



NAUKOBZDURY I PSEUDOMEDYCYNA

Paweł Boguszewski (Warszawa)

Streszczenie

Nauka to najlepsze co przydarzyło się ludzkości. To z niej wyrosła współczesna medycyna, która przedłuża i ratuje ludzkie życie. Choć naukowcom i lekarzom zdarza się czasem błędzić – w końcu to tylko ludzie – oparta na nauce medycyna działa. Jednak nie wszyscy jej ufają. Na rynku usług pseudomedycznych, który rozkwita w Polsce, znajdziemy wiele „terapii” i maszyn, które nie mają nic wspólnego z prawdziwą medycyną. Jak się bronić przed zbłądzeniem na manowce i jak rozpoznać, kiedy wróg celowo wciąga nas w bagienko pseudonauki? Trzeba oczywiście zachować czujność, być krytycznym, a także poznać jego taktykę.

Abstract

“Fake science and pseudomedicine”

Science is one of the greatest achievements of mankind. It is a root of all modern medicine that prolongs and saves human lives. But surprisingly, there are people that do not trust science based medicine. Pseudomedicine and “alternative facts” flourish in the last years. The only way to fight this phenomenon of anti-science is knowledge, critical thinking and awareness about tactics and strategy of the enemy.

Współczesna nauka krocząc po gruncie realizmu stopniowo wyjaśnia tajemnice wszechświata. Wydieramy sekrety jego najdalszych zakątków, w które zaglądamy wysyłając w przestrzeń kosmiczną sondy i teleskopy (a czasem elektryczne samochody [4]). Odkrywamy tajemnice fundamentów materii przy pomocy akceleratorów cząstek elementarnych oraz poznajemy nas samych przez badania genów, tkanek, ewolucji i działania mózgu. Zadaniem nauki jest darcie do prawdy, do wiedzy o świecie, który nas otacza. Prawda, do której dąży nauka, jest obiektywna. Nie ma tu miejsca na mnogość sprzecznych ze sobą prawd. Nie jest metodą naukową głosowanie, która z wersji rzeczywistości ma więcej zwolenników lub wyznawców. Nie można w nauce stosować metody „spotkania się po środku”, bo prawa natury nie podlegają negocjacji. Naukowcy ścierają swoje poglądy i hipotezy tworząc konsensus naukowy, ale jego nadrzędną cechą jest zgodność z rzeczywistością, a nie przekonaniem ludzi. Amerykański astrofizyk i popularyzator nauki Neil deGrasse Tyson podsumował to stwierdzeniem: „Dobrą stroną nauki jest to, że ma rację niezależnie od tego, czy się w nią wierzy czy nie” [12].

To dzięki nauce i medycynie w XX wieku wzrosła ponad dwukrotnie oczekiwana dalsza długość trwania

życia – zyskaliśmy dodatkowe 40 lat, bo mamy szczepionki, antybiotyki, leki i procedury medyczne. Kiedy jednak spojrzymy dookoła, to możemy odnieść wrażenie, że ludzie coraz mniej rozumieją otaczający nas świat i przestają ufać nauce. Podważają jej skuteczność w odkrywaniu praw natury. Dopóki nowinki techniczne, których nie rozumieją, traktują jak magiczne artefakty, nie ma problemu. Ale kiedy w wyborach dotyczących zdrowia własnego czy bliskich kierują się postawami antynaukowymi, intuicją i opiniami „z internetu”, to nie trudno o problemy.

Przyczyny niewiary w naukę i medycynę

Przyczyn utraty wiary w naukę i medycynę jest wiele. W przypadku rozwoju postaw antynaukowych przyczyniających się do rozwoju pseudomedycyny, (zwanej niesłusznie medycyną alternatywną lub alt-medem) wybijają się na pierwszy plan następujące zjawiska:

Skomplikowanie wiedzy. Tak jak technologia również i medycyna uległa tak szybkiemu rozwojowi, że nie nadąza za nią nasze tradycyjne pojęcie leczenia. Obecnie bez zrozumienia podstaw biochemii molekularnej, genetyki, immunologii, statystyki, metodyki badań klinicznych i naukowych oraz oceny

jakości pism naukowych trudno jest samemu rozpoznać się, czy proponowana przez kogoś terapia jest naukowa, czy jedynie naukową udaje. Mają z tym problemy nawet specjaliści. Powoduje to, że pacjenci czerpią wiedzę nie z podręczników akademickich, publikacji naukowych czy wykładów uznanych naukowców, ale z filmów w Internecie, z porad udzielanych przez przygodnych ludzi w serwisach społecznościowych i od grona znajomych. Są one proste i zrozumiałe, choć bardzo często bezwartościowe lub szkodliwe.

