**Применение животных ядов в медицине**

Гилёк Юлия Вячеславовна,

студентка, краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Ачинский медицинский техникум»

Руководитель: Лосукова Людмила Алексеевна, преподаватель

Яды животных (зоотоксины) — токсические вещества различной химической природы, вырабатываемые животными организмами и используемые ими в целях защиты или нападения. По химической структуре выделяют яды белковой и небелковой природы.

Зоотоксины как химические факторы межвидовых взаимоотношений занимают особое место среди алломонов, поскольку в конечном счете служат для убийства хищника или жертвы. Различия заключаются только в характере использования яда - орудия защиты или нападения.

Многие ядовитые животные являются источником повышенной опасности для человека, но в то же время целый ряд из них обладают ядами с удивительными свойствами, поэтому широко используются в медицине.

По способу введения зоотоксина в организм другого вида ядовитые животные делятся на две группы:

1. Активно ядовитые, их еще называют первично-ядовитые (змеи, пауки, скорпионы) – в основном продуцируют токсины белковой природы, которые вводятся в тело жертвы с помощью специального аппарата. В типичном случае аппарат таких животных имеет ядовитую железу с выводным протоком и ранящее приспособление: зубы у змей, жало у насекомых, колючки и шипы у рыб. В деталях строение ядовитого аппарата может варьировать, однако для всех вооруженных насекомых характерно наличие ранящего аппарата, позволяющего вводить ядовитый секрет в тело жертвы парентерально, т.е. минуя пищеварительный тракт. Такой способ введения яда следует признать наиболее эффективным для ядообразующего организма.

Есть и активно-ядовитые животные, аппараты которых лишены ранящего приспособления - невооруженные ядовитые животные. Примерами могут служить кожные железы амфибий, анальные железы насекомых, Кювьеровы органы голотурий. Ядовитые секреты таких желез вызывают токсический эффект при контакте с покровами тела жертвы.

2. Пассивно ядовитые, или вторично-ядовитые – часто вырабатывают не пептидные яды, оказывающие действие при поедании животного продуцента. У этих животных ядовитые метаболиты вырабатываются в организме и накапливаются в различных органах и тканях (пищеварительных, половых), как, например, у рыб, моллюсков, насекомых.

По химическому составу все зоотоксины подразделяются на две основные группы: белковой и небелковой природы.

Токсины белковой природы.

Обычно яды, содержащие в качестве активного начала вещества белковой природы, включают также минорные белковые компоненты и ряд органических и неорганических веществ, определяющих в совокупности физиологическую активность и характер токсического действия. По этой причине яды белковой природы принято классифицировать по видам животных, вырабатывающих яд и характеризовать как целый яд, так и его наиболее значимые компоненты.

Яды змей.

Токсины змей представляют собой комплекс активных веществ, в состав которого входят:

* ферменты – во всех ядах найдены: гиалуронидаза, фосфолипаза А, нуклеотидаза, фосфодиэстераза, дезоксирибонуклеаза, рибонуклеаза, аденозинтрифосфатаза, нуклеотидпирофосфатаза, оксидаза L-аминокислот и экзопептидаза;
* полипептиды, относящиеся к нейро- и гемотоксинам;
* белки со специфическими свойствами, например, фактор роста нейронов, антикомплементарный фактор и др.;
* неорганические вещества.

По характеру действия на теплокровных животных яды змей подразделяются на две основные группы – гемотоксины (действуют на кровь) и нейротоксины (действуют на нервную систему.

Гемотоксины, яды геморрагического действия (гадюковые, гремучие змеи). Они действуют на кровь, разрушая эритроциты, нарушая целостность кровеносных капилляров. При этом происходит образование в сосудах тромбов, а затем кровь на длительное время теряет способность свертываться, образуются обширные кровоизлиянии, отеки.

