

Christiann Eijkman: Prostota cechą prawdy (Simplex non veri sigillum)

Epizod 1: Więcej niż kawa w Café Bauer

Wszystko zaczęło się w pewne leniwe letnie popołudnie roku 1886 w Berlinie, w Niemczech, w słynnej Café Bauer. W rogu pomieszczenia szlachetna postać z bujnym wąsem garbiła się nad swoją popołudniową kawą, czytając gazetę. Był to 28 letni holenderski doktor, Christiaan Eijkman. Eijkman wykonał gest w kierunku kelnera, który przybył pospiesznie.

- *Poproszę jeszcze jedną kawę.*

- *Oczywiście, proszę pana.* – odpowiedział kelner, rzucając okiem na holenderską gazetę czytaną przez Eijkmana – *Co sprowadza pana do Berlina?* – zapytał, nie mogąc powstrzymać ciekawości.

- *Przybyłem studiować bakteriologię na uniwersytecie pod okiem profesora Kocha, aby zbadać przyczynę powstawania choroby beri-beri.*

- *Beri-beri?* – zapytał kelner żartobliwym tonem – *Nie słyszałem o takiej chorobie.*

Eijkman wyprostował się na krześle.

- *To często spotykana w Indiach choroba, która stała się problemem bezpieczeństwa narodowego w Holandii.*

- *Jak to?* – zapytał nadmiernie ciekawski kelner.

- *w zeszłym roku mój rząd wysłał flotę wojenną na Sumatrę aby zatrzymała pirackie operacje przeciwko statkom kupieckim* – podjął Eijkman – *Trzeba było odwołać operację z powodu alarmującej wzrastającej liczby zachorowań na beri-beri zarówno wśród marynarzy, jak i żołnierzy.*

Kelner oparł się o stół, a na jego twarzy odmalowywało się zainteresowanie.

- *To doprawdy fascynujące. To musi być bardzo ciężka choroba.*

- *Tak, jest całkowicie pozbawiająca sił* – przytaknął Eijkman – *Wiąże się ze stratą wagi, osłabieniem mięśni, ogromnym zmęczeniem, stanem splątania, utratą czucia w kończynach oraz paraliżem. Często objawia się opuchlizną nóg spowodowaną zatrzymywaniem płynów w organizmie, a także powiększeniem mięśnia sercowego, czy też jego niewydolnością.*

Kelner, który nagle uświadomił sobie, że nie przyniósł jeszcze doktorowi kawy, podsumował:

- *Bardzo imponująca praca! Życzę panu odniesienia sukcesu. Natychmiast przynoszę kawę.* – Eijkman kiwnął głową i powrócił do lektury.

Zaraz potem kolejna osoba weszła do kawiarni i podeszła do barowej lady.

- *Poproszę kawę. Czy macie może holenderską gazetę?*

Kelner wskazał na kąt sali.

- *Ten Holender, który tam siedzi czyta jedyny egzemplarz.*

Przybysz ruszył w kierunku stolika w kącie.

- *Pozwolę sobie przedstawić się. Nazywam się Cornelis Winkler z Utrechtu.*

Eijkman odłożył gazetę i wyciągnął rękę.

- *Jestem Christiaan Eijkman, ostatnio z Amsterdamu, jednak wcześniej z Dżakarty na Jawie.*

- *Cóż za zbieg okoliczności!* – roześmiał się Winkler – *Niedługo wyjeżdżam do Dżakarty na polecenie rządu, aby badać przyczynę beri-beri. Jestem*

neurologiem i muszę skonsultować się z Robertem Kochem w sprawie bakteriologii.

- *Nie możliwe!* – zdumiał się Eijkman – *Dlaczego nie spotkaliśmy się wcześniej? Jestem fizjologiem współpracującym z Kochem nad przygotowaniem do badań nad beri-beri. Jak pan zapewne wie, doktor Koch wysunął swoją nową teorię zarazy choroby, a jestem pewien, że właśnie w tym kierunku powinniśmy pójść, aby znaleźć rozwiązanie.*

- *Tak* – przytaknął Winkler – *Ja również wierzę, że większość chorób jest wynikiem zarażenia organizmu przez mikroorganizmy lub zatrucia organizmu toksynami.*

Dwóch mężczyzn wdało się w rozmowę, zapominając o kawach. Zanim zakończyli swoją improwowaną rozmowę ustalili, że poproszą doktora

Pekelharinga, dyrektora komisji, aby Eijkman mógł dołączyć do Komisji na Dżakarcie.