Służba zdrowia to nie to samo co medycyna. Organizacja służby zdrowia jest daleka od ideału. Opieka zdrowotna jest niezmiernie kosztowna, nakłady finansowe potrzebne na jej utrzymanie i rozwój stale rosną. Nie ma chyba kraju, w którym wszyscy obywatele byliby z niej zadowoleni. Jedną z licznych bolączek wynikających z niedofinansowania jest krótki czas, jaki lekarz może poświęcić dla pacjenta [10]. Średnio w Polsce wizyta trwa 10 minut (z czego sporą część zabiera wypełnianie dokumentacji), podczas gdy np. w Szwecji jest to ponad 22 minuty [7]. Brak prawdziwego kontaktu z lekarzem i poczucie bycia lekceważonym przyczynia się do popularności zachorów. Szarlatani mają czas na rozmowę, wyjaśnienia, potrafią uwieść swoim zainteresowaniem naszymi problemami. Tego brakuje prawdziwym lekarzom. Jednak krótkie wizyty i długie kolejki do specjalistów nie są dowodem na to, że medycyna oparta na nauce nie jest skuteczna.

Brak komunikacji naukowej. Nauka sama czasem kopie pod sobą dołki. Jedną z przyczyn spadku jej popularności jest zła komunikacja wiedzy. Pęd za publikacjami w myśl zasady publikuj albo zgiń (ang.: „publish or perish”) powoduje, że naukowcy nie mają czasu na popularyzację wyników badań naukowych i na komunikację ze społeczeństwem. Oczywiście są chlubne wyjątki. Popularyzator nauki bardziej kojarzy się z kimś, kto w kolorowym ubraniu robi efektowny wybuch dla młodszej widowni niż z osobą, która wyjaśni złożone mechanizmy biologiczne w sposób przystępny. Nastawione na wydajność publikacyjną instytuty naukowe i uniwersytety nie wspierają w wystarczającym stopniu tego procesu. Do tego dokładają się media – informacje naukowe w przeważającej liczbie przypadków trafiają do nieprzygotowanych merytorycznie dziennikarzy i często ulegają zbyt daleko idącemu uproszczeniu i zniekształceniu.

Niepożądane zjawiska w nauce. W wyniku wspomnianej wcześniej pogoni badaczy za punktami pochodzącymi z publikacji pojawiło się zjawisko tzw. „drapieżnych czasopism” (ang.: *predatory*

journals”). Są to czasopisma, które chwając się otwartym dostępem do swoich zasobów, pobierają opłaty za publikowanie tekstów. To nie jest naganne i jest powszechną praktyką w czasopismach typu *open access*. Pieniądze te mają pokryć koszty przygotowania publikacji. Ale to, co różni drapieżców od prawdziwych czasopism naukowych, to brak procesu recenzowania artykułów naukowych w systemie *peer-review*, czyli przez innych specjalistów w danej dziedzinie. Jednym słowem, takie czasopisma są w stanie wydrukować każdą bzdurę – za pieniądze. A to już jest niebezpieczne. Doskonale pokazała skalę tego zjawiska grupa polskich badaczy, którzy stworzyli fikcyjną postać dr Anny O. Szust, która nie posiadając dorobku naukowego dostała propozycję bycia redaktorem naczelnym jednego z drapieżnych czasopism [5,18]. W tę lukę wchodzi zwolennicy różnych pseudomedycznych teorii i metod, bo mogą opublikować swoje twierdzenia bez ryzyka bycia przyłapanym na oszustwie czy manipulacji [1].

Jak nie dać się oszukać

Jak zatem wykryć wroga i co powinno spowodować zapalenie się czerwonych światełek alarmowych? W poniższym zestawieniu zawarłem listę zagadnień, na jakie należy zwrócić uwagę oceniając nowe terapie czy informacje medyczne. Inspirowałem się infografiką stworzoną przez rysownika Maki Naro pt: „*The Red Flags of Quackery v2*” [21], pomyślaną jako „instrukcja wykrywania zagrożenia”. Wprawdzie, jak na internetowe, standardy lista ta jest leciwa (ostatnia wersja 2013 rok) ale nadal w pełni aktualna.

