

Esperanto-Brno

Kuloj – flugantaj turmentuloj

Oldřich Arnošt Fischer

Prelego por la Societo por internacia lingvo Esperanto
prelegita en Brno-Kohoutovice la 19-an de septembro 2012

Kuloj estas dipteraj insektoj, kiujn ĉiu bone scias. Sed malmulte da homoj scias, ke tiuj flugantaj turmentuloj estas la plej signifaj insektaj parazitaj de la mondo. Ili estas la plej abunda grupo de artropodoj, kiuj suĉas sangon. Kuloj transmitas kaŭzantojn de multe da infektaj malsanoj.

Familio *Culicidae* enhavas pli ol 3 200 da konataj specioj kiuj apartenas al 40 genroj.

En Moravio estis trovitaj 38 specioj de kuloj. Ili inkludas ses specioj de la genro *Anopheles*, 19 specioj de la genro *Aedes*, ses specioj de la genro *Culex*, kvin specioj de la genro *Culiseta*, unu specio de la genro *Mansonia* kaj unu specio de la genro *Uranotaenia*. En tiu jaro (2012) specio *Aedes albopictus* estis unufoje trovita en Ĉeĥa Respubliko en Regiono *Břeclav* (*ŠEBESTA* k.a., 2012).

Korpo de la kulo konsistas el kapo, torako kaj abdomeno.

Sur la kapo estas antenoj, palpoj kaj suĉilo. La dua antena segmento enhavas organon de *Johnston*, kiu distingas odorajn kaj ŝanĝojn de koncentro de karbona dioksido CO₂ en aero. Kuloj estas logataj per la karbona dioksido, kiun homo aŭ besto elspiras. Krom tio la kuloj estas logataj per lumo kaj vizitas ĉambrojn, kie oni lumas.

La suĉilo konsistas de supra lipo, du paroj de makzeloj, hipofaringo kaj malsupra lipo. La malsupra lipo kreas ingon de la aliaj partoj de la suĉilo. Se la kulo suĉas sangon, la malsupra lipo restas sur surfaco de haŭto kaj ĉiuj aliaj partoj penetras la haŭton kaj serĉas sangon kapilaron. El hipofaringo elfluas salivoj, kiuj povas kaŭzi alergion.

Torako portas du parojn de flugiloj kaj tri parojn de piedoj. La unua paro de la flugiloj funkcias por flugado, la dua paro estas rudimenta kaj servas kiel stabilizatoroj (tiuj flugiloj de la dua paro estas nomataj „halteroj“).

La abdomeno konsistas de naŭ segmentoj.

Viveciklo de la kuloj estas perfekta metamorfozo, kiu inkludas kvar evolustadiojn: ovon, larvon, ĥrizalidon kaj adoltan kulon. Kuloj havas bonegan nutraĵan strategion. Evoluaj stadioj ne konkuras unu al alia, ĉar larvoj evoluas en alia vivmedio ol adoltaj kuloj. La larvoj voregas detriton, sed adoltaj kuloj voregas nektaron aŭ sangon.

Elkoviĝejoj de kuloj estas diversaj. Larvoj de kuloj evoluas en diversaj tipoj de akvaj fontoj, sed ankaŭ en kavernoj de arboj kaj eĉ en malplenaj pneŭaj bendoj.

Ekzistas diferencoj inter subspecioj. Ekzemple specio *Culex pipiens* havas du subspeciojn. La subspecio *Culex pipiens pipiens* suĉas sangon de birdoj dum la subspecio *Culex pipiens molestus* suĉas sangon de homoj.

La kuloj suĉante sangon transmitas kaŭzantojn de multe da malsanoj: virusojn, bakteriojn, protistojn kaj vermojn.

