

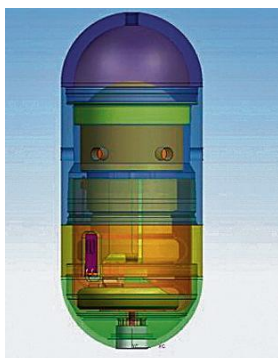
Anna Jasińska
Wydział Chemii UW

Gazeta codzienna, czwartek, 11 październik 2025

Pigułka Przyszłości

W dzisiejszych czasach świat zdominowały kolorowe pigułki! Nikt nie potrafi się teraz bez nich obejść. Promocje, reklamy, billboardy „każdy znajdzie coś dla siebie” zachęcają ludzi do ich kupna. Zadajemy sobie pytanie w czym tkwi ich sekret?

Otóż, kiedy w 2008r powstał prototyp pigułki i-pill nikt nie spodziewał się tak szybkiego postępu w tej dziedzinie. Od tamtego czasu naukowcy zaczęli opracowywać nowe technologie, dzięki czemu pojawiały się coraz to nowe możliwości. Bezinwazyjne leczenie nowotworów przedłużyło średnią długość życia ludzkiego i poprawiło jego komfort. Wcześniejsze metody leczenia - chirurgiczne oraz za pomocą chemioterapii pozwalały zwalczyć nowotwór, ale jednocześnie powodowały szereg niekorzystnych skutków ubocznych, a końcowy rezultat nie zawsze był pozytywny. Diagnoza - rak nie brzmi już dla nikogo jak wyrok śmierci. Mamy pigułkę, która potrafi precyzyjnie zlokalizować źródło choroby, w krótkim czasie zniszczyć całą zmienioną tkankę i odnaleźć wszystkie chore komórki. Stopniowo pojawiały się kolejne możliwości pigułek – leczenie coraz to nowych chorób, funkcja twardego dysku, zachowanie świadomości.



pierwotyp i-Pill ¹

Dla przypomnienia parę słów o pierwotypie inteligentnej pigułki i-Pill, który powstał w 2008 roku¹. Otóż był on niesamowicie wielki! Kapsułka ta miała wymiary 2,5 na 1,2 cm, więc jej połknięcie było nie lada wyzwaniem. Kilkuletnie prace nad miniaturyzacją pigułki zakończyły się sukcesem - projektantom Philipsa udało się ją znacznie zmniejszyć. Początkowa cena - 1000 dolarów za sztukę może zadziwiać, gdyż teraz, w zależności od rodzaju, można ją kupić za 1-4 \$. Pierwotna pigułka potrafiła mierzyć pH przewodności pokarmowego pacjenta (jak wiadomo każdy z odcinków ma inny odczyn) i zadziałać dokładnie w miejscu przeznaczenia, co pozwoliło wyeliminować skutki uboczne działania leku. Zbudowana z mikroprocesora, baterii, sensorów, zbiornika na

lek i pompki w odpowiednim momencie wyrzucała określoną substancję na zewnątrz. Dzięki wbudowanemu modułowi radiowemu mogła ona komunikować się z zewnętrznym sprzętem medycznym.

Oczywiste jest, że w przypadku każdej choroby najważniejsza jest diagnostyka, trafna diagnoza to już przecież połowa sukcesu! Na szczęście minęły już czasy, kiedy wiele badań kojarzyło się z przykrymi doznaniem i stresem. A tak było na przykład w przypadku badań endoskopowych. Teraz wystarczy tylko kupić odpowiednią pigułkę i ją połknąć. Współczesne pigułki wyposażone są w cztery obiektywy szerokokątne i 2 kamery, 3 kolorowe diody, dzięki czemu, wędrując przez przewód pokarmowy mogą go oświetlać i filmować. Uzyskane dane przesyłane są na drodze radiowej do odpowiedniej aparatury. Dzięki zarejestrowanemu obrazowi można wykryć wszystkie nieprawidłowości i precyzyjnie określić przyczynę złego samopoczucia. A co najważniejsze badania te można wykonać w domu, a wyniki przesłać przez Internet. Specjaliści zalecają pełną relaksację podczas zabiegu, np.



Pigułka PillCam – pierwotyp²

poprzez słuchanie wyciszającej muzyki. Oczywiście, w razie stwierdzenia nieprawidłowości potrzebna jest wizyta u lekarza, choć pacjenci coraz częściej wybierają wideorozmowę.

Warto wspomnieć, że już w 2001 roku FDA (amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków) zaaprobowwała tabletkę PillCam jako nową metodę badania jelita cienkiego². Niebawem powstały także pigułki przeznaczone do badań przelyku i jelita grubego. Obecnie stosowane pigułki są zminiaturyzowaną i znacznie unowocześnioną wersją PillCam. Pigułka stworzona przez firmę Given Imaging wykonywała jedynie dwa zdjęcia na sekundę, a obraz który był rejestrowany przez kamerę docierał do odbiornika przymocowanego na brzuchu pacjenta, skąd trafiał do monitora komputera. Obecnie podgląd jest rejestrowany na bieżąco, od razu na ekranie

laptopa. A współczesne pigułki umożliwiają zbadanie całego przewodu pokarmowego.

