки населення і т.д.

2. Вивчення механізмів, що лежать в основі токсичної дії різних хімічних речовин, закономірностей формування токсичного процесу, його проявів. Це завдання вирішується за допомогою методичних прийомів, що розробляються і удосконалюються в рамках розділу токсикології "токсикодинаміка".

Токсикодинамічні характеристики речовин необхідні для:

- розробки медикаментозних засобів профілактики і терапії інтоксикацій, засобів і методів попередження і мінімізації згубних наслідків розвитку інших форм токсичного процесу;
- вдосконалення методів діагностики інтоксикацій і оцінки функціонального стану осіб, що піддалися дії наднормативних доз токсикантів;
- вдосконалення методів оцінки токсичності ксенобіотиків і біотестування досліджуваних проб.

3. З'ясування механізмів проникнення токсикантів в організм, закономірностей їх розподілу, метаболізму і виведення. Сукупність методичних прийомів, що використовуються для вирішення завдання, і накопичених відомостей формують розділ токсикології, - "токсикокінетика". Знання токсикокінетики ксенобіотиків необхідні для розробки надійної системи профілактики токсичних дій; діагности інтоксикацій, виявлення професійної патології, проведення судово-медичної експертизи; вони широко використовуються в процесі створення нових протиотрут і схем їх оптимального використання; вдосконалення методів форсованою детоксикації організму і т.д.

4. Встановлення чинників, що впливають на токсичність речовини: властивостей токсикантів, особливостей біологічних об'єктів, умов їх взаємодії, стану навколишнього середовища і т.д.

Структура токсикології



Токсикологічна наука представлена декількома основними напрямками.

- ✓ **Експериментальна токсикологія** вивчає загальні закономірності взаємодії речовин і біологічних систем (залежності: "доза токсиканта - ефект", "будова токсиканта - ефект", "умови взаємодії - ефект"), механізми формування і перебігу токсичного процесу; розглядає проблеми токсикології в еволюційному аспекті; розробляє методологію екстраполяції даних з тварин на людину; забезпечує рішення практичних задач, що стоять перед профілактичною і клінічною токсикологією.
- ✓ **Профілактична токсикологія** вивчає токсичність нових хімічних речовин; встановлює критерії їх шкідливості, обґрунтовує і розробляє ГДК токсикантів, нормативні і правові акти, що забезпечують збереження життя, здоров'я, професійній працездатності населення в умовах хімічних дій і здійснює контроль за їх дотриманням;
- ✓ **Клінічна токсикологія** - область практичної медицини, пов'язана з наданням допомоги при гострих токсичних поразках, виявленням і лікуванню патології, обумовленої дією професійних вредностей і т.д. В рамках клінічної токсикології удосконалюються засоби і методи діагностики і лікування гострих інтоксикацій, вивчаються особливості перебігу професійних хвороб, викликаних дією хімічних речовин на організм.



З урахуванням умов (переважно особливостей професійної діяльності), в яких найбільш вірогідна дія того або іншого токсиканта на організм людини, в медичній токсикології іноді виділяють промислову, сільськогосподарську, комунальну токсикологію, токсикологію спеціальних видів діяльності і т.д.

Завдання і методи клінічної токсикології

- **Діагностичні задачі** – розробка і дослідження способів клінічної і лабораторної діагностики отруєнь
- **Лікувальні задачі** – розробка і використання комплексного методі лікування отруєнь.
- **Профілактичні задачі** – включають вивчення епідеміології отруєнь, причин їх виникнення і способів попередження.

Класифікація отрут

■ Принципи класифікації отрут

I. Загальні	II. Спеціальні
За хімічними властивостями (хімічна)	За типом гіпоксії, що розвивається (патофізіологічна)
За цілями використання (практична)	За механізмом взаємодії з ферментними системами (патохімічна)
За ступенями токсичності (гігієнічна)	За характером біологічних наслідків отруень (біологічна)
За видом токсичної дії (токсикологічна)	За ступенем канцерогенної активності
За “вибірковістю” токсичності	

Хімічна класифікація отрут

- Органічні
- Неорганічні
- Елементарні

Практична класифікація отрут

- Промислові
- Отрутохімікати
- Медикаментозні засоби
- Побутові хімікати
- Біологічні рослинні і тваринні отрути
- Бойові отруйні речовини (БОР)

Токсикологічна класифікація отрут

Загальний характер токсичної дії	Характерні представники
Нервово-паралітичної дії	ФОС (хлорофос, карбофос), нікотин, анабазин, БОР (Ві-ІКС, зарин)
Шкірно-резорбтивної дії	Дихлоретан, гексахлоран, БОР (Іприт, люїзит), оцтова есенція, арсен, ртуть
Загальнотоксичної дії	Синільна кислота і її похідні, чадний газ, алкоголь, БОР
Задушливої дії	Оксиди азоту, БОР (фосген, дифосген)
Сльозогінної і подразливої дії	Хлорпікрин, БОР (Сі-Ес), пари міцних кислот і лунів
Психотропної дії	Наркотики, атропін, БОР (ЛСД, Бі-Зет)

Гігієнічна класифікація отрут

Ступінь (розряди) токсичності речовин	Шлях поступлення отрути		
	Інгаляційний		Ентеральний
	CL ₅₀ , мг/м ³	ГДК, мг/м ³	DL ₅₀ , мг/кг
I. Надзвичайно токсичні	<1,0	< 1,0	< 15
II-III. Високотоксичні	1-10	< 10	15-150
IV-V. Помірно токсичні	11-40	<100,0	151-1500
VI-VIII. Малотоксичні	> 40	> 100	> 1500

Класифікація отрут за “вибірковою токсичністю”

Характер “вибіркової токсичності”	Характерні представники
“Серцеві” отрути	Серцеві глікозиди, трициклічні антидепресанти, рослинні отрути (аконіт, чемериця, хінін), тваринні отрути (тетродотоксин), солі барію, калію
“Нервові” отрути	Психофармакологічні засоби, фосфорорганічні сполуки, чадний газ, похідні ізоніазиду, алкоголь і його сурогати
“Печінкові” отрути	Хлоровані вуглеводні, отруйні гриби, феноли, альдегіди
“Кров’яні отрути”	Анілін і його похідні, нітроти, арсенистий водень
“Шлунково-кишкові” отрути	Сильні кислоти, луги, солі важких металів і арсену

Класифікація отруєнь

■ Принципи класифікації отруєнь

I. Етіопатогенетичний	II. Клінічний
За причинами розвитку:	За особливостями клінічного перебігу
випадкові	За важкістю захворювання
навмисні	За наявністю ускладнень
За умовами розвитку:	За наслідками захворювань
виробничі	III. Нозологічний За назвами окремих отрут, їх груп чи класів
побутові	
ятрогенні	
За шляхом поступлення отрути	
За походженням отрути	