

NEYROMEDIATORLAR BIOSINTEZI: AHAMIYATI VA KASALLIKLARI

Qo'qon Universiteti Andijon filiali

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi 24-02gurux talabasi:

Ergashev Shamsiddin Mansurjon o'g'li

+998 95 850 23 09

S6710699@gmail.com

Anotatsiya: Ushbu maqolada neyromediatorlarning biosintezini, ularning asab tizimidagi funksional ahamiyati hamda biosintez jarayonidagi buzilishlar sabab bo'ladigan kasalliklar keng yoritilgan. Dopamin, serotonin, asetilxolin va GABA kabi asosiy neyromediatorlarning sintez mexanizmlari, ularni shakllantiruvchi fermentlar va metabolik bosqichlar izohlangan. Shuningdek, ularning yetishmovchiligi yoki ortiqcha ishlab chiqarilishi natijasida yuzaga keladigan Parkinson kasalligi, depressiya, shizofreniya, Altsgeymer kasalligi va epilepsiya kabi klinik holatlar tahlil qilingan. Tadqiqot neyromediator biosintezining normal asab tizimi faoliyatini saqlash va nevrologik kasalliklarni erta aniqlashdagi muhim o'rnini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Neyromediatorlar, biosintez, asab tizimi, dopamin, serotonin, asetilxolin, GABA.

Аннотация: В статье подробно рассматриваются процессы биосинтеза нейромедиаторов, их функциональное значение в нервной системе, а также заболевания, возникающие при нарушении этих механизмов. Описаны этапы синтеза основных нейромедиаторов, таких как дофамин, серотонин, ацетилхолин и ГАМК, а также роль ферментов и метаболических путей. Особое внимание уделено клиническим состояниям, связанным с дефицитом или избытком нейромедиаторов: болезни Паркинсона, депрессии, шизофрении, болезни Альцгеймера и эпилепсии. Исследование подчеркивает значимость биосинтеза нейромедиаторов для поддержания нормальной работы нервной системы и ранней диагностики неврологических заболеваний.

Ключевые слова: Нейромедиаторы, биосинтез, нервная система, дофамин, серотонин, ацетилхолин, ГАМК.

Annotation: This article provides a detailed analysis of neurotransmitter biosynthesis, their functional importance in the nervous system, and diseases associated with impaired biosynthetic pathways. It explains the synthesis stages of key neurotransmitters such as dopamine, serotonin, acetylcholine, and GABA, along with the roles of enzymes and metabolic processes. Special attention is given to clinical conditions resulting from deficiency or overproduction of

neurotransmitters, including Parkinson's disease, depression, schizophrenia, Alzheimer's disease, and epilepsy. The study highlights the essential role of neurotransmitter biosynthesis in maintaining normal neural functions and in early diagnosis of neurological disorders. Keywords: Neurotransmitters, biosynthesis, nervous system, dopamine, serotonin, acetylcholine, GABA.

KIRISH.

1. Neyromediatorlar tushunchasi

Neyromediatorlar — bu nerv hujayralari (neyronlar) o'rtasida kimyoviy signal uzatishni ta'minlaydigan moddalar bo'lib, ular markaziy va periferik asab tizimida axborot almashinuvining asosiy vositasidir. Har bir neyromediator o'ziga xos retseptorlarga birikib, ma'lum fiziologik va psixologik jarayonlarni faollashtiradi.

Neyromediatorlar biosintezi

Biosintez — neyromediatorning neyron ichida hosil bo'lish jarayonidir. Bu jarayon fermentlar, kofermentlar, vitaminlar (ayniqsa B guruhi) va aminokislotalar ishtirokida sodir bo'ladi.

2.1. Asetilxolin biosintezi

Xolin + Asetil-KoA → (xolin-atsetiltransferaza ishtirokida) asetilxolin.

Sinaptik pufakchalarga joylanadi va impuls kelganda sinapsga chiqariladi.

Rol: mushak qisqarishi, avtonom nerv tizimi regulyatsiyasi, xotira va kognitiv jarayonlar.

2.2. Katexolaminlar biosintezi (dopamin, noradrenalin, adrenalin)

Bu moddalar tirozin aminokislotasidan hosil bo'ladi:

1. Tirozin → DOPA

2. DOPA → Dopamin

3. Dopamin → Noradrenalin

4. Noradrenalin → Adrenalin (bu asosan buyrak usti bezlarida)

Fermentlar: tirozin gidroksilaza, dopa-dekarboksilaza, dopamin-beta-gidroksilaza.

2.3. Serotonin biosintezi

Triptofan → 5-HTP → Serotonin (5-HT).

Triptofan gidroksilaza asosiy ferment.

