Фармацевтикалық химияға кіріспе. Фармацевтикалық химияның даму кезеңдері және жаңа дәрілік заттарды жасаудың алғышарттары

Дәріс оқытушысы:
PhD, қауымд. профессор м.а.
Оңалбек Дамира Дүйсембекқызы
damira.onalbek@gmail.com

Кіріспе

Фармацевтикалық химия – дәрілік заттардың химиялық құрылысы, физика-химиялық қасиеттері, алу жолдары, сапасын талдау және олардың биологиялық белсенділігі арасындағы байланыстарды зерттейтін ғылым. Ол фармацевтикалық ғылымдар кешенінде жетекші орын алады, себебі жаңа дәрілік заттарды құру, олардың сапасын бақылау және стандарттау осы ғылымның негізінде жүзеге асады.

1. Фармацевтикалық химияның пәні мен міндеттері



- Фармацевтикалық химия – қолданбалы сипаттағы ғылым.

Оның негізгі міндеттері:

- Дәрілік заттардың химиялық табиғатын зерттеу.
- Химиялық синтез арқылы жаңа дәрілік қосылыстар алу.
- Табиғи шикізаттан (өсімдік, жануар, минерал) биологиялық белсенді заттарды бөліп алу және зерттеу.
- Дәрілік заттардың физика-химиялық қасиеттерін анықтау.
- Дәрілердің сапасын, тазалығын және сәйкестігін тексеру әдістерін әзірлеу.
- Химиялық құрылым мен фармакологиялық белсенділік арасындағы байланыстарды орнату.
- Дәрілік заттардың стандартталуын және мемлекеттік фармакопея талаптарына сай болуын қамтамасыз ету.

Фармацевтикалық химияның даму тарихы

Ежелгі кезең – дәрілік заттар халықтық медицинада өсімдіктер мен минералдар түрінде қолданылды.

Орта ғасыр – алхимия кезеңінде металдар мен минералдардан дәрі алу әрекеттері жасалды (Парацельс идеялары).

XVIII–XIX ғасырлар – органикалық химия дамып, дәрілік заттарды жеке қосылыстар ретінде бөліп алу мүмкіндігі пайда болды (морфин, хинин, кофеин).

XX ғасыр – синтетикалық дәрілердің жаппай өндірісі басталды (сульфаниламидтер, антибиотиктер, витаминдер).

Қазіргі кезең – фармацевтикалық химия молекулалық биология, биотехнология, гендік инженерия және нанотехнологиямен интеграцияланған ғылымға айналды.

Фармацевтикалық химия нысандары

Фармацевтикалық химия нысандары үш ірі топқа бөлінеді:

Дәрілік заттар (табиғи, синтетикалық, жартылай синтетикалық).

Дәрілік формалар және көмекші заттар.

Сапаны бақылау әдістері мен стандарттау объектілері.

Дәрілік заттар – негізгі нысан

Фармацевтикалық химияның басты зерттеу объектісі – **дәрілік заттар**.

1.1 Табиғи дәрілік заттар

- **Өсімдік тектілері:** алкалоидтар (морфин, атропин), гликозидтер (дигоксин), флавоноидтар, эфир майлары.
- **Жануар тектілері:** гормондар (инсулин, тироксин), ферменттер, антитоксиндер.
- **Минерал тектілері:** тұздар, қышқылдар, сілтілер (натрий хлориді, магний сульфаты).

1.2 Жартылай синтетикалық дәрілер

- Табиғи заттарды химиялық түрлендіру арқылы алынған препараттар.
- Мысалы: жартылай синтетикалық пенициллиндер, тетрациклин туындылары.

1.3 Синтетикалық дәрілік заттар

- Толығымен химиялық синтез жолымен алынған препараттар.
- Мысалы: парацетамол, ибупрофен, аминазин, лидокаин.

Дәрілік формалар және көмекші заттар

Фармацевтикалық химия тек белсенді қосылыстарды ғана емес, оларды қолдануға ыңғайлы **дәрілік формағаайналдыруды** да зерттейді.

2.1 Дәрілік формалар

- **Қатты:** таблетка, капсула, ұнтақ, суппозиторий.
- **Сұйық:** ерітінді, сироп, микстура, инфузия, экстракт.
- **Жартылай қатты:** майлар, гельдер, пасталар.
- **Газ тәрізді:** аэрозольдер, ингаляторлар.

2.2 Көмекші заттар

- Дәрінің тұрақтылығын, дәмін, ерігіштігін және биожетімділігін жақсартуға арналған.
- Мысалы: лактоза (толтырғыш), крахмал (байланыстырғыш), тальк (сыртқы жабын), этанол (еріткіш), натрий бензоаты (консервант).

