

Aerobe og facultative Gram-positive bakterier

Micrococcaceae

Staphylococcus (Stafylé = drue)

Micrococcus (ingen patogen betydning)

S. aureus: Ubevægelige kokker (0,5-1,5 μm), lejret i hobe. (Aureus = gul) Danner gule kolonier på dyrkningspladen.

Findes: i næsen som norm.flora 30%.

Kendetegn: kraftig pusdannelse

Giver: abscesser, sårinfektioner, pneumoni, osteomyelitis, meningitis, sepsis, endocarditis, bulløs impetigo, TSST, SSSS, levnedsmiddelforgiftning.

Behandling: abscess m. incision. 90 % penicillinresistente derfor dicloxacillin, til all. cefuroxim el. vancomycin

S. epidermidis: Ubevægelige kokker (0,5-1,5 μm), lejret i hobe. (Tidligere *S. albus*) Danner hvide kolonier.

Findes: på hud og i næse

Kendetegn: klistrer til overflader

Giver: forurening af prøver, infektion omk. indopererede fremmedlegmer (klapper, proteser etc.).

Behandling: multiresistent – i.v. vancomycin evt. reoperation.

S. saprophyticus: Som ovenstående.

Findes: hud, vagina, urethra.

Giver: UI hos yngre kvinder og immunsupprimerede.

Behandling: gængse antibiotika

Streptococcus

Enterococcus

S. pyogenes: runde eller ovale kokker (0,5-1,0 μm) i kæder eller par, ubevægelige.

Findes: svælg og næse hos 5-30%.

Kendetegn: producerer hæmolsiner (zone omk. kolonierne på blodagarplade), pyogene el. pusdannende infektioner

Giver: halsbetændelse, skarlagensfeber, barselsfeber, rosen, nekrotiserende fasciitis, gigtfieber, akut gomerulonefrit.

Behandling: Penicillin evt. erythromycin.

S. agalactiae:

Findes: fæces og vagina

Giver: neonatal sepsis og meningitis, puerperalfieber, UI, underlivsbetændelse.

Behandling: penicillin og aminoglykosid

S. pneumoniae: Diplokokker (end to end), α -hæmolytisk.

Findes: svælg hos 40%

E. faecalis:

Findes: mavetarmkanalen hos mennesker og dyr.

Giver: UI, galdevejsinfektioner, sårinfektioner og endocarditis.

Behandling: (Resistensbestemmelse vigtig!) Penicillin og aminoglykosid evt. vancomycin.

Orale Streptokokker -

S. viridans: α -hæmolytiske

Findes: munden, svælg og øvre luftveje hos mennesker og dyr..

Giver: endocarditis efter tandudtrækning

Behandling: (resistensbestemmelse vigtig!) Penicillin og aminoglykosid evt. cefuroxim

<p>Giver: Pneumoni (50% af alle bakterielle), Meningitis, otitis media. Behandling: Penicillin evt. erythromycin dog ikke ved meningitis. Vaccination til særligt modtagelige.</p>	
---	--

<p><i>Lactobacillus</i>: mælkesyre bakterier, gror bedst anaerobt og laver glucose til syre. Findes: Mund, svælg, tarm, vagina, levnedsmidler (mejeriprodukter – intentionelt)</p>	<p><i>L. Monocytogenes: Listeria</i>, lille gram positiv stav som kan vokse ved køleskabstemp. i fødevarer. Giver: sepsis meningitis, intrauterine infektioner af fostret. Behandling: Penicillin eller ampicillin</p>
--	--

<p><i>Corynebacterium diphtheriae</i>: ubevægelig Gram-positiv stav (0,5 x 1-8 µm), kølleformet, kinesiske skrifttegn. Giver: Difteri Behandling: difteriantitoxin, penicillin eller erythromycin, evt respiratorbehandling.</p>	<p><i>Propionibacterium acnes</i>: anaerob bakterie. Væsentlig del af hudens normalflora. Kan sjældent være årsag til endocarditis og menes at spille en rolle ved acne vulgaris.</p>
--	---

Forgrenede bakterier

<p><i>Actinomyces</i>: Gram-positive, pleomorfe, forgrenede stave (0,5 x 1,5-5 µm). Danner lange filamenter, ikke syrefaste, vokser bedst under anaerobe eller mikroaerofile forhold Findes: i normal mundhuleflora. Giver: granulomatøs eller suppurativ lidelse kaldet actinomycose, blandingsinfektion udgået fra tænderne. Behandling: penicillin</p>	<p><i>Nocardia</i>: ubevægelige Gram-positive, pleomorfe stave (0,5 x 1,5-5 µm) med ægte forgreninger. Syrefaste og vokser strikt aerobt. Giver: kronisk suppurativ infektion hos særligt udsatte. Behandling: Sulfonamid i kombination m trimthoprim evt kirurgisk sanering.</p>
---	---

Syrefaste bakterier

Mycobacteriaceae

Mycobacterium tuberculosis:
ubevægelige syrefast slank stav (0,5 x 1-4 µm).

Giver: Primær eller sekundær tuberkulose. (Efter inhalation optages bakterierne i histocytterne i alveolerne hvor de formerer sig, sprænger cellerne og spreder sig til lokale lymfeknuder → type IV reaktion som giver osteagtige (kaseøse) nekroser som omgives af lymfocytter og danner den klassiske tuberkel)

Behandling: 3 mnd isoniazid, rifampicin, pyrazinamid og 3 mnd isoniazid og rifampicin. Vaccination

Mycobacterium leprae: rød I Ziehl-Neelsen farvning. Stor stav (0,5 x 1-4 µm), ofte intracellulært lejret.

Giver: Spedalskhed – lepra
Tuberkuløs og lepromatøs.

Behandling: kombinationsbehandling evt livslang, med sulfoner, rifampicin og klofazimin.

Gram-positive endosporedannende stave

Clostridium

C. tetani: bevægelig Gram-positiv endosporedannende stav (0,5 x 2,5µm).
Trommestikker.

Findes: fæces fra dyr og i jord.

Kendetegn: prod. exotoxin tilhørende toksingruppe D – tetanospasmin.

Giver: Stivkrampe

Behandling: Antikonvulsiva, sedering, kunstig ventilation, antitoxin, fjernelse af nekrotisk væv, penicillin.
(Vaccination)

C. difficile: bevægelig Gram-positiv endosporedannede stav (0,5 x 6-8µm).

Findes: normalflora hos 2-4%

Kendetegn: prod. toksin A og B i gruppe F (giver slimhindeskade og sekr. af vand til tarmen).

Giver: efter langvarig peroral antibiotisk behandling diarré (evt. melena) pga

C. botulinum: bevægelig Gram-positiv stav (0,9 x 4-6µm) endosporedannende stav.

Findes: frit i naturen, uhensigtsmæssigt opbevarede fødevarer, honning.

Kendetegn: toksiner A, B og E ass. med sygdom hos mennesker

Giver: botulisme, pølseforgiftning (Toksingruppe D) – pareser, syns- og koordinationsforstyrrelser, respirations- og hjerteinsufficiens.

Behandling: antitoxin mod A, B og E, symptomatisk.

C. perfringens: ubevægelig Gram-positiv (1 x 4-8 µm) stav. Sjældent ses sporene.

Findes: overalt i naturen.

