

DOSENKO Victor

WILL THERE BE HAPPINESS FROM MORPHINE-LIKE PEPTIDES OF MILK?

In Happiness And Contemporary Society : Conference Proceedings Volume (Lviv, March, 20-21, 2021). Lviv:

SPOLOM, 2021. P. 96-98. <https://doi.org/10.31108/7.2021.20>

ISBN 978-966-919-697-2

ДОСЕНКО Віктор

ЧИ БУДЕ ЩАСТЯ З МОРФІНОПОДІБНИХ ПЕПТИДІВ МОЛОКА?

// *Щастя та сучасне суспільство* : збірник матеріалів міжнародної наукової конференції (Львів, 20-21 березня 2021 р.). – Львів : СПОЛОМ, 2021. С. 96-98. <https://doi.org/10.31108/7.2021.20>

ISBN 978-966-919-697-2

DOSENKO Victor

*Doctor of Medical Sciences, Full Professor,
the Head of the Department of General and Molecular Pathophysiology,
O.O. Bogomolets Institute of Physiology of NAS of Ukraine (Lviv, Ukraine)*

WILL THERE BE HAPPINESS FROM MORPHINE-LIKE PEPTIDES OF MILK?

The two types of milk are analysed: A2 milk, which is initial, natural and is considered to have no negative impact on human organism, and A1 milk that is a result of mutation and contains β -casein out of which a very active morphine receptor agonist derives. It is analysed how morphine peptides affect the “triangle of happiness” – brain areas responsible for experiencing happiness that are integrated in a Reward System. It is explicated that for experiencing happiness a human being needs social, psychological and other cultural factors that cannot be replaced by a mere consumption of morphine-like peptides with food and nutrients.

Keywords: β -casein, β -casomorphine, morphine-like peptides, brain, happiness, Reward System, Anti-Reward System.

ДОСЕНКО Віктор

*доктор медичних наук, професор,
завідувач відділу загальної та молекулярної патофізіології
Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України (Київ, Україна)*

ЧИ БУДЕ ЩАСТЯ З МОРФІНОПОДІБНИХ ПЕПТИДІВ МОЛОКА?

Щастя це певні структури мозку, що об'єднуються в Reward System (систему винагороди), у систему отримання задоволень. Це група дуже чітко визначених нервових структур, які відповідають за стимулювання бажань та їхнє позитивне підкріплення. Тобто яким чином ви натискаєте на свої гедонічні гарячі точки – Hedonic Heat Spots. Гедонічні гарячі (точки Н) – це префронтальна медіальна кора, nucleus accumbens, зона вентральної покришки. Ці три зони – «трикутник щастя» – універсальні у всіх тварин, зокрема у людини. Для того, щоб ми були щасливими – у той чи інший спосіб, від тих чи інших факторів (соціальних, психічних або біологічних) – повинні активізуватися цей «трикутник».

Звісно, що система завжди має бути в рівновазі, тому, якщо є система задоволення і щастя, то має бути і система, що не дозволяє бути щасливим і зупиняє наші позитивні емоції. Це Anti-reward system, яка нещодавно була описана і доведена, це зона habenula, що в перекладі з латини означає «віжки». Саме греки вперше назвали цю структуру мозку «віжками», і неймовірно, як вони це передбачили, але сьогодні й справді є нейрофізіологічні підтвердження, що коли ця зона активується, то ми позбавляємось бажань, не відчуваємо задоволення і не прагнемо нових задоволень. Ця зона мозку гіперактивна у людей з депресією, тобто є і патофізіологічне значення цієї частинки нашого мозку.

Морфінові пептиди, активують опіоїдну систему, яка безумовно є частиною «трикутника щастя» нашого головного мозку. У своїй роботі Lauri Nummenmaa & Lauri Tuominen [1] вивчають активність експресії μ -опіоїдних рецепторів. (Одна із дослідниць – з Фінляндії, яка є найщасливішою країною світу вже чотири роки поспіль, тож не дивно, що фіни досліджують щастя і опіоїдну систему). Вони використовують метод ПЕТ (позитрон-емісійну томографію), що дозволяє визначити щільність і активність цих рецепторів в активному живому мозку людини. Дослідники доводять, що опіоїдна система має відношення не тільки до позитивних емоцій, але й до негативних. Опіоїдні рецептори експресуються в головному мозку, в центральній та периферичній нервовій системі. Зовнішнім збудником є морфін. Активація цих морфінових рецепторів спричинює активацію Reward System (система винагороди), що позбавляє нас болю.

В їжі, як не дивно, міститься багато активаторів опіоїдних рецепторів. Це пептидні речовини і вони трапляються в різних продуктах.

У журналі Food Biochemistry [2] представлено цілий ряд морфінових пептидів з молока – Bovine milk β -casein – від тетра-пептиду до окта-пептиду, і всі ці пептиди здатні активізувати морфінові рецептори тварин і людей. Вони можуть утворюватися з α -казеїну і з κ -казеїну, навіть з α - і β -лактальбуміну – це компоненти молока, зокрема людського молока. Це еволюційна прив'язка для того, щоб новонароджений ссавець прив'язався до мами, до її молочка, отримував це неймовірне задоволення і щастя від споживання єдиного на цьому етапі поживного продукту. Якщо це йому не сподобається, то далі справи підуть кепсько, він перестане рости і не зможе вижити.

