

Rabio

Oldřich Arnořt Fischer

Prelego por Esperantista Klubo en Brno, la 24-an de septembro 2014

Enkonduko

La rabio - *angle: rabies* [rejbjes], *ĉeĥe: vzteklna*, *france: rage* [raĵ], *germane: Tollwut*, *greke: λωσσα* [lisa], *hispane: rabia*, *hungare: veszetség* [vesettŝe:g], *itale: rabbia*, *latine: hydrophobia* [hidrofo:bia], *ruse: бешенство* [bjiŝinstvo:], *slovake: besnota* - estas danĝera nekuracebla nerva malsano. Tiu malsano disvastiĝis en ĉiuj kontinentoj krome Aŭstralio kaj Antarkto.

Ĉiujare 40-70 mil homoj mortas de la rabio en la tuta mondo.

Kaŭzanto

Kaŭzanto de la rabio estas viruso de la familio Rhabdoviridae kaj la genro *Lyssavirus*. Tiu viruso aspektas kiel fusila projektilo. Ĝi estas longa 180 nm kaj havas diametron 75 nm [1 nm (nanometro) = 10⁻⁹ m] kaj en sia glikoproteina kovrilo ĝi enhavas ribonuklean acidon.

La viruso kapablas multiĝi en vivantaj ĉeloj de ĉiuj varmsangemaj vivuloj (mambestoj kaj birdoj), precipe en nervaj ĉeloj, embrioj de kokidoj kaj anasidoj kaj en ĉelaj kulturoj de homaj diploidaj ĉeloj, ĉela linio Vero (linio de renaj ĉeloj de cerkopiteko *Cercopithecus aethiops*) kaj en kokidaj embrionaj fibroblastoj.

Transmitado

La viruso ne estas tre rezista, ekzemple suna brilo malaktivigas ĝin dum unu tago, sed ĝi kapablas survivi dek tagojn en kadavro de besto kaj facile povas esti transmitata per salivoj. Transmiso de la rabio estas rekta, per mordvundado, skrapvundado, se la vundo infektiĝas per salivoj, kiuj enhavas la viruson. Nova sciaĵo estas, ke la salivoj de infektita besto povas enhavi la viruson eĉ kiam la besto ankoraŭ ne havas klinikajn simptomojn de la rabio.

Formoj de la rabio

Se iu besto, ekzemple hundo, estas vundita per malsana vulpo, kies salivoj enhavas viruson, la viruso disvastiĝas el la vundo trans nervaj vojoj en mjelon kaj cerbon. Inkubacia periodo de la rabio estas longa – klinikaj simptomoj povas aperi post 7 monatoj, sed la plej mallonga konata inkubacia periodo ĉe hundo daŭris nur 5 tagojn. La viruso kaŭzas inflamon de cerbo kaj penetras salivajn glandojn. Nova sciaĵo estas tiu, ke la besto, kiu ankoraŭ ne havas klinikajn simptomojn, jam povas havi la viruson en siaj salivoj. La hundo, kiu havas inflamon de cerbo, mortas post 7 tagoj.

Bestoj povas havi ankaŭ „silentan formon de la rabio“, tio signifas, ke ili ne estas agresemaj, nur suferas de spasmoj.

Se besto vundas homon, klinikaj simptomoj ĉe homo havas tri stadiojn:

1. laco, febro, kapdoloroj, maltrankvilo, sendormemo, doloroj en la vundo;
2. maltrankvilo, doloraj spasmoj de muskloj de faringo kaj laringo, glutado estas malfacila, timo de akvo (malsanulo ne povas gluti kaj havas spasmojn; eĉ nur rigardado de akvo kaŭzas spasmojn (hidrofobio));
3. paralizo, ĉesado de spirado kaj morto; la paciento mortas ne perdante sian konscion.

