



OSWOIĆ TROPIK

Półrocznik popularnonaukowy Medicus Mundi Polonia | ISSN 2658-0993 | Nr 5(2)/2021 | grudzień 2021



Redemptoris Missio
Fundacja Pomocy Humanitarnej



TEMAT NUMERU:

WŚCIEKLIZNA. UŚPIONY PROBLEM



Agata Łukasik

Lekarz rezydent w Klinice Chorób Tropikalnych i Pasożytniczych Instytutu Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni. Absolwentka Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Ukończyła studia podyplomowe „Medycyna ekstremalna i medycyna podróży” na Uniwersytecie Jagiellońskim. W 2019 roku odbyła staż na oddziale tropikalnym w szpitalu Cayetano Heredia w Limie w Peru. Od wielu lat jest wolontariuszką Fundacji Redemptoris Missio. Od 2021 roku jest także członkiem Medycznego Zespołu Ratunkowego PCPM. Dwukrotnie uczestniczyła w projektach wolontariatu medycznego w miejscowości Atalaya w Peru. W ramach wolontariatu prowadziła także zajęcia z zakresu edukacji zdrowotnej dla studentów uniwersytetu Nopoki w Atalaya. Obecnie bierze udział w misji w medycynie w pobliżu obszaru objętego stanem wyjątkowym na granicy polsko-białoruskiej. Poza zainteresowaniem medycyną tropikalną jest pasjonatką turystyki górskiej i sportów zimowych.

W drugim artykule z cyklu One Health zostanie przybliżony problem wścieklizny – choroby znanej każdemu przynajmniej z nazwy. Samo jej brzmienie sugeruje, że mamy do czynienia z czymś groźnym. Istotnie, wścieklizna jest zoonozą (chorobą odzwierzęcą), która cechuje się najwyższym wskaźnikiem śmiertelności ze wszystkich znanych chorób zakaźnych!

Jej nazwa wywodzi się od charakterystycznego przebiegu jej najczęstszej postaci klinicznej, tzw. postaci mózgowej, która objawia się zaburzeniami świadomości, dezorientacją, zmianami w zachowaniu, czy czasami agresją. Inny charakterystyczny objaw – wodowstręt – pojawia się w późniejszej fazie choroby. Jego obecność oznacza zajęcie pnia mózgu. Charakteryzuje się mimowolnymi skurczami przepony i mięśni oddechowych w odpowiedzi na odruch połykania. Kolejnym objawem kojarzonym z wścieklizną jest ślinotok. Związany jest on z rozprzestrzenianiem się wirusa drogą nerwową do gruczołów ślinowych i jego wydalaniem do śliny. Tą drogą chore zwierzę może zakażać kolejne. W połączeniu z wodowstrętem ślinotok daje charakterystyczny obraz wścieklizny znany nam między innymi z kampanii informacyjnych na temat tej choroby – „wściekłe” zwierzę, np. lis lub częściej

pies, toczące pianę z pyska i szczerzące kły.

Łacińska nazwa wścieklizny – *Rabies* – pochodzi od słowa *rabhas*, które w sanskrycie oznacza przemoc i wściekłość. Natomiast nazwa rodzaju wirusa, który ją wywołuje – *Lyssavirus* – pochodzi od imienia greckiej bogini furii Lyssy.

Wścieklizna jest chorobą zaliczaną do NTD (neglected tropical diseases), czyli grupy schorzeń, które dotyczą miliony ludzi na całym świecie, zwłaszcza w krajach Globalnego Południa. Z NTD borykają się najczęściej społeczności żyjące w ubóstwie, bez dostępu do bieżącej wody oraz w bliskości zwierząt gospodarskich lub owadów przenoszących patogeny. Wiele chorób należących do grupy NTD można łatwo i tanio leczyć lub im zapobiegać, np. wścieklicznie, jednak wyzwania logistyczne i ekonomiczne utrudniają ich zwalczanie.

Szczepionka

Jak wspomniano wyżej, wścieklizna jest chorobą śmiertelną – charakteryzuje się praktycznie 100% śmiertelnością po pojawieniu się objawów. Okres inkubacji, czyli czas od ekspozycji do pojawienia się objawów, to 4-12 tygodni. Opisywano jednak rzadkie przypadki, w których czas ten wynosił poniżej jednego tygodnia lub nawet powyżej 12 miesięcy. Okres inkubacji to czas, w którym wirus „podróżuje” od miejsca ugryzienia do centralnego układu nerwowego (CUN). U dzieci oraz w przypadku pokąsania w twarz lub głowę ten czas może być krótszy z uwagi na mniejszą odległość rany do CUN. Szybka reakcja jest więc bardzo waż-



Wściekły pies.

na. Jeśli przed pojawieniem się objawów zostanie wdrożona odpowiednia profilaktyka poekspozycyjna (PEP), możliwe jest uniknięcie zakażenia.

