

Лекция 24
АЛКАЛОИДЫ

Сладкова А.А.

План курса лекций

1. Лекарственные средства на основе алканов и алкенов, галоидпроизводных углеводов	17. Производные хинолина и изохинолина
2. Производные спиртов и углеводов в качестве лекарственных средств	18. Производные акридина и хинуклидина
3. Лекарственные средства на основе фенолов и хинонов	19. Производные хромона и кумарина
4. Производные альдегидов, кетонов, дикетонов, карбоновые кислоты и их производные	20. Лекарственные средства группы пиримидина
5. Нестероидные противовоспалительные средства	21. Лекарственные средства ряда пуринов
6. Аминокислоты и их производные	22. Производные фенотиазина
7. Лекарственные средства на основе алкилариламинов	23. Бензодиазепины и другие семичленные гетероциклы
8. Производные бис-(2-хлорэтил)аминов	24. Алкалоиды
9. Сульфаниламидные лекарственные средства	25. Гормоны
10. Производные мочевины, гуанидина, бигуанидина	26. Простагландины
11. Общая характеристика лекарственных средств на основе гетероциклических соединений	27. Витамины
12. Лекарственные средства на основе оксирана, азиридина, пиррола, пирролидина, фурана	28. Сердечные гликозиды
13. Производные тиофена, пиразола, имидазола, имидазолина	29. Антибиотики
14. Производные индола, бензофурана, бензимидазола	30. Тетрациклины. Ароматические антибиотики
15. Лекарственные средства, содержащие ядро пиридина	31. Аминогликозиды. Пептидные и противоопухолевые антибиотики. Макролиды и азалиды. Полиеновые антибиотики
16. Производные пиперидина и пиперазина	32. Плазмозамещающие препараты. Диагностические средства

Алкалоиды

АЛКОЛОИДЫ – азотсодержащие органические основания природного (преимущественно растительного) происхождения

Алкалоиды синтезируются различными живыми организмами

Наиболее широко они распространены в высших растениях семейств:

Маковые, Паслёновые, Бобовые, Кутровые, Мареновые, Лютиковые, Логаниевые

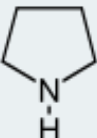
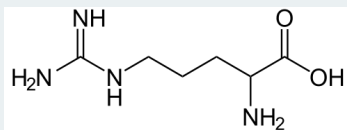
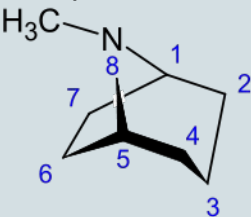
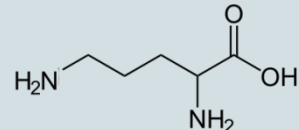
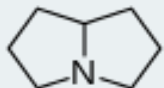
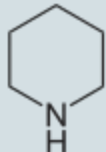
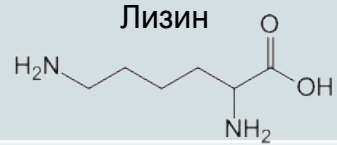
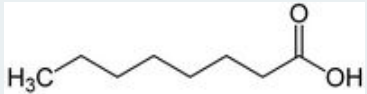
Помимо растений, алкалоиды содержатся в некоторых видах грибов (*Псилоцибин*, содержащийся в грибах рода псилоцибе) и животных (*Буфотенин*, содержащийся в коже некоторых жаб)

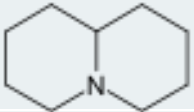
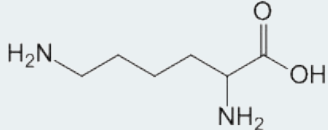
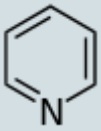
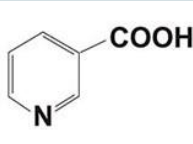
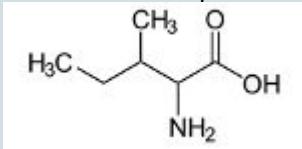
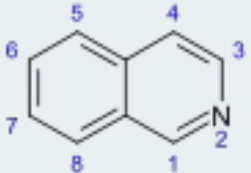
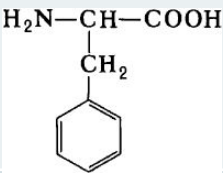
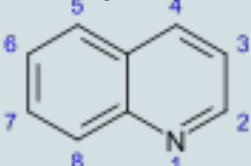
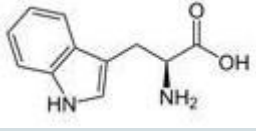
Выделение и очистка алкалоидов

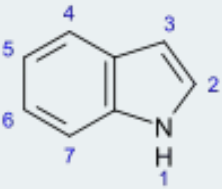
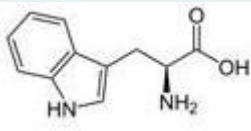
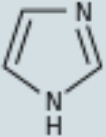
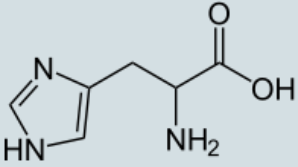
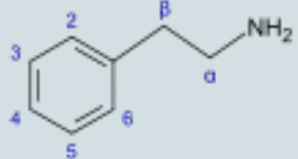
При **извлечении** алкалоидов в виде оснований сырьё обрабатывается щелочными растворами для перевода солей алкалоидов в основания, после чего основания алкалоидов извлекаются органическими растворителями (1,2-дихлорэтан, хлороформ, диэтиловый эфир, бензол). Затем для очистки от примесей полученный раствор оснований алкалоидов обрабатывается слабым раствором кислоты, при этом алкалоиды образуют соли, нерастворимые в органических растворителях и переходящие в воду. При необходимости водный раствор солей алкалоидов снова подщелачивают и обрабатывают органическим растворителем. Процесс продолжается, пока не получен раствор смеси алкалоидов достаточной чистоты