Tak więc wyglądał medyczny zespół, do którego należał przewodniczący badań Winklera, doktor Cornelis Pekelharing i partner naukowy Eijkmana, doktor M.B. Romeny, wyruszyli oni statkiem parowym z Amsterdamu 22 października tego samego roku. Przepłynęli przez świeżo zbudowany Kanał Sueski i dotarli do Dżakarty, prawie po drugiej stronie globu, 23 listopada. Ich misja? Wyizolować przyczynę beri-beri w celu znalezienia lekarstwa.

Dyskusja 1

- *Jakie są możliwe przyczyny choroby?*
- *Czy możesz podać jakiegokolwiek możliwe przyczyny epidemii beri-beri?*
- *Od czego zacząłbyś poszukiwania przyczyny?*

Epizod 2: W poszukiwaniu zakażenia

Pierwszym zadaniem zespołu było utworzenie laboratorium. Do tego celu uzyskali dwa pokoje w Centralnym Szpitalu Wojskowym. Metoda badawcza była dla nich oczywista po tym, jak wzbogacili swoją wiedzę i techniki na temat bakterii w laboratorium Roberta Kocha. Mieli zamiar szukać i wyizolować bakterię odpowiedzialną za chorobę beri-beri, a następnie wykazać, używając do tego celu różnych zwierząt, że mogą wywołać pojawienie się beri-beri poprzez zwykłe wystawienie zwierzęcia na działanie tej bakterii. Naukowe badania nad chorobą polegały na obserwacji pod mikroskopem próbek tkanek zawierających nerwy. Gdy choroba beri-beri była obecna, nerwy obserwowano w formie rozłożonej. Podczas kolejnych ośmiu miesięcy zespołowi udało się wyizolować bakterię, co do której byli pewni, że to ta właściwa. Był tylko jeden problem: starając się jak tylko mogli, zaobserwowali jedynie kilka zwierząt, które po ekspozycji na bakterię miały objawy podobne do objawów beri-beri.

Przed końcem lata nie byli już tak pewni swojego pomysłu, że beri-beri musi być wywoływana przez bakterię. Zdając sobie sprawę z tego, że okres prac Komisji dobiegał końca spotkali się w laboratorium, aby przeanalizować postęp. Jak zwykle, doktor Pekelharing podjął inicjatywę:

- *Musimy przyznać, że do tej chwili nasze badania niczego nie rozstrzygnęły.*

Eijkman wykonał ruch, wskazujący, że chciałby zabrać głos.

- *Tak, Christiaan, mów o co chodzi.* – zgodził się Pekelharing.

- *Zdajecie sobie sprawę, że nie możemy sprostać postulatowi doktora Kocha, aby znaleźć bakterię będącą przyczyną choroby.* – rozpoczął Eijkman – *przykładowo, nie byliśmy w stanie ponownie zainfekować zwierząt bakteriami rozwiniętymi w kulturach pobranych z innych zainfekowanych zwierząt.*

- *Oczywiście masz rację, Christiaan* – powiedział doktor Pekelharing, a pozostali zgodnie pokiwali głowami.

- *W przeszłości* – przerwał doktor Winkler – *ludzie przypisywali beri-beri niewystarczającemu odżywianiu się oraz nędzy. Czy to wciąż jest brane pod uwagę jako pewna możliwość?*

- *Naprawdę, Cornelisie, czy chcesz powiedzieć, że to zniszczenie układu nerwowego na tak dużą skalę, które obserwowaliśmy w chorych zwierzętach jest powodowane głodem i zgryzotą?* – doktor Pekelharing potrząsnął głową, a Winkler zarumienił się.