Diagnostiko

La rabion oni povas ekscii de klinikaj simptomoj, sed tiuj simptomoj ne ĉiam estas klaraj. Raba besto kondutas alie ol normale. Hejmaj bestoj fariĝas neobeemaj kaj agresemaj. Kontraste al tio sovaĝaj bestoj ne estas timemaj. Rabaj bestoj iam strabas kaj salivas. Ili ne voregas normalan nutraĵon, sed ofte englutas diversajn materialojn: precipe lignon, glason, pajlon, fojnon kaj ŝtonetojn. Intestoj ofte estas malplenaj, ĉar raba besto ne voregas normalan nutraĵon. Ili maldikiĝas kaj suferas de paralizoj, precipe per paralizoj de malantaŭaj membroj. Morto estas kaŭzata per paralizo de spiraj centroj en centra nerva sistemo.

Rumana kuracisto Victor Babeș (1854 – 1926) [viktore babeŝ] kaj itala kuracisto Adelchi Negri (1876 – 1912) [adelki negri] trovis en nervaj ĉeloj korpusklojn, kiuj estas produktoj de atakitaj nervaj ĉeloj. Tiuj korpuskloj povas esti trovitaj ĉe 80-90 % de malsanuloj.

Alia metodo estas eksperimento ĉe blankaj musoj, sed rezultoj estas ricevitaj nur post kvar semajnoj.

Pli bona estas metodo de imunofluoresko. Kontraŭkorpo kontraŭ viruso estas kunligita kun fluoreska kolorilo fluoresceino-izotiocianato (FITC). Oni preparas histologajn mikroskopajn sekcaĵojn (dikajn 6 μm [1 μm (mikrometro) = 10^{-6} m]) de cerbo de ekzamenata besto. La sekcaĵoj estas koloritaj per FITC, ĥemiaĵo, kiu fluoreskas en ultraviola lumo. Post iu tempo la sekcaĵoj estas lavita, por ke FITC estu forlavita. Se la sekcaĵoj enhavas la viruson, la kontraŭkorpo kun FITC firmligas sur la viruso kaj ne povas esti forlavita. Lokoj kun viruso fluoreskas kaj tio estas bone videbla mikroskope.

Per la viruso povas esti infektitaj bestoj (musoj, kobajoj, kunikoj) en iliajn nazojn; la viruso povas esti izolita de la bestoj (salivoj, likvoro kaj urino) aŭ konfirmita per la imunofluoresko.

Kuracado

La rabio estas nekuracebla malsano. Kuracado helpas nur kontraŭ simptomoj, sed nek resanigas pacienton nek savas lian vivon. Kiu jam havas klinikajn simptomojn de la rabio, tiu mortos de tiu malsano.

Vespertoj kaj rabio

Viruso de la rabio estis izolita el la vespertoj *Myotis dasycneme*, *Pipistrellus pipistrellus* kaj *P. nathusii* en Ĉeĥa Respubliko. Unu kazo estis trovita en la jaro 1994, du kazoj en la jaro 1999 kaj lasta kazo en unu *P. pipistrellus* en Regiono Vyškov en la jaro 2005. Internacia oficejo por infektaj malsanoj de bestoj konsideras rabion de vespertoj apartan aferon kaj tial Ĉeĥa Respubliko malgraŭ tiuj trovaĵoj estas oficiale senrabia lando ekde la jaro 2004. (En Brazilo kaj aliaj landoj de Latina Ameriko transmitas la rabion ekzemple la vampiro *Desmodus rotundus*, la vesperto, kiu voregas nur sangon de bestoj.)

Historio

Egiptaj, grekaj kaj romaniaj astrologoj kredis, ke plimulte da kazoj de la malsano aperas, kiam la stelo Sirio leviĝas kaj malleviĝas samtempe kun Suno. Ili tial nomigis tiun planedon Hunda stelo.

Antikaj aŭtoroj Aristoteles (384 – 322) kaj Galenos (130 – 200) verkis pri tiu malsano. Avicenna (Abu Ali al-Hussain ibn Abdallah ibn Sina, 980 – 1037) jam sciis, ke la malsano povas esti transmitita per salivoj.