Virusaj malsanoj

Febro de Valo Rift aperis unufoje en Kenjo en la jaro 1930. Tiu virusa malsano atakas bovon, kaprojn, kamelojn kaj homojn. Kelkaj sciencistoj pensas, ke malano priskribita en la Sankta Biblio, en libro Eliro, la 9-a ĉapitro, versoj 1-7 estis febro de Valo Rift. (Verso la tria: „jen la

mano de la Eternulo estos sur viaj brutoj, kiu estas sur la kampo, sur la ĉevaloj, sur la azenoj, sur la kameloj, sur la bovoj, kaj sur la ŝafoj; estos sur ili tre forta pesto.“) Lasta granda epizoocio aperis en Egiptio en la jaroj 1977-1978.

Flava febro estas virusa malsano de homoj, kiun transmittas kuloj de la genro *Aedes*. Granda epidemio de flava febro aperis en meksika duoninsulo Jukatano en la jaro 1648. En la jaro 1802 epidemio en Sandomingo (nuntempa Dominika Respubliko) neniigis armeon de *Napoleon I. Bonaparte*. El 33 mil da soldatoj tiam mortis 29 mil. Transmittadon eksplikis *Carlos Juan Finlay* (1833 – 1915) kaj *Walter Reed* (1851 – 1902) dum epidemio, kiu furiozis inter usonanaj soldatoj en Kubo en la jaro 1900. En la jaroj 1880-1888 franca inĝeniero *Ferdinand de Lesseps* sensukcese volis konstrui Panaman kanalon. Mortis tie pli ol 20 mil da laboristoj, precipe francoj. *William Crowford Gorgas* (1854 – 1920), bona organizanto, kiu uzadis duonarmeajn metodojn de laboro, neniigis elkoviĝejoj de kuloj, purigis Kubon de kuloj kaj kontinuus en Panamo. En la jaro 1913 Panama kanalo estis finita.

Febron *Dengue* transmittas kuloj *Aedes aegypti*, *Aë. albopictus* kaj **febron *Ĉikungunja*** transmittas kulo *Aë. albopictus*. Ambaŭ malsanoj nuntempe endanĝerigas homojn en suda Eŭropo. Nomo *Ĉikungunja* devenas el lingvo Makonde kaj signifas tordigita figuro, ĉar simptomo de tiu virusa malsano estas grandaj doloroj de muskloj.

Virusaj malsanoj de kunikloj estas **miksomatozo, fibromatozo kaj papilomatozo**.

Malsanoj de ĉevaloj, kiuj atakas nur ĉevalojn, estas **ĉevala pesto**, kiun transmittas kuloj de la genro *Anopheles* kaj kuloj de la familio Culicidae, kaj **infekta anemio de ĉevaloj**, kiun transmittas komplekso *Anopheles maculipennis* (la komplekso konzistas de specioj *Anopheles messae*, *An. labranchiae* kaj *An. atroparvus*).

Danĝeraj estas encefalitadoj de ĉevaloj, kiuj atakas ankaŭ homojn: **venezuela encefalitado de ĉevaloj** (*Aedes*, *Mansonia*, *Culex*), **usonana okcidenta kaj orienta encefalitadoj de ĉevaloj** (*Culex*, *Aedes*, *Culiseta*), **japana encefalitado B** (*Culex pipiens* k.a. kuloj de la genro *Culex*) kaj **okcidentnila encefalitado** (*Culex*).

Meningoencefalitidon de meleagroj transmittas *Aedes aegypti*.

Birdan variolon transmittas kuloj de la genroj *Culex*, *Aedes* kaj *Anopheles*.

Virusajn malsanojn de homoj povas kaŭzi virusoj **Ĥahyňa** (*Aedes caspius*, *Culiseta*, *Culex*) kaj **Ĉalovo**.

Kataran febron de ŝafoj transmittas precipe dipteroj de la genro *Culicoides*, sed kuloj de la genro *Aedes* ankaŭ kapablas transmitti tiun malsanon.

Bakteria malsano

En suda Moravio estas grava malsano **tularemio**, kaŭzata de bakterio *Francisella tularensis*.

Protistaj malsanoj

Malario havas sian nomon laŭ vortoj „malbona aero“ (itale: mal'aria).

