



Kroppens inre miljö

3

Våra celler omges av vävnadsvätska. Miljön inne i cellen och i vävnadsvätskan utanför måste hållas konstant och ha en lämplig sammansättning. Annars kan inte cellerna må bra och fungera som de ska. Trots att den yttre miljön omkring oss kan växla drastiskt, är miljön inuti och omkring cellerna anmärkningsvärt konstant och exakt. Det gäller såväl vävnadsvätskans kemiska sammansättning som kroppens temperatur.

Många av de symtom som uppträder vid en sjukdom kommer inte i första hand från det sjuka organet, utan de är ett resultat av rubbningar i den inre miljön. Vid en lungsjukdom lider kroppens celler av syrebrist, vilket ger symtom som trötthet och orkeslöshet. Om njurarna inte fungerar, ansamlas giftiga avfallsprodukter i blodet och vävnadsvätskan. Detta kan leda till urinförgiftning med symtom från de flesta organ i kroppen.

Kroppen har flera möjligheter att reglera den inre miljön, till exempel genom andning samt via hud och njurar.

Kroppstemperaturen

Trots att den omgivande temperaturen kan variera från minusgrader till bastuvärme, kan vi reglera kroppstemperaturen så att den ligger relativt konstant omkring 37 °C. Däremot kan en längre tids vistelse i värme eller kyla ge värmeslag, respektive nedkylning. Då måste man få hjälp att återfå normal temperatur.

Vi känner alla till att en liten höjning av kroppstemperaturen påverkar oss så att vi känner oss sjuka. Att kroppen höjer sin temperatur vid infektioner är en försvarsmekanism, som gör miljön mindre trivsamt för inkräktarna. De sjukdomsalstrande mikroorganismerna trivs och förökar sig nämligen bäst i en 37-gradig miljö.

Värmeproduktion och värmeavgång

Kroppstemperaturen styrs av hypotalamus som finns i hjärnan. Hypotalamus fungerar som en sorts termostat. Den styr kroppens *värmeproduktion* och *värmeavgång* genom nervsignaler till hudens blodkärl och svettkörtlar.

Blir vi varma sänds signaler som vidgar blodkärlen i huden. Värmeavgången sker då genom *ledning* direkt till omgivande föremål och genom *strålning* till den omgivande luften. Räcker inte detta ökar produktionen av svett, som avdunstar och kyler av huden.

Fryser vi är förhållandet det omvända. Då drar blodkärlen ihop sig och huden avdunstar ingen vätska.

Vid en infektion påverkas "termostaten" att ställa in sig på en högre temperatur. Kroppen reagerar då precis som i kall omgivning, det vill säga genom att minska värmeavgången och öka värmebildningen. Vi fryser, skakar och kryper ihop. När sjukdomen klingar av ställer temperaturcentrum in sig på normal nivå igen. Värmeavgivningen ökar, huden blir röd och varm och man svettas.

När vi rör oss ökar ämnesomsättningen i kroppens celler, och då bildas värme. Om vi fryser kan vi alltså öka värmebildningen i kroppen genom att röra på oss, exempelvis genom att göra en åkarbrasa.

DÅ KROPPSTEMPERATUREN SKA HÖJAS

När kroppstemperaturen behöver höjas, reagerar kroppen med att minska värmeavgången. Då sker följande:

- Man kryper ihop.
- Hudens blodkärl dras samman, vilket gör att man blir blek.
- Håren på kroppen reser sig, man får gåshud (det vill säga huden blir knottrig).
- Man börjar skaka och får frossbrytningar.

Tillståndet är obehagligt och man kan hjälpa kroppen att snabbt få upp temperaturen genom att

- tillföra varm dryck
- ta på varma kläder
- röra sig
- ta ett varmt bad.

DÅ KROPPSTEMPERATUREN SKA SÄNKAS

När kroppstemperaturen behöver sänkas, reagerar kroppen med att öka värmeavgången.

- Hudens blodkärl vidgas, vilket ger en rosig hudfärg.
- Man svettas.
- Andningen blir flåsande.
- Man sträcker ut sig så att den omgivande luften ska komma åt alla hudytor och kyla ner dem.

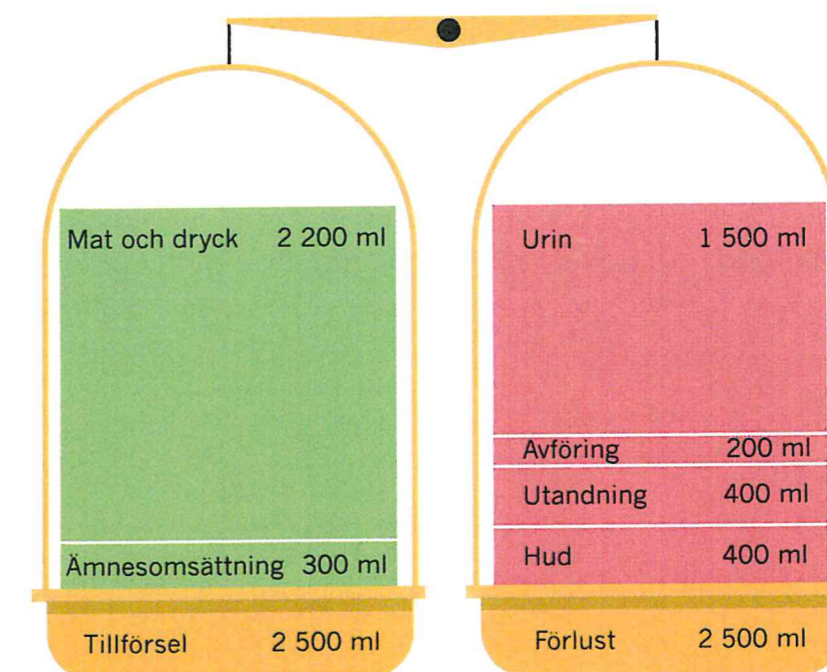
Man kan hjälpa kroppen att bli av med värme genom att

- ha svalt i rummet
- ha lite kläder på sig
- ta en kall dusch.

Vätske- och elektrolytbalansen

Ungefär sextio procent av kroppsvikten hos en vuxen person består av vatten. Större delen finns inuti cellerna. Hos små barn är kroppens vatteninnehåll relativt sett mycket större, medan det hos äldre utgör en mindre del. När man är frisk är vattenmängden i kroppen konstant, och balansen mellan tillförsel och förluster är noga reglerad.

Tillförsel och förlust av vätska ska vara i balans.



Kroppens dagliga vätsketillförsel måste vara lika stor som den dagliga förlusten av vätska. Tillförseln sker genom den föda vi äter och dricker samt genom det vatten som bildas vid ämnesomsättningen i cellerna. Cirka en tredjedel av kroppens vätskeförluster sker genom huden och utandningsluften. Om luften är torr och varm, eller om man har feber, ökar förlusten av vätska.

Följande viktiga faktorer reglerar vätskebalansen:

- blodets sammansättning
- hormoner
- törstkänslan
- njurarnas verksamhet.

Om vattenmängden i kroppen minskar, stimuleras hypofysen att avsöndra hormoner som påverkar njurarna att minska urinmängden. Samtidigt känner man sig törstig och dricker.

I kroppsvätskorna finns salter, till exempel natrium, kalium och magnesium. Balansen mellan dessa salter är lika viktig som balansen mellan in- och utgående vätskemängd. Salterna fungerar som elektrolyter. De kan laddas med antingen positiva eller negativa joner och är nödvändiga för att impulser ska kunna alstras och fortledas.

Man kan dra värdefulla slutsatser om kroppens allmäntillstånd genom att undersöka elektrolytstatus i blodet.

