

МОДАФИНИЛ – „УМНОТО ЛЕКАРСТВО“

Гергана Димитрова, Пламена Христова, Славена Димитрова, Момчил Ламбев,
Антония Христова, Димана Димитрова

Учебен сектор „Помощник фармацевт“, Медицински колеж, Медицински
университет – Варна

MODAFINIL - THE „SMART MEDICINE“

Gergana Dimitrova, Plamena Hristova, Slavena Dimitrova, Momchil Lambev, Antonia
Hristova, Dimana Dimitrova

TRS Assistant Pharmacist, Medical College, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Модафинил спада към нова група психостимуланти. Наричат го «умното лекарство». Открито е от Майкъл Джовет през 1960 г. във Франция. Понастоящем в САЩ се класифицира като контролирана субстанция от списък IV.

Основната разлика между него, кофеина и аденозина се състои в механизма на действие на модафинил, тъй като той забавя обработката на допамин и спира производството на норадреналин, освен това не нарушава режима и не променя съня. Предимствата на „умното лекарство“ се състоят в подобряването на когнитивните умения и мозъчната дейност. Лекарството се използва за лечение на някои зависимости, помага при планиране, вземане на решения. Подобрява паметта и мисловните способности, както и креативността, спомага за решаване на дълги и сложни задачи. Активира вниманието и работната памет, подпомага яснотата на съзнание-то. Освен това модафинил е и силен афродизиак.

Противно на многото му предимства, страничните ефекти се изразяват в кратко безсъние, главоболие, тревожност и по-рядко в замайване, нестабилност и други.

В миналото модафинил е бил употребяван главно от Военновъздушните сили на САЩ при изпълнение на дълги мисии и полети, за по-добра концентрация, както и от астронавтите.

Днес към модафинил проявяват интерес най-вече студентите по време на изпитни сесии.

Новите проучвания ще докажат дали модафинил ще се окаже най-сигурното средство за подобряване концентрацията на хирурзите по време на дълги работни смени. Четиридесет минути след приема започва ефектът от употребата на «умното лекарство», като липсва момен-

ABSTRACT

Modafinil belongs to a new group of psychostimulants. They call it the „smart medicine“. It was discovered by Michael Jovanet in 1960 in France. It is currently classified in the US as a controlled substance of list IV.

The main difference between modafinil, caffeine and adenosine lies in the mechanism of action of modafinil as it slows dopamine processing and stops producing noradrenaline, it also does not disturb the regime and does not change sleep.

The benefits of „smart medicine“ consist of improving cognitive skills and brain activity. The drug is used to treat some addictions, helps in planning, making decisions. It improves memory and mental abilities, as well as creativity, helps solve long and complex tasks. Enables attention and memory, helps clarity of consciousness. In addition, modafinil is also a strong aphrodisiac.

Contrary to its many advantages, side effects are expressed in short insomnia, headache, anxiety, and less often in dizziness, instability, and more. In the past, modafinil was mainly used by the US Air Force to perform long missions and flights for better concentration, as well as by astronauts.

Today, modafinil is particularly interesting for students during sessions.

New studies will prove whether modafinil will be the safest way to improve surgeon concentration during long-term work shifts. Forty minutes after taking it, the effect of using the „smart medicine“ begins, with no instantaneous energy flow, but after four hours the brain runs at very high speeds.

Notwithstanding the new discovery, one should not overlook traditional methods that also work: reading, writing, communicating, and thinking.

талният прилив на енергия, но след четири часа мозъкът работи на много високи обороти.

Независимо от новото откритие, човек не трябва да пренебрегва и традиционните методи, които също работят: четене, писане, общуване и мислене.

Ключови думи: модафинил, «умното лекарство», психостимулант, концентрация

УВОД

Психостимулантите са средства, които се използват за лечение на разстройства с дефицит на вниманието и хиперактивността (РДВХ). Те са функционални антагонисти на лекарствата с инхибиращ ефект върху ЦНС. Действието на тези средства се разпространява във всички отдели на ЦНС, но според мястото на максималната му изява психостимулантите се класифицират в 3 основни групи - корови аналептици, булбарни аналептици и спинални аналептици. Психостимулантите осъществяват стимулиращо действие върху съответните центрове на ЦНС чрез активиране процесите на възбуждане или чрез инхибиране на процесите на задържане. Прилагането им в по-високи дози обикновено предизвиква генерализиране на възбудните процеси.

