

KOMPENDIE – PROFFESIONELL UTVECKLING K3

Siri Holtmann och Gustav Magnusson

Om du finner detta kompendie hjälpsamt så swisha gärna det som du tycker att just detta dokument är värt just för dig.

Swishnummer: 0707471782

Skicka gärna en liten hälsning eller skriv kort och gott "K2 kompendium"

Hallihallå alla monsterdiggare och K3or. Under vår K3 skrev vi ihop en några kompendier (4 stycken) som baseras mer eller mindre enbart på föreläsningarna vi haft. För oss har det räckt, men vi vill påpeka att vi inte kan garantera att allt är korrekt eller att det är heltäckande.

Vi väljer att hålla det öppet för alla och heller inte krav på att pröjsa då vi hoppas att det jobbet vi la ned kan gynna andra också.

Utöver föreläsningarna använt oss av Anton Olssons samt Stefan Albrektssons kompendium som stöd.

Har ni några tankar, frågor eller justeringar som ni tycks bör göras får ni hemskt gärna maila oss:

Siri.holtmann@gmail.com eller gusma171@student.liu.se

OBS! Ifall dessa kompendium når T3 en dag vill vi bara påpeka att ni går efter ett nytt curriculum och att vi därmed inte kan försäkra att innehållet stämmer överens med er kursplan.

LYCKA TILL!!!

// Siri och Gustav

Senast reviderat 31 jan 2022

PROFESSIONELL UTVECKLING

MILJÖMEDICIN	7
Miljömedicinska utredningar/studier	8
SVERIGES MILJÖMÅL	8
GENERATIONSMÅLET	8
MILJÖKVALITETSMÅLEN	8
MILJÖMEDICINSK FRÅGESTÄLLNING	9
MILJÖMEDICINSKA VERKTYG	9
ENKÄTBASERAD MILJÖHÄLSORAPPORTEN	9
HÄLSORELATERAD MILJÖÖVERVAKNING (HÄMI)	9
HYGIENISKA GRÄNSVÄRDEN	10
PRINCIPER FÖR RISKBEDÖMNING	10
KEMISKA MILJÖFAROR	10
IARC OCH C-MÄRKNING	10
IARC RISKBEDÖMNING	10
BISFENOLER (A, F ETC)	11
POLYCYKLISKA AROMATISKA KOLVÄTEN (PAH)	11
PERSISTENTA ORGANISKA POLLUTANTER (POPS)	11
REPRODUKTION - kuriosa	12
HÖGFLUORERADE ÄMNEN (PFAS)	12
REPRODUKTION - Kuriosa	12
TUNGMETALLER	12
SGU - SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING	13
REPRODUKTION - Kuriosa	13
LUFTFÖRORENINGAR	13
HÄLSOEFFEKTER	13
MARKFÖRORENINGAR	13
BULLER	14
MIKROPLASTER	14
KLIMATFÖRÄNDRINGAR	14
HÄLSOFRÄMJANDE PROCESSER	15
TAKE HOME MESSAGE!!	16
HÄLSOFRÄMJANDE OCH SJUKDOMSFÖREBYGGANDE SAMHÄLLSINTERVENTIONER	16
FOLKHÄLSOPOLITIK I SVERIGE	16
BEGREPP; DEFINITIONER OCH TEORETISKA MODELLER	16

INTERVENTION	16
KLINISK INTERVENTION	16
FÖREBYGGANDE INTERVENTION (PREVENTION)	17
HÄLSOFRÄMJANDE INTERVENTION (PROMOTION)	17
EXEMPEL PÅ INTERVENTIONER VANLIGA PÅ TENTAMEN	17
HÖGRISK- ELLER BEFOLKNINGSSTRATEGI	17
TEORETISKA MODELLER	18
BEATTIES MODELL	18
TENTAFRÅGA	19
SCREENING	19
FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ATT GÖRA SCREENING	19
EFFEKTER AV SCREENING?	19
FUN FACTS	19
GLOBAL HÄLSA	20
GRUNDLÄGGANDE BEGREPP	20
GLOBAL UTVECKLING	20
VÄRLDENS PINKOD	22
SJKDOMSBÖRDAN IDAG	22
FÖRVÄNTAD LIVSLÄNGD	22
AGENDA 2030	22
MÅL 1 – INGEN FATTIGDOM	23
MÅL 3 – GOD HÄLSA OCH VÄLBEFINNANDE	23
INDIREKTA EFFEKTER AV PANDEMIN PÅ HÄLSA	23
MÅL 4 – GOD UTBILDNING FÖR ALLA	23
PANDEMINS EFFEKTER	23
MÅL 5 – JÄMSTÄLLDHET	24
MÅL 10 – MINSKAD OJÄMLIKHET	24
HUR HAR COVID19 PANDEMIN PÅVERKAT HÄLSOLÄGET	24
PANDEMINS EFFEKTER	24
LÄRDOMAR AV PANDEMIN	25
OHÄLSA AV INOMHUSMILJÖ	25
AKUTA SYMTOM VID VISTELSE I FUKTSKADAD BYGGNAD	25
SLEMHINNOR	25
HUD	25
ALLMÄNSYMTOM	25
LÅNGVARIGA EFFEKTER AV VISTELSE I FUKTSKADAD BYGGNAD	25
ARBETSMILJÖ	26

VILKA JOBBAR MED ARBETSMILJÖ?	26
VILKEN TYP AV FORSKNING ANVÄNDER DE SIG AV?	26
KOHORTSTUDIE	26
FALL-KONTROLLSTUDIE	26
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	26
ARBETSSKADOR	26
DÖDSFALL	27
MÄN VS. KVINNOR	27
KVINNOR	27
MÄN	27
VAD EXPONERAS MAN FÖR?	27
VIBRATIONER	27
YRKEN	27
SYM TOM	27
KOGNITIVA SYM TOM	28
FETTLÖSLIGHET	28
UTMATTNINGSSYNDROM/DEPRESSION	28
KRAV-KONTROLL MODELLEN	28
EFFORT - REWARD BALANCE	29
ERGONOMI	29
VANLIGA ERGONOMISKA SJUKDOMAR	29
VANLIGA ORSAKER TILL ERGONOMISKA SJUKDOMAR	29
FRÅGOR	29
BULLER	29
METALLER (BLY)	30
LUFTVÄGAR	30
PARTIKELDEPOSITION	30
OORGANISKT DAMM	30
PNEUMOKONIOSER	30
ASBEST	30
FRÅGA	30
ORGANISKT DAMM	31
ALLERGISK ALVEOLIT	31
INHALATIONSFEBER/Allergisk alveolit	31
KEMI KALIER	31
LUNGÖDEM	31
KOL	31

ASTMA	31
ARBETSRELATERADE DÖDSFALL	31
E-HÄLSA OCH DIGITALA VERKTYG	32
HÄLSOMODELLER	32
HEALTH BELIEF MODEL	32
PROTECTION MOTIVATION THEORY	32
SOCIAL COGNITIVE THEORY	32
CONSENSUS MODEL	33
BEHAVIOR CHANGE TECHNIQUE	33
BAKGRUND	33
BCT	33
eHÄLSA	34
mHÄLSA	34
xHÄLSA	34
FYSIOLOGISKA MEKANISMER VID FYSISK AKTIVITET	35
MÄNNISKOKROPPEN ÄR BYGGD FÖR RÖRELSE	35
DEFINITIONER	35
KONDITION	36
VO ₂ -MAX	36
BELASTNING	36
RATE OF PERCEIVED EXERTION (RPE)	36
BORG'S RPE-SKALA	37
METABOLIC EQUIVALENT OF TASK (MET)	37
REKOMMENDATIONER	37
BARN 0-5 ÅR	37
BARN OCH UNGDOMAR 6-17 ÅR	37
RÖRELSEFÖRHINDER	38
VUXNA 18-64 ÅR	38
ÄLDRE >64 ÅR	38
EFFEKTER AV FYSISK AKTIVITET	38
KARDIOVASKULÄRA EFFEKTER	38
TAKE HOME MESSAGE	39
MENTALA EFFEKTER	39
SKOLPRESTATION OCH KOGNITION	39
HORMONFRISÄTTNING	39
ENDOKRIN PÅVERKAN	39
PÅVERKAN PÅ NERVSISTELET	39

EFFEKTER PÅ SKELETT	40
FYSISK AKTIVITET - BEDÖMNINGSMETOD OCH INTERVENTION	40
BMI OCH MIDJEOMFÅNG	40
ORDINATION AV FYSISK AKTIVITET	41
VIKTIGA FRÅGOR ATT FÅ MED I SIN ANAMNES	41
HUR SKA FYSISK AKTIVITET DOSERAS?	41
KONDITIONSTRÄNING FÖR VUXNA OCH BARN/UNGDOM	41
STYRKETRÄNING FÖR VUXNA	42
STYRKETRÄNING	42
LEVNADSVANORS BETYDELSE FÖR HÄLSAN	42
HUR STUDERAR MAN SAMBANDEN?	42
DEFINITIONER	43
RISKFaktorER SOM ORSAKADE STÖRST SJUKDOMSBÖRDA I SVERIGE 2010	43
ALKOHOL	43
VILKEN KONSUMTION ÄR FARLIG?	44
ALKOHOLENS FARMAKOKINETIK	44
HUR SKADAR ALKOHOL KROPPEN?	44
Cancer	44
Hjärt-kärlsjukdom	45
Diabetes	45
Lever-skador	45
RÖKNING	46
CANCER OCH KOL – TOBAKS MEKANISMER	46
GREAT NEWS	47
HUR PÅVERKAR TOBAKSRÖK VÅR HÄLSA?	47
HJÄRT-KÄRLSJUKDOMAR	47
CANCER	48
KOL	48
EMFYSEM	48
BEROENDEFRAMKALLANDE ÄMNEN	48
MATVANOR OCH FYSISK AKTIVITET	48
Samband övervikt, fetma och cancer	48
Vad för matvanor kan förebygga hjärt-kärl sjukdomar?	49
Undvika cancer, CVD och diabetes?	49
FYSISK AKTIVITET	49
JÄMLIK HÄLSA	49
SOCIOEKONOMISKA SKILLNADER I HÄLSA	50

UTIFRÅN OLIKA MÅTT PÅ HÄLSA OCH SJUKDOM	50
SKILLNADER I HÄLSA UTIFRÅN OLIKA MÅTT PÅ SOCIOEKONOMI	51
DEN SOCIALA GRADIENTEN	51
ORSAKER TILL OJÄMLIK HÄLSA	52
UTVECKLING ÖVER TID	52
SOCIALMEDICIN	52
MÖJLIGA ORSAKER TILL SOCIOEKONOMISKA SKILLNADER I HÄLSA	53
ÅTGÄRDER FÖR JÄMLIK HÄLSA	55
Ingångar för åtgärd:	55
STRESS OCH KARDIOVASKULÄR SJUKDOM	55
SAMBAND MELLAN STRESS OCH KARDIOVASKULÄRA SJUKDOMAR	56
RISKFaktorER	56
BRA BEGREPP	56
HUR UNDERSÖKS KAUSALSAMBAND?	56
PSYKOLOGISKA RESURSER	56
MEKANISMER BAKOM SAMBANDET MELLAN STRESS OCH KARDIOVASKULÄR SJUKDOM	57
DIREKTA FÖLJDER	57
ENDOTELDYSFUNKTION	57
TELOMERFÖRKORTNING	58
AUTONOMA NERVSISTEMET	59
HPA-AXEL	59
INDIREKTA FÖLJDER	61
AKUT STRESS	61
INTERVENTIONER FÖR ATT MOTVERKA STRESS OCH CVD	61
FYSISK TRÄNING	62

MILJÖMEDICIN

På arbets- och miljömedicin kliniker finns fördjupade kunskaper och färdigheter om hur faktorer i arbetsmiljön och den allmänna miljön påverkar hälsotillståndet, funktioner- och arbetsförmågan hos individer och grupper i befolkningen. Här arbetar man med hälsofrämjande arbete såsom **prevention**, utredning, behandling och uppföljning av arbetsrelaterade sjukdomar och skador. Konkreta exempel på vad man jobbar med inom miljömedicin:

- Miljömedicinska exponerings- och hälsoriskbedömningar
- Rådgivning
- Miljöalarm
- Mätningar och analyser
- Regionala miljöhälsorapporter

- etc

Miljömedicinska utredningar/studier

- Risker med konstgräs - näst största anledningen till mikroplaster i oss
- Anläggande av dagis nära jordbruksverksamhet
- Konsumtion av vätternfisk
- Läkemedel och miljö
- Rådgivning kring förorenade områden
- Vindkraftverk
- Buller och luftföroreningar

SVERIGES MILJÖMÅL

FN har år 2015 beslutat om en Agenda 2030 (läs mer under *global hälsa*) för hållbar utveckling. Utifrån dem har Sverige presenterat miljömål som åtta målsansvariga myndigheter ansvarar för ex. Naturvårdsverket, jordbruksverket och Strålsäkerhetsmyndigheten

Sveriges miljömålssystem innehåller:

- **1 generationsmål** - Anger inriktningen för den samhällsomställningen som behöver ske inom en generation för att miljökvalitetsmålen ska nås
- **16 miljökvalitetsmål** - hur man vill att miljön ska vara när målen nåtts
- **28 etappmål** - mål för att det ska bli lättare att nå generationsmålet

GENERATIONSMÅLET

“Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser”

Generationsmålet skall alltså vara en vägledning för miljöarbetet på alla nivåer i samhället. Föreläsaren uttryckte sig med hela 14 utropstecken samt ett OBS med ytterligare 3 utropstecken att arbete med att lösa de svenska miljöproblemen inte skall ske genom export av miljö- och hälsoproblem till andra länder.

MILJÖKVALITETSMÅLEN

Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Vid uppföljning av miljöutvecklingen finns indikatorer om dagens styrmedel som är mätbara hjälpmedel för att se om de åtgärder som görs är tillräckliga för att nå målen. Bra att kunna några av dessa målen.

