

AUTOREFERAT

1. *Imię i nazwisko: Rusłan Sałamatin*

2. *Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/ artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.*

Stopień **kandydat nauk biologicznych w zakresie parazytologii-helminologii** nadany uchwałą Rady Naukowej Instytutu Zoologii im. I. I. Schmalhausena Narodowej Akademii Nauk Ukrainy w Kijowie z dnia 16 maja 2001 r. na podstawie rozprawy pt. *Cyclofilidne tasiemce rodziny Dilepididae ptaków lądowych Ukrainy*. Promotor: prof. Vadym V. Korniyushin (Instytut Zoologii im. I. I. Schmalhausena Narodowej Akademii Nauk Ukrainy w Kijowie).

Dyplom ukończenia studiów podyplomowych na kierunku **Analityka Medyczna** uzyskany w 2015 r. w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym. Prawo wykonania zawodu **Diagnosty laboratoryjnego** wydane w 2015 r. przez Krajową Izbę Diagnostów Laboratoryjnych.

Dyplom ukończenia studiów podyplomowych **Zarządzanie projektami badawczymi** uzyskany w 2011 r. w Uczelni Łazarskiego, Warszawa.

Dyplom z wyróżnieniem **specjalisty (kierunek Biologia i Chemia)** uzyskany w 1996 r. w Czerkaskim Państwowym Uniwersytecie im. Bohdana Chmielnickiego, Czerkasy, Ukraina.

3. *Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.*

2016–obecnie Starszy wykładowca. Katedra Biologii Ogólnej i Parazytologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

2011–obecnie Starszy specjalista badawczo-techniczny. Zakład Parazytologii i Chorób Przenoszonych przez Wektory, Narodowy Instytut zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa, Polska

2003–2016 Adiunkt. Katedra Biologii Ogólnej i Parazytologii. Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

2001–2003 Młodszy specjalista naukowy. Zakład Parazytologii. Instytut Zoologii im. I. I. Schmalhausena, Narodowa Akademia Nauk Ukrainy, Kijów, Ukraina

1999–2001 Specjalista inżynierijno-techniczny. Zakład Parazytologii. Instytut Zoologii im. I. I. Schmalhausena, Narodowa Akademia Nauk Ukrainy, Kijów, Ukraina

1996–1999 Doktorant. Specjalista inżynierijno-techniczny. Zakład Parazytologii. Instytut Zoologii im. I. I. Schmalhausena, Narodowa Akademia Nauk Ukrainy, Kijów, Ukraina

1995–1996 Laborant. Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej. Czerkaski Państwowy Uniwersytet im. Bohdana Chmielnickiego. Czerkasy, Ukraina.

4. *Osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jednolity Dz. U. 21.06.2016, poz. 882):*

a) tytuł osiągnięcia naukowego

**Nicienie i tasiemce o znaczeniu medycznym i weterynaryjnym
– badania epidemiologiczne i faunistyczne**

b) wykaz publikacji składających się na osiągnięcie naukowe (chronologicznie)

Publikacje dotyczące nicienia *Dirofilaria repens*:

1. Żarnowska-Prymek H., Cielecka D., **Salamatin R.** *Dirofilarioza – *Dirofilaria repens*, po raz pierwszy opisana u polskich pacjentów. Przegląd Epidemiologiczny* 2008; 62(3):547–551.
MNiSW 9
2. Masny A., Żarnowska-Prymek H., Cielecka D., **Salamatin R.**, Gołąb E. Rozpoznawanie izolowanych od ludzi nicieni z rodzaju *Dirofilaria* przy zastosowaniu technik biologii molekularnej. *Medycyna Doświadczalna i Mikrobiologia* 2010; 62(2):181–188.
MNiSW 9
3. Cielecka D., Żarnowska-Prymek H., Masny A., **Salamatin R.**, Wesołowska M., Gołąb E. Human dirofilariasis in Poland: the first cases of autochthonous infections with *Dirofilaria repens*. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 2012; 19(3):345–350.
IF 3,060; MNiSW 25
4. Masny A, Gołąb E, Cielecka D, **Salamatin R.** Vector-borne helminths of dogs and humans – focus on central and eastern parts of Europe. *Parasites & Vectors* 2013; 6: 38. doi:doi:10.1186/1756-3305-6-38.
IF 3,251; MNiSW 35
5. **Salamatin R. V.** [autor korespondencyjny], Pavlikovska T. M., Sagach O. S., Nikolayenko S. M., Korniyushin V. V., Kharchenko V. O., Masny A., Cielecka D., Konieczna-Salamatin J., Conn D. B., Golab E. Human dirofilariasis due to *Dirofilaria repens* in Ukraine, an emergent zoonosis: epidemiological report of 1465 cases. *Acta Parasitologica* 2013;135(4): 592–598. doi:10.2478/s11686-013-0187-x.
IF 0,965; MNiSW 15
6. Masny A., **Salamatin R.** [autor korespondencyjny], Cielecka D., Kharchenko V. O., Conn D. B., Golab E. Human dirofilariasis due to *Dirofilaria repens* in the Russian Federation – remarks concerning epidemiology. *International Journal of Infectious Diseases* 2014; 28:225. doi:10.1016/j.ijid.2014.04.009.
IF 1,859; MNiSW 20

Publikacje dotyczące tasiemców bąblowcowych *Echinococcus* spp.:

7. Wnukowska N., **Salamatin R.**, Gołąb E. Występowanie bąblowicy u ludzi w Polsce w latach 2003–2010 w świetle wyników badań serologicznych wykonanych w NIZP-PZH. *Przegląd Parazytologiczny* 2011; 65(3): 455–458.
MNiSW 7
8. **Salamatin R.** [autor korespondencyjny], Kowal J., Nosal P., Kornaś S., Cielecka D., Jańczak D., Patkowski W., Gawor J., Korniyushin V., Golab E., Šnábel V. Cystic echinococcosis in Poland: genetic variability and the first record of *Echinococcus granulosus* sensu stricto (G1 genotype) in the country. *Parasitology Research* 2017; 116(11):3077-3085. doi:10.1007/s00436-017-5618-4.
IF 2,558; MNiSW 30

Publikacje dotyczące tasiemców ptaków:

9. Grytner-Zięcina B., **Salamatin R. V.** [autor korespondencyjny], Cielecka D., Korniyushin V. V. Update on *Fimbriaria teresae* (Cestoda, Hymenolepididae). *Vestnik Zoologii. Supplement.* 2005; 19(part 1): 93–95.
10. Cielecka D., **Salamatin R.** [autor korespondencyjny], Sitko J., Korniyushin V. V., Sulgostowska T. *Fimbriaria czaplinskii* Grytner-Zięcina, 1994 (Cestoda: Hymenolepididae): new host and geographical records from Poland, Ukraine and Czech Republic. *Acta Parasitologica* 2011; 56(1):92–97. doi:10.2478/s11686-011-0008-z.
IF 0,789; MNiSW 20

11. **Salamatin R.** A new replacement name for *Vitta* Burt, 1938 (Platyhelminthes, Cestoda, Cyclophyllidea, Dilepididae). *Bionomina*. 2019. (praca przyjęta do druku).

c) omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Serię zrealizowanych przeze mnie badań na temat nicieni i tasiemców o znaczeniu medycznym i weterynaryjnym można podzielić na trzy części:

- 1) badania dotyczące nicienia *Dirofilaria repens* – pasożyta człowieka i zwierząt;
- 2) badania dotyczące tasiemców bąblowcowych *Echinococcus* spp. – bardzo groźnych pasożytów człowieka i zwierząt;
- 3) badania dotyczące tasiemców – pasożytów ptaków gospodarskich i synantropijnych.

Na mój wkład w rozwój wiedzy z zakresu parazytologii składają się następujące wyniki moich badań:

- wykrycie pierwszych zawleczonych do Polski przypadków *Dirofilaria repens* u ludzi; wykrycie potem pierwszych przypadków autochtonicznej dirofilariozy u ludzi w Polsce;
- zwrócenie uwagi szerokiego grona odbiorców (lekarze, diagności laboratoryjni, nauczyciele akademicy, naukowcy, pacjenci) na nowego dla Polski pasożyta człowieka oraz na zagadnienia związane z jego diagnostyką dzięki opublikowanym artykułom i wystąpieniom na krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych;
- ocena sytuacji epidemiologicznej dotyczącej dirofilariozy u ludzi w Polsce i na Ukrainie;
- wykrycie po raz pierwszy w Polsce autochtonicznego owczego szczepu G1A tasiemca bąblowcowego *Echinococcus granulosus* sensu stricto – groźnego pasożyta człowieka i zwierząt;
- stwierdzenie nowych żywicieli i miejsc występowania oraz uzupełnienie danych morfologicznych dotyczących tasiemców z rodzaju *Fimbriaria* – pasożytów ptaków łownych;
- opublikowanie nowej zamiennej nazwy (*nomen novum*) *Vittaburtia* Salamatin, 2019 dla nieobowiązującej nazwy *Vitta* Burt, 1938 (nec *Vitta* Adams & Adams, 1854) – pasożyta ptaków synantropijnych.

Badania dotyczące nicienia *Dirofilaria repens*

Dirofilariozy są zoonozami wywołanymi przez nicienie z rodzaju *Dirofilaria*. Rezerwuarem pasożytów są na ogół psy lub koty, natomiast przenosicielami form inwazyjnych (larw zwanych mikrofilariami, które dostają się do krwi) są komary m.in. z rodzaju *Culex*, *Anopheles*, *Aedes*. U ludzi występują dwie postacie kliniczne dirofilariozy: płucna, wywołana głównie przez *Dirofilaria immitis* (u psów pasożytująca w sercu), oraz podskórna (występująca w tej formie również u zwierząt), najczęściej spowodowana przez *Dirofilaria repens*.

Przed 2007 r. w Polsce nie były notowane zarażenia *Dirofilaria* spp. zwierząt ani ludzi (Zygner, 2006), ale notowano je w krajach ościennych – na Ukrainie (u ludzi i zwierząt) i na Słowacji (tylko u zwierząt).

Znając sytuację epidemiologiczną dirofilariozy na Ukrainie, postanowiłem zbadać, jak jest w Polsce. Razem z dr Danutą Szelenbaum-Cielecką (Katedra Biologii Ogólnej i Parazytologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny) w latach 2004–2006 przeprowadziłem badania 300 próbek krwi psów pochodzących z województwa mazowieckiego w celu ewentualnego wykrycia mikrofilaremii. Wszystkie zbadane próbki były negatywne (dane nieopublikowane), co pozwala przypuszczać, że przed 2007 r. pasożyt nie był jeszcze szeroko rozpowszechniony w tym regionie.

Nieco później, w roku 2007, w jednym z warszawskich szpitali u pacjenta (mężczyzna, 25 lat) został chirurgicznie usunięty bolesny guzek podskórny. W badaniu histologicznym (H+E) przeprowadzonym w Zakładzie Anatomii Patologicznej WUM (Krystyna Szymańska, Alicja Tomaszewska) stwierdzono obecność w guzku pasożyta. Wykonałem (razem z dr Danutą Szelenbaum-Cielecką) dodatkowe badanie materiału w celu identyfikacji pasożyta, między innymi były zrobione dodatkowe barwienia (AZAN, PAS). Stwierdziłem, że zmienione zapalnie tkanki otaczały kilka poprzecznych i skośnych przekrojów przez samicę nicienia. Średnica pasożyta wynosiła ok 350–400 µm, prawdopodobna długość – kilka cm. Mikrofilarii nie stwierdzono. Zewnętrzna powierzchnia oskórka miała urzeźbienie w postaci podłużnych żeberk (ok. 100 szt. na obwodzie nicienia), charakterystyczne dla gatunku *Dirofilaria repens*. Nasze rozpoznanie zostało potwierdzone przez prof. Silvio Pampiglione (Department of Veterinary Public Health and Animal Pathology, University of Bologna, Italy) – znanego eksperta w dziedzinie. Był to pierwszy odnotowany przypadek dirofilariozy podskórnej spowodowanej *Dirofilaria repens* u człowieka w Polsce.

Ze względu na pobyt pacjenta w Grecji cztery lata przed ujawnieniem pasożyta, nie można jednoznacznie stwierdzić, czy była to inwazja rodzima. W celu zwrócenia uwagi środowiska polskich i zagranicznych parazytologów na możliwość pojawienia się w Polsce nowego pasożyta, przypadek ten zaprezentowałem na XXI Zjeździe Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego, który odbył się w Międzyzdrojach w dniach 5–7 września 2007 r.¹

W okresie od marca 2007 do marca 2008 w zostały przez nas zdiagnozowane trzy kolejne przypadki podskórnej dirofilariozy u ludzi wywołanej *D. repens*. Wszyscy pacjenci pochodzili z Warszawy lub okolic i zostali wstępnie zdiagnozowani przez dr H. Żarnowską z Kliniki Chorób Odzwierzęcych i Tropikalnych WUM. Dwaj pacjenci zgłaszali pobyty w regionach endemicznych dla *D. repens* (Republika Południowej Afryki, Ukraina, Grecja, Węgry), gdzie, ewentualnie, mogło dojść do zarażenia. Jeden pacjent był w Czechach przed 10 laty przed ujawnieniem pasożyta. Ponieważ w czasie pobytu pacjenta na terenie Czech dirofilarioza nie była tam jeszcze znana – po raz pierwszy ujawniono dirofilariozę w Czechach dopiero w 2005 roku w badaniach miejscowych psów (Svobodová *et al.*, 2006) – to jest mało prawdopodobne, by pacjent zaraził się na terenie Czech, ale nie można tego wykluczyć.

W związku z coraz silniejszym przekonaniem, że nowe przypadki zarażenia ludzi *D. repens* w Polsce mogą świadczyć o pojawieniu się nowego pasożyta na terenie Polski, te cztery przypadki zostały przeze mnie zaprezentowane na 10. Europejskim Multikoloquium Parazytologii (Xth European Multicolloquium of Parasitology), które odbyło się w dniach 24–28 sierpnia 2008 r. w Paryżu². W tym samym roku z mojej inicjatywy została przygotowana podsumowująca praca w języku polskim, którą adresowaliśmy głównie do polskich odbiorców – szerokiego grona lekarzy, diagnostów i naukowców (**1. praca z Cyklu**). W publikacji dokładnie opisano pięć przypadków ludzkiej dirofilariozy: lokalizacja zmian, objawy i wyniki badań mikroskopowych. Piąty przypadek był zilustrowany mikrofotografią, która zwracała uwagę na cechy charakterystyczne, pozwalające odróżnić *D. repens* od możliwych do wykrycia u ludzi innych nicieni. Zostało tam też jasno sformułowane przypuszczenie, że przynajmniej niektóre przypadki mogą być rodzime (zarażenie się pacjentów IV i V na terenie Czech i Węgier odpowiednio, zostało uznane za mało prawdopodobne). Sytuację komplikował brak informacji o występowaniu *D. repens* u psów na terenie Polski.

