

## ВЧЕНІ З ХАРКОВА НАВЧИЛИСЯ ВИЯВЛЯТИ ЗБУДНИКА РАКУ ЛИШЕ ЗА ПОДИХОМ



Бактерія *Helicobacter pylori* на слизовій оболонці шлунка

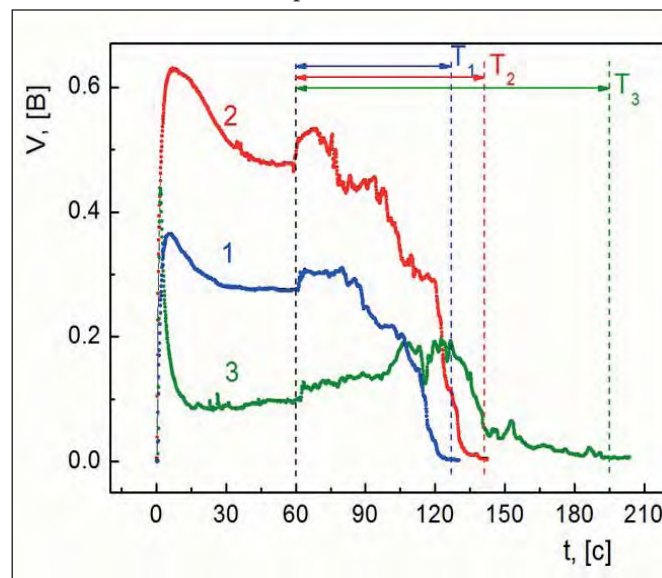
Всесвітня Організація охорони здоров'я визнала, що головною причиною виникнення виразки та раку шлунка є певний вид бактерій. Захворіти на ці тяжкі недуги можна, коли популяція такого токсичного штаму занадто збільшиться. Добре було б вміти визначати наявність цих шкідливих видів бактерії *Helicobacter pylori*, щоб вираховувати вірогідність захворіти виразкою або раком шлунка до появи самої хвороби.



У 2015 р. харківські дослідники з Фізико-технічного інституту низьких температур (ФТІНТ) ім. Б.І. Веркіна НАН України спільно з іншими вченими зробили саме це. Вперше в світі вони запропонували методику і створили портативну апаратуру для виявлення наявності канцерогенних штамів бактерії *Helicobacter pylori* у режимі реального часу.

Сьогодні в лікарнях застосовують методи, які дозволяють визначити лише наявність інфекції, що приводить до виразки або раку шлунка. Виявляти присутність канцерогенних бактерій наявними можливостями складна, дорога та довготривала задача, яка до того ж потребує вторгнення в організм пацієнта.

Метод, запропонований харківськими вченими, ґрунтується на аналізі газу, який видихає людина. Такий газ є складною сумішшю різного ендogenous походження – з легень, рота і шлунка. Він містить маркери, що дозволяють визначати стан організму неінвазивним методом. Вчені змогли отримати сигнал відгуку спектрального типу, який раніше не реєструвався сенсорними приладами, що працюють за принципом зміни електропровідності. Саме зміна під час характеристик сигналу надає інформацію про інгредієнти видихуваного газу. Спектральний підхід є новаторським і значно інформативнішим порівняно з існуючими аналітичними засобами діагностики захворювання. Такий аналіз визначає наявність канцерогенних штамів бактерії не за присутністю якого-небудь окремого маркера, а за сукупністю кількох характеристик. Це дозволяє виявляти саме канцерогенні штами.



Точково-контактний сенсорний дихальний тест, що забезпечує детектування канцерогенних штамів бактерії *Helicobacter pylori* в режимі реального часу [J. Breath Res. 9(4), 047111 (14 pp.), 2015]

Основними перевагами нової розробки харківських учених є простота методики, її низька собівартість, неінвазивність, безпечність для пацієнтів, медичного персоналу та навколишнього середовища, а також можливість отримувати результати дослідів у режимі online. Автори технології сподіваються, що завдяки цим особливостям вона стане діагностичним методом нового покоління, який замінить складні інвазійні методи досліджень.