För att kunna nå målen kommer extra insatser att läggas på klimat och biologisk mångfald. Exempel på faror rörande målen (behöver inte kunna utantill)

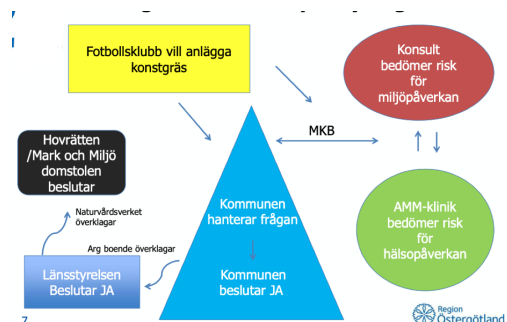


MÅL	ÅTGÄRDA
Frisk luft	Kvävedioxidhalter i gaturum och utsläpp
Skyddande ozonskikt	Lustgasutsläpp, UV-strålning
Begränsad klimatpåverkan	Global medeltemperatur, klimatpåverkande utsläpp

MILJÖMEDICINSK FRÅGESTÄLLNING

En miljömedicinsk frågeställning på myndighetsnivå hanteras på följande vis;

- Fotbollsklubb vill anlägga konstgräsplan
- Kommunen hanterar frågan och gör en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillsammans med en konsult som bedömer risk för miljöpåverkan
- Här kopplas även en arbets- och miljömedicin klinik in, som bedömer risk för hälsopåverkan.
- Kommunen beslutar utifrån detta JA
- Om en arg granne till fotbollsplanen överklagar, tar Länsstyrelsen en rejäl titt. Men belutar även här JA.
- Då ryter naturvårdsverket in och överklagar vilket gör att ärendes landar hos Hovrätten/Mark och miljödomstolen som får sista ordet.



MILJÖMEDICINSKA VERKTYG

ENKÄTBASERAD MILJÖHÄLSORAPPORTEN

Var 10e år sammanställs enkätbaserade miljöhälsorapporter för vuxna eller barn i Sverige på nationell samt regional nivå. Urvalet görs slumpvis med en jämn fördelning över varje län. Ibland kan även regionala aktörer beställa ett utökad urval som kan baseras på demografiska områden, ursprungsland eller utbildningsnivå.



År 2021 publicerades nationell samt regionala miljöhälsorapporter för barn.

HÄLSORELATERAD MILJÖÖVERVAKNING (HÄMI)

Hälsorelaterad miljöövervakning omfattar långsiktig övervakning av miljöfaktorer i den omgivande miljön som kan påverka människors hälsa. Övervakningen görs genom att

- Uppskatta människors exponering för hälsofarliga ämnen i den omgivande miljön
- Mäta exponering för miljögifter via markörer för dessa i människan
- Utföra analyser som kopplar samman miljöexponering och hälsoeffekter.

Utifrån HÄMI kan vi ge underlag för att följa upp miljökvalitetsmålen, ex giftfri miljö. Dessutom ges möjligheter att visa på trender i människors exponering samt underlag för riskbedömning, regleringar och råd. Därmed kan man dessutom visa om åtgärder för att begränsa exponering får avsedd effekt.

HYGIENISKA GRÄNSVÄRDEN

I **arbetsmiljö** finns hygieniska gränsvärden för potentiellt farliga ämnen, även kallade **exponeringsmarkörer**. Dessa detekteras främst i luft men även i våra kroppar, tex. blod eller urin.

I vår **övriga miljö** finns gränsvärden för olika ämnen i luft, vatten, jord, livsmedel etc men inga hygieniska gränsvärden. Riskerna bedöms genom;

- Analysera aktuell exponeringsmarkör i blod eller urin
- Använda hygieniska gränsvärden i arbetsmiljö som referens. Dock är dessa gränsvärden väldigt låga eftersom exponeringen i arbetsmiljö gäller under ca 8h samt att det skiljer sig mellan länder.
- Jämföra med andra studier av populationer i och utanför Sverige
- Analysera biologisk respons (sk. effektmarkörer)
- Jämföra dos/respons beräkningar, simuleringar, djurstudier, cellförsök.

PRINCIPER FÖR RISKBEDÖMNING

En riskbedömning för kemiska miljöfaktorer innefattar;

1. Hur är **exponeringen** och i vilken **dos** sker den i?
2. Hur **farligt** är ämnet? Bedöms utifrån toxikologiska och/eller epidemiologiska data
3. Finns det osäkerhetsfaktorer? Vilken är den högsta dos som man sett som inte ger en skada eller effekt?

Vanliga termer (ska ej kunna men bra att ha hört)

TDI = tolerabelt dagligt intag → mängd av ett ämne en människa kan få i sig under en livstid utan negativa hälsoeffekter

NOAEL = högsta dosen i djurförsök som **inte ger negativ hälsoeffekt** i det känsligaste djurslaget.

LOAEL = lägsta dosen i djurförsök som **ger negativ hälsoeffekt** i det känsligaste djurslaget.

Försiktighetsprincipen är att nya kemikalier eller ämnen ska betraktas som farliga, intill dess att det är bevisat att de är ofarliga. Men bara för att ett ämne har slutat att användas, till exempel asbest, så betyder det inte att det inte kommer att finnas nya patienter med asbestrelaterade sjukdomar som Mesoteliom (lungsäckscancer).

KEMISKA MILJÖFAROR

IARC OCH C-MÄRKNING

IARC står för International Agency for Research on Cancer, och är en organisation som sköter samarbetet mellan WHO och FN. De sköter bland annat **C-märkning**, vilket är ett sätt att uppmärksamma ämnen som är cancerframkallande.

IARC RISKBEDÖMNING

IARC använder sig av fem stycken ja/nej frågor för att bedöma vilken riskgrupp ett ämne tillhör. Grupperna är:

Grupp 1: Cancerframkallande för människa

Grupp 2A: Sannolikt cancerframkallande för människa

Grupp 2B: Möjligen cancerframkallande för människa

Grupp 3: Ej klassificerbart för människa

Grupp 4: Inte cancerframkallande för människa

BISFENOLER (A, F ETC)

Bisfenol A (BPA) finns i polykarbonat- och epoxiplaster som används i CD/DVD-skivor, tandfyllningar, plastflaskor, matlådor, elektronik, byggmaterial, konserv- och läskburkar. Bisfenolers struktur påminner om östrogen och kan binda in till samma receptorer.

- **Hälsoeffekter:** Hormonstörande och därmed farligt vid väldigt låga halter. Kan även orsaka hjärt-kärlsjukdomar.
- **T_½:** Halveringstiden är ca 6h i biologisk vävnad, vilket innebär att vi snabbt eliminerar det ur våra kroppar, om vi får bort det ur våra produkter
- **Exponering:** Via mat eller genom kontakt med huden
- **Rekommendationer:** Finns med på EUs kandidatlista över särskilt farliga ämnen. Kraftigt sänkta gränsvärden för BPA samt förbud mot BPA i produkter som används för barn under 3år.

POLYCYKLISKA AROMATISKA KOLVÄTEN (PAH)

Benzo(a)pyren är en **pyren**, vilket är ett exempel på ett miljögift som klassas till denna grupp, vilka molekyllärt består dessa av ringformade kolstrukturer. Bildas vid exempelvis **ofullständig förbränning av kol**.

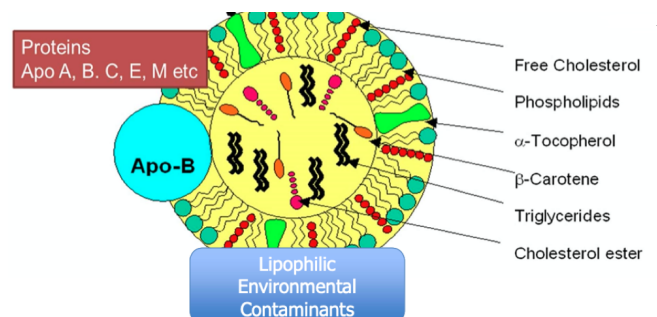
- **Hälsoeffekter:** Ökad risk för lungcancer, urothelialcancer och DNA-skador
- **Exponering:** Finns i kol och olja, och utsätts för människan främst vid förbränning av dessa ämnen. Ex. vid grillning, tobaksrök samt vid yrken som asfaltsläggare och brandman.
- **Rekommendationer:** Dessa ämnen är enligt IARC klassade som cancerframkallande, och har därför tagits bort från produkter såsom lösningsmedel.

Dessa ämnen (ex. benspyren) kan metaboliseras till en reaktiv epoxid som är DNA-skadade genom att binda till DNA och bilda addukter.

PERSISTENTA ORGANISKA POLLUTANTER (POPS)

Är en rad olika ämnen som återfinns i högklorade bifenyler, dioxiner, bromerade flamskyddsmedel, DDT samt vissa pesticider.

- **Hälsoeffekter:** POPs sätter sig i fettvävnad samt i lipoproteinpartiklar i blodet då de sätter sig i kolesterolpartiklarna. Påverkar blodfettmetabolismen samt **immunförsvar** → löper högre risk för cancer samt hjärt- kärlsjukdomar (CVD) då POP stör cellmembranens normala funktioner. Det kan dessutom vara **hormonstörande** samt påverka CNS.
- **T_½:** Halveringstiden i biologisk vävnad är ca 2-20 år. Beror på att de är fettlösliga och svårnedbrytbara, har detta gemensamt med högfluorerande ämnen.
- **Exponering:** Animaliska födoämnen



- **Rekommendationer:** Flera är förbjudna idag men de är svårnedbrytbara och finns kvar länge i omgivningen samt i våra kroppar.

REPRODUKTION - kuriosa

Sperman, endometriet samt embryot kan påverkas. Här handlar det om en hormonell störning. Ha koll på att det påverkar men inte mekanismer.

HÖGFLUORERADE ÄMNEN (PFAS)

PFAS kan finnas i bland annat smink, impregnerade textilier, impregnerat papper, rengöringsmedel och bransläckingskum. Otäckt ämne som har förmågan att bilda släta, vatten, fett- och smutsavvisande ytor. PFAS lagras inte i fettvävnad som POPs utan **binder till proteiner** och ackumulerar i lever och blodbanor och hindrar dess normala funktioner.

- **Hälsoeffekter:** PFAS ämnen kan bland annat påverka immunförsvaret, tillväxt, födelsevikt och kolesterolhalten i blodet.
- **T½:** Halveringstiden i biologisk vävnad är ca 2-9 år. Svåra att bryta ned och ackumulerar i biologisk vävnad
- **Exponering:** Dricksvatten och i fisk (som innehåller PFAS metaboliter)
- **Rekommendationer:** PFAS förbjöds inom EU år 2008.

Vi har ett pågående svenskt PFAS ärende i Kallinge som där invånare druckit förgiftat vatten i årtals.

REPRODUKTION - Kuriosa

Man tror att det sänker testosteronnivån hos män samt att kvinnor kan ha svårigheter med graviditet. Hormonella störningar.

TUNGMETALLER

Metaller finns naturligt i mark och vatten men kan av olika anledningar förekomma i förhöjda halter som kan medföra hälsorisker.

	BLY	KADMIUM	ARSENIK	KVICKSILVER
Källor	Bensin, elektronik, batterier	Gödningsmedel, Batterier, förbränning	Trä-pregnering, gruv/metallindustri	Förbränning av kol, med/tek industri, tandvård
Exponering	Mat, dryck, vapen, egen brunn	Mat, dryck, rökning	Mat, dryck, egen brunn	Organisk föda, inandning (oorganisk)
Hälsoeffekter	Trötthet, dålig aptit, neurologiska effekter	Benskorhet, njurskada, cancer, lungskada	Akut: förgiftning Ej akut: Cancer, CVD, diabetes	Akut: lungskada + stör ATP-produktion Ej akut: neurologiska effekter
T½	30-45 dagar i blod Längre i skelett	30-34 dagar i blod Längre i skelett	2 dagar i blod Längre i hår & naglar	Under 30 dagar i blod. Längre i hjärnan

Exponerings Markörer	Urin- och blodprov	Urinprov	Urin- blod och hårprov	Urin- och blodprov
Åtgärd	Akut - Kelatbildare	Förebyggande	Akut - vätska, kol antidot	akut - Kelatbildare

Finns även ett nytt problem bland tungmetaller; **silver** (med totalt 5 utropstecken, dvs medium viktigt). Sportkläder är ibland behandlade med silver.



SGU - SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SGU har ansvar för frågor om landets geologiska beskaffenhet (jordens kvalitet och egenskaper) och mineralhantering. Tillhandahåller en mängd olika typer av geologiska kartor med information om berggrund, jordlager och grundvatten.

REPRODUKTION - Kuriosa

Tungmetaller försämrar spemakvaliteten, då dessa orsakar oxidativ stress. Detta leder i sin tur till degradering av det antioxidativa försvarsmekanismerna, tight junctions och adherence junctions försämrats och DNA skador.

LUFTFÖRORENINGAR

Regeringen har skrivit en rad av miljökvalitetsnormer för utomhusluft som kallas luftkvalitetsförordningen. Detta mäts kontinuerligt genom PM10 eller PM2,5 och rapporteras in. Om mätvärdena ej uppfyller de krav som ställts enligt miljökvalitetsnormerna, krävs en plan för det drabbade området hur man skall hantera detta.

Det vanliga måttet på partiklar PM10, förklaras något förenklat som massan av partiklar i luften som är mindre än tio mikrometer (μm) i diameter. Partiklar som är mindre än tio mikrometer i diameter (PM10) kan när de andas in nå ner i lungorna och orsaka lungsjukdomar. Ett annat partikelmått som mäts är PM2,5 som är partiklar som är mindre än 2,5 mikrometer (μm). Dessa något mindre partiklar har en tydlig koppling till effekter på hälsan både på kort och lång sikt.

Luftföroreningar är en komplex blandning av partiklar och gaser. Bland dessa är:

- Marknära ozon
- Bensen
- Arsenik, kadmium, nickel, bly (tungmetaller)
- Kolmonoxid
- Kvävedioxid/kväveoxider, svaveldioxid
- PAH (indikator-bensapyren)
- Ozon

HÄLSOEFFEKTER

Vetenskapliga studier visar att luftföroreningar **ökar risken** för att drabbas och dö i hjärt/kärl-, lung- samt cancersjukdomar. Framförallt barn, äldre och individer med astma, kol eller andra hjärt/lung besvär är känsliga och mer **utsatta grupper**. Vanligaste **källorna** till luftföroreningar är trafik, uppvärmning, jordbruk och industri.