W tym samym roku rozpocząłem współpracę z dr hab. Elżbietą Gołąb i dr Aleksandrem Masnym z Zakładu Parazytologii Lekarskiej Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego –

1 Cielecka D., Szymańska K., **Salamatin R.**, Tomaszewska A. Przypadek inwazji *Dirofilaria repens* (Leidy, 1856) (Nematoda: Filarioidea: Onchocercidae) u pacjenta w Warszawie. *Wiadomości Parazytologiczne* 2007;53(Supl.):165.

2 Żarnowska-Prymek H., Cielecka D., **Salamatin R.** First cases of human subcutaneous dirofilariasis (*Dirofilaria repens*) in Poland. In: Xth European Multicolloquium of Parasitology. From satellites to microsattelites. Paris. August 24–28, 2008 : Program & Abstract Book. Paris, 2008. p. 164.

Państwowego Zakładu Higieny (obecnie: Zakład Parazytologii i Chorób Przenoszonych przez Wektory NIZP-PZH), którzy podjęli próbę adaptacji procedur molekularnego rozpoznawania nicieni z rodzaju *Dirofilaria*. Badania te były oparte na materiale, który przez nas (Ruslan Salamatin, Danuta Szelenbaum-Cielecka, Hanna Żarnowska-Prymek) został na podstawie cech morfologicznych określony jako należący do *D. repens*. Kluczowe w tym przypadku cechy morfologiczne to: długość i średnica ciała, ułożenie włókien i komórek mięśniowych, wygląd hipodermy i jej bocznych listewek, grubość i urzeźbienie wielowarstwowego oskórka. Został przebadany materiał utrwalony w alkoholu, formalinie oraz utrwalony w formalinie i zatopiony w bloczku parafinowym. Wszystkie przebadane metodami molekularnymi próbki zostały zakwalifikowane do gatunku *D. repens*. Wyniki zostały opublikowane (**2. praca z Cyklu**) oraz zaprezentowane na XXII Zjeździe Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego³. W pracy tej pokazaliśmy, że PCR w wersji tradycyjnej i Real-Time mogą być użytecznymi metodami rozpoznawania nicieni *Dirofilaria* i mogą być pomocne w przypadkach, gdy mikroskopowa identyfikacja jest trudna, m. in. ze względu na destrukcję pasożyta. Jednocześnie pokazano, że diagnostyka mikroskopowa oparta na cechach morfologicznych nicieni wypreparowanych z tkanek żywiciela lub na badaniu skrawków histopatologicznych również jest możliwa.

W okresie 04.2009–12.2011 zdiagnozowaliśmy 12 nowych przypadków dirofilariozy wywołanej przez *D. repens* u ludzi w Polsce – wszyscy pacjenci pochodzili z województwa mazowieckiego (Warszawa, Grójec, Legionowo, Nowy Dwór Mazowiecki, Białobrzegi). Przypadki te zostały zdiagnozowane w Klinice Chorób Odzwierzęcych i Tropikalnych WUM, Katedrze Biologii Ogólnej i Parazytologii WUM i Zakładzie Parazytologii Lekarskiej NIZP-PZH. Dodatkowo, w roku 2009 r. w województwie dolnośląskim był odnotowany pierwszy przypadek dirofilariozy podspójwkowej (Wesołowska *et al.*, 2009; Wesołowska *et al.*, 2010). W podsumowującej pracy (**3. praca z Cyklu**) opublikowaliśmy wyniki badań mikroskopowych i molekularnych dotyczące 18 przypadków. W 3 przypadkach badania były oparte na skrawkach histologicznych, w 9 przypadkach zbadane zostały całe okazy pasożyta. Przeanalizowano również 6 przypadków wcześniej opisanych. Wskazano, że wiek pacjentów mieścił się w przedziale 20–78 lat (średnia 42,6), było to 12 kobiet i 6 mężczyzn. Zmiany pasożytnicze były zlokalizowane głównie w tkance podskórnej brzucha, pleców, boków, obojczyka – 7 przypadków, głowy w rejonie czoła, podbródka, łuku brwiowego, potylicy – 6, na udzie – 2. U 3 osób nicienie wystąpiły podspójwkowo. Powodem zgłoszenia się pacjentów do lekarza (dermatologa, chirurga) było zwykle pojawienie się powiększającego się guzka. Czasami występowały objawy bólu o różnym nasileniu: uczucie mrowienia, pieczenie, obrzęk i wylewy podskórne. W diagnostyce klinicznej w części przypadków wstępnym rozpoznaniem był nowotwór lub *furunculosis*. W 3 przypadkach nicien był widoczny pod spojówką. W trakcie zabiegu chirurgicznego został usunięty łącznie nicien (11 osób) lub pasożyt razem z otaczającą go tkanką (7 osób).

Przeprowadzona została też analiza historii podróży pacjentów. Większość pacjentów zgłaszała wyjazdy za granicę, jednak trzy kobiety nigdy nie wyjeżdżały z Polski, więc do zarażenia musiało dojść w kraju. Pozwoliło to nam na stwierdzenie, że są to przypadki autochtoniczne (**3. praca z Cyklu**). W krótkim czasie po publikacji odnotowaliśmy kolejne 2 autochtoniczne przypadki, co potwierdzało nasze wcześniejsze wnioski o tym, że nicien *D. repens* zadomowił się na terenie Polski⁴.

Jeżeli możemy twierdzić, że *D. repens* występuje w Polsce stosunkowo od niedawna, to w Ukrainie notowanie *D. repens* u ludzi i zwierząt ma dość długą historię. Pierwsze bardzo rzetelne podsumowanie występowania *D. repens* u ludzi na świecie przeprowadził włoski ba-

3 Masny A., Żarnowska H., Cielecka D., Salamatin R., Rożej W., Gołąb E. Diagnostyka molekularna dirofilariozy u ludzi = Molecular diagnosis of human dirofilariosis. W: XXII Zjazd Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego. Puławy, 1–3 września 2010 r.: Streszczenia. Puławy, 2010. s. 148.

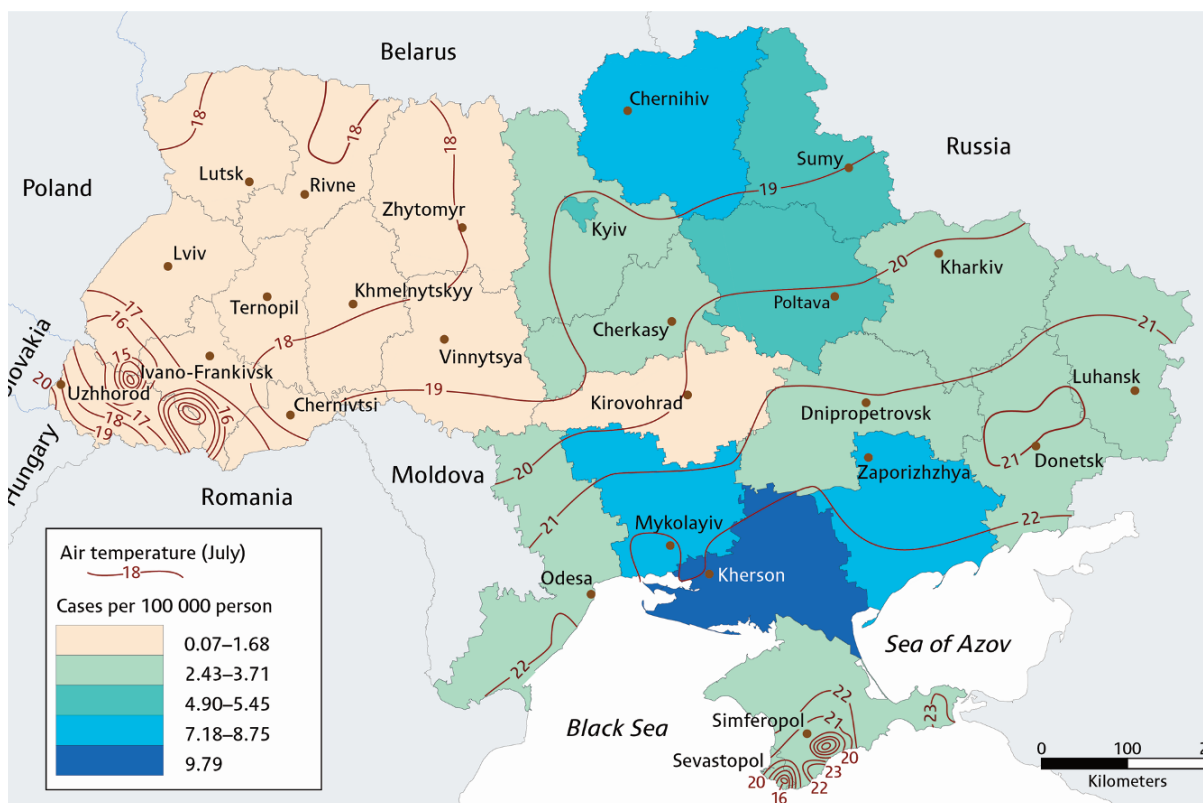
4 Cielecka D., Żarnowska-Prymek H., Masny A., Salamatin R., Wesołowska M., Mazur-Melewska K., Borkowski P., Gołąb E. Autochthonous human *Dirofilaria repens* infections in Poland. *Annals of Parasitology* 2013;59(Suppl.):64.

dacz Silvio Pampiglione. Z jego dwóch podsumowujących publikacji (Pampiglione, Canestri Trotti, Rivasi, 1995; Pampiglione, Ribasi, 2000) wynika, że w latach od 1885 do 2000 w Europie stwierdzono łącznie 492 przypadki zarażeń ludzi *D. repens* w 14 krajach. Najwięcej we Włoszech (298 przypadków), Francji (75) i na Ukrainie (51). W pozostałych 11 krajach liczba odnotowanych przypadków była znacznie mniejsza. Stosunkowo dużą liczbę przypadków na Ukrainie (do roku 2000) można wyjaśnić z jednej strony dawną obecnością *D. repens* na ziemiach ukraińskich oraz sprzyjającymi warunkami klimatycznymi (**5. praca z Cyklu**), a z drugiej strony – sprawnym systemem rejestracji przypadków tego pasożyta u ludzi (przypadki wykrycia *D. repens* u ludzi na Ukrainie podlegają obowiązkowi zgłaszania do organów nadzoru sanitarno-epidemiologicznego).

Od końca lat 90. ubiegłego wieku na Ukrainie można dostrzec wyraźną tendencję wzrostową liczby przypadków u ludzi (**5. praca z Cyklu**). Niestety, do pewnego czasu zjawisko to pozostawało nieznanie szerszemu kołu badaczy z Europy Zachodniej. W kilku podsumowujących pracach opublikowanych w latach 2005–2011 (Genchi *et al.*, 2005, 2007, 2011; Otranto *et al.*, 2013) liczba wskazanych przypadków z Ukrainy była bardzo zaniżona. Między innymi w jednej z publikacji (Genchi *et al.* 2011) błędnie podano dla Ukrainy liczbę 23 przypadków. W rzeczywistości tylko w samym roku 2010 w Ukrainie stwierdzono ponad 100 przypadków, a łączna liczba pod koniec 2010 roku wynosiła ponad 1000 (!) (**5. praca z Cyklu**). W pracy przeglądowej na temat przenoszonych przez wektory robaków pasożytniczych człowieka i zwierząt (Otranto *et al.* 2013) błędnie wskazano Ukrainę jako nowe terytorium endemiczne dla *D. repens*, a dla Polski podano „brak danych”. Mając świadomość, że posługiwanie się zafałszowanymi danymi epidemiologicznymi na temat sytuacji z dirofilariozą u ludzi na Ukrainie i w Polsce stanowi poważną przeszkodę w rzetelnej ocenie skali dirofilariozy w Europie, opublikowaliśmy specjalną pracę (**4. praca z Cyklu**), gdzie wskazaliśmy braki dotyczące oceny sytuacji w centralnej i wschodniej Europie, m. in. na Ukrainie i w Polsce. Zaprezentowaliśmy rzetelne dane na temat dirofilariozy w Polsce i na Ukrainie, oraz skorygowaliśmy informację, nieprawidłowo zinterpretowaną przez autorów pracy przeglądowej.

