

Oversigter i Mikrobiologi

af

Christian Lildal Carranza



Antibiotika	Angrebspunkt	Baktericid/statisk	Bivirkninger	Indikation
Penicilliner	Cellevægssyntese hæmmer.	Baktericid.	Allergi. I høje konc.: irritation af CNS. Mindre bivirkninger ved Penc. G.	Penicillin G: Gram-positive bakterier og Neisseria Penicillin V: Samme som G, kan gives peroralt. Ampicillin og amoxicillin: Gram-negative stave. Meticillin og dicloxacillin: β -laktamaseproducerende Staphylococcus Piperacillin: Pseudomona aeruginosa ① Staphylococcus er generelt resistente for penicillin G. β -laktamaseproducerende. ② Til behandling benyttes β -laktamasestabil penicillin som meticillin eller dicloxacillin. ③ Nogle Staphylococcus er blevet resistente for β -laktamase stabile penicilliner pga. mutationer i de proteiner, der binder β -laktamringen. Penicilliner og cefalosporiner har en fælles grundstruktur, β -laktamringen. Dette er årsag til krydsresistens mellem penicilliner og cefalosporiner. ④ Ampicillin og amoxicillin er penicilliner med udvidet spektrum (= effekt over for Gram-negative stave). ⑤ Resistens overfor bredspektrede penicilliner og cefalosporiner hos Gram-negative stave skyldes β -laktamaseproduktion.
Cephalosporiner	Cellevægssyntese hæmmer	Baktericid.	Allergi. Ingen krydsallergi med penicilliner. Opkastning og diaré p.o.	Hovedindikation: penicillinallergi. 1. generation (Cefalotin og cefalexin): Gram-positive kokker. 2. generation (Cefuroxim) 3. generation (Cefotaxim og ceftazidim): Gram-negative stave.
Vancomycin	Cellevægssyntese hæmmer	Baktericid.	Flebitis ved injektionsstedet. Ototoxitet, udslæt. Måling af serumkonc.	Alvorlige infektioner, som endocarditis, forårsaget af enten meticillin/dicloxacillin resistente Staphylococcus eller Enterococcus hos penicillinallergikere. Svær enterocolitis pga. Clostridium difficile.
Aminoglykosider	Proteinsyntese hæmmer (binder ribosomer).	Baktericid.	Ødelæggelse af n. cochlearis og n. vestibularis. Nefrotoxitet. Måling af serumkonc.	Alvorlige infektioner med Gram-negative stave og endocarditis i kombination med penicillin.
Erythromycin	Proteinsyntese hæmmer (binder ribosomer).	Bakteriostatisk.	Mavesmerter. Diaré.	Legionella, Chlamydia og Mycoplasma. Penicillinallergikere ved luftvejsinfektioner, herunder pneumoni med S. pneumoniae og halsbetændelse med β -hæmolytiske Streptococcus.
Chloramphenicol	Proteinsyntese hæmmer	Bakteriostatisk.	Allergi. Knoglemarvsdepression. "Grey baby syndrome" = opkastninger, cyanose, dyspnø og shock.	Meningitis. Salmonella.
Tetracycliner	Proteinsyntese hæmmer (binder ribosomer).	Bakteriostatisk.	Aflejringer i knogler og tandanlæg.	Rickettsia. Alternativ: Chlamydia og Borrelia. Kontraindikationer: børn, der ikke har skiftet alle tænderne.
Metronidazol	DNA-syntese hæmmer.	Baktericid.	Hovedpine, svimmelhed. Antabuslignende effekt.	Protozsygdomme. Anaerobe bakterier.
Sulfonamider og trimetroprim	Nukleinsyresyntese hæmmer.	Bakteriostatisk (i kombination måske -cidt).	Allergi. Knoglemarvspåvirkning. Givet i kombination øget risiko for bivirkninger.	Urinvejsinfektioner. Kombinationen bruges til Pneumocystis carinii.
Rifampicin	RNA-polymerase hæmmer.	Bakteriostatisk.	Leverpåvirkning (øget nedbrydning af østrogen \Rightarrow nedsætter effekten af P-piller). Farvning af spyt og tårer rødt (ødelægger bløde kontaktlinser).	Mycobacterium tuberculosis.
Quinoloner	DNA-gyrase hæmmer.	Baktericid.	Hovedpine, svimmelhed, kvalme, diaré, mavesmerter og påvirkning af bruskdannelsen.	Neisseria gonorrhoeae før resistensbestemmelse. Salmonella. Profylakse ved meningitisepidemier med Neisseria meningitidis.
Fusidin	Hæmmer binding af tRNA.	Statisk initielt.	Diraré. Dyspepsi. Leverpåvirkning.	I kombination med andre antibiotika ved visse Staphylococcus.
Clindamycin				Visse Staphylococcus. Anaerobe bakterier.
Mecillinam				Urinvejsinfektioner med Gram-negative stave.
Nitrofurantoin				Urinvejsinfektioner.
Polymyxin B	Ødelægger cytoplasma-membranens funktion.	Baktericid.	Kontaktdermatitis.	Gram-negative stave (undt. Proteus). Udelukkende på ekstracellulært lejrede bakterier.

Gruppe	Familie	Slægt	Art	Morfologi	Inddeling	Forekomst og smitekilder/veje	Sygdom og patogenese	Behandling og diagnose	Profylakse mm.
Aerobe og fakultative Gram-positive	<i>Micrococceae</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>aureus</i>	Gram-positiv. Ubevægelige. Kokker lejret i hobe. 0,5-1,5 µm.	Eneste microrococcae med koagulase produktion. Phagtypning.	<u>Forekomst:</u> normalflora i næsen hos 30%. Huden. <u>Smittekilder/veje:</u> Direkte/indirekte kontakt. Dråbeinfektion fra luftvejene. Autoinfektion. Hyppig årsag til sygehusinfektioner, især postoperative sårinfektioner.	Kendetegnet ved kraftig pusdannelse. - <u>Abscesser:</u> ansamlinger af pus i en hulhed af nedbrudt væv. - <u>Sårinfektioner:</u> - <u>Pneumoni:</u> meget alvorlig. - <u>Osteomyelitis:</u> infektion og pusdannelse i knoglerne. - <u>Meningitis:</u> sjælden. Komplikation til sepsis. - <u>Sepsis:</u> i.v. katedre, sårinfektioner, narkomaner. - <u>Endocarditis:</u> komplikation til sepsis. - <u>Bulløs impetigo:</u> hyppigst fremkaldt af aureus. Den milde form = impetigo/børnesår. Små væskende blærer, der bliver skorpedækkede. Kløende. Ansigt ved næse og mundvige, ved håndledene og på truncus. Den bulløse har tyndvæggede blærer (bullae) relateret til et epidermolytisk toxin, der løsner huden. Speciel er impetigo neonatorum. - <u>Toxic-shock-syndrome:</u> skyldes TSST (grp. F). Rødt udslet. Afskalning af huden, feber og hypotension. Shock. Tamponsyge. - <u>Stafylococcal scalded skin syndrome (SSSS):</u> fulminante forløb af bulløs impetigo, med total afskalning af huden pga. epidermolytisk toxin (grp. A). - <u>Fødemiddelforgiftning:</u> efter indtagelsen af enterotoxin (grp. F). Varmestabil. Symptomdebut 1-6 timer efter indtagelsen.	Abseccer behandles med incision. 90% er resistente overfor almindelig penicillin. Meticillin eller dicloxacillin. <1% er i DK meticillin resistente = MRSA. Til penicillinallergikere anvendes erythromycin og vancomycin.	<u>Koagulase:</u> koagulerer plasma og danner en hinde af fibrin rundt om bakterien. Producerer desuden toxinet leukocidin (grp. E), der dræber leukocytter. I bakteriens cellevæg findes et protein, protein A, der bindes til Fc delen af IgG molekyler.
			<i>epidermidis saprophyticus</i>	Gram-positiv. Ubevægelige. Kokker lejret i hobe. 0,5-1,5 µm.	Koagulase negative. Phagtypes.	<u>Forekomst:</u> <i>epidermidis:</i> almindelig på huden og i næsen. <i>saprophyticus:</i> huden, i vagina og distalt i urethra. <u>Smittekilder/veje:</u> bakterierne afstødes fra mennesker på døde hudceller i stort antal og kan herfra spredes med luften.	<i>epidermidis:</i> infektioner omkring indopererede fremmedlegemer. Kan ofte dyrkes fra drænslinger, blære- og venekatetre. <i>saprophyticus:</i> urinvejsinfektioner hos yngre kvinder og infektioner hos immunsupprimerede.	<i>epidermidis:</i> ofte multiresistent. Intravenøs vancomycin. <i>saprophyticus:</i> efter resistensbestemmelse.	<i>epidermidis:</i> har evnen til at klitre til overflader.
	<i>Streptococcus</i>	<i>pyogenes (L-A)</i>	Gram-positiv. Runde eller ovale kokker i kæder eller par. 0,5-1,0 µm.	Ved hjælp af hæmolyseegenskaber, antigene egenskaber og biokemiske reaktioner. Serologisk inddeling i Lancefield gruppe A-V. M-protein i cellevæggen bruges til yderligere underinddeling af Streptococcus Lancefield gruppe A i flere M-typer. S. producerer hæmolysiner. <u>α-hæmolyse:</u> delvis hæmolyse, grønt pigment omkring kolonierne. <u>β-hæmolyse:</u> klar zone omkring kolonierne.	Forekomst: svælg og næse. <u>Smittekilder/veje:</u> bakterierne afstødes fra mennesker på døde hudceller i stort antal og kan herfra spredes med luften.	- <u>Pharyngo-tonsillitis:</u> angina tonsillaris eller halsbetændelse. 3/4 er årsaget af virus, resten af <i>pyogenes</i> . Inkubationstiden er få dage. Feber, tiltagende synkesmerter og hovedpine. Slimhinden højrodt. Varer fra dage til et par uger. Pga. ca. 80 M-typer kan man få tonsillitter igen. - <u>Scarlatina:</u> skarlagensfeber, giver scarlatinaeksanthen fremkaldt af et erytrogen toxin (grp. E). Kun en gang hos den samme person, da toxinet er ens. Karakteristisk rød hindbærtunge. Eksanthen varer en uge, hvorefter afskalning begynder. - <u>Puerperalfeber:</u> barselsfeber, skyldes infektion af uterus efter abort eller fødsel. Spredes sig til bughulen med efterfølgende bakteræmi. - <u>Erysipelas:</u> rosen, ses efter infektion af små rifter eller sår. Karakteriseret ved rødme, hævelse, varme og ømhed. Almen symptomer og høj feber. Spredning er forårsaget af produktion af hyaluronidase (grp. A), der nedbryder bindevævs indhold af hyaluronsyre. Sårinfektioner, sepsis og sjældnere endocarditis, pneumoni og meningitis. Indirekte årsag til 2 karakteristiske sygdomsbilleder: - <u>Febris rheumatica:</u> gigtfeber. En inflammatorisk reumatisk sygdom, der ses hos unge og forudgås, ca. 3 uger forinde, af en infektion med bestemte M-typer i svælg. Kardinalsympt.: polyarthritis, carditis og symptomer fra CNS. Bakterien kan ikke påvises, men der ses altid stærkt forhøjede antistoffer mod <i>pyogenes</i> . Patogenes skyldes antigen fælleskab mellem bakterien, myocardioceller og celler i synovialis i leddene. - <u>Akut glomerulonephritis:</u> 1-2 uger efter infektion i svælg eller huden med visse M-typer. Diffus degeneration af glomerulus pga. udfældning og deponering af antigen-antistof komplekser.	Penicillin (DK). Tonsillitis behandling kræver en positiv strep-A test.	Der gives langtidspenicillinprofylakse til patienter med tidligere febris rheumatika for at forhindre gentagne infektioner, som kan forværre gigtfeberforandringerne. <u>Toxiner:</u> - <u>Erytrogene toxin.</u> - <u>Hyaluronidase.</u> - <u>Streptolysin O:</u> lyses erythrocytter, leukocytter, trombocytter og andre celler. Immunogen. - <u>Streptolysin S:</u> ansvarlig for β-hæmolysen på blodagar. Ikke immunogen. - <u>Streptokinase:</u> katalyserer reaktionen plasminogen til plasmin, der virker fibrinolytisk. Immunogen. - <u>Streptodornase:</u> opløser DNA. Nedsætter viskositeten af pus. Immunogen. <u>Ping pong infektion:</u> en M-type kan gå på omgang i en familie, da behandling kan gøre, at man ikke når at udvikle antistoffer.	
			<i>agalactiae (L-B)</i>	γ-hæmolyse: = ikke-hæmolytisk. Grp. A, B, C, F, G er β-hæmolytiske.	Forekomst: fæces og vagina. <u>Smittekilder/veje:</u> i fødselsvejen årsagende neonatal sepsis og meningitis i op til 3 måneder efter fødslen.	Neonatal sepsis og meningitis. Puerperalfeber, urinvejsinfektioner og underlivsbetændelse.	Sepsis/meningitis: kombinationsbehandling penicillin og aminoglykosid.		
			Lancefield grp. C, F, G			Kan sommetider forårsage pharyngitis og sårinfektioner.			
			<i>viridans</i> = orale streptokokker	<i>viridans + pneumoniae</i> er α-hæmolytiske. <i>viridans:</i> optochin resistent.	Forekomst: normalflora i munden, svælg og øvre luftveje.	- <u>Endocarditis:</u> efter f.eks. tandudtrækning. Kan findes i hjerneabscesser. Spiller muligvis en rolle ved caries og parodontitis.	Resistensbestemmelse. <u>Endocarditis/hjerneabscess:</u> penicillin + aminoglykosid. <u>Alternativ:</u> cefuroxim. <u>Behandling:</u> 4-6 uger.		
			<i>pneumoniae</i>	Gram-positiv. Diplokokker. End-to-end eller korte kæder.	<i>pneumoniae:</i> optochin følsom. 80 K-antigen typer.	Forekomst: normalflora i svælg hos 40% <u>Smittekilder/veje:</u> kontakt- og dråbeinfektion. Autoinfektion hos svækkede f.eks. alkoholikere.	- <u>Pneumoni:</u> 50% af bakterielle pneumonier. Feber, kulderystelser, brystmerter, hoste og ekspektoration. - <u>Meningitis:</u> efter bakteræmi eller ved spredning fra mellemøret. Ikke petekkier. - <u>Otitis media:</u> hyppig. Fra nasopharynx gennem det Eustachis' ske rør.	Penicillin. Resistensbehandling. <u>Alternativ:</u> erythromycin (dog ikke ved meningitis).	Særligt udsatte er: agammaglobulinæmi, myelomatose og manglende milt. Vaccination med kapselpolysaccharid til særligt modtagelige og udsatte.
	<i>Enterococcus</i>	<i>faecalis + andre (L-D)</i>	Gram-positiv. Nogle Enterococcus er bevægelige, resten er ubevægelige.	Se <i>Streptococcus</i> .	Forekomst: normalflora i G-I. <u>Smittekilder/veje:</u> direkte/indirekte kontakt.	Urinvejsinfektioner, galdevejsinfektioner, sårinfektioner og endocarditis.	Bliver let resistente, derfor resistensbestemmelse. Altid cefalosporinresistente. <u>Endocarditis:</u> penicillin + aminoglykosid. <u>Penicillinallergi + resistens:</u> vancomycin.		
	<i>Lactobacillus</i>		Gram-positive. Stave.		Forekomst: normalflora i mund, svælg, tarm og vagina. <u>Smittekilder/veje:</u> levnedsmidler.				
	<i>Listeria</i>	<i>monocytogenes</i>	Gram-positiv. Stav. Lille.		Forekomst: i naturen og GI hos dyr. <u>Smittekilder/veje:</u> forurenede levnedsmidler (kød, mælk og grøntsager).	Sepsis, meningitis og intrauterine infektioner (gennem fødselsvejen eller hæmatogent).	Penicillin. Ampicillin.	Levnedsmiddelhygiejne. Kan vokse ved køleskabstemperatur.	
	<i>Corynebacterium</i>	<i>diphtheriae</i>	Gram-positiv. Ubevægelig. Stav.		Forekomst: Østeuropa + u-lande. <u>Smittekilder/veje:</u> dråber og støv.	- <u>Difteri:</u> adhærer til mukøse membraner i pharynx og larynx, hvor den formerer sig og producerer toxin (grp. C). Toxinet består af A og B. Fragment B bindes til receptorer op epithet og faciliterer transport af fragment A ind i cellen. A virker ved at forhindre	Difteritantitoxin vigtigst! Penicillin. Erythromycin.	Vaccination med rensed difteritoxid ved 3., 5., og 12. måned samt 5. år. Revaccination anbefales ved rejse til	