Salthalten i plasma och vävnadsvätska är 0,9 % NaCl (= natriumklorid = koksalt). Lösningar som har samma osmotiska tryck som blodplasma, kallas isotona eller fysiologiska. Fysiologisk koksalt, som bland annat används vid spolningar av katetrar och vid sårtvätt, har denna vävnadsvänliga sammansättning.

elektrolyter salter som i en vattenlösning spjälkas i joner och leder elektrisk ström

jon elektriskt laddad partikel. Vid ett överskott på elektroner blir jonen negativt laddad, vid ett underskott på elektroner blir den positivt laddad.

elektron negativt laddad partikel som kretsar runt atomkärnan

isoton vätska med samma spänning, samma osmotiska tryck

Barn och äldre personer är särskilt känsliga för vätskeförlust.

intravenöst läkemedel som ges direkt i en ven

Rubbningar i vätske- och elektrolytbalansen

INTORKNING

Dehydrering, intorkning, kan uppkomma om vätskeförlusterna är större än tillförseln. Det kan ske vid diarréer, kräkningar, feber, blödningar, alltför liten tillförsel av vätska etc.

Dehydrering ger skador på cellerna med förgiftningstillstånd som följd. Intorkning är ett allvarligt tillstånd och måste förebyggas genom tillförsel av rikligt med dryck. Om det inte är möjligt måste man tillföra vätska genom infusion, det vill säga intravenöst dropp.

Följande är tecken på intorkning:

- små, koncentrerade urinmängder
- torra slemhinnor
- kraftig törstkänsla
- varm, torr hud med nedsatt elasticitet
- dåligt allmäntillstånd och illamående.

Om intorkningen får fortsätta uppstår

- förvirring
- insjunkna kinder
- djupt liggande ögon
- medvetlöshet och död.

ÖDEM

Ödem, vattensvullnad, bildas då för mycket vätska binds i vävnaden. Om ventrycket är för högt, som vid hjärtinsufficiens, kan vätska tränga ut i vävnaden. (Se kap 8: Hjärtsvikt - hjärtinsufficiens.) Det kan också ske då blodcirkulationen i benen är dålig.

Ödem kan även uppstå om proteinhalten i blodplasman sjunker.

Syra-basbalans

I kroppen ska, förutom en balans mellan vätska och elektrolyter, även råda en balans mellan syror och basiska ämnen. Kroppen kräver en syra-basbalans med ett pH mellan 7,35 och 7,45. Denna balans kan inte variera mycket förrän vi blir sjuka. Vid pH under 7,35 uppstår *acidosis*, det vill säga en alltför hög surhetsgrad. Vid pH över 7,45 uppstår *alkalosis*, en sänkt koncentration av vätejoner i vävnaden.

Rubbningar i syra-basbalansen kan förekomma vid flera sjukdomar. Man brukar skilja på metaboliska och respiratoriska rubbningar. De metaboliska härrör sig till ämnesomsättningen, och de respiratoriska har sitt ursprung i andningen.

Metaboliska rubbningar

Metabolisk acidosis kan uppstå vid svält samt vid njursjukdomar och vid diabetes med alltför hög blodsockernivå (ketoacidosis). Kroppen försöker göra sig av med syraöverskottet via urinen, genom huden och genom utandningsluften. Utsöndringar och utandningsluft får en karaktäristisk doft av aceton.

Metabolisk alkalosis kan uppstå vid långvariga kräkningar, då kroppen blir av med mycket saltsyra.

Respiratoriska rubbningar

Om koldioxidutsöndringen via utandningsluften är för liten eller för stor, kan rubbningar i syra-basbalansen uppstå.

Respiratorisk acidosis kan uppstå vid hypoventilation, det vill säga en alltför liten luftväxling i lungorna. En försämrad andning kan bland annat förekomma vid obstruktiva lungsjukdomar, som exempelvis KOL, och förgiftningstillstånd med medel som hämmar andningen.

Respiratorisk alkalosis kan orsakas av hyperventilation (kraftig andning) som kan förekomma vid exempelvis skallskador, förgiftningstillstånd och vissa lungsjukdomar.

pH mått på surhetsgrad

» UPPGIFTER

För att kroppens olika celler ska kunna leva och utföra sitt viktiga arbete behöver miljön vara gynnsam.

VÄRMEREGLERING

- Beskriv hur kroppen kan reglera sin temperatur.
 - Hur styrs kroppens värmeavgång?
 - Hur styrs kroppens värmereproduktion?
- Varför får vi feber när vi får en infektion?
- Ofta börjar en infektion med att vi fryser och får frossa.
 - Vad beror det på?
 - Vad ska man göra för att minska besvären?
- När vi har feber blir vi varma och svettas.
 - Varför?
 - Vad ska man göra för att minska besvären?

VÄTSKEBALANS

- När man är frisk är balansen mellan tillförsel och förlust av vatten noga reglerad. Beskriv tillförsel och förlust av vatten.
- Hur regleras vätskebalansen?
- Det är viktigt att det är balans mellan olika salter i kroppen. Därför är det vanligt att man tar blodprov för att kontrollera elektrolytbalansen. Vad är elektrolyter? Ge exempel.
- Beskriv tecken på intorkning.
- Ge exempel på tillfällen då vätskeförlusterna är större än normalt.

REFLEKTIONER

Reflektera över om de vårdtagare du träffar får tillräckligt med vätska. Vad kan orsaken vara till att äldre dricker för lite? Vad kan man i vården göra för att veta att det är balans mellan tillförsel och förluster? Hur kan man stimulera till ett större vätskeintag? Barn och äldre personer är särskilt känsliga för vätskeförluster. Som undersköterska har du ansvar för att rapportera till ansvarig sjuksköterska, ifall patienten har ett tillstånd med större vätskeförluster än normalt. Detsamma gäller om du uppfattar att någon får för lite vätska.

SYRA-BASBALANS

- Vad menas med pH?
- Vilket pH-värde är normalt för kroppen?
- Vad menas med
 - acidosis?
 - alkalosis?
- Förklara begreppen
 - respiratorisk alkalosis och respiratorisk acidosis.
 - metabolisk acidosis och metabolisk alkalosis.



Hälsa och ohälsa

Det har talats mycket om att man måste göra sig av med ”sjukvårdsluppen” i vård och omsorg. Det betyder att man bör träna sig i att lyfta fram det friska och se mera till vad vårdtagaren kan klara själv än till det hon inte kan. Hela människan är inte sjuk bara därför att en del av hennes kropp inte fungerar. Hon är fortfarande samma person med samma behov och intressen som tidigare.

Detta synsätt är viktigt för att undvika att övervårda och bli alltför omhändertagande. Sjukdomen får inte ges huvudrollen, så att vårdtagaren blir mer beroende än vad som är nödvändigt. Men denna syn på vården får inte heller ta överhanden, så att man inte uppfattar det vårdbehov som finns.

Förväntningar på vårdpersonalen

De människor som anlitar äldreomsorgen gör det inte alltid enbart av åldersskäl. Det är först när sjukdom eller funktionsnedsättning sätter hinder i vägen för att man ska kunna klara sig själv som man behöver hjälp. Med sjukdomen följer nya behov som inte fanns då man var frisk. Man måste förlita sig på andra människor och blir beroende av deras värderingar, normer och yrkeskunskaper.

För vårdtagaren och hans anhöriga innebär hemtjänsten både en trygghet och en möjlighet att få hjälp med praktiska ting. Vårdtagaren har ofta stor tillit till den person som kommer och förväntar sig att hon är kompetent nog att veta hur hon ska handla om det händer något. Som vårdtagare ska man även kunna känna trygghet i att vårdbiträdet/ undersköterskan vet gränserna för sitt kompetensområde och inte ger råd eller gör bedömningar som hon inte har kunskaper för.

Den som arbetar inom hemtjänsten har ett stort ansvar. Ett vårdbiträde eller en undersköterska ställs ofta inför svåra

uppgifter då det gäller att snabbt ta ställning till vad som ska göras. När en vårdtagare insjuknar händer det ofta att man ensam måste ta hand om den sjuke och samtidigt bedöma om hjälp behöver tillkallas. Dessutom dröjer det innan denna hjälp är på plats. På en institution finns alltid någon att rådgöra med, och man är inte ensam om besluten. Där kan man tillkalla hjälp om någon plötsligt blir sjuk.