Сапаны бақылау және стандарттау нысандары

Фармацевтикалық химияның тағы бір маңызды нысаны – **дәрілік заттардың сапасын, қауіпсіздігін және сәйкестігін тексеру әдістері**.

3.1 Аналитикалық әдістер

- **Химиялық әдістер:** титриметрия, гравиметрия.
- **Физика-химиялық әдістер:** спектрофотометрия (УФ, ИҚ), хроматография (ЖҚХ, ГХ, СЖХ), масс-спектрометрия.

3.2 Фармакопеялық стандарттау. Дәрілік заттарға қойылатын ресми талаптар фармакопеялық мақалаларда бекітіледі.

- Әр заттың:
  - сыртқы түрі,
  - еру қасиеті,
  - балқу температурасы,
  - сәйкестендіру реакциялары,
  - тазалық сынақтары,
  - сандық мөлшері көрсетіледі.

3.3 Биофармацевтикалық зерттеулер

Дәрінің **биожетімділігін** (қанға түсу жылдамдығы мен дәрежесін) анықтау.

- **Биоэквиваленттілік** – түпнұсқа және генерикалық препараттардың салыстырмалы тиімділігі.

Заманауи фармацевтикалық химия нысандары

Қазіргі таңда зерттеу нысандары кеңейіп отыр:

- **Биофармацевтикалық препараттар:** рекомбинантты инсулин, интерферондар, моноклоналды антиденелер.
- **Нанофармацевтика:** дәрілерді мақсатты жеткізу жүйелері (нанокапсулалар, липосомалар).
- **Гендік терапия құралдары:** ДНҚ-векторлар, РНҚ-интерференция агенттері.
- **Персонализирленген дәрілер:** жеке адамның генетикалық ерекшеліктеріне бейімделген препараттар.

Фармацевтикалық химияның басқа ғылымдармен байланысы

Фармацевтикалық химия – кешенді ғылым, ол мына салалармен тығыз байланысты:

Органикалық химия – дәрілік қосылыстардың синтезі.

Аналитикалық химия – дәрілердің сапасын талдау.

Фармакология – дәрілердің биологиялық әсерін зерттеу.

Фармакогнозия – табиғи тектес дәрілік заттар.

Токсикология – дәрілердің уыттылығын анықтау.

Биохимия – ағзадағы дәрілердің метаболизмі мен биотрансформациясы.

Молекулалық биология және генетика – дәрілердің нысаналы әсер ету механизмдерін зерттеу.

4. Дәрілік заттарға қойылатын негізгі талаптар

Фармацевтикалық химия ғылымы дәрілердің келесі қасиеттерін қамтамасыз етуге бағытталған:

Тиімділік – терапиялық әсерінің болуы.

Қауіпсіздік – жанама әсерлерінің минималды болуы.

Сапалылық – құрамының тұрақтылығы, стандарттарға сәйкес болуы.

Қолжетімділік – өндірістік жолмен көп мөлшерде алынуы.

Фармакокинетикалық сәйкестік – ағзада оңтайлы сіңуі, таралуы, метаболизмі және шығарылуы.

5. Фармацевтикалық химиядағы негізгі зерттеу бағыттары

Жаңа дәрілік заттарды синтездеу	• органикалық синтез әдістері; • құрылымдық аналогтар жасау.
Табиғи қосылыстарды зерттеу	• алкалоидтар, гликозидтер, флавоноидтар, сапониндер.
Дәрілік заттардың сапасын бақылау	• титриметриялық, спектрофотометриялық, хроматографиялық әдістер.
Құрылым-әсер байланысын (ҚӘБ) зерттеу	• химиялық құрылымдағы өзгерістердің биологиялық белсенділікке әсерін анықтау.
Стандарттау және фармакопеялық бақылау	• дәрілік заттарға арналған мемлекеттік стандарттарды жасау.

6. Фармацевтикалық химияның заманауи жетістіктері

Химиялық құрылымды компьютерлік модельдеу арқылы жаңа дәрілерді жобалау.

Гендік инженерия негізінде биофармацевтикалық препараттар алу (инсулин, интерферондар, моноклоналды антиденелер).

Нанотехнологияны қолдану арқылы дәрілерді мақсатты жеткізу жүйелерін жасау.

Персонализирленген медицинада дәрілерді жеке генетикалық ерекшеліктерге сай бейімдеу.

Назарларыңызға рахмет!