				0,3-0,8x1,0-8,0 µm. Ligner en kølle. Kinesiske tegn.		peptidsammenkædning og dermed proteinsyntese. Generne for toxinet er ekstrakromosomale og stammer fra en bakteriophag, β-phag, der kun haves af nogle stammer. Den manglende proteinsyntese fører til nekroser og inflammation i epitelet, der efterhånden dækkes af en hvid pseudomembran, indeholdende fibrin, leukocytter og erythrocytter. Forsøg på at fjerne membranen fører til blødninger. <u>Symptomer initielt</u> : feber, hoste og smerte i halsen. <u>Toxin spredes systemisk</u> : nekroser i myokardiet, degeneration af kranienervener og senere perifere nerver (paralyse). Nyresvigt. <u>Død</u> : obstruktion af luftveje, paralyse af respirationsmusk. eller hjertestop.	Respiratorbehandling.	endemiske områder. Vigtigt at udrydde bærertilstanden med erythromycin, hos dem der har overstået en infektion, idet de ellers kan smitte i måneder. Der findes også andre Corynebacterium arter, kaldet coryneforme stave, der ingår i normalfloraen på hud og slimhinder. Kan give superinfektion.
Anaerob	<i>Propionibacterium</i>	<i>acnes</i>	Gram-positiv. Coryneform stav.		<u>Forekomst</u> : væsentlig del af hudens normalflora.	- <u>Endocardit</u> : En sjælden gang. - <u>Acne vulgaris</u> : menes at spille en vis rolle ved udviklingen.		Forurener ofte bloddyrkninger.
Forgre-nede	<i>Actinomyces</i>	<i>israelii</i>	Gram-positiv. Pleomorfe stave. 0,4-1,0x1,5-5,0 µm. Anaerobe/mikroaerofiler le nogle kan dog godt vokse aerobt.		<u>Forekomst</u> : normal vaginaflora.	- <u>Actinomycose</u> : kronisk granulomatøs eller suppurativ lidelse. - <u>Cervicofacial actinomycose</u> : typisk en blandingsinfektion udgående fra tænderne med rødme, hævelse og abscessdannelse med fistel til overfladen. - <u>Lungeactinomycose</u> : ved kroniske lidelser. - <u>Bækkenactinomycose</u> : hos kvinder med spiral.	<u>Diagnose</u> : mikroskopi af Gram-farvet pus og anaerob dyrkning sammen med klinikken. "Svovlkorn" ses. <u>Behandling</u> : Penicillin i høje doser.	
			<i>Nocardia</i>	Gram-positiv. Ubevægelige. Pleomorfe stave. 0,5-1,2x1,5-5,0 µm. Svagt syrefaste. Strikt aerobe.	<u>Forekomst</u> : overalt i omgivelserne, i vand, jord, plante- og dyrefald. <u>Smittekilder/veje</u> : inhalation af bakterien.	- <u>Pulmonal nocardiose</u> : kronisk suppurativ infektion hos immundefekte. Kan spredes til andre organer.	<u>Diagnose</u> : Gram- og modificeret Ziehl-Neelsen. Aerob dyrkning. <u>Behandling</u> : Sulfonamid + trimethoprim 4-6 uger. Kirurgisk sanering.	
Syrefaste	<i>Mycobacteriaceae</i>	<i>Mycobacterium</i>	<i>tuberculosis</i>	Syrefast. Stav. Ubevægelig. 0,3-0,6x1-4 µm. Generationstid: 6 timer. Ziehl-Neelsen farvning.	<u>Forekomst</u> : især i sidste århundrede. Nu hos folk med nedsat immunitet. <u>Smittekilder/veje</u> : langvarig tæt kontakt. Inhalation.	- <u>Lungetuberculose</u> : Primærinfektionen: bakterierne optages i histiocytterne i alveolerne. De deler sig og efter 1-2 uger sprænges histiocytterne. Nye histiocytter inficeres og lymfbanen invaderes. Spredning til lokale lymfeknuder. Bakterierne frigøres et antigen, der årsager allergisk type IV reaktion. Medfører at der dannes kasseøse nekroser, som efterhånden omgives af histiocytter og lymfocytter og derved danner en tuberkel. Primærinfektionene ophæler oftest spontant og forløber asymptomatisk, men der kan ses influenzasymptomer. Tuberkler kan ses på røntgen og Mantouxtesten bliver positiv efter 2-6 uger. - <u>Miliær tuberculose</u> : diffus hæmatogen spredning til mange organsystemer. - <u>Organtuberculose</u> : spredning til isolerede organer. - <u>Tuberkuløs meningitis</u> : spredning til meninges. - <u>Tarmtuberculose</u> : kan ses ved synkning af tuberkuløst materiale hostet op fra lungerne.	<u>Diagnose</u> : ekspektorat evt. ventrikelskyllevand. Ziehl-Neelsen farvet præparat. <u>Behandling</u> : isoniazid + rifampicin + pyrazinamid + ethambutol i 3 mån. efterfulgt af isoniazid + rifampicin yderligere 3 mån.	Vaccination med levende svækkede Bacillus Calmette-Guérin, der er en bovin tuberkelbacille. Appliceres intradermalt. Tuberkulintesten, eller Mantoux-testen, kan afgøre om folk vil have gavn af en vaccination. Tuberkulin er et proteinkoncentrat af M. tuberculosis, der injiceres intracutan. Vil give Type IV reaktion efter 48-72 timer, hvis man har været udsat. <u>M. bovis</u> : kan give tuberculose hos mennesker. <u>M. avium</u> : kan give atypisk mykobakteriose.
			<i>leprae</i>	Stor stav. 0,3-0,6x1-4 µm. Ofte intracellulær.	<u>Forekomst</u> : Asien, Afrika, Syd- og Mellemamerika. Reservoiret er inficerede mennesker. <u>Smittekilder/veje</u> : via sekreter fra slimhinder, hyppigst næsen og eksudater fra læsioner i huden. Længerevarende tæt kontakt eller beskaiget hud som indgangsport er påkrævet.	Årsag til <u>spedalskhed</u> der findes i 2 former: - <u>Tuberkuloide form</u> : lokaliseret granulomatøs affektion i nerver og led, ofte begyndende i hænder og fødder bredende sig proximalt. Den spontane helbredelsesfrekvens er betydelig, og der ses kun få M. leprae i sårene. T-cellemedieret immunitet er god og smittefarligheden lille. - <u>Lepromatøse form</u> : mere akut med anfaldsvist optrædende feber og smerter. Imellem anfaldene opstår spedalske hududslet, hvori der efterhånden dannes knuder, navnlig i ansigtet og på ekstremiteterne. Knuderne ulcererer efterhånden og knoglerne bliver afficeret. Evt. tab af fingre og tæer. Knuderne og sårene er fyldt med bakterier. Pt. dør som regel i løbet af 8-10 år. Ingen affektion af nerverne. Lav T-celleimmunitet og højere B-celleimmunitet og smitsomheden er større.	<u>Diagnose</u> : klinisk. <u>Behandling</u> : sulfoner + rifampicin + klofazimin, evt. livslang.	<u>Dyrkning</u> : kun på trædepuderne af immunsupprimerede levende mus.
Gram-positiv endospore-dannende stave	<i>Bacillus</i>	<i>anthracis</i>	Gram-positiv. Stor stav. Ubevægelig. 0,5-1,2x2,5-10 µm. Endosporedannende placeret subterminalt eller terminalt. Fakultativ anaerob.		<u>Forekomst</u> : inficerer primært dyr, oftest heste, køer og får. Yderst resistent og kan overleve meget længe i det fri. Ikke i DK, men importeres med skind og uld fra Asien og Afrika. <u>Smittekilder/veje</u> : syge dyr og produkter herfra. Støv indeholdende sporer.	Årsag til <u>antrax / miltbrand</u> . - <u>Kutan antrax</u> : optagelse af sporer gennem små rifter i hud eller slimhinde. Efter 2-3 dage ses en lille kødende papel. Efterhånden dannes en vesikel, som tørrer ind og efterlader et sår kaldet den maligne pustel med sort centrum omgivet af ødematøst inflammatorisk væv. Kan spredes til de regionale lymfeknuder og videre til blodbanen med letal sepsis til følge. - <u>Pulmonal antrax</u> : mere alvorlig. Pludselig høj feber, dyspnø og brystmerter. Næsten altid sepsis, der er næsten 100% dødelig selv med antibiotika. <u>Virulensen skyldes</u> : ① Kapslen: modvirker fagocytose. ② 3-komponent exotoxin: grp. B. <u>Protective antigen</u> (PA), <u>edema factor</u> (EF) og <u>lethal factor</u> (LF). PA formidler binding af EF og LF til celler.	Højdosis penicillin. Mortaliteten ved kutan antrax sænkes fra 20% til 1%. Ringe effekt ved pulmonal.	Masker og handsker. Vaccination mulig, men benyttes ikke i DK. Isolation, nedslagtning og forbrænding. <u>Dyrkning</u> : aerobe forhold kræves for sporedannelse, derfor ikke sporer i blodet. <u>B. cereus</u> : kan formere sig i vegetabilsk føde og producere et enterotoxin grp. F, der er årsag til kvalme, opkastninger, mavesmerter og diarré. Sporene findes specielt i ris.
	<i>Clostridium</i>	<i>tetani</i>	Gram-positiv. Bevægelig. Stav. 0,5x2,5 µm. Endosporedannende runde terminalt placerede. Ligner trommestikker.		<u>Forekomst</u> : fæces fra dyr og vidt udbredt i jord. <u>Smittekilder/veje</u> : direkte kontakt mellem traumatiske eller kirurgiske sår og inficeret materiale, som jord og ineffektivt autoklaverede kirurgiske instrumenter.	- <u>Tetanus</u> : stivkrampe. Ikke invasiv, men forbliver i såret, hvor den producerer sit exotoxin, tetanospasmin grp. D, der ved retrograd axonal transport føres til CNS. Her blokeres den postsynaptiske inhibition af motorneuroner medførende muskelrigiditet, kramper og hyperrefleksi. Undertiden starter det med hovedpine, sløjhed og trækninger i de muskelgrupper, som ligger nærmest det inficerede sår. Fuldt udviklet karakteriseret ved smertefulde krampeanfald, der kan udløses af selv små stimuli. Dødeligheden er ubehandlet op til 60%. Bakterien kræver anaerobt miljø (disp. faktorer: dårlig blodtilførsel, hæmatomer, nekrotisk væv, co-infektioner med iltforbrugende bakterier og fremmedlegemer).	<u>Diagnose</u> : anaerob dyrkning af materiale fra sår er kun positiv i højst 40% af tilfældene. <u>Behandling</u> : symptomatisk med antikonvulsiva, sedering, kunstig ventilation og injektion af antitoxin. Sårrevidering. Penicillin.	Vaccination med tetanustoxoid 3., 5., og 12. måned samt 5. år. Virker 10 år. Antitoxinet er et humant immunoglobulin. <u>Dyrkning</u> : kræver anaerob atmosfære med 2-10% CO ₂ .
			<i>botulinum</i>	Gram-positiv. Bevægelig. Stav. 0,9x4-6 µm. Sporedannende placeret subterminalt	Syv forskellige undergrupper, der indeles efter de antigenforskellige, men virkningsmæssigt ens, toxiner A-G.	<u>Forekomst</u> : frit i naturen. <u>Smittekilder/veje</u> : forurenede og uhygiejnsomt opbevarede fødevarer. Typisk røgede, vakuumpakkede fødevarer eller dåsemad. Sporer kan under anaerobe forhold	- <u>Botulisme</u> : pølseforgiftning. Enten indtagelse af toxin eller af bakterier, der koloniserer tarmen og producerer toxin. Toxinet grp. D absorberes i tarmen, transporteres via blodbanen til resten af kroppen og hindrer frigørelsen af acetylcholin i de neuromuskulære synapser. 18-96 timer efter indtagelsen af toxinet, fås pareser, syns- og koordinationsforstyrrelser, og døden indtræder efter respirations- eller hjerteinsufficiens.	<u>Behandling</u> : trivalent botulismeantitoxin mod A, B og E kan neutralisere frit toxin, men ikke det allerede bundne. Symptomatisk, især respirationsunderstøttende. Trods optimal behandling er dødeligheden 20-25%.

