ВЛИЯНИЕ НА СЕЛЕНА ВЪРХУ ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ

Мира Тодорова[1], Станислава Славчева[1], Нели Енчева[1], Момчил Ламбев[2], Пламен Бекяров[2]

[1]Студент, УС „Помощник-фармацевт“, Медицински колеж, Медицински университет – Варна
[2]УС „Помощник-фармацевт“, Медицински колеж, Медицински университет – Варна

EFFECTS OF SELENIUM ON HUMAN HEALTH

Mira Todorova[1], Stanislava Slavcheva[1], Neli Encheva[1], Momchil Lambev[2], Plamen Bekyarov[2]

[1]Student, TRS Assistant-Pharmacist, Medical College, Medical University of Varna
[2]TRS Assistant-Pharmacist, Medical College, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Във фармацевтичната индустрия навлизат все повече хранителни добавки, в състава на които присъства микроелементът селен, който е с научно доказани ползи за човешкия организъм, тъй като има важно значение за правилното осъществяване на физиологичните процеси.

Доказано е, че при недостатъчен прием на селен е възможно развитието на хронични дегенеративни заболявания. Микроелементът е известен със защитата срещу оксидативния стрес в човешкия организъм благодарение на селенопротеините, които разграждат водородния пероксид.

Над 5.9% от световното население страда от синдрома на дефицит на вниманието и хиперактивност (ADHD), който се характеризира с невнимание, импулсивност и хиперактивност. Милиони души страдат от депресия или са се срещали с нея в етап от техния живот. Тя представлява разстройство на настроението, което се характеризира с чувство на неадекватност, униние, намалена активност, песимизъм и тъга.

Пандемията от КОВИД-19 засегна милиони хора по света и доведе до стотици хиляди смъртни случаи. В момента голяма част от изследванията са фокусирани върху поддържащи хранителни терапии, които могат да смекчат чувствителността, както и дългосрочните усложнения на КОВИД-19. Селенът играе ключова роля за укрепване на имунитета, предотвратяване на вирусни инфекции и подпомага терапия-

ABSTRACT

In the pharmaceutical industry, more and more nutritional supplements are entering the market, the composition of which contains the trace element selenium, which has scientifically proven benefits for the human body.

It is important for the proper implementation of human processes as well as for the maintenance of human systems. It has been proven that with an insufficient intake of selenium, the development of chronic degenerative diseases is possible. The trace element is known for its protection against oxidative stress in the human body, thanks to selenoproteins that break down hydrogen peroxide.

Over 5.9% of the world's population suffers from Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), which is characterized by inattention, impulsivity, and hyperactivity. Millions of people suffer from depression or have experienced it at some point in their lives. It is a mood disorder characterized by feelings of inadequacy, despondency, decreased activity, pessimism, and sadness.

The COVID-19 pandemic has affected millions of people worldwide and resulted in hundreds of thousands of deaths. Currently, much research is focused on supportive nutritional therapies that can mitigate the susceptibility as well as the long-term complications of COVID-19. Selenium plays a key role in strengthening immunity, preventing viral infections, and supporting therapy in critical illnesses. In addition, its deficiency can affect the severity of the disease.

та при критични заболявания. Освен това дефицитът му може да повлияе тежестта на протичане на заболяването.

Гореизброените състояния могат да бъдат повлияни от селена, благодарение на селенопротеините и влиянието им върху оксидативния стрес.

Ключови думи: *селен, селенопротеини, ADHD, депресия, КОВИД-19, оксидативен стрес*

The conditions listed above can be influenced by selenium, thanks to selenoproteins and their influence on oxidative stress.

Keywords: *selenium, selenoproteins, ADHD, depression, COVID-19, oxidative stress*

ВЪВЕДЕНИЕ

Селенът е един от микроелементите, които имат важно значение за човешкия организъм, както и за правилното осъществяване на процесите в него. Той има доказани ползи за функционирането на централната нервна система, мъжката репродуктивна система, ендокринната система, сърдечносъдовата система, опорно-двигателната система и имунитета.

Всекидневният прием на адекватни дози от микроелемента е необходим за поддържане на здравето, предотвратяване на заболяванията и забавяне процеса на стареене. Той е жизненоважен за хората, но може да бъде токсичен в зависимост от приетата доза.