Przed zachorowaniem można chronić się także dzięki szczepieniom. Szczepionka przeciwko wściekliczynie została wynaleziona w 1885 roku przez Ludwika Pasteura. Pierwszy raz została podana 9-letniemu Josephowi Meisterowi, który został ugryziony przez chorego psa. Szczepionka została pozyskana z rdzenia kręgowego zmarłego na wścieklicznę królika. Wirusa obecnego w tkance nerwowej poddano procesowi atenuacji polegającemu na osłabieniu patogenu przy jednoczesnym utrzymaniu jego zdolności do wywołania reakcji układu odpornościowego. Do dzisiaj w niektórych krajach (np. Etiopii) używa się szczepionek pochodzących z tkanki nerwowej. Są one dużo tańsze niż nowoczesne szczepionki wytwarzane metodą hodowli tkankowej. Charakteryzują się jednak niższą skutecznością oraz niosą ze sobą pewne ryzyko powikłań neurologicznych.

Szczepionkami rekomendowanymi przez WHO są: Verorab, VaxiRab-N, Rabivax-S, Rabipur. Kto powinien się zaszczepić? Mieszkańcy terenów, na których wściekliczna występuje endemicznie. Szczepienie powinien też rozważyć każdy podróżujący do terenów endemicznych po konsultacji z lekarzem medycyny podróży oraz osoby narażone na kontakt z patogenem ze względu na wykonywany przez siebie zawód, np. weterynarze, personel laboratoriów pracujący z materiałem zakaźnym, speleolodzy, pracownicy rzeźni lub pracownicy służb leśnych.

Standardowo w schemacie pierwotnej profilaktyki przedekspozycyjnej podaje się 3 dawki szczepionki – w 1., 7. i 28. lub 21. dniu. Następnie po roku należy przyjąć dawkę uzupełniającą, a dawki przypominające co 5 lat albo na podstawie wyników badań stężenia przeciwciał co 2–5 lat.

Postępowanie poekspozycyjne

W każdym przypadku pokąsania przez zwierzę w pierwszej kolejno-

ści należy ranę dokładnie umyć wodą z mydłem przez co najmniej 15 minut. Następnie należy skontaktować się z lekarzem w celu ustalenia dalszego postępowania. Pamiętajmy, że tylko rany spowodowane przez zwierzęta podejrzane o wścieklicznę wymagają profilaktyki poekspozycyjnej! Takie zwierzę musi zostać zbadane i ocenione przez weterynarza. W ramach badania analizuje się też rodzaj rany oraz status serologiczny osoby ekspozowanej, czyli to, czy pacjent był wcześniej szczepiony przeciwko wściekliczynie. Uwaga! Nawet osoby zaszczepione muszą po ekspozycji zostać zbadane i – jeśli to konieczne – poddane działaniom z zakresu profilaktyki poekspozycyjnej. To lekarz określa, czy dany pacjent wymaga jej wdrożenia i jaka powinna być jej forma – szczepienie lub szczepienie wraz z podaniem swoistej immunoglobuliny (RIG, czyli *rabies immunoglobulin*). RIG stosuje się w przypadkach ekspozycji wysokiego ryzyka, a jej podanie polega na ostrzyknięciu okolic rany właściwym preparatem. Nie zaleca się go, jeśli osoba ekspozowana zaszczepiła się przeciwko wściekliczynie lub w przeciągu ostatniego tygodnia otrzymała profilaktykę poekspozycyjną.

W 2017 roku w Indiach rozpoczęły się prace nad wynalezieniem sztucznych monoklonalnych przeciwciał, które miałyby zastąpić RIG. Dzięki produkcji w warunkach laboratoryjnych (wystandaryzowanych) byłaby możliwa dystrybucja na szeroką skalę preparatu o wyższej skuteczności i zredukowanych objawach niepożądanych. Ponadto, proces tworzenia nie wymagałby udziału człowieka lub zwierząt. Obecnie RIG pozyskiwane jest z surowicy ludzkiej lub końskiej.

Na postępowanie poekspozycyjne (PEP) nie jest za późno, dopóki nie pojawiły się ewidentne objawy wściekliczyny. Istnieją 3 schematy podawania PEP u osób nieuodpornionych: IPC, *Zagrzeb* i *Essen*. WHO rekomenduje IPC z uwagi na to, że jest najkrótszy

i – dzięki podawaniu szczepienia ID (*intradermal*, czyli śródskórnie) – również najtańszy. Stosowane są także trzy schematy u osób, które wcześniej otrzymały profilaktykę przedekspozycyjną (PrEP). W każdym schemacie szczepionka podawana jest śródskórnie lub domięśniowo (IM – *intramuscular*) w jedno lub kilka miejsc – najczęściej w mięsień naramienny lewy i prawy. Jeśli lekarz zdecyduje, że należy oprócz szczepienia podać również RIG, to należy to zrobić w miarę możliwości na pierwszej wizycie lub najpóźniej w 7. dniu od daty rozpoczęcia PEP. Nie jest wymagana żadna dodatkowa profilaktyka poekspozycyjna, jeżeli pacjent otrzymał PEP w ciągu ostatnich 3 miesięcy. Jeśli któraś z dawek jest podana z opóźnieniem, nie trzeba zaczynać całego schematu od nowa. Poniższa tabela pokazuje sposób podawania PEP (1 kropka to 1 zastrzyk).