			eller terminalt.	Specielt A, B og E er humant patogene.	udvikles til toxinproducerende bakterier.	- <u>Vuggedød</u> : er set efter at sutten har været dyppet i honning.		2-10% CO ₂ . Toxinet inaktiveres ved opvarmning til 100°C i 2. min.	
			<i>difficile</i>	Gram-positiv. Bevægelig. Stav. 0,5x6-8 µm. Sporedannende, ovale, subterminalt.		<u>Forekomst</u> : normal tarmflora hos 2-4%. <u>Smittekilder/veje</u> : superinfektion.	- <u>Pseudomembranøs colitis</u> : skyldes toxinerne. Kan fremtræde efter langvarig antibiotisk behandling = superinfektion. Symptomerne: diarré, der kan være blodig.	Høj antibiotikaresistens. <u>Behandling</u> : vancomycin p.o. eller metronidazol. Vanskelig at behandle og recidiver kan ses. Rektal rekolonisering med normal tarmflora har vist sig yderst effektiv.	<u>Toxiner</u> : Toxin A og B er grp. F toxiner. A er et enterotoxin med nogen cytotoxisk aktivitet og øger væske sekretionen i tarmen. B virker udelukkende cytotoxisk. Påvises ved hjælp af ELISA. <u>Dyrkning</u> : anaerobt.
			<i>perfringens</i>	Gram-positiv. Ubevægelig. Stav. 0,8-2,4x4-8 µm. Sporedannende, ovale, subterminalt.		<u>Forekomst</u> : overalt i naturen + tarmkanalen hos dyr og mennesker. <u>Smittekilder/veje</u> : fækal forurening eller forurening fra omgivelserne af kirurgiske instrumenter og traumatiske sår eller operationssår er ofte udgangspunkter.	Kun lidt patogen i normalt væv, da anaerobt miljø nødvendigt. <u>Disponerende faktorer</u> : dårlig blodtilførsel, hæmatomer, nekrotisk væv, co-infektion med iltforbrugende bakterier. - <u>Gasgangræn</u> : i væv med kompromitteret blodforsyning. Omkring såret opstår ødemer og nekroser, og i det subcutane væv og muskler opstår luftansamlinger pga. fermentering af kulhydrater. Smerter og feber. Ubehandlet fører til shock og død. - <u>Levnedsmiddelforgiftning</u> : pga. enterotoxin, grp. F. Virulensen skyldes produktionen af toxiner: - <u>Alfa-toxin</u> : grp. E, phospholipase, nedbryder cellemembraner. - <u>Beta-toxin</u> : nekrotiserende og øger karpermeabiliteten. - <u>Epsilon-toxin</u> : øger karpermeabiliteten. - <u>Iota-toxin</u> : dermonekrose og øget karpermeabilitet. - <u>Andre</u> : Hæmolysiner (grp. E), kollagenaser, hyaluronidaser og proteaser (grp. A), gelatinaser og neuroamidaser (+ enterotoxin).	<u>Behandling</u> : kirurgisk med fjernelse af nekrotisk væv. Store doser G-penicillin. Hyperbar, 3.atm. oxygen.	<u>Profylakse</u> : Sterilisation af instrumenter. Grundig rensning og fjernelse af nekrotisk væv fra forurenede læsioner. G-penicillin. <u>Dyrkning</u> : anaerobt, men er forholdsvis aerotolerant. Andre bakterier af arten <i>Clostridium</i> kan være årsag til sårinfektioner og gasgangræn.
Anerobe Gram- positive og negative kokker		<i>Pepto- strepto- coccus</i>		Gram-positive. Anaerobe. Kokker.		<u>Forekomst</u> : normale tarmflora.	Kan deltage i anaerobe blandingsinfektioner sammen med <i>Bacteroides</i> arter.		
Anaerobe Gram- negative stave		<i>Bacteroides</i>	<i>fragilis</i>	Gram-negative. Ubevægelig. Stav. 0,8-1,3x1,6-8,0 µm.		<u>Forekomst</u> : normalflora i GI. I meget stort antal. En af de vigtigste gavnlige bakt. <u>Smittekilder/veje</u> : perforeret appendicit, postoperative sårinfektioner.	- <u>Lokal abscesdannelse</u> : efter colonoperation eller perforeret appendicit. Tit være en blandingsinfektion med f.eks. <i>E. coli</i> . Rådden lugt følger ofte anaerobe infektioner. - <u>Bakteriæmi og sepsis</u> .	<u>Behandling</u> : kirurgisk drænage. Metronidazol.	Kun årsag til sygdom, når den optræder uden for sit naturlige miljø. <u>Dyrkning</u> : vokser kun anaerobt.
Aerobe Gram- negative diplo- kokker og kokkobacill er		<i>Neisseria</i>	<i>meningitidis</i> = meningokok	Gram-negativ. Ubevægelig. Diplokok, side-to- side, lignende en kaffebønne. 0,6-1 µm. Ofte intracellulært lejrrede i neutrofile.	På grundlag af kapselpolysaccharidet i antigenet forskellige typer A, B, C, W-135 og Y. I DK primært B og C	<u>Forekomst</u> : raske bærere, med meningokokker i nasopharynx ca. 10%. <u>Smittekilder/veje</u> : dråbeinfektion. Kræver tæt kontakt.	- <u>Pharyngit</u> : lettere. Adhærer ved hjælp af pili til ciliebærende epitel i nasopharynx og beskadiger dette. Kan spredes til submucosa og blodbanen for at ende i meninges. Fra lettere forkølelssymptomer til bakteriæmi og sepsis med petekkier hos ca. 50%. - <u>DIC og shock</u> : pga. endotoxin. - <u>Meningitis</u> : intens hovedpine, kvalme og opkastninger. Nakkerygsthed pga. muskeldéfense udløst af irriteret meninges. Dette ses sjældent hos børn, idet nakkemuskulaturen ikke er fuldt udviklet. Forhøjet intrakranielt tryk kan give spændt fontanelle. Senere sløret sensorium, bevidstløshed og evt. krampes. - <u>Pneumoni, arthritis, pericarditis og conjunctivitis</u> : sjældent.	<u>Diagnose</u> : blod + spinalvæske. Lumbalpunktur udføres først efter negativ stasepapir. Svælgpudning for bakterier i evt. petekkier. <u>Behandling</u> : iværksættes HURTIGT efter lumbalpunktur. Store doser G-penicillin før ætiologiske diagnose. Ved positivt fund fortsættes penicillin monoterapi.	<u>Profylakse</u> : quinolonet ciprofloxacin som engangsdosis til pt. 's familie og legekammerater. Vaccination med kapselpolysaccharid mod grp. A og C ved udlandrejser til epidemiske områder. Har adhærende pili, kapsel, der hindrer effektiv fagocytose og en IgA spaltende protease.
			<i>gonorrhoeae</i> = gonokok	Gram-negativ. Ubevægelig. Diplokok, side-to- side, lignende en kaffebønne. 0,6-0,8 µm. Ofte intracellulært lejrrede i neutrofile.		<u>Forekomst</u> : reservoir er asymptomatiske smittebærere. <u>Smittekilder/veje</u> : direkte slimhindekontakt (seksuelt eller fra mor til barn under fødslen).	<u>Årsag til Gonoré</u> : - <u>Mænd</u> : "dryppert". Tykflydende gulligt udflåd fra urethra og hyppige smertefulde vandladninger. Udflådet after efter 1 uges tid. Ubehandlet spredes til epididymis, prostata og testes. Hos homoseksuelle primær infektion i rectum, <u>proctitis</u> . Kan findes i svelget og give <u>tonsillit</u> . - <u>Kvinder</u> : oftest asymptomatisk. Svie ved vandladning og udflåd fra cervix. Salpinges kan afficeres. Alvorlig infektion eller sen behandling kan årsage sterilitet. - <u>Begge køn</u> : hæmatogen spredning giver <u>gonorisk dermatit-arthritisyndrom</u> med affektion af led og hud. - <u>Øjeninfektion</u> : børn kan under fødslen erhverve en alvorlig øjeninfektion. Grundig observation i 2 første uger. Tidligere lapis.	<u>Diagnose</u> : sekret fra urethra og cervix. Methylenblå eller Gram-farvning. <u>Behandling</u> : <u>Ukompliceret</u> : pivampicillin + probenecid som engangsdosis. <u>Behandling umiddelbart påkrævet og resistensmønster ukent</u> : ciprofloxacin som engangsdosis.	<u>Profylakse</u> : kondom. En af de 4 klassiske kønssygdomme. Har adhærende pili og en IgA spaltende protease. Andre Gram-negative kokker af slægterne <i>Neisseria</i> , <i>Moraxella</i> og <i>Kingella</i> , der er en del af normale humane flora kan give infektioner. Specielt: <i>Moraxella catarrhalis</i> og <i>Neisseria catarrhalis</i> : ses ved <u>otitis media</u> og <u>bronchitis</u> .
Små, kræse Gram- negative stave		<i>Bordetella</i>	<i>pertussis</i> (+ <i>parapertussis</i>)	Gram-negativ. Små kokkoide stave. 0,3-0,5x0,5-2 µm. Ubevægelige.		<u>Forekomst</u> : tåler ikke udtørring. Kan ikke overleve udenfor humane organismer. <u>Smittekilder/veje</u> : dråbeinfektion. Smitsom fra dagen før det kataralske stadiums begyndelse til 6 uger inde i den konvulsive fase. Inkubationstiden er ca. 1-3 uger.	<u>Årsag til pertussis eller tussis convulsiva</u> , kaldet kighoste: Adhærer til cylinderepithellets cilier i trachea og bronkier og formerer sig her. Epithel bliver ikke angrebet, men bakterierne hæmmer ciliernes funktion og frigiver forskellige lokalirriterende substanser. Hoste med tydelige inflammation i form af lymfocytose. Sent i forløbet kan ses nekrose af epithel, og der kan opstå sekundære pneumoni. - <u>Kataralske stadium</u> : begynder snigende med hoste og let feber. Efterhånden tiltager hosten, og der kommer mukøst ekspektorat. Varer ca. 10 dage. - <u>Konvulsive stadium</u> : præget af hosteanfald, der ytrer sig ved gentagne hoste, der forcerer luften ud af pt. 's lunger. Pt. bliver tiltagende cyanotisk, og til sidst afsluttes anfaldet, kaldet <u>paroksysme</u> , af en maksimal inspiration, hvor under luften ved passage af det forsnævrede glottis frembringer en "kigende" lyd. Ved afslutningen af anfaldene kommer der <u>ekspektorat af mukøst slim</u> , og hyppigt kaster pt. op med fare for aspiration. Spædbørn, der ikke har kræfter til den kraftige inspiration, og derfor ikke kan "kige", kan dø på grund af <u>asfyksi</u> under anfaldene. Varer 2-8 uger. - <u>Rekonvalescensstadiet</u> : fortsætter hosten i op til 2 måneder, men aftagende og ingen hostekramper.	<u>Diagnose</u> : klinisk. Podning fra nasopharynx. I det kataralske stadium vil 90% af podninger være positive, faldende til ca. 10% i 5. uge af det konvulsive stadium. 3 negative prøver tager med 2 dages mellemrum vil udelukke smitte. <u>Behandling</u> : erythromycin kan mildne symptomerne og mindske smitterisiko. Symptomatisk.	<u>Profylakse</u> : vaccination 3., 5. og 12. måned med dræbte bakterier. 90% beskyttelse de første par år. <u>Kontraindikation</u> : præmature, cerebralt skadede, børn med pågående infektion og børn, der tidligere har reageret kraftigt ved vaccination. <u>Komplikationer</u> : feber, udslæt og langvarig gråd. Sygdom efterlader immunitet, men denne forhindrer ikke reinfektioner. <i>B. parapertussis</i> : årsag til sygdom mindenden om <i>pertussis</i> , men med et mildere forløb. Ingen krydsimmunitet.
		<i>Brucella</i>	<i>melitensis abortus suis</i>	Gram-negativ. Små kokkoide stave. 0,6-0,8x0,8-1,5 µm.		<u>Forekomst</u> : <i>melitensis</i> : får og geder. <i>abortus</i> : kvæg, får, geder, hunde og heste. <i>suis</i> : svin, rensdyr og harer.	- <u>Brucellose</u> : trænger ind via tarmkanalen, slimhinder f.eks. øjne og rifter i huden. Med lymfbanen til regionale lymfeknuder og via ductus thoracicus til blodbanen. Placerer sig i reticuloendotheliale celler i lever, knoglemarv og milt, hvor de giver anledning til	<u>Diagnose</u> : blod eller biopsi fra lymfeknuder og milt. Antistoffer påvises ved hjælp af agglutination.	

					rensdyr og harer. <u>Smittekilder/veje:</u> direkte kontakt med inficerede dyr. Kontaminerede fødevarer. Smitteoverførelsen er meget stor.	<u>granulomdannelse</u> , hvorfra der gentagne gange afgives bakterier til blodet. Pt. får feber, febris undulans eller svingfeber, som kan vare i måneder. <u>Forstørret lever, milt og lymfeknuder</u> . Utilpashed og træthed. <u>B. melitensis</u> : akut alvorligt forløb. <u>B. abortus</u> : mildere forløb kaldet kalvekastningsfeber. <u>B. suis</u> : kronisk forløb.	<u>Behandling:</u> kombinationsbehandling tetracyklin og rimampicin i mindst 6 uger.		
	Haemophilus	influenzae	Gram-negativ. Små kokkoide stave. 0,3-0,5x0,5-1,0 µm.	I kapsulate og non-kapsulate former. De kapsulate underinddeles i 6 typer a-f, efter kapselantigen.	<u>Forekomst:</u> svælgets normalflora. Sjældent fra tarm og vagina. <u>Smittekilder/veje:</u> dråbeinfektion fra syge og raske smittebærere. De fleste over 5 år har antistoffer mod kapsulate.	- <u>Non-kapsulate:</u> lavpatogene. Ikke invasive. Sekundært til virusinfektioner. Ses ofte ved kronisk bronkitis. Akut og kronisk otitis media hos børn. - <u>Kapsulate:</u> invasive. <u>Epiglottitis, otitis og pneumoni</u> . Bakteriæmisk spredning med sepsis, arthritis eller meningitis. Type b dominerende ved alvorlige infektioner.	<u>Diagnose:</u> prøvemateriale fra nasopharynx, ekspektorat, blod, pus eller CSV. <u>Behandling:</u> ampicillin. <u>Ampicillinresistente og ved meningitis:</u> 3. generations cefalosporin som cefotaxim.	<u>Profylakse:</u> vaccination 3., 5. og 12. måned for type b med kapselpolysaccharid bundet til tetanustoxoid. <u>Dyrkning:</u> på blodagar vokser den kun omkring en <i>S. aureus</i> stamme, der danner NAD, V-faktor, som kræves.	
		ducreyi			<u>Forekomst:</u> sjælden i Europa.	- <u>Ulcus molle:</u> den bløde chanker. Giver små ikke indurerede sår på genitalia og hævede regionale lymfeknuder. Ubehandlet kan lymfeknuderne blive til abscesser med fisteldannelse til huden.	<u>Behandling:</u> erythromycin. Ceftriaxon.	En af de 4 klassiske kønssygdomme.	
	Pasteurella	multocida	Gram-negativ. Lille stav.		<u>Forekomst:</u> mund, svælg hos hunde, katte. <u>Smittekilder/veje:</u> hunde og kattebid.	- <u>Sårinfektion:</u> meget sjældent sepsis.	<u>Behandling:</u> Penicillin.	<u>Profylakse:</u> sårrevision. Penicillin. Erytromycin.	
	Gardnerella	vaginalis	Gram-negativ. Lille stav.		<u>Forekomst:</u> normalflora i vagina.	- <u>Non-specifik vaginitis:</u> udflåd.	<u>Behandling:</u> Metronidazol.		
	Capnocytophaga	animorsus	Gram-negativ. Stav.		<u>Forekomst:</u> normalflora i munden. <u>Smittekilder/veje:</u> hunde og kattebid.	- <u>Sepsis:</u> dødeligt forløbende.	<u>Behandling:</u> Penicillin.	<u>Profylakse:</u> sårrevision. Penicillin. Erytromycin.	
Ikke-fermenterende Gram-negative stave	Actinobacter		Gram-negative. Stave. 0,5-0,8x1,0-2,0 µm. Ubevægelige.			Årsag til <u>opportunistiske infektioner</u> hos svækkede patienter.			
	Pseudomonas	aeruginosa	Gram-negativ. Stav. 0,5x1,5-3,0 µm. Bevægelig.	Mindst 20 grupper vha. lipopolysaccharid, O-antigen, i cellevæggen. Yderligere underinddeling vha. phagtypning.	<u>Forekomst:</u> vidt udbredt i naturen og i fugtige omgivelser på hospitaler. Kan formere sig i øjendråber, luftfugtere og visse rengøringsmidler. Kan findes i dræn, kateterslanger og sår. Normalflora i tarmen hos nogle. <u>Smittekilder/veje:</u> indirekte kontakt.	Sjældent infektioner hos ellers raske mennesker, men ofte hos immunsupprimerede. - <u>Otitis externa:</u> hos dykkere. - <u>Keratitis:</u> under kontaktlinser. - <u>Malign otitis externa:</u> kan udvikles i forbindelse med kronisk otitis media, flydeøre. - <u>Sårinfektioner:</u> problematisk i forbindelse med brandsår. - <u>Urinvejsinfektioner:</u> i forbindelse med urinkateter. - <u>Abscesser og sepsis:</u> i forbindelse med kirurgiske indgreb. Sepsis har høj dødelighed. - <u>Meningitis:</u> efter lumbalpunktur. - <u>Bronchopneumoni:</u> i forbindelse med respiratorbehandling.	<u>Behandling:</u> resistensbestemmelse nødvendig, da følsomheden varierer meget. Udvikling af resistens under behandling. Ofte anvendes kombinationsbehandling. Aminoglykosider, piperacillin og ciprofloxacin.	Typisk opportunist. <u>Dyrkning:</u> danner ved sin vækst på et medie to karakteristiske pigmenter, der farver de fremvoksende kolonier. Fluorescens er grøngult, og pyocyanin er blågrønt.	
Aerobe, kræse Gram-negative vandbakterier	Legionella	pneumophila	Gram-negativ. Slang stav. 0,5-0,7x2-20 µm. Bevægelig.		<u>Forekomst:</u> fugtige og varme omgivelser. I jord og ferskvand. Varmtvandsforsyning. Ventilationsanlæg. <u>Smittekilder/veje:</u> via aerosoler. Smitte mennesker imellem er ikke registreret. Inkubationstiden er 2-10 dage.	Asymptomatiske: tilfælde er hyppige. <u>Disponerende faktorer:</u> rygning, kronisk bronkitis, immunosuppression, DM. - <u>Pontiac fever:</u> mild infektion med let feber, utilpashed, hovedpine, evt. hoste. Varer 1 uge. - <u>Legionella pneumoni:</u> legionellose. Hastigt stigende feber til 39-40°, kulderystelser, tør hoste, brystsmerte, dyspnø, kvalme, diaré. I svære tilfælde ses cerebrale symptomer og nyresvigt. Dødeligheden så høj som 30%. Man må mistænke legionella pneumoni i de tilfælde, hvor en formodet pneumokok pneumoni ikke responderer på penicillin, da legionella er β-laktamaseproducerende.	<u>Diagnose:</u> ekspektorat, pleuravæske og lunge biopsi. PCR. Fluorescensmikroskopi. Antigen i urin. Antistoffer. <u>Behandling:</u> Erythromycin. Ved svære tilfælde i kombination med rifampicin.	<u>Profylakse:</u> svært at komme af med, når varmtvandsforsyningen først er koloniseret. Opvarmning til mindst 70° dræber. <u>Dyrkning:</u> kræver cystein og pH på 6,9.	
Fakultativt anaerobe Gram-negative stave	Enterobacteriaceae	Escherichia	coli	Gram-negative. Stave. 0,3-1,0x1,0-6,0 µm. Nogle er bevægelige andre ikke.	Efter O, K og H-antigen, hvor der findes ca. 150, 100 og 50 typer.	<u>Forekomst:</u> tarmen hos dyr og mennesker. Udskilles i store mængder med fæces. <u>Smittekilder/veje:</u> fæko-orale rute. Ikke fritlevende i naturen. Påvisning i vand betyder frisk fækal forurening.	Lavpatogene opportuniste. - <u>Urinvejsinfektioner:</u> spredes fra perineum via urethra til blæren, hvor den giver cystitis. Svie og smerte ved vandladning. - <u>Septikæmi:</u> operative indgreb på GI eller i forbindelse med cystitis. (urosepsis). - <u>Meningitis:</u> i tilslutning til septikæmi. 75% forårsages af type K1. - <u>Cystitis + sårinfektioner:</u> hyppigste <i>E.coli</i> sygehusinfektioner. - <u>Tarminfektioner:</u> med diaré: * <u>EPEC:</u> = <u>EnteroPatogene E. coli</u> . 50% af turist diaré. Danner et varmeLabilt Toxin, LT grp. D, der er antigen og krydsreagerer som cholera toxinet. Danner også et varmeStabilt Toxin, ST grp. B, mindre antigen, medfører diaré ved stimulation af guanilatcyklase. Begge toksiner kodes af plasmider, der kan overføres. * <u>EPEC:</u> = <u>EnteroPatogene E. coli</u> . Årsag til epidemier af diaré hos spædbørn især i u-lande. Stort plasmid, der koder for evnen til at adhærere til tyndtarmens epithel og ødelægge mikrovilli. * <u>EIEC:</u> = <u>EnteroInvasive E.coli</u> . Invaderer tyktarmsepthelet, hvor de formerer sig og giver anledning til celledød og inflammation. Mavesmerter efterfulgt af blodige pusfyldte diaréer, mindende om en <i>Shigella</i> infektion. * <u>EHEC:</u> = <u>EnteroHæmorrhagiske E. coli</u> . Også kaldet VTEC - <u>VeroToxin</u> producerende <i>E. coli</i> , idet toxinet er toksisk overfor veroceller. Giver hæmorrhagisk diaré, der kan kompliceres med hæmolytisk uræmisk syndrom, HUS, eller trobotisk trombocytopenisk purpura, TTP. Verotoxinet optages i tyktarmsepthelet, hvor det hæmmer proteinsyntesen og fører til celledød. To typer <u>VeroToxin</u> , VT. VT1 er næsten identisk med Shiga Toxinet, produceret af <i>Shigella dysenteriae</i> type 1, og kaldes derfor "Shiga-like toxin". VT2 findes i flere varianter. VT generne stammer fra bakteriofager, overførbare. * <u>EAEC:</u> = <u>EnteroAggregerende E. coli</u> . Adhærer til mucus over cellerne i tætte aggregater, som murstenslignende biofilm, hvor de laver et enterotoxisk protein. * <u>DAEC:</u> = <u>Diffust Adhærerende E. coli</u> . Giver vandig diaré hyppigst hos børn.	- <u>Urinvejsinfektioner:</u> <u>Diagnose:</u> Leukocytter i urinen. <u>Behandling:</u> Sulfonamid engangsdosis. - <u>Septikæmi:</u> <u>Behandling:</u> Ampicillin. - <u>Meningitis:</u> <u>Behandling:</u> cefotaxim + gentamicin. - <u>Tarminfektion:</u> <u>Behandling:</u> svære tilfælde med quinoloner.	- <u>Urinvejsinfektioner:</u> <u>Profylakse:</u> rigelig væskeindtagelse og hyppig vandladning. Undgå længere tids blærekatetre. - <u>Septikæmi:</u> <u>Profylakse:</u> Antibiotika præoperativt. - <u>Tarminfektioner:</u> <u>Profylakse:</u> levnedsmiddelkontrol og -hygiejne.
	Shigella	dysenteriae			<u>Forekomst:</u> kun hos mennesker og aber.	Hurtig opformering i tarmene og invasion af tyktarmsepthelet. Inkubationstid 1-4 dage.	<u>Diagnose:</u> fæcesprøver.	Overlever meget dårligt uden for værten.	