MARKFÖRORENINGAR

Känslig markanvändning är riktvärden för föroreningar som finns för att skydda människors hälsa vid platser så som vi skolor, vårdinrättningar och parker exempelvis. Om dessa värden överskrider måste området saneras. Detta system används också för att minska risken för att människor/djur/ekosystem exponeras för skadliga

ämnen och utvecklar sjukdom. *Mindre känslig markanvändning* är riktvärden som används vid platser så som industrier eller andra platser där människor inte befinner sig i samma utsträckning.

BULLER

Buller är en av våra främsta miljöexponeringar.

- **Hälsoeffekter:** Hörselnedsättning, tinnitus, försämrad inlärning, prestation. Högt blodtryck, hjärt-kärlsjukdom
- **Känsliga grupper:** Personer med hörselnedsättning eller annat språk. Barn, unga och äldre.
- **Källor:** Trafik, musik, ventilation, renhållnings och byggverksamhet, flyg, vindkraft
- **TREND:** Andelen som upplever sig mycket störda av buller minskar, trots att fler och fler bor i tätorter idag.

MIKROPLASTER

Mikroplaster delas ofta upp i två grupper:

Primär mikroplast

Tillverkats avsiktligt för att användas som råmaterial inom plastindustrin, ex som skrubbmateriäl i olika produkter eller som tillsats i kosmetika. Även konstgräsplaner kan ge upphov till utsläpp av primära mikroplaster då gummiplupparna från tillverkning kan ha den storleken?

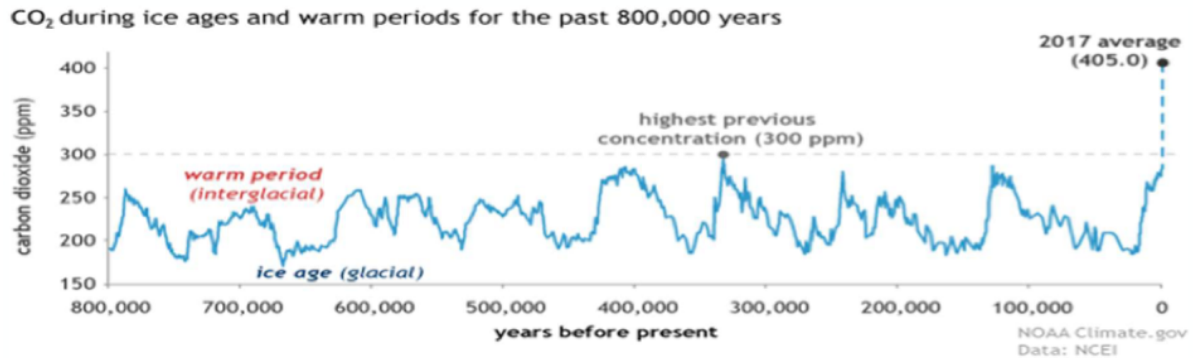
Sekundär mikroplast

Kommer från större plastföremål som har brutits ned av sol och slitage. Ex slitage av bildäck och konstgräsplaner.

Det har beslutats om restriktioner för att begränsa användningen av mikroplast vilket är bra! Men man fortsätter att tillåta det för nanoplast, vilket medför att man fortsätter tillverka sina produkter men i nanostorlek istället (totalt 12 utropstecken, förmodligen en hjärtefråga)

KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Idag har vi en pågående klimatförändring som beror på förbränning av fossila bränslen (uttryckt med 10 st utropstecken, dvs inte riktigt lika viktigt som att vi i Sverige inte ska exportera våra miljöproblem utomlands). Mellan åren 2030 och 2050 förväntas klimatförändringen ge ca 250 000 ytterligare dödsfall per år som är orsakade av undernäring, malaria, diarre och höga lufttemperaturer.



- Sistnämnda bidrar till ökat antal dödsfall i kardiovaskulär och respiratorisk sjukdom, särskilt bland äldre.
- Pollen och andra nivåer av aero-allergen är högre i extrem värme
- Förhöjda temperaturer och höga vattenstånd påverkar kraftigt vattenburna sjukdomar samt sjukdomar som överförs genom insekter, sniglar eller andra kallblodiga djur.

HÄLSOFRÄMJANDE PROCESSER

När WHO och IMHE analyserar och beskriver riskfaktorerna för att bli sjuk eller dö i förtid i vår del av världen ser 10 i topplistan ut så här:

Rökning
Högt blodtryck
Högt BMI (bukfetma)
Alkohol
Fysisk inaktivitet
Högt fP- glu
Lågt fruktintag
Högt total kolesterol
Lågt intag nötter och frön
Högt natriumintag

Åtta basala livsområden som påverkar människors hälsa och samhällets hållbarhet:

Hur vi förflyttar oss

Vad vi äter

Vår materiella konsumtion

Relationer mellan generationer

Mänskliga relationer och möten i övrigt

Förmågan att bemästra stress och belastning

Förhållandet till naturen

Förhållandet till kulturen

När FN beskriver viktiga områden där en ohållbar utveckling måste vändas till en hållbar är det här några av de främsta:

Energi och transporter
Konsumtionsmönster
Produktionsmönster
Miljö och klimat
Biologisk mångfald
Utbildning
Jämställdhet
Jämlikhet
Fattigdomsbekämpning
Hållbara städer
Landsbygdsutveckling

Det finns sju landmärken för hälsa och hållbar utveckling:

- Mer kroppsrörelse i vardagen
- Grönare mat på tallriken
- Plats för föräldraskapet
- Plats för mänskliga möten
- Balansera stressen
- Närhet till naturen
- Närhet till kulturen

TAKE HOME MESSAGE!!

Möjliga effekter av miljögiftsexponering bör vägas in vid hälsobedömning, kostrådgivning etc
Konsumenten har makten - välj bort produkter och levnadssätt som har negativ inverkan på hälsa och miljö.

HÄLSOFRÄMJANDE OCH SJUKDOMSFÖREBYGGANDE SAMHÄLLSINTERVENTIONER

FOLKHÄLSOPOLITIK I SVERIGE

Folkhälsa handlar om allt från individens egna val och vanor till strukturella faktorer som yttre miljöer och demokratiska rättigheter i samhället. **Folkhälsomyndigheten** har sedan 2014 ansvarat för folkhälsofrågorna i Sverige.

I Sverige har vi en kommission för jämlik hälsa, där det övergripande målet är "att skapa samhälleliga förutsättningar för en god och jämlik hälsa i hela befolkningen". För att underlätta arbetet i denna riktning prioriteras åtta områden lite extra.

1. Det tidiga livets villkor
2. Kompetenser, kunskaper och utbildning
3. Arbete, arbetsförhållanden och arbetsmiljö
4. Inkomster och försörjningsmöjligheter
5. Boende och närmiljö
6. Levnadsvanor
7. Kontroll, inflytande och delaktighet
8. En jämlik och hälsofrämjande hälso- och sjukvård

Studier visar att folkhälsan i Sverige utvecklas **positivt för befolkningen i helhet**. Vi blir friskare och friskare (mindre sjuklighet och ökad livslängd), samtidigt som gapet mellan de grupper som har den bästa hälsan och de som har den sämsta hälsan har ökat under de senaste årtiondena i många länder → hälsan blir inte mer jämlik.

BEGREPP; DEFINITIONER OCH TEORETISKA MODELLER

INTERVENTION

Innebär att en försök till att **förhindra det som annars skulle ha inträffat**. Det finns tre olika typer av interventioner:

KLINISK INTERVENTION

Allt som utförs inom hälso- och sjukvården. Hit räknas bland annat vacciner, behandlingar, utskrivning av läkemedel eller träningsprogram från en fysio.

FÖREBYGGANDE INTERVENTION (PREVENTION)

En prevention är samma sak som en förebyggande intervention, och handlar om sådant som minskar risken att insjukna eller försämrats i sin sjukdom. En prevention riktar sig ofta mot att förebygga ett specifikt tillstånd, men kan riktas mot individer, grupper, befolkningar eller samhällsstrukturer.

Primär prevention innebär att man försöker förhindra uppkomst av sjukdomar och skador samt fysiska, psykiska och sociala problem. Primära preventioner riktar sig mot det som ännu inte hänt, men som med tiden kommer hända.

	Individnivå	Grupp / befolkningsnivå	Struktur
Primär prevention	Rökstopp, behandla högt blodtryck	Vaccination, folktandvård, ungdoms-mottagningar	Lagstiftning, regelverk, t ex bilbälte, cykelhjälm
Sekundär prevention	Rökstopp, behandla högt BT efter hjärtinfarkt	Screening av latent sjukdom, t ex bröstcancer, cervixcancer	Lagstiftning, regelverk, t ex rökförbud på restaurang
Hälsofrämjande	Bemötande som stärker delaktighet och tilltro till egen förmåga	Föräldrastöd på BVC, stöd till ungdomar	Stadsplanering – cykelbanor, belysning Hälsofrämjande arbetsplatser

Sekundär prevention innebär att man i ett tidigt skede påverkar förloppet av sjukdomar och skador. Vid en tidig upptäckt kan utveckling och/eller återinsjuknande förhindras. Sekundära preventioner riktar sig mot det som redan inträffat.

Tertiär prevention används sällan i dagsläget, men kan likställas med **rehabilitering**. Man försöker återföra den som redan drabbats av något till normal funktion.

HÄLSOFRÄMJANDE INTERVENTION (PROMOTION)

WHO definierar hälsofrämjande som "den process som möjliggör för människor att öka kontrollen över och förbättra sin hälsa". Hälsofrämjande interventioner är således åtgärder för att stärka eller bibehålla människors fysiska, psykiska och sociala välbefinnande med avsikt att stärka deras möjlighet till delaktighet och tilltro till egen förmåga. Hit räknas även bättre förutsättningar för att göra hälsosamma val. Hälsofrämjande interventioner kan rikta sig på olika nivåer; individ, grupp, befolkning eller samhällsstrukturer.

OBS! En åtgärd kan absolut ha både preventiva och hälsofrämjande inslag, och ge både preventiva och promotiva effekter. Det är ofta rätt framgångsrikt att kombinera prevention med promotion.

EXEMPEL PÅ INTERVENTIONER VANLIGA PÅ TENTAMEN

- Införa undervisning om kost och träning för barn och ungdomar i skolan
- Öka antalet idrottstimmar i skolan
- Förbjuda rökning på allmän plats
- Höja tobaksskatten → dyrare att köpa cigaretter

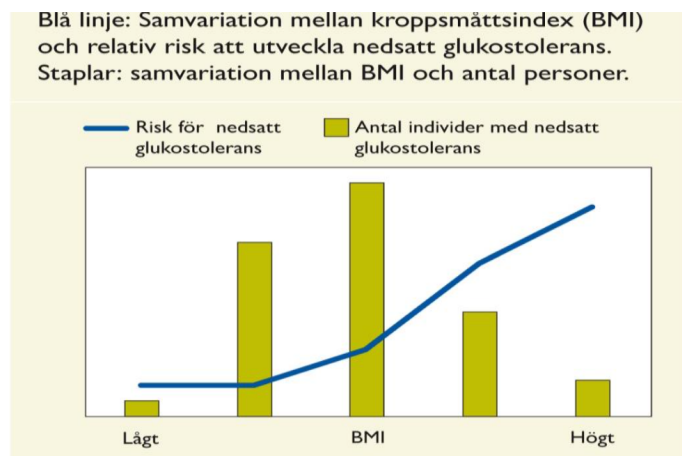
HÖGRISK- ELLER BEFOLKNINGSSTRATEGI

Det finns två olika preventiva strategier:

Högriskstrategi - Söker upp dem som har **störst risk att insjukna** och erbjuder dessa interventionen. På detta sätt nås de individer med högst individuell risk för sjukdom/ohälsa.

Befolkningsstrategi - Breda insatser som når många individer → minskad exponering för riskfaktorer, vilket skapar förutsättningar för hälsa.

Ett begrepp värt att känna till är **den preventiva paradoxen**, vilket är förklaringen till varför befolkningsstrategin får större effekt än högriskstrategin. Många tror att bäst effekt nås genom att hjälpa de med störst risk, men den preventiva paradoxen menar att störst effekt uppnås då flest personer nås → fler sjukdomsfall kan förhindras, vilket görs genom befolkningsstrategin. Den preventiva paradoxen kan studeras i diagrammet till höger (koppling mellan BMI och nedsatt glukostolerans). Den blå linjen visar risken för nedsatt glukostolerans och staplarna visar antalet individer med nedsatt glukostolerans. De individer med högt BMI kommer mycket troligt drabbas av nedsatt glukostolerans, vilket en prevention enligt högriskstrategin hade kunnat motverka. Jämför man dock antalet människor som inte tillhör den yttersta riskgruppen, är det fortfarande många som löper risk för nedsatt glukostolerans. Genom att fokusera preventionen på de mellersta grupperna kommer störst effekt uppnås på samhällshälsan, då flest individer undviker att få nedsatt glukostolerans. **OBS! Dock så ges allra bäst effekt om båda metoder används.**



Proportionell universalism är ytterligare ett bra begrepp att känna till, vilket beskriver att samhällsinsatser behöver fördelas efter behov. Även fast befolkningsstrategin riktar in sig på alla (universalism), så kommer behovet vara större i grupper med lägre social position → kräver mer omfattande insatser. Proportionell universalism innebär således **insats till alla, men i proportion till behovet**.