Mezepokaj kuracistoj pensis, ke ili povas helpi per elsuĉado aŭ forbruligado de vundo.

Liso (*lyssa*) estas lighista funiklo, kiu troviĝas en suba parto de hunda lango. Ĝi, enhavas grasan histon kun musklaj fibroj kaj en malantaŭa parto ankaŭ kartilagajn insuletojn. La liso komencas malantaŭ langa apiko de hundo kaj estas longa 4-5 cm. Tiu lighista funiklo havas neniun rilaton al la rabio. Sed homoj kredis, ke tiu liso („vermo de rabio“) estas kaŭzanto de la rabio, kaj devigis forĝistojn lisojn eltranĉi. Fortranĉado de la lisoj estis eĉ kontrolata per oficistoj. Tial la forĝistoj sence vundis sanajn hundojn tranĉinte partojn de iliajn langojn.

Kazoj de rabio de hundoj, katoj kaj aliaj bestoj estis registritaj en nuntempa teritorioj de Bohemio kaj Moravio jam en fino de la 19-a jarcento. Tiam estis ĉiujare registritaj centoj da kazoj de rabio. En la „Cirkulero de Moraviasilezia Gubernio kontraŭ la rabio“ el tempo antaŭ 1849 (la Gubernio funkciis en la jaroj 1783 - 1849) oni skribis: „Neniu malsano de hejmaj bestoj tiel multe endanĝerigas homojn, kiel la hunda rabio. Tiu terura malsano estiĝas propravole nur ĉe hundoj, vulpoj, lupoj kaj katoj. Se iu besto malsaniĝis per la rabio, en ĝia buŝaĉo naskos venena salivo aŭ kraĉaĵo ...“ Oni ankoraŭ kredis, ke la malsano „estiĝas propravole“. Tio signifas, ke sciaĵoj pri la rabio eĉ en la 19-a jarcento estis ankoraŭ sur nivelo de Avicenna.

Senfeligistoj klopodis kapti kaj mortigi ĉiujn vagantajn hundojn. Oni skribis en „Instrukcioj por senfeligistoj“ el la jaro 1860: „La senfeligisto devas hundojn, kiuj vagas senmastre, estas agresemaj, ne havas preskribitan kolringo aŭ buŝumon, kaj ankaŭ rabajn hundojn kapti kaj transporti en senfeligejon.“

Sed helpo al homoj, kiuj estis vunditaj per rabaj bestoj, ankoraŭ ne ekzistis. Suferis vunditaj homoj, kiuj estis „pansitaj“ per fajro kaj fero de forĝistoj, sed suferis ankaŭ sanaj hundoj, el kies langoj la forĝistoj fortranĉis lisojn (histojn, kiuj estis konsiderataj kaŭzantojn de la rabio).

La unua sukcesa vakcinado de homo

Louis Pasteur (1822 – 1895) [lui paste:r] havis personajn spertojn kun la rabio. Kiel knabo li aŭdis teruran kriadon de homo, kies vundon forĝisto bruligis per ruĝardega fero. Pasteur ne estis kuracisto, li origine estis ĥemiisto, sed li influis evoluon de medicino, ĉar li estis tre inventema kaj persista. Neniu povas rigardi kaŭzanton de la rabio, ĉar tiamaj mikroskopoj ne kapablis montri virusojn. (La unuan elektronan mikroskopon, per kiu oni povas rigardi la virusojn, esploris Ernst August Friedrich Ruska (1906 – 1988) nur en la jaro 1931). Sed Pasteur ekbatalis kontraŭ nevidebla malamiko, kaŭzanto de la rabio. Li plimalfortigis kaŭzanton de la rabio per multe da transinokuladoj en kuniklaj cerboj kaj per sekigado de kunikla mjelo. Tiu laboro ne estis facila. Pasteur komencis sian laboron kun plene virulenta viruso (tiel nomata „strata viruso“, france: virus de la rue). Li infektigis la kuniklon rekte en cerbon. Post morto de la kuniklo li prenis el ĝia cerbo malgrandan parton de cerba histo kun la viruso, kreis suspensionon (inokulon) kaj infektigis alian kuniklon rekte en cerbon. Tiel li transinokulis la viruson 25-foje. Poste li sekigis mjelon de lasta (la 25-a kuniklo) per aero. Rezulte de tio, la viruso fariĝis pli malforta ol origina strata viruso. Ĝi ne estis tre virulenta kaj ne penetris en salivajn glandojn. En la jaro 1885 Pasteur uzante tiun plimalfortigitan viruson savis vivon de 9-jara knabo Josef Meister, kiu estis multfoje vundita