		<i>flexneri boydii sonnei</i>			Smittekilder/veje: Fækoorale rute. De fire F'er "food, fingers, feces and flies". Kun få behøves for at få infektion. Sjældent i DK, men importeres. Hyppigst <i>S. sonnei</i> . Ofte på institutioner. <i>S. dysenteriae</i> endemisk i u-lande.	Vævdestruktioner og inflammation med pusfyldte og blodige diaréer efter 1-4 dage. Plasmid, der koder for proteiner, der fremmer evnen til at adhærere og penetrere tyktarmsepithelet via endocytose. Multiplikation i cellens cytoplasma, og cellen går til grunde. - Klassisk tropisk dysenteri : infektion med <i>S. dysenteriae type 1</i> . Sværere sygdomsbillede. Producerer Shiga toxinet, et verotoxin grp. C. Infektioner er altid symptomatiske og udskillelsen efter endt infektion er kortvarig.	Behandling: ciprofloxacin. Væske og elektrolytter VIGTIGST!!!.	
	<i>Salmonella</i>	<i>typhi paratyphi</i>	På grundlag af O, H og Vi-antigen. Vi-antigen = kapselantigenet hos Salmonella. O og H = polysaccharid i cellevæggen og flagel. H udtrykkes evt. fasevariation.	Forekomst: <i>typhi</i> kun hos mennesker. <i>paratyphi</i> primært hos mennesker. Smittekilder/veje: direkte eller indirekte kontakt, via fødevarer og vand kontamineret med fæces eller urin. Via insekter. Kroniske bærere, der kan fortsætte med at udskille bakterier efter sygdomsophøret.	- Tyfus (<i>S. typhi</i>): Optagelse af bakterien, invasion af tarmslimhinden, opformering i de Peyerske plaques. Inkubationstid på 10-14 dage. Lettere feber, transport af bakterier via lymfebanen til blodet. Spredes under et billede af sepsis til forskellige organer, hvor de formerer sig i RES. Galdeblæren, tarmkanalen og blæren kan inficeres. Diaré. Udskillelse med urin og fæces. Tarmperforationer med massiv blødning. Spontanfølbet varer ca. 3 uger. Nogle vil blive kroniske bacillærere og kan udskille bakterien i fæces og smitte andre i mere end et år. Fokus vil tit være galdeblæren. - Paratyfus (<i>S. paratyphi</i>): mildere form af tyfus.	Diagnose: tidligt i forløbet bloddyrkning, Urindyrkning er positiv i 2. uger. Fæces efter to til tre uger. Antistoffer vha. agglutinationsreaktionen. Positiv mod O efter 2 uger. Høj titter mod O = aktiv, mod H = tidligere. Behandling: ciprofloxacin 14 dage. Kroniske bærere i 3-4 uger eller cholecystectomi.	Profylakse: levnedsmiddelkontrol og -hygiejne. Varmebehandling af mad og drikke. Vaccination 2 gange med oprenset kapselpolysaccharid af <i>S. typhi</i> . Beskytter mod mindre mængder hos 50-65%. Booster efter 3 år. Levende ikke patogener p.o. giver større beskyttelse <75% i 3 år.	
		<i>typhimurium enteritidis</i>	Forekomst: tarmkanalen hos dyr. Tit fjerkræ, grise, kvæg og får + produkter herfra. Smittekilder/veje: levnedsmidler, især æg.	Inkubationstid 12-48 timer. Invasion af tarmslimhinden overfladisk. Kun sjældent sepsis. Ublodige diaréer, abdominalsmerter, let feber, kvalme og evt. opkastninger. Sjældent mere end nogle få dage.	Diagnose: fæces. Behandling: sjældent antibiotika. Væske og elektrolytter.	Profylakse: pasteurisering, levnedsmiddelkontrol og -hygiejne. Dræbes ikke ved nedfrysning.		
			Forekomst: naturligt forekommende tarmbakterier, i jord og spildevand.	Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Serratia og Proteus: - Urinvejsinfektioner, sårinfektioner og bakterieæmi;				
	<i>Yersinia</i>	<i>pestis</i>		Flere serogrupper < 60. Tarmpatogen bakterie.	Forekomst: hos gnavere. Især Asien, Afrika, Sydamerika og USA. Smittekilder/veje: <i>Sylvatisk pest</i> : via lopper fra dyr til dyr. Mennesket tilfældigt i naturen. <i>Urban pest</i> : epidemier, rotter i boliger, rotteopper. Under uhygiejniske forhold kan mængden blive så stor, at de kan indåndes og give lungepest. Forekomst: gnavere og husdyr.	- Byldepest : Loppebid giver anledning til en lille pustel. Spredes hurtigt med lymfebanen til regionale lymfeknuder, som bliver hævede og ømme. Kan stoppes, men oftest spredes hæmatogent til lever, milt og evt. meninges, hvorved der opstår parenchymatøse læsioner med blødning, DIC og sekundær pneumoni. Starter 2-6 dage efter loppebid. Ubehandlet ender 60% med septisk shock og død efter 3-5 dage. - Lungepest : enten sekundær til byldepest eller erhvervet fra andre med lungepest. Bærer præg af hæmorrhagisk nekrotiserende bronchopneumoni med blodigt opsput. Sepsis indtræder altid. Mortaliteten er ubehandlet 100%. Ved rettidig og adækvat behandling er mortaliteten af pest generelt 5-15%. Årsag til diaré , abdominalsmerter, ledsymptomer og hudforandringer.	Diagnose: prøvematerialet kan være blod, lymfeknudebiopsi eller opsput. Behandling: hurtigt iværksat på klinisk grundlag!!! Streptomycin eller tetracyclin.	Profylakse: rottebekæmpelse, handsker og mundbind. Tetracyclin. Vaccination med dræbt helcelle beskytter mod byldepest men mindre mod lungepest. Bakterierne formerer sig voldsomt i loppernes tarmkanal og stopper den efterhånden til. Når lopperne bider, er deres spyt derfor fyldt af regurgiterede bakterier.
		<i>entero-colitica</i>				Diagnose: dyrkning og serologi. Behandling: sjældent f.eks. ciprofloxacin.	Kan vokse ved køleskabstemperatur. Profylakse: varmebehandling af mad.	
	<i>Vibrio</i>	<i>cholerae</i>	Gram-negative. Kurvede stave 0,5-0,8x1,5-2,5 µm. Bevægelige.	2 biotyper: "klassisk" og "El Tor". <i>El Tor</i> producerer et hæmolysin og overlever længere i naturen.	Forekomst: - Klassiske : endemisk i Indien og Sydøstasien. Har forårsaget pandemier. - El tor : mildere, nyere pandemier. Sidste epidemi i DK i 1853. Kun importerede tilfælde. Smittekilder/veje: vandbåren, fækal forurenset vand. Dræbes af mavesyren, så der kræves store mængder.	Formerer sig i tyndtarmens basiske miljø. Producerer exotoxinet, cholera toxin. Opbygget af subunit A og B. B binder sig til tarmslimhinden og fremmer optagelsen af A, der herefter påvirker adenylatcyclasen til et højere intracellulært niveau af cAMP, der resulterer i hypersekretion af vand og elektrolytter fra cellerne til tarmlumen. Inkubationstid 1-4 døgn. Symptomer : svimmelhed, kvalme, opkastninger, lette mavekneb, vandtynde, risvandslignende diaréer op til 30 L daglig. Pga. den store bikarbonatudskillelse ses acidose, der sammen med hypovolæmien kan medføre kredsløbskolaps, og døden kan indtræde i løbet af et enkelt døgn. Ubehandlet er mortaliteten >50%. Ved sufficient behandling overstået i løbet af <1 uge.	Diagnose: fæces. Agglutinationstest med O-1 antiserum. Behandling: ciprofloxacin eller tetracyclin kan afkorte sygdomsforløbet. Væske og elektrolytter VIGTIGST!!!!!!.	Profylakse: kloakering, kontrol af drikkevand, kogning af vand og mad. Vaccination med inaktiverede <i>V. cholerae</i> giver nogen beskyttelse i kort tidsrum. Dyrkning: nøjsom, kræver salt.
Krumme og skrueformede kræsnere	<i>Campylobacter</i>	<i>jejuni</i>	Gram-negativ. Spirial/S-formet stav. 0,2-0,5x0,5-5 µm. Bevægelig.	Tarmpatogen bakterie.	Forekomst: normalflora hos dyr, især fjerkræ. Smittekilder/veje: indtagelse af levnedsmidler forurenset med bakterien.	Formerer sig i tyndtarmen. Koloniserer epitelet. Giver inflammation. Voldsomme mavesmerter med blodige og purulente diaréer, feber og påvirket almentilstand. Diaréen går som regel over af sig selv i løbet af en uges tid. Immunologisk følgesygdom : Guillan-Barre.	Diagnose: fæces. Behandling: svære tilfælde erythromycin eller ciprofloxacin. Væske + elektrolytter.	Dyrkning: mikroaerofil. 42°. Resistent overfor vancomycin, polymyxin B og trimethoprim.
	<i>Helicobacter</i>	<i>pylori</i>	Gram-negativ. Bøjet/S-formet stav. 0,2-0,9x3 µm. Bevægelig.		Forekomst: fæcal-oral eller oral-oral.	- Gastrit, ulcus ventriculi og duodeni; - Ventrikeltumor, esophagitis og ulcus i esophagus; Bakterien producerer enzymer urease, der spalter urinstof, hvilket får pH til at stige i omgivelserne.	Diagnose: Behandling:	
	<i>Spirochaetaceae</i>	<i>Treponema</i>	<i>pallidum</i>	Gram-negativ. Lang, tynd, spiralformet. 0,1-0,1x7-8 µm. Bevægelige.	Yderst en ydre membran eller skede, som helt omgiver den protoplasmatiske cylinder, der består af den protoplasmatiske og den nukleære region omgivet af cytoplasmamembran-cellelignende kompleks. 2->100 endoflageller, der strækker sig fra polerne, så de overlapper på midten. Ligger mellem den ydre membran og den protoplasmatiske cylinder.	Forekomst: kun hos mennesker. Ca. 50 tilfælde om året i DK. Smittekilder/veje: seksuel kontakt, men også transplacentært og ved blodtransfusioner.	- Akkvisit syfilis : trænger aktivt ind gennem intakt epitel eller passivt gennem rifter. Primære stadium : 2-10 uger senere en papel, der brister og bliver til et sår, chanker. Chankeren er gullig-rød, <10 mm. dia., bruskhård konsistens, hård chanker. Oftest uømt. Ses hos mænd på glans penis, hos kvinder på labia eller i cervix, men hos begge køn både i munden og i rectum. Hævelse af regionale lymfeknuder. Chankeren er fuld af bakterier og derfor meget smitsom. Udvikling af antistoffer, chankeren heler op og man er symptomfri i 2-10 uger, hvorefter man går ind i det sekundære stadium. Sekundære stadium : spredt sig. Utilpashed, let feber og universel lymfeknudeødem. Hududslæt startende med lyserøde pletter, pletformet syfilis eller roseola. Hududslættet bliver mere infiltreret, papuløs. I fugtige områder vil paplerne hypertrofiere, condyloma lata (flade) fyldt med <i>T. pallidum</i> , meget smitsom. Kan vare op til 5 år. Latente stadium : ikke længere smittefarlig. 1/3 bliver helt raske, 1/3 dør med den latente sygdom og 1/3 vil efter 5-20 år udvikle det tertiære stadium. Tertiære stadium : læsioner i huden, slimhinder, knogler, kar og CNS. Hudlæsionerne er granulomer, gummata. Knogleforandringerne kan give den karakteristiske sadeldnase. Karlæsionerne manifesterer sig ved det syfilitiske aneurisme. Affektionen af CNS, neurolyues, omfatter symptomerne tabes dorsalis og dementia paralytica. Sjældent bakterier, men skyldes formodentligt forsinket en hypersensitivitetsreaktion. - Kongenit syfilis : nyfødte med papler på kroppen, og leverforstørrelse, senere ses Hutchinsons triade: labyrintær døvhed, interstitiel keratit og tandanomalier.	Diagnose: mørkefeltmikroskopi på skrabb fra chankeren (primære stadium) eller paplen (sekundære stadium). Fluorescensmikroskopi. Oftest bruges serologiske tests: Non-treponemale/1. linie/STS-screening : Wassermann's reaktion, WR, komplementbindingsreaktion mod cardiolipin. Automated reagin test, ART, flokkulationstest mod cardiolipin. Ikke særligt specifikke, da cardiolipin også findes i mitochondriemembranen. Hvis begge positive så 2. linie. Treponemale/2. linie/STS-undersøgelse : påvisning af specifikt IgG og IgM antistoffer mod flageller fra <i>T. pallidum</i> vha. ELISA. 3. linie : Fluorescent Treponemal Antibody-ABSorption test, FTA-ABS. Påviser specifikt IgG, IgA og IgM ved fluorescensmikroskopi. Benyttes ved uoverensstemmelse mellem det kliniske billede og STS. Behandling: penicillin i 10 dage. Penicillinallergikere: erythromycin eller tetracyclin.
	<i>Borrelia</i>	<i>burgdorferi recurrentis</i>	Gram-negativ. Spiralformede.		- <i>B. burgdorferi</i> : overføres til mennesker med flåter, slægten Ixodes, der fungerer som	- Lyme borreliose (<i>B. burgdorferi</i>): Første stadium : inkubationstid ca. 10 dage. Omkring bidstedet se en lille papel, der	Diagnose: <i>B. burgdorferi</i> : serologisk vha. ELISA. Først	Profylakse: <i>B. burgdorferi</i> : tætsluttende tøj ved færd