Kendetegn: alfa-toksin (grp. E) nedbryder cellemembraner, Beta-toksin er nekrotiserende og øger karperm. m.m.

opformering af resistente <i>C. difficile</i> på bekostning af normalflora. Superinfektion Behandling: Peroral Metronidazol eller Vancomycin.	Giver: hurtigtudviklende gasgangren i væv med komp. blodforsyning. Behandling: Kirurgisk (amputation), G-penicillin.
---	---

<p><i>Bacillus anthracis</i>: stor ubevægelig Gram-positiv stav (1 x 2,5-10µm). Endosporedannende centralt eller perifert beliggende. Fakultativ anaerob, dog anaerob for sporedannelse. Yderst reistent spore.</p> <p>Findes: syge dyr og prod. + støv</p> <p>Kendetegn: prod. af 3-komponent exotoxin, toksingruppe B, Protective Antigen (PA), Edema Factor (EF) og Lethal Factor (LF).</p> <p>Giver: Kutane form: papel, vesikel, sår (malign pustel), inflammation, letal sepsis. Inhalations form: høj feber, åndenød, bryst smerter, sepsis (100% dødelig)</p> <p>Behandling: Penicillin i store doser.</p>
--

Anaerobe Gram-negative stave

<p><i>Bacteroides fragilis</i>: ubevægelig Gram-negativ stav (1 x 1,5-8µm), vokser anaerobt.</p> <p>Findes: normalflora i tarmkanalen</p> <p>Giver: lokal abscessdannelse efter colonop. eller perforeret appendicit, bakteriæmi og sepsis.</p> <p>Behandling: Kirurgisk drænage, metronidazol</p>

Aerobe Gram-negative diplokokker og kokkobaciller

Neisseria

<p><i>N. meningitidis</i>: (Meningokok) ubevægelig Gram-negativ stav (0,6 - 1µm). Diplokok – side to side (kaffebønne). Typisk intracellulært lejret.</p> <p>Findes: i nasopharynx hos 10%</p> <p>Kendetegn: prod. IgA spaltende protease (Grp. A)</p> <p>Giver: Meningitis, DIC, shock.</p> <p>Behandling: Store doser G-penicillin.</p>	<p><i>N. gonorrhoeae</i>: (Gonokok) ubevægelig Gram-negativ kok (0,6 x 0,8 µm). Diplokok side to side. Intracellulært lejret.</p> <p>Findes: hos asymptomatiske smittebærere.</p> <p>Kendetegn: adhærerende pili og IgA proteaser – dryppert.</p> <p>Giver: Gonoré</p> <p>Behandling: 250 mg ceftriaxon eller 500 mg ciprofloxacin som tablet.</p>
---	--

Små kræsne Gram-negative stave

<p><i>Bordetella pertussis & parapertussis</i>: små gram negative kokkoide stave (0,5 x 0,5-2µm).</p> <p>Kendetegn: formation i trachea og bronchier – hæmmer ciliefunktion m nekrose af epithelet.</p> <p>Giver: Kighoste</p> <p>Behandling: erythromycin og symptomatisk behandling.</p>	<p><i>Brucella melitensis, abortus og suis</i>: små ubevægelig Gram-negative kokkoide stave (0,7 x 0,8-1,5 µm).</p> <p>Findes: forskellige dyr. Smitte gennem direkte kont. m inficerede dyr eller gennem kontaminerede fødevarer.</p> <p>Kendetegn: granulomdannelse i RE celler i lever, knoglemarv og milt.</p> <p>Giver: Brucellose m infektion, utilpashed og træthed.</p>
<p><i>Haemophilus influenzae</i>: små ubevægelige Gram-negative kokkoide stave (0,5 x 0,5-1 µm).</p> <p>Findes: kapsulate (patogene) form hos syge og raske smittebærere.</p> <p>Kendetegn: fleste har udviklet antistoffer efter 5 år og bliver derfor sjældent syge.</p> <p>Giver: epiglotittis, otitis media og pneumoni</p> <p>Behandling: Ampicillin, v resistens cefalosporin, cefotaxim, ceftriaxion.</p>	<p><i>Pasteurella multocida</i>: lille stavformet bakterie.</p> <p>Findes: v hunde el. kattebid.</p> <p>Giver: sårinfektion sjældent sepsis</p> <p>Behandling: penicillin eller erythromycin</p>
<p><i>Gardnerella vaginalis</i>: lille Gram-negativ stav. Dog gram variabel.</p> <p>Giver: non-specifik vaginitis.</p>	<p><i>Capnocytophaga canimorsus</i>: bakterie der kan overføres til mennesker gennem hundebid. Kan i nogle tilfælde give dødeligt forløbende sepsis.</p>

Ikke-fermenterede Gram-negative stave

<p><i>Acinetobacter</i>: ubevægelige Gram-negative stave (1 x 1,5-2,5µm).</p> <p>Giver: Opportunistiske infektioner hos svækkede patienter. Bakterierne er ofte resistente over for de fleste antibiotika.</p>	<p><i>Pseudomonas aeruginosa</i>: bevægelig gram-negativ stav (0,5 x 1,5-3,0 µm)</p> <p>Findes: vidt udbredt i naturen og i fugtige omgivelser på hospitaler. Desuden i tarmens normalflora hos nogle.</p> <p>Kendetegn: sygehusinfektioner, typisk opportunist.</p> <p>Giver: otitis externa, keratitis og folikulitter, sårinfektion, sepsis</p> <p>Behandling: kombinationsbehandling m Aminoglykosider, piperillin og ciprofloxacin</p>
---	---

Aerobe, kræsne Gram-negative vandbakterier

Legionella pneumophila: slank bevægelig Gram-negativ stav (0,6 x 2-20µm)

Findes: i fugtige og varme omgivelser bl.a. i jord og ferskvand.

Kendetegn: smitte via aerosoler (boblebad og befugtningsanlæg)

Giver: Legionærsygdom – legionær pneumoni. (30% dødelighed)

Behandling: Erythromycin i store doser evt. i kombination med rifampicin

Fakultativt anaerobe Gram-negative stave

Enterobacteriaceae, Gram-negative stave (0,5 x 1-6µm), nogle bevægelige andre ikke. Inddeles med antigenerne O, H og K. Resistensundersøgelser er af stor betydning. Typisk behandling med sulfonamider, ampicillin eller mecillinam ved UI og 2. el. 3. generations cefalosporin i kombination med gentamicin ved bakteræmi og meningitis.

Escherichia coli:

Findes: udbredt i tarmen hos mennesker og dyr og udskilles i store mængder med fæces.

Kendetegn: oppertunister.

Giver: alvorlige infektioner- UI, cystit

Inddeling: ETEC, EPEC, EIEC, EHEC

Behandling: UVI: sulfonamid + væske.
Meningitis: cefotaxim og gentamicin

Shigella dysenteriae, flexneri, boydii, sonnei:

Findes: kun hos mennesker og aber, smitter gennem de 4 f'er: food, fingers, flies and feces.

Kendetegn: få bakterier til infektion < 1000.

Giver: tarmvævsdestruktion og inflammation med pusfyldte og blodige diarréer. Sværere sygdom v *dysenteriae* v produktion af Shiga-toksinet – et verotoksin (grp. C)

Behandling: Ciprofloxacin samt erstatning af væske og elektrolytter.

Salmonella typhi og paratyphi A, B og C:

Findes: kun hos mennesker og hovedsageligt hos mennesker. Spredes direkte og indirekte.

Kendetegn: kredsløb: tarm – lymfe – blod – forskellige organer – tarmen.

Giver: tyfus og paratyfus.

(tarmperforationer m massiv blødning.

Behandling: ciprofloxacin i 14 dage, bærere i 3-4 uger, evt cholecystektomi.

Salmonella typhimurium og enteritidis:

Findes: naturligt i tarmkanalen hos mange forskellige dyr. (ÆG!)

Kendetegn: kød, mælk og æg er hyppig smitekilde.

Giver: akut gastroenteritis, ublodige diarréer, abdominalsmerter, let feber, kvalme og evt. opkastninger.

Behandling: antibiotisk behandling er sjældent indiceret, kan gøre ondt værre. Erstatning af væske og elektrolytter vigtig. Evt. antibiotisk behandling skal være kortvarig.

<p><i>Vibrio cholerae</i> (klassisk og El Tor): bevægelige Gram-negative ofte kurvede stave (0,6 x 1,5-2,5 µm). Findes: klassiske findes endemisk i Indien og Sydøstasien. El Tor som er mildere var årsag til 7. kolerapandemi. Kendetegn: El Tor producerer et hæmolysin i modsætning til 'klassisk' og overlever længere i naturen. Typisk vandbåren idet fækkalt forurenede vand drikkes. Giver: Cholera. Produktion af cholera-toksin – et enterotoksin. Hypersekretion af vand til tarmlumen, acidose, kredsløbskollaps. Behandling: vigtigste er erstatning af væske og elektrolytter evt. quinolonet ciprofloxacin eller tetracyklin til afkortning.</p>	<p><i>Yersinia pestis:</i> Findes: naturligt hos gnavere som mus og rotter især i Asien, Afrika, Sydamerika, USA. Kendetegn: overføres via smittede lopper og rotter. Giver: Pest. (hævede lymfeknuder – byldepest), blødning fra lever, milt og meninges, DIC, pneumoni, septisk shock. Behandling: tetracyklin eller streptomycin (aminoglykosid)</p>
--	---

