

# Esperanto-Brno

*Esperanto-Brno - Kluba prelego 30.10.2013*

## Ĥlamidioj

*Oldřich Arnošt Fischer*

### Vortareto

**BRONĤETOJ** – etaj bronĥoj, kiuj estas en pulmoj. Traĥeo, ĉefa aera vojo, en pulmo branĉigas kreante la bronĥojn kaj la bronĥoj branĉigas kreante bronĥetojn.

**EKZANTEMO** – ruĝaj makuloj sur haŭto. Unu de simptomoj de ekzantema tifo.

**FILUMO** – sistema unito de zoologia sistemo de bestoj, kiu estas pli granda ol subfilumo, superklaso klaso, ordo, tribo, specio kaj subspecio.

Ekzemple la filumo artropodoj (Arthropoda) enhavas subfilumon Tracheata, superklason Hexapoda, klason insektoj (Insecta), ordon Pthiraptera, tribon laŭsoj (*Pediculus*), specion homlaŭso (*Pediculus humanus*) kaj subspecion homa korpa laŭso (*Pediculus humanus corporis*).

**INFLUENCO** – gripo. Infekta malsano, kiu estas kaŭzata de virusoj. Simptomoj de la influenco estas febro, doloro de artroj kaj muskoloj, tuso.

**KONJUNKTIVITO** – inflamo de okula konjunktivo.

**LAŬSO** – pediko. Insekto de la ordo Pthiraptera, kiu parazitigas sur korpoj de homoj suĉante sangon. Ĉe homoj parazitigas pedika specio *Pthirus pubis*, kiu parazitigas en hararo de seksaj organoj, pedika subspecio homa kapa laŭso (*Pediculus humanus capitis*), kiu parazitigas precipe en infana hararo sur la kapo, kaj pedika subspecio homa korpa laŭso (*Pediculus humanus corporis*), kiu parazitigas sur korpo de homo. Femaloj de la laŭsoj (pedikoj) gluas pedikajn ovojn sur harojn.

**MALIGNA** – nekuracebla, malbonprognozo.

**MIKOPLAZMOJ** – primitivaj bakterioj de la klaso Mollicutes, kiuj ne enhavas muraman acidojn kaj anstataŭ ĉelaj muroj havas nur tritavolajn membranojn. Kaŭzantoj de inflamoj de artroj kaj respiratoraj malsanoj de homoj kaj bestoj.

**MURAMA ACIDO** – N-acetil-murama acido, kiu estas parto de biopolimero peptidoglikano. De tiu biopolimero estas kreitaj bakteriaj ĉelaj muroj. (La mikoplazmoj, kiuj ne enhavas muraman acidon, ne havas ĉelajn murojn.)

**PNEŬMONIO** – pneumonito, pulmito, inflamo de pulmoj.

RIKECIOJ – primitivaj bakterioj, kiuj parazitias en vivantaj ĉeloj de vertebruloj, kaŭzantoj de danĝeraj infektaj malsanoj de homoj kaj bestoj. Ili povas esti transmissiita per insektoj kaj aliaj artropodoj. Ili estis nomigitaj laŭ usona sciencisto Howard Taylor Ricketts (1871-1910), kiu malkovris ilin.

SINUSO – kavo en kranio proksime buŝo aŭ beko.

TRAĤOMO – danĝera okula kaj seksa infekta malsano de homoj, kiu estas kaŭzata de la ĥlamidio *Chlamydia trachomatis*. (Pli detalaj informoj estas en tiu prelego).

TRANSMISII – translokigi kaŭzanton de infekta malsano el malsana organismo al sanan organismon.

### **Kio estas ĥlamidioj**

Ĥlamidioj estas mikroorganismoj, kiuj evoluas en vivantaj ĉeloj de diversaj organismoj (gastigantoj). Ili havas rondan formon kaj estas malgrandaj, nevideblaj per la nuda okulo. Oni mezuras ilin uzante nanometrojn ([Bildo 1](#)).