Det är inte vårdbitrådets/undersköterskans uppgift att ställa diagnos eller att försöka utreda orsaken till vårdtagarens besvär. Det ligger däremot på hennes yrkesansvar att kunna bedöma när sjuksköterska eller läkare måste kontaktas. Hon ska också kunna ge enkel första hjälp.

För att klara dessa uppgifter behövs kunskaper dels i omvårdnad, dels i hur kroppen normalt fungerar. Då förstår man hur sjukdom och skador påverkar olika kroppsfunktioner. Utifrån denna bas kan man sedan tolka olika signaler om ohälsa och sjukdom, vilket utgör grunden för att man ska handla på rätt sätt i olika vårdsituationer.

Tecken på hälsa och ohälsa

Världshälsoorganisationen, WHO, har definierat hälsa som ett tillstånd av fullständigt fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande, och inte enbart frånvaro av sjukdom eller svaghet. Upplevelsen av hälsa är individuell. Katie Eriksson har illustrerat detta med det så kallade hälsokorset.

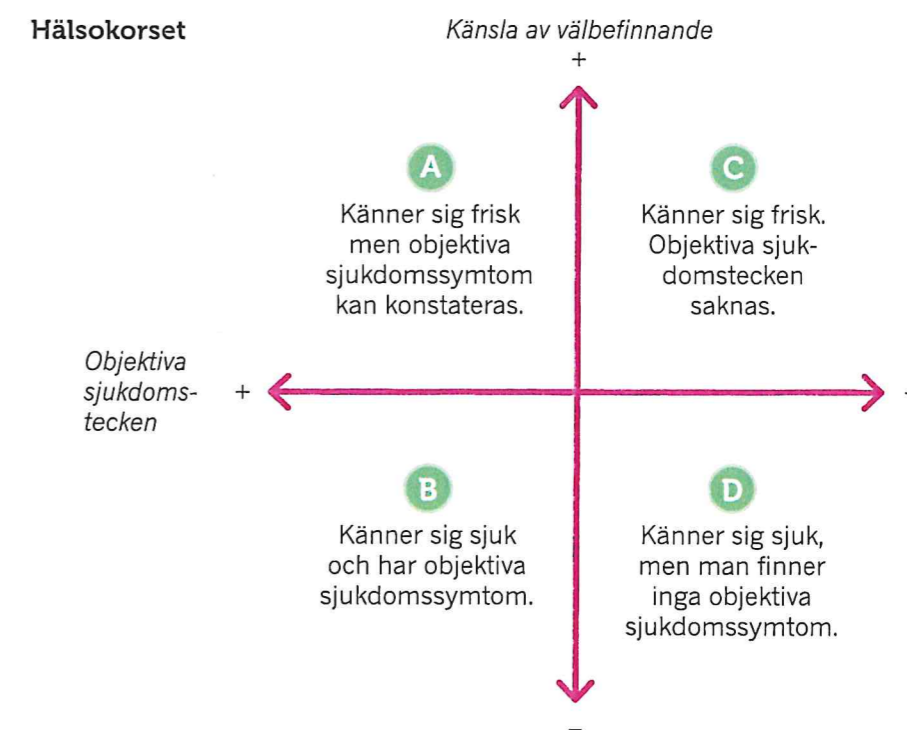
Några exempel

A känner sig fullt frisk och genomgår en mammografiundersökning. Några dagar senare får hon veta att det finns en tumör i bröstet. Finnålspunktion visar på cancer. Det är stor risk att hon nu hamnar i fält B, det vill säga att hon känner sig sjuk och har en konstaterad sjukdom.

B känner sig sjuk. Det är lätt att förstå. Cancertumören, magsåret eller hjärtinfarkten är konstaterad. Omgivningen förstår hennes oro och att hon kan ha ont.

C upplever sig vara frisk och vid en eventuell hälsoundersökning kan man inte finna några tecken på sjukdom. Man kan kalla detta för verklig hälsa.

D upplever sig vara sjuk. Men den ena undersökningen efter den andra pekar på att det inte finns några sjukliga förändringar. Denna person blir lätt betraktad som inbillningssjuk, och omgivningen har svårt att acceptera hennes egen uppfattning om sjukdom. Hon har det svårt och behöver hjälp. Det är viktigt att vårdpersonalen tar sig tid att lyssna. Ingen annan än hon själv kan uppleva och uppfatta smärtan eller sjukdomskänslan. Man måste se till hela människan. Kanske ligger grunden till smärtan på det psykiska eller sociala planet? I så fall måste hjälpen kanaliseras den vägen. Eller är det så att det ännu inte finns diagnostiska möjligheter att upptäcka sjukliga förändringar som kan orsaka besvären? Många människor kan berätta om en svår tid då deras trovärdighet satts i fråga av både vårdpersonal, anhöriga, arbetskamrater och vänner. Även om diagnosen så småningom visat på en svår sjukdom, har det känts som en lättnad att få ett namn på det som man plågats av – och att äntligen bli trodd.



Orsaker till sjukdom

Det bedrivs mycket forskning kring vad som orsakar sjukdom, men ibland kan det vara mycket svårt att finna en förklaring. Om man kan förstå orsakerna är man på god väg att även hitta botemedlen. Läran om hur sjukdomar uppkommer, och om de förändringar som sker i kroppen, kallas *patologi*.

Man brukar tala om *yttre* och *inre sjukdomsorsaker*. De yttre orsakerna finner man i vår miljö, medan de inre finns i våra arvsanlag. I många fall är det en kombination av flera såväl yttre som inre orsaker som leder till sjukdom.

Yttre sjukdomsorsaker

De yttre orsakerna till sjukdom finns alltså i miljön runt omkring oss. Dit räknas exempelvis arbets- och hemmiljö, luften vi andas, kemikalier som vi kommer i kontakt med, kostvanor, alkohol och tobak, motionsvanor och mikroorganismer.

Kroppens celler behöver vissa omständigheter för att kunna leva. De behöver syre, näring, vatten, mineraler och vitaminer. De behöver även ett konstant pH-värde och en temperatur som ligger inom normala gränser. Rubbningar i denna fina mekanism kan ge upphov till sjukdom.

Kroppen har dock ett fantastiskt system för att hålla en balans så att inte cellerna ska skadas. Ibland blir vi sjuka när vi utsätts för smitta, men oftast klarar vårt immunförsvar av angreppet. Är immunförsvaret av någon anledning försvagat, drabbas vi lättare av infektioner. Därför är äldre personer känsligare, liksom de som redan är sjuka. Man vet också att vår psykiska balans är viktig för hur vi kan motstå sjukdomsangrepp. Vantrivsel på jobbet, bekymmer i familjen, sorg etc. kan försvaga kroppens försvar mot sjukdom.