de hundo (14 mordoj), per vakcinado. Li donis al ni multe da dozoj de ekstrakto de kunikla mjelo kun tiu plimalfortigita viruso.

La rabio en Ĉeĥoslovakio antaŭ la dua mondmilito

En la jaroj 1919-1937 en Ĉeĥoslovakio mortis 132 homojn. Preskaŭ 25 000 homoj estis kurace vakcinitaj en Instituto de Pasteur en Prago. En la dudekaj jaroj de la 20-a jarcento estis ĉiujare registritaj 400-600 kaj de tiuj kazoj en 86 % malsaniĝis hundoj (**urba rabio**).

La rabio en Ĉeĥoslovakio post la dua mondmilito

Post la dua mondmilito plimulte da kazoj de rabio devenis ne nur el urboj, sed el libera naturo. En la 50-aj jaroj la vulpo (*Vulpes vulpes*) fariĝis ĉefa transmitanto de la rabio (**arbara rabio**). Devigita kaj senpaga vakcinado de ĉiuj hundoj kontraŭ la rabio estis ordonita en la tuta ŝtata teritorio en la januaro 1953. Speciala laboratorio por la rabio estis fondita en Ŝtata Bestkuracista Instituto en Vratislavice nad Nisou apud Liberec. Danke al tio nombro de kazoj de la rabio ĉe hundoj ne estis plimultigita. Kompare kun tio la vulpaj kazoj plimultiĝis. Ĉiujare estis konfirmitaj centoj da kazoj de vulpa rabio en Ĉeĥoslovakio. La plej granda amaso da kazoj de la rabio aperis en la 80-aj jaroj, kiam krome kelkaj distriktoj tuta lando suferis de la rabio. Oni trovis 2232 kazojn de la rabio en Ĉeĥoslovakio en la jaro 1984. El tiuj kazoj 2052 kazoj estis trovitaj ĉe vulpoj. Bestkuracistoj tial volis malplimultigi kvanton de vulpoj uzante hidrogenan cianidon (HCN) aŭ detruadon de nestoj kun vulpidoj. Rezulto estis pligrandigado de kvanto de vulpidoj en naskoj. Krom tio ekdominis kvanto de femaloj inter la vulpidoj.

Vakcinado de vulpoj

Tial bestkuracistoj komencis vakcini vulpojn. La unuaj vakcinoj estis en ovojn, kiuj krom la plimalfortigita viruso enhavis vitrerojn. Se la vulpo manĝis la ovojn, la vitreroj iomete vundis ĝian buŝaĉon kaj la viruso facile penetris mukozon kaj imunigis la vulpon..

Nuntempe oni por vakcinado de vulpoj uzadas aviadilojn, el kiuj oni disĵetas logaĵojn.

La vakcinadon oni faras dufoje en la jaro, printempe kaj aŭtune, disĵetante 18-30 logaĵojn per 1 km². (Tuta Ĉeĥa Respubliko mezuras 78 866 km².)

Vakcinado de homoj

Por homoj oni uzadis vakcinon de Semple ĝis la 60-aj jaroj de la 20-a jarcento. Tiu vakcino havis mielinon de nerva histo, ne estis efika kaj kaŭzis sanajn problemojn. Vakcinado (18-21 dozoj) kaŭzis dolorojn.