Селенът е известен със защитната си роля срещу оксидативния стрес. Тя се осъществява с помощта на селенопротеините, които разграждат водородния пероксид. Представител на тази група е глутатион пероксидазата (GPx) (7). При недостатъчен прием на селен е възможно развитието на множество хронични дегенеративни заболявания (4). Неговите хранителни функции се осъществяват с помощта на селенопротеини, включително активната му частица - селеноцистеин (4). Човешкият геном съдържа 25 гена, които кодират селенопротеини. Те имат широк спектър от функции, от антиоксидантни и противовъзпалителни роли до производството на активен тиреоиден хормон (3). Познавайки ролята на селенопротеините в метаболизма, може да се обясни влиянието на селена върху човешкото здраве (4).

Глутатион пероксидазата (Gpx) е основният селенопротеин, открит в повечето тъкани при бозайниците. Според някои от теориите за антиоксидантна защита се смята, че селенопротеините имат основна роля. За техния биосинтез е необходимо наличието на селен. Адекватният му прием е важен за запазване и поддържане на някои функции в организма например мозъчната. Следователно дефицитът на селен може да причини много патофизиологични състояния, включително сърдечни и невромускулни нарушения (4).

СЕЛЕНЪТ И ADHD

Синдромът на дефицит на вниманието и хиперактивност (ADHD) се характеризира с невнимание, импулсивност и хиперактивност. Най-често срещан е при деца в ученическа възраст, но има данни за случаи и при по-възрастни пациенти (5.9–7.1% от световното население). Гените и околната среда предразполагат неговата проява. При деца, които са диагностицирани с ADHD и не са лекувани, се наблюдават продължителни психосоциални отклонения. Някои от основните начини за овладяването му са различни училищни дейности, помощ от родителите и различни диети (8). Основните микронутриенти, които са необходими за овладяване на ADHD, са Mg, Fe, Zn, Cu, Se (7).

Селенът играе важна роля в изпълнението на функциите на антиоксидантните ензими и затова може да бъде свързан с ефективността при понижаване на оксидативния стрес при ADHD (4).

Освен това е установено, че при деца, които са диагностицирани с ADHD, са отчетени по-високи нива на селен в пъпната връв след раждането им (>90% селен увеличава вероятността за ADHD с 2,5% в сравнение с деца, при които са регистрирани по-ниски нива) (5).

Досега не са открити разлики в плазмените нива на селен при пациенти с ADHD. Въпреки всичко селенът поддържа функционалната активност на най-важния вътреклетъчен антиоксидант - глутатион (GSH), например в невроните за защита на мозъка от оксидативен стрес. Глутатион пероксидазата (GSH-Px), на която селенът е кофактор, катализира редукция на водороден пероксид от GSH (8).

СЕЛЕНЪТ И ДЕПРЕСИЯТА

Проучване на Световната здравна организация показва, че над 264 милиона души са засегнати от депресия (6).

Тя представлява разстройство на настроението, което се характеризира с чувство на неадекватност, униние, намалена активност, песимизъм и тъга. Тези симптоми сериозно нарушават и влияят неблагоприятно на качеството на живот. Проучванията за възникване на депресията и опитите за създаване на ефективни лечения са много важни. Клиничните и предклиничните проучвания показват, че стресът е ключов фактор, който поражда депресията (1).

Невропротективният ефект на селена все още не е напълно изяснен. По тази причина се предполага, че защитната му роля при проблеми с депресията може да е свързана с неговата антиоксидантна защита (4).

СЕЛЕНЪТ И КОВИД-19

Пандемията от КОВИД-19 засегна милиони хора по света и доведе до стотици хиляди смъртни случаи. В момента голяма част от изследванията са фокусирани върху поддържащи хранителни терапии, които могат да смекчат чувствителността, както и дългосрочните усложнения на КОВИД-19. Селенът играе ключова роля за укрепване на имунитета, предотвратяване на вирусни инфекции и подпомага терапията при критични заболявания. Освен това дефицитът му може да повлияе тежестта на протичане на заболяването.

Оксидативният стрес е състояние на дисбаланс между генерирането на свободни радикали и антиоксидантната защита. Наблюдава се при лица с тежка форма на КОВИД-19. Навлизането на вируса SARS-CoV-2 в белодробните клетки възпрепятства присъщите на клетката метаболитни и физиологични процеси, тъй като той използва устройството на клетката гостоприемник (2).