Inre sjukdomsorsaker

disposition
anlag, fallenhet

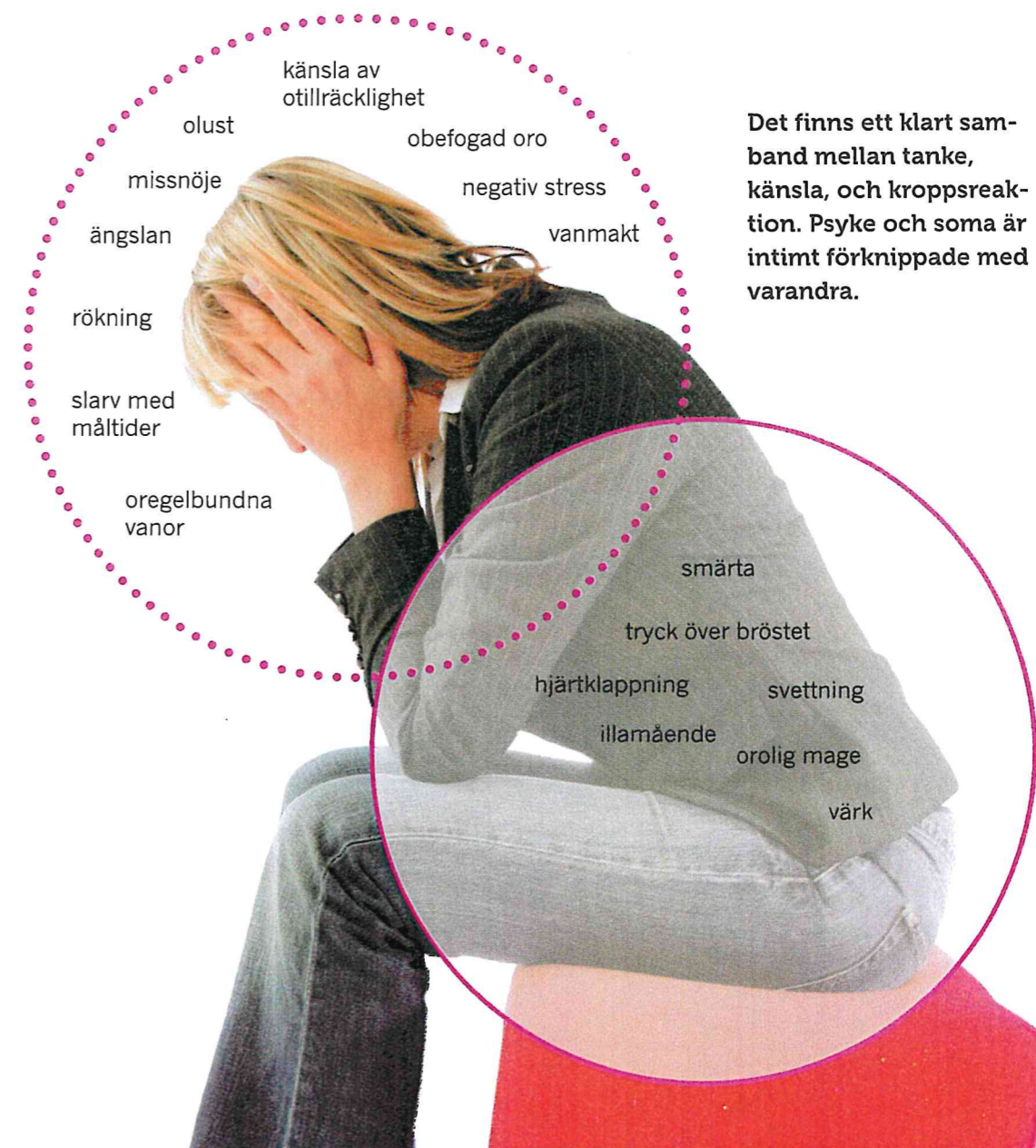
hereditet
ärfthet

riskfaktor
en omständighet som innebär en risk, i det här fallet risk för insjuknande

orsakssamband
ett direkt samband där ett tillstånd ger upphov till ett annat

De rent ärftliga sjukdomarna svarar för en mycket liten del av alla sjukdomsfall. Ärftlig disposition, hereditet, är däremot mycket vanlig, men att ha anlag för att få en sjukdom innebär inte nödvändigtvis att man insjuknar. Kan man undvika kända riskfaktorer behöver sjukdomen kanske aldrig utvecklas. Samspillet mellan arv och miljö är därför väsentligt att känna till ur ett hälsoperspektiv.

Ju mer kunskap man har om vår arvs massa, desto fler ärftliga sjukdomar och dispositioner för sjukdom har man funnit. Kända orsakssamband och riskfaktorer tas i den här boken upp i samband med de olika sjukdomarna.



Allmän mikrobiologi

Det finns många olika former av mikroorganismer, där utseende och levnadssätt skiljer sig åt.

I detta avsnitt beskrivs sjukdomsalstrande mikroorganismer ur grupperna

- bakterier
- protozoer
- mycoplasma
- chlamydia
- svampar
- virus.

Bakterier

Bakterier är encelliga organismer som har en egen ämnesomsättning. Det betyder att de har förmåga att ta upp näringsämnen, skapa energi och lämna avfallsprodukter. Bakterierna är mycket lika våra egna celler i sin uppbyggnad. Storleken varierar mellan $0,2 \mu\text{m}$ och $40 \mu\text{m}$.

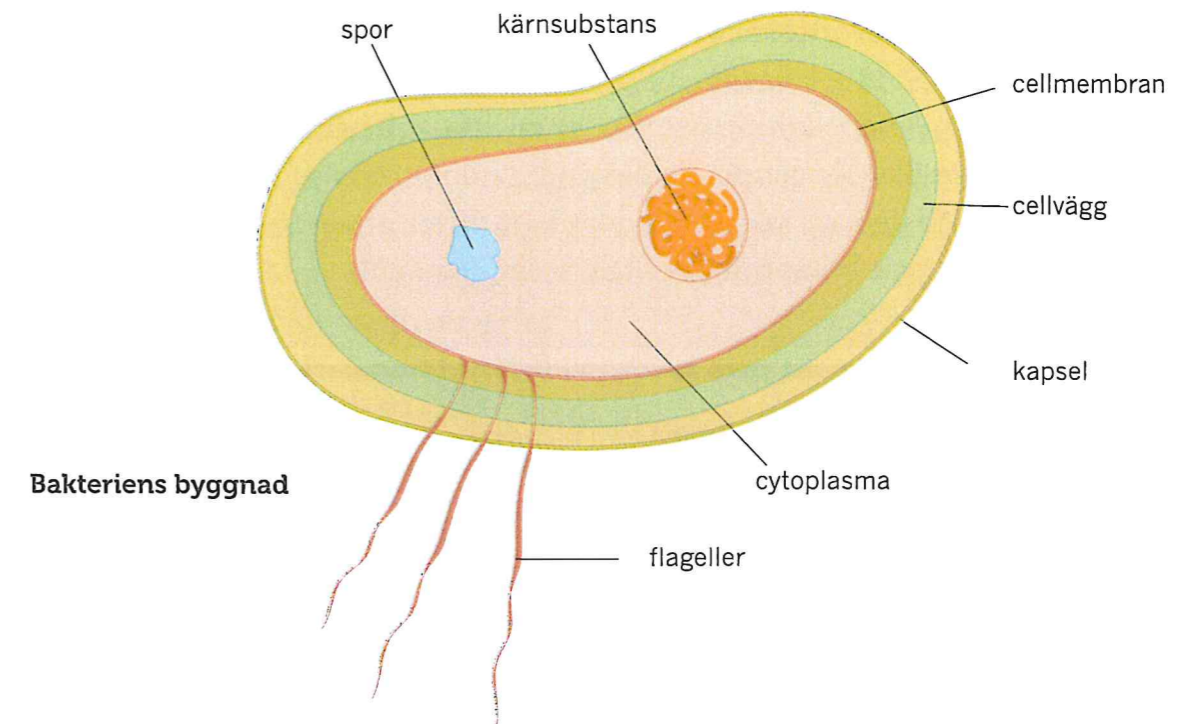
En del bakterier bildar giftiga ämnen, toxiner, som kan skada kroppens vävnader.

$1 \mu\text{m}$ en mikrometer
0,000001 meter
en tusendels millimeter,
0,001mm

BAKTERIENS BYGGNAD

En bakterie är uppbyggd på följande sätt. (Jämför med kap.3: Cellens byggnad och funktion.)

- *Kärnan* innehåller en kromosom med bakteriens arvsanlag.
- *Cytoplasman* består mest av vatten och proteiner. Här sker bakteriens ämnesomsättning.
- *Cellmembranet* omger cytoplasman.
- *Cellväggen* är bakteriens skelett och har en skyddande och stödjande funktion. (Cellvägg och kapsel förekommer inte hos flercelliga organismer.) Penicillin har sin effekt genom att det angriper och förstör cellväggen. Därför kan bakterieinfektioner behandlas med penicillin. Virus saknar cellvägg och är därför inte känsliga för sådan behandling.
- *Kapsel* finns hos en del bakterier. Den ligger utanför cellväggen.
- *Flageller* är trådar som gör att bakterien kan förflytta sig. Trådarna utgår från cellmembranet. Somliga bakterier har många flageller, andra har få och en del inga alls.