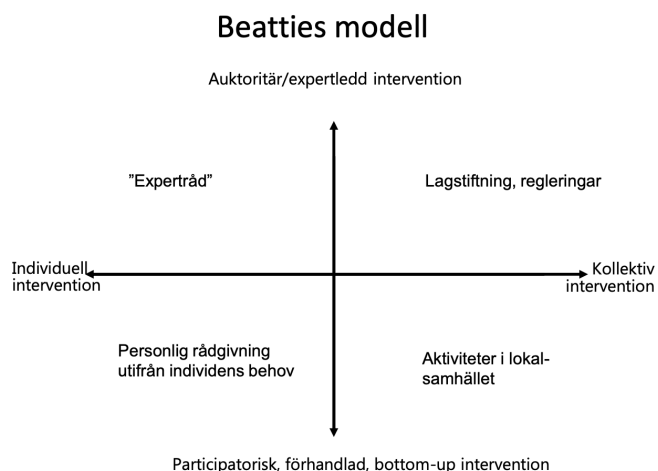
TEORETISKA MODELLER

Teoretiker har skapat modeller som hjälper oss att strukturera insatser för sjukdomsförebyggande och hälsofrämjande arbete. Ett exempel är Beatties modell.

BEATTIES MODELL

Modellen utgår från huruvida en intervention är individuell (riktad mot individen) eller kollektiv (riktad mot grupp/befolkning), samt huruvida den är auktoritär (en expert bestämmer vad som ska göras) eller participatorisk (individen själv får vara delaktig). Modellen ses till höger, och delas in i fyra stycken rutor.

- **Expertråd** - Det är en kunnig person som tar fram en exempelvis individanpassad behandling.
- **Lagstiftning, regleringar** - Bestämmelser som tas av "högt uppsatta människor", vilket påverkar befolkningen.



- **Personlig rådgivning utifrån individens behov** - Individanpassad rådgivning, där patienten själv inkluderas för att kunna beskriva sina egna behov.
- **Aktiviteter i lokalsamhället** - Styrts ofta av drivande individer, vilket allmänheten kan delta på.

TENTAFRÅGA

I vilken av de fyra kvadranterna placerar du screening för livmoderhalscancer?

Svar: Flera alternativ är möjliga, det är hur man motiverar svaret som avgör om svaret är rätt. Tillgång till screening är ett auktoritärt beslut, och det är individer som screenas. Man kan dock se det som ett individuellt beslut att delta i screeningen, och som en kollektiv intervention genom att den erbjuds till alla som ingår i riskgruppen.

SCREENING

En undersökning av ett större antal människor för att finna förstadier till en sjukdom, eller en sjukdom innan den har gett symptom. Några exempel på screeningprogram är:

- Nyfödda barn, screening för medfödda sjukdomar (PKU-prov).
- Kvinnor 40-74 år, mammografi för tidig upptäckt av bröstcancer.
- Kvinnor 23-64 år, cytologi och HPV-test, för tidig upptäckt av (förstadier till) livmoderhalscancer.
- Män 65 år - engångsscreening med ultraljud för upptäckt av bukaortaaneurysm.

FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ATT GÖRA SCREENING

- Sjukdomen ska vara vanlig, allvarlig och utgöra en samhällsbelastning.
- Det ska vara möjligt att diagnostisera symptomfria individer (annars ingen poäng) och det diagnostiska testet ska med stor sannolikhet kunna klassificera de sant sjuka respektive sant friska.
- Det ska även finnas en effektiv och tillgänglig behandling vid påvisande av sjukdom.

EFFEKTER AV SCREENING?

Screening påverkar i huvudsak tre begrepp:

- **Prevalens (hur många har sjukdomen, antal i en population)** - Vid upptäckt av förstadier kan en sjukdom behandlas innan den uppkommer.
- **Incidens (hur många som utvecklar sjukdomen, nya fall/år)** - Samma som ovan
- **Mortalitet (dödsantal)** - Om man hinner sätta in behandling kan man minska dödsantalen.

FUN FACTS

- Tandvården är ett typiskt exempel där man i Sverige jobbat preventivt. Man riktade sig tidigt in på barn, för att stärka tänder i ung ålder. Under mitten av 1900-talet besökte fluortandsköterskor skolor för att introducera fluor. I dagsläget har anpassade insatser åtagits beroende på ålder och socioekonomisk status i särskilda områden → skillnaderna i kariesförekomst har minskat mellan socioekonomiskt hög- och lågstatusgrupper.

- Norsjöprojektet lade grunden till nyckelhålsmärkningen som idag används i stora delar av Europa. Butikerna i kommunen började att märka de produkter med hög fiberhalt och låg fetthalt med ett litet hjärta på hyllkanten.

GLOBAL HÄLSA

“Global hälsa är ett område som syftar till att förbättra människors hälsa och uppnå jämlik hälsa för alla världens människor genom utbildning, forskning och handling.”

Rätten till bästa uppnåeliga hälsa, är en utav FNs grundläggande mänskliga rättigheter, vilket innebär att tillgången till hälso- och sjukvård är en mänsklig rättighet. Detta innebär att global hälsa är en förutsättning för att uppnå en social, ekonomisk och ekologisk utveckling → ett knepigt sätt att säga hållbar utveckling.

GRUNDLÄGGANDE BEGREPP

Hälsoindikatorer - ett mått på hälsa i en befolkning, tittar på följande faktorer:

- Medellivslängd
- Barnadödligheten - hur många som dör innan de fyllt fem år
- Mödradödligheten
- 1000-tals andra indikatorer:
 - Suicidtal
 - Andel döda i trafiken
 - Andel barn med övervikt

Hälsans sociala bestämningsfaktorer formas av distributionen av pengar, makt och resurser → bidrar alltså till en ojämlik eller jämlik hälsa.

Hälsodeterminanter - hälsans bestämningsfaktorer:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Individuella determinanter:<ul style="list-style-type: none">○ Genetik○ Ålder○ Kön○ Inkomst○ Utbildning○ Levnadsvanor | <ul style="list-style-type: none">• Sociala determinanter/livsvillkor<ul style="list-style-type: none">○ Nätverk○ Socioekonomi○ Kulturella faktorer○ Miljöfaktorer (närmiljö, klimat)○ Hälso- och sjukvårdssystem (allmän sjukförsäkring) |
|--|---|

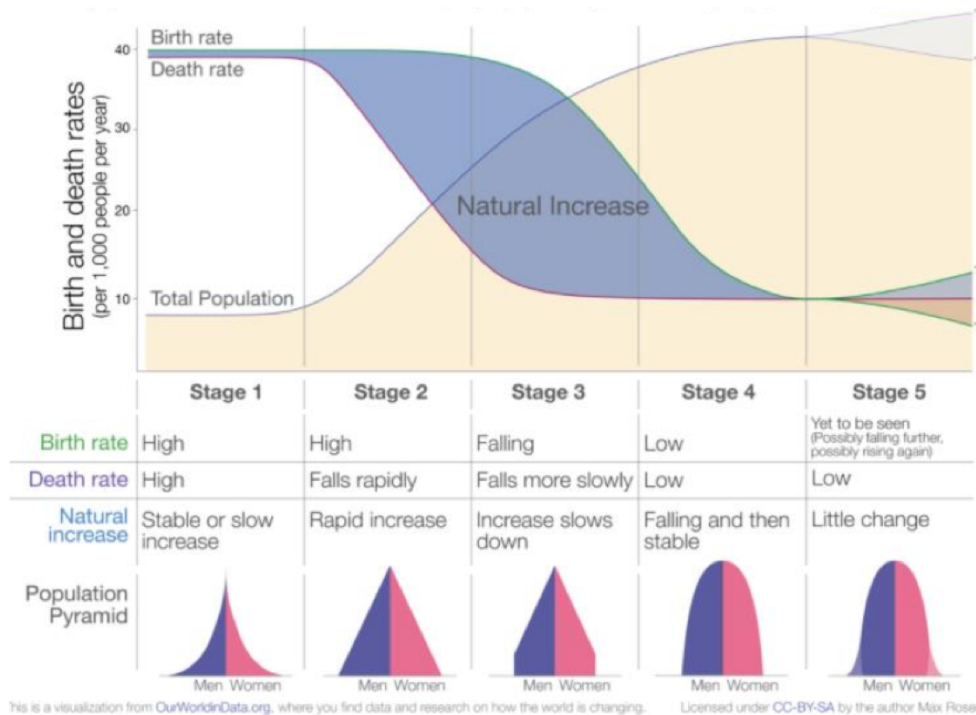
Dessa kan ritas genom solfjädermodellen (bra att kunna) se sidan 50 (ish).

Demografi - vetenskapen om en befolknings fördelning, storlek och sammansättning. Det kan avse ålder, kön, yrke, inkomst, religion, etnicitet, intressen, utbildning, civilstånd eller annat. Begreppet kan även kallas befolkningslära

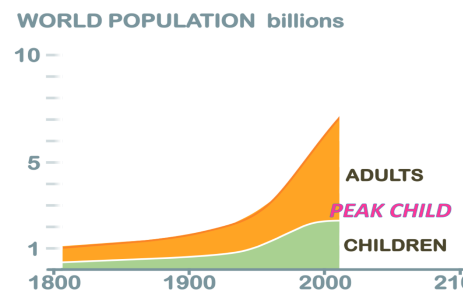
GLOBAL UTVECKLING

En av de största förändringarna; demografisk transition.

Demografisk transition är ett demografiskt begrepp för att beskriva övergången från höga födelsetal och höga dödstal till låga födelse- och dödstal som oftast uppstår när ett land industrialiseras. Man kan alltså se hur tillväxten är. Modellen beskriver alltså varför snabb populationstillväxt är ett temporärt fenomen.

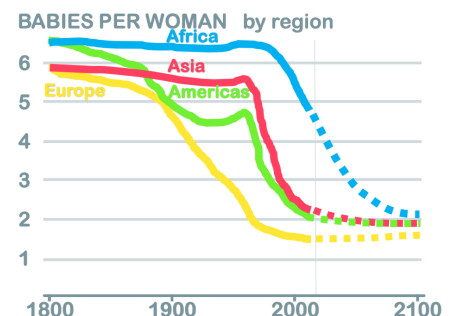


Innan 1800-talet ökade inte befolkningen nämnvärt trots att antalet barn per familj var 6 st. Detta berodde på den höga andelen barn som dog. I snitt överlevde enbart 2 barn per familj. I och med industrialiseringen så ökade överlevnaden men antalet barn per familj bestod. Därmed skedde det en befolkningsökning (stage 3). När vi närmade oss 2000-talet hittade familjerna världen över en ny balans på i snitt två barn. Så varför stannar inte befolkningsökningen av? Jo kring år 2100 kommer den det, men fram tills dess kommer vi fortfarande se effekter av att vi som befolkning blir äldre och lever längre.



Beroende på var i världen man tittar så har trenderna sett lite olika ut.

- Nord- och sydamerika hade en baby boom efter kriget (mitten 1900), men har därefter snabbt gått ned.
- Asien har också haft en snabb nedgång i takt med utvecklingen
- I Afrika ser vi en senare och långsammare nedgång
- Europeer har haft en långsammare nedgång som sträcker sig längre bak till förra sekelskiftet.



Rent generellt ser man att omkring 1965 gick barnafödandet ned drastiskt vilket korrelerar med att moderna preventivmedel kom ut på marknaden. I Sverige gick det dock ned mycket tidigare än så.

VÄRLDENS PINKOD

För att komma ihåg hur befolkningen är distribuerad i världen har Hans Rosling kommit upp med världens pin kod; 1115. År 2100 kommer dock Afrikas befolkning att öka markant varvid den nya pin koden blir: 1145



SJUKDOMSBÖRDAN IDAG

Sjukdomsbördan delas in i tre olika kategorier:

- Icke-smittsamma (Non-communicable), vilka utgör 2/3 av dödsfallen globalt. Hit räknas cancer, KOL, astma, CVD samt diabetes mellitus.
- Infektioner samt att man inkluderar graviditet, neonatal och nutrition (communicable)
- Skador

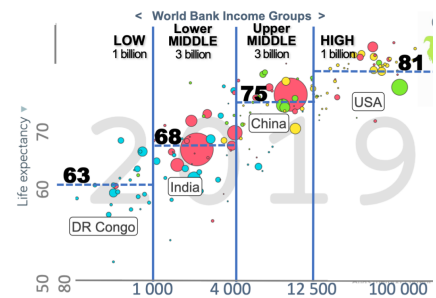


Bland höginkomstländer står icke-smittsamma för nästan hela sjukdomsbördan, vilket indikerar att man till viss nivå inte kan förebygga all ohälsa. Det man ska ta med sig är att ekonomin i samhället påverkar sjukdomsbördan.

FÖRVÄNTAD LIVSLÄNGD

Bilden visar att förväntad livslängd beror på landets ekonomiska status. Men vissa skillnader kan finnas inom landet:

- Danderyd/Filipstad skiljer sig livslängden med 6 år
- Baltimore/Roland park skiljer 18 år (ojämlik hälsa trots höginkomstland)
- Men ju fattigare ett land är, desto större ojämlikhet inom landet.



AGENDA 2030

Hållbar utveckling är en utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov. Grundpelarna för detta är ekologisk, ekonomisk och social utveckling som måste gå hand i hand i alla aspekter. För att uppnå detta har man tagit fram **agenda 2030** som definierar 17 globala mål för att uppnå detta.



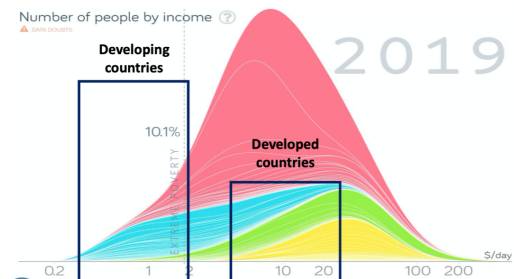
De tre pelarna står för

1. **Social hållbarhet;** förbättra människors livsbetingelser i samhället, dvs mänskliga rättigheter, hälsa, trygghet, utbildning, välbefinnande etc.
2. **Ekonomisk hållbarhet:** Det ska finnas en ekonomisk utveckling och tillväxt som ej medför negativa konsekvenser för den ekologiska och sociala hållbarheten. Detta innefattar även hållbar konsumtion och produktion.
3. **Ekologisk hållbarhet;** Minska läckage och utsläpp för att minska hälsorisker. Detta innefattar jordens miljö, ekosystem, biodiversitet, vatten, luft samt människors hälsa som kan påverkas av någon miljöfaktor.