Krumme og skrueformede kræsne bakterier

<p><i>Campylobacter jejuni:</i> bevægelig Gram-negativ spiral eller s-formet stav (0,4 x 0,5-5µm) Findes: hos dyr, især fjerkræ som en del af normalfloraen. Kendetegn: smitte gennem indtagelse af forurenede fødevarer. Giver: kolonisation af tyndtarmsepithlet med inflammation, voldsomme mavesmerter og pusfyldte og blodige diarréer Behandling: kun indiceret ved svære tilfælde og skal startes tidligt med erythromycin eller ciprofloxacin. Erstatning af væske og elektrolytter.</p>	<p><i>Helicobacter pylori:</i> bevægelig Gram-negativ bøjet eller s-formet stav (0,5-0,9 x 3µm). Kendetegn: spalter urinstof hvilket får pH til at stige i omgivelserne. Giver: medvirkende til udvikling af gastrit, ulcus ventriculi og ulcus duodeni. Behandling: antibiotika, bismuth eller syrehæmmere. Forskellige kombinationskure fx Sydney-kuren eller en anden triplekur bestående af syrepumpehæmmer, amoxicillin og metrinidazol</p>
<p><i>Treponema pallidum:</i> bevægelig lang og tynd spiralformet bakterie (0,1 x 7-8µm). Findes: kun hos mennesker, overføres primært ved seksuel kontakt. Kendetegn: 3. stadier i sygdomsudvikling (se kompendium) Giver: akkvisit eller kongenit syfilis. Behandling: penicillin i 10 dage ved allergi erythromycin eller tetracyklin.</p>	<p><i>Borrelia burgdorferi og recurrentis:</i> bevægelige Gram-negative spiralformede bakterier med flageller hhv (0,2 x 4-30 µm) og (0,3 x 10-30 µm) Findes: overføres hhv af flåter (Ixodes) og fra menneske til menneske Kendetegn: Musen er hovedreservoir og vektor for B. burgdorferi. Giver: hhv Lyme borreliose (Lyme disease) og epidemisk tilbagefaldsfeber</p>

	(feber recurrens) Behandling: Store doser penicillin evt. ceftriaxon eller tetracyclin (til recurrens).
<p><i>Leptospira interrogans</i>: bevægelig spiralformet bakterie (0,1 x 3-20 µm)</p> <p>Findes: gnavere er reservoir, holder til i urinvejene.</p> <p>Kendetegn: udsatte personer er landbrugs- og kloakarbejdere.</p> <p>Giver: Leptospirose - høj feber med bakteræmi. Hovedpine, muskelsmerter, GI gener og conjunktivitis i vidrere forløb. Andet stadium – icterus, hæmorrhagisk eksantem, nyre og leversvigt.</p> <p>Behandling: penicillin eller tetracyclin som skal gives tidligt.</p>	

Chlamydiales,

Gram-negative bakterier. Den infektiøse form er en partikel på 0,2-0,3 µm i diameter der er rund eller oval. De er obligat intracellulære og snylter på værtscellens metaboliske apparat for energi.

<p><i>C. trachomatis</i>:</p> <p>Findes: mennesker eneste reservoir. Smitter ved direkte kontakt (seksuel).</p> <p>Kendetegn: en af de 4 klassiske kønssygdomme.</p> <p>Giver: endemisk trakom – blindhed, urethritis, cervicitis, salpingitis, epididymitis, inklusionsconjunktivitis (m øjeninflammation), pneumoni, LGV (LymphoGranulomaVenerum)</p> <p>Behandling: erythromycin eller tetracyclin</p>	<p><i>C. psittaci og pneumoniae</i>:</p> <p>Findes: <i>psittaci</i>: findes i fugles luftveje og tarmkanal smitter gennem dråber eller støv. <i>Pneumoniae</i>: fra menneske til menneske ved dråbeinfektion</p> <p>Giver: <i>psittaci</i>: papegøjesyge som er intistitiel pneumoni med et alvorligt forløb. <i>Pneumoniae</i>: mildere pneumoni og akutte luftvejsinfektioner</p> <p>Behandling: erythromycin.</p>
---	---

Rickettsiales

Rickettsia: stavformede bakterier (0,4 x 0,8-2µm). Obligat intracellulære. Snyltere som *Chlamydiales*.

Findes: eksotiske sygdomme med zoonotisk reservoir.

Kendetegn: hos mennesker inficeres især karendothelet.

Giver: høj feber, hovedpine, hududslæt. Lever og miltforstørrelse. Vasculit, thromboser og nekrose i hud og indre organer.

Behandling: tetracyclin.

Coxiella burnetii: pleomorf kokkoid stav (0,3-1 µm). Obligat intracellulære.

Findes: hos kvæg, får og geder, inficering via støvinhalation.

Kendetegn: Q-feberen starter med akut høj feber, hovedpine, tør hoste og synkesmerter. Eksanthem kan ses.

Giver: Q-feber.

Behandling: tetracyclin. Profylakse: højpasteurisering af mælk i 15 min v 71,5°C

Mycoplasmatales

Mycoplasma pneumoniae: små meget pleomorfe bakterier (0,3-0,8 µm). De har ingen cellevæg.

Findes: udelukkende hos mennesker, smitte ved dråbeinfektion.

Kendetegn: større epidemier ca. hvert 4 år.

Giver: forkølelse, halssmerter og tør hoste, senere kan interstitiel pneumoni tilståde.

Behandling: erythromycin.

Ureaplasma urealyticum: en mycoplasmalignende bakterie, der findes i genitalkanalen og er associeret med non-gonorrøisk urethritis.

Herpesgruppen

Fælles for gruppen. 8 patogener. Dobbeltstrengt DNA. Kappebærende. Detergentfølsomt. Replicerer i cellekernen. Latent infektion. Antiviral kemoterapi.

Alpha: i nerveceller

Herpes simplex virus (HSV) type 1 og 2, VZV

<i>Generelt/Klinik</i>	1 Gingivostomatitis herpetica, forkølelsessår, genital infektion 2 Genital infektion, herpes meningitis (og encephalitis) VZV: skoldkopper og reaktivering (helvedesild), typisk klinisk billede.
<i>Diagnostik:</i>	kan isoleres i cellekultur, og demonstreres ved ELISA/ immuniflorescens teknik, PCR til herpes neonatorum. Måling af antistoffer har ringe klinisk betydning.
<i>Behandling:</i>	Aciclovir (foscarnet og ganciclovir), vaccine ved VZV

Beta: cytopatogen effekt i form af kæmpeceller. Latent infektion i lymfoide celler samt kirtlepitheel.

CMV, humant herpesvirus (HHV) 6 og 7

<i>Generelt/Klinik</i>	CMV kan ligge latent i knoglemarv, obs transplantation, immunokompromitterede udvikler infektion, typisk pneumoni og nyfødte får et EBV lignende billede. HHV6: exanthema subitum, voksne får mononucleose lignende tilstand. HHV7: pityriasis rosea, reaktivering v immun suppression.
<i>Diagnostik</i>	CMV: Påvisning af IgM/IgG antistoffer i serum. Ved transplanterede, antigen detektion i leukocytter og bestemmelse af CMV-DNA i plasma.
<i>Behandling</i>	Ganciclovir og foscarnet som profylaxe ved transplantation ellers ingen

Gamma: værtsspecifikke og replicerer i lymfoide celler.

EBV, humant herpesvirus (HHV) 8

<i>Generelt/Klinik</i>	EBV: inficerer celler med CD22 og B-lymfocytter og nogen T- lymfocytter. Mononucleose. HHV8 er associeret Karpopsi sarcom, og multicentrisk Kastleman syndrom
<i>Diagnostik</i>	EBNA test, IgM antistof påvisning i lymfocytter og PCR.
<i>Behandling</i>	Aciclovir i specielle tilfælde

Parvovirus

Små, nøgne, kubiske.

Parvovirus B19: replicerer i knoglemarven, overføres formentlig med luftvejssekret, virusproduktionen øges af EPO.

<i>Generelt/Klinik</i>	Feber, muskelsmerter, reticulocytopeni, thrombocytopeni, leukopeni – evt erythema infectiosum (lussesyge). De fleste asymptomatiske.
<i>Diagnostik</i>	IgM og IgG antistoffer. DNA i blodet.
<i>Behandling</i>	Ingen evt immunoglobulin.

Papovaviridae

Små, nøgne. Ds DNA. Resistent for detergenter, varme, udtørring.