История

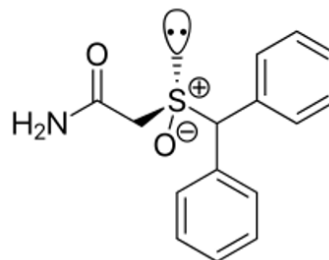
Модафинилът се класифицира към нова група психостимуланти, които влияят върху централната нервна система, използвани за потенциране на събуждането, и се оценяват клинично като лекарство за лечение на злоупотреба със стимуланти. Открит е през 1960г. във Франция от химикът Michael Jouviet, изследвал фазите на съня. Първоначално той създава различни целеви химически съединения в борбата с нарколепсията. Първото открито съединение е било наркотик наречен Adrafinil, който е съдържал вредни вещества. След многогодишни изследвания Jouviet създава Modafinil (6).

Връзка структура - действие

Модафинилът е синтетична молекула от бензхидрилния клас. Тези съединения се състоят от два бензенови пръстена, прикрепени към една въглеродна молекула. Модафинил се класифицира като сулфинил бензхидрилна молекула,

Keywords: modafinil, „smart medicine“, psychostimulant, concentration

тъй като съдържа и сулфинилова група, сярна молекула, двойно свързана с кислородна молекула, прикрепена към въглерода на бензхидриловата група. От тази сярна група при R2 ацетамидната група е свързана при свободния си въглерод чрез карбонилна група до крайна amino група. Модафинил е структурно аналогичен на флуорафинил, друг бензхидрилен стимулант (3).



Използва се за активиране на процеса на събуждането при пациенти с прекомерна сънливост, нарколепсия или други нарушения на съня. (5) Прилага се и за лечение на някои зависимости (като кокаинова), а също и за лечение на болестта на Алцхаймер, депресия, нарушение на вниманието, злоупотреба с метамфетамин, апатия при възрастните хора (8).

Механизъм на действие

Лекарството действа като селективен инхибитор на обратното захващане на допамин, както и върху няколко невротрансмитерни системи в мозъка. Първоначално е създадено за лечение на нарколепсия, но в последствие модафинилът се използва за подобряване на когнитивните умения (подобрява мисловния процес и запомнянето). Най-често се използва от студенти, които се подготвят за изпитни сесии (8).

Ефектът на модафинил е съпоставим с този на кофеина. А също е антагонист на аденозина. Раз-

ликата между него и останалите е механизмът на действие. Аденозинът се секретира в мозъка и се свързва с аденозиновите рецептори. Неговото натрупване води до сънливост. Кофеинът инхибира аденозиновите рецептори в мозъка, които взаимодействат с допаминовата система. В резултат мозъкът не открива аденозин, нервната дейност не се забавя, а вместо това кофеинът увеличава мозъчната активност, повишава концентрацията и намалява сънливостта. Модафинилът не действа по този начин. Той забавя пренасянето на допамин като блокира допаминовите транспортери. Мястото на свързване на модафинила с допаминовия транспортер съвпада с мястото на свързване на кокаина, следователно прикачането на кокаина в базалните ганглии, се инхибира от модафинил (9).

Ефектът от употребата на Модафинил започва около 40 минути след приема, като липсва ефектът на моменталния прилив на енергия, както при други подобни продукти.

След четири часа, мозъкът ще работи на много високи обороти и ще бъдете концентрирани и фокусирани върху това, с което се занимавате.

Ефекти на модафинила

- Намалява умората

Проведено е проучване, което да оцени ефикасността и безопасността на модафинил при лечението на умора при пациенти с ХИВ/СПИН и да се оцени ефектът върху депресивните симптоми. Проучването се е провело в 24-седмичен период на принципа на рандомизирано плацебо-контролирано двойно-сляпо проучване. При 73% от пациентите, приемали модафинил, се е установила намаляване на умора, докато при плацебо - само 28%. Резултатите от това проучване показват, че модафинилът е ефективен и добре понасян при лечение на умора при пациенти с ХИВ/СПИН. Обмисля се използването му за намаляване на умората при ХИВ-позитивни пациенти, заради минималните странични ефекти и положителната му оценка (4).