Franca kuracisto *Charles Louis Alphonse Laveran* (1845 – 1922) (1880 trovis en ruĝaj sangaj ĉeloj de malsanuloj evoluajn stadiojn de parazito). *Ronald Ross* (1857 – 1932), angla kuracisto, klarigis vivciklon de kaŭzantoj de malario kaj ricevis Nobel-premion en la jaro 1902.

En la 19-a jarcento estis malario en Prago, Elba regiono, suda Bohemio, suda Moravio (*Hodonka*). Lasta malasanulo estis registrita en la jaro 1958, sed oficiala nia lando estis konsiderita kiel areo sen malario nur en la jaro 1963. Nuntempe pli ol 350 milionoj da homoj suferas de malario. Ĉiujare miliono da homoj mortas de tiu malsano.

Homan malarion transmittas kuloj de la genro *Anopheles*. Kiam parazitoj forlasas ruĝajn sangajn ĉelojn, pacientoj havas febron. Hemoglobinson de ruĝaj sangaj ĉeloj kreas malarian pigmenton. La plej danĝera estas tropika malario, kaŭzata de *Plasmodium falciparum*. Atakoj de la febro estas neregularaj. *P. ovale* kaj *P. vivax* kaŭzas malarion kun atakoj de la febro ĉiam post tri tagoj. *P. malariae* kaŭzas malarion kun atakoj de la febro ĉiam post kvar tagoj.

Simian malarion kaŭzas *Plasmodium reichenowi*, *P. schwetzi*, *P. rodhaini* (ĉimpanzo), *P. inui*, *P. cynomolgi* (makakoj), *P. knowlesi* (makakoj) kaj *P. brasilianum* (sudamerikaj simioj). De grupo de simiaj plazmodioj nur *P. cynomolgi* kapablas afekti homojn.

Birdan malarion kaŭzas ekzemple *Plasmodium praecox* ĉe kolumboj kaj *P. gallinaceum*, kiu atakas galojn, anserojn, fazanojn, perdrikojn kaj pavojn.

Parazitaj vermoj

Larvoj de tiuj vermoj (tiel nomataj „mikrofilarioj“) troviĝas en sango de malsana besto aŭ homo. Kulo, kiu suĉas sangon kun mikrofilarioj, transmittas la mikrofilariojn al sanan beston aŭ homon. La mikrofilarioj evoluas kaj adoltaj vermoj kaŭzas malsanojn.

Dirofilariozoj estas malsanoj de hundoj. Hundojn afektas larvoj de parazitaj vermoj de la genro *Dirofilaria*, kiujn transmittas kuloj de la genroj *Anopheles*, *Culex* kaj specio *Aedes albopictus*. Adultaj vermoj *Dirofilaria immitis* parazitatas en dekstra kora ĉambro de hundo. Adultaj vermoj *Dirofilaria repens* parazitatas subhaŭte.

Elefantiazo havas nomon laŭ india elefanto (*Elephas maximus*). Ankoraŭ en la dudek unua jarcento suferas de tiu terura malsano pli ol 200 mil da homoj.

Angla kuracisto *Patrick Manson* (1844 – 1922) en la jaro 1877 trovis larvojn de kaŭzantoj de elefantiazo en kuloj. *Ronald Ross* (1857 – 1932), angla kuracisto, observis elefantiazon en Indio. Itala kuracisto *Giovanni Battista Grassi* (1854 – 1920) faris eksperimentojn kun homoj kaj verigis, ke kuloj de la genro *Anopheles* estas transmitantoj.

Specioj de parazitaj vermoj, kiuj kaŭzas elefantiazon estas *Wuchereria bancrofti*, kies larvojn transmittas kuloj de la genroj *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, *Brugia malayi* transmitata de kuloj de la genroj *Aedes*, *Anopheles*, *Mansonia* kaj *Brugia timori* transmitata de kuloj de la genroj *Anopheles* kaj *Mansonia*.