Polyomavirus og Papillomavirus

Polyoma: latent og reaktivering

<i>Generelt/Klinik</i>	JC-virus: progressiv multifokal leukoencefalopati BK-virus: hæmorrhagisk cystitis
<i>Diagnostik</i>	PCR i forholdt til relevant prøvemateriale.
<i>Behandling</i>	Ingen

Papillomavirus, (HPV): inficerer pladeepithel. Giver benigne og maligne forandringer.

<i>Generelt/Klinik</i>	Vorter, papillomer, condylomer, obs cancer colli uteri, cervix cancer.
<i>Diagnostik</i>	PCR
<i>Behandling</i>	Ingen.

Poxvirus

Største der kendes. Kan anses i lysmikroskop.

Variolavirus (Smallpox, Kopper): udryddet! (vaccine) Vesikler, pustler på hud og slimhinder → systemisk viræmi og mors.

Abepoxvirus: importeret, variolalignende

Kokoppevirus (cowpox): grundlag for koppevaccinen.

Orf: granulomatøse læsioner på huden, består i flere mnd.

Molluscum contagiosum (MC): overføres v tæt kontakt. Multiple vandklare papler indeholdende eosinofile inklusionslegemer (diagnostik).

Består i måneder til år.

Picornavirus

Små nøgne virus med kubisk symmetri, resistente overfor opløsningsmidler og detergenter. Indeholder følgende patogene grupper:

Hepatitis A-virus – se senere
Rhinovirus (mere end 100 serotyper)
Enterovirus (63 serotyper)
Echo-like virus (2 serotyper)

Enterovirus (EV omfatter: polio, coxsackie A og B, echovirus samt nummerede virus 68-71) – praktisk: polio og non-polio virus. Kontaktsmitte. Luftvejsreplikation og –symptomer. Spredning til flere organsystemer med symptomer herfra. Kun få % for symptomer.

<i>Generelt/Klinik</i>	Uspecifik febril sygdom, forkølelse og angina, hand-foot-and-mouth, myositis (coxsackie A), bornholmsk syge (devils grip) – myositis i IC musklerne, myo- og pericarditis, CNS infektion
<i>Diagnostik</i>	Dyrkning, inokulation på mus, PCR
<i>Behandling</i>	Ingen. Poliovaccine (Salk – inaktiverede, Sabin – svækkede)

ECHO-like virus: Meningitis, PCR

Rhinovirus: syrelabil, virusreplikation i næseslimhindeepithel → forkølelse, rhinitis og otitis media. Smitter ved direkte og indirekte kontakt. Kan dyrkes i cellekulturer v 33 grader.

Viral gastroenteritis

Rotavirus: Reoviridae, nøgne virus, ds RNA. 4 humanpatogene.

<i>Generelt/Klinik</i>	140 mill tilf af diaré på verdensplan om året specielt hos børn. Desuden opkast og dehydrering. 1-2% dødelighed. Fæko-oral.
<i>Diagnostik</i>	Immunokemisk
<i>Behandling</i>	Symptomatisk

Andre årsager til GE: **Adeno-, Norwalk- (Noro-) og Astrovirus**. Små epidemier, opkastning og diaré uden feber, fæko-oral, elektronmikroskopi af fæces. Ingen specifik behandling. Norwalk – yderst smitsom, allerede v 10 partikler – typisk nosokomial. - PCR

Orthomyxovirus

Influenzavirus A, B og C.

Adskilles v NA og HA som er vigtigste antigene komponenter. Hypervariable. HA ansvarlig for fusion mellem virus og cellemembran i luftvejssekretet. Virus frigøres fra celleoverfladen vha NA. Krydsmutationer i dyr v forskellige virus infektioner. Smitter v dråbeinfektion og kontaktsmitte

<i>Generelt/Klinik</i>	Kulderystelser, temperaturstigning, muskelsmerter. Rhinitis, conjunktivitis og angina, hoste. Interstitiel pneumoni, evt m tilstødende bakteriel pneumoni, sinusitis eller otitis media.
<i>Diagnostik</i>	Påvises i sekret med immunoflourecens eller ELISA.
<i>Behandling</i>	Amantidin og rimantidin effektivt v A – kan forkorte forløbet – lidt!! Neuramidasehæmmere – zanamivir. Vaccination.

Adenovirus

Tæller 49 typer. Isocahedrale, nøgne virus, ds DNA. Bindes til integriner på celleoverfladen, optages i endosom. 100.000 kopier pr celle og frigøres v lysis. Replikationscyklus ca. 30 timer.

<i>Generelt/Klinik</i>	Replicerer i luftvejs og tarmepithel. Kan etablere sig som latent eller persisterende infektion i lymfoidt væv. Infektion hos børn (½-6 år), oftest mild og selvlimiterende. Tonsillitis, Pharyngitis m conjunctivitis (type 3 og 7), Pneumonier (Type 7), Gastroenteritis (Type 40 og 41)
<i>Diagnostik</i>	ELISA og immunoflourecens teknik. PCR.
<i>Behandling</i>	Ikke indiceret.

Paramyxovirus

Es RNA. Produktion af nukleokapsid i overskud så der dannes inklusionslegemer

Parainfluenzavirus (PIV)

Respiratorisk Syncytial virus (RSV)

Morbillivirus (MV)

Parotitisvirus (PV).

PIV og RSV: filamentøs til sfærisk form. 2 antigener: F-protein (fusion-protein) og G/NH-protein (neuramidase og hæmagglutinin aktivitet)

<i>Generelt/Klinik</i>	Forårsager øvre og nedre luftvejsinfektioner, specielt RSV hos nyfødte er farlig. RSV optræder endemisk i DK.
<i>Diagnostik</i>	PCR?
<i>Behandling</i>	Diskutabel virkning af ribavirin ved svære nedre luftvejsinfektioner

Morbili: Meget stabilt genom, kun en genotype, artsspecifik og dermed potentiel udryddelsesbar.

<i>Generelt/Klinik</i>	Konfluerende makulært eksanthem og Koplicks-pletter i mundslimhinden, Alvorlige sequelae; akut postinfektioøs encefalitis, subakut scleroserende panencefalitis
<i>Diagnostik</i>	Isoleres i cellekultur
<i>Behandling</i>	A-vitamin er effektiv behandling mod mæslinger, selv hvor det ikke mangles. Effektiv vaccine forefindes, del af børnevaccinations programmet.

Parotitisvirus: Ligner parainfluenzavirus i opbygning. Infektioner hyppigst hos 5 til 10 årige. Immunitet livslang

<i>Generelt/Klinik</i>	Gir fåresyge med feber og parotitis evt CNS involvering. Alvorlige sequelae; <i>ooroforitis, epididymi-orchitis</i>
<i>Diagnostik</i>	Dyrkning, påvisning af IgM antistoffer mod PV.
<i>Behandling</i>	Ingen specifik behandling, vaccination

Togaviridae

Flere arbovirus, der giver encephalitis i los americas; rubellavirus eneste humantp-patogene herhjemme.

Rubella ES-RNA

<i>Generelt/Klinik</i>	Smitte gennem luftvejssekret. Giver røde hunde. Rødt konfluerende eksanthem, m lymfeadenopati → atthralgier → arthritis; høj frekvens af foetale misdannelser
<i>Diagnostik</i>	IgM og IgG med ELISA
<i>Behandling</i>	Ingen specifik behandling, Vaccine til gavide og børn

Rhabdovirus

Lysavirus: projektilformet. Virus indeholder et helisk nukleokapsid og er omgivet af en kappe af glykoprotein spikes – G-protein. Disse bindes til cellulære receptorer. Replikation i cytoplasmaet – inklusionslegemer – *Negri-legemer*. Hyppigste smittekilde for humane rabiestilfælde.

<i>Generelt/Klinik</i>	Rabiesvirus inokuleres fra bidsår fra dyr. Inficerer de sensoriske nerver og transporteres til CNS hvor det kan give encephalitis eller meningitis. Symptomer er hallucinationer, bizar opførsel, symptomer fra autonome nervesystem, slap parese, → coma, død.
<i>Diagnostik</i>	Antistoffer i serum
<i>Behandling</i>	Vacciner anvendes profylaktisk. Få er overlevet smitte.

Flavivirus

68 forskellige vira, flertallet overføres med arthropoder – flåter og myg. Kappebærende virus m es DNA.

Gul feber-virus, Denguevirus, Japansk encephalitis, West Nile-virus, Tick borne encephalitis (TBE)

Gul feber-virus: smitter gennem myg, influenzalignende symptomer, nogle udvikler lever- og nyreinsufficiens samt haemorragisk diathese. Ingen behandling med effektiv vaccine.