Nomo „ĥlamidio“ devenas el greka vorto „ĥlamis“ (mantelo). Tiu ĉirkaŭvolvaĵo estas kreata de murama acido. Tial la ĥlamidioj estas sensitivaj al penicilino, kiu al ili malpermesas krei la muramacidajn ĉirkaŭvolvaĵojn. Krom la penicilino ankaŭ cikloserino kaj tetraciklinoj estas efikaj kontraŭ la ĥlamidioj. La ĥlamidioj enhavas ribonuklean kaj deoksiribonuklean acidojn (RNA, DNA). Ili ne bezonas oksigenon kaj ne multipliĝas en insektoj kaj aliaj artropodoj. Nehavante propran energian metabolismon ili utiligas energion de la gastigantaj ĉeloj.

Vivciklo de la ĥlamidioj estas komplikata kaj daŭras 48 horojn. Infekta korpusklo, kiu mezuras 300 nanometrojn, kroĉiĝas al membrano de gastiganta ĉelo. La gastiganta ĉelo englutas tiun korpusklon. La infekta korpusklo en citoplasmo de la ĉelo transformiĝas kreante grandan, neinfektan korpusklon, kiu mezuras 1000 nanometrojn. La granda, neinfekta korpusklo fine disfalas kreante multe da infektaj korpuskloj, kiuj liberiĝas el krevita gastiganta ĉelo kaj kapablas infektigi aliajn gastigantajn ĉelojn.

La ĥlamidioj apartenas sistematike en filumon Chlamydiae kaj familion Chlamydiaceae. La familio Chlamydiaceae havas du genrojn: *Chlamydia* kaj *Chlamydophila*. La genro *Chlamydia* enhavas nur unu specion: *Chlamydia trachomatis*. La genro *Chlamydophila* enhavas kelkajn speciojn ([Bildo 2](#)).

### **Birda ĥlamidiozo kaŭzata de *Chlamydophila psittaci***

*Chlamydophila psittaci* kaŭzas precipe birdan ĥlamidiozon, sed ĝi povas endanĝerigi ankaŭ mambestojn. Oni pli frue uzadis nomojn „psitakozo“ (laŭ papagoj, sciencnome Psittaciformes) kaj „ornitozo“ (laŭ birdoj; el greka vorto „ornis“), sed nuntempe oni parolas nur pri ĥlamidiozo, ĉar nek papagoj nek aliaj birdoj, sed la ĥlamidioj estas veraj kaŭzantoj de la malsano, ĥlamidiozo ([Bildo 3](#)). Akuta ĥlamidiozo de birdoj kaŭzas inflamojn de sinusoj, pneŭmonitojn kaj inflamojn de aeraj sakoj. Ĥronika ĥlamidiozo ne havas simptomojn, sed malsanaj birdoj povas infektigi aliajn bestojn kaj homojn. La ĥlamidioj estas embuskaj parazitoj de gastigantaj ĉeloj. Ĉe homoj la ĥlamidiozo ofte povas havi nur malklarajn simptomojn, similajn al simptomoj de influenco, inflamoj de nazofaringo kaj bronĥetoj, sed la ĥlamidioj povas ankaŭ kaŭzi eĉ severajn pneŭmonitojn, kiuj finiĝas per morto de malsanulo. Ordinaraĵ antibiotikoj kaj aliaj kuraciloj ne helpas, ĉar la kaŭzanto, *C. psittaci*, estas bone kaŝita kaj protektita en ĉeloj de la gastiganto. Homoj tudas disvastigante infektajn

korpusklojn de ĥlamidioj per mukaj gutetoj - kaj estas tre lacaj. Hepato kaj aliaj organoj de la malsanulo devas purigi organismon neniigante proprajn damaĝitajn ĉelojn. Imuneca sistemo sukcesas subpremi la simptomojn, sed la ĥlamidioj kapablas persisti en la organismo. Ili venenigas ĝin per produktoj de metabolismo kaj elĉerpadas ĝian energion. Tion malbone influas imunan sistemon. Krom tio la ĥlamidioj ofte kaŭzas inflamojn, precipe se la organismo estas lacigita kaj malfortigita. Sangajn antikorpojn kontraŭ *C. psittaci* havas 85 % da homoj. Tio signifas, ke multe da homoj iam havis kontakton kun la ĥlamidioj.