Naturaj malamikoj de kuloj

Kuloj suferas de propraj malsanoj, ekzemple bakteriaj kaj mikrosporidiaj malsanoj. Larvojn de kuloj voregas rabaj akvaj insektoj (heteropteroj, skaraboj kaj larvoj de libeloj). Ili estas ankaŭ nutraĵoj de fiŝoj kaj amfibioj. Adultajn kulojn kaptas libeloj, araneoj, lacertoj, vespertoj, birdoj kaj mambestoj.

Batalo kontraŭ kuloj

Kelkaj specioj de kuloj (ekz. *Aedes vexans*) povas kaŭzi kalamitojn. Ĥemia batalo kun DDT (2,2-bis-(4-klorfenil)-1,1,1-trikloretano) kaj aliaj insekticidoj povas damaĝi vivmedion. Por biologia batalo kontraŭ larvoj de kuloj, kiuj evoluas en rizkampoj, estas uzataj fiŝoj *Gambusia holbrooki*. Sed la plej signifaj estas neniigadoj de elkoviĝejoj de kuloj, precipe en proksimeco de domoj.

Referencoj

- AŬTORA KOLEKTIVO: Biblio. La Malnova Testamento tradukita de Ludoviko Lazaro Zamenhof kun la Duakanonaj Libroj tradukitaj de Gerrit Berveling. La Nova Testamento tradukita de la Brita Komitato (John Cyprian Rust, B. John Beveridge, C.G. Wilkinson). 1-a eld., IKUE kaj KELI, Dobřichovice, Kava-Pech 2006, 1375 paĝoj. [*esperantlingve*]
- BORCHERT, A.: Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte. 2-a eld., Leipzig, S. Hirzel Verlag 1958, 454 paĝoj.
- BUCHAR, J., DUCHÁČ, V., HŮRKA, K. & LELLÁK, J.: Klíč k určování bezobratlých. 1-a eld., Prago, Sciencia 1995, 285 paĝoj.
- BUENO-MARÍ, R. & JIMÉNEZ-PEYDRÓ, R.: Study of the malariogenic potential of eastern Spain. Tropical Biomedicine, 29, 2012: 39-50.
- CHATTERJEE, S.N., GHOSH, A. & CHANDRA, G.: Eco-friendly control of mosquito larvae by *Brachytron pratense* nymph. J. Environ. Health, 69, 2007, 44-48.
- DANIEL M.: Tajné cesty Smrtonošů. 1-a eld., Prago, Mladá fronta 1985, 264 paĝoj.
- DUSFOUR, I., ISSALY, J., CARINCI, R., GABORIT, P. & GIROD, R.: Incrimination of *Anopheles (Anopheles) intermedius* Peryassú, *An. (Nyssorhynchus) nunezovari* Gabaldón, *An. (Nys.) oswaldi* Peryassú as natural vectors of *Plasmodium falciparum* in French Guiana. Memorio do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 107, 2012, 429-432.
- DYK, V., KLIMEŠ, B. & ZAVADIL, R.: Cizopasnici a invazní choroby drůbeže. 1-a eld., Prago, Státní zemědělské nakladatelství 1957, 181 paĝoj.
- GOUVEIA DE ALMEIDA, A.P.: Os mosquitos (Diptera, Culicidae) e a sua importância médica em Portugal. Desafios para o Século XXI. Acta Médica Portuguesa, 24 2011: 961-974.
- GUSTAVE, J., FOUQUE, F., CASSADOU, S., LEON, L., ANICET, G., RAMDINI, C. & SONOR, F.: Increasing role of roof gutters as *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) breeding sites in Guadeloupe (French West Indies) and consequences on dengue transmission and vector control. Journal of Tropical Medicine, doi:10.1155/2012/249524.