Denguevirus: Aedis-aegypti vektor, influenzalignende, benbrækkersyge, morbilliformt udslæt på truncus og ekstremitas. HDF – v gentagen smitte – trombocytopeni, og hæmokoncentrering med kapillærlækage. Mortalitet på 1-2%. PCR. Ingen vaccine.

Japansk encephalitis: overføres med myg. Under 1% af smittede får symptomer i givet fald encephalitis med en dødelighed på 10-35%. Diagnose v påvisning af IgM og IgG antistoffer. Effektiv vaccine.

West Nile-virus: transporteres rundt med trækfugle. Encephalitis. Ingen specifik eller profylaktisk behandling.

TBE: overføres med flåten Ixodes Icinus. Encephalitis, morbiditet afhænger af virustype. Påvisning af antistoffer. Ingen specifik behandling med potent vaccine kan anvendes profylaktisk.

Bunyaviridae

300 forskellige, en del humanpatogene. Kappebærende es RNA

Phlebovirus, nairovirus, bunyavirus, arthropod-borne virus, hantavirus.

Hantavirus: overføres med urin eller fæces fra gnavere. Giver haemorragisk feber med nyreinsufficiens. Mortalitet på 15%. I DK *puumulavirus* som overføres fra mus – dog med reversible nyreskader. Påvisning af antistoffer. I USA sin nombre – giver svær pneumoni med kredsløbskollaps erhverves fra mus og har høj mortalitet.

Arenavirus

Kappebærende RNA-virus smitter fra små gnavere.

Lymfocytær choriomeningitisvirus (LCM), Lassafeber.

LCM: aseptisk meningitis efter kontakt med gnavere. Subkliniske infektioner er almindelige.

Lassa: Systemisk infektion med inkubationstid på ca 14 dage. Feber, pneumni, leverpåvirkning, eksanthen og neurologiske symptomer. Mortalitet 15%, ligeledes subkliniske tilfælde. Smitte fra menneske til menneske!! Kan forsøges behandlet med ribivarin.

Filovirus

Trådlignende virus es RNA.

Marburg- og Ebolavirus: En af de alvorligste akutte virale infektioner. Inkubationstid meget kort. Influenzalignende symptomer efterfulgt af haemorragisk diathese og multiorgansvigt. Smitter ved kontakt med ekskretter og blod. Ingen specifik behandling.

Parasitter

Protozoa

1. *Amøber*
2. *Flagellater*
3. *Sporozoeer*
4. *Microspora*

Amøber: *Entamoeba histolytica*, *Pneumocystis carinii*

Har alle et bevægeligt stadium, en trophozoit, der bevæger sig via pseudopodier. Trophozoitterne er i modsætning til de inaktive cyster, ikke hårdføre og kan normalt ikke overleve uden for værten. Desuden findes *Entamoeba gingivalis* – mundhulen, *Naegleria* – meningoencephalitis, *Acanthamoeba* og *Balamuthia* – granulomatøs encephalitis og kronisk amøbekeratitis.

E. histolytica: Trophozit: 10-40 µm i diameter. Cyste: 10-15 µm med 4 kerner.

Udbredelse: Hele verden men hyppigst i troperne og subtropenerne.	Smittevej: fæko-oralt ved indtagelse af cyster i fødevarer eller vand.	Etablering: colon
Spredning: resten af tarmen, lever – anoreksi, vægttab, feber, peritoneum, thorax.	Symptomer: 90% ingen, resten blodig diaré, mavesmerter, sjældent feber	Forårsager: amøbedysenteri, amøbecolitis amøbeabcess, amøbom og kutan amøbeinfektion.
Diagnose: Cyster eller trophozoitter i skrab fra rectumslimhinden	Behandling: Metronidazol evt. Tinidazol. Absces – samme evt i komb. med Diloxanid furoat. Drænage af absces.	

P. carinii: Trophozoitter: 5-6 µm uninukleær. Cyste: 7-10 µm med 4-8 sporozoitte.

Udbredelse: hele verden.	Smittevej: inhalation af cyster.	Etablering: i lungerne.
Spredning: lok. til lunger	Symptomer: hos immunkompromitterede.	Forårsager: PCP
Diagnose: røntgen, cyster og trophozoitter i ekspektorat.	Behandling: Trimetoprim	

Flagellater: *Gardia lamblia*, *Trichomonas vaginalis*, *Leishmania*, *Trypanosoma*

Encellede organismer med svingtråde (flageller) der giver bevægelighed. Der findes fritlevende arter og snyltere. De formerer sig ukønnet.

Gardia lamblia: Trophozoit: 12-15 µm lang, 5-9 µm bred, 2-4 µm tyk. (pære med sugeskive, 2 kerner og 4 par flageller – 'happy camper'). Formerer sig ved tvedeling. Cyster: ovale 8 x 12 µm afgår med fæces.

Udbredelse: hele verden, sjældent i DK	Smittevej: indtagelse af cyster i vand eller føde. Direkte kontakt.	Etablering: duodenum og ileum
Spredning: ingen.	Symptomer: vægttab, mavesmerter, flatulens. Steatoré, slim i afføring	Forårsager: diaré
Diagnose: cyster i fæces.	Behandling: ofte selvlimiterende efter 5-40 dage. Metronidazol og Tinidazol	

Trichomonas vaginalis: pæreformet 5-15 µm lang, 1 stor kerne, 5 flagellater. Ingen cyster.

Udbredelse: hele verden	Smittevej: normalt ved samleje, men evt ved fælles håndklæde eller usterilt us. udstyr. Fødsel.	Etablering: hos kvinder i vagina og urethra og hos mænd i urethra og preputium.
Spredning: ingen.	Symptomer: hos kvinder: skummende gul-grønt udflåd, kraftig kløe, brænden og ømhed i vagina. Mænd ofte symptomløse.	Forårsager: benign infektion.
Diagnose: mikroskopisk påvisning af trichomonader i sekretet	Behandling: Metronidazol eller Tinidazol peroralt.	

Leishmania: 2 grupper af sygdomsbilleder hos mennesker: visceral leishmaniasis (kala-azar) og kutan leishmaniasis (tropesår, orientbyld). Forårsages hhv. af *L. chagasi*, *L. donovani*, *L. infantum* og *L. major*, *L. aethiopica*, *L. tropica*, *L. mexicana*, *L. braziliensis*. Desuden mukokutan l. (bruskdestruktion i næsen og larynx, giver svære deformiteter og fører ofte til døden ved sekundær infektion eller obstruktion) og PKDL (hypopigmentering, papler og noduli i ansigt og på genitalier)

Udbredelse: Sydamerika, Mellemamerika, Asien, Afrika, Middelhavsområdet, Mellemøsten	Smittevej: overføres som promastigoter med sandfluer som vektor og direkte eller indirekte mellem mennesker.	Etablering: efter inokulation fagocyteres promastigoten af makrofager, omdannes til amastigot, opformeres, sprænger makrofagen og fagocyteres igen.
Spredning: <i>Visceral</i> : milt, lever, knoglemarv, lymfatisk væv.	Symptomer: <i>Visceral</i> : 1 af 100 med akut feber og kulde-rystelser. Vægttab, spleno-megali, hepatomegali. Ellers subklinisk. <i>Kutan</i> : erytematøse noduli, vulkansår.	Forårsager: visceral leishmaniasis og ardannelse efter sår som kan være skæmmende eller funktionshæmmende.
Diagnose: serologiske test, punktur af involverede organer. Mikroskopi af læsion.	Behandling: ikke nødvendig men kan fremskynde heling og reducere ardannelsen. Kirurgisk eller med Paromomycin, Amphotericin B	

Trypanosoma: 3 humanpatogene arter – 1) *T. brucei gambiense*, 2) *T. brucei rhodensiense* og 3) *T. cruzi*. 1 og 2 måler 12-42 μm x 3-5 μm . Eksisterer alle hos mennesket som trypomastigoter. *T. cruzi* ligeledes som amastigot i muskelvæv. Måler 20 μm x 3-5 μm

Afrikansk – <i>T. brucei gambiense</i>, <i>T. brucei rhodensiense</i>		
Udbredelse: Afrika	Smittevej: overføres med stikfluer (tsetsefluer) som vektor	Etablering:
Spredning: med lymfe til CNS (giver almensympt. muskel og ledsmerter, lymfeknudesvulst desuden CNS sympt. – coma og død)	Symptomer: lille hård, kløende knude, ulcererer – trypanosomalt chanker	Forårsager: <i>T. b. gambiense</i> : Vestafrikansk sovesyge. <i>T. b. rhodiense</i> : Østafrikansk sovesyge – mere akut forløb. CNS inddrages efter 3-4 uger.
Diagnose: påvisning af parasitten i blod, lymfeknudeaspirat etc.	Behandling: Pentamidin eller Suramin. Evt. Melarsoprol.	