Bakteriens byggnad

- *Fimbrier* finns hos en del bakterier. Det är korta trådar som är fästade runt hela bakterien och gör att den lättare kan fästa sig mot kroppens vävnader.
- *Sporer*. En del bakterier har förmåga att bilda sporer. Det innebär att de kan gå in i ett viloläge då miljön omkring dem är ogynnsam. När miljön blir bättre vaknar de upp och blir åter aktiva. Sporbildningen gör dem mycket motståndskraftiga. De kan till exempel överleva kokning, och de kan finnas i damm och jord under årtionden. För att säkert ha avdödat sporer krävs sterilisering.

BAKTERIENS LIVSVILLKOR

Bakterierna har en egen ämnesomsättning. De tar upp näring från sin omgivning och omsätter näringen till energi.

För att bakterierna ska kunna överleva och föröka sig krävs att miljön är väl anpassad till deras behov. De sjukdomsalstrande bakterierna har en idealisk miljö i vår kropp. De trivs bäst i

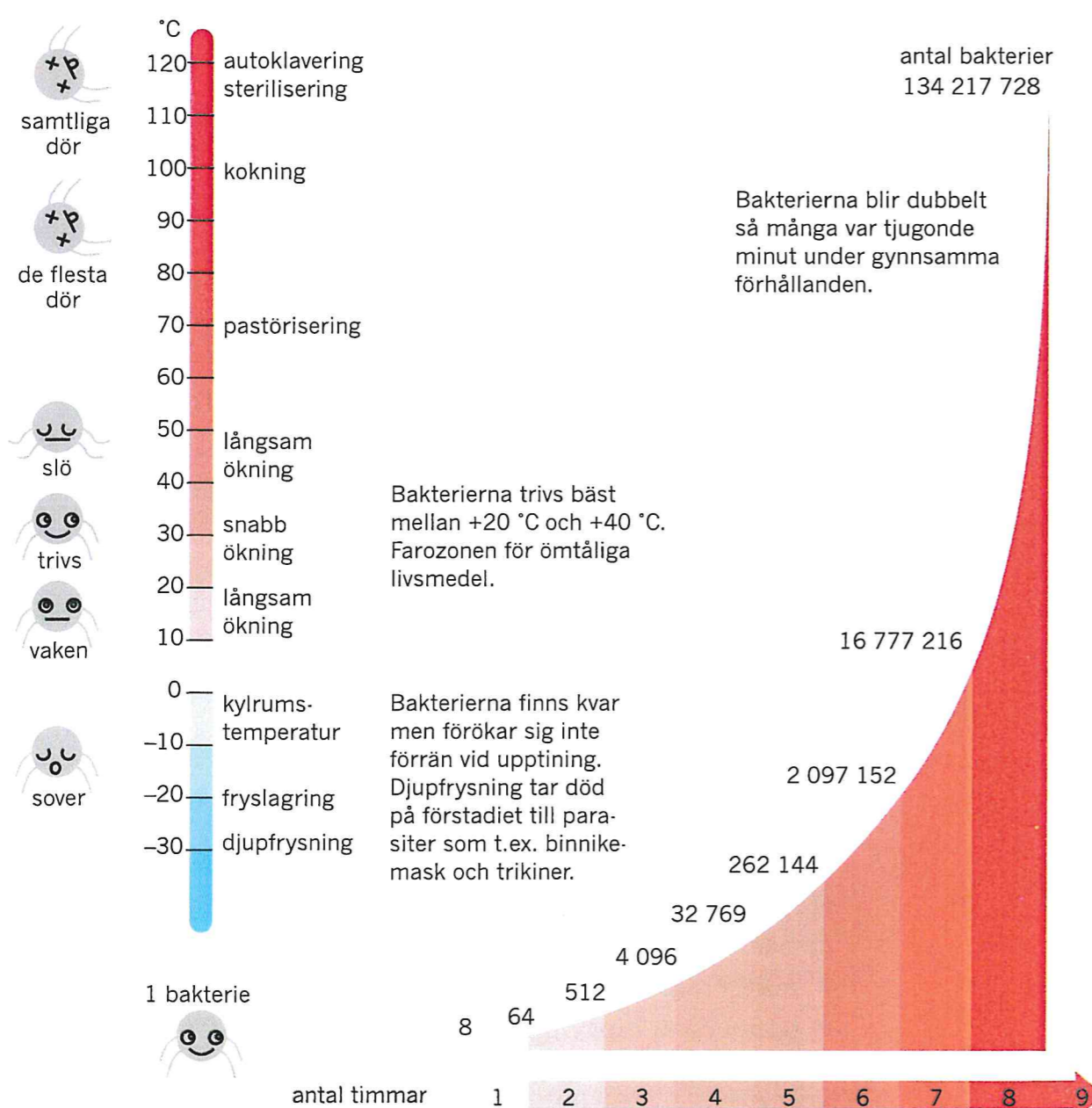
- fuktig miljö
- temperatur omkring 37°C
- pH-värde omkring 7,4, vilket är detsamma som runt våra celler
- mörker, gäller de flesta sjukdomsalstrare.

En del bakterier kräver också syre för sin överlevnad. De kallas *aeroba*. Andra kan inte leva i en miljö där det finns syre.

De kallas *anaeroba*. Stelkramp orsakas av en anaerob bakterie.

Bakterier förökar sig genom delning. Om miljön är riktigt gynnsam kan de dela sig var tjugonde minut. Efter åtta timmar har en bakterie blivit miljoner bakterier. (Se bild.)

Bakteriernas förökning under gynnsamma förhållanden

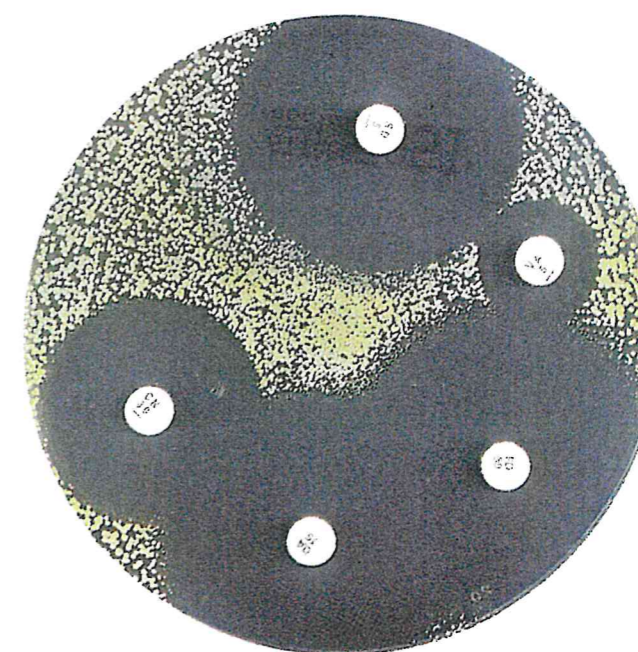


ODLING OCH RESISTENSBESTÄMNING

En odling görs för att få veta vilken typ av bakterie som orsakat en infektion. Man tar då ett prov från den infekterade platsen. Vid provtagningen är det mycket viktigt att man är noggrann och följer de anvisningar man fått från laboratoriet. Man vill i möjligaste mån undvika att få med andra bakterier från omgivningen.

På laboratoriet förs provet över till en odlingsplatta eller näringslösning. Denna placeras sedan i värmeskap med 37 °C, och bakterierna får växa till under ett dygn. Därefter analyseras bakteriekolonin och man kan bestämma vilken art det är fråga om.

Vid en resistensbestämning vill man veta vilka antibiotika som bakterierna är känsliga för. Bakterierna stryks ut tunt och jämnt på en så kallad agarplatta, som innehåller näring. Därefter placeras runda små lappar, som är indränkta med olika typer av antibiotika, på plattan. Den sätts sedan in i ett värmeskap med gynnsam temperatur, 37 °C. Efter ett dygn tittar man på plattan och kan då finna att bakterietillväxten är olika omkring de olika lapparna. Runt vissa lappar växer bakterierna obehindrat. Runt andra uppstår en ring som är fri från bakterieväxt. Ju större denna ring är, desto mer verksamt är lappens antibiotika.



