

За редакцією С.Є. Дейнеки,  
К.І. Яковець

Буковинський державний медичний  
університет, м. Чернівці

## INTERNET-НОВИНИ КЛІНІЧНОЇ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПАТОЛОГІЇ. ЧАСТИНА XXXXIII.

**Діагностичні лабораторії замінять "розумними голограмами".** Розроблений групою фахівців з Кембриджського університету (Великобританія) чутливий голографічний сенсор на основі гідрогелю, що реагує зміною кольору голограми на присутність певних хімічних речовин, може незабаром стати портативною, економічною й ефективною заміною дорогого діагностичного обладнання, яке застосовується в клінічній практиці для моніторингу функцій різних органів й аналізу біологічних рідин. Учені використали гідрогель із високою абсорбуючою здатністю, що насичений наночастками срібла. Під впливом лазерного імпульсу частки срібла створюють тривимірні голографічні зображення заздалегідь заданих форм усередині фотополімерної плівки, на яку нанесений гель. У результаті контакту з різними субстанціями гідрогель змінює свій об'єм, що призводить до зміни розташування наночасток і, відповідно, трансформації кольору голограм по всій шкалі видимого спектра. А це забезпечує швидко візуальну інтерпретацію результатів шляхом їх співвіднесення зі шкалою кольірних градієнтів. "Розумні голограми" можуть застосовуватися для експрес-аналізу складу крові, дихання, сечі, слини, слізної рідини на широкий спектр хімічних сполук, таких, як глюкоза, алкоголь, наркотики, гормони, електроліти або бактеріальне забруднення, для моніторингу стану пацієнтів при порушеннях функцій серця, діабеті, інфекціях. Подібна технологія може застосовуватися для виявлення підроблених лікарських препаратів. Серед переваг розробки, крім простоти використання, швидкості одержання результатів і можливості багаторазового застосування того самого сенсора, який потім можна просто викинути - зручність технології для масового виробництва і його дешевина (<http://www.medlinks.ru/article.php?sid=57531>).

**Больова чутливість змінюється протягом життя.** Гени, відповідальні за больову чутливість, піддані епігенетичним модифікаціям, які змінюють їх активність. І залежно від характеру таких модифікацій больовий поріг у людини може підвищуватися або знижуватися. Епігенетичні модифікації самої ДНК або обслуговуючих її гістонів визначають активність генів.

Епігенетичний апарат служить чимось на зразок антени, яка реєструє поточні позагенетичні фактори (наприклад, діету або шкідливі звички) і змінює відповідно до цього активність генів. Було перевірено понад 5 млн епігенетичних маркерів. Сильніше всього епігенетичні відмінності проявлялися в гені TRPA1, який служить однією з основних мішеней при розробці анальгетиків. TRPA1 управляє активністю іонних каналів у мембранах больових рецепторів, і саме від нього залежить, яка сила впливу буде достатньою, щоб збудити больові нейрони. Активність же самого TRPA1 залежала від метилювання його промотору - регуляторної області гена, з якою зв'язується апарат транскрипції. Збільшення ступеня метилювання на 10% підвищувало больову чутливість на 2%. У цілому по всім дев'яťох больових генах картина була така ж: чим вищий рівень їх метилювання, тим вища в людини чутливість до болю (<http://sohmet.ru/news/item/f00/s07/n0000740/index.shtml>).

**Холера виявилася двигуном людської еволюції.** Вивчаючи генетичний профіль населення дельти Гангу (Індія, Бангладеш) - території, що є історичною й географічною "батьківщиною" холери - учені Гарвардського університету виявили, що більш ніж тисячолітній постійний контакт зі збудником захворювання спричинив значні зміни в людському геномі, зробивши більшу частину місцевої популяції фактично невразливою для цього захворювання. Таким чином, холера явилася двигуном процесу еволюції, що ще раз підтверджує, що він триває й у сучасній історії людства, причому ключову роль у ньому відіграють інфекційні захворювання. Раніше приклад того, як саме інфекційні захворювання можуть бути двигунами еволюції людини, був виявлений на прикладі малярії й населення Африки, в якого був знайдений генетичний варіант, що стосується серповидних еритроцитів і забезпечує резистентність до хвороби (<http://sohmet.ru/news/item/f00/s06/n0000624/index.shtml>).