Precipe papagoj kaj kolomboj estas danĝeraj transmisiintoj de la malsano. Transmisiado de birdo al homo estis priskribita jam en la jaro 1879. Historioj de infekcioj en familioj, kie homoj mortis per akutaj ĥlamidiaj pneŭmonitoj, estis priskribitaj en fakliteraturo. La ĥlamidiozo estas tre infekta malsano. Ekzemple unu aktora trupo en Anglio prunteprenis papagon por vespera prezentado. La papago, kiu suferis per latentaj ĥlamidiozo, estis nur en kaĝo sur scenejo, sed 12 aktoroj infektiĝis dum nur unu vespero. Epidemioj en Parizo (1892), Argentino (1929) kaj eksa Ĉeĥoslovakio (1949) estis priskribitaj. La ĥlamidiozo estas profesia malsano de birdobredantoj, buĉistoj, bestkuracistoj, ĉasistoj kaj aliaj homoj, kiuj estas ofte en kontakto kun birdoj. Ĥlamidioj ne estas rezistaj kontraŭ suna lumo, sed en kolombaj fekaĵoj kapablas transvivi eĉ 6 monatojn. Kolomboj estas ĉefaj transmisiintoj de la ĥlamidiozo en urboj. Tial ekzemple en ĉefa fervojstacidomo en Brno estas malpermesita nutrado de kolomboj ekde la jaro 2013 ([Bildo 4](#)).

### **Aliaj ĥlamidioj de la genro *Chlamydomphila***

*Chlamydomphila abortus* kaŭzas abortojn de ŝafoj, kaproj kaj bovoj.

*Chlamydomphila caviae* kaŭzas konjunktivitojn de kobajoj (*Cavia porcellus*).

*Chlamydomphila felis* kaŭzas konjunktivitojn, nazkatarojn kaj respiratorajn malsanojn de katoj.

*Chlamydomphila pecorum* troviĝas en bestoj.

*Chlamydomphila pneumoniae* kaŭzas malsanojn de supraj respiratoraj vojoj de homoj (sinusitojn, bronĥitojn kaj katarojn, pneŭmonitojn), endokardiitojn kaj miokardiitojn.

*Chlamydia suis* kaŭzas konjunktivitojn, enteritojn kaj pneŭmonitojn de porkoj.

*Chlamydia muridarum* kaŭzas pneŭmonitojn de musoj.

### **Traĥomo**

Traĥomo (science *conjunctivitis granulosa*) ofte troviĝas precipe en vilaĝaj regionoj de tropaj kaj subtropaj landoj en Mezoriento, en norda kaj subsahara Afriko, Indio, Ĉino, sudorienta Azio kaj suda Ameriko. Tiu malsano estis konata jam en antikvaj Babelo kaj Egipto. Napoleonaj soldatoj, kiuj revenis el Egipto en la jaro 1798, transmisiis tiun malsanon en Eŭropon. Dum la jaroj 1813-1815 ĉirkaŭ 25 000 germanaj soldatoj infektiĝis per traĥomo kaj pli ol 1000 tiuj malsanuloj blindiĝis. Eĉ nuntempe, en la 21-a jarcento, pli ol 80 milionoj da homoj suferas per tiu malsano en la mondo.

Vorto „traĥomo“ devenas el greka vorto „traĥom“, kiu signifas „malglata okulo“.

Kaŭzanto de la traĥomo estas *Chlamydia trachomatis*, serogrupoj A, B, Ba kaj C.