Problemy, z którymi borykają się biedne społeczeństwa zamieszkujące tereny endemicznego występowania wściekliczyny, to chociażby odległość od centrum medycznego. Nawet jeśli szczepienie jest za darmo (np. na Madagaskarze), to pacjent sam musi zapłacić za transport, a następnie pobyt w mieście. Innym problemem jest brak zaufania do metod leczenia w profesjonalnych centrach medycznych czy też strach przed szczepieniem. Edukacja z poszanowaniem różnic międzykulturowych to jedno z większych wyzwań dzisiejszego zdrowia publicznego. Choć w kontekście *One Health* profilaktyka poekspozycyjna jest bardzo ważna jako

Dzień	0	3	7	14	21
Osoby wcześniej niezaszczepione					
IPC	•	•	•		
Zagrzeb	•	•	•	•	
Essen	•		•		•
Osoby wcześniej zaszczepione					
2 wizyty – 2 zastrzyki ID	•	•	•		
1 wizyta – 4 zastrzyki ID	•				
2 wizyty – 1 zastrzyk ID	•	•			

Tab 1. Sposób podawania PEP. (opracowanie własne)

reakcja na już zaistniałą sytuację pogryzienia przez zwierzę, to kluczowe w procesie eliminacji wścieklizny są masowe szczepienia psów.

Epidemiologia

Do 99% zakażeń u ludzi dochodzi poprzez ugryzienie przez psa. 40% ofiar to dzieci poniżej 15. roku życia. Kiedy podejrzewać wściekliznę u psa? Każda zmiana zachowania, tonu szczekania, agresja, ślinotok czy trudności w połykaniu mogą sugerować, że mamy do czynienia z chorym zwierzęciem. Co prawda w Polsce każdy pies podlega obowiązkowemu szczepieniu przeciwko wściekliznie (powyżej 3. miesiąca życia, a następnie takie szczepienie trzeba powtarzać nie rzadziej niż co 12 miesięcy), lecz nie wszystkie kraje (nawet europejskie) wprowadziły taki obowiązek. Warto o tym pamiętać podczas planowania zagranicznych podróży.

Rocznie na świecie odnotowuje się 25-159 tysięcy ofiar wścieklizny. Warto zauważyć, że są to liczby przybliżone i bardzo niedoszacowane. Wynika to z kilku przyczyn – przede wszystkim z braku wystarczającego nadzoru, błędów diagnostycznych (błędnie rozpoznanych zapalenia mózgu w przebiegu innych infekcji wirusowych lub malarii mózgowej) czy też postawy pacjentów, którzy nie zgłosili się po pomoc medyczną i zmarli w domu.

Najwięcej przypadków notuje się w Afryce i Azji, zwłaszcza w Indiach. Ostatni przypadek wścieklizny u człowieka w Polsce miał miejsce w 1985 roku. Natomiast w Europie, bazując na danych zebranych przez ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) w latach 2006-2019 zanotowano 18 przypadków wścieklizny u ludzi. Wszystkie dotyczyły osób podróżujących z rejonów endemicznych. Szczepienia psów są najbardziej efektywną bronią do walki z wścieklizną u ludzi! 99% zakażeń ludzi pochodzi od ugryzienia psów.

Strategia WHO Zero by 30 (zero human deaths from dog-mediated rabies by 2030)

Zero by 30 to nazwa programu, który



Źródło: archiwum prywatne J. Jarosz.

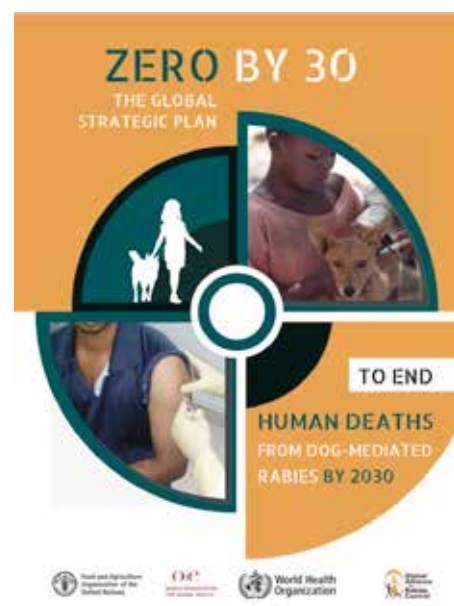
Bezpański pies w jednej z zambijskich wiosek.

został wdrożony przez cztery organizacje – Światową Organizację Zdrowia (WHO), Światową Organizację Zdrowia Zwierząt (OIE), Organizację Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) oraz Światowy Sojusz na rzecz Kontroli Wścieklizny. Opracowały one *Globalny plan strategiczny eliminacji wścieklizny*, którego celem jest eliminacja do 2030 roku zgonów z powodu wścieklizny przenoszonej przez psy. Oszacowano, że jeśli nie podejmiemy żadnych kroków, to do 2030 roku na wściekliznę umrze milion osób.

Na poziomie lokalnym w krajach endemicznego występowania wścieklizny są wdrażane programy prewencyjne, np. kampanie edukacyjne w wioskach. Podnoszenie świadomości na temat wścieklizny jest kluczowe do jej eliminacji. Zaangażowanie lokalnych społeczności do współpracy pozwoli także na odpowiedni nadzór nad chorobą – tak, aby PEP stosować wtedy, gdy jest to konieczne. Jednym z narzędzi nadzoru jest IBCM (*Integrated Bite Case Management*) – to program służący integracji działań pracowników ochrony zdrowia ludzi i zwierząt. Identyfikacja chorego zwierzęcia pozwala na szybkie wdrożenie PEP u osoby ekspozowanej. W działania zaangażowani są zarówno weterynarz, jak i lekarz. W ramach swoich kompetencji pracują na rzecz wspólnej sprawy.