Amerikansk – <i>T. cruzi</i>		
Udbredelse: Amerika	Smittevej: blodsugende tæger – 'kissing bugs'.	Etablering:
Spredning: systemisk	Symptomer: Hård varm og rød hævelse (chagom) på indgangsstedet. Feber, lymfadenit, hepatosplenomegali og lokale ødemer.	Forårsager: Amerikansk sovesyge - konjunktivalt ødem, hjertearytmier, megaesophagus, megacolon pga. destruktion af ganglier.
Diagnose: serologisk påvisning af parasitten.	Behandling: vanskelig – Nifurtimox eller Benznidazol.	

Sporozoeer: *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium*, *Plasmodium*

Encellede organismer. Mange lever intracellulært med bevægeorganer. Kønnen og ukønnen formering.

***Toxoplasma gondii*:** forekommer intracellulært. Ukønnen stadium, tachyzoit, måler 5 x 1-2 µm. kønnen stadium – oocyster.

Udbredelse:	Smittevej: indtagelse af føde kontamineret med kønnen eller ukønnen stadium.	Etablering: inficerer makrofager som sprænges og igen fagocytose.
Spredning: hele kroppen.	Symptomer: vævscyster. De fleste er symptomløse. Ellers feber, universel lymfeknudesvulst, udslet og træthed. Organsympt.	Forårsager: Toxoplasmose.
Diagnose: parasitten påvises i lymfevæv. Serologiske us.	Behandling: almindeligvis ikke nødvendig men evt. Pyrimetamin eller Spyramicin til gravide.	

***Cryptosporidium parvum*:** infektiøse stadium, oocyste, måler 4-6 µm. Merozoit invaderer tarmcelle, Trophozoit – mellemstadium, Schizont kan frigive nye merozoitter.

Udbredelse:	Smittevej: oocysten indtages peroralt	Etablering: i tyndtarmens epithelceller. Inficering, dannelse af merozoitter, inficering af naboceller.
Spredning: tarmceller.	Symptomer: langvarig diaré, mavesmerter, opkastninger.	Forårsager: Cryptosporidose
Diagnose: mikroskopisk påvisning af oocyster i fæces farvet med Ziehl-Neelsen, immunofluorescens.	Behandling: ingen, symptomatisk. Evt. antiperistaltisk fx opioater.	

Plasmodium: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*. Merozoitter måler 0,7 – 2,0 µm (metaboliserer hæmoglobin).

Udbredelse: hele verden.	Smittevej: myg af slægten Anopheles	Etablering: Sporozoitter føres til leverens celler (eller dræbes). Sprængning og merozoitter frigives til blodbanen. Disse invaderer erythrocytter og kan igen optages i myg ved stik.
Spredning: erythrocytter.	Symptomer: stigende kropstemp., kulderystelser, høj feber – paroksysme. Intervaller. Evt. i opstarten kvalme, opkast, diaré, hovedpine, muskel- og ledsmerter.	Forårsager: Malaria. (anæmi, hepato- og splenomegali og væggtab.)
Diagnose: mikroskopi af kapillærblod og påvisning af merozoitter.	Behandling: kompliceret se kompendium.	

Microspora

Mikrosporidier er obligate intracellulære sporedannende organismer. Forekommer næsten udelukkende hos pt. med AIDS. Indtagelse af sporen giver infektionen. Sympt. – diaré (voldsom), mavesmerter, kvalme, madlede ofte meget langvarige. Diagnosticeres elektronmikroskopisk v mikroskopi af parasitterne i tyndtarmsbiopsi. Behandling - Albendazol

Vermes

1. *Cestoda* – bændelorme
2. *Trematoda* – ikter
3. *Nematoda* – rundorme

Cestoda: *Diphyllobothrium latum*, *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Echinococcus*

Lever i tarmkanalen hos mennesker og mange andre dyr. Lange og flade fra få mm til mange meter. Består af hoved (scolex), nakken der er ormens vækstzone og en kæde af ægproducerende enheder – proglottider. Hovedet er forsynet med sugeskopper eller -spalter. Proglottiderne er sammenhæftet med muskler og forbundne med 2 lagsløbende nervestrenge. Hver proglottid er en ægte hermafrodit. Producerer almindeligvis et meget stort antal æg (millioner dagligt). Disse kan afgå direkte fra fæces eller indeholdt i et proglottid. Ægget indeholder et embryo der efter optagelse i en mellemvært via blodbanen kan finde vej til dets målorganer. Her videreudvikles det til en larve.

***Diphyllobothrium latum*:** (fiskebændelorm) menneskets brede bændelorm, kan leve op til 25 år i tarmen og blive op til 10 meter lang. Proglottiderne er 0,5 cm lange og 2 cm brede. Scolex er 1 x 2,5 mm og forsynet med 2 sugespalter.

Udbredelse: sjældent i DK, hyppig omk Østersøen, i Rusland, Italien, Schweiz, centrale Nord- og Sydamerika	Smittevej: indtagelse af rå eller utilstrækkeligt kogt inficeret fisk.	Etablering: i menneskets tarm i løbet af 5-6 uger en voksen bændelorm.
Spredning: ingen i mennesket – hovedvært.	Symptomer: ofte ingen.	Forårsager:
Diagnose: påvisning af æg i fæces.	Behandling: Prazinquantel eller Niclosamid.	

Taenia saginata: (oksebændelorm) kan blive over 10 meter lange, normalt 2-5 m. Scolex 1-2 mm i diameter og forsynet med 4 sugeskåle. Proglottiderne som D. latums. Hvert proglottid kan indeholde mere end 100.000 æg.

Udbredelse: hele verden, sjælen i DK.	Smittevej: indtagelse af rått eller utilstrækkeligt tilberedt inficeret oksekød.	Etablering: tarmens slimhinde.
Spredning: ingen i mennesket – hovedvært.	Symptomer: som regel asymptomatisk.	Forårsager: forskrækkelse – bevægelige proglottider i fæces.
Diagnose: mikroskopi af proglottider i fæces.	Behandling: Praziquantel eller Niclosamid.	

Taenia solium: (svinebændelorm) kan leve op til 25 år i fæces og blive 2-7 meter lange. Scolex lidt mindre end hos T. saginata og forsynet med 4 sugeskåle. Proglottiderne er 0,5 cm brede og 1,5 cm lange.

Udbredelse: hyppigst i Central- og Sydamerika, Sydøstasien og Kina. Kun importeret i DK.	Smittevej: Hovedvært: ved indtagelse af utilstrækkeligt tilberedt inficeret (med tinter - blærelarver) svinekød. Mellemvært: indtagelse af æg via forurenede (med fæces) vand eller føde.	Etablering: Hovedvært: 5-12 uger findes voksne orme i tarmen. Mellemvært:
Spredning: Mellemvært alle væv og organer kan inficeres af tinterne. Hyppigst subkutant, øjne, CNS og tværstribet muskulatur.	Symptomer: Mellemvært: efter larvens død omgives den af en fibrøs kapsel. Cellulær reaktion med fibrose og nekrose af kapslen. Til slut calcificering af larven.	Forårsager: Mellemvært: cysticercose.
Diagnose: Hovedvært: proglottider i fæces. Mellemvært: mikroskopi af subkutane knuder.	Behandling: Hovedvært Praziquantel eller Niclosamid. Mellemvært: Kirurgisk ekscision, indkapslede larver med Praziquantel eller Albendazol	

Echinococcus: (hundebændelorm) mennesket kan fungere som mellemvært. De voksne orme kun 3 led lange. Indtagede æg klækkes i tarmen og onkosfærelarverne gennemborer tarmvæggen og føre med blodet til forskellige organer, hovedsageligt leveren, hvor 70% af humane infektioner finder sted. Lunger og andre organer kan ligeledes inficeres. Larverne danner i løbet af 3 uger en cystisk kavitet.