Pseudomedycyna jest jak hydra. Ucięta głowa odrasta błyskawicznie i do tego w nowych formach. Dlatego nie skupiam się na tym, co obecnie obserwujemy w Polsce i na świecie – na modnych w danej chwili suplementach, cudownych ziołach, leczących urządzeniach. Unikam też wymieniania konkretnych terapii, czy z imienia i nazwiska poszczególnych szarlatanów. Moim celem jest przekazanie uniwersalnych zasad rozpoznawania nieuprawnionych naukowo twierdzeń z dziedziny medycyny i metod obnażania oszustów.

Opowieści pacjentów i dowody anegdotyczne. To publikacje oraz wyniki badań klinicznych są dowodem naukowym, a nie tak chętnie używane przez nowoczesnych szarlatanów opowieści zadowolonych pacjentów. Trzeba pamiętać, że te historie wcale nie muszą być prawdziwe, trudno je zweryfikować, są selekcionowane, a opinie negatywne nie są brane pod uwagę. W przypadku forów internetowych i mediów społecznościowych kwestionujący skuteczność

znachora lub jego metod bardzo szybko dostają tak zwanego „bana”, czyli są wyrzucani z grupy, a ich teksty są kasowane [3]. Jest to część strategii wężenia wszędzie spisku i tworzenia zamkniętych, hermetycznych grup.

Nauka wymaga twardych dowodów i dlatego podstawą wiedzy są eksperymenty – w przypadku medycyny są to badania przedkliniczne i kliniczne. Badania przedkliniczne znajdują się styku nauk podstawowych i aplikacyjnych. Poznając mechanizmy działania świata biologicznego, jednocześnie odkrywamy przyczyny chorób człowieka i szukamy potencjalnych leków. Wyniki eksperymentów są publikowane w czasopismach naukowych po przejściu przez sito recenzji. Badania kliniczne służą do ostatecznej weryfikacji skuteczności leku i prowadzone są przy zastosowaniu rygorystycznej metodologii oraz pod nadzorem agencji, takich jak np. amerykańska *Food and Drug Administration* (FDA). Bez wykazania skuteczności i bezpieczeństwa lek lub terapia nie może wejść na rynek. Dzięki ogólnodostępnym bazom danych, takich jak *ClinicalTrials.gov* prowadzonej od 2007 roku przez *United States National Library of Medicine* (NLM) lub *EU Clinical Trials Register* (od 2011), każdy ma dostęp do informacji o prowadzonych i zakończonych badaniach klinicznych. Dzięki systemowi rejestracji zdarzeń w tych bazach, firmy prowadzące badania nie mogą ukrywać swoich porażek w postaci nieskutecznych lub niebezpiecznych leków. Szarlatani pozostają poza taką kontrolą.

Toksyny i detoks. Proponowane przez pseudomedycynę różnego rodzaju metody oczyszczania ciała z toksyn – diety, suplementy i płyny do moczenia nóg – nie mają uzasadnienia naukowego. Wychodzą z założenia, że nasze ciało jest zatrute i że istnieją proste metody na pozbycie się toksyn z organizmu. Oczyszczaniem naszego ciała zajmują się przede wszystkim nerki i wątroba - narządy powstałe w toku ewolucji specjalnie do tego celu. Dopóki działają prawidłowo, to właśnie one są najlepszym detoksem, a naszą rolą powinno być utrzymanie ich w dobrym stanie. Dobrze zbalansowana i zdrowa dieta jest niezbędna do utrzymania zdrowia (podobnie jak moczenie nóg, byle nie za często), ale ich dobroczynny wpływ nie wynika z magicznego odtruwania organizmu.

Starożytna wiedza, mądrość medycyny naturalnej, wschodnia medycyna. Zwolennicy pseudomedycyny często odwołują się do takich pojęć jak starożytna wiedza, tradycyjna medycyna lub medycyna ludowa. Z faktu, że coś jest stare, nie oznacza automatycznie, że działa. Wiara, że złe duchy powodują choroby towarzyszyła ludzkości znacznie dłużej niż wiedza, że są one spowodowane patogenami.