			Bevægelige. <i>B. burgdorferi</i> : 0,18-0,25x4-30 µm. <i>B. recurrentis</i> : 0,3x10-30 µm.		vektor. De voksne flåter parer sig på hjorte om efteråret og vinteren. Her suger de blod, og når foråret kommer lægges æg på jorden. Udklækkes om sommeren og larverne sætter sig på mus og suger blod. Musen er hovedreservoir og det er her flåtlarven erhverver bakterien og bliver vektor. Efterfølgende forår og sommer suger flåtnymfen fortsat blod fra mus og vokser sig stor. Mængden af bakterier i nymfens tarm øges. Nymfen forlader musen og bliver til en voksen flåt, der sætter sig på en hjort osv. Cyklus 2 år. Både nymfer og voksne flåter kan smitte mennesker ved bid især forår og sommer. - <i>B. recurrentis</i> : fra menneske til menneske med pediculus humanus (hoved- og kropslus) som vektor. Mennesket er reservoir.	udvikler sig til et afgrænset erythem som breder sig, erythema chronicum migrans, hvorfra bakterien kan isoleres. Systemisk med influenzalignende symptomer. <u>Andet stadium</u> : uger efter. Kan vise sig ved arthritis, myocarditis, perifer neuritis og meningitislignende symptomer, neuroborreliose. <u>Tredie stadium</u> : måneder til år efter. Kan komme kronisk reaktiv arthritis og fortsatte neurologiske symptomer, kronisk neuroborreliose. På ekstremiteterne kan ses et rødt til rødviolet infiltreret område, der senere kan atrofiere, acrodermatitis chronica atrophicans. Bakterierne kan ikke påvises her. - <i>Febris recurrens (B. recurrentis)</i> : epidemisk tilbagefaldsfeber. Inkubationstid ca. 1 uge. Pludselig opstået feber, der varer i ca. en uge. Ferberfri et par dage, og atter en feberperiode, dog af kortere varighed. Kan gentage sig flere gange, hvorefter man bliver rask. Årsagen til dette sygdomsbillede er bakteriens evne til at mutere. Antistofferne under første feberperiode eliminerer bakterierne undt. muterede stammer. Andre bakterier af slægten <i>Borrelia</i> kan være årsag til endemisk tilbagefaldsfeber, flåter af arten Ornithodoros er vektor.	positiv efter 4 ugers infektion. <i>B. recurrentis</i> : blodet efter Giemsa farvning. <u>Behandling</u> : <i>B. burgdorferi</i> : store doser penicillin. Alternativt: tetracyclin. <i>B. recurrentis</i> : tetracyclin.	i skoven. <i>B. recurrentis</i> : almindelig hygiejne og udryddelse af lus. <u>Dyrkning</u> : kræver specielt substrat. <i>B. burgdorferi</i> : kun sjældent dyrkes. <i>B. recurrentis</i> : kyllingefoster.	
	<i>Leptospira-ceae</i>	<i>Leptospira</i>	<i>interrogans</i>	Spiralformet. 0,1x3-20 µm. Bevægelig (endoflageller).	20 serogrupper, igen delt i serotyper.	<u>Forekomst</u> : reservoir er gnavere. Holder til i urinvejene og udskilles med urinen. Andre dyr, som kvæg, grise, heste og hunde kan blive værtter. <u>Smittekilder/veje</u> : via urinen. Trænger igennem små rifter i huden eller slimhinder.	Årsag til <u>leptospirose</u> : <u>Første stadium</u> : Inkubationstiden er 1-2 uger. Sygdommen debuterer med høj feber associeret med bakteræmi. Hovedpine, muskelsmerter, GI gener og conjunctivitis. Tegn på bakteræmien forsvinde. <u>Andet stadium</u> : icterus, hæmorrhagisk exanthem, nyre- og leversvigt.	<u>Diagnose</u> : mørkefeltmikroskopi af blod eller urin (først efter 4 uger). Antistoffer. <u>Behandling</u> : penicillin eller tetracyclin tidligt i forløbet for at have effekt.	<u>Profylakse</u> : vaccination af husdyr, beskyttelsesdragter, rottebekæmpelse. <u>Udsatte</u> : langbrugs- og kloakarbejder. <u>Dyrkning</u> : specielt, men simpelt substrat indeholdende langkædede fede syrer.
De små		<i>Chlamydiales</i>	<i>trachomatis</i>	Gram-negative. <u>Infeksiøs form</u> : 0,2-0,3 µm. dia. Rund eller oval.	15 serotyper: A, B, Ba, C-K, L1, L2 og L3	<u>Forekomst</u> : mennesket eneste reservoir. <u>Smittekilder/veje</u> : direkte kontakt f.eks. fødsel eller seksuel kontakt.	- Endemisk <u>trachom (A, B, Ba, C)</u> : trachom overføres fra øje til øje med fingrene og viser sig ved conjunctivitis. Udvikler sig til keratitis. Cornea kan helt dækkes med granulationsvæv. Opheling med dannelse af arvæv. Blindhed. - <u>Urethritis, cervicitis, salpingitis, epididymitis og inklusionsconjunctivitis (D-K)</u> : hos voksne. Der ses også pneumoni og inklusionsconjunctivitis hos nyfødte smittet i fødselskanalen. Inklusionsconjunctivitis er karakteriseret af akut mukopurulent og ødematøs øjeninflammation, der efter et stykke tid kan blive kronisk med folikeldannelse. Går over af sig selv og efterlader sjældent sequelae. - <u>LymphoGranuloma Venerum, LGV (L1, L2, L3)</u> : karakteriseret ved hævede lymfeglandler i lysken. Huden ovenover er blårød, kan opstå perforation med fisteldannelse og udtømming af pus. Smitter ved seksuel kontakt. En af de 4 klassiske kønssygdomme. Sjældent i DK, men udbredt i Afrika og Sydamerika.	<u>Diagnose</u> : materiale fra conjunctiva, urethra, cervix eller trachea. ELISA eller immunofluorescensmikroskopi. Serologisk undersøgelse for specifikke antistoffer mod MOMP (major outer membrane protein) og et kompleks af LPS og protein i cellevæggen. <u>Behandling</u> : erythromycin eller tetracyclin. Ved genitale infektioner evt. partnerbehandling. Før abort bør foretages kontrolpodning fra cervix, for at forhindre accenderende infektion.	<u>Dyrkning</u> : vævskulturer. <u>Udviklingscyklus</u> : Den infektiøse partikel, elementærlægemet, kan ikke dele sig, men klare et kort ophold ekstracellulært. Ved phagocytose optages elementærlægemet af værtscellen, under dannelse af en vacuole. I vacuolen sker en omdannelse af elementærlægemet til retikulærlægemet, der ikke er istand til at inficere men derimod til multiplicering. Ved
			<i>psittaci pneumoniae</i>			<i>C. psittaci</i> : fuglens luftveje og tarmkanal. Mennesker smittes ved inhalation af dråber eller støv med fæces eller sekreter fra inficerede fugle. <i>C. pneumoniae</i> : dråbeinfektion fra menneske til menneske.	- <u>Papegøjesyge (C. psittaci)</u> : ornitose, psittacosis. Interstitiel pneumoni ofte med et alvorlig forløb. - <u>Pneumoni (C. pneumoniae)</u> : mildere. - <u>Akutte luftvejsinfektioner (C. pneumoniae)</u> .	<u>Diagnose</u> : antistoffer i serum vha. Lygranum testen, komplementbindingsmetode. <i>C. pneumoniae</i> kan påvises i bronchialsekret vha. immunofluorescensmikroskopi. <u>Behandling</u> : erythromycin.	delingen produceres nye elementærlægemer, der herefter kan frigives til ekstracellulærrummet og inficere andre celler. <u>Udsatte</u> : kæledyrsejere, fjerkræslagtere.
	<i>Rickettsiaceae</i>	<i>Rickettsia</i>	<i>prowazeki tsutsugamushi rickettsii</i>	Gram-negative. Stavformede. 0,3-0,5x0,8-2,0 µm. Ubevægelige. Strikt intracellulær.		<u>Forekomst</u> : eksotiske sygdomme med zoonotisk reservoir. <u>Smittekilder/veje</u> : bid af vektoren.	Årsag til <u>rickettsioser</u> : pludselig høj feber og hovedpine fulgt af et hududslæt. Lever og miltforstørrelse. Patogenesen bag hududslættet er vasculit betinget af infektionen i det vaskulære endotel. I karrene ses tromboser og nekrose, ikke bare i huden men desuden i indre organer. <u>Sygdome</u> <u>etiologi</u> <u>vektor</u> <u>reservoir</u> Typhusgruppen: Epidemisk plettyfus <i>R. prowazeki</i> Lus Mennesker Spotted fever gruppen: Rocky mountain spotted fever <i>R. rickettsii</i> Mide Midter/gnavere Scrub typhus gruppen: Scrub typhus <i>R. tsutsugamushi</i> Flåt Gnavere/hunde	<u>Diagnose</u> : Felix-Weil reaktionen. Udnytter det antigene fællesskab, der er mellem nogle bakterier af slægten <i>Proteus</i> og <i>Rickettsia</i> . Ved tilsætning af serum fra pt, indeholdende antistoffer mod <i>Rickettsia</i> , vil dette kunne agglutinere bakterier af slægten <i>Proteus</i> . <u>Behandling</u> : tetracyclin.	<u>Profylakse</u> : udryddelse af vektoren. <u>Dyrkning</u> : i cellekultur, befrugtede hønseæg eller ved indpodning på forsøgsdyr.
		<i>Coxiella</i>	<i>burnetii</i>	Gram-negative. Pleomorf, kokkoid stav. 0,3x1 µm. Strikt intracellulær.		<u>Forekomst</u> : findes hos kvæg, får og geder i eksotiske lande og Sydeuropa. <u>Smittekilder/veje</u> : mennesker kan smittes via støvinhalation eller indtagelse af upasteuriseret mælk. Overføres mellem dyrene af flåter. Sjældent til mennesker med flåter. Smitte mellem mennesker forekommer ikke. Særlig resistent overfor indtørring og kan holde sig infektiøs i flere år i naturen.	årsag til <u>Q-feber</u> : starter med akut høj feber, hovedpine, tør hoste og synkesmerter. Der kan ses eksanthem, men ikke så udtalt som ved rickettsioserne.	<u>Diagnose</u> : klinisk. Bekræftes serologisk, der viser stigende komplementbindingstiter. <u>Behandling</u> : tetracyclin.	<u>Profylakse</u> : pga. modstandsdygtighed er det nødvendigt at mælk "højtemperatur og kort-tids" pasteuriseres ved 71,5 °C i 15 sek. (højpasteurisering).
	<i>Mycoplasma-ceae</i>	<i>Mycoplasma</i>	<i>pneumoniae</i>	Gram-negative. Ekstremt pleomorf. 0,3-0,8 µm. Uden cellevæg.		<u>Forekomst</u> : udelukkende hos mennesker. Over hele verden. <u>Smittekilder/veje</u> : dråbeinfektion. Større epidemier ca. hvert 4. år.	Flere apatogene arter. - <u>Pneumoni</u> : Efter inhalation adhærer bakterien til epitelet i respirationsvejene og forårsager let inflammation med henfald af epitelet. Der ses <u>forkølelse, halssmerter og tør hoste</u> . - <u>Interstitiel pneumoni</u> : kan tilståde senere og være langvarig og alvorlig.	<u>Diagnose</u> : serologisk. Halspodning eller ekspektorat. PCR. Behandling kan afvente svaret. <u>Behandling</u> : erythromycin. Cellevægssyntesehæmmere har ingen effekt!!!!	
		<i>Ureaplasma</i>	<i>urealyticum</i>	Mycoplasma-lignende.		<u>Forekomst</u> : genitalkanal. <u>Smittekilder/veje</u> : seksuel aktivitet.	associeret med <u>non-gonorrhøisk urethritis, chorionamnionitis og barselsfeber</u> .		

Normalflora

Huden: Staphylococcus epidermidis, Propionibacterium acnes og coryneforme stave.

Conjunctiva og cavum nasi: Staphylococcus epidermidis, og coryneforme stave.

Cavum oris og fauces: Orale streptokokker, Moraxella catarhalis, Neisseria, Coryneforme stave og Haemophilus.

Colon: Bacteroides, Clostridium, Enterococcus, E. coli og andre enterobacteriaceae.

Vagina og vulva: Lactobacillus, Gardnerella vaginalis, Bacteroides, Enterococcus og Streptococcus agalactiae.

Normalfloraen medvirker til fordøjelsen i kolon og danner K- og B-vitamin. Desuden forhindrer den koloniseringen med patogene bakterier.

manan.dk

Gruppe	Navn	Morfologi	Lokalisation	Smittekilder/veje	Sygdomsbillede og komplikationer	Diagnose	Behandling og profylakse	Forekomst
Protozoer	<i>Entamoeba histolytica</i>	Trophozoit: 12-60 µm. Kan kendes på de fagocytterede erythrocytter i cytoplasmaet og på centralt stillet nukleolus og randstillet, finkornet kromatin. Cyste: 10-20 µm. Runde eller let ovale. Op til 4 kerner med kromatoid-legemer, der har afrundede ender.	Nedre tarmkanal. Caecum.	Inficerede personer. Fæcal-oral med kontamineret føde eller vand. Seksuel aktivitet (homoseks.). Fluor. Reservoirværdier: hunde, katte, rotter og visse aber. Cysterne afgår med fæces. Direkte overføring af cyster, indtagelse af cystekontamineret vand eller føde. Trophozoitter i fæces hos dysenteriske tilfælde.	Årsag til amøbiasis, entamøbiasis . 80-95% asymptomatiske (udskiller konstant cyster, cystebærere). Intestinale: - Akut intestinal amøbiasis: mavesmerter, dagligt 3-15 grødede, ildelugtende afføringer med blod og slim. 5-30 dage efter cysterne er optaget. Kun trophozoitter i fæces => lille smittefare. - Amøbe colitis: mavesmerter, periodisk ublodig diaré, vekslende med forstoppelse, flatulens anorexia og vægttab. - Amøbomer: granulomatøse dannelser i tarmvæggen ved kroniske infektioner med voldsom celleinfiltration. Smarter, når tarminholdet skal passere, og det giver mistanke om cancer. Ekstraintestinale: hæmatogen spredning til lever, lunger, hjerne, pericardium, testikler, knoglemarv mm. - Lever amøbiasis: hepatomegali, smerter, lidt feber, anæmi, leukocytose og forhøjede leverenzymtal. Oftest højre leverlap. Dannes en cavitet med et brunligt, tyndflydende indhold, omgivet af en stiv overflade, leverabsces. Snarere en nekrose, idet amøberne nedbryder levervævet. - Kutan amøbiasis: kan ses i forbindelse med colostomi. Hos homoseksuelle i det perianale hudområde samt på penis. Ved fistelåbninger i huden over en inficeret leverlap. Yderst smertefuld. Komplikationer: Leversvigt, tarmperforation.	Påvisning af trophozoitter eller cyster ved mikroskopi.	Metronidazol, der virker i vævene, i kombination med diloxanid furat, der virker i tarmlumen. Profylakse: hygiejne.	Globalt.
	<i>Pneumocystis carinii</i>	Encellede eukaryote mikroorganismer. Trophozoit: 0,5-12 µm., pleomorfe, tynde vægge. Cyste: 4-7 µm., runde eller ovale, tykke vægge. Et kompleks af svampe-rarter, -slægter og måske -familier, der ligger nær de filamentøse aco-sporesvampe.	Lokalt eller diffust i lungerne. Ekstrapulmonalt er set.	Smitteoverførsel sker aerogent formodentlig meget tidligt i livet og derefter jævnlige. Både epidemisk og endemisk.	Årsag til pneumocystis pneumoni, pneumocystiasis . Inkubationstid: 2 uger til 3-4 måneder. Symptomer: pludseligt tiltagende dyspnoe og cyanose, tør uproduktiv hoste og lettere feber. Hypoxami. Såvel B-celle som T-celle defekt disponerer for udviklingen af Pc. Komplikationer: Pneumocysterne forårsager ultimativt en degeneration af alveolecellerne, en blotlægning af basalmembranen og en eksudation til alveolelumen af bl. a. serumkomponenter med lungeødem til følge.	Påvisning af pneumocyster i materiale fra lungerne, bronchialskylllevand, induceret sputum, lungebiopsier.	Trimethoprim og sulfamethoxazol. Klorokin og primakin også virksomme. Profylakse: medicin.	Hele verden.
	<i>Giardia lamblia</i>	Form som en overskåren pære. Forreste del fungerer som sugeskive. Bilateral symmetrisk, 2 kerner og basalkorn, 2 fremadrettede og 4-6 bagudrettede flageller. Trophozoit: 12-15x6-8 µm. Omdannes til cyster, der afgår med fæces. Cyster: 8-14x6-10 µm. 2 eller 4 kerner. Udskilles periodevist med fæces. Bliver til 2 trophozoitter.	Øvre del af tarmkanalen hos mennesker, køer, bævere, aber, svin, hunde, katte, rotter og mus.	Facalt-oral. Cystekontamineret føde/vand.	Årsag til giardiiasis . Præpatensperioden (eksponering til udskillelse): 10-40 dage. Inkubationstid: 8 dage. Mange infektioner er subkliniske. - Milde tilfælde: diaré, obstipation, flatulens, anorexi, ømhed i epigastriet, abdominale smerter, steatorrhoea, malabsorption. - Svære tilfælde: lys, leverfarvet, fedtholdig fæces, lactoseintollerens (persisterer ofte), cholecystitis.	Identifikation af trophozoitter og cyster i fæces. Trophozoitter i duodenalsekret. Da udskillelsen er uregelmæssig bør der undersøges med dages mellemrum.	Metronidazol. Profylakse: hygiejne.	Hele verden. Hyppigst forekommende parasit i tarmkanalen.
	<i>Trichomonas vaginalis</i>	5-30 µm lang. Kun trophozoit. 3-5 fremadrettede flageller. 1 bagudrettet flagel, der løber bagud i randen af overflademembranen. Membranens tilhæftning forstærkes og benævnes costa. T. vaginalis = forreste 1/2.	Kvinder: vagina. Mænd: i urethra, præputium samt prostata og vesiculæe seminale.	Venerisk infektion. Trophozoitten kan overleve kort tid udenfor.	Årsag til trichomoniasis . Inkubationstid: 3-4 dage til 3-4 uger. Kvinder: 50-90% symptomer. Fluor vaginalis, ømhed og kløe i vagina, vulva og perineum. Den vaginale slimhinde hyperæmisk med punktformede røde læsioner, men kan fremtræde helt normal. Mænd: oftest symptomløs. Evt. udflåd.	Frisk fugtigt materiale fra vagina og urethra. Trichomonadens bevægelse er karakteristisk rykvis og ikke retningsbestemt.	Metronidazol inkl. seksualpartner.	En af de hyppigste veneriske sygdomme.
	<i>Leishmania donovani</i> <i>L. tropica</i>, <i>L. major</i> <i>L. aetiopic</i> <i>L. mexicana</i> <i>L. braziliensis</i>	Amastigot: 1,5-4 µm., ovale/runde, intracellulære i makrofager. I myggenes tarmkanal transformeres optagne amastigoter til bevægelige promastigoter, der formerer sig stærkt i myggenes tarm. Promastigoterne migrerer derpå til myggens hypostoma og spytkirtel og overføres under næste blodsugning. Udviklingen i myg tager 4-18 dage. Efter overføring til mennesker optages promastigoter i makrofager og transformeres til amastigoter.	Makrofager i huden (kutan), i slimhinder og hud (mukokutan) eller i RES-celler i hele organismen (visceral).	Kutan: direkte kontakt eller med myg. Små gnavere og hunde er reservoirværdier. Mukokutan: myg. Vildtlevende smågnavere og hunde er reservoirværdier. Visceral: urban-form: myg. rural-form: epizoonose med cyklus mellem hunde, katte, ræve, sjakaler, gnavere og myg. Lejlighedsvist mennesker.	<i>L. donovani</i> - årsag til visceral leishmaniasis , kalaazar. <i>L. tropica</i> , <i>L. major</i> - årsag til kutan leishmaniasis , orientbyld. <i>L. aetiopic</i> - årsag til kutan og diffus leishmaniasis . <i>L. mexicana</i> komplekset - årsag til kutan leishmaniasis , chicle ulcer, bay sore. <i>L. braziliensis</i> komplekset - årsag til mucokutan leishmaniasis , espundia. - Kutan: efter 2-6 mån. til 36 mån. en lille, rød, stærkt kløende papel på stikstedet. Vokser til ca. 2 cm. dia. Central nekrose. Regionale lymfekirtler svulde og ømme. Såret heler spontant i løbet af et 1 år under ardannelse. - Diffus kutan: uden helingstendens. Den primære læsion ulcererer ikke, men fra læsionen sker der, efter måneder eller år en hæmatogen spredning til andre dele af huden. Der opstår knuder mindende om lepromatøs lepra. - Mukokutan: ofte flere eller større sår. Fra hudlæsionen sker spredning enten direkte eller metastatisk til de mukøse membraner i mund (bløde gane) og næsehule (nasale septum), men ikke knoglerne. Slimhindelæsionerne er langsomt men sikkert progredierende, og vil, hvis ikke patienten behandles, borte og hårde gane, hele næseslimhinden og det nasale septum, men ikke knoglerne, som syfilis. - Visceral: feber, hepatomegali, anorexi og udtalt cachexia med tab af både muskulatur og fedtvæv. Parasitterne forekommer overalt i RES-celler, især i lever, milt og knoglemarv. Inkubationstiden; 2 uger - >24 mån. Hos afrikanske pt.'er er der sjældent forandringer i huden. I Indien kan huden blive hyperpigmenteret og mørkere (kala-azar = sort syge). Ubehandlet er mortaliteten 75-95% og forløbet sjældent længere end 2 år. Efter behandling kan udvikles Post kala-azar dermal leishmanoid, der minder om kutan eller diffus kutan. Der kan påvises myriader af amastigoter i læsionerne.	Kutan: intracellulære amastigoter i biopsier fra hudlæsionerne. Hudtest med leishmanin er positiv. Mukokutan: klinisk eller som kutan. Visceral: amastigoter i biopsi fra lever, milt, lymfekirtler eller knoglemarv. Hudtest med leishmanin er negativ. Antistof.	Kutan: aminosidin salve. Mukokutan: amphotericin B. Visceral: amphotericin B.	Middelhavet, Afrika, Asien, Sydamerika.
	<i>Trypanosoma gambiense</i> <i>T. rhodensiense</i> <i>T. cruzi</i>	Kun en flagel. Salivaria-grp.: mennesket kun trypomastigoter, som formerer sig. I fluen passerer de til tarmen, hvor de bliver til epimastigoter, der vandrer til esophagus og spytkirtlerne, hvor de igen bliver til trypomastigoter, som kan overføres ved næste blodsugning. Stercoraria-grp.: tægerne er biologiske vektorer. I vektoren transformeres trypomastigoterne til epimastigoter og efter opformering og senere lokalisering i tægens rectum, transformeres de til metacycliske infektiøse trypomastigoter, der afsætter med fæces efter et blodmåltid. Trypomastigoterne trænger selv aktivt ind gennem stiksåret. Transformeres intracellulært til amastigot i værtens celler.	Menneske; blodet, ekstracellulært. Vektor: tarmen, spytkirtler	Salivaria-grp.: blodsugning, fluor. Stercoraria-grp.: fæces fra tæger efter blodmåltid.	<i>T. gambiense</i> , <i>T. rhodensiense</i> - årsag til vest- og østafrikans sovesyge, trypanosomiasis . <i>T. cruzi</i> - årsag til sydamerikansk trypanosomiasis , Chagas' sygdom. - Vestafrikanske form: kronisk sygdom. Øm hævelse (et par uger efter) omkring stikstedet, trypanosomalt chanker, hvori trypanosomerne formerer sig, hvorefter de spredes til blodet. Generel lymadenitis, feber. Hævede lymfekirtler på halsen karakteristisk. Kan vare i flere måneder. Feberen varer en dag eller to og følges af en feberfri periode. skyldes evnen til at ændre overfladeantigener. Tilstanden medfører immunologisk udmattelse af værten. Efter nogle måneder optræder de i CNS, progressiv meningitis. Kontinuerlig progression eller visse remissioner og forværringer gennem flere år. Depression, sløvhed, træthed og afmagring. Pt'erne sover det meste af tiden. Motoriske og sensoriske forstyrrelser. I de sene stadier mentale ændringer, konvulsioner, hemiplegia, paraplegia, urin- og fæcesinkontinens, koma og død. - Østafrikanske form: mere akut forløbende. Typisk dødsfald pga. akut myocardiitis. Døden kan indtræde 9-12 måneder, før egentlige symptomer på meningoencephalitis forekommer. - Sydamerikanske form: de fleste infektioner hos voksne er asymptomatiske eller kroniske med svage symptomer. På stikstedet fremkommer en betændelsesreaktion med ødem, karakteristisk unilateralt ved øjet benævnt Romana's symptom, på andre lokaliteter kaldes hævelsen et chagom. I denne hævelse formerer parasitterne sig. Bliver øm og ret stor (2-10 cm.). Regionale lymfekirtler hæver og bliver ømme. Hæmatogen spredning 1-2 uger. Feber, muskelsmerter, universel lymfekirtelsvulst samt svulst af lever og milt. En akut infektion kan ende med døden, helbredelse eller kronisk infektion med remitterende feberanfald og inflammatorisk cardiomyopati.	Afrikansk: trypanosomer i aspirat fra en chanker eller fra svulne lymfekirtler, i blod eller CSV. Normal IgM udelukker diagnosen. Sydamerikansk: aspirat fra lymfekirtler eller blod. Serologisk.	Afrikansk: CNS-infektion: suramin + eflornithine. Sydamerikansk: niturtimox eller benznidazol.	<u>T. gambiense</u> : Vest- og Centralafrika. <u>T. rhodensiense</u> : Øst- og Centralafrika. <u>T. cruzi</u> : Mellem- og Sydamerika.