Echinococcus granulosus: ormene er 3-6 mm lange og scolex er armeret og forsynet med 4 sugeskåle.

Udbredelse: Australien, New Zealand, Canada, Sydamerika, Øst- og Sydeuropa, Mellemøsten, Afrika og Kina.	Smittevej: Mellemvært: indtagelse af æg udskilt fra hovedværtens fæces.	Etablering: I tarmen. Endogen knopskydning af cysten giver ophav til en hydatid i afficerede væv.
Spredning: forskellige organer.	Symptomer: Forårsages af det tryk som hydatiden udøver på omgivelserne. Fx tyngdefornemmelse i højre side ved leverinfektion.	Forårsager: Lever: portal hypertension, icterus. CNS: ofte fatalt som ekspanderende tumor. Brister cysten – anafylaktisk chok, peritonitis, a. embolier, bronkiale og biliære abscesser. HYATIDOSE
Diagnose: kliniske billede samt røntgenfund, eosinofili, UL eller CT. Punktur af cyste bør IKKE foretages.	Behandling: Kirurgi, indsprøjtning af klorhexidin eller brintoverilt i cysten. Mebendazol eller Albendazol kan standse progression og lindre symptomer.	

Echinococcus multilocularis: ormene er 1-4 cm lange og ligeledes forsynet med 4 sugeskåle på scolex.

Udbredelse: Canada, Alaska, nordlige USA, centrale Asien, Indien, Frankrig, Schweiz, Østrig og Tyskland.	Smittevej: Mellemvært: direkte kontakt med smittede dyr eller indirekte ved indtagelse af æginficeret føde.	Etablering: Multilokulær udseende hydatid da eksogen knopskydning. Vokser langsomt med invasivt.
Spredning: lever er afficeret i 90-100% af tilfælde.	Symptomer: Smerter, hepatomegali, icterus, portal hypertension og ascites. Metastasering hos 10%	Forårsager: Tilstanden minder om cancer.
Diagnose: Anamnese, serologi, UL og CT	Behandling: Som for E. granulosus	

Trematoda: *Schistosoma haematobium*, *S. mansoni*, *S. japonicum*, Tarmikter, Leverikter, Lungeikter.

Trematoda (ikter) er flødefarvet eller gennemsigtige, bilateralt symmetrisk aflange orme. Er forsynet med sugeskåle og sensoriske nerver. Er på nær scistosomerne alle hermafroditter. Endoparasitter. Hovedvært hvírveldyr og mellemvært bløddyr. Den voksne ikter er i stand til at lægge op til 25.000 æg dagligt. Udviklingscyklus: æg (i det fri) - miracidie (optages i mellemvært) – omdannes til sporocyste – heri dannes redier (cylindriske larver). Fra disse udvikles enten nye redier eller cercarier. Cercarier kan trænge ud af mellemværten og ind i hovedværten hvor den vandrer til målorganet. Her kan den udvikles til en voksen ikter.

***Schistosoma*:** også kaldet bilharziose, er vidt udbredt i tropiske og subtropiske områder. Mennesker erhverver oftest infektionen når de kommer i kontakt med inficeret ferskvand fx rismarker, søer, vandløb eller drikkevand. Er særkønnede og lever sædvanligvis i veneplexerne. Hannen måler 6-20 x 0,3-1 mm. Hunnen er længere og tyndere og måler 10-30 x 0,15-0,30 mm. De to lever i evig kopulation, hannen foldet omkring hunnen. Hver har 2 sugekopper. Hunnen lægger op til 3500 æg om dagen og disse er karakteristiske for den enkelte art. Når æggene er trængt fra plexerne og ud i et lumen og ud i det fri, udvikles miracidierne der trænger ind i snegle. Fra sneglene trænger cercarierne ud i det fri. Hos mennesket penetrerer de huden, trænger ind i blodbanen og transporteres til lungerne hvor en del af deres udvikling foregår. Herfra transporteres de med blodet videre til leveren, hvor den endelige udvikling til ikter foregår, og herfra videre til deres respektive målorgan – de forskellige plexer. Omkring æggene dannes granulomer (pseudotuberkler).

***Schistosoma haematobium*:** Mennesket eneste hovedvært.

Udbredelse: Afrika, Mellemøsten, øer i det Indiske Ocean og det vestlige Asien.	Symptomer: ingen eller kun ganske lette fx hæmaturi, dysuri, hydronefrose og cystitis.	Forårsager: FGS – female genital schistosomiasis – granulomer i vagina eller cervix. Muligvis tumorer i urinvejene spec. blæreccancer.
--	---	---

***Schistosoma mansoni*:**

Udbredelse: Afrika, Madagaskar, Yemen, Saudi-Arabien, Brasilien, Surinam, Venezuela og nogle Caribiske øer.	Smittevej:	Etablering: æggene deponeres i tarmvæggen.
Spredning: hæmatogent til lever, lunger og sjældent CNS	Symptomer: blod i afføringen, anoreksi, mavekramper og kronisk blodig diarré.	Forårsager: Periorbital fibrose i leveren giver hepatosplenomegali, portal hypertension, esophagusvaricer, lungefibrose, cor pulmonale kompl. hertil.

Schistosoma japonicum:

Udbredelse: fjernøsten specielt Kina og Filippinerne. Udryddet i Japan.	Smittevej:	Etablering: som <i>S. mansoni</i> .
Spredning: lever, CNS og lunger.	Symptomer: ofte større sværhedsgrad end de andre <i>S.</i> Diaré med slim og blod, anæmi, forstørret colon, lever og milt. Hypertension og ascites.	Forårsager: ved CNS infektion: neuritis, hemiplegi, paraplegi, mentale og motoriske forstyrrelser og coma.

Diagnose: Påvisning af orme eller æg i fæces eller urin (haematobium). Biopsi til FGS. Kan skelnes fra hinanden på form og tappe. Evt biopsi fra blære, rectum eller colon.	Behandling: Praziquantel er førstevalgspræpatat men også Metrifonat kan anvendes. Ellers hygiejnisk profylakse.
--	--

Tarmikter: udbredt i Sydøstasien, Indien og Kina desuden Tyrkiet og Balkan. Parasitterne holder til i tarmlumen og giver sædvanligvis ingen eller kun lette symptomer i form af diaré og abdominalsmerter. Diagnosticeres ved æg i fæces og behandles som Praziquantel.

Leverikter: udbredt i Europa, Sibirien, Fjernøsten, Kina, Mellemøsten, Central- og Sydamerika og Afrika. Fleste infektioner er subkliniske men symptomer kan være højresidige abdominalsmerter, diaré, madlede og evt. hudkløe. Evt. ved invasion af galdegangene – hepatosplenomegali, icterus, cholecystitis og cholangitis. Diagnose og behandling som tarmikter.

Lungeikter: udbredt i Kina, Taiwan, Thailand, Japan, Nigeria, Cameroun, Peru og Ecuador. Mennesker inficeres ved indtagelse af rå eller ubehandlede skalddyr med metacercarier. Symptomer er kronisk produktiv hoste med blodtilblandet ekspektorat, brystsmerter og nattesved. Cerebral paragonimiasis giver eosinofil meningitis med hovedpine, Jackson-epilepsi og hemiplegi. Diagnosticeres ved *Paragonimus*-æg i fæces eller ekspektorat, samt udelukkelse af differential diagnoser. Behandling: Praziquantel.

Nematoda:

Intestinale: *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichinella spiralis*

Ikke intestinale: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia*, *Onchocerca volvulus*, *Loa loa*, *Dracunculus medinensis*

Rundorme er meget udbredte. Hos mennesket lever de ofte i tarmkanalen, men kan desuden findes ekstraintestinalt. De er alle aflange, runde, tynde og glatte. Alle der er parasitter hos mennesket er særkønnede, nogle vivipare andre ovipare. Antallet af æg der bliver lagt dagligt varierer fra få til mere end 200.000 afhængigt af arten. Nogle klækkes i det fri andre i en vært. Nematoden har 5 stadier, 4 larvestadier og et voksenstadium, hvor det hyppigst er L3 larverne (3. stadium) der er de infektiøse. De kaldes filariforme larver. De *kutane larver* trænger igennem huden og vandrer langsomt rundt under huden, hvorfor der opstår inflammation og kløe langs vandringsvejen. De viscerale larver vandrer til viscera og symptomer fra lunger, hjerte, nyrer, øjne og CNS kan ses.