MÅL 1 – INGEN FATTIGDOM

Målet innebär att man ska avskaffa den extrema fattigdomen för alla människor överallt. Med extrem fattigdom anses för närvarande människor som lever på mindre än 1,9 US-dollar per dag. Tittar man demografiskt hittar man de extremt fattiga i utvecklingsländer, i framförallt afrikanska och asiatiska länder. Detta förklaras bland annat genom dess befolkningsstruktur:

- Afrikas befolkningsstruktur ser ut som en julgran → med det menas det att de har många konsumenter per arbetare → 100 barn per 60 arbetande vuxna. Detta försvårar det att ta sig ur fattigdom
- I Asien har man 90 barn per 100 arbetande vuxna.



Bilden visar hur det såg ut 2019, när 10% lever i extrem fattigdom. Skruvar man bara bak klockan till 1965 levde 52% i extrem fattigdom.

Varför är länder i Afrika, söder om Sahara fortfarande fattigast?

- Taskiga handelsavtal gör det svårt att exportera
- Väldigt korrupt → pengar förskingras på olagligt vis

MÅL 3 – GOD HÄLSA OCH VÄLBEFINNANDE

Mål tre syftar till att säkerställa hälsosamma liv och främja välbefinnande för alla i alla åldrar. Däribland har man satt upp delmål:

1. Minska mödradödligheten
2. Förhindra alla dödsfall som hade kunnat förebyggas bland barn under 5 år.
3. Minska antalet dödsfall till följd av icke smittsamma sjukdomar och främja psykisk hälsa.



INDIREKTA EFFEKTER AV PANDEMIN PÅ HÄLSA

Andelen kvinnor som födde barn på sjukhuset sjönk med 50% → andelen dödfödda ökade och neonatal dödligheten lika så.

Mellan 2015 och 2019 ökade den förväntade livslängden i majoriteten av världen. Under pandemin 2020, hade den förväntade livslängden gått tillbaka och till och med blivit lägre än vid 2015.

MÅL 4 – GOD UTBILDNING FÖR ALLA

Syftar till att säkerställa en inkluderande och likvärdig utbildning av god kvalitet och främja livslångt lärande för alla.



PANDEMINS EFFEKTER

I snitt så stängdes skolor ned under 22 veckor under pandemin. Effekterna av detta blir en ökad ojämlikhet vid missad utbildning. Dessutom byter lärare arbete, vilket försvårar att starta igång verksamheterna igen. Vi ser ett ökat antal barn som lämnar skolan i förtid, ökat antal barnäktenskap och ökad våld i hemmet.

MÅL 5 – JÄMSTÄLLDHET

Pandemin har även påverkat jämställdheten mellan könen;

- Ökning av barnäktenskap
- Ökning av tonårsgraviditeter
- Ökning av våld i nära relation
- Kvinnor har dubbelt så hög risk som män att bli arbetslösa till följd av pandemin.



MÅL 10 – MINSKAD OJÄMLIKHET

Syftar till att minska ojämlikheten inom och mellan länder. Det finns en **social gradient** i hälsa som innebär att människors hälsa i allmänhet är sämre ju lägre socioekonomisk position de har. Resultaten tyder på att den sociala gradienten har vuxit under de senaste tio åren, framför allt när det gäller olika mått på dödlighet.



HUR HAR COVID19 PANDEMIN PÅVERKAT HÄLSOLÄGET

→ 3/10 hade över 5 miljoner människor dött av Covid sen pandemin bröt ut.

PANDEMINS EFFEKTER

- Ökande klyftor
 - Extrem fattigdom ökade för första gången på 20 år under pandemin
- Etniska grupper som har drabbats hårdare
 - Invandrade grupper
 - Ursprungsbefolkningar
 - Grupper påverkade av strukturell rasism
- Både direkta och indirekta effekter drabbar enligt sociala gradienten
 - Indirekta effekter
 - Ekonomisk nedgång särskilt för dem med svagt socialt skyddsnät
 - Arbetslöshet, fattigdom, svält
 - Hög belastning på sjukvården → undanträngningseffekter inom vården
 - Skolstängningar
 - Isolering
 - Ökat våld i hemmet
 - Psykisk Ohälsa
 - Direkta effekter? (inga listades)
- Positiva effekter
 - Färre olyckor bland barn i höginkomstländer
 - Minskat antal luftvägsinfektioner
 - Minskad antibiotikaanvändning
- Dödsfall globalt
 - Direkta effekter
 - Flesta dödsfall i hög-/övre medelinkomstländer där de flesta är över 65 och i utsatta grupper
 - Indirekta effekter

- Flesta dödsfall i låg/lägre medelinkomstländer de flesta barn och unga samt i utsatta grupper

LÄRDOMAR AV PANDEMIN

- No one is safe until everyone is safe → samverkan och solidarisk distribution av vaccin är nödvändigt
 - COVAX är ett samarbete mellan olika aktörer som jobbat för jämlik distribution av vacciner, säkerställer transport, kulkedjor samt vaccination av personal.
- Observera att vi är kapabla att göra stora omställningar på kort tid, vilket innebär att politiker kan sätta hälsa före ekonomiska intressen.
- Syndemi
 - Relationen mellan bakomliggande sjukdomar och den smittsamma; hjärtkärlsjukdomar och den ökade risken för allvarlig Covid-19.
- Ekonomisk gottgörelse minskar smittspridning
 - Menar att om svarta amerikaner hade fått samma livsvillkor som övriga befolkningen som gottgörelse efter slav-tiden hade inte spridningen varit lika utbredd.

OHÄLSA AV INOMHUSMILJÖ

Sjukt hus – En byggnad, där en förhöjd andel av de som vistas har akuta symtom, som beror på brister i byggnaden eller dess inredning.

Vanligaste orsaken till sjuka hus och dålig inomhusmiljö är **fuktskador** → mögel, bakterietillväxt, kvalster eller nedbrytning av byggnadsmaterial (ex. PVC matta bryts ned och flyktiga organiska föreningar, VOC, når luften). Andra vanliga orsaker är dålig ventilation eller låg städfrekvens (toxiska ämnen tenderar att ansamlas i damm).

AKUTA SYMTOM VID VISTELSE I FUKTSKADAD BYGGNAD

SLEMHINNOR

- **Ögon** – Klåda, sveda och irritation
- **Näsa** – Irritation, täppt och rinnande
- **Nedre luftvägar** – Heshet, halstorrhet och hosta

HUD

Rodnad, stickningar samt klåda i ansikte samt på händer

ALLMÄNSYMTOM

Trötthet, huvudvärk och koncentrationssvårigheter

LÅNGVARIGA EFFEKTER AV VISTELSE I FUKTSKADAD BYGGNAD

- Ökad risk för astmadebut
- Ökad risk för allergidebut

ARBETSMILJÖ

VILKA JOBBAR MED ARBETSMILJÖ?

Arbets- och miljömedicin (AMM) heter den avdelning som jobbar med arbetsmiljö. De arbetar både kliniskt och laborativt med:

Klinik

- Patientutredningar
- Arbetsskadebedömningar
- Rådgivning (ex. för gravida kvinnor)

Laboratorium

- Arbetsplatsmätningar
- Metallanalyser

De arbetar med s.k. **sambandsbedömningar**, vilket innebär att man utifrån vetenskaplig evidens försöker koppla ihop **fastställd diagnos** med en **rimlig exponering** (tillräckligt långvarig samt höggradig) och **säkert tidssamband**. Exempelvis, har en patient fått cancer en månad efter att ha arbetat med något toxiskt är det osannolikt detta som utvecklat sjukdomen. Ett mer sannolikt tidsspänn hade varit om patienten jobbat med något toxiskt för 10-15 år sedan, som gett upphov till cancerutveckling.

VILKEN TYP AV FORSKNING ANVÄNDER DE SIG AV?

KOHORTSTUDIE

En exponerad och en icke-exponerad grupp följs framåt i tiden. Uppvisas några skillnader mot den icke-exponerade gruppen vid insjuknande i vissa sjukdomar?

FALL-KONTROLLSTUDIE

En sjuk och en frisk grupp människor undersöks bakåt i tiden. Har den sjuka gruppen något gemensamt, typ som om de exponerats för något den friska gruppen inte har? Skulle detta då kunna vara en anledning till insjuknandet?

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

Man ska undersöka problemet → sedan göra en riskbedömning av problemet → utföra en åtgärd → som sedan utvärderas/kontrolleras.



ARBETSSKADOR

Ungefär 1/3 av alla yrkesverksamma människor i Sverige har besvär, till följd av sitt arbetet, under de en 12-månadersperiod → arbetsmiljön utgör en tydlig risk för att drabbas av ohälsa, sjukdom eller olycka.

Vanligaste orsaken - (1) För hög arbetsbelastning och (2) påfrestande arbetsställning eller långvarigt sittande

Vanligaste besvärerna - (1) Trötthet och (2) fysisk smärta eller värk

OBS! Ovan nämnda orsaker och besvär gäller båda könen.

DÖDSFALL

Ca 50st arbetsolyckor med dödsfall sker varje år i Sverige, men trenden är att antalet går ned. De som drabbas i störst utsträckning är:

- Äldre
- Vikarie
- Män (9 av 10 gånger)

MÄN VS. KVINNOR

KVINNOR

Färre arbetsolyckor än män, dock fler arbetssjukdomar. De två vanligaste arbetssjukdomarna är (1) psykosociala sjukdomar (depression och utbrändhet) samt (2) muskel- och ledbesvär.

MÄN

Fler arbetsolyckor än kvinnor, men färre arbetsskador. De två vanligaste arbetssjukdomarna är (1) muskel- och ledbesvär samt (2) psykosociala sjukdomar.

VAD EXPONERAS MAN FÖR?

- **Fysikaliska exponeringar** - Vibrationer, buller, strålning, temperatur m.fl.
- **Kemikaliska exponeringar** - Lösningsmedel, bly, isocyanater m.fl.
- **Ergonomiska faktorer** - Felaktig arbetsställning...
- **Psykosociala faktorer** - Stress, mobbning...
- **Mikrobiella exponeringar** - Mögel, Covid-19...

VIBRATIONER

Vibrationsskador är den vanligaste arbetssjukdomen. 3/10 arbetssjukdomar beror av vibration.

YRKEN

Kan uppkomma av att sitta på traktor eller att hålla i ett vibrerande verktyg vid t.ex. stensågning.

SYM TOM

- **Vita fingrar** - Uppkommer vid arbete när en person håller i ett vibrerande verktyg → vasospasm (konstriktion av blodkärl) och ökad köldkänslighet.
- **Neuropati** - Domningar och stickningar, som också ofta tenderar att uppkomma i fingrarna (där verktyget hållits). Personen drabbas även av nedsatt känsel, försämrad finmotorik och värk.
- **Karpaltunnelsyndrom**

KOGNITIVA SYMTOM

FETTLÖSLIGHET

Att jobba med fettlösliga ämnen som t.ex. målare har i målarfärg kan påverka hjärnan och ge följande syndrom:

- Trötthet
- Svårt att sova
- Dåligt minne

UTMATTNINGSSYNDROM/DEPRESSION

Det är alltid viktigt med balans i sitt liv, mellan både ansträngning och belöning samt arbete och återhämtning. Arbetsmiljöverket har listat faktorer som har betydelse, både för ökad respektive minskad risk, för att utveckla utmattningssyndrom eller depression.

- Små möjligheter att påverka + höga krav, D
- Bristande medmänskligt stöd, D U
- Konflikter D • mobbning D
- Pressande (stressande) arbete D U
- Utebliven belöning D U
- Upplevelsen av osäkerhet i anställningen D U?
- Goda möjligheter till kontroll D U
- Upplevd rättvis behandling D U

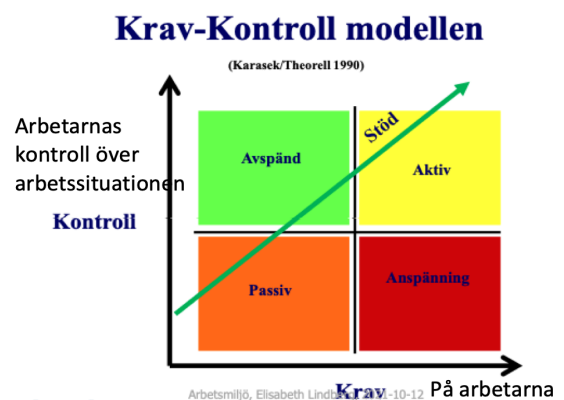
Många av dessa faktorer (ex. höga krav och låg kontroll) påverkar även **belastningsskador**, som på nacke och axlar.

KRAV-KONTROLL MODELLEN

Enligt krav-kontroll-socialt-stöd modellen så spelar kravnivån **mindre** roll för hälsan än vad god kontroll och gott socialt stöd gör.

Har man höga krav på sig klarar man det om man har hög kontroll över situationen. Ju högre krav desto mer beroende är man av **stöd** från chef och medarbetare genom ex återkoppling och beröm.

Däremot ser man att om man ska förebygga utbrändhet räcker det inte bara med ökad stöd utan man måste dessutom minska kraven



EFFORT - REWARD BALANCE

En annan modell som beskriver jämvikten mellan ansträngning och belöning.
Personer med overcommitment-personlighet är känsligare för den här obalansen.

Vågen bygger på balansen mellan ansträngning och belöning, med därefter kan fler faktorer läggas in.



ERGONOMI

VANLIGA ERGONOMISKA SJUKDOMAR

- Nack- och axelsmärta
- Ländryggssmärta
- Karpaltunnel
- Tennisarmbåge
- Höftledsartros
- Knäledsartros
- Tumbas-artros

VANLIGA ORSAKER TILL ERGONOMISKA SJUKDOMAR

- Tunga lyft
- Arbetsställningar
 - Kraftigt böjda, sträckta eller vridna
 - Över axelnivå
- Repetitivt arbete
- Högt arbetstempo → hinner inte vila
- Stress

FRÅGOR

Fråga 1: Person kommer in och säger att den jobbar som städare – vilka symtomen kan du förvänta dig?

- Karpaltunnel
- Axlar och händer
- Nedre rygg

Fråga 2: Vad kan göra för att underlätta arbetet?