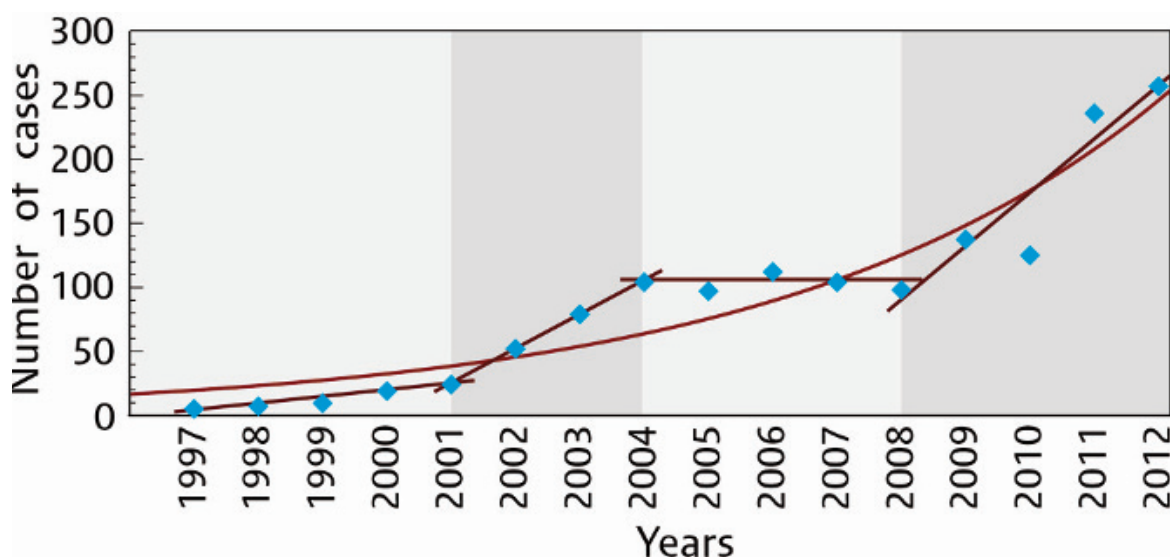
W tym samym czasie nawiązałem współpracę naukową z Ukraińskim Centrum Kontroli i Monitoringu Chorób Ministerstwa Ochrony Zdrowia Ukrainy (Український центр з контролю та моніторингу захворювань Міністерства охорони здоров'я України). Głównym celem współpracy było ustalenie rzeczywistej sytuacji dotyczącej dirofilariozy u ludzi na Ukrainie. Zebrałem i przeanalizowałem prawdopodobnie wszystkie dane literaturowe na ten temat. Okazało się, że w okresie od roku 1927 (pierwsze odnotowanie u człowieka na Ukrainie) do roku 1974 łącznie stwierdzono 16 przypadków. W okresie 1975–1996 pojawiły się 52 przypadki (są to dane archiwalne wspomnianego Ukraińskiego Centrum Kontroli i Monitoringu Chorób). Przeanalizowałem też dane epidemiologiczne za okres 16 lat (1 stycznia 1997 do 31 grudnia 2012) – w tym czasie na Ukrainie odnotowano 1465 przypadków. Łącznie w okresie 1927–2012 w Ukrainie ujawniono 1533 przypadki.

Przypadki z lat 1997–2012 zostały szczegółowo przeanalizowane. W wyniku przeprowadzenia hierarchicznej analizy klastrowej częstości zapadania na dirofilariozę u ludzi na Ukrainie we wszystkich obwodach oraz Autonomicznej Republice Krymu, zostało wyróżnionych 5 regionów różniących się poziomem zapadalności na tę chorobę. Najwyższy poziom – 9,79 na 100 000 osób stwierdzono w obwodzie Chersońskim, natomiast najniższy (0,07–1,68) w zachodniej części kraju. Stwierdzono też, że ludzkie przypadki dirofilariozy pojawiały się we wszystkich obwodach Ukrainy oraz w Autonomicznej Republice Krymu, oraz miastach Kijowie i Sewastopolu (które są wyróżnione w podziale administracyjnym kraju). Wykazaliśmy wyraźną zależność zapadalności na dirofilariozę od warunków klimatycznych (do analiz wykorzystano średnią temperaturę lipca) (Rycina 1).



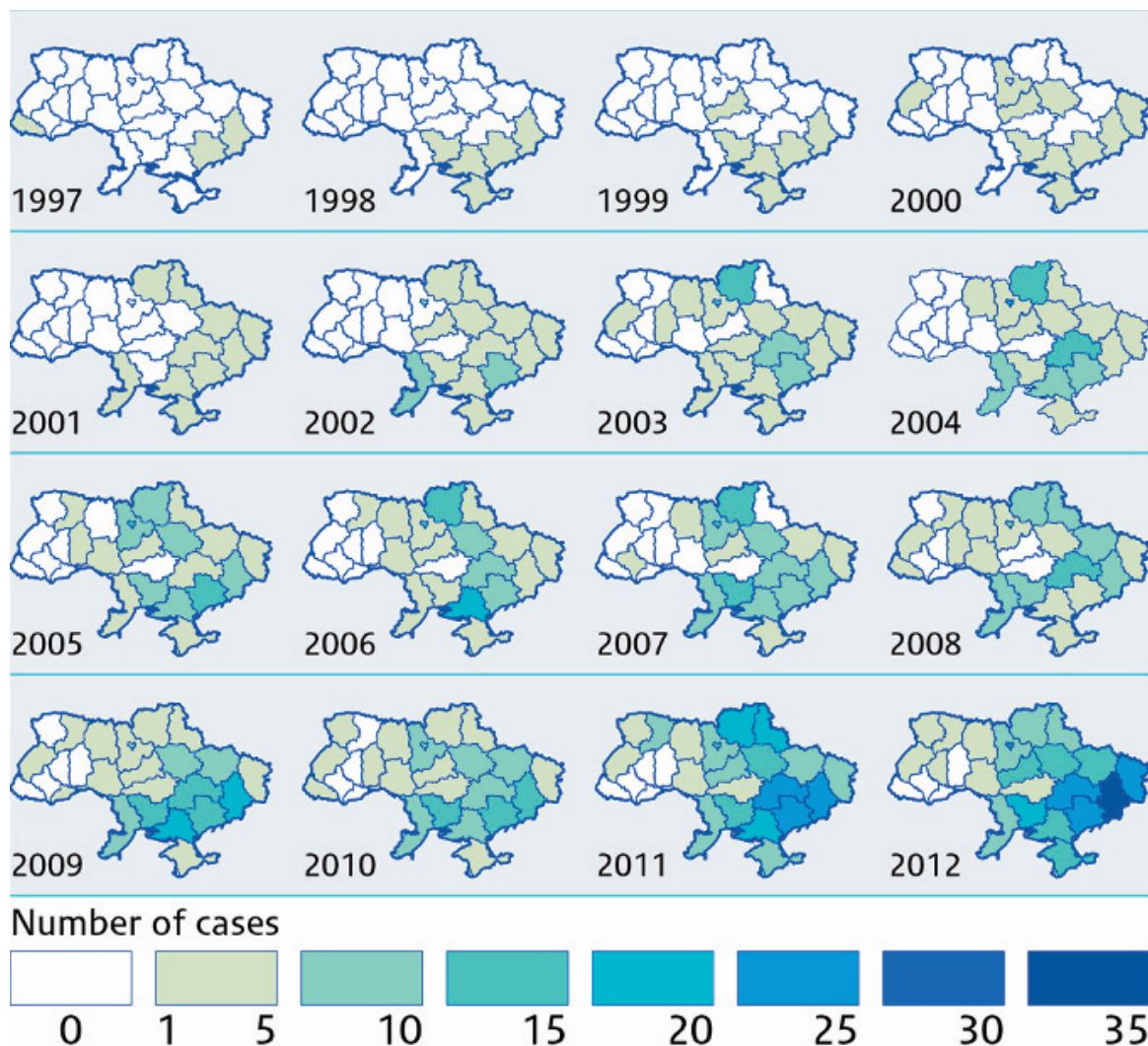
Rycina 1. Występowanie *D. repens* u ludzi w latach 1997–2012. (Źródło: Sałamatin *et al.*, 2013 – 5. praca z Cyklu.)

Częstość występowania nowych przypadków dirofilariozy zmieniała się w czasie. Lata 1997–2001 oraz 2005–2008 były stosunkowo stabilne, natomiast w latach 2002–2004 oraz 2009–2012 obserwowano znaczący wzrost liczby rejestrowanych przypadków. Biorąc pod uwagę cały badany okres 1997–2012, stwierdziłem, że wzrost liczby przypadków miał charakter wykładniczy (Rycina 2).



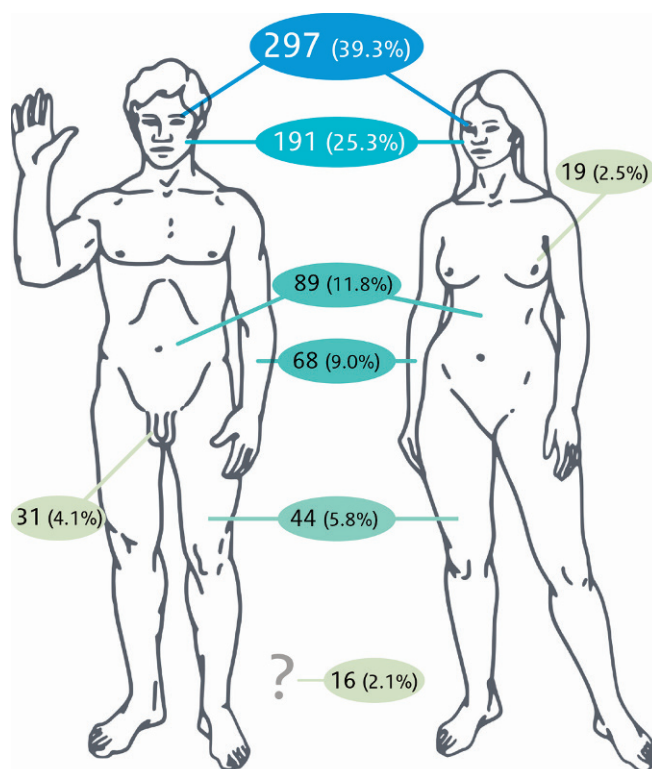
Rycina 2. Liczba przypadków *D. repens* u ludzi na Ukrainie w latach 1997–2012. Czerwone linie ilustrują tendencje. (Źródło: Sałamatin *et al.*, 2013 – 5. praca z Cyklu.)

Dzięki połączeniu geograficznej i czasowej analizy występowania *D. repens* u ludzi, udało się nam pokazać szerzenie się ludzkich przypadków dirofilariozy na Ukrainie w okresie 15 lat. Ilustruje ten proces Rycina 3. Widać, że w początkowym okresie obserwacji dirofilarioza u ludzi występowała sporadycznie i głównie w regionach na południowym wschodzie Ukrainy. W następnych latach odnotowano przypadki w centralnych i zachodnich regionach Ukrainy, przy jednoczesnym wzroście liczby przypadków na południowym-wschodzie kraju. Pod koniec 2012 r. na Ukrainie nie było już regionów, w których nie byłyby odnotowane przypadki dirofilariozy u ludzi.



Rycina 3. Szerzenie się zarażeń *D. repens* u ludzi na Ukrainie w latach 1997–2012. (Źródło: Salamatin *et al.*, 2013 – 5. praca z Cyklu.)

Została też przeprowadzona analiza danych klinicznych za okres 2009–2012. Łącznie w tym czasie odnotowano 755 przypadków. Stwierdzono, że najczęściej (ok. 65%) zmiany lokalizowały się na głowie, w tym w okolicach oczu, rzadziej na kończynach lub tułowiu. W 31 przypadkach nicien został wykryty w męskich narządach płciowych, a w 19 przypadkach – w piersiach u kobiet. Pacjenci najczęściej byli w wieku 21–40 lat, najmłodszy pacjent miał 11 miesięcy, zaś najstarszy – 90 lat. Dwie trzecie wszystkich przypadków odnotowano u kobiet. Według mojej najlepszej wiedzy, jest to największa w piśmiennictwie światowym grupa pacjentów zbadana pod kątem lokalizacji pasożyta oraz objawów (Rycina 4).



Rycina 4. Lokalizacja guzków pasożytniczych u 755 pacjentów (Źródło: Sałamatin *et al.*, 2013 – 5. praca z Cyklu.)

Stwierdzono też dwa wyjątkowo rzadkie przypadki obecności mikrofilarii w macicy samicy *D. repens* która rozwinęła się w organizmie człowieka. Na moment publikacji (2013 rok) w piśmiennictwie notowano tylko 2 podobne przypadki (Supriaga *et al.*, 2004; Poppert *et al.*, 2009). Nowe przypadki z Ukrainy potwierdziły wcześniejsze przypuszczenia o możliwości pełnego rozwoju *D. repens* u ludzi (Simón *et al.*, 2012). Opublikowanie w 2018 r. (Kłudkowska *et al.*, 2018) przypadku mikrofilaremii *D. repens* u pacjenta z Polski całkowicie potwierdza wcześniejsze nasze oraz kolegów przypuszczenie.

Wstępne wyniki dotyczące epidemiologii dirofilariozy na Ukrainie były prze mnie prezentowane na XV Międzynarodowy Sympozjum Stawonogi Pasożytnicze, Alergogenne i Jadowite — Znaczenie Medyczne i Sanitarne (Kazimierz Dolny, 2013) oraz na XV Zjeździe Ukraińskiego Towarzystwa Parazytologów (Czerniowce, 2013)^{5,6}.

Praca dotycząca dirofilariozy na Ukrainie (5. praca z Cyklu) została przyjęta przychylnie przez środowisko naukowców. Żeby dokładniej zrozumieć jaką rolę odegrał nasz artykuł w poznawaniu epidemiologii dirofilariozy w Europie i na świecie, przeanalizowaliśmy cytowania tej pracy w naukowych publikacjach. W latach 2014–2018 praca została zacytowana w 42 publikacjach (41 publikacja z bazy Web of Sciences, 37 – Medline, 30 – BIOSIS Citation Index, 25 – Current Contents Connect, 16 – Zoological Record). Najwięcej cytowań było w 2015 roku – 15, w pozostałych latach – od 5 do 8. Autorzy pochodzili z Niemiec (12 osób), Włoch (9), Polski

5 Sałamatin R., Sagach O., Nikolayenko S., Matiushkina K., Korniyushin V., Kharchenko V., Golab E. Human *Dirofilaria repens* infection in Ukraine (2013–2017). In: Miterpáková M., Vasilková Z., editors. Parasites in the Heart of Europe 2. XIIIth Slovak and Czech Parasitological Days = XIII. Slovenské a České Parazitologické Dni : Košice, Slovakia, Congress Hotel Centrum. May 21 – 25, 2018 : Books of Abstracts. Košice : Slovak Society for Parasitology at SAS, 2018, p.46. ISBN 978-80-968473-9-6.

6 Sałamatin R. V., Pavlikovska T. M., Sagach O. S., Nikolaenko S. M., Korniyushin V. V., Kharchenko V. A., Masny A., Cielecka D., Konieczna-Sałamatin J., Gołąb E. 2013. Human dirofilariasis due to *Dirofilaria repens* in Ukraine. In: XV Conference of Ukrainian Scientific Society of Parasitologists (Chernivtsi, 15–18 October 2013) : Abstracts. Kyiv, 2013, p. 89.

(8), Rosji (6), USA (5), Rumunii (5), Hiszpanii (5), Słowacji (3), Austrii (2) i Francji (2). W naszej ocenie artykuł miał pozytywny wpływ na proces poznania epidemiologii dirofilariozy. Opublikowaliśmy też pracę w języku ukraińskim, adresowaną do szerokiego grona specjalistów na Ukrainie⁷.