Współczesna medycyna wyrosła z medycyny starożytnej i tradycyjnej, ale dzięki zastosowaniu metod naukowych pozwala na wybranie wartościowej metodyki leczenia. Nadal czerpie inspirację z metod tradycyjnych, takich jak np. ziołolecznictwo. Wystarczy wspomnieć chińską chemiczkę i farmakolożkę Youyou Tu, która w 2015 otrzymała Nagrodę Nobla z medycyny i fizjologii [11]. Udało jej się odkryć artemizyninę, substancję, która skutecznie blokuje namnażanie pierwotniaka z rodzaju *Plasmodium* i okazała się skuteczna w leczeniu objawów malarii. W ramach Projektu 523, poszukując lekarstwa na tę straszną chorobę, przebadano około 2 tysięcy receptur z Tradycyjnej Chińskiej Medycyny, wybrano 380 ekstraktów z 200 roślin i dzięki skrupulatnym badaniom naukowym wyodrębniono lek, substancję czynną, który uratował życie milionów osób. Ale to nie znaczy, że cała Tradycyjna Chińska Medycyna działa – jak widać działał jedynie jeden z 2000 przepisów. I pokazuje to również, że nie ma podziału na różne rodzaje medycyny – jeżeli coś działa i jest bezpieczne, to staje się medycyną.

Teorie spiskowe i konspiracyjne, wrogość na krytykę – Altmedowcy bardzo często budują swoją siłę na wzbudzaniu nieufności wobec prawdziwej medycyny. Wykorzystują naturalną ludzką tendencję do podejrzliwości i wietrzenia spisków. Wmawiają cierpiącym, że lekarze i koncerny farmaceutyczne mają znowę milczenia i ukrywają przed zwykłymi ludźmi np. lekarstwo na raka. Lub że tajny światowy rząd, w którym zapewne siedzą ukryte czelakowskie gady, Reptilianie, ma plan depopulacji Ziemi przy pomocy szczepień, lub rozsiewania trucizn z samolotów (tzw. *chemitrails*). I wiele innych, bo fantazja ludzka nie ma końca [2]. Pojawiają się stwierdzenia mówiące o tym, czego ci lekarz nie powie, ukryte terapie i wiele innych. Problem w tym, że większość teorii spiskowych nie jest spójna i opiera się głównie na wierze. Jaki to spisek, kiedy informacje o nim można wyszukać w kilka minut w każdej z wyszukiwarek sieciowych? Skoro najpotężniejsze rządy na świecie nie były w stanie zapobiec wyciekowi informacji, co pokazały dokumenty wykradzione przez Juliana Assange (WikiLeaks) czy Edwarda Snowdena, to jak zapobiec przedostaniu się do publicznej wiadomości informacji o spisku „Big-Pharmy” (wielkich firm farmaceutycznych) z lekarzami, gdzie do upilnowania jest znacznie więcej ludzi? David Robert Grimes, fizyk z Irlandii, w swojej pracy w czasopiśmie PLOS ONE przedstawił dokładne wyliczenia prawdopodobieństwa wydania się tego rodzaju spisku [6]. Zarówno spisek ukrywający lekarstwo na raka, jak i szkodliwości szczepionek, wydały by się w przeciągu około 3 lat.

Wspólną cechą środowisk altmedu jest wrogość na wszelką krytykę i próby podważania ich przekonań lub kompetencji guru. Zwykle pytają się wtedy, kto płaci za ataki na nich (w domyśle BigPharma) a nie dociekają przyczyn tego, że ktoś ma odmienne zdanie. Zamykają się w tzw. bańkach informacyjnych, które trudno jest przebić.

Sklepek i książka. Dobrym wyznacznikiem intencji autora porad medycznych jest to, czy chce na nich szybko zarobić. Jeżeli zaraz obok porady widzimy przycisk kierujący nas do sklepu z suplementami i ziołami powinno nam to dać do myślenia. Szczególnie, gdy sprzedający je szarlatan narzeka głośno na chciwość „BigPharmy”, jednocześnie zachwalając swoje produkty, które często okazują się o wiele droższe niż analogiczne pochodzące z apteki. Ale te jego są „naturalne” (patrz niżej). Skuteczność swoich preparatów będzie podpierać książkami, które sam napisał (do nabycia oczywiście w sklepiku). Problem z tym, że obecnie każdy może napisać i wydać książkę. Książki nie podlegają obowiązkowej recenzji naukowej i autor może w niej napisać cokolwiek mu przyjdzie do głowy. Na przykład, że jego suplementy działają, nie podpierając tego stwierdzenia żadnym badaniem.