Важливість дослідження точково-контактних сенсорних мультиструктур обумовлена низькою їх унікальних властивостей, серед яких складний відгук спектрального типу, який точкові контакти генерують під дією багатокомпонентних газових середовищ. До відкриття, зробленого співробітниками групи із співавторами, такий характер сигналу відгуку був невідомий для інших сенсорних пристроїв, які працюють на принципі зміни електричної провідності. Це пов'язано з тим, що точкові контакти є наноструктурними об'єктами квантової природи. Завдяки цьому вони здатні реєструвати тонкі структурні та енергетичні зміни, обумовлені адсорбцією зовнішніх агентів. При цьому часові характеристики сигналу відгуку містять в собі інформацію про рівні енергій адсорбції інгредієнтів газу, яку фіксує точково-контактний сенсорний прилад. Внаслідок впливу складної газової суміші часова залежність електропровідності точкових контактів має вигляд точково-контактного спектру, який отримують в мікроконтактній спектроскопії Янсона. Така особливість точково-контактних сенсорів дозволяє проводити аналіз складних газових сумішей шляхом реєстрації профілю газового середовища без визначення її окремих компонентів. Це забезпечує реалізацію нового методу для аналізу складної молекулярної системи за допомогою точково-контактних сенсорних пристроїв. Такий підхід не має аналогів в сенсорній техніці.

Ефективність запропонованого методу була продемонстрована співробітниками відділу із співавторами на прикладі аналізу газу, що видихається людиною. Використовуючи те, що це складне біологічне газове середовище містить продукти метаболізму бактерій, які інфікують організм людини, ми вперше показали можливість детектування канцерогенних штамів бактерії *Helicobacter pylori* в режимі реального часу. Результати цього інноваційного дослідження опубліковані в провідному професійному виданні *Journal of Breath Research* (грудень 2015 р.).

Важливість відкриття, зробленого співробітниками відділу зі співавторами, полягає в тому, що на даний момент жоден з існуючих методів визначення бактерії *Helicobacter pylori* не може претендувати на роль скринінгового методу діагностики із-за досить високої вартості досліджень. Більш того, жоден з відомих методів не здатний визначати канцерогенні штами бактерії в режимі реального часу. Застосування точково-контактного сенсорного аналізу газу, що видихається людиною, вперше створює реальну перспективу розробки нового покоління дихальних тестів, які завдяки своїй простоті і доступності можуть бути використані для скринінгового моніторингу широких верств населення. Це забезпечить умови своєчасного виявлення канцерогенних штамів бактерії *Helicobacter pylori* і попередження розвитку виразкової хвороби і раку шлунку на ранній стадії інфікування навіть у країнах з низьким рівнем життя.

Провідні виконавці – м.н.с. **В.О. Гудименко**, аспірант **Д.А. Гарбуз**, с.н.с. **В.І. Белан**. Завідувач відділом спектроскопії молекулярних систем і наноструктурних матеріалів доктор фіз.-мат. наук **Г.В. Камарчук**. ■

[https://ilt.kharkov.ua/bvi/structure/d13/sensor\\_ukr.html](https://ilt.kharkov.ua/bvi/structure/d13/sensor_ukr.html)

## ВИДАЛЕННЯ АПЕНДИКСА ВТРИЧІ ПІДВИЩУЄ РИЗИК РОЗВИТКУ ХВОРОБИ ПАРКІНСОНА

У пацієнтів, у яких видалили апендикс, приблизно втричі частіше діагностують розвиток хвороби Паркінсона (також відомого як «*тремтливий параліч*»). Такого висновку дійшли американські вчені, проаналізувавши електронні записи 62,2 млн пацієнтів. Про результати досліджень розповідає *The Telegraph*, вказуючи, що це найбільші в історії дослідження, що стосуються вивчення взаємозв'язку між кишківником і розладом нервової системи.

Головний автор дослідження, лікар з університетської клініки Клівленду **Мохамед Шеріфф** зазначив, що нещодавне вивчення причин хвороби Паркінсона зосереджено на альфа-сінуклеїні – білку шлунково-кишкового тракту. Саме тому вчені усього світу вивчають шлунок і кишківник, зокрема апендикс, аби дізнатися причину розвитку тремтливого паралічу.

Попередні дослідження щодо взаємозв'язку апендикса та хвороби Паркінсона були досить суперечливими, тому команда Шеріффа вирішила проаналізувати медичні записи понад 62 млн пацієнтів і визначити відсоток тих, у яких діагностували хворобу Паркінсона принаймні за 6 місяців після видалення апендикса.

Серед 488 тис. 190 пацієнтів з видаленим апендиксом у 4 470 пізніше діагностували хворобу Паркінсона, тобто у 0,92 % пацієнтів хвороба почала розвиватися після видалення апендикса. Серед інших 61,7 млн пацієнтів, яким не видаляли апендикс, хворобу діагностували у 177 тисяч 230 пацієнтів – тобто 0,29 %. Цифри свідчать про те, що ймовірність розвитку хвороби Паркінсона серед пацієнтів з видаленим апендиксом втричі вища за ймовірність хвороби в людей, у яких його не видаляли.