Ĝi estis anstataŭita per vakcino de Hempt ekde la jaro 1956. Tiu vakcino estis fabrikita de anasaj embrioj (angle: Duck Embryo Vaccine [dak embrioŭ veksin]), ne kaŭzis multe da sanaj problemoj, sed ne estis tre efika kaj kaŭzis alergiojn de anasaj proteinoj. Krom tio la vakcinado (11-12 dozoj) kaŭzis dolorojn.

Progreson kaŭzis evoluo de ĉelaj kulturoj kajn purigado de vakcinoj preparitaj de birdaj embrioj en la 80-aj jaroj de la 20-a jarcento. Novaj vakcinoj kontraŭ la rabio estis evoluintaj:

HDCV (angle: Human Diploid Cell Vaccine [hju:m'n diploid sel veksin]) de homaj diploidaj ĉeloj;

PVCV (angle: Purified Vero Cell Vaccine [purifajd]) – purigita vakcino de ĉela lineo Vero;

PDEV (angle: Purified Duck Embryo Vaccine) – purigita vakcino de anasaj embrioj;

PCECV (angle: Purified Chick Embryo Cell Vaccine [ĉik]) – purigita vakcino de kokidaj embrioj.

Uzado de tiuj vakcinoj ne kaŭzas alergiajn reakciojn kaj pacientoj bezonas nur 4 dozojn de la vakcino.

Ĉeĥa Respubliko estas senrabia lando ekde la jaro 2004

La vakcinado de vulpoj estis tre efika. Danke al grandega klopodo de bestkuracistoj, bestkuracistaj teĥnikistoj, ĉasistoj, laborantoj kaj laboristoj de fabrikoj, en kiuj estis preparitaj miloj da logaĵoj kun la vakcino, Ĉeĥa Respubliko estas senrabia lando jam la jaro 2002, kiam lasta kazo ĉe vulpo en Regiono Trutnov. Internacia oficejo por infektaj malsanoj de bestoj agnoskis, ke la rabio ne estas en Ĉeĥa Respubliko, en la jaro 2004.

La rabio ne estas ankaŭ en Aŭstralio, Novzelando, Skandinavio, Grandbritio, Portugalio, Svisio, Italio kaj Greklando.

La plej malbona situacio en Eŭropo estas en Rumanio. Multe da vagantaj hundoj vivas en stratoj de rumanaj urboj. Rumana registraro ricevis financon de Eŭropa Unio por kastrado de tiuj bestoj, sed ricevitan monon elspezis por aliaj aferoj kaj problemon de la rabio ne solvas efike. Malbona situacio estas en Pollando, Ukrainio kaj Ruslando. Landoj de Afriko, Azio kaj Suda Ameriko suferas de la rabio.

Prevento de rabio

Ĉeĥa Respubliko estas senrabia lando, sed en aliaj landoj la danĝereco ekzistas. Krom tio bestoj ne respektas landlimojn. Laŭ la Leĝo numero 166/1999 de la Leĝa Kolektaĵo de Ĉeĥa Respubliko ĉiuj hundoj ekde 3 monatoj de aĝo devas esti vakcinitaj kontraŭ rabio. Prevento de la rabio estas evitado de malsanaj bestoj. Ne mankaresu nekonatajn bestojn kaj ne tuŝu iliajn kadavrojn! La vulpo, kiu ne fuĝas vidante homojn, povas esti raba. Eksperimentoj kun amatora kuracado de bestoj, ekzemple vespertoj, kiuj ne kapablas flugi, povas esti danĝeraj, ĉar la vesperto povas havi silentan formon de la rabio. Ĉiutage 10 homoj estas vunditaj per iu besto en Ĉeĥa Respubliko. Se homo estas vundita per besto, la vundo devas esti lavita per sapo, kaj la homo devas trovi kuracistan helpon. La kuracisto laŭ kondiĉoj de la konflikto decidus pri vakcinado de la homo.

Rekomendita literaturo

ČINÁTL, J. & NOVÁK, M. (1968): Tkáňové a buněčné kultury, příprava a pěstování. 1-a eld. Praha, Státní zdravotnické nakladatelství, 254 paĝoj.