Leczy wszystko, działa holistyczne. Znane powiedzenie mówi, że jak coś jest do wszystkiego, to jest do niczego. Jeżeli polecana substancja, zioła czy terapia potrafi rozwiązać wszystkie problemy zdrowotne, działa na każdego, a przy okazji nie ma żadnych skutków ubocznych, to powinno uruchomić alarm. W kontekście leczenia „wszystkiego” pojawia się często słowo „holistyczny”. Ma opisywać, że to coś działa na całe ciało, leczy człowieka, a nie chorobę i dawać wrażenie, że cała osoba jest poddawana terapii, a nie poszczególne narządy czy dolegliwości. Prawdziwe leki często mają wąskie spektrum działania, jasno określone wskazania i trzeba spełniać pewne warunki, aby je przyjmować. Zawsze podane są możliwe skutki uboczne i potencjalne interakcje z innymi lekami. Zdarza się, że dana cząsteczka ma też inne, niż pierwotnie zakładano, pozytywne działanie, ale jeżeli lekarz ją chce stosować, to musi opierać swoją decyzję na aktualnej wiedzy medycznej. Tak było w przypadku Viagry (Sildenafil), która początkowo była stosowana w pierwotnym nadciśnieniu płucnym, a z czasem stała się lekiem na zaburzenia erekcji. Użycie pojęcia ‘holistyczny’ to zabieg retoryczny - każda terapia ma leczyć całego pacjenta. Jest stosowana, by poprawić funkcjonowanie człowieka, a nie wybranych kawałków ciała.

Lekarz, doktor czy naturopata. Dobrze wiedzieć, z kim się ma do czynienia. Czy osoba doradzająca jak

leczyć nowotwory ma wykształcenie i doświadczenie w tej dziedzinie. Brak formalnego wykształcenia medycznego nie przekreśla porad takiej osoby, ale powinien wzbudzić czujność i spowodować, że jej słowa i poglądy będą weryfikowane szczególnie skrupulatnie. Niektórzy szarlatani bardzo lubią nazywać się doktorami lub specjalistami medycyny naturalnej, pomimo że nie jest to poparte tytułami naukowymi czy zawodowymi. Ale wzbudza zaufanie. Stosowanie słowa „medycyna” ma wywołać podobny efekt, pokazać, że jest to część nauki, pomimo, że nie ma z nią wiele wspólnego. Ci bardziej ostrożni działają odwrotnie. Nie nazywają swojego działania leczeniem, a jedynie informowaniem. Nie podają leków, ale jedynie zapewniają do nich dostęp. Robią to, by zabezpieczyć się przed ewentualnymi konsekwencjami prawnymi, a odpowiedzialność za skutek swoich działań przerzucić na pacjenta.

Naturalne i organiczne – to kolejna para słów-kłuczy, która powinna wzbudzić czujność. W przyrodzie znajdziemy naturalne toksyny, które zabijają szybko i skutecznie: rycynę (pochodzącą z rącznika pospolitego), botulinę (jad kiełbasiany wytwarzany przez bakterie), batrachotoksynę (na skórze żab z rodziny Dendrobatidae) i wiele, wiele innych. Wszystkie one występują całkowicie naturalnie, są w pełni organiczne, z wolnego wybiegu i bez GMO.

Tajemnicza energia i efekty kwantowe. Szarlatani często odwołują się do istnienia tajemniczych energii, których nikt nie jest w stanie wykryć i zmierzyć, ale według nich istnieją i działają. Niektórzy utożsamiają tę energię z pewnymi siłami duchowymi i ten rodzaj narracji jest w miarę bezpieczny, bo nie próbuje wyjaśniać zjawisk naukowych. Pozostaje opisem baśniowym, w który można wierzyć lub nie. Gorzej, kiedy istnieniem niewidzialnej energii lub zjawisk próbuje się tłumaczyć mechanizmy terapii, a w szczególności uzasadnić działanie różnego rodzaju urządzeń. Pojawiają się tam takie słowa klucze jak „biorezonans”, „naturalne częstotliwości”, „aura”, „efekty kwantowe”, „warunkowanie submolekularne”, „lampy plazmowe”, „strukturyzowana woda”, „pamięć wody” i wiele innych. Jak już wspomniałem, w tej dziedzinie fantazja nie zna granic. Są to jednak mądrze brzmiące słowa, wyrwane z kontekstu i użyte w celu nadania pozorów naukowości. Połączeniem duchowości i niewidzialnych sił fizycznych jest stosowanie słowa „kwantowy”. Zdaniem fizyków zajmujących się tą dziedziną, jest to jedynie zamiana słowa „magiczny” na „kwantowy”. Nadal nic nie wyjaśnia, ale brzmi poważnie. Jest to „przemeldowanie” spirytualizmu ze świata duchowości do dziedziny fizyki kwantowej. Wracając do maszyn opartych