Cena szczepienia jednego psa to około 2 dolarów, natomiast postępowanie

poekspozycyjne u jednego człowieka kosztuje około 108 dolarów. Za cenę działań poekspozycyjnych dla jednego człowieka można więc zaszczyć około 50 psów! Zatem masowe szczepienia psów są nie tylko najważniejszym, ale także najtańszym sposobem zapobiegania zgonom ludzi z powodu wścieklizny.



Zero by 2030.

Wścieklizna w Polsce

Obecnie mamy do czynienia z bardzo poważną sytuacją, w której choroba niemal całkowicie wyeliminowana, zaczyna wracać. W 2021 roku (stan na 16.12.2021) potwierdzono w Polsce aż 108 przypadków wścieklizny u zwierząt innych niż nietoperze. Najwięcej z nich odnotowano w województwie mazowieckim – 104 (większość u lisów, ale także u 7 kotów i 2



Znak dotyczący wścieklizny na moście Poniatowskiego w Warszawie.



Znak dotyczący wścieklizny na jednym ze skrzyżowań w Poznaniu

psów) – następnie w Podkarpackim i Świętokrzyskim (po 2). Pod koniec grudnia 2021 na moście Poniatowskiego w Warszawie pojawiła się pierwsza tablica ostrzegająca przed wścieklizną zwierząt.

Od 12 listopada rozpoczęto szczepienie lisów w województwie podkarpackim. Zwierzęta te są głównym nosicielem wirusa. Żyją coraz bliżej człowieka, podchodzą blisko gospodarstw oraz często podkradają jedzenie z misek psów i kotów domowych. Zagrożenie rozprzestrzeniania się choroby jest więc duże.

Stuprocentowa śmiertelność?

Po wystąpieniu objawów u ludzi wścieklizna jest praktycznie w 100% śmiertelna. Opisano jednak nieliczne przypadki, w których udało się uratować osobę zarażoną, gdy prezentowała już objawy kliniczne choroby. Pierwszy dotyczył 15-letniej dziewczynki leczonej w *Medical College of Wisconsin* w Milwaukee w 2005 roku. Dziewczynka rozwinęła objawy po około miesiąca od ugryzienia przez nietoperza. U pacjentki nie stosowano profilaktyki poekspozycyjnej. Hospitalizacja trwała w sumie 76 dni, z czego 27 dni na oddziale intensywnej terapii. W leczeniu stosowano między innymi midazolam i ketaminę w celu utrzymania pacjentki w stanie śpiączki farmakologicznej oraz leki antywirusowe: rybawiryne i amantadynę. Ta eksperymentalna forma leczenia objawowej wścieklizny została nazwana protokołem Milwaukee. Zainteresowanych dokładnym opisem i przebiegiem leczenia odsyłam do tekstu źródłowego¹.

Powyższy przypadek nie zmienia niestety przytłaczających statystyk dotyczących wścieklizny, która ma najwyższy współczynnik śmiertelności spośród znanych nam chorób zakaźnych. Każda podjęta dotychczas próba leczenia była obarczona wysokim ryzykiem powikłań, a także generowała duże koszty oraz stwarzała ryzyko dla personelu opiekującego się pacjentem. Dlatego w walce z wścieklizną powinniśmy się skupić przede wszystkim na profilaktyce, zwłaszcza że mamy już skuteczną broń, jaką jest szczepionka. Wprowadzając w życie plan 0 by 2030, jesteśmy na najlepszej drodze do eliminacji tej śmiertelnej choroby. Każdego roku 28 września obchodzimy Światowy Dzień Wścieklizny. Miejmy nadzieję, że w 2030 roku będziemy mogli świętować zero ludzkich zgonów spowodowanych tą chorobą.

Źródła:

Flis. M., Rataj B., *Sytuacja epizootyczna wścieklizny w Polsce po 16 latach szczepień profilaktycznych lisów wolno żyjących*, *Życie Weterynaryjne* 93(5), 2018. Źródło: <https://www.vetpol.org.pl/dmdocuments/ZW-05-2018-04.pdf> [dostęp z dnia 09.01.2022 r].

Gossner Céline M, Mailles Alexandra, Aznar Inma, Dimina Elina, Echevarria Juan E, Feruglio Siri Laura, Lange Heidi, Maraglino Francesco Paolo, Parodi Patrizia, Perevosnikovs Jurijs, Van der Stede Yves, Bakonyi Tamás. *Prevention of human rabies: a challenge for the European Union and the European Economic Area*. *Euro Surveill.* 2020;25(38). Źródło: https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.38.2000158#html_fulltext [dostęp z dnia 09.01.2022 r.]

Rodney E. Willoughby, Jr, Kelly S. Tieves, George M. Hoffman, Nancy S. Ghanayem, Catherine M. Amlie-Lefond, Michael J. Schwabe, Michael J. Chusid, and Charles E. Rupprecht, *Survival after Treatment of Rabies with Induction of Coma*, *The New England Journal of Medicine* 352 (2005). Źródło: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa050382?articleTools=true> [dostęp z dnia 09.01.2022 r].