- Ändra lyftteknik
- Underlättande maskiner
- Att rotera på arbetsplatsen

BULLER

Ger följande symtom:

- Hörselnedsättning
- Svårare att koncentrerar sig (vid konstant surrande ljud)
- Trötthet
- Missförstånd (hör inte vad arbetskamrat säger) → ökad risk för olyckor
- Förhöjt blodtryck

METALLER (BLY)

Förekomst: I färg, batterier och porslin

Absorption: Mest via luftvägarna, men 10% via GI (dock 40-50% hos barn!!!)

Höga doser lagras in i skelettet (**halveringstid** 5-10 år) eller i blodet (halveringstid en månad).

Akut påverkan: blykolik (magkramp)

Kronisk påverkan: Anemi och nefropati (njurpåverkan)

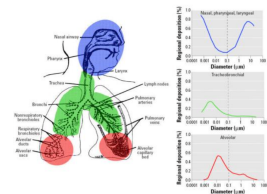
LUFTVÄGAR

Luftvägarna är en av tre potentiella exponeringsvägar för partiklar, de andra två är förtäring samt exponering av hud. Det finns tre olika sorters partiklar som påverkar luftvägarna; organiskt damm, oorganiskt damm och kemikalier. Olika partiklar kommer att påverka luftvägarna olika, beroende på:

- Partikelstorlek (påverkar vart det i luftvägarna hamnar = deposition)
- Yta (har nanopartiklar bundits in)
- Kemisk sammansättning (vatten- eller fettlös)
- Hur mycket vi andas
 - 6-8 l/min i vila
 - Upp till 200 l/min vid träning

PARTIKELDEPOSITION

- $>10\ \mu\text{m}$ hamnar ovanför luftstrupen
- $5-10\ \mu\text{m}$ vid brinker/bronkioler
- $<5\ \mu\text{m}$ vid alveoler



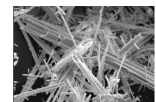
OORGANISKT DAMM

PNEUMOKONIOSER

Dammlunga beror på inandning av damm, som gör att lungan blir förhårdnad. Det beror på en inflammation som kan leda till **silikos** = ökad bindväv, en typ av fibros. Kan bero på kvartsdamm vid stenbrott och stenkrossning. Detta är en restriktiv sjukdom.

ASBEST

Är ett oorganiskt ämne som kan ge pleural-plack (ej farligt), men även asbestos (fibros av lungan) eller lungcancer och mesoteliom (lungsäckscancer). Molekylerna är långa och smala → tar sig ned i alveolerna, men pga deras längd kan de inte fagocyteras av makrofager.



FRÅGA

Fråga: Person kommer in med KOL. Vilket är ett troligt yrke för hen och vilka riskfaktorer skulle hen kunna varit utsatt för?

- Gruvarbetare, svetsare, stenarbetare eller brandman
- 10-30% av KOL beror på yrkesexponering av gas, damm och rök

ORGANISKT DAMM

ALLERGISK ALVEOLIT

En immunologisk reaktion (ej allergi) som beror på mögeldamm. Ger feber, hosta och andfåddhet. Efter några dagar går det över, men sker det ofta kan det leda till lungfibros. Ger IgG antikroppar. Vanligt bland yrken som jobbar med hö, halm, träflis och sågverk. Återkommer CREN.

INHALATIONSFEBER/Allergisk alveolit

Ger influensasymtom under 2-3 dagar. Kan bero på organiskt damm/aerosoler från mikroorganismer, men även rök från plast och metall. Ger inga bestående skador. Återkommer CREN.

KEMIKAlier

LUNGÖDEM

Stora mängder av inandade retande gaser (såsom klorgas) ger toxiskt lungödem.

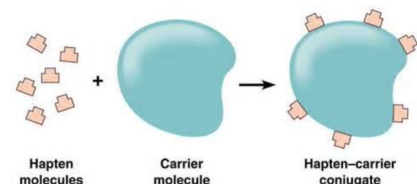
KOL

10-20% av alla KOL-fall är orsakade av yrkesexponering för gas, damm (kvarts) eller rök. Utsatta arbeten är således desamma som vid pneumokonioser, samt brandman gruvarbetare m.fl. Vanligaste orsaken till KOL är dock, inte så konstigt nog, tobaksrök.

ASTMA

20% av vuxenastma beror på yrkesexponering. Man delar upp det i tre grupper:

- Högmolekylära ämnen (allergen), ex. mjöl.
- Lågmolekylära ämnen (sensibiliserande kemikalier), ex. isocyanater i målarfärg, plast och lim. Dessa ämnen är så små att de inte kan igenkännas av immunförsvaret, men vid inbindning till kroppens proteiner (ex. albumin) bildas antikroppar mot dessa komplex → immunreaktion.
- Irriterande gaser



ARBETSRELATERADE DÖDSFALL

Stress, skiftarbete, motoravgaser, buller och ihållande fysiskt tungt arbete skördar mer än 500 människor liv vardera varje år. Andra faktorer som damm, asbest, kvarts och passiv rökning leder också var för sig till mellan 100 och 500 arbetsrelaterade dödsfall per år i Sverige. Med begreppet "arbetsrelaterade dödsfall" innebär det att olika typer av exponeringar leder till "förlorade levnadsår" för arbetstagaren. En arbetare som exponerats för mycket damm under sitt yrkesliv behöver inte nödvändigtvis dö av en lungsjukdom (direkt kopplat till damm), men dammet kan vara en bidragande faktor till att personen dör några år för tidigt pga försämrat allmäntillstånd. **Den arbetsrelaterade dödligheten på grund av stress beräknas öka i framtiden, både för män och kvinnor.**

E-HÄLSA OCH DIGITALA VERKTYG

HÄLSOMODELLER

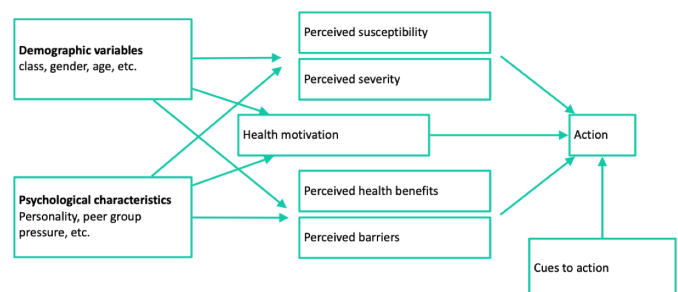
HEALTH BELIEF MODEL

Växte fram under 1950-1975 som identifierade demografiska och psykologiska faktorer som leder till att vi genomför en handling som gynnar vår hälsa. Dessutom identifierade man "beliefs" :

- Upplevd känslighet - Subjektiv bedömning om hur stor risken är att utveckla sjukdomen?
- Upplevs allvarlighet - Subjektiv bedömning om hur illa sjukdomen är och dess konsekvenser.
- Upplevda hälsofördelar - "om jag springer mår mitt hjärta bättre"
- Upplevda hinder - Fysiska eller psykosociala → alla mina kompisar röker, det finns inga gym.

Dessutom kan andra faktorer som kallas "cues to action" leda till handling. dessa faktorer kan vara sjukdom eller att någon i ens omgivning påpekar ett beteende. Egen motivation lades dessutom till i ekvationen.

Inget i modellen säger hur faktorerna samarbetar varvid det är svårt att göra modellen verklig.



PROTECTION MOTIVATION THEORY

Denna teori utvecklades mellan 1975-1983. Individens olika triggers och hintar delades upp i adaptive och maladaptive respons.

Maladaptive respons innebär egentligen ett beteende som motverkar en anpassning efter nya eller svåra förhållanden. Den räknas ut genom att ta fördelar med beteendet, såsom lugnet av en cigarett eller det sociala utbytet av att ta en cigg med någon. Därefter subtraherar man allvarligheten och känsligheten som uppstår av situationen. Dvs hur stor är risken för lungcancer och hur troligt är det att jag drabbas? Summan blir en **hotbedömning** som kan leda till **intentioner** att förändra sitt beteende.

Adaptive response sammanvägs av self-efficacy (tron på en själv att man kan klara en förändring) samt hur effektivt det rekommenderade beteendet är för att motverka ohälsa. Därefter subtraheras kostnaden för det ex förlusten av njutningen som uppstår av att röka. Detta summeras i **coping-bedömning** som kan leda till intentioner.

Sammanläggningen av detta leder alltså till **intentioner** som sedan leder till ett **beteende**.

SOCIAL COGNITIVE THEORY

Denna teori lägger större vikt vid självutvärdering till skillnad från tidigare teorier, såsom känslor av skuld, stolthet osv. Self-efficacy står i fokus som representerar en individs tro på sig själv att genomföra en förändring. Utifrån detta lägger man till faktorn *vad man får ut av förändringen* samt *eventuella hinder*. Utifrån dessa kan intentioner bildas som leder till ett beteende. Däremot lägger man mest vikt vid self-efficacy.

CONSENSUS MODEL

Vid 2000 satte sig viktiga män ned och diskuterade de olika hälsomodellerna för att nå consensus. Slutsatsen blev att vi inte förstår hälsobeteenden men för att förklara det vi förstår behöver vi följande komponenter för att förklara ett beteende;

- Miljöbegränsningar
- Intentioner
- Förmåga/kunskap

Utifrån detta kunde man hitta faktorer som påverkar intentionerna som ses på bilden till höger. De kan ses som en kombination av coping och hotbedömningen från *protection motivation theory*.



Observera att detta inte ska ses som en enande teori då den inte har något empiriskt underlag. Men när man ska designa interventioner för att hjälpa människor att ändra sina beteenden är modellen bra att utgå ifrån.

BEHAVIOR CHANGE TECHNIQUE

BAKGRUND

Teorierna som vi diskuterar ovan är ett exempel på hur vi på ett systematiskt sätt kan resonera kring hälsobeteenden. Det finns empiriska underlag som supportat teorierna men de förklarar inte alla variationer eftersom teorier identifierar faktorer, men inte specifika handlingar. Det är först i praktiken vi förstår vad som fungerar, som vi i efterhand kan komplettera våra teorier med. Eftersom vi inte har någon enande teori om varför vi beter oss som vi gör när det gäller hälsa, grundar sig oftast interventioner i många olika teorier samt utgår ifrån "vad som funkar i praktiken"

Under 2000-talet kom en generell ökad tillgång till datorer vilket föranledde att **Ehälsa interventioner** blev mer och mer vanliga → explosion av undersökningar som utvecklar interventioner. Detta ökade gapet av kunskap mellan **VAD** (praktik) som händer och **VARFÖR** (teori) det händer. För att lösa detta behövdes ett sätt att **systematisera** interventions innehåll.

BCT

Utifrån detta utvecklade man behavior change technique, vilket inkluderar 93 olika tekniker. Exempelvis

BCT 1.2 - problemlösning

Analysera faktorer som influerar beteendet och generera strategier som inkluderar hur du tacklar dessa hinder.

Om en sådan del i är med i din intervention menar man att BCT 1.2 är inkluderad. Därefter kan man utvärdera om problemlösning är en fungerande faktor i ens intervention samt jämföras med andra interventioner med samma BCTs.

Fördelar med BCT är att man kan skapa en katalog av tekniker och lätt se vilka som har testats förut eller ej. Man kan dessutom jämföra studier på ett bättre sätt samt återskapa interventioner för fortsatt undersökning. **Nackdelar** är att man ser beteendet som nästintill mekaniska och har ej i åtanke hur tekniker interagerar. Den viktigaste nackdelen är att fördelarna har faktiskt inte blivit bevisade eftersom teorin ej funnits så länge.

eHÄLSA

En av fördelarna med digitaliseringen är möjligheten att nå en större mängd människor med interventioner. Förr har face to face interventioner rörande exempelvis alkohol erbjudits av primärvården och skolan. Metoderna har haft mätbara med små positiva effekter på alkoholkonsumtionen. Dock kostar de väldigt mycket samt når enbart ut till dem som söker hjälp → föranleder att en stor del som skulle kunna dra nytta av detta ej får det.

Weekly consumption

Your total weekly consumption a typical week is 7 standard drinks, this implies a increased risk for negative social and health consequences.



Electronic screening and brief intervention (eSBI)

- Vill uppnå samma resultat som F2F konversation
- Uppnås genom att individen svarar på frågor och får sedan personlig feedback och rådgivning baserat på svaren (hur mycket dricker du, hur ofta, släktingar med alk-problem etc)
- Feedback ges som BCT komponenter

Kom fram till att interventionen var lika effektiv som F2F, små med mätbara. Svårt dock att följa under en längre tid. Dessutom mer kostnads och tidseffektivt.

mHÄLSA

När mobilerna gjorde entre i våra liv förändrades möjligheterna drastiskt då vi kunde nå folk kontinuerligt genom push notifikationer och sms för att påminna folk att delta i interventioner → något som var svårt att upprätthålla när det krävdes inlogg etc vid hela datorbaserade interventioner.

Exempelvis visar metaanalyser att två gånger så många lyckas med att sluta röka om de fick sms-support. Även Smsen är utformade utifrån BCTS. (på bilden BCT 5.1). Dock kunde man inte se denna effekt med alkoholvanor.

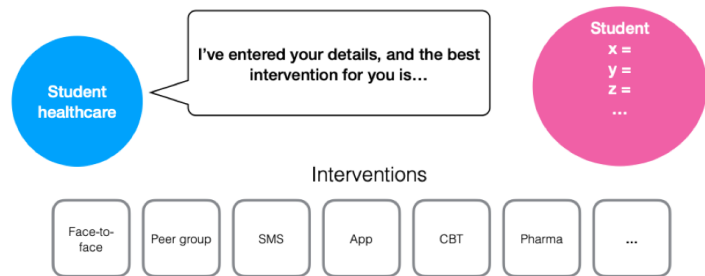
Quitting smoking is always a good idea, but many smokers underestimate the effects. Nicotine very quickly leaves your system. After 24-48 hours, carbon monoxide deposits have left your system and your sense of taste and smell are significantly improved. After one year, the risk of heart attack has decreased to half that of a smoker, and after 15 years the risk for heart attack is the same as for somebody who has never smoked.

xHÄLSA

Framtiden av digitala interventioner kallas xHälsa då det är något vi fortfarande inte känner till. Det finns ideer om:

Machine learning - Tror detta kommer vara vanligt 2025 när man designar interventioner. Iden är enkel - man utvecklar en ny digital intervention, sms baserad eller en app med massvis av olika komponenter. Istället för att välja ett fixt antal som kommer utgöra interventionen så kommer man kasta in alla olika komponenter i ett algoritmen som bestämmer vilka som passar individen bäst. Därefter kommer resultatet att ges tillbaka till algoritmen som kan utvärdera vad som fungerar eller ej på olika individer → never ending learner.