Fonto kaj rezervujo de la traĥomo estas homo. Inkubacia periodo de la traĥomo daŭras 5-12 tagojn. La kaŭzanto, *C. trachomatis*, multipliĝas en okula konjunktivo kaŭzante inflamon. Okulaj palpebroj ŝvelas. Post inflamo la okula konjunktivo estas cikatra kaj misformas la okulajn palpebrojn kaj okulharojn. Okula korneo estas ĥronike ekscitita. La okulo tre larmas ([Bildo 5](#)), malbone vidas kaj blindiĝas. Ofte algrupiĝas bakterioj. En laboratorio oni

povas trovi ĥlamidiajn inkluziojn en epiteliaj ĉeloj de okula konjunktivo. Ĥlamidiojn oni povas kultivigi en ĉelaj kulturoj. En sangaj seroj oni povas trovi antikorpojn kontraŭ *Chlamydia trachomatis*.

La malsano transmisiigas per kontakto kun okulaj kaj nazofaringaj sekretoj de malsanulo aŭ per freŝe kontaminitaj aĵoj, ekz. poŝtukoj, mantukoj, litaĵo kaj toaletaĵoj. Ankaŭ muŝoj, kiuj ne pikas, sed lekas larmojn, povas transmisi *Chlamydia-n trachomatis* el okulo de malsanulo en okuloj de sanaj homoj ([Bildo 6](#)). (En muŝoj kaj aliaj insektoj *Chlamydia trachomatis* ne multipliĝas.)

Resaniĝitaj homoj ne havas imunecon kontraŭ nova infekcio.

## Ĉeĥa natursciencisto Stanislav Provázek – batalanto kontraŭ la traĥomo

Stanislav Provázek [stanjislav prova:zek] naskiĝis en sudbohemia urbo Jindřichův Hradec [jindrŝiĥu:v hradec] la 12-an de novembro 1875. Lia familio translokiĝis en slovakan urbon Komárno. Tie malgranda knabo malsaniĝis per malario (malsano, kiun transmicias kuloj de la genro *Anopheles*). Li estis malsana kvar jarojn havante regulajn atakojn de febroy. Tial li estis sendita en vilaĝon Blažejov [blaĵejov], de kiu devenis lia patrino. En Blažejov li resaniĝis kaj komencis lerni en baza lernejo. Kiam liaj gepatroj revenis el Komárno, la familio translokiĝis en urbon Pilseno. Tie Provázek kontinuus lernadon en ĉeĥa kaj pli poste en germanlingva lernejo kaj germana mezlernejo. Li ne estis bona studento kaj tial li devis ripeti lernadon en la kvina klaso. Spite tion li sukcesis en praga germanlingva universitato, kie li studadis zoologion kaj botanikon. Li finigis sian studadon en Vieno. Unu de liaj unuaj sciencaj publikaĵoj estis priskribo de planktono de bohemiaj riveroj Otavo (Otava) kaj Vultavo (Vltava). Stanislav Provázek verkis 209 sciencajn publikaĵojn dum sia mallonga vivo. Li verkis ankaŭ beletrion plumnome P. Laner. Kiel talenta biologo, protozoologo, li fariĝis asistanto de germana profesoro Paul Ehrlich (1854-1915) en Frankfurto sur Majno. Pli poste li kunlaboris kun germana profesoro Fritz Schaudinn (1871-1906). Li partoprenis en scienca ekspedicio de esploristo Albert Neisser (1855-1916) al Javo, kie li studadis traĥomon kaj variolon. Li studadis heredecon, imunecon, patologiojn de plantoj kaj insektoj, malarion, variolon, traĥomon kaj aliajn san-problemojn. Li estis senlaca vojaĝisto. Li vizitis multe da eŭropaj landoj, Javon, Ĉinon, Japanion kaj Indion. En Brazilo li helpis subpremi epidemion de variolo. Tie li vizitis mondfaman praarbaron Mato Grosso. En la jaroj 1910-1912 li vizitis Sumatron kaj ĉirkaŭ 35 insulojn en grupo de Marianoj, kie li operis 400 traĥomulojn. Dankemaj indiĝenoj de insulo Savaii elektis lin honora tribestro. Stanislav Provázek el suda Bohemio tie estis nomumita Lalolo kaj estis rituale tatuata. Li studadis tie precipe traĥomon, sed priskribis ankaŭ naturon de vizititaj insuloj.

