

Conceitos Básicos de Toxicologia

**“...todas as substâncias são venenos, não existe nenhuma que não seja.
A dose correta diferencia um remédio de um veneno”.**

Paracelso 1443-1541

- **TOXICOLOGIA** é a ciência que estuda os efeitos nocivos decorrentes das interações de substâncias químicas com o organismo. A toxicologia abrange uma vasta área do conhecimento, onde atuam profissionais de diversas formações: Química Toxicológica, Toxicologia Farmacológica, Clínica, Forense, Ocupacional, Veterinária, Ambiental (Ecotoxicologia), Aplicada a Alimentos, Genética, Analítica, Experimental e outras áreas.

- **AGENTE TÓXICO** ou **TOXICANTE**: Entidade química capaz de causar dano a um sistema biológico, alterando uma função ou levando-o à morte, sob certas condições de exposição.

- **VENENO**: Agente tóxico que altera ou destrói as funções vitais e, segundo alguns autores, é termo para designar substâncias provenientes de animais, com função de autodefesa ou predação.

- **TOXICIDADE**: Capacidade inerente e potencial do agente tóxico de provocar efeitos nocivos em organismos vivos. O efeito tóxico é geralmente proporcional à concentração do agente tóxico a nível do sítio de ação (tecido alvo).

- **AÇÃO TÓXICA**: Maneira pela qual um agente tóxico exerce sua atividade sobre as estruturas teciduais.

- **DL 50**: (Dose Letal 50%) ou dose letal média de uma substância expressa o grau de toxicidade aguda de substâncias químicas. Correspondem às doses que provavelmente matam 50% dos animais de um lote utilizados para experiência. São valores calculados estatisticamente a partir de dados obtidos experimentalmente.

Com base nas DL50 de várias substâncias, são estabelecidas classes toxicológicas de produtos químicos e farmacológicos, no entanto, para se dizer se uma substância é tóxica ou inócua para o ser humano, devemos também optar por critérios que avaliem se uma substância oferece Risco ou Perigo para um determinado sistema biológico, para um determinado indivíduo ou para a saúde pública.

- **ANTÍDOTO**: Agente capaz de antagonizar os efeitos tóxicos de substâncias.

- **INTOXICAÇÃO**: É um processo patológico causado por substâncias endógenas ou exógenas, caracterizado por desequilíbrio fisiológico, conseqüente das

alterações bioquímicas no organismo. Processo é evidenciado por sinais e sintomas ou mediante dados laboratoriais.

- **INTOXICAÇÃO AGUDA:** Decorre de um único contato (dose única- potência da droga) ou múltiplos contatos (efeitos cumulativos) com o agente tóxico, num período de tempo aproximado de 24 horas. Os efeitos surgem de imediato ou no decorrer de alguns dias, no máximo 2 semanas. Estuda a relação dose/resposta que conduz ao cálculo da DL50.

- **INTOXICAÇÃO SUB-AGUDA OU SUB-CRÔNICA:** Exposições repetidas a substâncias químicas – caracteriza estudos de dose/resposta após administrações repetidas.

- **INTOXICAÇÃO CRÔNICA:** Resulta efeito tóxico após exposição prolongada a doses cumulativas do toxicante ou agente tóxico, num período prolongado, geralmente maior de 3 meses a anos.

- **FASES DA INTOXICAÇÃO:** O processo de **INTOXICAÇÃO** pode ser desdobrado, para fins didáticos, em quatro fases:

Fase de Exposição: É a fase em que as superfícies externa ou interna do organismo entram em contato com o toxicante. Importante considerar nesta fase a via de introdução, a frequência e a duração da exposição, as propriedades físico-químicas, assim como a dose ou a concentração do xenobiótico e a susceptibilidade individual.

Fase de Toxicocinética: Inclui todos os processos envolvidos na relação entre a disponibilidade química e a concentração do fármaco nos diferentes tecidos do organismo. Intervêm nesta fase a absorção, a distribuição, o armazenamento, a biotransformação e a excreção das substâncias químicas. As propriedades físico-químicas dos toxicantes determinam o grau de acesso aos órgãos-alvos, assim como a velocidade de sua eliminação do organismo.

Fase de Toxicodinâmica: Compreende a interação entre as moléculas do toxicante e os sítios de ação, específicos ou não, dos órgãos e, conseqüentemente, o aparecimento de desequilíbrio homeostático.

Fase Clínica: É a fase em que há evidências de sinais e sintomas, ou ainda, alterações patológicas detectáveis mediante provas diagnósticas, caracterizando os efeitos nocivos provocados pela interação do toxicante com o organismo.

- **INTERAÇÕES ENTRE SUBSTÂNCIAS:** A exposição simultânea a várias substâncias pode alterar uma série de fatores (absorção, ligação protéica,

metabolização e excreção) que influem na toxicidade de cada uma delas em separado.

Assim, a resposta final a tóxicos combinados pode ser maior ou menor que a soma dos efeitos de cada um deles, podendo-se ter:

Efeito Aditivo (efeito final igual à soma dos efeitos de cada um dos agentes envolvidos);

Efeito Sinérgico (efeito maior que a soma dos efeitos de cada agente em separado);

Potencialização (o efeito de um agente é aumentado quando em combinação com outro agente);

Antagonismo (o efeito de um agente é diminuído, inativado ou eliminado quando se combina com outro agente).