- HÁJEK, J.: Coleoptera: Dytiscidae. Folia Heyrovskyana, Serio B, 11, 2009, 1-32.
- HEINRICH, N., SAATHOFF, E., WELLER, N., CLOWES, P., KROIDL, I., NTINGINYA, E., MACHIBYA, H., MABOKO, L., LÖSCHER, T., DOBLER, G. & HOELSCHER, M.: High seroprevalence of Rift Valley Fever and evidence for endemic circulation in Mbeya region, Tanzania, in a cross – sectional study. PLoS Negl Trop Dis 6(3): e1557. doi: 10.1371/journal.pntd.0001557.
- JIROUŠKOVÁ, L. & STEHLÍK, B.: Pošatlaso de la mondo. 1-a eld, Prago, Kartografie 1971, 55 paĝoj.
- KARGER-DECKER, B.: Neviditelní nepřítelé. 1-a eld., Prago, Orbis 1977, 256 paĝoj.
- KLEČKA, J. & BOUKAL, D.S: Who eats whom in a pool? A comparative study of prey selectivity by predatory aquatic insects. PLoS ONE 7(6): e37741. doi:10.1371/journal.pone.0037741.
- KRAMÁR, J.: Komáři bodaví – Culicinae (Řád: Dvoutřídli – Diptera). Fauna ČSR, Volume 13, 1-a eld., Prago, Nakladatelství Československé akademie věd 1958, 286 paĝoj.
- LEE, K.-S., DIVIS, P.C.S., ZAKARIAH, S.K., MATUSOP, A., JULIN, R.A., CONWAY, D.J., COX-SINGH, J. & SINGH, B.: *Plasmodium knowlesi*: reservoir hosts and tracking the emergence in humans and macaques. PLoS Pathog 7 (4): e1002015. doi: 10.1371/journal.ppat.1002015
- MINÁŘ, J. & HALGOŠ, J.: Culicidae, paĝo 34. In.: CHVÁLA, M. (ed.): Check list of Diptera (Insecta) of the Czech and Slovak Republics, 1-a eld., Prago, Karolinum 1997, 130 paĝoj.
- MIURA, T. & TAKAHASHI, R.M.: A laboratory study of predation by damselfly nymphs, *Enallagma civile*, upon mosquito larvae, *Culex tarsalis*. Journal of the American Mosquito Control Association, 4, 1988, 129-131.
- REICHHOLF-RIEHMOVÁ, H.: Hmyz a pavoukovci. Prago, Knížní klub kaj Ikar Praha 1997, 287 paĝoj.
- SACHS, R.: Nebezpečí tropických nemocí. 1-a eld., Dobřichovice, Kava-Pech 1995, 33 paĝoj.
- STAV, G., BLAUENSTEIN L. & MARGALIT, Y.: Influence of nymphal *Anax imperator* (Odonata: Aeshnidae) on oviposition by the mosquito *Culiseta longiareolata* (Diptera: Culicidae) and community structure in temporary pools. Journal of Vector Ecology, 25, 2000, 190-202.
- ŠEBESTA, O., RUDOLF, I., BETÁŠOVÁ, L., PEŠKO, J. & HUBÁLEK, Z.: An invasive mosquito species *Aedes albopictus* found in the Czech Republic, 2012. Euro Surveillance 2012; 17(43):pii=20301.
- VOLF, P., HORÁK, P., ČEPIČKA, I., FLEGR, J., LUKEŠ, J., MIKEŠ, L., SVOBODOVÁ, M., VÁVRA, J. & ŽUFFA, A.: Parazitai jejich biologie. 1-a eld., Prago, Triton 2007, 318 paĝoj.
- VRTIAK, J.O., HEJLIČEK, K., BAJOVÁ, V., BREZINA, R., GDOVINOVÁ, A., HALADEJ, Š., HUBÍK, R., KAPITANČÍK, B., KOUBA, V., KRÁL, J., MENŠÍK, J., POPLUHÁR, L., SANGRET, M., ŠVRČEK, Š., TRUNKÁT, J., ZAKOPAL, J. & ŽUFFA, A.: Speciálna epizootológia. Volume 2, Virusové, rickettsiové a chlamýdiové choroby. 3-a eld., Bratislava, Príroda 1986, 563 paĝoj.