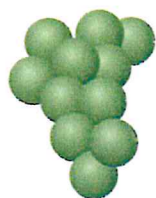
BAKTERIERS FORM

Bakterier kan ha olika form. De kan vara

- kulformade, kocker
- stavformade, baciller
- skruvformade, spiriller.

Kulformade bakterier (kocker)

Kocker är kulformade bakterier som kan gruppera sig på olika sätt. Somliga ligger till exempel i klasar, *stafylokokker*. Andra ligger i kedjor och kallas *streptokocker*. En del ligger parvis och benämns *diplokokker*.



Stafylokokker grupperar sig som vindruvor i klasar. Dessa bakterier ställer till med en hel del skada i vårdmiljöer genom att orsaka svårålkta sår och bölder. Det kallas ibland *sjukhussjuka*. Stafylokokker smittar genom direkt eller indirekt kontakt och via

luft och damm.

Många bär på bakterien utan att vara sjuka. Nästan hälften av alla människor har stafylokokker i näsan, svalget, på huden och i armhålorna och ljumskar. Om man är bärare av bakterien kan man sprida den till andra mer mottagliga individer. Kommer bakterien in i skadad hud, exempelvis ett operationssår, kan det få allvarliga konsekvenser. Därför är det mycket viktigt att all sjukvårdspersonal är noggrann med hygien och följer anvisningar om basala hygienrutiner.

En del stafylokokker, *MRSA*, har utvecklat resistens mot antibiotika och kan ge mycket svåra infektioner. Det är ett stort vårdhygieniskt problem, eftersom man inte har något bra botemedel. *MRSA* är en allmänfarlig och anmälningspliktig sjukdom.

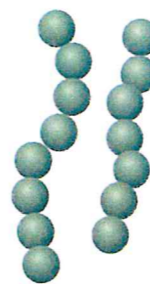
Det finns även stafylokokker som orsakar matförgiftning. När de växer i mat bildas toxin, ett gift som inte förstörs vid tillagning. Det ger illamående och kräkningar några timmar efter det att man ätit.

staphyle druvklase

allmänfarlig "Med allmänfarlig sjukdom avses smittsam sjukdom som kan vara livshotande, innebära långvarig sjukdom eller svårt lidande eller medföra andra allvarliga konsekvenser och där det finns möjlighet att förebygga smittspridning." (Smittskyddsinstitutets definition)

MRSA meticillinresistent stafylococcus aureus

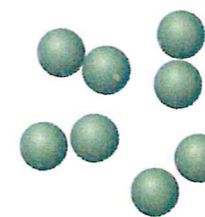
strepto kedja



Streptokocker grupperar sig i kedjor. De orsakar bland annat halsfluss och scharlakansfeber. Bakterien bildar ett toxin som kan ge komplikationer med skador på njurar, hjärtklaffar och leder. Därför är man angelägen om att behandla infektionen med penicillin på ett tidigt stadium.

diplo par

pneumo kommer av pneuma som betyder luft



Diplokokker ligger parvis. Det finns flera olika slag av dem. *Pneumokocker* orsakar lunginflammation, pneumoni. *Gonokocker* orsakar gonorré, som är en könssjukdom som smittar vid samlag. *Meningokocker* ger upphov till hjärnhinneinflammation, meningit.

bacill liten stav

Stavformade bakterier (baciller)

Baciller är stavformade bakterier som finns i många olika arter. En del tillhör normalfloran i tarmen, och så länge de finns där är de nyttiga och viktiga för vår hälsa. Men om bacillen kommer in i urinvägar eller i sår, kan den orsaka infektioner.

Baciller orsakar framför allt sjukdomar i mag-tarmkanalen, till exempel *salmonella*, *tyfus* och *paratyfus*. Det finns även andra former som ger upphov till *tuberkulos* och till *stelkramp*.

Skruvformade bakterier (spiriller)

Kolera orsakas av en skruvformad bakterie. Den förekommer framför allt i tropiskt klimat, och den sprids med förorenat vatten. Det finns vaccin (*Dukoral*) mot sjukdomen. Vaccinet intas som dryck.

Syfilis är en könssjukdom som orsakas av en skruvformad bakterie. Sjukdomen är numera ovanlig.

Protozoer

Protozoerna är de mikroorganismer som står högst utvecklingsmässigt och är mest lika den mänskliga cellen. Protozoer kallas även för urdjur.

Det finns ett mycket stort antal olika arter protozoer. En av dem orsakar världens vanligaste infektionssjukdom, *malaria*. Organismen sprids med malariamyggan som bär smittan i sin saliv.

En annan protozo orsakar *amöbadysenteri*. Det är en tarmsjukdom som sprids med vatten, livsmedel och föremål som förorenats med avföring.

Toxoplasmos är en sjukdom som kan överföras till oss genom rått kött eller föda som förorenats med avföring. Smittan sprids även med katters avföring och saliv. Det allvarligaste med infektionen är att den kan ge fosterskador.

Trichomonas vaginalis orsakar slidinfektion hos kvinnor och urinrörsinflammation hos män. Spridningen sker genom samlag.

Cryptosporidium är en protozo som orsakar vattniga diarréer och buksmärtor. *Cryptosporidium* sprids med mat eller vatten som förorenats med avföring.

Mycoplasma

Mycoplasma beskrivs ibland som en mellanform mellan bakterier och virus. Mycoplasma är små som virus men kan, liksom bakterier, växa och leva utanför en värdcell. Mycoplasma saknar cellvägg och kallas därför mjukhudningar. Avsaknaden av cellvägg gör att de inte är känsliga för penicillin. Det krävs andra former av antibiotika för att behandla mycoplasmainfektioner.

Mycoplasma orsakar långvariga övre luftvägsinfektioner, som kan övergå till *lunginflammation*. Smittan överförs vid nära kontakt och sprids därför lätt på dagis, skolor och bland familjemedlemmar. Infektionen är vanligast i åldrarna fem till tjugio år, men den kan uppstå i alla åldrar.

Chlamydia

Chlamydia är en mikroorganism som, liksom virus, bara kan föröka sig inuti andra celler. Chlamydias cellvägg är inte uppbyggd på samma sätt som bakteriers. Därför är den inte känslig för penicillin utan måste behandlas med andra typer av antibiotika.

Sjukdomen *klamydia* är en könssjukdom som överförs vid oskyddat samlag. En infektion ger till en början ganska vaga symtom, som flytningar hos kvinnan och sveda vid vattenkastningen hos mannen. Det allvarliga med sjukdomen är att den kan ge sterilitet.

Klamydia har fått en oroväckande spridning, speciellt bland unga människor. Eftersom den lyder under smittskyddslagen, ska smittkällan spåras. Det betyder att man är skyldig att uppge namn och adress på dem som man haft sexuellt umgänge med. Det innebär också att man är skyldig att låta undersöka sig och ta den behandling som erbjuds.

Andra sjukdomar som orsakas av chlamydia är *papegojsjuka*, som är en form av lunginflammation (*TWAR*).

Svampar

Svampar är större än bakterier. De växer med trådiga förgreningar och förökar sig genom knoppning. De tar sin näring från sin växtplats. Jästsvampar används till exempel för jäsnings av deg och vid tillverkning av vin.

Många svampar tillhör kroppens normalflora. Normalt finns det svampar på huden, i munnen och i slidan. Om immunförsvaret är nedsatt, eller normalfloran av bakterier har kommit i obalans, kan svampar få övertag och bilda infektioner. Det är inte ovanligt att kvinnor efter en antibiotikabehandling får flytningar, som beror på svampöverväxt i slidan.