Kiam li revenis en Eŭropon (1912), tie furiozis balkanaj militoj, kie Turkio estis venkita far Serbio, Bulgario kaj Ruslando. Epidemio de ekzantema tifo eksplodis en Serbio kaj inter militkaptitoj en Turkio. Provázek studadis ekzanteman tifon en Serbio en la jaro 1913 kaj en Konstantinopolo (Istanbul) en la jaro 1914. Provázek vizitis amikojn en Vieno kaj lastfoje li renkontiĝis kun siaj gepatroj dum Kritnasko en la jaro 1914. Li eklaboris en militkaptitejo en germana urbo Kotbuzo (Cottbus), kie inter rusaj militkaptitoj eksplodis epidemio de ekzantema tifo (rikeciozo, kiu kaŭzas ruĝkolorajn makulojn sur homa korpo). Tiam Provázek jam estis konvinkita, ke la ekzanteman tifon transmicias insekto, korpa laŭso (*Pediculus humanus corporis*), kiu atakas homojn suĉante homan sangon. Li devigis ĉiujn militkaptitojn strikte observi higienon. Post du semajnoj li jam skribis en letero al siaj amikoj, ke en Kotbuzo estas milionoj da laŭsoj, 4000 de 10 000 militkaptitoj jam malsaniĝis per ekzantema tifo kaj 250 tiuj malsanuloj jam mortis. Tiam oni ankoraŭ ne sciis efikajn insekticidojn uzante nur anizan oleon. Post unu monato Stanislav Provázek malsaniĝis

per ekzantema tifo kaj estis izolita. Nur lia amiko, brazila sciencisto Henrique da Rocha Lima, zorgis pri li. La 17-an de februaro 1915 Stanislav Provázek mortis. Rocha Lima kontinuus laboron de Provázek.

Kaŭzanto de la ekzantema tifo havas sciencan nomon laŭ usonano Howard Taylor Ricketts (1871-1910), kiuj malkovris rikeciojn kaj mortis kiel viktimo de ekzantema tifo, ĉeĥo Stanislav Provázek (1875-1915) kaj Henrique da Rocha Lima, priskribanto de la specio: ***Rickettsia prowazeki* Rocha Lima, 1916.**

Traĥomon nuntempe oni kuracas per tetracikloj kaj eritromicino. Por kompleta kuracado oni uzadas antibiotikojn kaj sulfonamidojn. Oni jam kapablas kuraci la traĥomon per ĥirurgaj operacioj. En Ĉeĥa Respubliko la operacio kostas 400 Kč (ĉeĥajn kronojn).

Prevento estas higieno.

**La ĥlamidiozo estas la plej abunda seksa malsano de la mondo.** Riska estas precipe senkondoma koito kun promiskua homo. La ĥlamidioj atakante seksajn organojn kaŭzas sterilecojn de virinoj kaj viroj. Ĉe virinoj ili kaŭzas ĥronikajn dolorojn de pelvo, pligrandigas riskon de maligna tumorado de utero gorĝo; ĉe viroj ili damaĝas spermiojn. La plej efikaj estas specialaj antibiotikoj, kiuj kapablas penetri en ĉelojn de la gastiganto kaj tie mortigi la ĥlamidiojn. Prevento estas ne nur korpa higieno, sed ankaŭ precipe morala higieno.