Rol: kayfiyat, uyqu, ishtaha, termoregulyatsiya.

2.4. GABA biosintezi

Glutamat → GABA (glutamat dekarboksilaza fermenti orqali).

GABA — markaziy nerv tizimining asosiy tormozlovchi neyromediatoridir.

2.5. Glutamat biosintezi

Glutamin → Glutamat (glutaminaza ishtirokida).

Bu — markaziy nerv tizimining asosiy qo'zg'atuvchi neyromediatoridir.

Neyromediatorlarning organizmdagi ahamiyati

3.1. Harakat va mushak faoliyati

Asetilxolin — nerv-mushak birikmalarining asosiy transmitteri.

Dopamin — ixtiyoriy harakatlarni boshqaradi (bazal gangliylar orqali).

3.2. Kayfiyat va emotsiyalar

Serotonin — baxt gormoni sifatida tanilgan. Uni kamayishi depressiya bilan bog'liq.

Dopamin — motivatsiya, mukofot tizimi.

Noradrenalin — hushyorlik, stressga javob.

3.3. Uyqu va sirkadiyal ritmlar

Serotonin melatoninga aylanishi orqali uyquni boshqaradi.

3.4. Kognitiv funksiyalar

Asetilxolin — xotira, e'tibor.

Glutamat — o'rganish jarayonlarida asosiy rol.

3.5. Vegetativ funksiyalar

Noradrenalin va adrenalin — yurak urishi, qon bosimi, bronx kengayishi.

Neyromediatorlar biosintezidagi buzilishlar bilan bog'liq kasalliklar

4.1. Asetilxolin bilan bog'liq kasalliklar

- Alzheimer kasalligi.

Asetilxolin miqdori kamayadi.

Xolin-atsetiltransferaza fermenti aktivligi pasayadi.

Xotira va kognitiv funksiyalar izdan chiqadi.

- Miastheniya gravis

Retseptorlarga autoantitanalar hujum qiladi.

Mushaklarda kuchsizlik, holsizlik.

4.2. Dopamin tizimi buzilishlari

- Parkinson kasalligi

Substantia nigra neyronlari degeneratsiyasi → dopamin yetishmovchiligi.

Klinik belgilar: tremor, rigidlik, bradikineziya.

- Shizofreniya

Dopamin funktsional disbalansi (ortiqcha faollik).

Dori: dopamin retseptor blokatorlari.

- Depressiya

Dopamin darajasi pasayishi motivatsiya, energiya pasayishiga olib keladi.

4.3. Serotonin bilan bog'liq kasalliklar

- Depressiya

Serotonin sintezining pasayishi.

SSRI (selektiv serotonin qayta qabulini bloklovchilar) yordam beradi.

- Anksiyete (tashvish buzilishlari)

Serotonin tizimi izdan chiqadi.

4.4. GABA tizimi buzilishlari

- Epilepsiya

GABA yetishmovchiligi → qo'zg'alish ortadi.

Davo: GABAerjik dori vositalari.

- Anksioz holatlar

GABA retseptorlarining pasayishi.

4.5. Glutamat bilan bog'liq kasalliklar

- Insult va neyron o'limi

Glutamat qarshi turuvchi toksiklik: ortiqcha glutamat → Ca^{2+} kirishi → hujayra o'limi.

- ALS (amyotrofik lateral skleroz)

Glutamat metabolizmi buziladi.

XULOSA

Neyromediatorlarning biosintezi va ularning tanadagi muvozanati — normal ruhiy, kognitiv va neyromuskulyar faoliyatning asosiy omilidir. Ularning biosintezidagi har qanday buzilish ko'plab nevrologik, psixiatrik va somatik kasalliklarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Mazkur jarayonlarni chuqur tushunish zamonaviy davolash usullari, dori vositalari va diagnostika strategiyalarini ishlab chiqishda muhim o'rin tutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1 - Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M. Principles of Neural Science. — McGraw-Hill, 2013.

2 - Purves D., Augustine G.J., Fitzpatrick D. Neuroscience. — Oxford University Press, 2018.

3 - Alberts B. Molecular Biology of the Cell. — Garland Science, 2015.

4 - Bear M.F., Connors B.W., Paradiso M.A. Neuroscience: Exploring the Brain. — Lippincott Williams & Wilkins, 2020.

5 - Stahl S.M. Stahl's Essential Psychopharmacology. — Cambridge University Press, 2017.

6 - Siegel G.J., Albers R.W. Basic Neurochemistry: Molecular, Cellular and Medical Aspects. — Academic Press, 2014.

7 - Bloom F.E., Nelson C.A. Psychopharmacology and Biological Psychiatry. — Oxford University Press, 2016