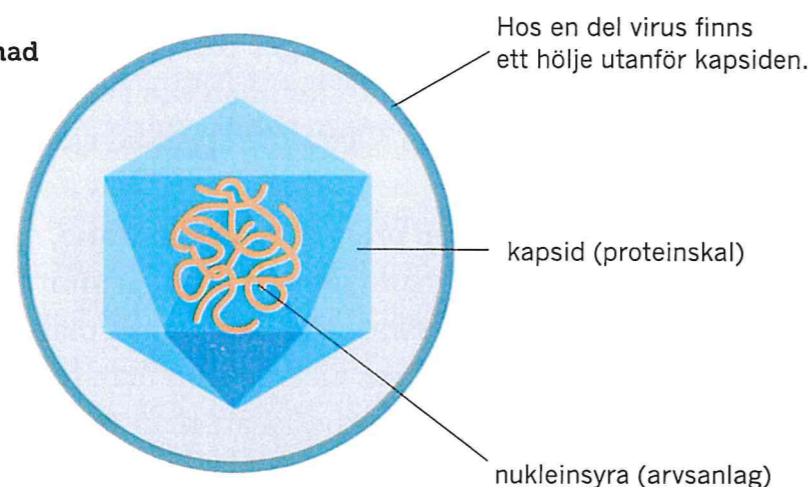
Sjukdomar som orsakas av svamp kallas *mykoser*. De vanligaste mykoserna är hudsvampar, som *skäggsvamp* och *fotsvamp*. Behandlingen sker med antimykotiska medel, som kan köpas receptfritt på apotek.

Torsk är en svampinfektion som ger en gråvit beläggning i munslemhinnan. Infektionen förekommer hos nyfödda barn och hos personer med mycket nedsatt allmäntillstånd.

Virus

Virus är den minsta av de kända smittämnen. De har en storlek på mellan 0,02–0,3 μm , och de flesta virus kan bara ses i elektronmikroskop. Virus är inte en livsduglig cell, utan den kräver andra celler för att föröka sig.

Virus byggnad



VIRUS BYGGNAD

Virus är uppbyggt med en kärna som har ett proteinskal omkring sig. Kärnan innehåller antingen nukleinsyran RNA eller DNA. Det gör att de inte själva klarar sin fortplantning utan måste ta över och förändra värdcellens arvsanlag.

Flera virus är utrustade med ett hölje av fett och protein. Många är också försedda med ett utskott som underlättar för dem att injicera sin nukleinsyra i värdcellen.

VIRUSETS LIVSVILLKOR

Virus fortplantar sig genom att överföra sitt RNA eller DNA till en värdcell. Denna luras då att tillverka nya virus. När värdcellen dör släpps ett stort antal nya virus ut i vävnaden och kan infektera ytterligare celler.

Många virus föredrar att infektera bestämda celler. Influenzavirus söker sig exempelvis till luftvägarna och hepatitvirus till levern.

Virus sprids med kroppsvätskor och genom droppar som finns i luften. De är som regel mycket smittosamma. Virus är inte känsliga för penicillinbehandling.

värdcell den cell som angrips

nukleinsyra förening som innehåller information om arvsmassan

OLIKA TYPER AV VIRUS

Virus orsakar olika typer av infektioner.

- Vanlig förkylning, eller övre luftvägsinfektion, ger tunn, klar snuva samt huvudvärk och ont i halsen. Ibland tillstöter en bakterieinfektion med gulgrön, tjock snuva och hosta.
- *Influenza* är också en övre luftvägsinfektion. Det orsakas av ett ilsknare virus, som gör oss ordentligt sjuka med hög feber och ont i kroppen.
- *Barnsjukdomarna* mässling, röda hund, påssjuka, vattkoppor och tredagarsfeber orsakas av virus.
- *TBE* är en form av hjärnhinneinflammation som överförs med fästingar.
- *Hepatit* betyder infektion i levern. Det finns flera olika former av hepatit: A, B, C, D och E-hepatit. A och E smittar genom förorenat vatten och livsmedel. B, C och D överförs med blod eller blodförorenade föremål.
- *Hiv*, humant immunbristvirus kan leda till en svår nedbrytning av immunförsvaret och den allvarliga sjukdomen aids.

Vattkoppor



Behandling vid infektionssjukdomar

Läkemedel som kan bekämpa infektioner kallas antibiotika. Ordet antibiotika kommer från grekiskan och betyder mot liv (anti = mot, bios = liv). I naturen bildas sådana ämnen av mikroorganismer för att de ska skydda sig mot andra arter. Mögelsvampar tillverkar till exempel penicillin, som kan angripa och döda ett flertal olika bakteriearter.

Penicillin är ett antibiotika. Det upptäcktes 1928 av Alexander Fleming, mer eller mindre av en slump. Han hade glömt bort en bakterieodling och fann, när han hittade den, att det växte svamp på den. Vid närmare studier såg han att där det växte svamp fanns inga bakterier. Han hade upptäckt penicillin. Det började allmänt användas under andra världskriget. Fleming fick Nobelpriset 1945 för sin upptäckt.

Det finns också en hel del antibiotika med antibakteriell effekt som är kemiskt framställda, till exempel sulfa. De kallas *kemoterapeutika*.

De medel som påverkar svampinfektioner kallas *antimykotika*. Under senare år har vissa *antivirala* läkemedel tagits fram. De används för att hindra att virus sprids i kroppen. *Tamiflu* är ett sådant medel. Det har varit aktuellt i samband med utbrott av influensa.

Tilltron till antibiotika blev till en början enorm. Vetenskapen trodde att man funnit botemedel mot alla infektioner, och läkarna var mycket generösa med att behandla med penicillin.

I dag vet vi att man bör vara restriktiv och inte använda antibiotika mer än nödvändigt. Många mikroorganismer har lärt sig att leva med dessa preparat och påverkas inte längre av dem. De har blivit resistenta. Man kan drabbas av resistenta stammar, även om man aldrig ätit penicillin. Resistensen är alltså inte knuten till en person utan beror på att mikroorganismen förändrat sitt levnadssätt. Resistenta stammar är ett mycket stort problem inom vården.

ESBL (Extended Spectrum Beta-Lactamase) är ett samlingsnamn för olika enzymer som vissa tarmbakterier har utvecklat för att bryta ner antibiotika. Bakterier som har denna förmåga har blivit ett stort problem inom sjukvård och äldreomsorg.

Antibiotikas effekter

Avsikten med behandling med antibiotika är att skada mikroorganismerna som orsakat infektionen. Effekten av antibiotika kan vara antingen *baktericid* eller *bakteriostatisk*. Baktericid betyder att bakterien dödas. Bakteriostatisk effekt innebär att tillväxten hämmas och bromsas upp.

Vissa typer av antibiotika påverkar mikroorganismerna genom att förstöra deras cellvägg. Andra former angriper cytoplasmamembranet eller livsviktiga funktioner inne i cellen.

Bredspektrumantibiotika är antibiotika som har ett brett spektrum. Med det menas att de påverkar ett flertal olika former av mikroorganismer.

Smalspektrumantibiotika riktas mot en speciell sorts mikroorganism.

Vid behandling med antibiotika är det mycket viktigt att man följer läkarens ordination. Även om man känner sig bättre efter några dagar, ska man fortsätta behandlingen och genomföra hela den föreskrivna kuren. Infektionen kan annars ta fart igen och bli mer svårbehandlad.

Biverkningar av antibiotika

Vid behandling med antibiotika slår man inte enbart ut de sjukdomsframkallande mikroorganismerna. Även nyttiga bakterier kan skadas, vilket för med sig att balansen i normalfloran rubbas. Det förklarar varför många drabbas av störd tarmfunktion med diarréer under behandlingen. Besvären kan ofta åtgärdas genom att tillföra goda bakterier, som finns i filmjolk och yoghurt. Det är ganska vanligt att kvinnor som behandlas med antibiotika får flytningar. Det beror på svampöverväxt i slidan.

Vissa personer reagerar allergiskt på antibiotika. Om man får klåda, svullnad runt munnen eller i ansiktet ska man genast avbryta behandlingen och kontakta läkare.

Smitta

Mikroorganismer finns överallt: på människor och djur, i luft, vatten och jord. I de flesta fall är de nödvändiga och viktiga. Om mikroorganismerna inte fanns, skulle ingenting kunna brytas ned och förruttna.