Precision health - På gruppnivå kan det se ut som att interventioner är lika hjälpsamma då det är lika många positiva utslag för båda interventionerna. Tittar man däremot på individerna ser man att den ena teorin kan vara gynnsam för den ena men inte den andra. I den med precision health är att man lägger in data om en patient, därefter kommer ett algoritmen välja ut vilken intervention den tror kommer ge bäst effekt.



FYSIOLOGISKA MEKANISMER VID FYSISK AKTIVITET

MÄNNISKOKROPPEN ÄR BYGGD FÖR RÖRELSE

Både kropp och det mentala mår bra av fysisk aktivitet. **Ett enstaka pass** med fysisk aktivitet kan förbättra stämningsläge, kognition, blodtryck och blodsockerkontroll → **regelbunden fysisk aktivitet** förbättrar, utöver tidigare skrivet även, livskvalitet, fysisk kapacitet samt minskar risken för sjukdomar och förtida död. Generellt så kan hälsosamma levnadsvanor förebygga bland annat kranskärslsjukdom, stroke, diabetes typ 2 och cancer. I dagsläget når 35% av befolkningen inte upp till 150 aktivitetsminuter per vecka.

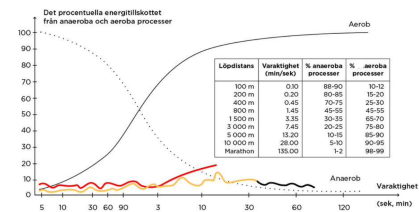
Vad kan vården göra åt detta? Jo, vården kan ge enkla råd, rådgivande samtal eller kvalificerat rådgivande samtal. Råd x3 med andra ord.

DEFINITIONER

- **Fysisk aktivitet** - All kroppsrorelse som ökar energiförbrukningen utöver viloförbrukningen (även exempelvis städning, trädgårdsarbete m.m.).
- **Motion** - Medveten fysisk aktivitet med viss avsikt, som exempelvis att man vill må bättre eller få bättre hälsa.
- **Träning** - Systematisk påverkan på organismen över tid med syftet att ändra de fysiska, psykiska och sociala förutsättningarna som ligger till grund för prestationsförmåga. Kort och gott, vi tränar för att bli bättre på något.
 - **Aerob** - Träning där syretillförsel till musklerna hinner med. Typ 1-fibrer jobbar i störst utsträckning, och effektivitet avgörs av enzymer, antalet kapillärer samt mitokondrier (förbättras med tiden). Tillgången av syre möjliggör förbränningsprocessen av kolhydrater och fett i mitokondrien → energi. Kroppens val av energikälla beror dock på intensitet och duration av arbetet.
 - **Anaerob** - Träning där energiomsättningen INTE har tillräcklig tillgång av syre. Vid avsaknad av syre bildas mjölksyra som restprodukt och det är främst typ 2-fibrerna som jobbar.

KONDITION

Begreppet kondition bestäms utifrån kroppens syreupptagningsförmåga, även kallat den aeroba processen. På bilden till höger syns det tydligt hur den anaeroba och den aeroba processen förhåller sig till varandra. En person som uttrycker att hen får kramp i benen, vilket dock inte beror på dennes dåliga kondition har FEL. Det gör det visst.



VO₂-MAX

När vi pratar om kondition pratar vi egentligen om Vo2-max. Det är den mängden syre som din kropp **maximalt** kan använda. Mäts vanligtvis i ml/min/kg. Kondition och syreupptagningsförmåga kan ses som samma sak, och påverkas av:

- Antalet kapillärer
- Hjärtats förmåga att pumpa blod
- Lungvolym (konstant)
- Kön (killar har ofta mer muskelmassa)
- Ålder (muskelmassan minskar med åldern)
- Kroppsstorlek

BELASTNING

Det finns flera olika skalor för att uppskatta belastningen vid fysisk aktivitet.

RATE OF PERCEIVED EXERTION (RPE)

Nedan ses en RPE-skala vid styrketräning.

- * 10 = Maximal ansträngning (du orkar inga fler reps)
- * 9 = Väldigt ansträngande (du orkar 1 repetition till)
- * 8 = Tungt men inte väldigt ansträngande (du orkar 2 reps till)
- * 7 = Inte särskilt tungt (du hade orkat 3 reps till)
- * 6 = Lagom tungt för speed training kanske men inte tungt i allmänhet (du hade säkerligen orkat 4 reps till om inte mer)
- * 5 = Uppvärmning (du hade orkat göra många fler repetitioner).
- * 1-4 = Så lätt att det knappt är användbart för en relevant träningseffekt

För så effektiv tränings som möjligt ska du ligga på 10 och jobba mot fail.

BORG'S RPE-SKALA

Här skattar man subjektivt hur jobbigt det är. Och korrelerar ofta väldigt bra med vilken puls man har. Detta skattas enligt Borgs-skalan som ses till höger.

6	Ingen ansträngning alls	< 40 % maxpuls
7	Extremt lätt	
8	Extremt lätt	40-59 % maxpuls
9	Mycket lätt	
10	Mycket lätt	
11	Lätt	60-74 % maxpuls
12	Lätt	
13	Ganska ansträngande	75-94 % maxpuls
14	Ganska ansträngande	
15	Ansträngande	
16	Ansträngande	> = 95 % maxpuls
17	Mycket ansträngande	
18	Mycket ansträngande	> = 95 % maxpuls
19	Extremt ansträngande	
20	Maximalt ansträngande	

METABOLIC EQUIVALENT OF TASK (MET)

Ett fysiskt mått som motsvarar intensiteten vid en viss aktivitet. 1 MET motsvarar energiomsättningen i vila, och skala brukar vara mellan 0-10.

- **1,5 - 3 MET** - Lätt fysisk aktivitet, med en energiomsättning mindre än tre gånger så mycket som vid vila. Hit räknas bland annat långsam gång och att bada, vilket med andra ord innebär fysisk aktivitet som inte resulterar i betydande ökning av hjärt- och andningsfrekvens.
- **3 - 6 MET** - Fysisk aktivitet som resulterar i en mellan 3 till 6 gånger så hög energiomsättning jämfört med i vila. Hit räknas en aning mer pulshöjande aktiviteter
- **>6 MET** - Fysisk aktivitet där personen närmar sig toppen av vad denne klarar av.

REKOMMENDATIONER

PEP-rapporten 2020 menar att **“endast 2 av 10 barn når rekommendationerna”**.

BARN 0-5 ÅR

Daglig fysisk aktivitet hos barn 0-5 år ska uppmuntras och underlättas. Med andra ord, begränsa skärmtid och erbjuda intressanta och motoriskt utmanande aktiviteter i en säker miljö. Föräldrarnas egna inställning har stor påverkan i detta stadiet i livet, samt även socioekonomin → vad har familjen råd med att låta barnen göra.

BARN OCH UNGDOMAR 6-17 ÅR

Minst 60 minuters daglig fysisk aktivitet. Helst ska aktiviteten vara aerob och med måttlig till hög intensitet, där aerob fysisk aktivitet med hög intensitet bör ingå minst 3 ggr/vecka. Även viktigt att få in muskel- och skelettstärkande aktiviteter 3 ggr/vecka (hoppa eller lätt styrketräning). **MEN! Huvudsakligen ska energiomsättningen dagligen i 60 min höjas från viloläget, vilket nödvändigtvis inte behöver vara träning.**

RÖRELSEFÖRHINDER

Barn med funktionsvariationer bör vara så aktiva som tillståndet medger, och det går att få individuella råd för anpassad fysisk aktivitet.

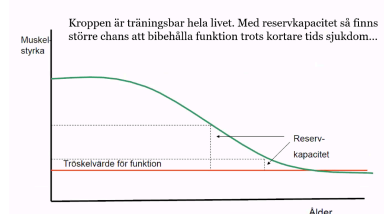
VUXNA 18-64 ÅR

Rekommendationerna från FYSS menar att fysisk aktivitet ska genomföras i minst 150 min (upp till 300 min) i veckan med minst måttlig intensitet. ALTERNATIVT med hög intensitet i minst 75 min (upp till 150 min) i veckan. Ibland om tiden är knapp är det då bättre att träna hårdare de få minuterna. Aktiviteten bör även spridas över veckans dagar, vilket innebär att 150 min en dag inte är att föredra.

Kroppen behöver allsidig träning, och därför ska gärna måttlig och hög intensitet kombineras. Även styrketräning ska försöka hinnas med 2 ggr/veckan.

ÄLDRE >64 ÅR

Här gäller samma rekommendationer som för vuxna, men mer anpassad i belastning och med mer inslag av balans (balansen försämras med åldern). En individ som under sitt liv tränat, har en större reservkapacitet om en sjukdom eller skada skall inträffa. Detta till skillnad från en som redan är i dåligt skick, vilken således har svårare att komma tillbaka till en godtagbar nivå. **OBS! Likt bilden visar minskar reservkapaciteten med åldern.**



EFFEKTER AV FYSISK AKTIVITET

Vad blir de egentliga **fysiska** hälsovinster av fysisk aktivitet?

- **Förbättrad kondition**
- **Ökad muskelstyrka**, samt även muskelfunktion och muskelkvalitet → bättre balans och därmed fallriskreduktion. Ökad muskelstyrkan minskar även risken för åldersrelaterad reduktion av benmassa (osteoporos).
- **Förbättrad skeletthälsa**
- **Förbättrad kardiovaskulär hälsa**, såsom sänkning av blodtryck och förbättrad blodfettprofil hos individer med högt blodtryck samt förhöjda blodfetter.
- **Förbättrad metabol hälsa** → hälsosam vikt, då ämnesomsättning blir annorlunda (undviker bukfettet)
- **Förbättrad insulinkänslighet** → kan sänka blodglukosnivåerna.

Det finns tydliga samband mellan minskad veckolig fysisk aktivitet och förtida död. Fördjupning om dessa finner man lite längre fram.

KARDIOVASKULÄRA EFFEKTER

Fysisk aktivitet kan påverka hjärtat på flera sätt:

- Ökat venöst återflöde till hjärtat (starkare muskelpump) → ökad Frank-Starling-mekanism. Hjärtat blir mer uttänjt, vilket leder till ökad kraftutveckling.
- Ökad sympatikusaktivitet (pga minskad parasympatikusaktivitet = minskad vagusbroms) → ökad hjärtfrekvens. Detta tillsammans med ökad slagvolym ökar hjärtminutvolymen → mer syrerikt blod når ut i kroppen.

Vid behandling med betablockad sjunker istället hjärtfrekvensen, och därmed även hjärtminutvolymen → minskat blodtryck.

- Ökad sheer stress → minskad risk för ateroskleros (återkommer CREN)

TAKE HOME MESSAGE

1. Minsta lilla fysiska aktivitet leder till en riskreduktion av både förtida död samt hjärt-kärlsjukdom.
2. Stillasittande livsstil är associerat med riskökning för diabetes, kardiovaskulär sjukdom, kardiovaskulär mortalitet och mortalitet oavsett orsak.
3. Högre intensitet ger större skydd och rekommenderas för alla om lämpligt.

Utmaningen för att få patienter att motionera är deras motivation och följsamhet.

MENTALA EFFEKTER

Vad blir de egentliga **mentala** hälsovinster av fysisk aktivitet?

- **Minskade symtom på depression**
- **Ökad självkänsla/självuppfattning**
- **Kognitiv förmåga bibehålls.**
- **Förbättrad skolprestation**

SKOLPRESTATION OCH KOGNITION

Det finns ett tydligt positivt samband mellan **kondition** och skolprestation, och därmed säkerligen även ett samband mellan fysisk aktivitet och skolprestation.

Förslag på ordination vid psykisk ohälsa är konditionshöjande aktivitet flera gånger i veckan. Träning är i flera fall det bästa läkemedlet → vissa patienter kan sluta ta antidepressiva LM.

HORMONFRISÄTTNING

Vid fysisk träning frisätts en del olika hormoner:

- Endorfin (kroppens egna morfin) → välbefinnande
- Serotonin → tillfredsställelse och lugn
- Dopamin → belöningskänsla
- Noradrenalin → piggare (kan vara svårt att somna efter ett tufft pass)

Ökad syreupptagningsförmåga i kombination med ökning av hjärnans dopaminnivåer → förbättrat arbetsminne.

ENDOKRIN PÅVERKAN

Träning leder till minskade nivåer glukos i blodet → insulinkänslighet → minskad risk för diabetes typ 2.

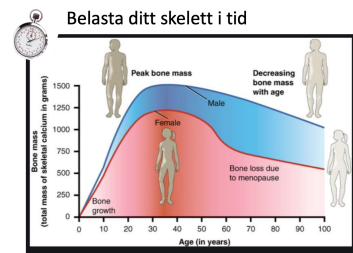
PÅVERKAN PÅ NERVSISTEMET

Träning förbättrar balansen och reaktionsförmågan → reducerad fallrisk. Träning förbättrar även sömnkvaliteten och självkänslan, samt minskar depressionsymtom.

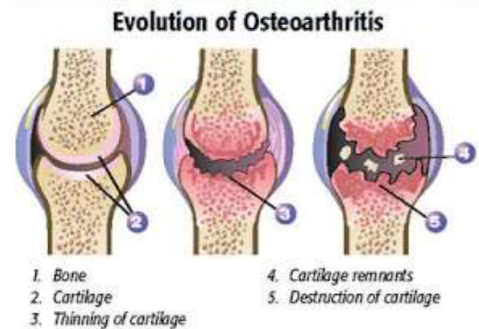
EFFEKTER PÅ SKELETT

Hos barn och ungdomar är det viktigt med regelbundna viktbelastande aktiviteter, för att öka benmineraltätheten. Detta har även effekt i det långa loppet, då bentätheten vid 30 års åldern börjar gå nedåt. Fortsatt träning kan bromsa sjukdomstillstånd som osteoporos, men det kommer aldrig förbättra bentätheten.