#### Literaturo

- ARRAIZ, N., BERMUDEZ, V., URDANETA, B., MUJICA, E., SANCHEZ, M.P., MEJÍA, R., PRIETO, C., ESCALONAL, C. & MUJICA, A. (2012): Evidence of zoonotic *Chlamydomphila psittaci* transmission in a population at risk in Zulia state, Venezuela. *Revista de Salud Pública*, 14: 305-314.
- DANIEL, M. (1985): *Tajné stezky Smrtonošů*, 1-a eld., Prago, Mladá fronta, 264 paĝoj [Sekretaj vojoj de Mortportantoj, ĉeĥe].
- DICKX, V., BEECKMAN, D.S.A., DOSSCHE, L., TAVERNIER, P. & VANROMPAY, D. (2010): *Chlamydomphila psittaci* in homing and feral pigeons and zoonotic transmission. *Journal of Medical Microbiology*, 59: 1348-1353.
- FERNÁNDEZ-BENÍTEZ, C., MEJUTO-LÓPEZ, P., OTERO-GUERRA, L., MARGOLLES-MARTINS, M.J., SUÁREZ-LEIVA, P., VAZQUEZ, F. k.a. (2013): Prevalence of genital *Chlamydia trachomatis* infection among young men and women in Spain. *BMC Veterinary Research* 13: 388.
- GONZÁLEZ-ACUÑA, D., SILVA, F.G., MORENO, L.S., CERDA, F.L., DONOSO, S.E., CABELLO, J.C. & LÓPEZ, J.M. (2007): Detección de algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile. *Revista Chilena Infectológica*, 24: 199-203.
- GOURKOW, N., LAWSON, J.H., HAMON, S.C. & PHILLIPS, C.J.C. (2013): Descriptive epidemiology of upper respiratory disease and associated risk factors in cats in an animal shelter in coastal western Canada. *Canadian Veterinary Journal*, 54: 132-138.
- HAAR, K., BREMER, V., HOUAREAU, C., MEYER, T., DESAI, S. & THAMM, M. (2013): Risk factors for *Chlamydia trachomatis* infection in adolescents: results from a representative population-based survey in Germany, 2003-2006. *Euro Surveill.* 2013; 18(34):pii=20562.
- HOCKING, J.S., VODSTRCIL, L.A., CHEN, M.Y., WORTHINGTON, K., McIVER, R., TABRIZI, S.N. k.a. (2013): A cohort study of *Chlamydia trachomatis* treatment failure in women: a study protocol. *BMC Veterinary Research* 13: 379.