o te tajemnicze energie, to kiedy próbuje się dojść do efektów i mechanizmów ich działania, okazuje się, że badań naukowych ich skuteczności brak, a zasada działania opiera się na zdyskredytowanych teoriach, dawno odesłanych do lamusa historii nauki. Do tego często operatorem takiej maszyny można zostać po bardzo krótkim kursie i wtedy do leczenia ludzi można przystąpić bez długich lat studiów i praktyki medycznej, posiadając jedynie kolorowy certyfikat.

Gdzie szukać pomocy

Na szczęście są naukowcy, którzy chcą popularyzować wiedzę i którym zależy na zdrowiu ludzi. Jedną z najnowszych godnych polecenia inicjatyw, która adresuje dużą część aspektów problemu pseudomedycyny, jest akcja informacyjna pod tytułem „A dowodzik jest?” [8]. Jej celem jest zachęcenie do weryfikowania informacji poprzez poszukiwanie dowodów naukowych, zwracanie uwagi na ich jakość oraz propagowanie umiejętności krytycznego myślenia i przybliżanie metodologii nauki. Jej organizatorami są twórcy portalu Mała Psychologia [13], członkowie Stowarzyszenia Rzecznicy Nauki [20] oraz rysownicza Aleksandra Herzyk. Kampania prowadzona jest poprzez tworzenie infografik, bardzo popularnej metody prezentowania i dzielenia się wiedzą.

Witryna, która jest nakierowana przede wszystkim na informacje o szczepieniach to strona akcji *Zaszczep się wiedzą* [23]. Jest to rzetelne źródło informacji na temat szczepień, zasadą jest kierowanie czytelników do miarodajnych źródeł informacji na temat szczepień oraz opieranie się na prawdziwych autorytetach medycznych, które mają omawiać wyniki badań w zakresie swoich kompetencji, a nie serwować własne opinie. Unika się emocji, a skupia na informacji i faktach.

W Internecie istnieje wiele innych stron i blogów polskojęzycznych, które często odnoszą się do poruszanych problemów i czynnie walczą z pseudomedycyną i szarlatanami np. „To Tylko Teoria” Łukasza Sakowskiego [22] – autora coraz popularniejszego plebiscytu na Biologiczną Bzdurę Roku, „Mitologia Współczesna” Marcina Napiórkowskiego [9], „Sporothrix” Ewy Krawczyk [19] i wiele innych.

Z portali zagranicznych na pierwszym miejscu jest największa baza artykułów naukowych PubMed [15]. Znajdują się w niej abstrakty, a coraz częściej i pełne teksty, artykułów naukowych z dziedziny nauk biomedycznych i medycyny. Zawiera ona ponad 27 milionów rekordów artykułów naukowych od 1966 roku. Rokrocznie uzupełniana jest o 500 tysięcy

nowych wpisów. Jeżeli w tej bazie brakuje artykułu z opisem działania substancji polecanej jako lek, znaczy to, że nie ma danych o jej skuteczności. To powinno zapalić czerwoną lampkę alarmową. Jednak fakt, że w bazie znajdzie się pojedynczy artykuł wspierający pseudonaukowe twierdzenia, także nie przesądza o ich prawdziwości – czasem kolejne badania nie potwierdzają skuteczności, a niekiedy są to błędy systemu kontroli jakości badań w nauce i do bazy trafia „drapieżne czasopismo”.

Z powszechnie uznanych witryn zajmujących się tropieniem pseudonauki można polecić Science-Based Medicine [17], założoną przez Stevena Novelę, neurologa z Yale University. Na stronie znajdziemy artykuły dotyczące współczesnej medycyny, zawsze poparte publikacjami naukowymi. Inną witryną jest Quackwatch [16], założona przez Stephena Barretta, której podstawowym celem jest wyłapywanie, katalogowanie i obalanie wszelkich oszustw medycznych i podejrzanych terapii. Lista, która się tam znajduje jest przerażająco długa i to pokazuje na jak liczne oszustwa dają się złapać ludzie.