Eijkman roześmiał się z sarkazmu Pekelharinga i podsumował:

- *To oznacza, że prawdziwa przyczyna musi pochodzić z zewnątrz. Czy to otrucie czy zakażenie?*

- *Panowie* – Pekelharing zmarszczył brwi – *Nie możemy rozwiązać tego problemu tutaj. Po prostu będę musiał napisać mój raport w ostrożny sposób. Musimy wyjechać w przyszłym tygodniu, jak wiecie.*

Eijkman ponownie wskazał, że chce coś dodać.

- *Chciałbym na ochotnika tutaj zostać i kontynuować badania.*

- *To zaprawdę szlachetne z twojej strony, Christiane* – przytaknął Pekelharing z aprobatą – *poproszę gubernatora o zgodę na sponsorowanie twoich badań.*

Grupa rozeszła się, każdy z naukowców rozpoczął przygotowania do długiej podróży powrotnej do Amsterdamu. Na szczęście, udało im się załatwić zgodę dla Eijkmana na przedłużenie pobytu na Javie w celu kontynuowania pracy.

Dyskusja 2

- *Dlaczego zespół był niepewny co do przyczyny beri-beri?*

- *Jakich rad udzieliłbyś zespołowi badawczemu?*

Epizod 3: „Kurczakowy model” beri-beri

Christiaan Eijkman był w swoim laboratorium, pochylony nad mikroskopem i zatopiony w myślach. Z daleka dobiegły go odgłosy kroków, gdyż ktoś wszedł do pomieszczenia.

- *Docteur, docteur, kurczaki! One... chore... Kurczaki są chore.*

- *Powoli, Pierre!* – roześmiał się Eijkman – *Co się dzieje z kurczakami?* – Pierre był nowym asystentem doktora, pochodził z Francji.

- *Przewracają się jakby były chore!*

Eijkman zerwał się z miejsca, a ton jego głosu nagle się zmienił wraz z narastającym podnieceniem.

- *Słucham? Czy to wygląda jak beri-beri?*

- *Tak, tak, próbuję to panu powiedzieć...* - Pierre gestykulował niecierpliwie tłumacząc.

- *A zatem muszę natychmiast pobrać próbki tkanek i krwi, żeby sprawdzić, czy to na pewno jest choroba zwyrodniająca nerwy, tak jak beri-beri, oraz czy mogą wyhodować próbkę bakteryjną.*

Prace badawcze teraz posuwały się gładko. Szybko stwierdzono, że objawy były takie jak w beri-beri. Eijkman miał teraz model zwierzęcy – można było powiedzieć, że kurczakowi model beri-beri. Był przekonany, że to był ten przełom, którego poszukiwał. Aby szczegółowo kontrolować doświadczenie, przeniósł kurczaki z terenów zewnętrznych do środka budynku i podzielił je na grupy umieszczając w osobnych klatkach, następnie jedną z grup wystawiał na działanie bakterii, która wg niego odpowiadała za wywoływanie beri-beri. Wydarzyło się coś nieoczekiwanego. Kurczaki z obu grup szybko zaczęły wykazywać objawy beri-beri.

- *To bardzo dziwne* – powiedział Eijkman – *Nie zdawałem sobie sprawy z tego, jak zaraźliwa jest ta choroba. Ewidentnie kurczaki z jednej grupy zaraziły resztę.*

Zaczął zatem od nowa z niezainfekowanymi zwierzętami i czystymi klatkami, tym razem utrzymując klatki w dużej odległości od siebie. Ponownie kurczaki z obu grup miały objawy beri-beri.

- *To nie ma żadnego sensu* – rzekł Eijkman – *Musi być inna droga zakażenia, której nie jestem świadom.*

Pomimo negatywnych wyników, Eijkman kontynuował doświadczenie przez kilka kolejnych dni, zastanawiając się co innego może jeszcze zrobić.

To co wydarzyło się później było nie tylko niespodziewane, ale też druzgocące dla Eijkmana. Nagle, obie grupy kurczaków zaczęły wychodzić z choroby. Zaczęły nawet znów biegać.