W latach następnych po ukazaniu się publikacji (**5. praca z Cyklu**) uzupełnione dane zaprezentowałem na Spotkaniu Parazytologicznym Krajów Grupy Wyszehradzkiej (V4 Parasitological Meeting, Koszyce, 2014), Czwartych Europejskich Dniach poświęconych *Dirofilaria* i *Angiostrongylus* (Fourth European *Dirofilaria* and *Angiostrongylus* Days (FEDAD), Budapeszt, 2014 – zaproszenie od Organizatorów) oraz na 13. Międzynarodowym Kongresie z Parazytologii (13th International Congress of Parasitology, Meksyk, 2014)^{8,9,10}.

Ponieważ granica pomiędzy Ukrainą i Rosją rozdziela regiony z największą liczbą ludzkich przypadków dirofilariozy, zrozumienie epidemiologicznej sytuacji w Rosji jest ważne dla zrozumienia danych epidemiologicznych z Ukrainy, a pośrednio też z Polski. Opublikowana w 2014 roku praca (Ermakova *et al.*, 2014) jest ciekawą i wartościową publikacją, zawiera dane dotyczące epidemiologii, wykrywania oraz leczenia dirofilariozy w Rosji. Niestety autorzy dopuścili się znaczących nieścisłości w części epidemiologicznej. Błędne, w naszej ocenie, było porównywanie liczby przypadków dirofilariozy zarejestrowanych w Rosji w okresie do 2011 roku z danymi dla reszty świata obejmującymi okres do 2000 r. Precyzja w określeniu okresów do porównywania jest bardzo ważna, ponieważ na początku 21 wieku zaobserwowano gwałtowny wzrost liczby przypadków ludzkiej dirofilariozy w Europie Środkowej i Wschodniej. Nasze uwagi dotyczące wymienionej pracy opublikowaliśmy w tym samym czasopiśmie (**6. praca z Cyklu – jestem autorem korespondencyjnym**).

W 2014 roku Półwysep Krymski został zaanektowany przez Federację Rosyjską, Ukraina straciła też kontrolę nad częścią obwodów donieckiego i ługańskiego. Ostatnie dane epidemiologiczne dotyczące tych regionów pochodzą z 2013 r. We współpracy z kolegami z Ukrainy przeanalizowałem dane za okres 2013–2017, wyniki zostały przeze mnie zaprezentowane na 13. Słowackich i Czeskich Dniach Parazytologicznych (XIIIth Slovak and Czech Parasitological Days, Koszyce, 2018) (Rycina 5)¹¹.

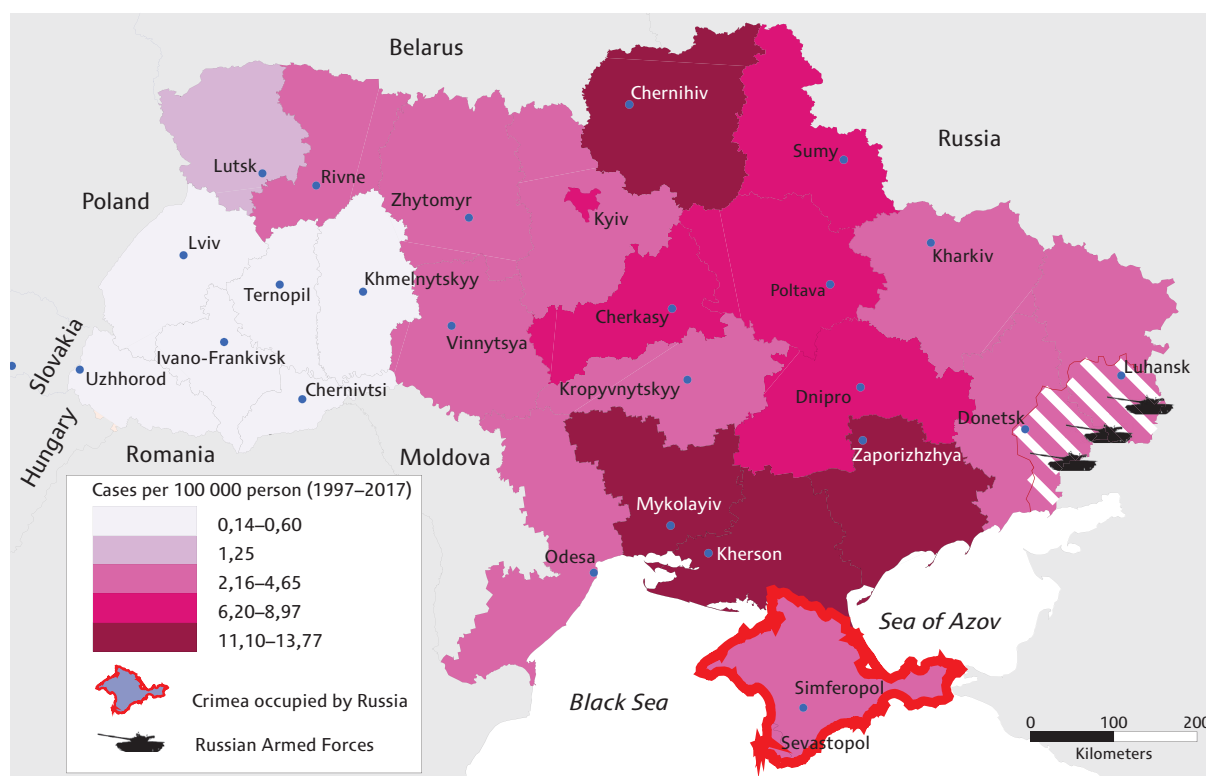
7 Павліковська Т. М., Саламатін Р. В., Свита В. М., Сагач О. С., Ніколаєнко С. М., Корнюшин В. В. Актуальність проблем дірофіліаріозу в Україні. Мир ветеринарії 2014;3:4–6.

8 Sałamatin R., Pavlikovska T., Sagach O., Nikolayenko S., Korniyushin V., Kharchenko V., Masny A., Cielecka D., Konieczna-Sałamatin J., Conn D. B., Golab E. 2014. Human *Dirofilaria repens* infection in Ukraine, current data on epidemiology. In: Oros M., Vasilková Z., editors. V4 Parasitological Meeting. Parasites in the Heart of Europe. May 25–30, 2014. Congress Center Academia, Stará Lesná – The High Tatra Mountains, Slovakia : Book of Abstracts. Košice : Slovak Society for Parasitology at SAS, 2014, p. 114–115. ISBN 978-80-968473-7-2.

9 Sałamatin R., Pavlikovska T., Sagach O., Nikolayenko S., Korniyushin V., Kharchenko V., Masny A., Cielecka D., Konieczna-Sałamatin J., Conn D. B., Golab E. Human *Dirofilaria repens* infection in Ukraine (1997–2013). In: Fok É., Kucsera I., editors. Fourth European *Dirofilaria* and *Angiostrongylus* Days (FEDAD). 2–4 July, 2014. Budapest, Hungary : Final Program and Abstracts. Budapest, 2014, p. 80.

10 Sałamatin R., Pavlikovska T., Sagach O., Nikolayenko S., Korniyushin V., Kharchenko V., Masny A., Cielecka D., Konieczna-Sałamatin J., Conn D. B., Golab E. 2014. Human *Dirofilaria repens* infection in Ukraine, an emergent zoonosis. In: 13th International Congress of Parasitology. August 10th–15th, 2014 = Ancient parasites... Old host... New knowledge. ICOPA XIII. México. 2014 : Abstracts. Mexico, 2014, p. [536].

11 Sałamatin R., Sagach O., Nikolayenko S., Matiushkina K., Korniyushin V., Kharchenko V., Golab E. Human *Dirofilaria repens* infection in Ukraine (2013–2017). In: Miterpáková M., Vasilková Z., editors. Parasites in the Heart of Europe 2 : XIIIth Slovak and Czech Parasitological Days = XIII. Slovenské a České Parazitologické Dni : Košice, Slovakia, Congress Hotel Centrum. May 21–25, 2018 : Books of Abstracts. Košice : Slovak Society for Parasitology at SAS, 2018, p 46.

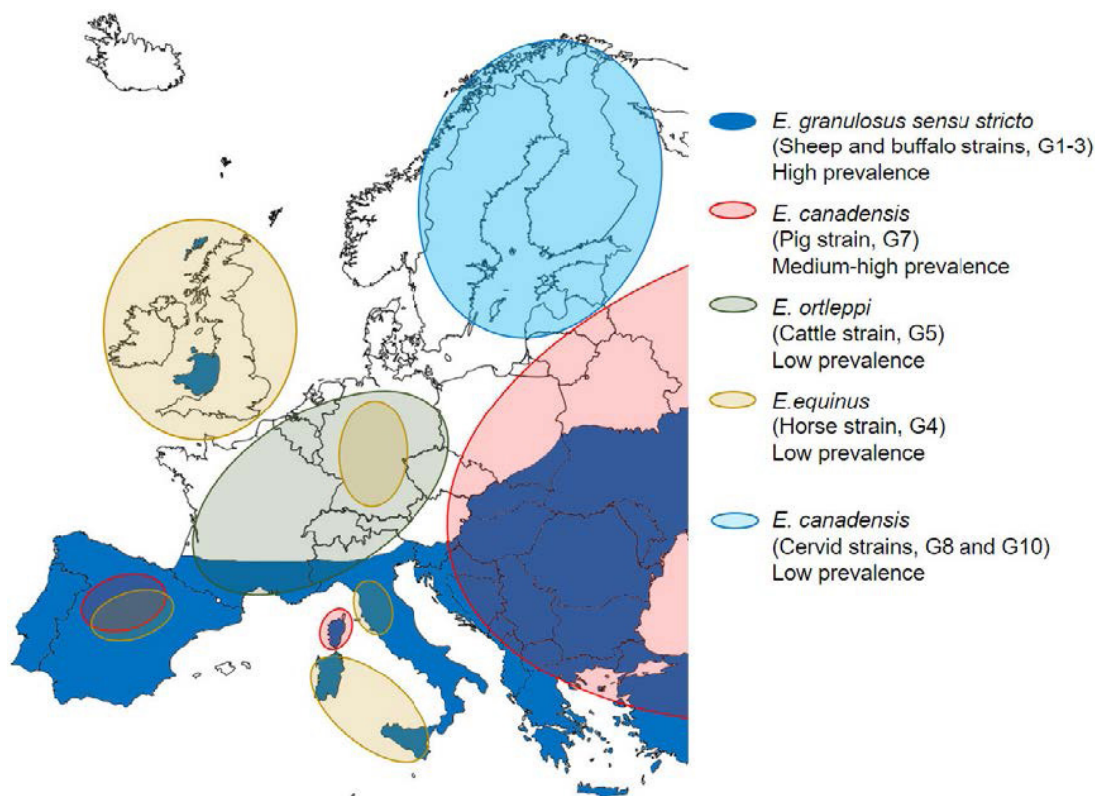


Rycina 5. Występowanie *D. repens* u ludzi w latach 1997–2017 (Źródło: opracowanie własne¹¹).

Badania dotyczące tasiemca bąblowcowego *Echinococcus granulosus* sensu lato

Bąblowicę – groźną chorobę pasożytniczą – wywołują tasiemce z rodzaju *Echinococcus*. Nieleczona choroba często doprowadza do śmierci pacjenta. Rozróżnia się bąblowicę wielojamową (alweokokozę), którą wywołuje tasiemiec *Echinococcus multilocularis* (syn. *Alveococcus multilocularis*) oraz bąblowicę jednojamową (hydatiozę), wywołaną przez kompleks gatunków *Echinococcus granulosus* sensu lato. W przypadku bąblowicy wielojamowej postać larwalna wzrasta w postaci wypustek i pęcherzyków wnikających w tkanki narządu. Pęcherzyki mogą przemieszczać się drogą naczyń krwionośnych i chłonnych i tworzyć przerzuty. Naciekowy wzrost pasożyta i zdolność do metastazy upodabniają bąblowicę wielojamową do choroby nowotworowej. W przypadku bąblowicy jednojamowej zmiana ma charakter torbieli i usytuowana jest najczęściej w wątrobie lub płucach. Początkowy okres choroby przebiega na ogół bezobjawowo, później objawy mają charakter uciskowy. W przypadkach mechanicznego uszkodzenia torbieli i uwolnienia się jej treści do jamy piersiowej lub brzusznej może dochodzić do szoku anafilaktycznego oraz rozwoju rozsianych torbieli wtórnych.

E. granulosus, który wcześniej był traktowany jako jeden gatunek, w chwili obecnej jest postrzegany jako kompleks gatunków bliźniaczych, bardzo podobnych do siebie morfologicznie. Kompleks *E. granulosus* sensu lato tworzą: *E. granulosus* sensu stricto („owczy szczep” i „bawoli szczep”, genotypy G1–3), *E. equinus* („koński szczep”, G4), *E. ortleppi* („bydlęcy szczep”, G5) oraz *E. canadensis* („wielbłądzi szczep”, G6; „świński szczep”, G7; dwa „jelenie szczepy”, G8 i G10) (Eurosurveillance editorial team, 2016). Geograficzne rozprzestrzenienie się poszczególnych gatunków w Europie pokazane jest na Rycinie 6.



Rycina 6. Przybliżone geograficzne rozprzestrzenienie się gatunków kompleksu *Echinococcus granulosus sensu lato* w Europie. (Źródło: Eurosurveillance editorial team, 2016.).

Tradycyjnie w Polsce dla określenia czynnika etiologicznego bąblowicy jednojamowej stosuje się ogólny termin „*Echinococcus granulosus*”. Takie rozpoznanie wystawia się na podstawie badania histopatologicznego materiału pooperacyjnego oraz na podstawie wyników badań serologicznych. Dla dokładniejszego oznaczenia gatunku najczęściej stosuje się metody biologii molekularnej. Rozpoznanie na podstawie cech morfologicznych jest możliwe, ale trudne.