Det finns en *normalflora* av nyttiga mikroorganismer på huden, i munhålan, i tarmen och i slidan. Dessa skyddar oss mot skadliga, sjukdomsframkallande smittämnen. I tarmen finns kolibakterien, som bildar det viktiga K-vitaminet. Detta vitamin har stor betydelse för att blodet ska kunna levra sig, koagulera.

De mikroorganismer som är *patogena*, det vill säga ger upphov till sjukdom, kallas för *smittämnen*. Exempel på smittämnen är protozoer, svampar, bakterier och virus. En person som drabbats av en infektionssjukdom har mängder av smittämnen på sig eller i sig. De kan förekomma rikligt i utandningsluften och i upphostningar från den sjuke. De kan också finnas i avföringen och urinen, beroende på vilken sjukdom det rör sig om.

Spridning av smitta

En plats, ett föremål eller en person som är bemängd med smittämnen kallas för *smittkälla*. Genom olika smittvägar kan smittan spridas vidare och nå en ny individ (smittobjekt). Mängden smittämnen (infektionsdosens storlek), och smittämnetts förmåga att framkalla sjukdom (dess *virulens*), har stor betydelse för om sjukdom ska bryta ut eller inte.

Man kan vara olika mycket mottaglig för smitta. Om man har en tidigare sjukdom och nedsatt allmänstillstånd, är man mer mottaglig. Därför är vårdtagare i allmänhet mer utsatta för infektioner än vad friska personer är. Det är alltså viktigt att personal inom vården är extra noggranna med hygien.

organism
levande varelse

inokulation ingjutning, inympning



Från smittkälla till mottaglig individ.

Smittvägar

Spridningen av smittämnen sker på olika sätt. Smittvägarna kan vara direkt och indirekt kontakt, droppsmitta, luftburen smitta, smitta via tarminnehåll, infekterade livsmedel och infekterat vatten, via blod (inokulation) eller genom insekter och djur.

- *Direkt kontakt* mellan smittkälla och smittad person. Det kan röra sig om hudinfektioner, kyssar och samlag. Sjukdomar som kan överföras via sexuella kontakter är till exempel gonorré, klamydia och aids.
- *Indirekt kontakt* är smittspridning via händer eller föremål som infekterats. Det är den i särklass vanligaste smittvägen inom vården. Smittämnen som finns på förband, tvålar, handdukar och sänglinnen, eller på personalens arbetsdräkt, kan föras över till en känslig person.
- *Droppsmitta* från nysningar, hosta, kräkningar kommer ut i luften och kan nå ögon och nässlemhinna. Smittämnet kan också föras över direkt eller via händerna.
- *Luftburen smitta* kan ske då infekterade droppar torkat ihop och sprids via luften genom inandning. Det är en relativt ovanlig smittväg, men den förekommer bland annat vid vattkoppsmitta.
- *Tarmsmitta* förs över då smittämnen från tarminnehåll når munnen.
- *Infekterade livsmedel och vatten* kan föra över smitta. Händer, som hanterat mat eller dryck, kan ha förorenats med smittämnen, till exempel vid toalettbesök eller i vården av sjuka. Exempel på sjukdomar som sprids genom förorenad mat eller dryck är salmonella, hepatit A och E, polio och kolera. Kyckling som inte är ordentligt tillagad, eller som kommit i kontakt med knivar eller skärbrädor där det råa köttet har förberetts, kan ge infektion med campylobacter.

- *Inokulation* är smitta som förs över med blod, bland annat med orena kanyler.
- *Zoonos* är sjukdomar som överförs mellan djur och människor. Sjukdomar som sprids med myggor, loppor och löss är ett gissel i länder där dålig hygien och vattenbrist råder. Malaria är fortfarande världens mest spridda infektionssjukdom. Fästingar sprider sjukdomar som borrelia och TBE. Katter kan sprida den protozo som orsakar toxoplasmos. Fåglar kan vara smittkälla för en klamydiainfektion som ger svår lunginflammation (papegojsjuka) hos människor. Fågelinfluensa (H5N1) har oroat världen för risken att viruset också sprids till människor.

Världens farligaste djur?

Anophelesmyggan kan genom myggstick överföra malaria till människor. Enligt smittskyddsinstitutet smittas över 200 miljoner människor varje år. 700 000 av dessa dör, främst barn under fem år

Förebyggande åtgärder mot smittspridning

Förutsättningen för att smitta ska spridas är alltså att *smittämnen* har samlats i en *smittkälla*, som via en *smittväg* når ett *smittobjekt*, det vill säga en mottaglig individ. Grundprincipen för att förhindra smittspridning är att skapa en barriär, som hindrar smittämnet att ta sig från smittkällan till en ny mottaglig person. När smittvägarna bryts når inte smittämnet några nya mål:

- Utsätt dig inte i onödan för kontakt med smittkällor i din omgivning.
- Tänk och handla aseptiskt (det vill säga bevara det rent som är rent).
- Var noga med din egen hygien. Observera handhygienens betydelse.
- I allt vårdarbete ska basala hygienrutiner tillämpas.

ISOLERA SMITTKÄLLAN

Om man känner sig sjuk, har magsjuka, är förkyld eller tror att man håller på att få influensa bör man stanna hemma från arbetet. Då undviker man att smitta andra. Särskilt viktigt är detta om man arbetar inom vården, eftersom vårdtagarna där kan vara mera mottagliga på grund av nedsatt allmäntillstånd. För infektionskänsliga vårdtagare kan en influensa eller magsjuka bli ödesdiger.

BRYT SMITTVÄGARNA

I allt omvårdnadsarbete är det viktigt att skydda både sig själv och vårdtagarna mot smitta. En god hygien är i alla sammanhang det mest effektiva sättet att bryta smittvägarna. Det gäller såväl personlig hygien som att arbetsdräkten är ren och att material och omgivning hålls rena. Det absolut vanligaste sättet att sprida smitta inom vård och omsorg är via personalens händer. Vikten av god handhygien kan därför inte nog poängteras.

FÖRBÄTTRA FÖRSVARET

Man kan själv bidra till att öka motståndskraften och bygga upp ett starkt försvar mot angrepp från mikroorganismer genom att

- äta näringsriktig kost
- sova tillräckligt
- undvika droger
- ha sunda fritidsaktiviteter.

SMITTÄMNE → SMITTVÄGAR → SMITTOBJEKT

Förhållanden hos smittämnet som gör det extra smittfarligt	Exempel på några möjliga smittkällor	Exempel på hur smitta kan överföras	Exempel på hur man hindrar smitta att nå olika smittvägar	Exempel på hur man bryter smittvägarna	Egenskaper hos smittobjektet som gör honom/henne extra mottaglig för smitta	Exempel på hur man ökar motståndskraften
<ul style="list-style-type: none"> • virulens • infektionsdosens storlek • överlevnadsförmåga (t.ex. sporbildning) • överförbarhetsförmåga (enzymmer) • förmåga till resistensutveckling (som kan orsakas av ohämmat bruk av antibiotika och desinfektionsmedel) 	<ul style="list-style-type: none"> • sjuka människor • använda förband • orena instrument • använda bäcken, urinflaskor, moppgarn m.m. • kräkningar • upphostningar • avföring • urin 	<ul style="list-style-type: none"> • kontakt: direkt, indirekt • droppsmitta • luftburen smitta • smitta via tarminnehåll • infekterade livsmedel och infekterat vatten • via blod (inokulation) • insekter och djur 	<ul style="list-style-type: none"> • barriärisera (isolera) 	<ul style="list-style-type: none"> • basala hygienrutiner • undvik nedsmittning • handla aseptiskt • god handhygien, skyddskläder • desinfektion • rengöring • sterilisering 	<ul style="list-style-type: none"> • nedsatt immunförsvar • nedsatt allmäntillstånd • nyopererade • svårt sjuka • äldre • nyfödda 	<ul style="list-style-type: none"> • vaccination • näringsriktig kost • tillräckligt med sömn • inte röka och undvika droger