- *Nie dość, że moje eksperymenty są nierozstrzygnięte, to na dodatek nie wychodzą mi. Co ja teraz zrobię?*

Eijkman zamknął się w sobie na kilka kolejnych dni, oddając się intensywnej lekturze i spoglądając ślepo przed siebie, zastanawiając się, czy kiedykolwiek będzie w stanie znaleźć przyczynę choroby.

Dyskusja 3

- *Dlaczego eksperymenty były rozczarowaniem dla naukowca?*
- *Jaką radą podzieliłbyś się z Eijkmanem?*

Epizod 4: Ryż nie jest tylko ryżem

Eijkman przekazał wszystkim, aby mu nie przeszkadzać, jednak ktoś nieśmiało zapukał do drzwi jego laboratorium. To był opiekun zwierząt, Rano.

- *Panie, bardzo przepraszam* – wyjąkał nerwowo – *popelnilem poważny błąd.*

- *Co to takiego, Rano?* – zapytał Eijkman.

- *Panie, karmiłem kurczaki niepotrzebnym już gotowanym białym ryżem z kuchni.*

- *To nie brzmi aż tak poważnie* – roześmiał się Eijkman – *ja tobie na pewno nie będę robił kłopotów z tego powodu!*

- *Nie, nie, pan nie rozumie. Mamy nowego kucharza, który powtarza, że to wbrew przepisom wojskowym, aby karmić cywilne kurczaki wojskowym ryżem.*

- *To na pewno nie robi mi różnicy* – wybuchnął szczerym śmiechem Eijkman – *Jednak udało ci się mnie rozbawić. Zatem, co zamierzasz zrobić ze swoją pomyłką?*

- *Panie, już dawno to zmieniłem* – odpowiedział Rano – *ale byłem zbyt zawstydzony, aby panu o tym powiedzieć. Karmię kurczaki paszowym brązowym ryżem. Myśli pan, że się od tego rozchorują?*

- *CO?* – Eijkman prawie podskoczył – *Karmiłeś je inaczej od tygodni?* – wykrzyknął. Nagła myśl przemknęła mu przez głowę: *Czy to może być*

przyczyną ich nie dającego się wyjaśnić powrotu do zdrowia?

Eijkman spojrział prosto w oczy Rano.

- Rano, postąpiłeś właściwie. Na pewno nie będziesz miał kłopotów! – gdy to powiedział, wyraz ulgi zagościł na twarzy Rano.

Umysł Eijkmana zaczął pracować na zwiększonych obrotach. Już zaczynał rozważać doświadczenia mające na celu zbadanie diety kurczaków, a zatem przekazał opiekunowi szczegółowe instrukcje.

- Rano, wyczyść i zdezynfekuj wszystkie klatki, jednak zatrzymaj tutaj jednego z chorych kurczaków dla celów kolejnego eksperymentu. Ponadto, natychmiast zdobądź dla mnie nowe, zdrowe kurczaki.

- Tak, panie, już pędzę. – powiedział rozradowany Rano opuszczając pokój.

Eijkman trzymał jedenaście kurczaków na diecie przez pięć tygodni. Karmił dwa zdrowe kurczaki oraz jednego chorego kurczaka niegotowanym brązowym ryżem. Wkrótce, stan chorego kurczaka polepszył się, a dwóch zdrowych kurczaków pozostał bez zmian. Kiedy karmił cztery zdrowe kurczaki gotowanym białym ryżem szybko wszystkie zachorowały. Następnie, zaraził dwa kurczaki bakterią, którą podejrzewał o wywoływanie choroby i karmił je niegotowanym brązowym ryżem. Kurczaki nie zachorowały. Dwa pozostałe kurczaki – jego grupę kontrolną – wciąż karmił niegotowanym brązowym ryżem i pozostały one przy zdrowiu.