W 2005 r. zespół badaczy, do którego należałem podjął próbę dokładnego określenia szczepów tasiemców z 14 przypadków bąblowicy u pacjentów operowanych w Warszawie. Pacjenci pochodzili z Polski (12 przypadków), Ukrainy (1 przypadek) oraz Kazachstanu (1 przypadek). Na podstawie dokładnej analizy cech morfologicznych haków ryjkowych tasiemców (liczba haków w wieńcu, długość haków 1. i 2. rzędu, długość ostrza i rękojeści haków) stwierdzono przynależność do świńskiego szczepu tasiemców pochodzących od polskich pacjentów oraz od pacjentki z Ukrainy. Tasiemiec od pacjenta z Kazachstanu został rozpoznany jako przynależny do owczego szczepu – *E. granulosus sensu stricto*. Owczy szczep obecnie jest rozpoznawany jako odrębny gatunek *E. canadensis*. Wyniki naszych badań opublikowałem¹² oraz zaprezentowałem jesienią 2005 r. na XIII Zjeździe Ukraińskiego Naukowego Towarzystwa Parazytologów (Sewastopol, Ukraina). Ze względu na to, że wszyscy pacjenci pochodzący z Polski byli zarażeni *E. canadensis*, a jedyny pacjent, który miał *E. granulosus sensu stricto* – pochodził z Kazachstanu, ciągle brakowało odpowiedzi na pytanie czy *E. granulosus sensu stricto* występuje na terenie Polski. Ówczesne dane molekularnie też potwierdzały naturalne występowanie na terenie Polski wyłącznie *E. canadensis* (Kędra *et al.*, 1999, 2000; Tkach *et al.*, 2002).

12 Cielecka D, Gierczak A, Michałowicz B, **Salamatin R V**. Comparative of Morphology of Rostellar Hooks of *Echinococcus granulosus* Larvae in Human Patients from Poland, Ukraine and Kazakhstan. Vestnik zoologii, Supplement:354–356.

Nasza publikacja miała charakter badań pilotażowych i z tego powodu nie włączyłem jej do **cyklu prac** stanowiących główne osiągnięcie naukowe. Artykuł ten został zauważony przez specjalistów i przyczynił się do nawiązania współpracy naukowej z dr Viliamem Šnábelem z Instytutu Parazytologii Słowackiej Akademii Nauk w Koszycach. W rezultacie późniejszych wspólnych badań opublikowaliśmy kilka wspólnych prac^{13,14} dotyczących zmienności genetycznej *E. granulosus* sensu stricto w różnych regionach Europy. Mój udział w tych badaniach oceniam na mniej niż 15% i z tego powodu nie włączam wymienionych publikacji do wspomnianego **cyklu prac**. Dodam tylko, że wyniki były zaprezentowane na 10. Międzynarodowym Sympozjum Helmintologicznym (Tenth International Helminthological Symposium, Stará Lesná, Słowacja, 2007), 22. Międzynarodowym Kongresie Hydatidozy (22nd International Congress of Hydatidology & International Symposium on Zoonoses, Ateny, 2007), 8. Czeskich i Słowackich Dniach Parazytologicznych (VIII. České a Slovenské Parazitologické Dny, Sezimovo Ustí, Czecia, České Budějovice, 2008), oraz na 10. Europejskim Multikoloquium Parazytologii (Xth European Multicolloquium of Parasitology, Paryż, 2008).

W następnych latach zaplanowałem i zrealizowałem projekt dotyczący poszukiwania i ewentualnego stwierdzenia naturalnego występowania na terytorium Polski tasiemca bąblowcowego *E. granulosus* sensu stricto oraz określenia jego genotypu (G1, G2, G3). W rezultacie przeprowadzonych przeze mnie badań po raz pierwszy otrzymano dowody w postaci danych molekularnych (sekwencje DNA) oraz morfologicznych (morfometria haków ryjkowych) endemicznego występowania *Echinococcus granulosus* sensu stricto („owczy szczep”, genotyp G1, mikrowariant G1A) w Polsce. Wyniki zostały opublikowane (**8. praca z Cyklu**). W ramach tego badania zaprojektowałem (wybór genów do analizy, dobór starterów) oraz wykonałem (izolacja DNA, przeprowadzenie reakcji PCR, przygotowanie produktów PCR do sekwencjonowania, opracowywanie wyników sekwencjonowania) analizę molekularną badanych okazów. Przeprowadziłem też analizę występowania mikrowariantu G1A u ludzi i zwierząt na świecie.

Wykonałem też badania morfometryczne, ich wyniki były zgodne z wcześniejszymi, opublikowanymi w naszej pilotażowej pracy w 2005 roku¹². Ich zestawienie z wynikami badań molekularnych potwierdziło trafność określenia gatunku tasiemca wyłącznie na podstawie dokładnej morfometrii haków ryjkowych.

Wyniki tych badań prezentowałem też na trzech konferencjach naukowych: „Parazytologia polska na przełomie XX i XXI wieku” (Warszawa, 2014), „Włośnica i inne zoonozy pasożytnicze związane ze środowiskiem sylwatyicznym” (Puławy-Zaborek, 2015), 13. Słowackie i Czeskie Dni Parazytologiczne (XIIIth Slovak and Czech Parasitological Days, Koszyce, 2018). Były one zaprezentowane też przez dr Viliama Šnábeła na konferencji naukowej „Teoria i praktyka zwalczania chorób pasożytniczych” (Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями, Moskwa, 2018).

Stwierdzenie występowania w Polsce *E. granulosus* sensu stricto ma duże znaczenie dla zdrowia publicznego i powinno być uwzględniane przy opracowaniu strategii kontroli hydatidozy w Polsce, między innymi ze względu na inne tempo rozwoju tasiemców w organizmie psów – żywicieli ostatecznych (Sałamatin *et al.*, 2017).

Oprócz badań molekularnych i morfologicznych dotyczących tasiemców bąblowcowych brałem udział w badaniach epidemiologicznych dotyczących epidemiologii bąblowicy w Polsce (**9. praca z Cyklu**). Przeprowadziłem ocenę częstości występowania przypadków zarażenia tasiemcami *E. granulosus* sensu lato i *E. multilocularis* w Polsce w latach 2003–2010 na podstawie

13 Šnábel V., Kuzmina T., Calma C., Georgescu S. O., Szénási Z., Emets A., Neghina R., Cielecka D., Sałamatin R., Kucsera I., Cavallero S. 2013. Genotypes of *Echinococcus granulosus* complex in Central-Eastern Europe. In: Cozma V., editor. XI European Multicolloquium of Parasitology. EMOP 11. July 25–29, 2012 – Cluj-Napoca (Romania). Pianoro (Bologna): MEDIMOND s.r.l., 2013. p. 63–67. ISBN 978-88-7587-669-2.

14 Šnábel V., Kuzmina T., Cavallero S., D’Amelio S., Georgescu S. O., Szénási Z., Cielecka D., Sałamatin R., Yemets A., Kucsera I. A molecular survey of *Echinococcus granulosus* sensu lato in Central-Eastern Europe Open Life Sciences. 2016; 11(1):524–532. doi:10.1515/biol-2016-0066.

wyników badań serologicznych zrealizowanych w Zakładzie Parazytologii Lekarskiej Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny. Wykonałem analizę statystyczną (testowanie hipotezy o niezależności częstości wyników dodatnich od roku badania, badanie liniowości zależności odsetka wyników dodatnich od roku badania, testowanie hipotezy o braku różnicy pomiędzy poszczególnymi latami. W latach 2014–2018 praca została zacytowana w 10 publikacjach naukowych.

Badania dotyczące tasiemców ptaków

Badania tasiemców ptaków włączone do cyklu prac dotyczą tasiemców z rodzaju *Fimbriaria*. Są to tasiemce rodziny Hymenolepididae, obligatoryjne pasożyty ptaków wodnych. W chwili obecnej znanych jest 7 gatunków należących do tego rodzaju (*Fimbriaria fasciolaris*, *F. amurensis*, *F. kubanica*, *F. sarcinalis*, *F. mergi*, *F. czaplinskii*, *F. teresae*). Cztery ostatnie gatunki zostały po raz pierwszy opisane z terenów Polski. *F. sarcinalis* oraz *F. mergi* uważane są za gatunki endemiczne dla Polski, a *F. czaplinskii* i *F. teresae* oprócz Polski były odnotowane też na Ukrainie.

Wiedza o cechach morfologicznych pasożyta jest niezbędna nie tylko dla prawidłowej jego identyfikacji w badaniach faunistycznych, jest ważna też dla rozumienia tego, jak przebiega jego cykl rozwojowy. Badany przeze mnie gatunek *F. teresae* został po raz pierwszy opisany w roku 1995 na podstawie pojedynczego niedojrzałego egzemplarza, który nie zawierał dojrzałych jaj. Nam udało się pozyskać świeży materiał od krzyżówki (*Anas platyrhynchos*) naturalnie zarażonej tym tasiemcem oraz zbadać morfologię jaj (**9. praca z Cyklu**). Badanie to pokazało m.in., że jaja uwalniają się z macicy połączone w łańcuszki po 5–8 jaj w każdym, podobnie jak u *F. fasciolaris* – pospolitego gatunku tasiemców kaczek. Jest to bardzo ważna informacja i zwrócenie uwagi fachowców na ten fakt pozwoli uniknąć błędnych identyfikacji spokrewnionych gatunków w przyszłości.

Stwierdzono też, że zewnętrzna otoczka jaj pęcznieje w wodzie i osiąga wielkość $85\text{--}120 \times 60\text{--}85 \mu\text{m}$, dzięki czemu jaja mogą unosić się w wodzie. Na tej podstawie sformułowałem przypuszczenie, że żywicielami pośrednimi *F. teresae* są prawdopodobnie widłonogie skorupiaki (Copepoda). Badania nad cyklem rozwojowym pasożyta w przyszłości pozwoli zweryfikować to przypuszczenie.

Drugi zbadany prze mnie pasożyt, to *Fimbriaria czaplinski*. Gatunek ten został opisany w 1994 r. na podstawie osobników pochodzących od kurczaków eksperymentalnie zarażonych cysticerkoidami. Cysticerkoidy pochodziły od naturalnie zarażonych skorupiaków zebranych na terenie Warszawy, naturalny żywiciel ostateczny tego tasiemca pozostawał nieznanym. Zorganizowałem zespół badaczy z Polski, Ukrainy i Czech i razem przejrzelśmy preparaty *Fimbriaria* przechowywane w kolekcji Katedry Biologii Ogólnej i Parazytologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Instytutu Zoologii im. I. I. Schmalhausena Narodowej Akademii Nauk Ukrainy w Kijowie oraz Muzeum Jana Komeńskiego w Przerowie. Okazy, które mogły należeć do *F. czaplinski* zgromadziłem w Warszawie w celu dokładnego przebadania oraz porównania ich z typowymi egzemplarzami (syntypami), które na ten czas znajdowały się w Warszawie.

Ponieważ wykryłem pewne istotne rozbieżności pomiędzy oryginalnym opisem gatunku a syntypami, w celu zachowania stabilności nomenklatury zoologicznej zaszła potrzeba oznakowania lektotypu. Zgodnie z Art. XX Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Zoologicznej (International Code of Zoological Nomenclature, dalej ICZN) dokonałem oznakowania i opublikowałem ten nomenklaturowy akt (**10. praca z Cyklu**).

Publikacja również zawiera dokładne ilustracje i opis morfologicznych cech ułatwiających rozpoznanie tego gatunku przez fachowców w przyszłości. Między innymi wykazano, że, wbrew wcześniejszym ustaleniom, cechy budowy prącia tasiemca *F. czaplinskii* nie mogą być

używane jako cechy różnicujące, ponieważ bardzo podobne prącia, pod względem wielkości, kształtu i uzbrojenia, mają dwa inne gatunki: *F. fasciolaris* i *F. sarcinalis*.

Zaproponowałem też ujednolicony schemat pomiarów pseudoskoleksów tasiemców z rodzaju *Fimbriaria*. Dotychczas różni autorzy mieli różne podejścia i otrzymane przez nich dane były trudne do porównywania między sobą.

Stwierdziliśmy występowanie *F. czaplinski* u pięciu żywicieli (rożeńiec – *Anas acuta*, krzyżówka – *Anas platyrhynchos*, głowienka – *Aythya ferina*, czernica – *Aythya fuligula* i ohar – *Tadorna tadorna*) pochodzących z terenów Polski, Ukrainy i Czech, w istotny sposób poszerzając dotychczasową wiedzę o występowaniu tych tasiemców na świecie. Wstępne wyniki tych badań zostały zaprezentowane na XIV Zjeździe Ukraińskiego Towarzystwa Parazytologów (Użhorod, 2009)¹⁵.

Ostatnia w Cyklu (**11. praca**) jest pracą typowo nomenklaturową. Poprawne nazywanie i zapisywanie „po imieniu” istot żyjących obok nas jest bardzo ważne i konieczne, gdyż jest początkiem wszelkiego poznania, świadczy o naszej wiedzy i kulturze języka oraz ułatwia porozumiewanie się i wymianę informacji naukowych (Knutelski, Wiorek, Knutelska, 2018). Jednymi z podstawowych zasad nomenklatury zoologicznej są zasada homonimii – konkretna nazwa powinna się odnosić wyłącznie do jednego taksonu.

Podczas prac nad tworzeniem „Światowej Bazy Danych Tasiemców” (Global Cestode Database) w ramach międzynarodowego projektu „Badania tasiemców – pasożytów jelitowych kręgowców Ziemi” (A Survey of the Tapeworms (Cestoda: Platyhelminthes) from Vertebrate Bowels of the Earth) wykryłem nieznaną przypadłość homonimii dotyczący rodzaju *Vitta*. Okazało się, że nazwę tę zaproponowano trzy razy dla zwierząt różnych grup taksonomicznych. W roku 1753 dla mięczaków jako *Vitta* Klein, w latach 1884–1887 dla ameb jako *Vitta* Folin oraz w roku 1938 dla tasiemców jako *Vitta* Burt. Międzynarodowy Kodeks Nomenklatury Zoologicznej precyzyjnie reguluje zasady, według których należy ustalać status nazw zoologicznych oraz którymi trzeba kierować się przy proponowaniu nowych nazw. W omawianym przypadku zaszła potrzeba odszukania i zbadania kilku rzadkich pozycji bibliograficznych z lat 1753–1887, w tym publikacji pod wspólnym tytułem „Les fonds de la mer” (1881–1887), których w bibliotekach do dziś zachowało się nie więcej niż 6–7 kompletnych egzemplarzy (Gooday, 1990).

Sytuacja obecnego wykorzystania nazwy *Vitta* w zoologii okazała się dość skomplikowana, więc w trakcie pracy konsultowałem się z Prof. Jurijem Kantorem (Instytut Ekologii i Ewolucji im. A. N. Sewercowa, Moskwa) i Prof. Maksimem Winiarskim (Petersburski Uniwersytet Państwowy) w zakresie nomenklatury mięczaków oraz z Prof. Andrew Gooday (National Oceanography Centre, Wielka Brytania) w zakresie nomenklatury otwornic.