<https://www.gov.pl/web/uw-mazowiecki/kolejne-przypadki-wsciekli-zny-u-lisow-wolno-zyjacych-na-terenie-woj-ewodztwa-mazowieckiego>

<https://www.wetgiw.gov.pl/nadzor-weterynaryjny/wsciekli-zna>

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies>

<https://www.who.int/news/item/03-05-2021-oral-rabies-vaccine-a-new-strategy-in-the-fight-against-rabies-death>

1. Rodney E. Willoughby, Jr, Kelly S. Tieves, George M. Hoffman, Nancy S. Ghanayem, Catherine M. Amlie-Lefond, Michael J. Schwabe, Michael J. Chusid, and Charles E. Rupprecht, *Survival after Treatment of Rabies with Induction of Coma*, *The New England Journal of Medicine* 352 (2005), s. 2508-2514. Źródło: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa050382?articleTools=true> [dostęp z dnia 09.01.2022 r].

Gotowi ratować ludzkie życie

JACEK JAROSZ

Lekarz Aneta Ciołek i specjalista zdrowia publicznego, ratownik medyczny Jacek Jarosz od 5 do 26 listopada 2021 r. uczestniczyli w projekcie rozwojowym w miejscowości Kithatu w Kenii. Projekt zakładał wzmocnienie potencjału diagnostyczno-terapeutycznego tamtejszego ośrodka zdrowia.

Kithatu to niewielka miejscowość położona w górzystym regionie w centralnej części Kenii. Na jednym z licznych wzgórz znajduje się tam misja sióstr ze zgromadzenia Św. Rodziny. Dzięki obecności misjonarek w Kithatu działa szkoła, dom opieki dla dzieci w trudnej sytuacji życiowej i ośrodek zdrowia. W listopadzie 2021 r. w ośrodku pracowali Aneta Ciołek i Jacka Jarosz, których głównym zadaniem było przeszkolenie miejscowego personelu medycznego w zakresie podstaw medycyny ratunkowej. Przeprowadzenie szkoleń było niezmiernie istotne aby jak najlepiej wykorzystać potencjał nowo otwartej izby ratunkowej, której remont i wyposażenie były częścią projektu finansowanego ze środków Ministerstwa Spraw Zagranicznych. Zanim ekipa medyków rozpoczęła wykłady i ćwiczenia przekazała przywieziony z Polski sprzęt i zaczęła organizować pracę izby. W urządzanie izby i ustalanie zasad jej działania był zaangażowany personel pielęgniarski i misjonarki odpowiedzialne za funkcjonowanie ośrodka. Dzięki pracy zespołowej dostosowano ogólnie przyjęte standardy i zalecenia do lo-

kalnych warunków. Na wyposażeniu izby znalazł się podstawowy sprzęt medyczny m.in. defibrylator AED i monitor funkcji życiowych. Jak się okazało nowe wyposażenie znacznie przewyższa miejscowe standardy – podobnego, podstawowego(!) sprzętu brakuje w wielu okolicznych szpitalach.

Dla personelu ośrodka zdrowia w Kithatu przeprowadzono dziesięć szkoleń z zakresu podstaw medycyny ratunkowej. Wykłady, ćwiczenia i symulacje dotyczyły m.in. rozpoznawania stanów zagrożenia zdrowia i życia, monitorowania funkcji życiowych, technik udrażniania dróg oddechowych, resuscytacji krążeniowo-oddechowej, defibrylacji, zopatrzywania krwotoków i urazów. W szkoleniach uczestniczyli pielęgniarze i pielęgniarki, położne, labo-ranci i felczerzy. W niektórych zajęciach brali udział także pracownicy techniczni i porządkowi.

Szkolenia okazały się na tyle atrakcyjne, że z prośbą o możliwość dołączenia do nich zgłosiły się dwa szpitale z okolicy – St. Anne Mission

Hospital i St. Orsola Mission Hospital. Ośrodek zdrowia w Kithatu blisko współpracuje z obiema placówkami, dlatego z chęcią zorganizowano dodatkowe szkolenia. Do Kithatu przyjechały niewielkie grupy pielęgniarki i felczerów. Szybko okazało się, że niedosyt działań edukacyjnych wciąż jest ogromny. Dyrekcja jednego ze szpitali poprosiła wolontariuszy o wizytę i przeprowadzenie wykładu dla całego personelu placówki. Wykład był okazją do wielu ciekawych dyskusji. Udało się również wygospodarować czas na krótkie ćwiczenia praktyczne. Działania wolontariuszy były częścią większego przedsięwzięcia, które zakładało poprawę warunków diagnostycznych i terapeutycznych ośrodka zdrowia w Kithatu. Dzięki współpracy Fundacji Redemptoris Missio, Ministerstwa Spraw Zagranicznych i sióstr misjonarek ze zgromadzenia Św. Rodziny, nie tylko wyposażono nową izbę ratunkową i przeszkolono personel medyczny, ale także zbudowano nowy oddział hospitalizacyjny dla mężczyzn, kupiono samochód zwiększający mobilność personelu medycznego, zamontowano w ośrodku zdrowia instalację fotowoltaiczną i wodną kich terenów. Podobno jeszcze nie jest za późno...

Projekt współfinansowany w ramach polskiej współpracy rozwojowej Ministerstwa Spraw Zagranicznych RP.

Publikacja wyraża wyłącznie poglądy autora i nie może być utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem Ministerstwa Spraw Zagranicznych RP.