	Toxoplasma gondii	Tachyzoit: 4-6x2-3 µm. Kun kattedyr har både kønnet og ukønnet formering. Formeringen foregår intracellulært. Inficerede celler går til grunde. Infektionen resulterer i større eller mindre nekrotiske områder. Disse afgrænses med lymfocytter, monocytter og plasmaceller. Senere i infektionsforløbet aftager formeringshastigheden, den inficerede celle forbliver intakt, de dannede parasitter fylder og udvider cellen, til en sådan kaldes en vævscyste. Cystedannelsen ses hyppigt i muskulatur og i hjernevæv. Også påvist i øjets retina. Cysterne kan indeholde flere hundrede til tusinder parasitter, der nu benævnes bradyzoitter. De hurtigt voksende former, tachyzoitter.	Vævscyster/sporulerede oocyster opløses i tarmkanalen og cystozoitene vandrer ud fra tarmkanalen og dissemineres via blodbanen. Her optages de i kerneholdige celler i mange organer, især i lunger, hjerte, lymfoide organer og CNS-celler. Alle kerneholdige celler kan invaderes, og alle hvirveldyr kan inficeres.	Akvisit: Indtagelse af fødevarer kontamineret med det kønede stadium, oocysten, eller fødevarer f.eks. rått eller ikke gennemkogt/-stegt kød, indeholdende vævscyster med aseksuelle stadier. Oocysterne sporulerer efter 1-5 dage i det fri. Kongenit: transplacentalt.	Årsag til toxoplasmosis. - Akvisit toxoplasmosis: oftest subklinisk. Hovedsymptomer: Generaliseret lymadenopati med eller uden ledsagende feber. Tillige muskelsmerter og træthedfølelse. Primærinfektion: feber, kulderystelser, hovedpine, udslet, hævede kirtler og udtalt træthedfølelse. Svær generaliseret lidelse: meningoencephalitis, pneumoni, hepatitis, myocarditis. - Kongenit toxoplasmosis: feber, pneumonitis, hepatosplenomegali, ikterus og konvulsioner. Senere nedsat syn og mental retardering. Cerebral toxoplasmosis: encephalomyelitis, hydrocephalus, microcephali, microophthalmi, cerebrale forkalkninger og retinokorioiditis. 30-40% risiko for overføring til fostret. Toxoplasmosis kan reaktiveres hos AIDS-patienter og give encephalitis.	Cystozoit i CSV (kongenit eller cerebral) eller i lymfekirtelbiopsier (akvisit). Indirekte vha. antistoffer.	Profylakse: abort for seronegative gravide kvinder, der er blevet inficeret efter konception. Ungå al kontakt med katte for gravide.	Hele verden.
	Cryptosporidium parvum	Oocyste optages og bliver til 4 sporozoit i tarmen, der adhærer til og penetrerer enterocytterne. Lejringsen er intracellulær, men ekstracytoplasmatisk lige under overflademembranen. Hver sporozoit udvikles til en schizont/meront, hvori, der udvikles 8 merozoitter. Hver af disse gennemgår samme udvikling, men danner nu kun 4 merozoitter. Disse differentierer til gametocytter, der danner makrogameter, forbliver en celle, eller mikrogameter, ca. 16 intracellulære. Fertilisering finder sted i tarmen. 80% zygoter omgives med en tyk kapsel og udskilles med fæces. Resten omgives af en tynd kapsel og fortsætter infektionen efter excytering (autoinfektion).	Tarmen.	Fæcal-oral. Zoonose: infektiv for andre pattedyr bl.a. kalve.	Årsag til cryptosporidiasis, diaré. (Hyppigste årsag til diaré i den 3. verden). Inkubationstid: 1-14 dage. Symptomer: sekretorisk diare i 1-2 uger. Galdevejene indrages især hos AIDS patienter.	Mikroskopi af fæces farvet med Ziehl-Neelsen.	Ingen tilfredstillende.	3. verden.
	Plasmodium falciparum P. vivax P. ovale P. malariae	I myggens tarmkanal exflagellerer den handlinge gametocyt og frigør mange bevægelige mikrogameter. En mikrogamet fertiliserer makrogameten og denne bliver en zygote. Den bevægelige zygote, ookineten, penetrerer derpå mavevæggen og lejr sig udenpå mavevæggen under serosa og sporogonien begynder. Der dannes i løbet af 8-35 dage mange hundrede sporozoit, der vandrer ud overalt i myggen. De, der ender i spytkirtlerne bliver overført til en ny vært. Overførte sporozoit føres til leveren og invaderer aktivt leverparenchymceller. I levercellerne påbegyndes efter kortere eller længere tid en schizogoni. Nogle kan have en længere hvilefase (hypnozoitter). Kun ovale, vivax og malariae. Aseksuel opformering i levercellerne og ny invasion af blodet, exo-erythrocytære parasitter. Leverfasen er uden kliniske symptomer og varer 1-6 uger, hvorefter nydannede merozoitter frigøres til blodbanen, hvor de invaderer erythrocytter vha. receptorer (vivax - Duffy, falciparum - glycoforiner). Trophozoitene konsumerer erythrocyttens indhold. I hver erythrocyt dannes fra 8-36 nye merozoitter i løbet af 24-72 timer. Efter nogle cyklus i erythrocytterne differentieres enkelte af parasitterne hanlige og hunlige celler, gametocytterne, som cirkulerer i blodet i 1-2 døgn. De dør med mindre de optages i en myg. Morfologiske forskelle: alle udviklingsstadier i det perifere blod (vivax, ovale, malariae). <i>Falciparum</i> ses kun ringformen og gametocytterne, der er sejlformede. <i>Vivax</i> trophozoitene har livlige bevægelser årsagende deformation af erythrocytterne. <i>Falciparum</i> kan have flere signetring i samme erythrocyt.	Mennesker: blod, leverceller, erythrocytter. Myg: tarmen, spytkirtler, blod.	Myg smittet af inficerede mennesker. Blodtransfusion, inficerede kanyler, transplacentalt sjælden, men abort og dødsfaldsler er hyppige.	P. falciparum - årsag til falciparum malaria , malign 3. dags feber. P. vivax - årsag til vivax malaria , benign 3. dags feber. P. ovale - årsag til ovale malaria , benign 3. dags feber. P. malariae - årsag til malariae malaria , 4. dags feber. Extern inkubationstid: 8 dage (vivax) op til 35 dage (malariae). Intern inkubationstid: 8-11 dage (falciparum), 10-17 dage (vivax og ovale), 18-40 (malariae). Malariae-anfald: pludselig kulderystelser, pt. fryser og temperaturen stiger. Varer 2-6 timer. Derpå begynder pt. at svede voldsomt, temperaturen falder og pt. befinder sig bedre. Et malarie anfald starter hver gang, der frigøres merozoitter til blodet. Efter nogen tid bliver infektionerne i erythrocytterne synkron. Feberen afkorter cyklus for de langsomste parasitter, samt forsinket udviklingen af gametocytter. Medfører 3. dags feber og 4. dags feber, med hhv. en og to feberfrie dage imellem febertoppene. Vivax: varer 3-10 uger med anfald hver anden dag. Anfaldene bliver dog svagere og svagere. Der optræder tilbagefald med kortere eller længere intervaller over de næste 5-10 år. Ovale: vil ofte ophøre spontant efter 2-4 uger og tilbagefald ses ofte kun indenfor det første år. Malariae: ubehandlet varer fra 3-4 uger op til 2 år. Infektionen ophører enten spontant eller bliver asymptomatisk og latent. Den blusser op med mellemrum (recrudescencer), især i forbindelse med anden sygdom eller medicinsk immunosuppression. Falciparum: kort forløb over 2-3 uger. Der er ingen relaps, men recrudescence kan ses i 1/2-1 år. Vivax og ovale merozoitter inficerer kun reticulocytter, malariae kun gamle, men falciparum alle aldre. Medfører større parasitæmi, der kan blive livstruende 25-30%. Yderligere kan dette give hepatosplenomegali. Komplikationer: hyppigst ved <i>falciparum</i> . Cerebrale, renale, enterale og vasculære komplikationer samt blackwater feber. - Cerebral malaria: kan optræde uden forudgående symptomer. Pludselig koma og død. Andre gradvis konfuse, motorisk meget urolige og andre glider ganske stille over i koma og dør. - Blackwater fever: ses i tilslutning til malaria anfald. Der indtræder intravaskulær hæmolyse med efterfølgende hæmoglobinuri. Overfølsomhed for kinin kan være involveret. - Akut glomerulonefritis: optræder ved <i>falciparum</i> og malariae og ses som det såkaldte nefrotiske syndrom.	Mikroskopi af dråbepræparat (tilstedeværelsen konstateres) og af udstrykningspræparat (artsdiagnose). En negativ blodprøve bør ved mistanke om malaria altid følges op af flere blodprøver taget med 6 timers mellemrum.	Suppressiv: behandling med schizontocider, således at den erythrocytære fase forbliver subklinisk eller elimineres. Klorokin, proguanil, meflokin, kinin, kinidin. Kurativ: behandling med stoffer, der eliminerer infektionen totalt, dvs. både erythrocytære og exo-erythrocytære parasitter. Kun primakin. Profylakse: klokin, meflokin, proguanil. Passiv beskyttelse kan etableres med immunoglobulin.	Subtropiske og tropiske områder. Genetiske forhold: pga. Duffy-blodgruppe negative afrikanneren sjældent <i>vivax</i> i vestafrika. G-6-P dehydrogenase deficiente erythrocytter er mere resistente end normale erythrocytter. Hæmoglobinopati synes også at yde en vis beskyttelse.
Orme Ikter	Shistosoma mansoni S. haematobium S. japonicum	Hannen: 22x6 mm. Hunnen: 25x0,3 mm. Æg udskilles med urinen og klækkes i ferskvand. Miracidier frigøres og svømmer rundt. Miracidier trænger ind i snegle og gennemgår en metamorfose. Cercarier frigøres fra snegle og svømmer rundt. Cercarier gennemløber huden. Forstadierne til schistosomerne vandrer til porta-venene via hjertet. Schistosomforstadierne udvikles til voksne hanner og hunner i leveren. Hunnen lejres i en kanal, som hannen danner, den gynækophoriske kanal. De kopulerer og vandrer så ned til urinblærens vener, hvor æggene lægges og gennemtrænger slimhinden. Æggene har en karakteristisk torn, hvis placering kan anvendes til artsidentifikation. <i>Sm</i> æg er 55-85x45-73 µm. og har en apolær torn, <i>Sj</i> æg er 55-85x40-60 µm. og har en apolær torn, der er rudimentær og næsten	Sh: veneplexus omkring blære, prostata og uterus. Sm og Sj: veneplexus omkring tarmkanal, v. mesenterica inferior og v. porta.	Snegle, ferskvand. Penetrerer hud/tarm. Kontakt med cercarie-kontamineret vand ved badning, eller under arbejde, især børns leg og badning i vand er en vigtig årsag til smitte.	Årsag til schistosomiasis, bilharziose. Mange infektioner er subkliniske. Om der fremkommer symptomer afhænger af antallet og arten af parasitter. Penetration: kløe, ødem og små punktformede blødninger på penetrationsstedet (cercarie dermatitis). Forsvinder 3-4 dage. Migrationsfasen: lette infektioner: hoste feber, urticaria, eosinofili og hæmoptysis. Massiv eksponering: akut febril lidelse, eosinofili, feber, kvalme, utilpashed, muskelsmerter, urticaria, diaré og symptomer fra leddene. Ægdeponering: 1-12 uger efter primær infektion. Æg fanget i blære- og tarmvæg vil udløse intense betændelsesreaktioner og danne granulomer. Ulcerationer i blære-, rectum- og colonvæg, hvilket fremkalder hæmaturi (<i>Sh</i>) og blodig diaré (<i>Sm og Sj</i>). Hydroureter. Hydronefrose. Hepatosplenomegali (især <i>Sm og Sj</i>). Granulomdannelse i lungerne medfører cirkulationsforstyrrelser, pulmonal hypertension og cor pulmonale. Esophagusvaricer. CNS (<i>Sj</i>) givende symptomer på meningoencephalitis, hovedpine, opkastninger, syns- og bevidsthedsforstyrrelse. Både ved <i>Sm og Sj</i> kan der forekomme æg i genitalia, CNS, pancreas og nyrer. Immun-evasion: ① Hurtig udskiftning af overfladeantigener. ② Maskering med humane antigener. ③ Enzymer på overfladen klipper bundne antistoffer.	Æg i fæces, urin eller biopsier.	Praziquantel. Profylakse: forbedring af sanitære forhold.	Tropiske, subtropiske områder. Især omkring vand.