DALFARDI, B., ESNAASHARY, M.H. & YARMOHAMMADI, H. (2014): Rabies in medieval Persian literature – the Canon of Avicenna (980-1037 AD). Infectious Diseases of Poverty, 2014, 3:7 <http://www.idpjournals.com/content/3/1/7>

FISCHER, O., GRANÁTOVÁ, M., NEVORÁNKOVÁ, Z., HOŘÍNOVÁ, Z., RUBEŠ, J., URBANOVÁ, J., JURMANOVÁ, K., HÁJKOVÁ, M., KOSKOVÁ, S., VALÍČEK, L., POSPÍŠIL, Z. & HORNICH, M.

- (1989): Charakteristika vybraných buněčných linií uložených v bance buněčných kultur. Výzkumná zpráva. Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, 31 paňoj.
- HALSBY, K.D, WALSH, A.L., CAMPBELL, C, HEWITT, K. & MORGAN, D. (2014): Healthy animals, healthy people: zoonosis risk from animal contact in pet shops, a systematic review of the literature. PLoS ONE 9 (2): e89309.doi: 10.1371/journal.pone.0089309
- HAVLIŠ, M. k.a. (2011): Veterinární péče v českých zemích. 1-a eld. Praha, Státní veterinární správa, 394 paňoj.
<http://eagri.cz/public/web/svs/portal/zdravi-zvirat/vzteklina/>
<http://eagri.cz/public/web/svs/portal/zdravi-zvirat/cestovani-se-psy-kockami-a-fretkami/>
- KARGER-DECKER, B. (1977): Neviditelní nepřátelé. 1-a eld., Praha, Orbis, 256 paňoj.
- KOMÁREK, V. k.a. (1964): Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat. 1-a eld., Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 387 paňoj.
- MAYEN, F. (2003): Haematophagous bats in Brazil, their role in rabies transmission, impact on public health, livestock industry and alternatives to an indiscriminate reduction of bat population. Journal of Veterinary Medicine, Series B, 50, 469-472.
- NAJBRT, R., ČERVENÝ, Č., KAMAN, J., MIKYSKA, E., ŠTARHA, O. & ŠTĚRBA, O. (1980): Veterinární anatomie, 2-a eld., Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 524 paňoj.
- PICARD-MEYER, E., ROBARDET, E., ARTHUR, L., LARCHER, G., HARBUSCH, C., SERVAT, A. & CLIQUET, F. (2014): Bat rabies in France: a 24-year retrospective epidemiological study. PLoS ONE 9(6): e98622.doi: 10.1371/journal.pone.0098622
- PLUHAŘ, Z. (2009): Chemický slovník esperantsko-český a česko-esperantský / Ĥemia Vortaro Esperanta-Ĉeĥa kaj Ĉeĥa –Esperanta. 1-a eld., Dobřichovice, Kava-Pech, 201 paňoj.
- RAPPUOLI, R. (2014): 1885, the first rabies vaccination in humans. Proc. Natl. Acad. Sci U.S.A. 2014, 111 (34): 12273, doi: 10.1073/pnas.1414226111
- SCHATZ, J., FREULING, C.M., AUER, E., GOHARRIZ, H., HARBUSCH, C., SERVAT, A. k.a. (2014): Enhanced passive bat rabies surveillance in indigenous bat species from Germany – a retrospective study. PLoS ONE 8(5): e2835.doi: 10.1371/journal.pntd.0002835
- SEKANINOVÁ, I. (2013): Rumunsko dlouhodobě neřeší problém toulavých psů. vetweb.cz/rumunsko-dlouhodobě-neresi-problem-toulavych-psu/ 11.11.2013.
- VRTIAK, J.O. k.a. (1986): Špeciálna epizootológia, Volumo 2, Vírusové, rickettsiové a chlamýdiové choroby, 3-a eld., Bratislava, Príroda, 563 paňoj.