Eijkman myślał nad wynikami i wywnioskował, że bez wątplenia, karmienie białym lub łuskany ryżem skutkowało tym, że kurczaki łapały beri-beri, a karmienie ich ryżem zawierającym otręby leczyło chorobę. Jednak wciąż nie był w stanie wyjaśnić właściwego mechanizmu tych zjawisk, więc dalej nad tym głódkował, myśląc. „Mogą istnieć jakieś środki, dzięki którym dieta wytwarza truczny w układzie trawiennym. Może istnieje sposób na rozwijanie szkodliwej bakterii. Z drugiej strony, być może, otręby ryżowe zawierają substancje niezbędne dla życia i zdrowia, których nie zawiera ziarno ryżu. Nie wiem tylko, co to dokładnie jest.” Będąc zdecydowanym, nigdy się nie poddawał, wciąż odkrywając nowe możliwości i podejmując nowe opcje w swoich poszukiwaniach odpowiedzi.

Z powodu złego stanu zdrowia Eijkman musiał opuścić Dżakartę w roku 1896, aby nigdy już do niej nie powrócić. Jednak jego powrót do Amsterdamu nie był końcem jego badawczych wysiłków w poszukiwaniu przyczyn beri-beri, czy to na Jawie, czy w Holandii.

Dyskusja 4

- Co próbował odkryć Eijkman stosując kilka wersji diet?
- Dlaczego Eijkman długo nie mógł znaleźć wyjaśnienia?
- Jaką radę dałbyś Eijkmanowi?

Epizod 5: Rozwiązanie zagadki

Szczegółowa praca Eijkmana otworzyła drogę do rozwiązania zagadki wielu innym badaczom. Bez fundamentów, które odkrył, znalezienie rozwiązania byłoby prawie niemożliwe. Następca Eijkmana w Dżakarcie, Gerrit Grijns, był pierwszym, który mógł z pewnością stwierdzić, że beri-beri nie była wywoływana bakterią, czy pewnym rodzajem zatrucia, lecz niedoborem. W roku 1901 napisał, że „w różnych naturalnych pożywieniach występują substancje, których nieobecność kończy się dla obwodowego układu nerwowego poważnymi uszkodzeniami. Te substancje łatwo ulegają rozpadowi, co ukazuje, że są substancjami złożonymi i nie mogą być zastąpione prostymi składnikami chemicznymi.”¹

Jednakże dopiero polski naukowiec Kazimierz Funk połączył różne odkrycia dotyczące chorób spowodowanych niedoborami składników odżywczych w jedną teorię. Wyjaśnił, że choroby takie jak skorbut, beri-beri oraz wiele innych podobnych chorób pojawia się, gdy „niezróżnicowana dieta jest spożywana przez dłuższy czas” z powodu „niedoborów substancji niezbędnej dla metabolizmu.”² Funk próbował wyizolować witaminę beri-beri w 1911 roku i myślał, że mu się to udało, jednak jego związek składał się głównie z niacyny i witaminy B3, która jest czynnikiem choroby niedoborowej zwanej pelagrą. Myśląc, że substancja, którą wyizolował należała do chemicznej klasy amin, nazwał nowo odkrytą substancję odżywczą „vital amines”. Później, gdy odkryto, że substancje

¹ Cytowany w Carpenterze (2012), strony 221-222

² Funk 1912, str. 341

te nie były aminami, skrócono ich nazwę do „witaminy”.

Dopiero w roku 1926 nowy zespół badawczy, który zastąpił Eijkmana na Javie wyizolował substancję chroniącą przed beri-beri, zwaną tiaminą lub witaminą B1.

Wkrótce po swoim powrocie do Holandii Eijkman został wybrany na profesora Bakteriologii i Higieny na Uniwersytecie w Utrechcie. Był coraz bardziej zajęty swoimi profesorskimi obowiązkami. W 1912 roku przyjął stanowisko rektora Uniwersytetu. W następnym roku, kiedy odchodził ze swojego stanowiska, wygłosił publiczny wykład na temat swojej pracy badawczej, który nosił prowokujący tytuł „Siplex non veri sigillum”. W rzeczy samej, „prostota” nie dała się udowodnić jako „cecha prawdy”, jak wyrażał to epigramat. Nie da się zaprzeczyć, że prawda o witaminach odkryta za życia Eijkmana nie była prostą sprawą, a żmudną naukową walką.