- **Подобрява мисловния процес и запомнянето**

Модафинил или така нареченото “Умно лекарство”, приемано от един от всеки трима студенти в Оксфордския университет действително подобрява мозъчната дейност. Екип от Оксфордския университет и Харвардското медицинско училище е провел 24 изследвания на действието на модафинила. Една четвърт от младежите, учещи в Нюкасъл и Лийдс и приблизително един от всеки пет в университети като Имперал, Шефилд, Нотингам и Манчестър посочват, че

са го употребявали. Също както атлетите вземат добавки, за да подобрят представянето си, студентите подобряват представянето на мозъка си с модафинил. Заключение е, че медикаментът наистина действа положително на когнитивните умения и по-специално решаването на дълги сложни задачи. Учените са открили, че той помага при планиране, взимане на решения, подобрява паметта и креативността. Това е първото “умно лекарство”, за което е установено, че действа, а страничните ефекти са малко (1).

- Поддържа концентрацията и вниманието

Обикновено модафинил се предписва за лечение на разстройства на съня, а в миналото се е използвал от военновъздушните сили на САЩ за поддържане на концентрацията на пилотите при военни мисии и дълги полети. Установено е, че 600 мг модафинил разделени на три дози могат да поддържат пилотите дълго време без сън. (10)

Военните сили в някои държави (Франция, Канада) са проявили интерес към модафинил като алтернатива на амфетамин - наркотикът, който традиционно се използва в бойни ситуации, при които войските са изправени пред лишаване от сън, например по време на продължителни мисии. Модафинил се използва и от астронавти за дългосрочни мисии на Международната космическа станция (10).

- Алтернатива за хирурзите

В процес на проучване е дали модафинилът може да се окаже най-сигурното средство за хирурзите, които трябва да работят дълги работни смени (над 24 часа). Ако хирурзите вземат психоактивни вещества, за да подобрят кондицията си, това може да е по-безопасно, отколкото да пият големи количества кафе. Това твърди проучване, публикувано в *British Journal of Pharmacology*, цитирано от *IBTimes*, което изследва ефектите на лекарството модафинил - в Списък IV на наркотиците по реда на американския Закон за контрол на наркотични вещества. Модафинилът помага на хората да останат будни за над 40 часа с пълния си умствен капацитет с малко странични ефекти, според изследване на DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) – правителствена агенция към Министерството на отбраната на САЩ, която се занимава с развитието на новите технологии в американската армия (2).

- Афродизиак

Модафинил се използва и за подобряване и засилване на сексуалната функция, действа като силен афродизиак. Описан е случай с 35 годишен мъж с биполарно афективно разстройство, при-

емащ модафинил. При увеличаване на дневната му доза от 400 на 1000mg проявява зависимост от модафинил и по-късно развива хиперсексуалност (11).

11. Swapnajeet S., Modafinil Dependence and Hypersexuality: A Case Report and Review of the Evidence, 2016

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

„Умното лекарство» на съвременното подобрява мозъчната дейност, използва се за лечение на някои зависимости, помага при планиране, вземане на решения, подобрява паметта и мисловните способности. Това е една алтернатива за всички студенти, медици и хора, нуждаещи се от продължителна концентрация и издържлива памет.

Учените напомнят, че макар да се създават лекарства за подобряване на когнитивните умения, това може да стане и по традиционния начин – чрез четене на книги, мислене, писане и общуване (7).

ЛИТЕРАТУРА

1. Battleday R., Katharine A., Review of 'smart drug' shows modafinil does enhance cognition, 2015
2. D'Angelo C., Savulich G., Sahakian B., Lifestyle use of drugs by healthy people for enhancing cognition, creativity, motivation and pleasure, 2014
3. Judith G. et al., Modafinil treatment in patients with seasonal affective disorder, 2009
4. Judith G. et al., Modafinil Treatment for Fatigue in Patients with HIV/AIDS: A Placebo Controlled Study, 2010
5. Kotagal S., Treatment of narcolepsy and other organic hypersomnias in children, 2017
6. Newman J. et al., Behavioral Evaluation of Modafinil and The Abuse-related Effects of Cocaine in Rhesus Monkeys, 2011
7. Puiu T., Modafinil is the first confirmed drug that makes you smarter, 2013
8. Sheng P. et al., Efficacy of Modafinil on Fatigue and Excessive Daytime Sleepiness Associated with Neurological Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis, 2013
9. Volkow N. et al., Effects of Modafinil on Dopamine and Dopamine Transporters in the Male Human Brain: Clinical Implications, 2010
10. Saletan W., The War on Sleep, 2013