**Біль в ураженому місці виникає не через запалення, а через бактерії.** Учені переглянули погляд на джерело болі при інфекційному враженні тканини. Вони виявили, що на больові

нейрони діє не запалення, а бактерії, що розмножуються. Біль викликають два типи з'єднань, які синтезують бактерії. Насамперед це N-форміл пептиди, які взаємодіють із рецепторами больових нейронів і підвищують їх чутливість до механічних подразників. Другий клас речовин - пороутворюючі токсини (альфа-токсини). Вони вбудовуються в мембрану нейрона й створюють у ній пори, через які із клітини виходять іони кальцію - сигнал болі. Ще більше дослідників здивував інший висновок: больові нейрони, активовані бактеріями, пригнічують активність імунної системи. Дослідники виявили два механізми боротьби з імунною системою. Спочатку больові нейрони впливають на перший ешелон захисту організму - вроджена імунна відповідь. Вона починається з того, що до джерела інфекції стікаються нейтрофіли й макрофаги. Активовані бактеріями больові нейрони виділяють білки, які помітно скорочують приплив цих клітин і не дозволяють макрофагам синтезувати фактор некрозу пухлини - головну сигнальну молекулу, яка запускає подальшу імунну відповідь. Далі бактеріальні клітини попадають у лімфатичні вузли, де їх зустрічають Т- і В-лімфоцити, що створюють другу хвилю імунної відповіді. Однак активовані больові нейрони запобігають міграції Т- і В-клітин до лімфатичних вузлів (<http://sohmet.ru/news/item/f00/s06/n0000680/index.shtml>).

**Спеціальні окуляри допомогли хірургам "побачити" ракові клітини.** Американські вчені створили спеціальні високотехнологічні окуляри, які дозволять хірургам "побачити" злаякісні клітини під час операції. Суть винаходу полягає у введенні в область пухлини контрастної речовини, яка змусить ракові клітини світитися синім кольором у фільтрі розроблених окулярів, завдяки чому лікар зможе їх вилучити, знизивши тим самим імовірність розвитку рецидиву або появи метастазів. Наприклад, кожному четвертому або п'ятому пацієнту, який переніс операцію з видалення злаякісної пухлини молочної залози, потрібне повторне хірургічне втручання, тому що наявні на сьогоднішній день технології не дозволяють точно визначити просторову локалізацію й поширеність пухлини під час першої операції. Розроблені окуляри можуть знизити необхідність у додаткових хірургічних операціях і пов'язаний з ними стрес для пацієнтів, а також скоротити затрачувані на це час і матеріальні витрати (<http://sohmet.ru/news/item/f00/s07/n0000735/index.shtml>).

**Тваринний білок допомагає запобігти функціональному спаду в чоловіків.**

Дотримання дієти з високим вмістом білка тваринного походження може допомогти людям похилого віку підтримувати підвищені рівні фізичної, психологічної й соціальної функції. У дослідженні взяли участь 1007 людей, середній вік яких склав 67,4 роки. Усіх добровольців розділили на чотири групи залежно від рівня споживання загального, тваринного й рослинного білків. Учені також перевірили функціональні можливості добровольців, які містили в собі соціальні й інтелектуальні аспекти, пов'язані з їх повсякденною діяльністю. У результаті було виявлено, що в групі учасників, де споживали тваринні білки, ризик високорівневого функціонального спаду на 39% нижчий. При цьому отримані дані підходять тільки для чоловіків (<http://www.medlinks.ru/article.php?sid=58194>).

**Кишечник містить клітини, здатні перетворитися в клітини, що виробляють інсулін.** Діабет можна вилікувати, пересадивши острівкові клітини, що регулюють рівень цукру. Також можна звернутися до стовбурових клітин, щоб створити бета-клітини. Але дані підходять обмежені з погляду ресурсів. Тому вчені випробували три перепрограмуючі фактори - Pdx1, Maf і Ngn3. Завдяки цьому комплексу клітини кишечника вдалося перетворити в ацинарні клітини підшлункової залози. У результаті маніпуляцій клітини набували деяких рис бета-клітин. Таким чином, епітеліальні клітини кишечника стають безмежним ресурсом для клітин, що контролюють цукор (<http://www.medlinks.ru/article.php?sid=58190>).