Pokaz dla personelu szpitala St. Or sola



fot. J. Jarosz

Ćwiczenia dla personelu medycznego



fot. J. Jarosz

Wykorzystanie teorii w praktyce podczas zaopatrywania złamanej kończyny.



fot. J. Jarosz

Zajęcia dla uczniów szkoły w Kithatu



fot. J. Jarosz

Zajęcia z obsługi nowego sprzętu

Co się stanie, jeśli wyginą płazy?

ALEKSANDRA ANCZYŃSKA

Sekcja Herpetologiczna
Koła Naukowego Przyrodników
(Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)

Co to jest żaba?

– to każdy od dziecka doskonale wie, ale mówi się – niestety – niewiele o tym, jak bardzo jest zagrożona. Począwszy od lat 80. XX wieku, na całym świecie obserwowane jest masowe zjawisko przyspieszonego spadku liczebności płazów, do których zaliczamy – na przykład – salamandry i traszki oraz wspomniane wcześniej żaby. Warto poszukać odpowiedzi na pytanie o to, co stałoby się, gdyby płazy zniknęły z naszej planety? Jaka obecnie jest skala problemu? Co jest jego przyczyną? Co możemy zrobić?

Wymierające płazy

W 2004 roku opublikowany został raport (aktualizowany w 2006 i 2008 roku) dotyczący stanu i poziomu zagrożenia

wszystkich gatunków płazów na świecie¹. Z niego dowiadujemy się, iż płazy są najbardziej zagrożoną grupą taksonomiczną zwierząt na świecie. Według danych z 2008 roku spośród około 7044 znanych nam gatunków płazów aż 32% miało w badanym okresie status gatunku zagrożonego wyginieciem bądź wymarłego. Dla 25% gatunków status nie został określony z powodu braku danych.

Płazy są zwierzętami, które na Ziemi żyją już prawie 400 mln lat, jednak przez ostatnie trzy dekady wyginęło blisko 168 gatunków, a liczebność populacji u 43% wciąż maleje. Alarmujące dane ze wspomnianego raportu wskazują na to, że sytuacja z czasem może ulec pogorszeniu.

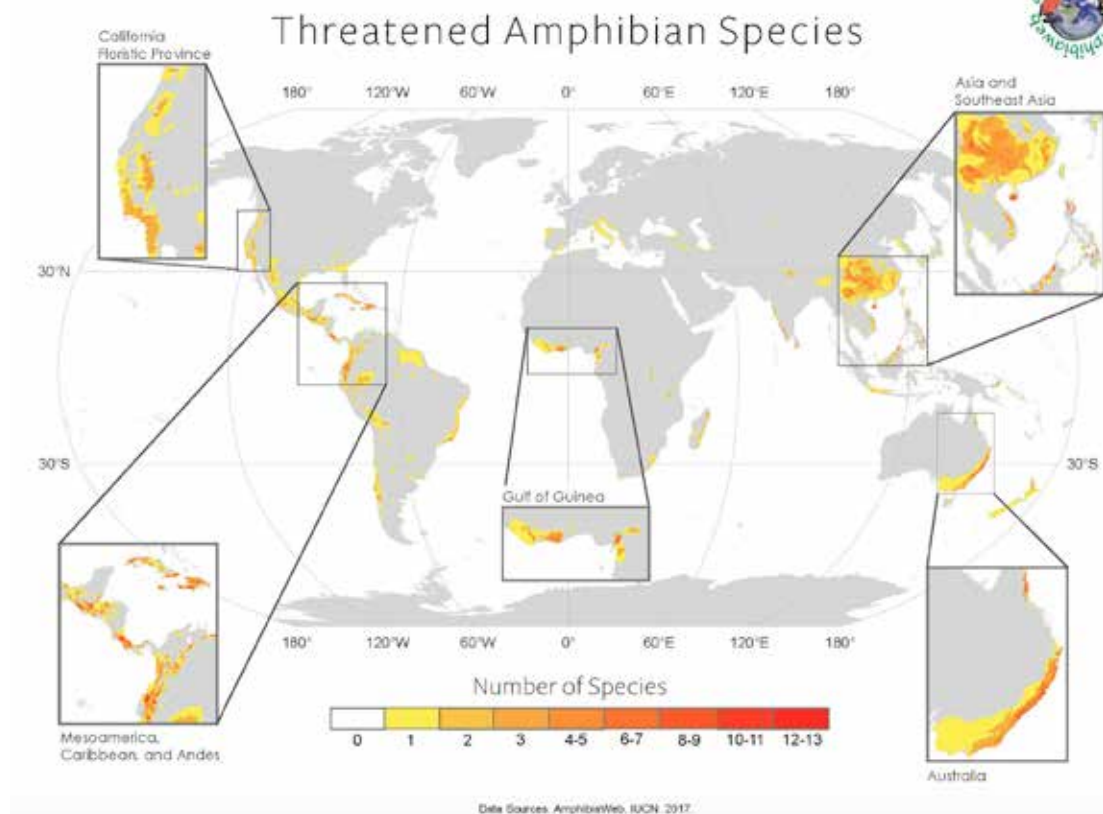
Aby lepiej zobrazować sytuację omawianej grupy taksonomicznej, warto spojrzeć na mapę przedstawiającą rozmieszczenie zagrożonych gatunków.

Przyczyny nasilającego się spadku liczebności płazów.