		aldrig ses. <i>Sh</i> æg er 112-170x40-70 µm. og har en polær torn.			④ Klippede antistoffer blinder makrofager.			
Orme Bændelorm	<i>Diphyllobothrium latum</i> <i>Tenia saginata</i> <i>Tenia solium</i> <i>Echinococcus granulosus</i> , <i>E. multilocularis</i>	<p>Fra få millimeter til mere end 12 meter. Scolex - hoved, bothrier - sugeskåle/spalter, rostellum - scolex evt. krogbærende forende, proglottider - segmenterne. Hver proglottid indeholder både hanlige og hunlige kønsorganer, men fungerer ikke som han og hun på samme tidspunkt.</p> <p><i>D. latum</i>: æggene klækkes i ferskvand. Coradiet ædes af en vandloppe og udvikles til et procercoïd. Vandloppen ædes af fisk, procercoïdet frigøres i fiskens tarm og vandrer ud i fiskens muskulatur, hvor det videreudvikles til et plerocercoid. Større fisk fungerer som venteværter. Mennesket spiser rå fiskeskod.</p> <p>Æggene er ovale, operculate 70x50 µm. Proglottiderne 2 cm. brede og 0,5 cm. lange. Uterus er rosetformet og placeret centralt. Kan blive op til 12 m. lang og mere end 20 år.</p> <p><i>T. saginata</i>: æg afgår med fæces, ædes af køer og planteædere. Klækkes i tarmkanalen. Genemborer tarmvæggen til blodbanen. Når via kredsløbet muskulaturen, hvor de udvikler sig til en tinte. Små hivde blærer 0,6-1,5 cm. store i tyggemuskler, hjerte, dia-phragma og lunger. Mennesket spiser inficeret kød. Blærelarven fordøjes fri af kødet og udvikles til kønsmoden bændelorm på 6-8 uger. Gravide proglottider er 0,5 cm. brede og 2 cm. lange. Scolex har ikke-armede rostellum og fire sugeskåle. Midtstillet uterus med 15-30 sidegrene til hver side. Æggene er 30-35 µm. Ormen kan leve op til 25 år i samme vært og blive 8-10 m. lang.</p> <p><i>T. solium</i>: Embryonerede æg afgår med fæces og optages p.o. af mellemværter. I tarmen frigøres oncosfæren. Penetrerer tarmvæggen og føres med blodbanen til udvalgte steder. 6-8 uger udvikles en lille larve 0,5-2 cm. dia. Mellemværtens spises. Gravide proglottider har midtstillet uteris med 7-13 store sidegrene. Æggene er 30-35 µm. i dia. Scolex har fire sugeskåle og armede rostellum. Segmenterne afgår som reglen nogle stykker af gangen. Kan leve i mere end 20 år i samme menneske. Kan blive 6-8m.</p> <p><i>E. granulosus</i> og <i>multilocularis</i>: lille bændelorm 2x6 mm. Hovedvært inficeres ved at æde hydatideholdigt kød. Udviklingen tager 4-7 uger. Æg afgår med fæces. Optagne æg klækkes i tyndtarmen og penetrerer til blodbanen. Lokaliseres i forskellige organer. Omdannes til en lille blære med germinativt epithel, hvorfra, der dannes ynglekapsler. Fra disse kapslers indervæg dannes protoscolices, bændelormehoveder. Massiv asexuel opformering. Uden på det germinative epithel findes en elastisk membran og et fibrøst lag. Cystestadiet kaldes en echinococ. Vokser langsomt. Kan blive 20 cm. i dia.</p>	<p>Hovedvært: tyndtarmen.</p> <p>Mellemvært: muskelmasse, hjerte, lunger.</p> <p><i>T. solium</i>: tværstribet muskulatur, subkutant bindevæv og hjerne. Der kan forekomme tinter i øjet og i hjertet.</p> <p><i>E. granulosus</i>: voksne orm i tyndtarmens krypter. Optagne æg hyppigst i lever og lunger, sjældnere andre organer.</p>	<p>Inficeret kød.</p> <p>Echinococcus: fæcal forurening. P.o. indtagelse af æg.</p> <p><i>D. latum</i>: Mellemværter: vandlopper. Ventevært: fisk.</p> <p><i>T. saginata</i>: Mellemværter: køer og andre planteædere.</p> <p><i>T. solium</i>: Mellemværter: svin, hunde, katte, får, vildtlevende dyr og mennesker. Mennesket kan både være hoved og mellemvært hos</p> <p><i>E. granulosus</i>: Hovedvært: hunde, ræve, ulve og lejlighedsvis katte. Mellemvært: får, men også kvæg, svin, geder, heste, kameler, hjortearter og mennesker.</p>	<p><i>Diphyllobothrium latum</i> - menneskets brede bændelorm, fiskebændelormen. <i>Tenia saginata</i> - oksebændelormen. <i>Tenia solium</i> - svindebændelormen. <i>Echinococcus granulosus</i>, <i>E. multilocularis</i> - årsag til cestodiasis og mesocestodiasis (sparganosis, cysticercosis og echinococcosis eller hydatidose.</p> <p><i>Diphyllobothrium latum</i>: ingen symptomer, men lidt anæmi, da ormen er storforbruger af B12-vitamin.</p> <p><i>Tenia saginata</i>: ingen eller kun få gener. De afgående proglottider er bevægelige og giver ved deres afgang anledning til symptomer.</p> <p><i>Tenia solium</i>: ingen symptomer. Moderat eosinofili. Hvis mennesket er mellemvært og spiser embryogenerede æg, vil der dannes tinter forskellige steder i organismen, især i hjerne (neurocysticercosis).</p> <p><i>Echinococcus</i>: hydatider i leveren: kryknekroser i leveren, ikteus. Hydatider i lungerne: hoste, kortåndethed og mistanke om tumor. Hydatider i hjerne, rygmarv eller øje. Hydatidens væg er ikke helt tæt, der siver væske ud. Denne indholder antigen materiale, og pt. sensibiliseres. Kan blive årsag til akut anafylaktisk reaktion, hvis hydatiden brister. Ofte en immun-kompleks medieret glomerulonefritis.</p> <p>Mellemvært: symptomerne er afhængige af hvilke organer, der er infiltreret.</p>	<p>Æg og proglottider i fæces.</p> <p><i>Echinococcus</i>: hydatidvæske (risiko for anafylaksi). Antistoffer.</p>	<p>Praziquantel eller mebendazol.</p> <p>Profylakse: undgå at spise rå kød.</p> <p><i>Echinococcus</i>: kirurgi, mebendazol, praziquantel.</p>	<p><i>D. latum</i>: Finland, Nordsverige, Irland, Sibirien, Japan, Chile, Canada, USA, Centralamerika.</p> <p><i>T. saginata</i>: Afrika, Østeuropa og USA.</p> <p><i>T. solium</i>: Afrika, Mellem- og Sydamerika, Sydøstasien og Kina.</p> <p><i>Echinococcus</i>: hyppigst i Australien, Nord- og Østafrika, Iran, Irak og Sydamerika.</p>
Orme Nematoder	<i>Trichuris trichiura</i> <i>Trichinella spiralis</i> <i>Ascaris lumbricoides</i> <i>Enterobius vermicularis</i> <i>Ancylostoma bancrofti</i> og <i>Necator americanus</i> <i>Wuchereria bancrofti</i> <i>Strongyloides stercoralis</i>	<p>Særkønnede, føder levende unger/æg. Hunnen større end hannen. Under 1mm - 100 cm.</p>	<p>De fleste kun en vært undt. filarierne: myggen som mellemvært.</p>	<p><i>Trichuris trichiura</i> - piskeorm, årsag til trichuriasis. <i>Trichinella spiralis</i> - trikiner, årsag til trichinelliasis, trikinosis. <i>Ascaris lumbricoides</i> - spolorm, årsag til ascariasis. <i>Enterobius vermicularis</i> - børneorm, årsag til enterobiasis. <i>Ancylostoma bancrofti</i> og <i>Necator americanus</i> - hageorm, årsag til ancylostomiasis. <i>Wuchereria bancrofti</i> - filarie, årsag til bancroft filariasis, elefantiasis. <i>Strongyloides stercoralis</i> - den lille tarm-trådorm, årsag til spondyloidiasis.</p>			<p>Mebendazol for nogle.</p>	
Arthropoder - Insekter	<i>Pediculus capitis</i> <i>Pediculus humanus</i> <i>Phthirus pubis</i>	<p>1-4 mm. Ufuldstændig forvandling. Suger blod 2-5 dg. Udvikling: 20 dg. Voksen lus: 30 dg. levetid.</p>	<p>Direkte kontakt. Venerisk overført.</p>	<p><i>Pediculus capitis</i> - hovelus, årsag til pediculiasis. <i>Pediculus humanus</i> - kropslus, årsag til pediculiasis. <i>Phthirus pubis</i> - fladlus, morbion, årsag til phthiriasis.</p> <p>kløe, længerevarende.</p> <p>Vektor for <i>Rickettsia prowazekii</i>, andre rickettsier og <i>Borrelia recurrentis</i>.</p>	<p>Direkte af lus eller æg.</p>	<p>Shampo, creme. Pyritin, malathion.</p> <p>Profylakse: vaske tøj.</p>	<p>Hele verden. Kropslus sjældne.</p>	
	<i>Pulex irritans</i>	<p>3 par ben, bagerste kraftige, 1-4 mm., sortbrune,</p>	<p>Over hele kroppen</p>	<p><i>Pulex irritans</i> - menneskets loppe.</p>	<p>Direkte.</p>	<p>Spray, shampo, creme.</p>	<p>Hele</p>	

	<i>Ctenocephalides felis</i>	sammentrykte. Udvikling: fuldstændig forvandling. Æg lægges i omgivelserne - suger blod - pupper - Tid: nogle måneder.			<i>Ctenocephalides felis</i> - kattens loppe. Kløe + stikmærker. Type I, II, IV reaktioner. Vektor for <i>Yersinia pestis</i> og rickettsier. (typhi) - endemisk eller murin tyfus.		Profylakse: omgivelserne.	verden.
	<i>Cimex lectularius</i> <i>Panstrongylus megistus</i> , <i>Triatoma infestans</i>	Ufuldstændig forvandling, ovale, flade			<i>Cimex lectularius</i> - europæisk væggelus. <i>Panstrongylus megistus</i> , <i>Triatoma infestans</i> - tæger, der overfører Chagas' sygdom. Kløe, hævelse, rødme (1 cm.).			Sydamerika + resten af verden.
	<i>Anopheles</i> , <i>Culex</i> , <i>Aedes</i> <i>Phlebotomus</i>	Spinkle, slanke, vinger. <i>Phlebotomus</i> : 2-4 mm. puklet thorax. Levetid: 1-2 måneder Ufuldstændig forvandling: æg, larve, myg.			<i>Anopheles</i> , <i>Culex</i> , <i>Aedes</i> - Mansonia, stikmyg. <i>Phlebotomus</i> - sandfluer, myg. Vektor for virus, parasitter (malaria, leishmania og filariasis).		Profylakse: myggespray, tøj.	
	<i>Musca domestica</i>	Æg - maddiker - pupper - fluer.			<i>Musca domestica</i> - husflue. Mekanisk vektor.			
	<i>Glossina palpalis</i> , <i>G. morsitans</i>	Uterus. Larven udvikler sig i jorden. 3 uger - 2 måneder.			<i>Glossina palpalis</i> , <i>G. morsitans</i> - tsetsefluer. Bærer afrikansk sovesyge.			
Arthropoder - Mider	<i>Ixodes ricinus</i>				<i>Ixodes ricinus</i> - europæisk skovflåt.			
	<i>Sarcoptes scabiei</i>				<i>Sarcoptes scabiei</i> - årsag til sarcoptiasis , fnat.			

Gruppe	Navn	Morfologi	Lokalisation	Smittekilder/veje	Sygdomsbillede og komplikationer	Diagnose	Behandling/profylakse	Forekomst	
Orme Nematoder	<i>Trichuris trichiura</i>	Særkønnede, føder levende unger/æg. Hunnen større end hannen. Under 1 mm - 100 cm.	<i>T. trichiura</i> : i caecum og ved massive invasioner tillige i rectum.	<i>T. trichiura</i> : indtagelse af æg.	<i>Trichuris trichiura</i> - piskeorm, årsag til trichuriasis . <i>Trichinella spiralis</i> - trikiner, årsag til trichinelliasis , trikinosis .	<i>T. trichiura</i> : æg i fæces 22-25x50-54 µm. Citronfor met.	<i>T. trichiura</i> : mebendazol evt. suppleret med loperamid.	<i>T. trichiura</i> : hele verden.	
	<i>Trichinella spiralis</i>	<i>T. trichiura</i> : ligner en pisk. Den tynde ende, piskesnerten, er forende. 3-5 cm. lang. Den tykke bagende er rullet op hos hannerne. Lever op til 8 år. Æg afgår med fæces og embryonerer i det fri. Mennesket inficeres ved at spise embryonerede æg. Larven klækkes i tyndtarmen. Penetrerer til og lejres i en villus, hvorpå de penetrerer tilbage til tarmlumen og vandrer til caecum, som kønsmoden orm. Lejret dels i mucosa, dels i tarmlumen. Præpatenstiden er 60 dage.	<i>T. spiralis</i> : tværstribet muskulatur, især diaphragma, larynxmuskulatur, intercostale muskler, øjemuskler og tyggemuskler. Foruden hos mennesket hos en lang række dyrearter, svin, rotter, hunde, katte, vildsvin mm. Mennesket både hoved- og mellemvært.	<i>T. spiralis</i> : indtagelse af trikinholdigt kød.	<i>Ascaris lumbricoides</i> - spolorm, årsag til ascariasis . <i>Enterobius vermicularis</i> - børneorm, årsag til enterobiasis . <i>Ancylostoma duodenale</i> og <i>Necator americanus</i> - hageorm, årsag til ancylostomiasis . <i>Wuchereria bancrofti</i> - filarie, årsag til bancroft filariasis , elefantiasis . <i>Strongyloides stercoralis</i> - den lille tarm-trådorm, årsag til spondyloidiiasis .	<i>T. spiralis</i> : klinisk, serologisk, duodenalopsier.	<i>T. spiralis</i> : corticosteroider, mebendazol.	<i>T. spiralis</i> : hyppigt i USA, Østeuropæiske lande, Afrika, arktiske områder.	
	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>T. spiralis</i> : lille orm, hunnen 3-4x0,06 mm., hannen 1-2x0,03 mm. Efter spising af trikinholdigt kød, frigøres larverne i tarmen, penetrerer mucosa og udvikles til voksne. Parring sker i tarmlumen, hvorefter hannerne afgår med fæces. Hunnerne lever 1-2 måneder. Vivpara, penetrerer mucosa og afsætter larver i mucosa. Larver penetrerer til blodbanen og cirkulerer til tværstribet muskulatur. Vandrer i muskulaturen, penetrerer en muskelcelle og udvikles til infektiøs larve. Muskelcellen ændres til at forsyne larven, som indkapsles gennem cellulær reaktion. Vandringsfasen varer 2-4 uger. Efter 1-11/2 år forkalkar larven.	<i>A. duodenale/N. americanus</i> : små blodsugende orm. <i>Duodenale</i> 5-20x0,5 mm. <i>Americanus</i> : 5-9x0,5 mm. Hovedet er næsten bøjet vinkelret på kroppens længdeakse. <i>Duodenale</i> har tænder i mundhulen, <i>Americanus</i> har to tandplader. Tyndskallede æg afgår med fæces. Larver udklækkes i det fri. På 7 dage udvikles en rhabditiform larve, derpå en filariform larve. Lever ikke mere end 2 uger. Penetrerer huden, vandrer via lymfe-blodbanen til lungerne, hvor de penetrerer til alveolerne. Migrerer via bronchieerne op til svælget og synkes. Udvikles i tarmen til voksne. Præpatenstid 6-8 uger. Levetid 10-14 år.	<i>A. duodenale/N. americanus</i> : vokne i tyndtarmen. Mennesket eneste værter.	<i>A. duodenale</i> : p.o. af kontamineret kød og p.c. <i>N. americanus</i> : kun p.c.	<i>Strongyloides stercoralis</i> - den lille tarm-trådorm, årsag til spondyloidiiasis . <i>Wuchereria bancrofti</i> - filarie, årsag til bancroft filariasis , elefantiasis . <i>Strongyloides stercoralis</i> - den lille tarm-trådorm, årsag til spondyloidiiasis .	<i>A. duodenale/N. americanus</i> : klinisk, serologisk, duodenalopsier.	<i>A. duodenale/N. americanus</i> : mebendazol.	<i>A. duodenale</i> : tropisk og subtropisk.
	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>E. vermicularis</i> : lille orm, hunnen 0,5x8-15 mm., hannen 0,2-0,5 mm. Gravide hunner afsætter deres æg i analregionens hudfolder. Æglægningen sker under kraftige bevægelser. Oral indtagelse, frigørelse af larven i tarmen. Direkte migration til caecum, appendix og colon. Cyklus 6-8 uger. Retroinfektion, hvis æggene klækkes og larverne vandrer ind gennem anus.	<i>A. lumbricoides</i> : største rundorm. Hunnen 20-35 cm x 3-8 mm. Hannen 15-30 cm. x 2-4 cm. Hannen har oprullet bagende. Æggene er ikke infektiøse, når de afgår med fæces. Embryonerer i det fri. Mennesket inficeres ved at spise embryonerede æg. Penetrerer tarmvæggen til v.porta, v. cava inf. og hjerte til lungernes kapillærer. Penetrerer til alveolerne og op gennem trachea til esofagus, hvorefter de modnes i tarmen. Voksne orms livslængde 10-12 måneder.	<i>A. lumbricoides</i> : vokne i tyndtarmen.	<i>A. lumbricoides</i> : human latrin til gødning.	<i>W. bancrofti</i> : akut eller kronisk og være febril eller uden feber. Med eller uden smertefuld lymfangitis og lymfadenitis i ben, arme, mammae, scrotum eller vulva. Begynder ofte i den regionale lymfekirtel og bevæger sig distalt (retrograd lymfangitis). Forandringerne menes fremkaldt af en allergisk reaktion.	<i>E. vermicularis</i> : sputum under vandring. Æg 45-75x35-50 µm.	<i>E. vermicularis</i> : Risiko for reinfektion med æg fra kontaminerede omgivelser.	<i>E. vermicularis</i> : tropisk og subtropisk.