- HORNER, P., SOLDAN, K., VIEIRA, S.M., WILLS, G.S., WOODHALL, S.C., PEBODY, R., NARDONE, A. & STANFORD, E.: *C. trachomatis* pgp3 antibody prevalence in young women in England, 1993-2010. PLoS ONE 8(8): e72001. doi:10.1371/journal.pone.0072001.
- CHEN, Z., JI, W., WANG, Y., YAN, Y., ZHU, H., SHAO, X. & XU, J. (2013): Epidemiology and association with climatic conditions of *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydophila pneumoniae* infections among Chinese children hospitalized with acute respiratory infections. Italian Journal of Pediatrics, 39: 34.
- JIROUŠKOVÁ, L. (1971): Pošatlaso de la mondo. 1-a eld., Prago, Kartografie. 55 paĝoj.
- KARGER-DECKER, B. (1977): Neviditelní nepřátelé, 1-a eld., Prago, Orbis, 256 paĝoj [Nevideblaj malamikoj, ĉeĥe].
- LAVAL, E. (2013): Epidemia de tifus exantemática en Chile (1932-1939). Revista Chilena Infectológica, 30: 313-316.
- LAVETT, D.L., LANSINGH, V.C., CARTER, M.J., ECKERT, K.A. & SILVA, J.C. (2013): Will the SAFE strategy be sufficient to eliminate trachoma by 2020? Puzzlements and possibles solutions. The Scientific World Journal, Volume 2013, Article ID 648106, 18 paĝoj, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/648106>
- MELO, J., FOLGOSA, E., MANJATE, D., OSMAN, N., FRANCOIS, I., TEMMERMAN, M., CAPPUCCINELLI, P. & COLOMBO, M.M. (2008): Low prevalence of HIV and other sexually transmitted infections in young women attending a youth counselling service in Maputo, Mozambique. Tropical Medicine and International Health, 13: 17-20.
- PIASECKI, T., CHRZĄSTEK, K. & McCLURE, A. (2012): Detection and identification of *Chlamydophila psittaci* in asymptomatic parrots in Poland. BMC Veterinary Research 8: 233.
- PLUHAŘ, Z. (2009): Chemický slovník esperantsko-český a česko esperantský/Hemia Vortaro Esperanta-Ĉeĥa kaj Ĉeĥa-Esperanta. 1-a eld., Dobřichovice, Kava-Pech, 201 paĝoj.
- SMITH, J., FLUECKIGER, R.M., HOOPER, P.J., POLACK, S., CROMWELL, E.A., PALMER, S.L., EMERSON, P.M., MABEY, D.C.W., SOLOMON, A.W., HADDAD, D. & BROOKER, S.J. (2013): The geographical distribution and burden of trachoma in Africa. PLoS Negl Trop Dis 7(8): e 2359. doi:10.1371/journal.pntd.0002359 .
- ZIGANGIROVA, N.A., RUMYANTSEVA, Y.P., MORGUNOVA, E.Y., KAPOTINA, L.N., DIDENKO, L.V., KOST, E.A., KOROLEVA, E.A., BASHMAKOV, Y.K. & PETYAIEV, I.M. (2013): Detection of *C. trachomatis* in the serum of the patients with urogenital chlamydiosis. BioMed Research International, Volume 2013, Article ID 489489, 7 paĝoj, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/489489> .

**DIMENSIOJ DE KELKAJ MIKROORGANISMOJ**

1 nm = 0,000 000 001 m = 10<sup>-9</sup> m

BAKTERIOJ: 1000 – 3000 nm

ĤLAMIDIOJ: 600 – 1000 nm (230-350 nm)

MIKOPLAZMOJ: 175 – 700 nm

RIKECIOJ: 250 – 600 nm

VIRUSOJ: 20 – 350 nm

Bildo 1

FILUMO: *Chlamydiae*

FAMILIOJ: *Chlamydiaceae*, *Parachlamydiaceae*,  
*Simkaniaceae*, *Waddliaceae*,  
*Rhabdochlamydiaceae*

GENRO: *Chlamydia*

SPECIOJ: *Chlamydia trachomatis*,  
*Chlamydia suis*, *Chlamydia muridarum*

GENRO: *Chlamydophila*

SPECIOJ: *Chlamydophila psittaci*,  
*Chlamydophila abortus*, *Chlamydophila caviae*,  
*Chlamydophila felis*, *Chlamydophila pecorum*,  
*Chlamydophila pneumoniae*

Bildo 2



**ĤLAMIDIOZO**

*Chlamydophila psittaci*

**ORNITOZO  
PSITAKOZO**

Bildo 3

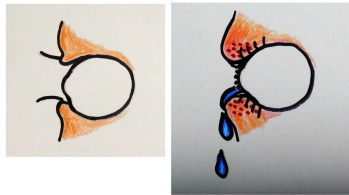
MALPERMESO DE NUTRADO DE KOLOMBOJ  
EN ĈEĤA STACIDOMO EN BRNO



Bildo 4

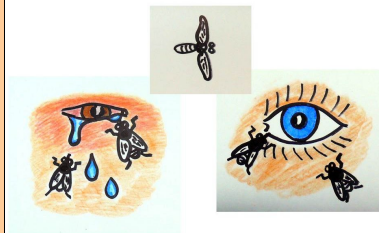
TRAĤOMO:

Sana okulo (*maldekstre*) kaj malsana okulo (*dekstre*)



Bildo 5

MUŜOJ TRANSMISIAS TRAĤOMON



Bildo 6