Na ogół płazy ze względu na swoją specyfikę są podatne na wymieranie, niemniej jednak nie o cechy płazów chodzi w kwestii ich wymierania. Należy pamiętać, że to właśnie płazy jako pierwsze kręgowce skolonizowały ląd. Nawet z potencjalnie wysokimi wymaganiami wiele różnych linii ewolucyjnych przetrwało po dziś dzień². Ponadto – z punktu widzenia biologa – oczywiste jest, że ewolucja kształtuje gatunki tak, aby przetrwały jak najdłużej. Dlatego warto skupić się na prawdziwych przyczynach nasilającego się spadku ich liczebności, zamiast rozważać stosunkowo wysokie wymagania środowiskowe płazów oraz cechy z pozoru utrudniające przetrwanie.

Utrata siedlisk

Prawdopodobnie najbardziej dotkliwą przyczyną spadku liczebności płazów, jest utrata siedlisk – ich niszczenie, przekształcanie i fragmentacja. Większość płazów (81%) zamieszkuje lasy, a prawie połowa (49%) – lasy tropikalne³. Niestety, lasy deszczowe są obecnie bardzo intensywnie eksploatowane przez człowieka w celu pozyskania drewna, soi, palmy olejowej, a także pod pastwiska. Na początku XXI wieku rozpoczęła się



Źródło: AmphibiaWeb

Mapa przedstawiająca rozmieszczenie gatunków płazów w kontekście zagrożenia.



Wycinanie lasów deszczowych Amazonii.

dla lasów deszczowych era deforestacji. Zjawisko to dotyczy głównie obszarów, na których bogactwo gatunkowe płazów jest największe. Oprócz deforestacji za sprawą działalności człowieka nastąpiła zmiana charakteru części lasów, co zubożyło ich skład⁴. Oprócz wycinki lasów osuszanie terenów podmokłych oraz likwidacja małych zbiorników zmuszają płazy do dalekich migracji w poszukiwaniu miejsca do życia i rozrodu, przez co narażone są one na śmierć. Tak samo groźna może być fragmentacja siedlisk, czyli zjawisko rozdzielania populacji oraz izolacji od siebie subpopulacji na skutek chociażby rozwoju infrastruktury ruchu drogowego. Fragmentacja może prowadzić do niechcianych efektów genetycznych. Szacuje się, że rozwój infrastruktury komunikacyjnej odpowiada za 10% przypadków śmierci wśród płazów⁵.

Zmiana klimatu.

Naga skóra płazów oraz ich skrzek są wrażliwe na promieniowanie ultrafioletowe⁶. Zwiększająca się ekspozycja gadów na szkodliwe promienie UV-B – efekt „topnienia” warstwy ozonowej – może powodować niekorzystne zmiany w ich materiale genetycznym oraz występowanie wad wzroku i raka skóry⁷. Na szczęście promieniowanie to problem dotyczący jedynie najpłytszych wód. Także wzrost średnich temperatur wpływa negatywnie na populację gadów, bowiem wywołuje pogorszenie się kondycji samic, a wraz z tym – zmniejszenie ich przeżywalności⁸.



Żaby dotknięte deformacjami ciała spowodowanymi występowaniem jednego z pasożytniczych płazińców

Zanieczyszczenie środowiska oraz patogeny.

Płazy – związane ze środowiskiem lądowym oraz wodnym na różnych etapach życia – są szczególnie narażone na zanieczyszczenia (metalami ciężkimi, zakwaszanie wód lub eutrofizację). Przyczynia się to do pogorszenia ich kondycji. Ekspozycja na metale ciężkie bywa przyczyną śmiertelności kijanek, dorosłych osobników i osobników hibernujących⁹. Substancje toksyczne – nawet jeżeli nie są bezpośrednią przyczyną śmierci – zwiększają częstość występowania deformacji rozwojowych, zaburzają rozmnażanie oraz zwiększają wrażliwość na patogeny¹⁰.

Ponadto, płazy zarażane są przez pasożytnicze przywry, grzyby (roztoczkowce, skoczkwowce), irydowirusy oraz bakterie, które uznawane są za istotną przyczynę śmiertelności. Szczególnie alarmująca jest chytridiomykoza – choroba powodowana przez grzyby z rodzaju *Batrachochytrium*. Poszczególne gatunki pasożytują na płazach bezogonowych, a inne na salamandrach¹¹. Powoduje ona nagłe załamanie liczebności całych wielogatunkowych zespołów płazów. Rozprzestrzenianie chytridiomykozy jest wzmacniana przez działalność człowieka – handel płazami, a także ich przypadkowy transport, na przykład w transporcie owoców¹².

Co stracimy, jeśli znikną płazy?

Dla większości ludzi żaba to po prostu żaba. Czy jednak zastanawialiśmy się kiedyś, co by było, gdyby płazy zniknęłyby z powierzchni naszej planety? Nie ulega wątpliwości, że świat byłby bez nich gorszym miejscem.

Po pierwsze, konsekwencją zupełnego zniknięcia płazów byłaby drastyczna zmiana ekosystemów. Najlepiej zobrazować to na przykładzie. W Ameryce Środkowej istnieją gatunki żab, które żywią się glonami porastającymi kamienie i skały w strumieniach – w ten sposób robią dogodne miejsce dla bezkręgowców. W miejscach, w których populacje żab znacząco kurczyły się, zaobserwowano nieopanowany rozrost glonów, co ma niekorzystny wpływ na równowagę lokalnych ekosystemów.