Intestinale nematoder: Udvikles alle i jord (geohelminther). Inddeles i direkte smittende, som er infektiøse umiddelbart efter udskillelsen med fæces, de indirekte smittende hvor æggene først klækkes til infektiøse larver i tarmen og de hudpenetrerende som er infektiøse efter udvikling i jord og kan trænge gennem huden. De føres med blodet til lungerne, op gennem luftvejene, synkes og ender i tarmen hvor de bliver til voksne orme.

***Enterobius vermicularis*:** børneorm. Hunnen er 9-12 mm lang og hannen 2,5 mm.

Udbredelse: hele verden	Smittevej: autoinfektion (fingre til mund). Indirekte smitte.	Etablering: colon og ileum. Hunnen lægger æg uden for anus om natten og dør. Umiddelbart infektiøse
Spredning: kan sjældent findes i fx vagina, peritoneum og lever, med granulomdannelse.	Symptomer: intens analkløe, søvnforstyrrelser.	Forårsager:
Diagnose: mikroskopi af æg på tape presset mod anus	Behandling: Pyrvin, Mebendazol eller Albendazol.	

Trichuris trichiura: piskeorm. Hannen er 3-4,5 cm lang hunnen lidt kortere. Æggene er meget resistente, tåler dog ikke udtørring.

Udbredelse: mest almindelig i varme, fugtige og fattige områder.	Smittevej: æginficeret jord peroralt.	Etablering: coecum og appendix
Spredning:	Symptomer: asymptomatisk eller med mavesmerter, opkastning og diaré	Forårsager: hvis mange orme – dysenteri, blod og slim i afføring og rektalt prolaps.
Diagnose: påvisning af æg i fæces.	Behandling: Mebendazol	

Ascaris lumbricoides: spoleorm, regnormelignende. Hunnen 20-35 cm lang og hannen lidt mindre.

Udbredelse: meget udbredt. Importeres ikke sjældent til DK	Smittevej: indtagelse af kontamineret jord.	Etablering: tyndtarmen.
Spredning: lungerne – tarmen.	Symptomer: ingen, eller inflammation ved vandring.	Forårsager: sjælden leverabsces, pneumonitis med feber hoste og lungeinfiltrater. Tarmobstruktion, -perforation, akut pancreatitis, cystitis mm.
Diagnose: æg eller orm i fæces.	Behandling: kun mod ormene – Mebendazol, Albendazol, Levamisol, Piperazin. Kirurgi.	

Ancylostoma duodenale og Necator americanus: hageorm. A. har tænder mens N. har skæreplader. Lægger op til 200.000 æg om dagen. Lægger hhv. 30.000 og 9.000 æg om dagen. Klækkes i jord og er efter 2 forvandlinger infektiøse.

Udbredelse: meste af verden	Smittevej: hud – blod – lunger – luftveje – tarm.	Etablering: tyndtarmen hvor de suger blod.
Spredning: er i stand til at penetrere intakt hud og dermed forårsage infektion.	Symptomer: lokal kløe og rødme ved penetrationsstedet. Mavesmerter, steatoré og eosinofili.	Forårsager: anæmi, blodtab (fra tarmen), proteinmangel.
Diagnose: æg eller orm i fæces.	Behandling: Mebendazol eller Albendazol.	

***Strongyloides stercoralis*:** kan frilevende reproducere sig selv uden vært. Mennesker inficeres med 3. stadie som penetrerer huden. Voksne hunner er ca. 2 mm lange og reproducerer sig selv.

Udbredelse:	Smittevej: hud, blod, lunger, luftveje, tyndtarm.	Etablering: tyndtarm.
Spredning:	Symptomer: ingen eller diaré, mavesmerter, kvalme, vægttab og intermitterende kløende hududslet (larva currens)	Forårsager: immunkompromiterede: hyperinfektionssyndrom, tarmobstruktion, meningitis, respirationssvigt, eller gram negativ sepsis.
Diagnose: larver i fæces eller duodenalvæske.	Behandling: Thiabendazol eller Ivermectin	

***Trichinella spiralis*:** Trikinen. Hannen måler 1,6 x 0,04 mm og hunnen 3-4 x 0,06 mm. Hunnen er vivipar og lever 30 dage hvor den når at producere 1500 larver. Larver frigøres i tarmkanalen, udvikler sig til orme der producerer larver. Disse penetrerer tarmvæggen og spredes systemisk.

Udbredelse: Europa og USA samt Arktis. Mindre udbredt i tropene.	Smittevej: indtagelse af utilstrækkeligt behandlet kød indeholdende muskeltrikiner.	Etablering: colon og ileum.
Spredning: blod, lymfe, hjerte, muskler.	Symptomer: GI symptomer, lungesyntomer, øjenkomplikationer, arrytmier, neurologiske symptomer, dehydrering, muskelømhed.	Forårsager: cyster i muskler hvor de går til grunde og forkalker. Hjertesvigt, meningitis.
Diagnose: Muskelbiopsi med forkalkede trikincyster.	Behandling: Mebendazol i meget høje doser.	

Ikke intestinale nematoder: Filarier er rundorme, der lever i væv, hulrum, blodkar, lymfebaner og bindevæv. Mere end 100 arter.

***Wuchereria bancrofti* og *Brugia*:** *W. bancrofti*: hannen måler 4 cm x 1 mm hunnen 9 cm x 0,25 mm. *Brugia* er ca halvt så stor. Kan leve op til 20 år.

Udbredelse: tropiske egne.	Smittevej: vektorer er myg.	Etablering: lever i menneskets lymfebaner
Spredning: Mikrofilarier i blod	Symptomer: oftest ingen, men reduceret lymfatisk flow og en øget mængde lymfe-kollateraler kan forekomme. Sympt i relation hertil.	Forårsager: lymfatisk filariasis. Okklusion af lymfebaner. Kroniske sympt: kronisk hævelse, lymfødem (fibrosering og papillom) hyppigt i ekstremiteter. ELEFANTIASIS.
Diagnose: påvisning af mikrofilarier i blod eller antigen mod voksne orme. Kliniske billede.	Behandling: Diethylcarbamazin (DEC) og Ivermectin. Muligvis Albendazol.	Se kompendium for yderligere detaljer.

***Onchocerca volvulus*:** hannen måler 25 x 0,2 mm, hunnen er dobbelt så stor. Hunnen producerer mikrofilarier som primært findes i dermis og i øjnene.

Udbredelse: Afrika, Mellem- og Sydamerika	Smittevej: fluer af arten Simulium er vektor.	Etablering: sukutane noduli eller frit i subcutis.
Spredning:	Symptomer: dermatitis, øjenlæsioner og noduli. Nogle symptomløse.	Forårsager: onchocerciasis, afrikans flodblindhed.
Diagnose: påvisning af mikrofilarier i hudsnip.	Behandling: Ivermectin eller DEC (biv. blindhed!)	

Loa loa: afrikansk øjeorm. Hunnen måler 50 x 0,5 mm, hannen er halvt så stor. Mikrofilarier findes i blodet.

Udbredelse: Vest- og Centralafrika.	Smittevej: fluen Chrysops er vektor.	Etablering: vandrer rundt i menneskets bindevæv.
Spredning:	Symptomer: Calabar swellings – smertefrie, hårde hævelser hyppigst over handled og ankler.	Forårsager: Loiasis. ormen kan ses når den passerer under huden.
Diagnose: påvisning af mikrofilarier i blodet eller iagttagelse af den voksne orm. Eosinofili.	Behandling: DEC, Ivermectin eller Mebendazol (kun mod mikrofilarier.	

Dracunculus medinensis: guineaorm. Hannenerne måler 3 cm x 0,4 mm og dør efter parringen. Hunnerne måler 60-80 cm x 1-2 mm.

Udbredelse: Guineabugten i Vestafrika, bælte over Afrika syd for Sahara, arabiske halvø, Indien og Pakistan.	Smittevej: vandlopper af arten Cyclops er vektor. Indtagelse af drikkevand med disse.	Etablering: subkutane bindevæv.
Spredning: ben, fødder, uterus. Vablen kan briste og frigive larver.	Symptomer: kløe og smerte hvor ormen laver en vabel i huden (ved uterus).	Forårsager: sekundær inficering af sår efter vabel, med forkalkning af den døde orm således at knæ- og fodled bliver stift.
Diagnose: klinisk	Behandling: den levende hun trækkes ud. Ormen rulles op på en pind lidt af gangen så den ikke knækker. Ingen medikamentel behandling.	