W roku 1929 Eijkman otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie Medycyny „za swoje odkrycie tiaminy”, co było niejako kontrowersyjne, ponieważ nie włączono do nagrody Gerrita Grijnsa. Komitet Noblowski nie mógł nagrodzić Gerrita Grijnsa, ponieważ nie był tego roku nominowany. Z powodu szybko pogarszającego się stanu zdrowia Eijkmana, Komitet zdecydował się nagrodzić go póki jeszcze było to możliwe. Christiaan Eijkman zmarł następnego roku w wieku 72 lat.

DYSKUSJA 5

- *Dlaczego było tak trudno odkryć przyczynę beri-beri?*

Literatura:

- Allchin, D. (1996). Christiaan Eijkman & the cause of beri-beri. In *Doing Biology*, Glenview: Harper Collins, pp. 116–127.
- Allchin, D. (n.d.). Christian Eijkman and the cause of beriberi. In: *Teaching science through history*. Retrieved March 1, 2013 from <http://www1.umn.edu/ships/modules/biol/beriberi.htm>
- Bruyn, G. W., & Poser, C. M. (2003). *The history of tropical neurology: Nutritional disorders*. Canton, MA: Science History Publications.
- Carpenter, K. J. (2000). *Beriberi, white rice and vitamin B: A disease, a cause and a cure*. Berkeley: Univ. of California Press.
- Carpenter, K. J. (2012). The discovery of Thiamin. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 61, 219–223.

- Carpenter, K. J., & Sutherland, B. (1995). Eijkman's contribution to the discovery of vitamins. *The Journal of Nutrition*, 125(2), 155–163.
- Carter, K. C. (1977). The germ theory, beriberi, and the deficiency theory of disease. *Medical History*, 21, 119–136.
- Complete Dictionary of Scientific Biography (2008). Eijkman, Christiaan. Retrieved March 18, 2013 from Encyclopedia.com: <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830901294.html>
- Erdman, A. M. (1964). Cornelis Adrianus Pekelharing—A biographical sketch. *The Journal of Nutrition*, 83, 3–9.
- Funk, C. (1912). The etiology of deficiency diseases beriberi, polyneuritis in birds, epidemic dropsy, scurvy, experimental scurvy in animals, infantile scurvy, ship beri-beri, pellagra. *Journal of State Medicine*, 20.
- Jansen, B. C. P. (1950). C. Eijkman. *Journal of Nutrition*, 42, 2–8.
- Merritt, C., & Tan, S. Y. (2011). Christiaan Eijkman (1858–1930): The vicar of vitamins. *Singapore Medical Journal*, 52(9), 652–653.
- Rosenfeld, L. (1997). Vitamine—vitamin. The early years of discovery. *Clinical Chemistry*, 43(4), 680–685.
- Verhoef, J. (1998). Christian Eijkman: Early Nobel winner for beriberi research. *American Society for Microbiology News*, 64(2). Retrieved March 1, 2013 from <http://newsarchive.asm.org/dec98/feature2.asp>

Opowiadanie: Christiann Eijkman: Prostota cechą prawdy zostało współredagowane przez Petera Heeringa oraz napisane na podstawie **Tła historycznego: Odżywianie** autorstwa Andreasa Junka oraz **Biografii: Christiann Eijkman** napisanej przez Stephena Klassena, Sarah Dietrich i Catherine Froese Klassen.

Opowiadanie: Christiann Eijkman: Prostota cechą prawdy zostało napisane przez Stephena Klassena, współredagowane przez Catherina Froese Klassen przy wsparciu Komisji Europejskiej (projekt nr 518094 – LLP – 1 – 2011 – 1 – GR – COMENIUS - CMP) i Uniwersytetu Winnipeg w Kanadzie. Publikacja odzwierciedla jedynie poglądy autorów i Komisja Europejska nie może być odpowiedzialna za jakiegokolwiek wykorzystanie oparte na informacjach w niej zawartych.