Ustaliłem, że:

– nazwa *Vitta* Klein, 1753 nie stanowi nomenklatury zoologicznej na podstawie art. 3 ICZN;

– nazwa *Vitta* Mörch, 1854 jest nazwą nieprzydatną (*nomen nudum*);

– nazwa *Vitta* Adams & Adams, 1854 jest nazwą obowiązującą (valid name);

– nazwa *Vitta* Folin in Folin & Périer, 1887 jest młodszym homonimem *Vitta* Adams & Adams, 1854;

– nazwa *Vitta* Burt, 1938 (gatunek typowy: *Vitta magniuncinata* Burt, 1938) jest młodszym homonimem dla *Vitta* Adams & Adams, 1854 i jest nazwą nieprzydatną (unavailable name).

15 Cielecka D., Salamatin R., Korniyushin V. V., Sitko J., Grytner-Zięcina B. 2009. New data of the occurrence of *Fimbriaria czaplinski* (Cestoda: Fimbriariidae) in Europe. In: XIV Conference of Ukrainian Scientific Society of Parasitologists (Uzhgorod, 21–24 September 2009) = XIV Кофренція Українського наукового товариства паразитологів (Ужгород, 21–24 вересня 2009 р.) : Abstracts. Kyiv, 2009.p.134.— ISBN 978-966-02-5333-9.

Spełniając wymóg stawiany przez artykuły 53 i 50 ICZN zaproponowałem dla rodzaju tasiemców nową zamienną nazwę (new replacement name, *nomem novum*) *Vittaburtia* Salamatin. Akt nomenklatury zostanie opublikowany w czasopiśmie *Bionomica* w 2019 r. (**11. praca z cyklu**, artykuł jest przyjęty do druku) oraz będzie zarejestrowany w ZooBank – oficjalnym wykazie (Official Register) prowadzonym przez Międzynarodową Komisję Nomenklatury Zoologicznej (International Commission on Zoological Nomenclature). Zostaną w ten sposób spełnione wszystkie warunki, stawiane przez ICZN. Od tego momentu nazwa *Vittaburtia* Salamatin będzie miała status nazwy obowiązującej (*valid name*).

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

W latach 2001–2018 prowadziłem badania dotyczące nicieni, tasiemców i pierwotniaków – pasożytów człowieka i zwierząt.

a) Badania dotyczące nicienia *Dirofilaria repens*

Oprócz badań dotyczących występowania *D. repens* u ludzi i składających się na główne osiągnięcie naukowe, brałem udział w badaniach dotyczących występowaniu tego nicienia u psów – żywicieli ostatecznych oraz w badaniach dotyczących występowania *D. repens* u komarów – żywicieli pośrednich.

Opublikowaliśmy 4 artykuły:

Masny A., Lewin T., **Salamatin R.**, Golab E. (2011a) The first report on detection of canine *Acantocheilonema reconditum* in Poland and the associated diagnostic problems. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 14:485–7. doi: 10.2478/v10181-011-0073-0

IF 0,565; MNiSW 20

Masny A., Lewin T., **Salamatin R.**, Golab E. (2011b) Autochthonous canine *Dirofilaria repens* in the vicinity of Warsaw. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 14:659–661. doi: 10.2478/v10181-011-0098-4

IF 0,565; MNiSW 20

Masny A., **Salamatin R.** (2015) Molecular mass screening of mosquitoes for filarial parasites in Germany – re-interpretation of PCR xenomonitoring results would be required. *Parasites & Vectors* 8:626. doi: 10.1186/s13071-015-1241-3

IF 3,234; MNiSW 35

Masny A., **Salamatin R.**, Rozej-Bielicka W., Golab E. (2015) Is molecular xenomonitoring of mosquitoes for *Dirofilaria repens* suitable for dirofilariosis surveillance in endemic regions? *Parasitology research*. doi: 10.1007/s00436-015-4767-6

IF 2,329; MNiSW 30

Wyniki były prezentowane też na kilku konferencjach naukowych w kraju i za granicą (Czechy, Meksyk). Oprócz mikrofilarii *D. repens* wykryliśmy u psów po raz pierwszy w Polsce również mikrofilarie innego nicienia – *Acanthocheilonema reconditum*. W badaniach dotyczących wykrycia mikrofilaremii u psów zaplanowałem i wykonałem test Knotta, w badaniach dotyczących występowania *D. repens* u komarów przeprowadziłem analizę statystyczną otrzymanych rezultatów, zaprojektowałem i wykonałem część ilustracji.

b) Badania dotyczące tasiemca bąblowcowego *Echinococcus granulosus sensu lato* – pasożyta człowieka i zwierząt

We współpracy z dr Viliamem Šnáblem (Instytutu Parazytologii Słowackiej Akademii Nauk w Koszycach) prowadziłem badania dotyczące różnorodności genetycznej kompleksu

E. granulosus s. l. Wynikiem tej współpracy są 2 artykuły oraz kilka doniesień konferencyjnych.

Šnábel V., Kuzmina T., Cavallero S., D'Amelio S., Georgescu S. O., Szénási Z., Cielecka D., **Sałamatin R.**, Yemets A., Kucsera I. (2016) A molecular survey of *Echinococcus granulosus* sensu lato in central-eastern Europe. Open Life Sciences 11:524–532. doi: 10.1515/biol-2016-0066

IF 0,448; MNiSW 14

Šnábel V., Kuzmina T., Calma C., Georgescu S. O., Szénási Z., Emets A., Neghina R., Cielecka D., **Salamatin R.**, Kucsera I., Cavallero S. (2013) Genotypes of *Echinococcus granulosus* complex in central-eastern Europe. In: Cozma V (ed.) XI European Multicolloquium of Parasitology. EMOP 11. July 25–29, 2012 – Cluj-Napoca (Romania). MEDIMOND s.r.l., Pianoro (Bologna), pp 63–67.

c) Badania dotyczące tasiemca *Hymenolepis diminuta* – pasożyta człowieka i zwierząt

(1) Jestem jednym z wykonawców projektu finansowanego przez NCN „Genom modelowego gatunku tasiemca *Hymenolepis diminuta* – brakujące ogniwo nowoczesnej parazytologii eksperymentalnej” (2014/13/B/NZ6/00881, OPUS 7). Termin zakończenia projektu – 2019 r. Wyniki badań były prezentowane na kilku konferencjach naukowych, w chwili obecnej trwa przygotowywanie publikacji do druku.

(2) Brałem udział w realizacji projektu finansowanego przez NCN „Badania porównawcze proteomów kolejnych stadiów rozwojowych (onkosfera, cysticerkoid, dorosłe) modelowego gatunku tasiemca *Hymenolepis diminuta* za pomocą SDS-PAGE, 2-DE oraz Western Blot”. (2012/05/B/NZ6/00769, OPUS 3). Wyniki badań zostały opublikowane oraz zaprezentowane na kilku konferencjach naukowych.

Bień J., **Sałamatin R.**, Sulima A., Savijoki K., Conn D. B., Näreaho A., Młocicki D. (2016) Mass spectrometry analysis of the excretory-secretory (E-S) products of the model cestode *Hymenolepis diminuta* reveals their immunogenic properties and the presence of new E-S proteins in cestodes. Acta Parasitologica 61:429–442. doi: 10.1515/ap-2016-0058

IF 1,160; MNiSW 20

Sulima A., Bień J., Savijoki K., Näreaho A., **Sałamatin R.**, Conn D. B., Młocicki D. (2017) Identification of immunogenic proteins of the cysticeroid of *Hymenolepis diminuta*. Parasites and Vectors 10:577. doi: 10.1186/s13071-017-2519-4

IF 3,163; MNiSW 35

Sulima A., Savijoki K., Bień J., Näreaho A., **Sałamatin R.**, Conn D. B., Młocicki D. (2018) Comparative proteomic analysis of *Hymenolepis diminuta* cysticeroid and adult stages. Frontiers in Microbiology 8:1–14. doi: 10.3389/fmicb.2017.02672

IF 4,019; MNiSW 35

Młocicki D., Sulima A., Bień J., Näreaho A., Zawistowska-Deniziak A., Basałałaj K., **Sałamatin R.**, Conn D. B., Savijoki K. (2018) Immunoproteomics and surfaceomics of the adult tapeworm *Hymenolepis diminuta*. Frontiers in Immunology 9:2487. doi: 10.3389/fimmu.2018.02487

IF 5,511; MNiSW 35

(3) Brałem udział w projekcie poświęconym badaniom ekspresji genów receptorów Toll-podobnych, realizowanym przez zespół dr hab. Danuty Kosik-Bogackiej (Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie). Jestem współautorem 3 artykułów na ten temat.

Kosik-Bogacka D. I., Wojtkowiak-Giera A., Kolasa A., **Salamatin R.**, Jagodzinski P. P., Wandurska-Nowak E. (2012) *Hymenolepis diminuta*: Analysis of the expression of Toll-like receptor genes (TLR2 and TLR4) in the small and large intestines of rats. Experimental Parasitology 130:261–6. doi: 10.1016/j.exppara.2011.12.002

IF 2,154; MNiSW 25

Kosik-Bogacka D. I., Wojtkowiak-Giera A., Kolasa A., Czernomysy-Furowicz D., Lanocha N., Wandurska-Nowak E., **Salamatin R.**, Jagodzinski P. P. (2013) *Hymenolepis diminuta*: analysis of the expression of Toll-like receptor genes (TLR2 and TLR4) in the small and large intestines of rats. Part II. Experimental Parasitology 135:437–45. doi: 10.1016/j.exppara.2013.08.002

IF 1,859; MNiSW 25

Kosik-Bogacka D. I., Wojtkowiak-Giera A., Kolasa A., Baranowska-Bosiacka I., Lanocha N., Wandurska-Nowak E., Gutowska I., **Salamatin R.**, Jagodzinski P. P. (2014) *Hymenolepis diminuta*: Analysis of the expression of Toll-like receptor genes and protein (TLR3 and TLR9) in the small and large intestines of rats. Experimental Parasitology 145C:61–67. doi: 10.1016/j.exppara.2014.07.009

IF 1,638; MNiSW 25

(4) Jestem też współautorem jednej publikacji poświęconej wpływowi tasiemca *H. diminuta* na transport jonów w jelicie zarażonego szczura.

Kosik-Bogacka D. I., Baranowska-Bosiacka I., **Salamatin R.** (2010) *Hymenolepis diminuta*: Effect of infection on ion transport in colon and blood picture of rats. Experimental Parasitology 124:285–94. doi: 10.1016/j.exppara.2009.10.014

IF 1,869; MNiSW 25

(5) w współpracy z kolegami z Katedry Biochemii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego przeprowadziliśmy badania dotyczące systemu antyoksydacyjnego tasiemca *H. diminuta*. Efektem badań były 4 publikacje.

Skrzycki M., Majewska M., Podsiad M., Czeczot H., **Salamatin R.**, Twarowska J., Grytner-Zięcina B. (2011) *Hymenolepis diminuta*: Experimental studies on the antioxidant system with short and long term infection periods in the rats. Experimental Parasitology 129:158–163. doi: 10.1016/j.exppara.2011.06.014

IF 2,122; MNiSW 25

Czeczot H., Skrzycki M., Majewska M., Podsiad M., **Salamatin R.**, Twarowska J., Grytner-Zięcina B. (2012a) Changes of enzymatic antioxidant system in the small intestine of rats after the chronic invasion by *Hymenolepis diminuta* (Cestoda, Hymenolepididae). Helminthologia 49:233–240. doi: 10.2478/s11687-012-0044-8

IF 0,783; MNiSW 15

Czeczot H., Skrzycki M., Majewska M., Podsiad M., **Salamatin R.**, Grytner-Zięcina B. (2012b) Enzymatic antioxidant system in the cestode *Hymenolepis diminuta* after chronic infection of the rat. Central European Journal of Biology 7:987–995. doi: 10.2478/s11535-012-0087-3

IF 0,818; MNiSW 20

Czeczot H., Skrzycki M., Majewska-Wierzbicka M., Podsiad M., **Salamatin R.**, Grytner-Zięcina B. (2013) The antioxidant defence mechanisms of parasite and host after chronic *Hymenolepis diminuta* infestation of the rat. Polish Journal of Veterinary Sciences 16:121–3.

IF 0,712; MNiSW 20

d) Badania dotyczące tasiemców – pasożytów ssaków, w tym człowieka

W 2005 w materiale zebrany w Słowacji przez prof. Grzegorza Karbowiaka (Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN) oraz Michała Stanko (Instytut Parazytologii Słowackiej Akademii Nauk, Koszyce, Słowacja) zidentyfikowałem tasiemca *Hymenolepis sulcata* (von Linstow 1879) – pasożyta popielicy (*Glis glis*). Było to jedno z nielicznych odnotowań tego tasiemca na świecie i jednocześnie pierwsze odnotowanie tego gatunku na terenie Słowacji¹⁶. Nasze

16 **Salamatin R.**, Cielecka D., Karbowiak G., Stanko M. *Hymenolepis sulcata* (von Linstow, 1879): occurrence in

oznaczenie zostało potwierdzone przez innych specjalistów w specjalnej publikacji poświęconej pasożytom popielicy (Konjević *et al.* 2007).

Tasiemiec *Hydatigera taeniaeformis* (Batsch, 1786) – pasożyt kotowatych, sporadycznie występujący też u człowieka, reprezentowany jest w Europie przez co najmniej 3 linie genetycznymi o nieznanym statusie (Galimberti *et al.*, 2012). Na podstawie przeprowadzonych przeze mnie badań molekularnych tasiemców pochodzących od różnych żywicieli z terenów Polski i Czech udało się po raz pierwszy uzyskać informacje o różnorodności genetycznej tego tasiemca na badanym obszarze. Otrzymane sekwencje fragmentu genu *cox1* zostały przez nas zgłoszone do bazy GenBank i mogą być wykorzystane w dalszych badaniach. Wstępne wyniki tych badań zaprezentowałem na Spotkaniu Parazytologicznym Krajów Grupy Wyszehradzkiej (V4 Parasitological Meeting, Stará Lesná, Słowacja, 2014)¹⁷.

e) Badania dotyczące fauny i systematyki tasiemców – pasożytów ptaków

(1) Jestem specjalistą w zakresie fauny i systematyki tasiemców z rzędu Cyclophyllidea. Praca doktorska, którą obroniłem w 2001 roku, była poświęcona badaniom tasiemców rodziny Dilepididae – pasożytów ptaków lądowych. Po obronie pracy doktorskiej, m. in., kontynuowałem badania dotyczące fauny i systematyki tasiemców.