Нейротоксины, яды нейротропного действия (кобра). Действуют в первую очередь на ЦНС, вызывая ослабление и смерть от паралича дыхательного центра. Они оказывают также гемолитическое действие на кровь, но в меньшей степени, чем яды гадюковых и гремучих змей.

Основными компонентами ядов являются белки, которые обусловливают основную токсичность ядов. Белки представляют собой полипептиды, состоящие из различного числа аминокислот (от 15 до 100-108) с несколькими дисульфидными связями. Главная особенность их действия - воздействие на биологические мембраны (мембранно-активные полипептиды - МАП). Белковый компонент яда гадюковых (виперотоксин) вызывает преимущественно гемодинамические расстройства; у гремучих змей выделен белковый компонент кротоксин. В яде кобры содержится кобротоксин, обладающий нейротоксическим действием.

Высвобождение из тканей под действием энзимов ядов биологически активных веществ (гистамина, брадикинина, эндорфинов и др.) приводит к падению АД, увеличению сосудистой проницаемости, нарушению трофики тканей из-за расстройства микроциркуляции.

Яды змей применяются для лечения эпилепсии, застарелых форм радикулита, ишиаса, ревматизма, бронхиальной астмы, а также при артрите, невралгиях, полиартритах, миозитах. Противопоказаны больным, страдающим органическими поражениями печени, почек, туберкулезом легких, недостаточностью мозгового и коронарного кровообращения и повышенной чувствительностью к яду. Препараты выпускаются в ампулах для внутрикожного и внутримышечного применения, а также в виде мази для наружного применения.

"Випраксин". Стерильный водный раствор сухого яда гадюки обыкновенной, выпускаемый в ампулах по 1 мл. Препарат стандартизирован биологическим методом по токсичности для белых мышей (1 мл = 1 МЕД = 0,0776 единицы яда). Консервирован 0,3 % трикрезолом; вводят обычно внутрикожно в область больного органа в место наибольшей болезненности.

Токсины небелковой природы

Выделяют две группы зоотоксинов непептидной природы:

1. Низкотоксичные вещества, являющиеся минорными компонентами ядов белковой природы и основными составляющими многокомпонентных ядов небелковой природы.

2. Высокотоксичные вещества, определяющие токсичность и характер физиологического действия яда.

Многие соединения первой группы встречаются как в организме продуцента яда, так и реципиента. Токсический эффект этих соединений обусловлен избыточностью их концентраций после попадания в организм реципиента и наложением эффектов поражения различных тканей – мишеней. Соединения второй группы являются чужеродным для реципиента веществами.

Пчелиный яд

Пчелиный яд - апитоксин представляет собой бесцветную прозрачную коллоидную жидкость с характерным запахом, напоминающим запах меда, и горьким жгучим вкусом. Реакция яда кислая.

Сложность химического состава пчелиного яда определяет и сложность действия его на организм человека. Пчелиный яд устойчив к действию кислот и щелочей, к колебаниям температуры. Нагревание до 100°С замораживание не изменяют его состава. Однако при приеме внутрь под влиянием пищеварительных ферментов пчелиный яд разрушается. На воздухе яд быстро высыхает, но в сухом виде сохраняет свою активность в течение ряда лет. Пчелиный яд является очень сильным обеззараживающим веществом: даже в разведении 1: 50000 он сохраняет стерильность, совершенно не содержит микроорганизмов.

Хотя пчелиный яд в больших дозах может вызвать тяжелую общую реакцию, анафилактический шок, вплоть до смертельного исхода, в подобранных терапевтических дозах он является ценным лекарственным средством при лечении самых разных заболеваний. Несмотря на давнее использование пчелиного яда в лечебных целях, он почти не находил применения в научной медицине. В значительной мере это объясняется болезненностью ужалений и трудности дозировки при укусах. В настоящее время фармацевтическая промышленность выпускает целый ряд очищенных препаратов пчелиного яда, которые вводятся в организм парентерально, в инъекциях, втираниях, ингаляциях и т.д. И все же считается, что введение свежего яда дает лучший лечебный эффект, чем прием в виде препаратов. Поэтому лечение ужалением широко применяется в настоящее время.