Також цікаво, що рівні ризику були однаковими незалежно від віку та раси. Утім учені кажуть – для підтвердження результатів взаємозв'язку треба ще додаткові дослідження. ■

[https://zik.ua/news/2019/05/11/vydalennya\\_apendyksa\\_vtrychi\\_pidvyshchuie\\_ryzyk\\_rozvytku\\_hvoroby\\_parkinsona\\_\\_1569501](https://zik.ua/news/2019/05/11/vydalennya_apendyksa_vtrychi_pidvyshchuie_ryzyk_rozvytku_hvoroby_parkinsona__1569501)



## В ЯПОНІЇ СТВОРИЛИ НАНОМАШИНИ ДЛЯ ДОСТАВКИ ЛІКІВ В МОЗОК ОНКОХВОРИХ



**Д**ослідники знайшли спосіб доставки специфічних ліків у ті частини тіла, які традиційно вважалися важкодоступними для лікування. Вчені з Токійського університету створили біофармацевтичні препарати нового покоління – наномашини, які доставляють ліки від раку в важкодоступні місця, наприклад в головний мозок людини. Про це пише EurekAlert.

Дослідники знайшли спосіб доставки специфічних ліків у ті частини тіла, які традиційно вважалися важкодоступними для лікування. V-подібний блок-катионер (УВС) зв'язується з певними терапевтичними матеріалами, утворюючи пакет шириною всього 18 нанометрів. Він проходить через набагато менші проміжки, ніж раніше дослідникам вдавалося зробити. Це дозволяє УВС подолати бар'єри при лікуванні раку головного мозку або підшлункової залози.

Боротьба з раком ведеться за багатьма напрямками. Одним з перспективних напрямків є генна терапія, яка спрямована на зниження генетичних причин захворювань. Ідея полягає в тому, щоб ввести препарат на основі нуклеїнової кислоти в кровотік – малу інтерферуючих РНК, яка зв'язується з конкретним геном, що викликає проблеми, і дезактивує його. Проте подібна РНК дуже тендітна і повинна бути захищена всередині наночастинок, інакше вона руйнується до досягнення своєї мети.

*«Мала РНК може відключати специфічні генні вираження, які можуть заподіяти шкоду. Це біофармацевтичні препарати нового покоління, які можуть лікувати різні важковиліковні захворювання, включаючи рак»,* – пояснив доцент Токійського університету **Кадзіма Міята**, який спільно керував дослідженням. При цьому, за словами Міята, РНК легко виводиться з організму шляхом ферментативного розщеплення.

Наночастинки зазвичай мають ширину близько 100 нанометрів, – одну тисячну товщину паперу. Це досить мало, щоб вони могли дістатися до печінки через стінку кровоносної судини. Однак до деяких ракових вогнищ підібратися важче. Рак підшлункової залози оточений фіброзними тканинами, а рак в мозку – щільно пов'язаними судинними клітинами. У обох випадках доступні зазори набагато менші, ніж 100 нанометрів. Міята і його колеги створили носій РНК, досить маленький, щоб він проникав через ці щілини в тканинах: *«Ми використовували полімери для виготовлення невеликої і стабільної наномашини для доставки ліків РНК в ракові тканини з жорстким бар'єром доступу. Форма і довжина компонентних полімерів точно підбирається для зв'язування зі специфічними РНК, тому це налаштовується».* ■

<https://delo.ua/business/v-japonii-sozdali-nanomashiny-dlja-dostavki-leka-352535/>



## СИН 27 РОКІВ НЕ ВІДХОДИВ ВІД ЛІЖКА МАТЕРІ В КОМІ. І СТАЛОСЯ ДИВО

«**Я** хочу сказати людям: не втрачайте надії на своїх близьких, не вважайте їх мертвими», – в німецькій клініці після 27 років коми прийшла в себе **Муніра Абдулла** з Об'єднаних Арабських Еміратів.

У 1991 жінка потрапила в автомобільну аварію, в якій отримала травму голови. «Я ніколи не залишав її, тому що в мене завжди було відчуття, що одного разу вона прокинеться», – говорить її син Омар. 32-річна жінка потрапила в ДТП, забираючи сина з навчання. Її авто протаранило автобус. Її синові на момент ДТП було 4 роки, він не отримав поранень. Перед тим, як протаранити автобус, мати притулила сина до себе і цим його врятувала.