W 2002 zespół, w którym pracowałem, opublikował opis nowego dla nauki gatunku tasiemca *Choanotaenia scythica* Korniyushin, Salamatin, Swiderski, 2002 – pasożyta bażantów, a w roku 2009 – opis nowego gatunku tasiemca *Spiniglans sharpiloi* Korniyushin, Salamatin, Greben, Georgiev, 2009 – pasożyta sroki. W ramach tych badań wykonałem morfologiczne opisy gatunków oraz wykonałem większość ilustracji. Materiał był zebrany przez prof. Vadyma Korniyuszyna. Opublikowaliśmy następujące artykuły:

Korniyushin V V., Salamatin R V, Greben OB, Georgiev BB (2009) *Spiniglans sharpiloi* sp. n. (Cestoda, Dilepididae), a parasite of the Common Magpie, *Pica pica*, in the Palaearctic. Vestnik Zoologii. Supplement 23:85–93.

Korniyushin V V, Salamatin R V, Swiderski Z (2002) A dilepidid cestode *Choanotaenia scythica* sp. n. (Cestoda, Dilepididae), the parasite of the pheasant (*Phasianus colchicus*) from the Northern Coast of the Black Sea. Vestnik Zoologii 36:53–59.

(2) w współpracy z kolegami z różnych jednostek naukowych z Polski stwierdziłem po raz pierwszy występowanie w Polsce jedenastu gatunków tasiemców – pasożytów ptaków.

Są to pasożyty:

drozdów

1. *Spasspasskya dubinini* (Bauer, 1941). Opublikowano¹⁸.

2. *Monopylidium caenodex* (Mettrick & Beverley-Burton, 1962). Opublikowano: *ibidem*.

3. *Fernandezia spinosissima* (von Linstow, 1894). Opublikowano¹⁹.

dormice, Glis glis (Rodentia) in Slovak Republic. Helminthologia 2005; 42 (3): 185–186.

17 Salamatin R., Sitko J., Kowal J., Rożej-Bielicka W., Masny A., Korniyushin V.V. Molecular studies of *Hydatigera taeniaeformis* (Batsch, 1786) (Taeniidae). In: Oros M., Vasilková Z., editors. V4 Parasitological Meeting. Parasites in the Heart of Europe. May 25–30, 2014. Congress Center Academia, Stará Lesná – The High Tatra Mountains, Slovakia : Book of Abstracts. Košice : Slovak Society for Parasitology at SAS, 2014, p. 114–115. ISBN 978-80-968473-7-2.

18 Salamatin R., Rząd I., Wysocki D. *Spasspasskya dubinini* and *Monopylidium caenodex* (Cestoda: Dilepididae): first record in Poland. Wiadomości Parazytologiczne. 2007; 53(Supplement):33.

19 Salamatin R. V., Karczewska A., Weselowska M., Rząd I. Cestodes of thrushes (Turdidae): new data for Poland. In: Hodová I., Koubková B., editors. 18th Helminthological Days 2010. Brno : Masaryk University, 2010, p.44. ISBN 978-80-210-5244-4.

4. *Sobolevitaenia verulamii* (Mettrick, 1954). Opublikowano: *ibidem*.

grzywaczy

5. *Killigrewia delafondi* (Railliet, 1892). Opublikowano²⁰.

słonki

6. *Aploparaksis demshini* Bondarenko & Kontrimavichus, 2005. Opublikowano^{21,22}

7. *Aploparaksis kornyushini* Bondarenko & Kontrimavichus, 2006 – Opublikowano: *ibidem*.

8. *Aploparaksis pseudofilum* (Clerc, 1902). Opublikowano: *ibidem*.

9. *Aploparaksis scolopacis* Yamaguti, 1935. Opublikowano: *ibidem*.

10. *Aploparaksis sinensis* Tseng Shen, 1933. Opublikowano: *ibidem*.

Nasze odnotowania tych gatunków były zacytowane w podsumowującej publikacji „New records of helminth species and their hosts in Poland” i w ten sposób dodatkowo włączone do obiegu naukowego (Okulewicz, 2011).

(3) w współpracy z dr Jiljí Sitko z Muzeum Jana Komeńskiego w Przerowie (Czechy) zarejestrowaliśmy 12 nowych dla fauny Czech gatunków tasiemców – pasożytów ptaków.

Są to pasożyty:

ptaków wróblowatych:

1. *Anonchotaenia arhyncha* Fuhrmann 1918 – pasożyt trznadela (*Emberiza citrinella*). Opublikowano²³.

2. *Monorcholepis dujardini* (Krabbe 1869) – pasożyt śpiewaka (*Turdus philomelos*). Opublikowano: *ibidem*.

3. *Monosertum mariae* (Mettrick, 1958) – pasożyt pokrzywnicy (*Prunella modularis*). Opublikowano: *ibidem*.

4. *Notopenthorchis induncula* (Spasskii 1946) – pasożyt jerzyka (*Apus apus*). Opublikowano: *ibidem*.

5. *Passerilepis brevis* (Fuhrmann 1906) pasożyt rudzika (*Erithacus rubecula*). Opublikowano: *ibidem*.

6. *Passerilepis dahurica* (Linstow, 1903) – pasożyt gajówki (*Sylvia borin*). Opublikowano: *ibidem*.

7. *Passerilepis petricinlae* (Krabbe, 1879) – pasożyt kaptórki (*Sylvia atricapilla*). Opublikowano: *ibidem*.

8. *Soboleviataenia moldavica* (Shumilo & Spasskaya 1975) pasożyt śpiewaka (*Turdus philomelos*).

9. *Spasskyterina tringuloides* Korniyushin 1989 – pasożyt rudzika (*Erithacus rubecula*). Opublikowano: *ibidem*.

10. *Spasspasskya dubinini* (Bauer 1941) – pasożyt kosa (*Turdus merula*). Opublikowano: *ibidem*.

słonki:

11. *Aploparaksis scolopacis* Yamaguti, 1935. Opublikowano²¹.

12. *Aploparaksis kornyushini* Bondarenko & Kontrimavichus, 2006. Opublikowano: *ibidem*.

20 **Salamatin R.**, Kanarek G., Karczewska A. *Killigrewia delafondi* (Cestoda: Anoplocephali-dae), pasożyt grzywacza (*Columba palumbus*) – gatunek po raz pierwszy opisany w Polsce. W: XIX Wrocławska Konferencja Parazytologiczna. Ewolucyjne i ekologiczne aspekty układu pasożyt–żywiciel. Wrocław–Karpacz. 2–4 czerwca 2011. [Wrocław], 2011, s.33.

21 **Salamatin R. V.**, Cielecka D., Sitko J., Garbacewicz A., Korniyushin V. V. Cestodes of wood-cock, *Scolopax rusticola*: new data for Poland and Czech Republic. In: Hodová I., Koubková B., editors. 17th Helminthological Days 2009. Brno : Masaryk University, 2009. p. 51. ISBN 978-80-210-4887-4.

22 **Salamatin R.**, Cielecka D., Korniyushin V. V. Tasiemce jelitowe *Scolopax rusticola* L. – nowe dane dla Polski W: XVIII Wrocławska Konferencja Parazytologiczna „Różnorodność oddziaływania układów pasożyt-żywiciel w środowisku”. Wrocław–Karpacz. 21–23 maja 2009 r. Wrocław, 2009. s. 38.

23 **Salamatin R.**, Sitko J., Korniyushin V. New findings of tapeworms of terrestrial birds from Moravia (Czech Republic). In: Xth European Multicilloquium of Parasitology. From satellites to microsattelites. Paris. August 24–28, 2008 : Programm & Abstract Book. Paris, 2008. p. 137.

Dokonane prze mnie odnotowania tych gatunków są istotnym uzupełnieniem istniejącego wykazu gatunków tasiemców ptaków występujących w Czechach (Ryšavý, Sitko, 1995) i zostaną uwzględnione przy opracowaniu nowego wykazu.

(4) w 2014 roku byłem opiekunem stażu naukowego dr Petry Komorovej z Instytutu Parazytologii Uniwersytetu Medycyny Weterynaryjnej i Farmacji w Koszycach (Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach). Celem stażu było opracowanie kolekcji tasiemców – pasożytów drapieżnych ptaków, zebranych przez panią doktor na terenie Słowacji. Wszystkie szponiaste ptaki objęte są ścisłą ochroną, a informacja o ich pasożytach jest szczątkowa. Bardzo cenny materiał udało się pozyskać robiąc sekcje ptaków które umarły z przyczyn naturalnych lub były znalezione martwe przez pracowników parków narodowych. Nasza wspólna praca, która powstała później, zawiera informacje o 9 gatunkach tasiemców, przy czym 6 gatunków (*Cladotaenia circi* Yamaguti, 1935, *Cladotaenia spasskii* Kobyshev, 1971, *Paruterina candelabrararia* (Goeze, 1782), *Choanotaenia strigium* Joyeux & Timon-David, 1934, *Spiniglans trapezoides* (Fuhrmann, 1906), *Mesocestoides perlatus* (Goeze, 1782)) w Słowacji odnotowaliśmy po raz pierwszy.

Komorová P., Sitko J., Špakulová M., Hurníková Z., Sałamatin R., Chovancová G. (2017) New data on helminth fauna of birds of prey (Falconiformes, Accipitriformes, Strigiformes) in the Slovak Republic. *Helminthologia* 54:314–321. doi: 10.1515/helm-2017-0038
IF 0,417; MNiSW 15

Wstępne wyniki zostały zaprezentowane na 24 Zjeździe Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego (Kraków, 2016)²⁴.

(5) We współpracy z dr Izabelą Rząd (Uniwersytet Szczeciński) pracowałem nad poznaniem struktury fauny helmintów (tasiemców, nicieni, przywr oraz kolcogłowów) leśnych i miejskich populacji kosa (*Turdus merula*). W tym projekcie oznaczyłem gatunki tasiemców. Wynikiem współpracy jest publikacja:

Rząd I., Sitko J., Sałamatin R., Wysocki D. (2014) Helminth community structure study on urban and forest blackbird (*Turdus merula* L.) populations in relation to seasonal bird migration on the south Baltic Sea coast (NW Poland). *Helminthologia* 51:117–129. doi: 10.2478/s11687-014-0219-6
IF 0,678; MNiSW 20

e) Badania dotyczące ultrastruktury tasiemców

W latach 1999–2000 jako pracownik Instytutu Zoologii Narodowej Akademii Nauk Ukrainy, odbyłem kilka staży naukowych w Instytucie Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN pod kierunkiem prof. Zdzisława Świdorskiego, co pozwoliło mi poznać techniki transmisyjnej mikroskopii molekularnej. Wyniki tych badań były częścią mojej rozprawy doktorskiej, obronionej w 2001 r. W następnych latach we współpracy z prof. Z. Świdorskim kontynuowałem badania dotyczące ultrastruktury tasiemców. W tym czasie opublikowaliśmy dwa artykuły:

Świdorski Z., Sałamatin R. V., Grytner-Zięcina B., Korniyushin V. V., Conn D. B. (2004) Electron microscope study on oncospherical envelope morphogenesis in the dilepidid cestode *Dilepis undula* (Schränk, 1788). *Acta Parasitologica* 49:300–308
IF 0,560; MNiSW 8

24 Komorová P., Hurníková Z., Sitko J., Špakulová M., Sałamatin R. Helminth fauna of birds of prey in Slovakia. *Annals of Parasitology*. 2016; 62(Suppl.: The XXIVth Congress of the Polish Parasitological Society : 5–8 September 2016, Krakow : Abstracts):25.

Swiderski Z., Sałamatin R. (2002) *Spasskytaenia platyrhyncha*: Origin, differentiation and ultrastructure of EGG envelopes surrounding invasive oncosperes. In: Proceedings of the 10th International Congress of Parasitology — ICOPA X : Symposia, Workshops and Contributed Papers. Vancouver (Canada), August 4—9, 2002. Monduzzi editore, Vancouver, p. 545—550.

Publikacje były poświęcone budowie onkosferycznych otoczek dwóch gatunków tasiemców – *Dilepis undula* oraz *Spasskytaenia platyrhyncha*. Wyniki badań dotyczących innych gatunków tasiemców były prezentowane na kilku międzynarodowych konferencjach (XII Konferencja Ukraińskiego Naukowego Towarzystwa Parazytologów, Sewastopol, Ukraina, 2002; 10th International Congress of Parasitology, Vancouver, Canada, 2002; 15th International Congress on Electron Microscopy, Durban, South Africa, 2002; 9th International Helminthological Symposium, Stara Lesna, Slovak Republic, 2003; IX European Multicolloquium of Parasitology, Valencia, Spain, 2004; ELSO 2005 – Frontiers of cellular, developmental and molecular biology, Drezden, 2005; 10th International Helminthological Symposium, Stará Lesná, Slovak Republic, 2007).

f) Badania dotyczące *Toxoplasma gondii* – pasożyta człowieka i zwierząt

W latach 2013–2017 byłem promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim lek. med. Grzegorza Karczewskiego. Rozprawa doktorska pt. „Ocena monitoringu zarażeń wrodzonych *Toxoplasma gondii*” została obroniona w 2017 r. w Narodowym Instytucie Zdrowia Publicznego – Państwowym Zakładzie Higieny. Wyniki badań, będących podstawą tej pracy, były prezentowane na kilku konferencjach naukowych (VI Konferencja „Niebezpieczne zoonozy — toksokaroza, toksoplazmoza, echinokokoza”, Warszawa, 2012; V4 Parasitological Meeting, Koszyce, 2014; XXIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego, Szklarska Poręba–Piechowice, 2014; XVI Konferencja Ukraińskiego Naukowego Towarzystwa Parazytologów, Lwów, Ukraina, 2017).

g) Badania dotyczące *Blastocystis* – pasożyta człowieka i zwierząt

Zapoczątkowałem serię badań dotyczących różnorodności genetycznej *Blastocystis hominis* – jednokomórkowego pasożyta człowieka i zwierząt. Obecnie jestem promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr Adama Kaczmarka, którego praca dotyczy tych pasożytów. Badania do tej pracy doktorskiej realizowane są w Zakładzie Parazytologii i Chorób Przenoszonych przez Wektory Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny. Na podstawie dotychczasowych badań wspólnie opublikowaliśmy jeden artykuł:

Kaczmarek A., Gołąb E., Żarnowska-Prymek H., Rawska A., Jańczak D., Lewicki A., Wesołowska M., Rożej-Bielicka W., Cielecka D., Sałamatin R. [aut. korespondencyjny] (2017) Genetic diversity of *Blastocystis hominis* sensu lato isolated from humans in Poland. Przegląd Epidemiologiczny 71:539–546.