Применение пчелиного яда в лечебных целях основано на его противовоспалительном, противоболевом и десенсибилизирующем действии.

Апитерапия проводится чаще всего для уменьшения болей и воспалительных явлений в суставах и в мышцах ревматического и другого происхождения, при невралгиях, остеохондрозе позвоночника, гипертонической болезни, мигрени, при вяло заживающих язвах и ранах, при тромбофлебите, облитерирующем эндартериите и ряде других заболеваний.

Один из препаратов пчелиного яда - "Апизартрон" - комбинированный препарат на основе пчелиного яда для наружного применения. Эффект обусловлен раздражением рецепторов и последующими рефлекторными реакциями (гиперемия, гипертермия). Оказывает местное раздражающее действие благодаря стимуляции периферических нервных окончаний. Оказывает прямое сосудорасширяющее действие, что приводит к улучшению снабжения тканей кислородом; ускоряет распад вызывающих боль продуктов обмена веществ.

Другие препараты: Мазь "Вирапин". Содержит в 1 г 0,15 мг пчелиного яда. Выпускается в тубах по 20 г. Применяют в виде втираний при радикулите, миозитах, ишиасах и др. Таблетки "Апифор". Таблетки белого цвета, содержащие по 0,001 г лиофилизированного пчелиного яда. Выпускаются в банках оранжевого стекла по 25 и 100 шт. Применяют для электрофореза. Хранят в защищенном от света месте.

Разностороннее действие пчелиного яда на организм человека дает возможность применения его при самых разнообразных заболеваниях. Но, в то же время, апитерапия не является панацеей от всех заболеваний и имеет целый ряд противопоказаний. Так, например, пчелиный яд не назначается при болезнях печени, почек и поджелудочной железы, при диабете, опухолях, туберкулезе, при сердечной недостаточности, при инфекционных заболеваниях, резком истощении, идиосинкразии к яду.

В медицине яды животных используются в качестве лекарственных средств. Например, препараты на основе ядов пчел и змей традиционно применяют как обезболивающие и противовоспалительные средства; на основе ядов жаб готовят стимуляторы сердечной деятельности, средства для лечения кровоизлияний и язв. В экспериментальной терапии токсины применяются для диагностики и моделирования некоторых заболеваний нервной и сердечно-сосудистой систем.

Некоторые токсины животных оказались незаменимыми инструментами для исследования механизмов проведения нервного импульса и транспорта ионов через мембраны. Например, палитоксин трансформирует натриевую помпу мембран эритроцитов в небольшие поры, проницаемые для ионов натрия, калия и холина.

Таким образом, в настоящее время не существует никаких сомнений в том, что яды животных являются большой ценностью для медицины. При умелом и грамотном использовании все они могут являться весьма полезными в лечении тех или иных заболеваний.

*«Всё есть яд, и ничто не лишено ядовитости; одна лишь доза делает яд незаметным»* - говорил Парацельс. И почти любой яд в малых концентрациях может найти применение как лекарство.

**Список использованных источников:**

1. Куценко, С. А. Основы токсикологии / С. А. Куценко. – М.: Фолиант, 2004. — 570 с.
2. Саловарова, В. П. Введение в биохимическую экологию : учеб. пособие / В. П. Саловарова, А. А. Приставка, О. А. Берсенева. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 159 с.
3. Жоголев Д.Т., Келлер А.А. Опасные животные моря и некоторых районов суши. - М.: Воениздат, 1984. - 160 с.
4. Баженов С.В. Ветеринарная токсикология. - Л.: Колос, 1964. - 375 с.
5. Султанов М.Н. Укусы ядовитых животных. Клиника, патогенез, лечение и профилактика укусов змей и других ядовитых животных. - М.: Госиздат мед. лит., 1963. - 152 с.