		<p>periodicitet (22-02), optages i myg. Cirkulerende mikrofilariar er omgivet af en skede impermeabel for proteiner, antistoffer. Skeden afkastes i myggens mave. Penetrerer maven og vandrer ud til myggens thoracale flyvemuskulatur eller fedtlegemet, hvor de udvikles til filariforme larver. De infektiøse vandrer til spytkirtlen. Til menneskets blodbane, og perifer lymfebaer og -knuder. Kønsmodne på 4-6 måneder. Op til 12 måneder før de kan påvises i blodbanen.</p> <p><u>S. stercoralis</u>: små orm 2x0,04 mm. I tarmen penetrerer gravide hunner mucosa og lægger æggene i eller under slimhinden. Larverne udklækkes og søger ud i tarmlumen. Rhabditiforme larver afgår med fæces. 3 veje: 1) udvikling i det fri til infektiøse filariforme, der penetrerer hud, vandrer via lymfe-bladbanen til hjerte og lunger, hvor de penetrerer til alveolerne. Derpå migration til svælget, synkes og til tyndtarmen. 2) i det fri udvikling til kønsmoden orm. Parring, æglægning, nye rhabditiforme larver klækkes og cyklus som under 1). 3) udviklingen fra rhabditiform til filariform sker i tarmen, de penetrerer væggen eller huden i anal eller perineal regionen, somatisk vandring. Kan persistere i 20-30 år. Autoinfektion (hyperinfektion) kan være livstruende (dissemineret strongyloidiasis) i tilslutning til immunsuppression.</p>	<p>cirkulerende i blodet.</p> <p><u>S. stercoralis</u>: voksne i jejunum. Fritlevende i jorden. Værtspecifikke. Også hos hunde og katte.</p>	<p>med myg <i>Culex</i>, <i>Aedes</i>, <i>Manzonia</i>, <i>Anopheles</i>.</p> <p><u>S. stercoralis</u>: penetration af huden. Autoinfektion.</p>	<p>Gentagne reinfektioner giver abscesser i lymfebanens forløb eller i lymfekirtlerne. I sådanne kan voksne orm forekomme. Lymfekirtlerne bliver ømme og hævede. Bristning af lymfekar, oftest hos kroniske, giver lymphocøler, der kan medføre forstørrelse af scrotum, labiae, ben eller arme. Bristning af lymfekar kan ske til urinvejene med chyluri til følge. Urinen bliver mælket. Obstruktion af lymfebaner i abdomen kan blive ansamlinger af lymfe i scrotum, sædstreng og chyløs ascites. Kronisk lymfeødem vil medføre hyperplasi af bindevævet og hævelserne vil blive hårde og permanente. de voldsomt store hævelser, elephantiasis, ses hos <1%, stærkt defigurerende og invaliderende.</p> <p><u>S. stercoralis</u>: fleste lette eller ingen symptomer. Kløe under penetration og hoste. Vandring: bronchopneumoni. Eosinofili. Forandringerne i tarmen er kumulative. Massive: abdominalsmerter, kvalme, opkastning, diarré. Vægttab pga. proteintab til tarmlumen. Ofte anæmi. Hyperinfektioner er ofte svære og fører til mors. Hyperinfektion: feber, dyspnøe, hvæsende respiration, hoste hæmoptysis. Svær dissemineret strongyloidiasis: symptomer fra forskellig organer bla. lever, hjerte, binyrer, nyrer og CNS. Creeping linear dermatitis (kutan larve migrans): udtalt rødme, ødem, urticaria.</p>	<p>er i blodet mellem 22 og 02.</p> <p><u>S. stercoralis</u>: æg og larver i fæces. Antistof.</p>	<p>medicin.</p> <p><u>S. stercoralis</u>: mebendazol.</p>	<p>k.</p> <p><u>S. stercoralis</u>: tropisk og subtropisk.</p>
Arthro-poder - Insekter	<p><i>Pediculus capitis</i></p> <p><i>Pediculus humanus</i></p> <p><i>Phthirus pubis</i></p>	<p>Ufuldstændig forvandling.</p> <p><u>P. capitis</u>: 2-3 mm. lange. Hunnerne kitter æggene fast på hårenes basis. Klækker på 8 dage. Nymferne gennemgår 3 forvandlinger på 10 dage, hvorpå de er kønsmodne. Levetid: 1 måned. Gravide hunner lægger 4-5 æg dagligt. Både voksne og nymfer suger blod 2-5 gange dagligt.</p> <p><u>P. humanus</u>: 3 mm. som <i>P. capitis</i>.</p> <p><u>P. pubis</u>: 1-2 mm, permanent på mennesker. Kan næppe overleve mere end 24 timer udenfor mennesket. Fra æg til kønsmoden lus tager 25-30 dage.</p>	<p><u>P. capitis</u>: hovedbunden.</p> <p><u>P. humanus</u>: på kroppen og i undertøjet.</p> <p><u>P. pubis</u>: på kroppen i områder med lang og ikke så tæt hårvækst.</p>	<p>Direkte kontakt.</p> <p><u>P. pubis</u>: yenerisk overført.</p>	<p><i>Pediculus capitis</i> - hovelus, årsag til peduculiiasis. <i>Pediculus humanus</i> - kropslus, årsag til pediculiiasis. <i>Phthirus pubis</i> - fladlus, morbion, årsag til phthiriasis.</p> <p>kløe, pga. lusenes bevægelser.</p> <p><u>P. capitis</u>: vektor for <i>Rickettsia prowazekii</i>.</p> <p><u>P. humanus</u>: vektor for <i>Rickettsia prowazekii</i>, andre rickettsier og <i>Borrelia recurrentis</i>.</p> <p><u>P. pubis</u>: blodsugning årsager små blålige pletter i huden, hævede områder, maculae. Ved længerevarende infestationer bliver huden fortykket, og der kommer hyperpigmenterede pletter, maculae caeruleae, små hæmatomer.</p>	<p>Direkte af lus eller æg.</p>	<p>Shampo, creme. Pyritin, malathion.</p> <p><u>Profylakse</u>: vaske tøj.</p>	<p>Hele verden. Kropslus sjældne.</p>
	<p><i>Pulex irritans</i></p> <p><i>Ctenocephalides felis</i></p>	<p>Fakultative, blodsugende ektoparasitter. Kan leve op til et år. 3 par ben, bagerste kraftige, 1-4 mm., sortbrune, lateralt sammentrykte.</p> <p><u>Fuldstændig forvandling</u>: æg lægges i omgivelserne - larver suger blod - pupper - loppe. Tid: nogle måneder.</p>	<p>Over hele kroppen</p>		<p><i>Pulex irritans</i> - menneskets loppe. <i>Ctenocephalides felis</i> - kattens loppe.</p> <p>Kløe + røde stikmærker. Kan udvikles til kløende papler, der ofte ulcererer ved stærk kradsen. Der udvikles hypersensibilitet mod loppens antikoagulerende saliva og ved længerevarende loppeinfektion vil der i huden kunne konstateres allergiske reaktioner både type I, II, IV.</p> <p>Vektor for <i>Yersinia pestis</i> og rickettsier. (typhi) - endemisk eller murin tyfus.</p>	<p>Direkte.</p>	<p>Spray med pyrethrum indeholdende methopren. <u>Profylakse</u>: omgivelserne.</p>	<p>Hele verden.</p>
	<p><i>Cimex lectularius</i></p> <p><i>Panstrongylus</i></p>	<p>Ufuldstændig forvandling, blodsugende, fakultative ektoparasitter, ovale, flade.</p>			<p><i>Cimex lectularius</i> - europæisk væggelus. <i>Panstrongylus megistus</i>, <i>Triatoma infestans</i> - tæger, der overfører Chagas' sygdom.</p> <p><u>C. lectularius</u>: kløe, hævelse, rødme (1 cm.).</p>	<p>Direkte</p>		<p>Sydamerika + resten af verden.</p>

	<i>megistus, Triatoma infestans</i>				<i>P. megistus, T. infestans</i> : vektor for <i>Trypanozoma cruzi</i> .			
	<i>Anopheles, Culex, Aedes</i> <i>Phlebotomus</i>	<i>Stikmyg</i> : spinkle, slanke, vinger, ovipara, suger blod om dagen eller natten. <i>Phlebotomus</i> : 2-4 mm. puklet thorax, stærkt behårede. Suger kun blod om natten. <u>Levetid</u> : 1-2 måneder <u>Fuldstændig forvandling</u> : æg, larve, puppe, myg. Tid: 4-6 uger.			<i>Anopheles, Culex, Aedes, Mansonia</i> - stikmyg. <i>Phlebotomus</i> - sandfluer, myg. Vektor for: <u>Malaria</u> : <i>Anopheles</i> . <u>Filariasis</u> : <i>Mansonia, Culex, Aedes, Anopheles</i> . <u>Virus</u> : stikmyg + sandfluer. <u>Leishmania</u> : <i>Plebotomus</i> .	Direkte	<u>Profylakse</u> : myggespray, tøj.	Afhængige af stillestående vand for udviklingen.
	<i>Musca domestica</i>	0,5-1 cm. lang. <u>Levetid</u> : ca. 1 måned. <u>Fuldstændig forvandling</u> : æg - maddiker (larver) - pupper - fluer. <u>Tid</u> : 10-12 dage.			<i>Musca domestica</i> - husflue. Mekanisk vektor af mikroorganismer, der smitter fæcalt-oralt.	Direkte		Hele verden.
	<i>Glossina palpalis, G. morsitans</i>	0,5-1,5 cm. Karakteristisk åretegning i vingerne. Både hanner og hunner suger blod om dagen. Vivipare. Larven udvikler sig i jorden og forpupper. 3 uger - 2 måneder. <u>Levetid</u> : 2-4 måneder.			<i>Glossina palpalis, G. morsitans</i> - tsetsefluer. Bærer afrikansk sovesyge.			Kun i Afrika.
Arthro- poder - Mider	<i>Ixodes ricinus</i>	Blodsugning varer 4-8 dage. Kan leve i jorden i flere år uden ny blodsugning <u>Ufuldstændig forvandling</u> : æg, larve (3 par ben), nymfe (4 par ben) og imago. <u>Livscyklus</u> : 1-3 år.	Huden.		<i>Ixodes ricinus</i> - europæisk skovflåt. Ømhed og hævelse omkring stikstedet. Vektor for virus (<i>European tickborne encephalitis</i> og hæmorrhagisk feber), parasitter, rickettsier og bakterier (<i>Borrelia burgdorferi</i>).			Hele verden.
	<i>Sarcoptes scabiei</i>	Små, ovale, flade, uden øjne. Hunnen 0,3-0,4 mm., hannen 0,2-0,25mm. Består af et capitulum og et caudalt idiosoma. 4 par rudimentære ben. Lægger æg i gravergangen. cyklus: 10-14 dage.	Den gravide hun graver gange i den forhornede del af epidermis. Hyppigst mellem fingrene, albuer, vrister, axiller mm.	Direkte kontakt. Overførsel af unge, nyligt befrugtede hunner.	<i>Sarcoptes scabiei</i> - årsag til sarcoptiasis , fnat. Symptomløse i 4-6 uger efter primærinfektion. Når den inficerede person er blevet sensibiliseret, optræder der intens kløe og erythem omkring parasiternes lokalisering. Sjældent mange parasitter tilstede. <u>Forekommer</u> : kameler, heste, kvæg, svin, hunde, kaniner, ræve o.a. <u>Naturligt reservoir</u> : i vilde dyr bl.a. ræve.	Kløe, gravergange, mider, æg.	Lindan-liniment, creme.	Hele verden.

Genom	Familie	Antal genom- mol. i virion	Virion størrelse (nm)	Nukleokap- sidsymmetri	Ydre kappe	Medlemmer	Sygdomme - symptomer
RNA	Picornaviridae	1	25-30	Icosaeder	-	Polio 1-3 Coxsackie A 1-24 Coxsackie B 1-6 Echo 1-32 Hepatitis A	Poliomyelitis Aseptisk meningitis, Herpangina Aseptisk meningitis, Bornholmsk syge Aseptisk meningitis Infektøs hepatitis
	Caliciviridae	1	35-40	Icosaeder	-	Norwalk	Epidemisk gastroenteritis
	Togaviridae	1	60-70	Icosaeder	+	Eastern- og Western equine encephalitis Rubella	Encephalitis Akvisit og kongenit rubella
	Flaviviridae	1	45-55	Icosaeder	+	Gul feber Dengue Japanese encephalitis Centraleuropæisk encephalitis Russian spring-summer encephalitis HCV	Hepatitis, Nephritis, Ikterus Arthralgier, udslet Encephalitis Encephalitis Encephalitis Heptitis
	Coronaviridae	1	60-220	Spiral	+	Corona	Forkølelse
	Rhabdoviridae	1	75x180	Spiral	+	Rabies	Encephalitis
	Filoviridae	1	80x800?	Spiral?	+	Ebola	Hæmorrhagisk feber
	Paramyxoviridae	1	120-300	Spiral	+	Parainfluenza 1 Parainfluenza 2 og 3 Respiratorisk syncytial Parotitis Morbilli	Akut laryngitis Bronchitis, pneumoni, forkølelse Bronchitis, pneumoni, forkølelse Fåresyge, orchitis, meningitis Mæslinger, encephalitis
	Orthomyxoviridae	8 (7)	80-120	Spiral	+	Influenza A, B og C	Influenza
	Bunyaviridae	3	90-100	Spiral	+	Hantaan Puunula	HFRS Nephropatia epidemica
	Arenaviridae	2	110-130	Spiral	+	Lassa Junin, Machupo	Hæmorrhagisk feber Hæmorrhagisk feber
	Reoviridae	10-12 (DS)	70-80	Icosaeder	-	Rota	Gastroenteritis
	Retroviridae	2	90-110	Icosaeder	+	HTLV-1 HIV 1-2	T-celle lymfom/leukæmi AIDS
Astroviridae	1	28-30	Icosaeder	-			
		Genom struktur					
DNA	Adenoviridae	DS, lineært	70-80	Icosaeder	-	Adeno 3, 4, 7, 11 Adeno 11, 21 Adeno 8, 11, 19 Adeno 40, 41	Pharyngitis, forkølelse Hæmorrhagisk cystitis Epidemisk keratokonjunktivitis Akut gastroenteritis
	Herpesviridae	DS, lineært	180-250	Icosaeder	+	Herpes simplex 1 Herpes simplex 2 Varicella-zoster Cytomegalo Epstein-Barr Herpes 6	Muko-kutan herpes, encephalitis Herpes genitalis, neonatal herpes Varicella, Herpes zoster Kongenit cytomegali, perinatal pneumoni, *hos immunosupprimerede: mononukleose-lignende sympt. hepatitis, pneumoni, retinitis Burkits lymfom, nasopharyngealt carcinom Exanthema subitum
	Poxviridae	DS, lineært	225x300	-	+	Cowpox Orf Molluscum contagiosum Abepox	Kutane vesikler Kutane granulomer Kutane noduli Variola-lignende
	Hepadnaviridae	DS, lineært	42	Icosaeder	+	Hepatitis-B	Serumhepatitis
	Parvoviridae	ES, lineært	22	Icosaeder	-	B19	Erythema infectiosum, aplastiske kriser, forsterskader

Papovaviridae	DS, sirkulært	44-55	Icosaeder	-	Polyoma JC Papilloma	PML (leuko-encefalopati) Vorter, kondylomer, larynx- papillomer, cervix-carcinom?
---------------	---------------	-------	-----------	---	-------------------------	---

manan.ok