Cztery lata temu, tj. w roku 2021 grupa naukowców zakończyła pracę nad nowym, rewelacyjnym projektem. Stworzyli oni tak zminiaturyzowaną odmianę pigułek, że można je wstrzyknąć sobie bezpośrednio do krwi. Za pomocą jednego ułknięcia wprowadza się do organizmu miliony nanopigułek, wielkości pojedynczej komórki. Ich bieg po organizmie można kontrolować z zewnątrz za pomocą komputera ze specjalnym oprogramowaniem. Miejsce działania pigułek można więc ściśle zaprogramować, co pozwala wyeliminować szkodliwe oddziaływanie leku na inne organy.

Polska jest jednym z krajów Europy Środkowej, w których ta metoda rozwija się bardzo szybko. Ostatnio w Bydgoszczy przeprowadzono pierwszy w Polsce zabieg usunięcia nowotworu gałki ocznej oparty o nową technologię. Cały proces trwał jedynie 30 minut i zakończył się pełnym sukcesem, a pacjent mógł niebawem powrócić do swych codziennych obowiązków.

Zadziwić może fakt, iż te maleńkie pigułki zdolne są przejąć kontrolę nad wybranymi neuronami mózgu, transferować dane oraz modyfikować ich działanie



Ergo w amazońskim buszu

poprzez sztucznie generowane impulsy. Dzięki odpowiedniemu oprogramowaniu mogą połączyć nasz umysł z Internetem, tworząc bezprzewodową sieć. Już niebawem każdy z nas będzie mógł podłączyć się do świadomości innych osób. Czyż to nie wspaniale, że będziemy mogli czuć to co nasz ukochany, poznawać świat z jego perspektywy? Nie wszyscy jednak są tego zdania, psychoanalicycy dostrzegają tu poważne zagrożenie, przewidując np. wzrost ilości rozwodów.

Miesiąc temu dobiegły końca eksperymenty przeprowadzone na gorylach. Wyniki badań przekroczyły najśmielsze oczekiwania naukowców. Otóż potwierdziły się przewidywania, że dzięki procesorom zawartym we wstrzykniętych pigułkach, można przesyłać dane do komputera, tworzyć kopie zapasowe wspomnień, a także przekazywać je innym. Pierwszy eksperyment wykonano w 2024 roku. Niespełna czteroletniemu gorylątku wychowanemu wśród ludzi, które nigdy nie miało styczności z prawdziwym buszem, wprowadzono świadomość 14 – letniego goryla Maca. Okazało się, że po zabiegu Ergo zaczął się zachowywać zupełnie inaczej i pokazał naukowcom dzikość swojej natury. Teraz wraz ze swoją partnerką Jogą prowadzą beztrudne życie w amazońskim buszu.

Po kilkunastu kolejnych, udanych eksperymentach prowadzonych na różnych zwierzętach, głównie małpach człekokształtnych, ośrodek w Olsztynie poszukuje obecnie ochotników, a szczególnie ludzi dotkniętych amnezją lub po próbach samobójczych w celu przeprowadzenia dalszych badań. Psycholodzy widzą tu ogromną szansę w leczeniu depresji i załamań nerwowych oraz innych chorób psychicznych. Nadchodzą czasy, w których każdy kto jest niezadowolony ze swojego życia będzie mógł przeżyć inne, wprowadzając sobie do umysłu wirtualny reality show. Kto przypuszczał, że teoria prof. Raymonda Kurzweila³, amerykańskiego wynalazcy i wizjonera, dotycząca wstrzykiwanych do krwi nanorobotów ma jakąś przyszłość?

Należy jednak pamiętać, że pigułki te można kupować tylko w sklepach firmowych lub aptekach, nie zaś na bazarach i od handlarzy ulicznych. Ostatnio wzrosła liczba przypadków niewłaściwego użycia pigułek lub też spożycia kapsułek nieszczelnych lub nieodpowiednio wyprodukowanych. Nie wolno kupować pigułek bez atestu, gdyż mogą one wyrządzić duże szkody w organizmie. Wraz z rozpowszechnieniem pigułki wzrasta bowiem liczba poważnych powikłań, a nawet zgonów spowodowanych zażyciem leku pochodzącego z nielegalnego źródła.

Źródła:

¹ http://www.dziennik.pl/nauka/article264067/Pigulka_z_procesorem_wyleczy_chorych.html

² <http://wiedza.webwwweb.pl/?a=txt&id=11945>; <http://archiwum.wiz.pl/2000/00091700.asp>

³ „Focus” nr. 9 /2006 str 55

Zdjęcia:

¹ <http://www.technonews.pl/Technonews/51,94439,5906055.html?i=2>

² http://www.uptodate.com/patients/content/images/gast_pix/Pillcam_diagram.jpg

³ http://speed_kf.webpark.pl/Ekologia/Goryl_g.jpg