Ponadto, płazy to zwierzęta, które mogą być cenne dla rozwoju medycyny. Śluz niektórych żab zawiera związki o właściwościach przeciwbólowych. Jest również bogaty w związki chemiczne, które mogą zostać użyte w walce z licznymi chorobami. Nie mniej ważne są salamandry, które mają zdolności do regeneracji uszkodzonych kończyn i organów. Badania nad nimi mogą potencjalnie przyczynić się do rozwoju wspomagania procesów regeneracji u ludzi.

Biologowie martwią się nie tylko o utratę bioróżnorodności i dra-



Źródło: Michael J. Tyler/Science Source
© Michael J. Tyler/Science Source

Żołądkoród południowoqueenslandzki (*Rheobatrachus silus*).

styczne zmiany w ekosystemach. Istnieją (lub istniały) gatunki płazów o niezwykłych i unikalnych umiejętnościach, nad którymi badania mogą skutkować licznymi wartościowymi odkryciami naukowymi. Przykładem tutaj może być wymarły żołądkoród południowoqueenslandzki (*Rheobatrachus silus*). Osobliwą cechą tego gatunku jest rozwój kijanek w żołądku samicy, który na ten czas wstrzymywał wydzielanie kwasów. O gatunku tak ciekawym wiemy niewiele, a prawdopodobnie niewiele więcej się dowiemy. Wśród żyjących płazów spotkać można mnóstwo osobliwości. Ich utrata ze świata przyrody byłaby niesamowitą szkodą dla świata nauki.

Od prawie 400 mln lat płazy są nieodłączną częścią przyrody. Gdyby nie one, nic nie byłoby takie samo, a my borykalibyśmy się z nieopanowanymi inwazjami owadów lub innych organizmów, których nadmierne rozprzestrzenianie się byłoby efektem zaburzenia równowagi ekosystemów. Ważne więc jest ciągłe uświadamianie kolejnych osób o tym, jak niezbędną część przyrody stanowią płazy.

1. IUCN: Global Amphibian Assessment, <https://www.iucn-amphibians.org/red-listing/global-amphibian-assessment/>
2. Szarski H., *Płazy – Amphibia. Pochodzenie płazów*, s. 152-168. [w:] *Historia zwierząt kręgowych*. PWN Warszawa 1990, ISBN 83-01-09155-X.

3. Stuart S., Chanson J. S., Cox N. A., Young B. E., Rodrigues A. S. L., Fishman D. L., Waller R. W., *Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide*. Science 306: 1783-1786, 2004.
4. PART 4 – Sustainability dimensions, s. 204-206, 223 [w:] *Food and Agriculture Organization of United Nations, FAO Statistical Yearbook 2013. World food and agriculture*, Rzym 2013. Źródło: <https://www.fao.org/3/i3107e/i3107e00.htm> [dostęp z dnia 05.01.2022 r].
5. Gibbs J. P., Shriver W. G., *Can road mortality limit populations of pool-breeding amphibians?* Wetlands Ecology and Management 13 (2005), s. 281-289.
6. Blaustein A. R., Kiesecker J. M., Chivers D. P., Anthony R. G., *Ambient UV-B radiation causes deformities in amphibian embryos*. PNAS USA 94 (1997), s. 13735-13737.
7. Fite K. V., Blaustein A., Bengston L., Hewitt H. E., *Evidence of retinal light damage in Rana cascadae: a declining amphibian species*. Copeia 1998 (1998), s. 906-914.
8. Reading C. J., *Linking global warming to amphibian declines through its effects on female body condition and survivorship*, Oecologia 151 (2006), s. 125-131.
9. Rowe C. L., Hopkins W. A., Coffman V. R., *Failed recruitment of southern toads (Bufo terrestris) in a trace element-contaminated breeding habitat: Direct and indirect effects that may lead to a local population sink*, Archives of Environmental Contamination & Toxicology 40 (2001), s. 399-405.
10. Hayes T. B., Case P., Chui S., Chung D., Haefele C., Haston K., Lee M., Mai V. P., Marjua Y., Parker J., Tsui M., *Pesticide mixtures, endocrine disruption, and amphibian declines: are we underestimating the impact?*, Environ Health Perspect 114 (2006), s. 40-50.
11. Berger L., Speare R., Daszak P., Green D. E., Cunningham A. A., Goggin C. L., Slocombe R., Ragan M. A., Hyatt A. D., McDonald K. R., Hines H. B., Lips K. R., Marantelli G., Parkes H., *Chytridiomycosis causes amphibian mortality associated with population declines in the rain forests of Australia and Central America*, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 95 (1998), s. 9031-9036. Zob. także Martela A., Spitzen-van der Sluijsb A., Blooia M., Bertc W., Ducatellea R., Fisherd M. C., Woeltjesb A., Bosmanb W., Chiersa K., Bossuyte F., Pasmansa F., *Batrachochytrium salamandrivorans sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 110(38), s. 15325-15329, 2013.
12. Obendorf D. L., *Developing field & diagnostic methods to survey for chytridiomycosis in Tasmanian frogs*. Central North Field Naturalists, Inc. Tasmania, Australia. Report to the Department of Environment and Heritage, Canberra.