Проучване на Corman и сътр. установява, че количеството на селен е значително по-високо в серумни проби от оздравели пациенти с КОВИД-19. Има много начини, по които селенът, чрез функциите на селенопротеините, може да противодейства на инфекцията със SARS-CoV-2. Факторите, свързани със смъртта от КОВИД-19, включват мъжки пол, възраст, етническа принадлежност, затлъстяване, диабет, тежка астма и други хронични заболявания. При пациентите от женски пол има значително по-силно Т-клетъчно активиране отколкото при пациентите от мъжки пол. Голяма част от гореизброените фактори намаляват нивата на селен в организма.

С цел изследване значението на селена при лечение на вирусни заболявания през 2020 г. Джинсонг Жанг (Jinsong Zhang) и сътр. провеждат проучване. При анализиране на данните от провинция Хубей, Китай, където са докладвани първите случаи на КОВИД-19, става ясно, че процентът излекувани в град Енши, известен с високия си прием на селен - 36,4%, е много по-висок от този на други градове в провинцията, където той е 13,1%. В изследването се отбелязва, че допълнителният прием на селен стимулира пролиферацията на Т-клетките и подобрява функциите на вродения имунитет. Добавянето на 200 μg/ден като натриев селенит в продължение на 8 седмици води до значителни увеличения на цитотоксичните Т-клетки и Nk-клетки чрез регулиране на рецепторите, свързани с растежа.

Според голям брой проучвания дефицитът на селен води до повишена чувствителност на гостоприемника към вирусни инфекции. Въпреки това е важно да се има предвид, че ефектите от дефицита на селен върху инфектиран с вирус гостоприемник може да зависят от конкретната болест. Влошената функция на вродения имунитет и освобождаването на цитокини имат способността да влошат протичането на инфекцията от КОВИД-19. Дефицитът на селен е свързан с по-високи нива на възпалителни цитокини, а нормалните му нива предотвратяват прекомерното им активиране (3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Открити са много ползи на микроелемента селен, който приет чрез храната или хранителни добавки действа положително върху човешкия организъм. Поддържането на оптимални нива подобрява състоянието на дисбаланс в хода на заболяванията, което води до по-лекото им протичане. Тепърва се изясняват ефектите на селенопротеините, но вече доказаните антиоксидантни и противовъзпалителни функции, както и участието им в производството на активния тиреоиден хормон доказват значението на микроелемента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Iyer, Ksithija & Khan, Zaved. (2012). Depression – A Review. Research Journal of Recent Sciences. 1. 79-87.

2. J. Zhang, R. Saad, E.W. Taylor, M.P. Rayman. Selenium and selenoproteins in viral infection with potential relevance to COVID-19
3. Khatiwada S, Subedi A. A Mechanistic Link Between Selenium and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Curr Nutr Rep. 2021 Jun;10(2):125-136. doi: 10.1007/s13668-021-00354-4. Epub 2021 Apr 9. PMID: 33835432; PMCID: PMC8033553.
4. Robberecht H, Verlaet AAJ, Breynaert A, De Bruyne T, Hermans N. Magnesium, Iron, Zinc, Copper and Selenium Status in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). Molecules. 2020 Sep 27;25(19):4440. doi: 10.3390/molecules25194440. PMID: 32992575; PMCID: PMC7583976.
5. Sciberras E, Mulraney M, Silva D, Coghill D. Prenatal risk factors and the etiology of ADHD—review of existing evidence. Curr Psychiatry Rep. (2017) 19:1. doi: 10.1007/s11920-017-0753-2
6. Sajjadi, Sana & Foshati, Sahar & Haddadian-Khouzani, Sajjad & Rouhani, Mohammad. (2022). The role of selenium in depression: a systematic review and meta-analysis of human observational and interventional studies. Scientific Reports. 12. 10.1038/s41598-022-05078-1.
7. Uslu, Burcu & Aktaç, Şule. (2020). Selenium and Its Effects on Depression. European Journal of Science and Technology. 147-151. 10.31590/ejosat.757344
8. Verlaet AAJ, Maasakkers CM, Hermans N, Savelkoul HFJ. Rationale for Dietary Antioxidant Treatment of ADHD. Nutrients. 2018 Mar 24;10(4):405. doi: 10.3390/nu10040405. PMID: 29587355; PMCID: PMC5946190.

Адрес за кореспонденция:
Момчил Ламбев
Медицински колеж
бул. „Цар Освободител“ 84
Варна, 9000
e-mail: momchil.lambev@mu-varna.bg