**Знеболюючі препарати можуть перемогти інфекції, стійкі до антибіотиків.** У своїй роботі команда вчених з Австралії намагалася створити лікарські засоби для знищення ДНК небезпечних бактерій. Однак у ході дослідження низки хімічних сполук учені виявили, що такі препарати вже існують. Як виявилось препарати, що знеболюють, такі як аспірин, ібупрофен або ведапрофен посправжньому ефективні для лікування запалень, що спричинені бактеріальними інфекціями, стійкими до антибіотиків. Не можна не відзначити, що сама робота препаратів відрізнялася від дії антибіотиків - знеболюючі засоби приєднувалися до частини бактерії, відомої як білки, що підсилюють процес відтворення ДНК. Якщо білки не включаються в процес, бактерія не може розмножуватися й, в остаточному підсумку, гине.

Учені сподіваються, що їх відкриття дозволить розробити препарати на основі знеболюючих засобів, які будуть ще

ефективнішими в боротьбі проти інфекційних захворювань, стійких до традиційних антибіотиків (<http://www.medlinks.ru/article.php?sid=58242>).

**У Каліфорнії зареєстрований невідомий вірус.** У Каліфорнії близько 25 дітей стали жертвами невідомого захворювання, що нагадує за симптомами поліомієліт. У деяких хворих розвився параліч кінцівок. У більшості дітей спостерігається повне обмеження руху однієї з кінцівок, що є великою рідкістю. За словами медиків, новий вірус загнав їх у глухий кут (<http://www.medlinks.ru/article.php?sid=57991>).

**Стовбурові клітини змусять хворий зуб самостійно позбутися дірок.** Загальноіндійський інститут медичних наук представив нову відбудовну техніку, що дозволяє заліковувати зуби без болю й великих фінансових витрат. Учені пропонують стимулювати стовбурові клітини, що залягають в основі кореня ураженого зуба. Це буде сприяти регенерації й заповненню каналу новою тканиною. За період від декількох тижнів до декількох місяців у каналі наросте достатній обсяг тканини, що в підсумку дозволить повністю його заповнити. Процедуру вже успішно провели на декількох десятках пацієнтів. Безпека методики доведена в ході спостережень, що тривали 4-5 років (<http://www.medlinks.ru/article.php?sid=57881>).

**Пробіотики перетворюють ковбасні вироби в корисний дієтичний продукт.** Пробіотики є життєздатними організмами й/або речовинами, що виявляють сприятливі ефекти на фізіологічні функції, а також на біохімічні й поведінкові реакції. Відомо, що багато видів ковбас, у тому числі салямі й пепероні, виготовляються за допомогою бактеріальної ферментації, що дає характерний гострий аромат, а в багатьох випадках текстуру й насичений

червоний колір. Команда фахівців з Інституту продовольства й сільськогосподарських досліджень Каталонії припустила, що пробіотичні бактерії також можна використовувати для ферментування ковбас. У своїй роботі вчені вивчали ті бактерії, які вдалося одержати в результаті аналізу калу немовлят. Далі вони розмножили знайдені бактерії в лабораторіях. Як з'ясувалося, штам пробіотичної культури досить ефективний, щоб зміцнити стан мікрофлори дорослої людини. Надалі вчені планують продовжити своє дослідження й зробити ковбасні вироби корисними для здоров'я людини (<http://www.medlinks.ru/article.php?sid=57933>).

**Знайдена область мозку, відповідальна за страх втратити гроші.** Згідно з результатами дослідження вчених Каліфорнійського технологічного інституту /США/ і Університетського коледжу Лондона /Великобританія/, економічна поведінка людини й фінансові страхи закладені в основі роботи мигдалини - мозкової тканини, розташованої в середній скроневій частині головного мозку, що відповідає й за нашу емоційну реакцію й є причетною до розвитку депресії, тривоги й аутизму. Для експерименту психіатри обстежили двох пацієнтів, у мозку яких були знищені мигдалини через дуже рідку генетичну хворобу. Учені помітили, що пацієнти з ушкодженою мигдалиною зважувалися на ризиковані фінансові авантюри набагато частіше інших добровольців. У такий спосіб був зроблений висновок, що мигдалина відіграє вирішальну роль для почуття обережності й передбачливості відносно грошових вкладень і витрат з високим ризиком втрати. Уперше знайдена нова функція мигдалини схожа з її роллю активації почуття страху й тривоги (<http://www.medlinks.ru/article.php?sid=39967>).