MNiSW 12

Wyniki badań były prezentowane przeze mnie lub mgr Adama Kaczmarka na kilku konferencjach naukowych (12th European Multicolloquium of Parasitology – EMOP XII, Turku, Finland, 2016; XXIV Zjazd Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego, Kraków, 2006; XVI Konferencja Ukraińskiego Naukowego Towarzystwa Parazytologów, Lwów, 2017; XIIIth Slovak and Czech Parasitological Days, Koszyce, 2018; 14th International Congress of Parasitology – ICOPA 2018, Daegu, Korea, 2018; III Międzynarodowa Konferencja Przyrodnicza Pogranicza Polsko-Czesko-Słowackiego, Zakopane, 2018). W rezultacie dotychczasowych badań wykazaliśmy występowanie u ludzi w Polsce 5 subtypów *Blastocystis* (ST1, ST2, ST3, ST6 oraz ST7). Sub-

typ ST6 został wykryty po raz pierwszy w Polsce (stwierdziliśmy jego występowanie zarówno u ludzi, jak i u kur domowych)²⁵. Po raz pierwszy w literaturze światowej wykryliśmy *Blastocystis* u jeży oraz dokonaliśmy ich molekularnej charakterystyki²⁶.

Oprócz wymienionych wyżej badań dotyczących różnych gatunków pasożytów człowieka i zwierząt, prowadziłem też badania z dziedziny parazytologii ogólnej. Między innymi zajmowałem się zagadnieniami pasożytnictwa paratenicznego, jestem współtwórcą „Światowej Bazy Danych Tasiemców” (Global Cestode Database) stworzonej w ramach międzynarodowego projektu „Badania tasiemców – pasożytów jelitowych kręgowców Ziemi” (A Survey of the Tapeworms (Cestoda: Platyhelminthes) from Vertebrate Bowels of the Earth), byłem jednym z głównych wykonawców projektu „Badanie polskich zbiorów pasożytniczych helmintów: weryfikacja nomenklatury i taksonomii zebranych w Polsce gatunków oraz utworzenie muzealnej kolekcji tych zbiorów”. Więcej szczegółów poniżej.

h) pasożytnictwo parateniczne

Jestem współautorem monografii – z Viktorem Sharpilo (1933-2005) z Instytutu Zoologii im. I. I. Schmalhausena Narodowej Akademii Nauk Ukrainy w Kijowie – poświęconej zagadnieniom pasożytnictwa paratenicznego.

Zjawisko pasożytnictwa paratenicznego znane jest u wielu gatunków pasożytów, również u gatunków powodujących parazytozy człowieka. Na podstawie danych dostępnych z literatury oraz materiałów własnych, prześledziliśmy powstawanie koncepcji pasożytnictwa paratenicznego, która jest jedną ze strategii organizmów pasożytniczych, skierowaną na zwiększenie stabilności układów pasożytniczych w przyrodzie. Bez uwzględnienia roli żywicieli paratenicznych nie jest możliwe kontrolowanie źródeł zarażenia żywicieli (w tym człowieka) pasożytami.

Sharpilo V. P., Salamatin R. V. [Paratenic parasitism: origins and development of the concept. Historical essay, bibliography]. Kyiv, 2005. 240 p. — in Russian with English and Ukrainian summary.

Monografia została pozytywnie przyjęta przez fachowców, opublikowano 1 recenzję (Nikishin, 2010). Według stanu na kwiecień 2019 r. miała 9 cytowań, z czego 5 cytowań w publikacjach z bazy danych Web of Science Core Collection.

i) międzynarodowy projekt „Badania tasiemców – pasożytów jelitowych kręgowców Ziemi” (A Survey of the Tapeworms (Cestoda: Platyhelminthes) from Vertebrate Bowels of the Earth)

Projekt finansowany przez National Science Foundation, USA w latach 2008–2017. Jestem zaangażowany w tworzenie „Światowej Bazy Danych Tasiemców” (Global Cestode Database).

W rezultacie badań prowadzonych w ramach tego projektu powstały 2 wyżej wymienione publikacje.^{27,28}

25 Lewicki L., Rozej-Bielicka W., Salamatin R. *Blastocystis hominis* s. l. ST6 – parasite of chickens – new zoonotic agent in Poland. *Annals of Parasitology*. 2016; .62 (Suppl.: The XXIVth Congress of the Polish Parasitological Society : 5–8 September 2016, Krakow : Abstracts):203.

26 Kaczmarek A., Salamatin R. First record of *Blastocystis* cf. *hominis* (Eukaryota: Stramenopiles) in European hedgehog (*Erinaceus europaeus*) from Poland. *In: 14th International Congress of Parasitology – ICOPA 2018At: EXCO, Daegu, Korea. P.1-105.*

27 Korniyushin V. V., Salamatin R. V., Greben O. B., Georgiev B. B. *Spiniglans sharpilo* sp. n. (Cestoda, Dilepididae), a parasite of the Common Magpie, *Pica pica*, in the Palaearctic. *Vestnik zoologii, Supplement* 85–93.

28 Cielecka D., Salamatin R., Sitko J., Korniyushin V. V., Sulgostowska T. *Fimbriaria czaplinskii* Grytner-Zięcina, 1994 (Cestoda: Hymenolepididae): new host and geographical records from Poland, Ukraine and Czech Republic. *Acta Parasitologica* 56:92–97.

j) Projekt „Badanie polskich zbiorów pasożytniczych helmintów: weryfikacja nomenklatury i taksonomii zebranych w Polsce gatunków oraz utworzenie muzealnej kolekcji tych zbiorów”

Byłem pomysłodawcą oraz jednym z głównych wykonawców projektu. Podstawowym celem projektu było zabezpieczenie przed zniszczeniem jednego z elementów dziedzictwa narodowego – kolekcji pasożytów zgromadzonych przez polskich naukowców i wykorzystanych w ich licznych publikacjach jako materiał dowodowy na istnienie na ziemiach polskich określonych gatunków, składających się na różnorodność biologiczną naszego kraju. Szczególną uwagę zwrócono na odnalezienie i zachowanie egzemplarzy typowych. Projekt był finansowany przez NCN (nr grantu N N303 521538) i realizowany w latach 2010–2012.

W rezultacie realizacji projektu udało się uratować od totalnej likwidacji znaczą część polskich zbiorów pasożytniczych helmintów. Powstała w ten sposób kolekcja pasożytniczych helmintów pochodzących z terenu Polski została przekazana do Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego i jest dostępna badaczom polskim i zagranicznym. Stworzono internetową bazę danych tych zbiorów. Opublikowano artykuł zawierający wykaz typów pasożytniczych helmintów opisanych przez polskich naukowców:

Pojmańska T., Salamatin R., Sulgostowska T., Cielecka D., Okulewicz A., Niewiadomska K., Grytner-Zięcina B. (2012) The Polish collection of parasitic helminths (a report on realization of works concerning fusion of parasitic collections dispersed among different scientific institutions). *Annals of Parasitology* 58:75–86. MNiSW 5

Cytowana literatura

- Ermakova LA, Nagorny SA, Krivorotova EY, *et al* (2014) *Dirofilaria repens* in the Russian Federation: current epidemiology, diagnosis, and treatment from a federal reference center perspective. *International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases* 23:47–52. doi: 10.1016/j.ijid.2014.02.008
- Eurosurveillance editorial team (2016) The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. *EFSA Journal* 14:. doi: 10.2903/j.efsa.2016.4634
- Galimberti A, Romano DF, Genchi M, *et al* (2012) Integrative taxonomy at work: DNA barcoding of taeniids harboured by wild and domestic cats. *Molecular ecology resources* 12:403–13. doi: 10.1111/j.1755-0998.2011.03110.x
- Genchi C, Kramer LH, Rivasi F (2011) *Dirofilaria* infections in Europe. *Vector borne and zoonotic diseases* (Larchmont, NY) 11:1307–17. doi: 10.1089/vbz.2010.0247
- Genchi C, Rinaldi L, Cascone C, *et al* (2005) Is heartworm disease really spreading in Europe? *Veterinary Parasitology* 133:137–48. doi: 10.1016/j.vetpar.2005.04.009
- Genchi C, Rinaldi L, Cringoli G (eds) (2007) *Dirofilaria immitis* and *D. repens* in dog and cat and human infections. College of Veterinary Medicine, University of Parma, Italy, Parma, Italia
- Gooday, A. J. (1990) Recent deep-sea agglutinated foraminifera: a brief review. In: Hemleben, C., Kaminski M. A., Kuhnt W. & Scott D. B. (ed.), *Paleoecology, Biostratigraphy, Paleoceanography and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera*. [Proceedings of the NATO Advanced Study Institute on Paleocology, Biostratigraphy, Paleoceanography and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera: Tübingen, FRG, September 17–29, 1989]. NATO ASI Series (Series C: Mathematical and Physical Sciences), Vol. 327. Dordrecht, Boston, London (Kluwer Academic Publishers): 271–304. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-011-3350-0_11
- Kędra A, Świdorski Z, Tkach V, *et al* (1999) Genetic analysis of *Echinococcus granulosus* from humans and pigs

- in Poland, Slovakia and Ukraine. A multicenter study. *Acta Parasitologica* 44:248–254
- Kędra AH, Tkach V V., Świdorski Z, *et al* (2000) Molecular characterisation of *Echinococcus granulosus* from a wild boar. *Acta Parasitologica* 45:121–122
- Kłudkowska M, Pielok Ł, Frąckowiak K, *et al* (2018) *Dirofilaria repens* infection as a cause of intensive peripheral microfilariemia in a Polish patient: process description and cases review. *Acta Parasitologica* 63:657–663. doi: 10.1515/ap-2018-0077
- Knutelski S, Wiorek M, Knutelska E (2018) Problemy z nazewnictwem organizmów. I. Nazewnictwo naukowe. *Kosmos* 118(10/12):2646–2648.
- Konjević D, Špakulová M, Beck R, *et al* (2007) First evidence of *Paraheligmomina gracilis* and *Hymenolepis sulcata* among fat dormice (*Glis glis* L.) from Croatia. *Helminthologia* 44:34–36. doi: 10.2478/s11687-006-0054-5
- Nikishin VP (2010) [Book review: Sharpilo V. P., Salamatin R. V. 2005. Paratenic parasitism: origins and development of the concept. Historical essay, bibliography. Kyiv, 2005. 240 p.]. *Parazitologiya* 44:91–93
- Okulewicz A (2011) New records of helminth species and their hosts in Poland. *Wiadomosci Parazytologiczne* 57:3–9
- Otranto D, Dantas-Torres F, Brianti E, *et al* (2013) Vector-borne helminths of dogs and humans in Europe. *Parasites & Vectors* 6:16. doi: 10.1186/1756-3305-6-16
- Pampiglione S, Canestri Trotti G, Rivasi F (1995) Human dirofilariasis due to *Dirofilaria (Nochtiella) repens*: a review of world literature. *Parassitologia* 37:149–193
- Pampiglione S, Rivasi F (2000) Human dirofilariasis due to *Dirofilaria (Nochtiella) repens*: an update of world literature from 1995 to 2000. *Parassitologia* 42:231–254
- Poppert S, Hodapp M, Krueger A, *et al* (2009) *Dirofilaria repens* infection and concomitant meningoencephalitis. *Emerging infectious diseases* 15:1844–6. doi: 10.1016/S0046-8177
- Ryšavý B., Sitko J. 1995. New findings of tapeworms (Cestoda) of birds from Moravia and synopsis of bird cestodes from Czech Republic. *Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemicae*, Brno, 29, 1–66
- Salamatin R, Kowal J, Nosal P, *et al* (2017) Cystic echinococcosis in Poland: genetic variability and the first record of *Echinococcus granulosus* sensu stricto (G1 genotype) in the country. *Parasitology Research* 116:3077–3085. doi: 10.1007/s00436-017-5618-4
- Simón F, Siles-Lucas M, Morchón R, *et al* (2012) Human and animal dirofilariasis: the emergence of a zoonotic mosaic. *Clinical microbiology reviews* 25:507–44. doi: 10.1128/CMR.00012-12
- Supriaga VG, Tsybina TN, Denisova TN, *et al* (2004) [The first case of diagnosis of dirofilariasis from the microfilariae detected in the human subcutaneous tumor punctate]. *Meditinskaja parazitologija i parazitarnye bolezni* 6–8
- Svobodová Z, Svobodová V, Genchi C, Forejtek P (2006) The first report of autochthonous dirofilariosis in dogs in the Czech Republic. *Helminthologia* 43:242–245. doi: 10.2478/s11687-006-0046-5
- Tkach V V., Świdorski Z, Drozd J, Demiaszkiewicz AW (2002) Molecular identification of *Echinococcus granulosus* from wild European beaver, *Castor fiber* (L.) from North-Eastern Poland. *Acta Parasitologica* 47:173–176
- Wesolowska M, Kiszka K, Szalinski M, *et al* (2010) First case of heterochthonous subconjunctival dirofilariasis described in Poland. *The American journal of tropical medicine and hygiene* 83:210. doi: 10.4269/ajtmh.2010.10-0084
- Wesołowska M, Szaliński M, Zieliński M, *et al* (2009) *Dirofilaria repens* - pierwszy przypadek dirofilariozy pod-

spojówkowej w Polsce. Przewodnik Lekarza 12:65

Zygner w (2006) Choroby pasożytnicze przenoszone przez stawonogi zagrażające psom wyjeżdżającym do europejskich krajów Basenu Morza Śródziemnego i Portugalii. Część I. Filariozy i leiszmanioza. Życie Weterynaryjne 81:530-535

Ruslan Salamatov
29.04.2019r