Wszystkie powyższe linki znajdują się na nowopowstającej polskojęzycznej stronie informacyjnej „Pseudomedycyna” [14].

Podsumowanie

Jedynie wiedza i edukacja są w stanie zatrzymać marsz pseudomedycyny. Naukowcy powinni wyjść do ludzi i pokazać, że ich badania mają sens i że przekładają się na nowe metody ratowania naszego zdrowia i życia. Trzeba wspierać edukację w naukach biologicznych, zachęcać ludzi do samodzielnego myślenia, uczyć ich metod krytycznego wnioskowania i języka angielskiego. I przede wszystkim pokazać, jak rozpoznać wroga.

Bibliografia

1. Beall J. Dangerous Predatory Publishers Threaten Medical Research. *Journal of Korean Medical Science*. 2016;31(10):1511-1513. doi:10.3346/jkms.2016.31.10.1511. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4999390/>
2. Bessi A, Coletto M, Davidescu GA, Scala A, Caldarelli G, Quattrociocchi W. Science vs Conspiracy: Collective Narratives in the Age of Misinformation. Amblard F, ed. *PLoS ONE*. 2015;10(2):e0118093. doi:10.1371/journal.pone.0118093. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4338055/>
3. Bessi A, Zollo F, Del Vicario M, et al. Users Polarization on Facebook and Youtube. Preis T, ed. *PLoS ONE*. 2016;11(8):e0159641. doi:10.1371/journal.pone.0159641. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4994967/>
4. Elon Musk: The man who sent his sports car into space, BBC News, 10 February 2018, <http://www.bbc.com/news/science-environment-42992143>
5. Fikcyjna ekspert redaktorem pism naukowych – prowokacja polskich naukowców, Nauka w Polsce 23.03.2017, <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,413564,fikcyjna-ekspert-redaktorem-pism-naukowych--prowokacja-polskich-naukowcow.html>
6. Grimes, David Robert (26 January 2016). "On the Viability of Conspiratorial Beliefs". *PLOS ONE*. 11 (1): e0147905. doi:10.1371/journal.pone.0147905. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26812482>
7. Irving G, Neves AL, Dambha-Miller H, Oishi A, Tagashira H, Verho A, Holden J. International variations in primary care physician consultation time: a systematic review of 67 countries. *BMJ Open*. 2017 Nov 8;7(10):e017902. doi: 10.1136/bmjopen-2017-017902. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5695512/>
8. Kampania „A dowodzik jest?” <https://www.facebook.com/kampaniadowodzikjest>
9. Mitologia Współczesna <http://mitologiawspolczesna.pl/blog/>
10. „Następny proszę”, czyli lekarz rodzinny marzy o kwadransie dla pacjenta, Portal Rynek Zdrowia, 23 listopada 2017, <http://www.rynekzdrowia.pl/Finanse-i-zarzadzanie/Nastepny-prosze-czyli-lekarz-rodzinny-marzy-o-kwadransie-dla-pacjenta,178549,1.html>
11. Nagroda Nobla 2015 z medycyny i fizjologii https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2015/
12. Neil deGrasse Tyson cytat: <https://www.goodreads.com/quotes/340727-the-good-thing-about-science-is-that-it-s-true-whether>
13. Portal Mała Psychologia <https://www.mala-psychologia.eu/pytaj-o-dowody>
14. Pseudomedycyna.pl (w budowie) <http://www.pseudomedycyna.pl/>
15. PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
16. Quackwatch <https://www.quackwatch.org/>
17. Science-Based Medicine <https://sciencebasedmedicine.org/>
18. Sorokowski P, Kulczycki E, Sorokowska A, Pisanski K. Predatory journals recruit fake editor. *Nature*. 2017 Mar 22;543(7646):481-483. doi: 10.1038/543481a.
19. Sporothrix <https://sporothrix.wordpress.com/>
20. Stowarzyszenie Rzecznicy Nauki <http://rzecznicy nauki.pl/>
21. The Red Flags of Quackery v2 <http://sci-ence.org/red-flags2/>
22. To Tylko Teoria <http://www.totylkoteoria.pl/>
23. Zaszczep się wiedzą <http://zaszczepsiewiedza.pl/>