Є ще декілька продуктів, зокрема шпинат, пшениця, в яких також утворюються пептиди які можуть активізувати морфінові рецептори. При чому морфінові рецептори є не тільки мозку. В мозку вони експресуються на вищому рівні, але велика кількість клітин у всьому організмі експресують морфінові рецептори. Тому при надходженні їжі, що вміщає ці пептиди, активізуються рецептори безпосередньо в кишківнику, в імунних клітинах, а далі розповсюджуватися в організмі, активізувати ці рецептори в мозку, легенях, тестикулах, яйниках і т.д.

Морфінові агоністи з молока утворюються з β -казоморфіну. Цікаве відкриття, що на певному етапі розведення корів в Анатолії (Туреччина) колись відбулася мутація – точкова заміна однієї літери в геномі, а саме в β -казеїні, і в результаті відбулася заміна амінокислоти: пролін на гістидин. З'явився новий сайт для гідролізу цього пептиду з молока. Тобто морфіновий пептид не в молоці міститься, в молоці є його попередник. Деякі корови дають таке молоко, такий казеїн, з якого утворюється надзвичайно активний агоніст морфінових рецепторів під назвою β -казоморфін. Досліджено, що якщо ми випиваємо 250 мл такого молока, то потенційно в кишківнику вивільється до 0,1 г агоністу морфінових рецепторів. Це дуже велика концентрація. І детально вивчені всі патофізіологічні механізми споживання молока в дорослому віці: це активація рецепторів в кишківнику і кишківник зупиняється перистальтика, моторика, виникає диспепсія, здуття і запалення самого кишківника. Але на цьому все не закінчується. З'язок між споживанням саме β -казеїну A1 пов'язане з передиспозицією до цукрового діабету Першого типу (I). Чим більше в певній країні корів, що дають A1 молоко, з якого якраз утворюється потужний агоніст морфінових рецепторів, тим вище в цих країнах частота виникнення цукрового діабету I типу, і це не випадковість

A2 молоко є більш природним, адже A1 – це мутація, яка з'явилась згодом при розведенні корів, а всі парнокопитні (кози, буйволи, індійські, азійські корови) мають A2 молоко. В Китаї діток переводили на A2 молоко, і рандомізовані дослідження показують, що вони значно краще запам'ятовують інформацію і роблять менше помилок у стандартних тестах порівняно з дітьми, які вживають ординарне молоко. Вивчається й інший аспект: вважається, що ці пептиди впливають на пам'ять, і як свідчать експерименти на мишах, пептид з A1 молока (β -казоморфін) сприяє покращенню пам'яті.

Нещодавнє дослідження американський вчених показало, що цей коров'ячий β -казоморфін зменшує метилювання ДНК в прогеніторних нейрональних клітинах. А це дуже серйозно, тому що дитячий мозок, що формується, також зазнає цих впливів і порушується нейрогенез і диференціація клітин за рахунок змін в епігенетиці. Цей ефект реалізується саме через опіоїдні рецептори молока через μ -опіоїдні рецептори на нейрональних клітинах.

Якщо узагальнити результати наукових досліджень про A1 і A2 молоко, то можна зробити такі висновки:

- ✓ є багато робіт, що доводять шкідливість A1 молока;
- ✓ є багато робіт, що відкидають цю гіпотезу
- ✓ є роботи, що доводять позитивні ефекти від застосування саме A2 молока
- ✓ є роботи, що доводять позитивні ефекти від A1 молока
- ✓ нема робіт, що доводять негативні ефекти від застосування A2 молока, тобто еволюційного, дикого виду молока, яке ми колись навчилися споживати (хоча більшість мешканців планети в дорослому віці не можуть споживати молоко).

З огляду на це, ми вже більше чотирьох років як налагодили методику для генотипування корів. Завдяки генетичному аналізатору полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі можна визначити, який казеїн є в молоці, які гени в ньому визначаються. Прогенотипувавши більше тисячі корів українського поголів'я ми визначили, що генотипу A2 досить багато саме в українських корів, тому Україна може легко стати донором цього молока для всієї Європи, оскільки в порівнянні з іншими країнами у нас відносно велика частота A2 алелю у наших дойних корів. A2 молоко не дає агоністів морфінових рецепторів (β -казоморфіну) і шкоди буде значно менше.

Зараз ми проводимо дослідження разом з клінікою «Добробут», саме з педіатричним відділенням – дитинологією, і спробуємо це довести, перевівши дітей з диспепсією на споживання саме A2 молока. Тож ми пропонуємо вихід з науки до практики і до кращого розуміння того, як краще треба харчуватися, щоб бути щасливим.

Відповідь на питання, сформульоване мною в темі доповіді, звісно, негативна: не можна буди щасливим від споживання агоністів морфінових пептидів з їжею чи з внутрішньовенного використання агоністів цих пептидів, тобто потрібно самотужки відкривати внутрішні мозкові джерела задоволення і щастя.

ЛІТЕРАТУРА

- Nummenmaa, L., & Tuominen, L. Opioid System and Human emotions. In *British Journal of Pharmacology*, 2018, 175, 2737-2749.
- Food Biochemistry Journal*, 2019, 43: e12629.