Омар розповів, як його мама одужала і дав пораду ніколи не втрачати надії на своїх рідних: «Я хочу сказати людям: не втрачайте надії на своїх близьких, не вважайте їх мертвими, коли вони знаходяться в такому стані». Після ДТП Муніра Абдулла була доставлена в місцевий госпіталь, а потім її перевезли в Лондон. Британські лікарі говорили, що постраждала перебуває у вегетативному стані, але все-таки може відчувати біль.

Багато років Муніра буквально «жила» через трубку. У вегетативному стані жінка пройшла фізіотерапію, щоб її м'язи не атрофувалися.

У 2017 році її сім'я змогла отримати грант на лікування в одній із німецьких клінік, там Муніру прооперували. А саме, принц ОАЕ **Абу-Дабі Мохаммед бен Зайд** дізнався про біду родини й вирішив оплатити лікування жінки в Німеччині. Через рік Муніра почала видавати невизначні звуки. Син постраждалої говорить, що одного разу його мати почала видавати дивні звуки, але лікарі запевнили його, що нічого дивного в цьому немає. «Через три дні я прокинувся від звуку, як хтось назвав моє ім'я. Це була вона! Вона кричала моє ім'я, я був переповнений радістю, протягом багатьох років я мріяв про цей момент», – згадує Омар. В даний момент Муніра Абдулла може реагувати на зовнішній світ, відчуває фізичний біль і говорить. Жінку повернули в ОАЕ, де вона продовжить лікування. ■

<https://znaj.ua/world/228754-htos-nazvav-moye-im-ya-sin-27-rokiv-ne-vidhodiv-vid-posteli-materi-v-komi-i-stalosya-divo>

## ЇЖА ПРОТИ ЗМОРЩОК: ЦІ ПРОДУКТИ МОЖУТЬ ЗАМІНИТИ ОМОЛОДЖУЮЧІ КРЕМИ



**Ж**інки часом йдуть на все, щоб продовжити молодість і позбутися перших ознак старіння. Це і ботокс, і пластика, і надзвичайно дорогі антіейдж-креми. Однак є й інший спосіб «відсунути» старість і забути про зморшки хоча б на 5–10 років. Вчені довели, що грамотно складений раціон допоможе вам заощадити на ботокс. До слова, ці продукти калорій не додадуть, а стан шкіри поліпшать і перешкоджатимуть появі зморшок.

«Хіт» номер 1 – **риба і рослинні масла**. Щоб зморшки якомога довше не з'являлися, у вашому раціоні повинні бути присутніми дві найважливіші поліненасичені жирні кислоти: омега-3 і омега-6. А без них нікуди. Хоча б раз на

тиждень влаштовуйте собі рибний день – їжте скумбрію, лосося, тунця, сардини і тріску. А з продуктів рослинного походження підійдуть гарбузове насіння, шпинат і рослинні масла, особливо мигдальне та лляне.

Другий номер «хіт-параду» – **горіхи**. Там є речовини, які прискорюють процеси регенерації та харчування клітин шкіри – це коензим Q10 і вітамін Е. Звичайно, можна купити дорогий крем, а можна почати їсти горіхи. Експерти називають горіхи продуктом вічної молодості, оскільки вони містять і коензим Q10, і вітамін Е. Правда, горіхи дуже калорійні, тому надто захоплюватися ними не варто. Для шкіри обличчя досить 50 г мигдалю, кеш'ю, фундука або волоських горіхів три рази в тиждень.

Інші «хіти». **Зелень і цитрусові** відповідають за пружність і еластичність шкіри, бо кращим стимулятором колагену є вітамін С. Він міститься в цитрусових, ківі, шипшині, чорній смородині, червоному перці, обліпсисі і петрушці. Це чемпіони за вмістом вітаміну С. Червоні і помаранчеві овочі і фрукти потрібні вам, щоб колір вашої шкіри радував око. Морква, перець, помідори, гарбуз, абрикоси – в них велика кількість бета-каротину – антиоксиданту, який відповідає за оновлення клітин шкіри. До речі, ретинол, він же вітамін А, що входить до складу антіейдж-кремів, утворюється в нашому організмі саме з каротину. ■

<http://hronika.info/medicina/421921-eti-produkty-sposobny-zamenit-omolazhivayuschie-kremy.html>