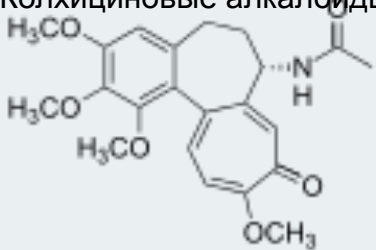
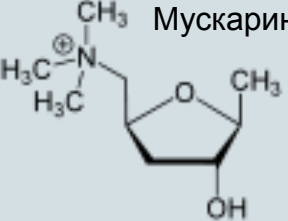
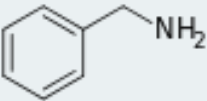
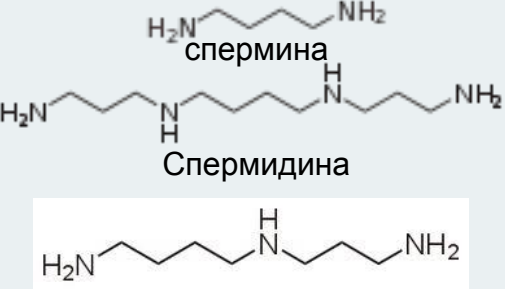
Разделение смеси алкалоидов на компоненты производится с использованием различия их физических и химических свойств. Для этого может быть использована **перегонка**, разделение на основе **различной растворимости** алкалоидов в конкретном растворителе, разделение на основе **различия в силе основности** и разделение путём **получения производных**

Основные классы алкалоидов

Класс	Основные группы	Аминокислоты – предшественники	Представители
<i>1. Алкалоиды с азотистыми гетероциклами (истинные алкалоиды)</i>			
Производные пирролидина 		Орнитин  или аргинин	Гигрин, гигролин, кускгигрин, стахидрин
Производные тропана 	Группа атропина (3, 6, 7-замещенные)	Орнитин или аргинин 	Атропин, скополамин, гиосциамин
	Группа кокаина (2 и 3-замещенные)		Кокаин, экгонин
Производные пирролизидина 	Неэфирные Сложные эфиры монокарбоновых кислот Макроциклические диэфиры	Орнитин или аргинин	Ретронецин, гелиотридин, Индицин, линделофин, Платифиллин, триходесмин
Производные пиперидина 		Лизин 	Седамин, лобелин, анаферин, пиперин
		Октановая кислота 	Кониин, коницеин

Класс	Основные группы	Аминокислоты – предшественники	Представители
<i>1. Алкалоиды с азотистыми гетероциклами (истинные алкалоиды)</i>			
Производные хинолизидина 		Лизин 	Люпинин, цитизин, спартеин, матрин, криптоплеврин
Производные пиридина 		Никотиновая кислота  Изолейцин 	Никотин, анабазин, эвонин, триптонин
Производные изохинолина 	Простые производные изохинолинов Производные 1- и 2-бензилизохинолинов Группа морфина Алкалоиды амариллиса и др.	Тирозин Тирамин Фенилаланин 	Сальсолин Папаверин Морфин, кодеин, тебаин Галантамин
Производные хинолина 	Простые производные хинолина Трициклические терпеноиды Группа хинина	Антраниловая кислота Триптофан 	Куспарин, эхинопсин, эвокарпин Хинин, хинидин, цинхонин, цинхонидин

Класс	Основные группы	Аминокислоты – предшественники	Представители
<i>1. Алкалоиды с азотистыми гетероциклами (истинные алкалоиды)</i>			
<p>Производные индола</p> 	<p>Простые производные индола</p> <p>Простые производные β-карболина</p> <p>Алкалоиды спорыньи</p> <p>Алкалоиды типа Corynanthe</p>	<p>Триптофан</p> 	<p>Серотонин, псилоцибин, диметилтриптамин (ДМТ), буфотенин</p> <p>Гарман, гармин, гармалин, элеагнин</p> <p>Эрготамин, эргобазин, эргозин</p> <p>Стрихнин, бруцин</p>
<p>Производные имидазола</p> 		<p>Гистидин</p>  <p>Ксантозин → метилксантин → теобромин → кофеин</p>	<p>Гистамин, пилокарпин</p> <p>Кофеин, теобромин, теофилли, сакситоксин</p>
<i>2. Алкалоиды с азотом в боковой цепи (протоалкалоиды)</i>			
<p>Производные β-фенилэтиламина</p> 		<p>Тирозин или фенилаланин</p>	<p>Тирамин, горденин, эфедрин, псевдоэфедрин, мескалин, катион, катехоламины (адреналин, норадреналин, дофамин)</p>

Класс	Аминокислоты – предшественники	Представители
<i>2. Алкалоиды с азотом в боковой цепи (протоалкалоиды)</i>		
<p>Колхициновые алкалоиды</p> 	Тирозин	Колхицин, колхамин
<p>Мускарины</p> 	Глутаминовая кислота	Мускарин, алломускарин, эпимускарин, эпиалломускарин
<p>Бензиламины</p> 	Фенилаланин	Капсаицин, дигидрокапсаицин, нордигидрокапсаицин
<i>3. Полиаминные алкалоиды</i>		
<p>Производные путресцина</p> <p>спермина</p> <p>Спермидина</p> 	Орнитин	Пауцин Инаденин-12-он, лунарин, кодонокарпин Вербасценин, афеландрин