Osteoporos - Obalans i remodelleringscykeln, vilket innebär att resorberat ben inte ersätts i den omfattning som det skulle behövas → benförlust.



Artros - Kallas även osteoartrit är en ledsjukdom i hela leden, men som främst drabbar ledbrusket. Vid artros har brosket försämrad kvalitet på grund av en obalans mellan uppbyggnad och nedbrytning av ledbrusket. Det kan vara ojämnt och gropigt, förtunnat eller helt borta. Det gör att benändarna kan få kontakt och i vissa fall haka i varandra så att det knakar och knäpper. Kapseln som omger leden kan bli inflammerad och svullen, ibland vätskefylld. Bäst behandlingen vid artros är träning, då starkare muskler runt leden "avlastar" och stabiliserar.



FYSISK AKTIVITET - BEDÖMNINGSMETOD OCH INTERVENTION

Vanliga tester som är associerade med fysisk träning:

- **Kroppssammansättning** - BMI, bukomfång, kroppsfett (%) och skelettsammansättning mäts.
- **Kondition** - Maximalt syreupptag (VO_2 -max) och löptester (ex Coopers test = uppnådd löpdistanst på 12 minuter)
- **Kliniska variabler** - Hit räknas blodtryck, blodanalys (triglycerider, HDL/LDL/total kolesterol) samt laktatnivåer.

BMI OCH MIDJEOMFÅNG

Enligt Folkhälsomyndigheten har **20% av befolkningen ett BMI över 30**, vilket klassas som fetma.

- Andelen med övervikt och fetma ökar i samhället med samma mönster för kvinnor och män
- Fetma är kopplat till socioekonomisk status där de med lägre SES lider i högre grad av fetma. Vid övervikt ser man dock inte samma mönster.

- 2018 led 58% av män samt 45% av kvinnorna i Sverige av övervikt eller fetma.

BMI (kg/m ²)		Hälsorisk
< 18,5	undervikt	låg vid 18,5
18,5-24,99	normalvikt	normalrisk
25-29,99	övervikt	lätt ökad
30-34,99	fetma klass 1	måttligt ökad
35-39,99	fetma klass 2	hög, kraftigt ökad
≥ 40	fetma klass 3	mycket hög, extrem riskökning

Midjemått (cm)		Risk för fetmarelaterade metabola komplikationer
Män	Kvinnor	
≥ 94	≥ 80	ökad risk
≥ 102	≥ 88	mycket ökad risk

ORDINATION AV FYSISK AKTIVITET

Läkare kan i dagsläget ordinera fysisk aktivitet, vilket kallas för FaR (fysisk aktivitet på recept). Detta görs till de personer som inte når upp till rekommendationerna för fysisk aktivitet. FaR delas upp i tre delar:

- Samtal om fysisk aktivitet
- Skriftlig ordination av en/ flera fysiska aktiviteter. Dessa ska vara anpassade till hälsotillstånd, livssituation och intressen. Även dosen ska anges, dvs intensitet, duration och frekvens.
- Uppföljning utifrån behov.

VIKTIGA FRÅGOR ATT FÅ MED I SIN ANAMNES

- Hur mycket tid ägnar du en vanlig vecka åt fysisk träning som får dig att bli andfådd?
- Hur mycket tid ägnar du en vanlig vecka åt vardagsmotion?
- Hur mycket sitter du under ett normalt dygn (sömn borträknat)

HUR SKA FYSISK AKTIVITET DOSERAS?

Ett träningspass kan delas in i sex olika zoner, utifrån träningstyp. Tabellen anger även hur lång återhämtningstid som rekommenderas efter varje typ av träning. Träning redan i zon 2 ger bra effekt.

Pulszoner	% av maxpuls		Puls	Känns	Återhämtningstid
	Lägst	Högst			
Zon 1	55%	75%	Lågutensiv	Mkt lätt	0-20 min
Zon 2	77%	82%	Medelintensiv	Lätt	ca. 20 min
Zon 3	82%	87%	Medelintensiv	Ngt ansträngande	20-36 min
Zon 4	87%	92%	Högutensiv	Ansträngande	36-48 min
Zon 5	92%	97%	Högutensiv	Mkt ansträngande	48-60 min
Zon 6	97%	100%	Högutensiv	Max ansträngande	>60 min

KONDITIONSTRÄNING FÖR VUXNA OCH BARN/UNGDOM

Pulshöjande träning ger ökad kondition

Förslag på ordination för att förbättra sin kondition - Kontinuerlig träning med stora muskelgrupper (löpning, simning, cykling), med en intensitet av minst 85% av maxpuls. Träningspassen ska vara mellan 30-60 min, och förekomma 3-4 dagar i veckan. Efter minst 12 veckors träning förväntas resultat.

STYRKETRÄNING FÖR VUXNA

Styrketräning ger ökad muskelstyrka, vilket görs genom att tvinga musklerna till att adaptera:

- Muskelfiberspänningen utmanas → tillfällig mikroskada
- Cellulär utmattning → metaboliska gränsen pressas

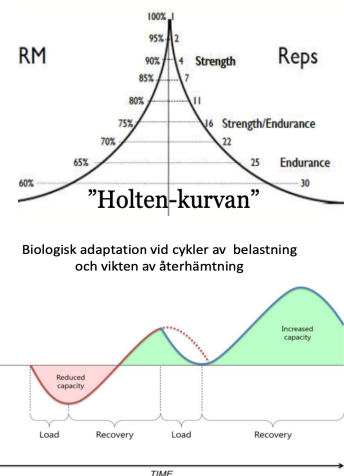
Styrketräning ger även ökad muskelstyrka hos både barn och ungdomar, men här ska fokus mer ligga på teknik (dock inte farligt att belasta).

Förslag på ordination för att förbättra sin muskelstyrka - Träningsformen ska genomföras 2-3 ggr/veckan, i minst 8 veckors tid.

STYRKETRÄNING

Holten-kurvan (bild till höger) visar ett samband mellan repetitioner och maximal styrka. RM står för "repetition max" och är en definition som anger den belastning som krävs för att göra det möjligt att endast klara en repetition i en övning.

Muskeln bryts ner av träning, och måste hinna bygga upp sig och adaptera till den utmaning som den utsätts för över tid. För att trigga hypertrofi ska minst 1 set, med 8-10 övningar som aktiverar stora muskelgrupper utföras. Belastningen ska ligga på 8-12 av 1 RM, och detta för att proteinsyntesen måste vara större än proteinnedbrytningen för att ge hypertrofi. Det är även väldigt viktigt att vila, då ökad belastning för en kort period ger reducerad kapacitet. Detta kallas för den **biologiska adaptationen**.



LEVNADSVANORS BETYDELSE FÖR HÄLSAN

När vi tittar på levnadsvanor och de sjukdomsbesvär som kan uppstå som konsekvens pratar man om "icke smittsamma sjukdom" eller Non communicable diseases. Dessa sjukdomar ökar i dagens samhälle och står för majoriteten av sjukdomsburden i västländerna samt **1/3 av alla dödsfall totalt i världen** (35 miljoner dödsfall globalt årligen). Hit räknas ex. **hjärt-kärlsjukdomar, cancer, KOL, astma och diabetes**.

Enligt WHO kan **sunda levnadsvanor förebygga 80% av all kranskärlssjukdom och stroke**, samt 30% av all cancer och majoriteten av typ 2-diabetes.

Dessa två stycken är det föreläsaren trycker på i sin sammanfattning.

HUR STUDERAR MAN SAMBANDEN?

Det finns två vanliga sätt att studera samband mellan levnadsvanor och hälsa/sjukdom.

Prospektiva studier

- Observationsstudier
 - Undersöker en "baseline" dvs vad människor har för olika levnadsvanor. Svårt att följa upp under lång tid och görs därmed oftast bara en mätning.
 - Individer kan dessutom ändra sina vanor över tid.
 - Väntar på sjukdom/död och jämför därefter vad som skiljer människor åt

- Kan ta 10-20 år
- Randomiserade studier
 - Jämför två grupper ex fysiskt aktiv vs inaktiv
 - Ofta väldigt kortvariga då det är svårt att tvinga folk att vara ex fysiskt inaktiva eller äta en viss diet.

Fall-kontroll studier

- Jämföra exponerade med icke-exponerade.
 - Ex patienter med hjärtinfarkt → frågar dem om vanor som matvanor, fysisk aktivitet etc.
 - Jämför sedan med kontrollgrupper som inte drabbats av hjärtinfarkt
 - Väldigt subjektivt då det är svårt att uppskatta hur lång tid bakåt man minns, samt om man som drabbad blir mer medveten om tidigare ej hälsosamma levnadsvanor (felskattning av levnadsvanor).

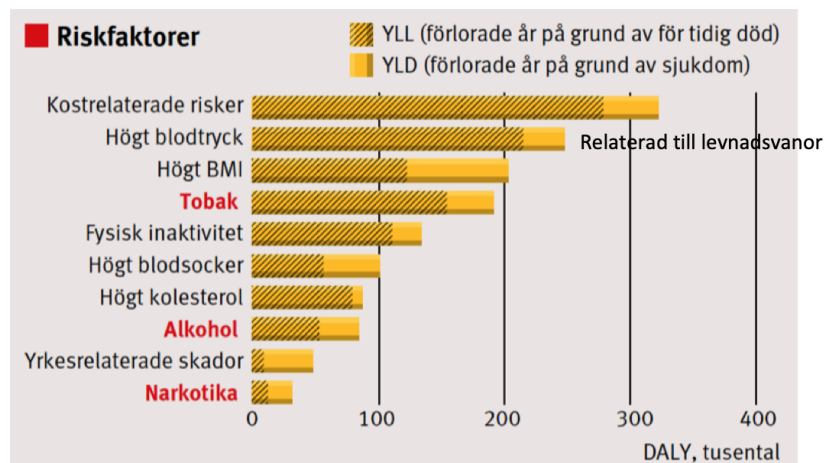
DEFINITIONER

- **YLL (Years of lives lost)** = Förlorade år på grund av dödsfall innan den optimala livslängden i en region/land. I Sverige ca 86 år.
- **YLD (years lived with disability)** = Förlorade år på grund utav sjukdom med hänsyn till sjukdomens allvarlighetsgrad, funktionsförlust och duration. Skattas av expertgrupper.
- **DALY**= Disability adjusted life year. Hänsyn tas både till för tidig död och funktionsnedsättning. Måttet används för att beräkna sjukdomsbördan på populationsnivå. Sammanslagning av YLL och YLD.

RISKFAKTORER SOM ORSAKADE STÖRST SJUKDOMSBÖRDA I SVERIGE 2010

Det finns olika sätt att presentera sambandet mellan levnadsvanor och hälsa. Ex skriver svenska läkaresällskapet att man i genomsnitt lever 14 år längre än den med ohälsosamma levnadsvanor.

Fanns en jättemassa studier som bevisar detta. Ansåg att de som sådana inte var relevanta att skriva ned utan fanns för förståelse enbart.



För att förhindra hjärtinfarkt var framförallt fysisk aktivitet viktigt samt att man inte rökte. Kort därefter följer en hälsosam diet och hälsosam kroppsvikt. Kombinationen av dem alla gav bäst skydd.

ALKOHOL

Tidiga konsekvens (snabbt):

- Sociala - även vid mindre mängder
- Psykiska - ångest, depression, sömn, utbrändhet
- Olycksfallsskador
- Högt blodtryck
- Förvärra andra sjukdomar

Långvarigt riskbruk (uppemot 60 olika sjukdomar har stark koppling till alkohol):

- Cancer
- Nervskador
- Stroke
- beroende
- Hjärtarytmier
- Kognitiv störning

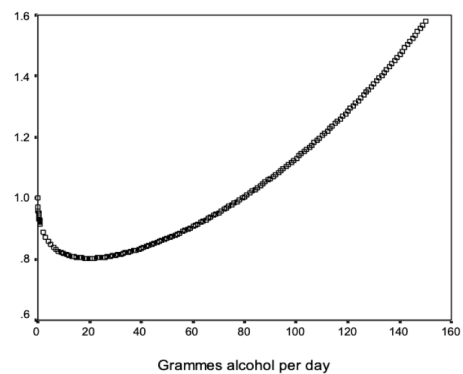
Om man sammanställer förlorade år pga sjukdom och förtida död (YLL + YLD = DALY) så är alkoholmissbruk den vanligaste komponenten som orsakar detta.

Denna rubrik är vad föreläsaren tryckte mest på.

VILKEN KONSUMTION ÄR FARLIG?

Redan vid 25 gram, dvs två standardglas om dagen, ökar risken för högt BT, olika cancertyper och stroke (inte kopplat till bilden). Däremot ser man att upp till 50 gram per dag minskar risken för kärlkranssjukdom, vilket visas på det J-formade sambandet i grafen. Grafen visar alltså sambandet mellan gram alkohol per dag och risken för **hjärt-kärlsjukdom**.

Cancer däremot ser man vid 3-6 glas i veckan ger 25% ökning av bröstcancer. 10% av alla nya cancerfall beräknas vara alkoholorsakad hos män, men enbart 3% hos kvinnor.



Risken för dödsfall i förhållande till mängden man dricker minskar ju äldre man blir. Det beror på att när man är äldre har man färre levnadsår kvar.

ALKOHOLENS FARMAKOKINETIK

Alkohol absorberas till ca 80% i tolvfingertarmen och tunntarmen, och ca 20% i magsäcken. Det sker sedan en snabb passage ut till omgivande blodkärl och sedan via portvenen till levern. I levern sker 95% av eliminationen som börjar nästan omedelbart.

Metaboliseringen går till som följande:

- Etanol bryts ned till acetaldehyd mha ADH. Här krävs NAD⁺ som koenzym.
- Acetaldehyd är carcinogent och väldigt toxiskt och går snabbt vidare till acetat genom ALDH.
- Acetat bryts sedan ned till koldioxid och vatten.
- En del av metabolismen (10%) bryts ned av CYP2E1. Detta genererar fria syreradikaler som stimulerar inflammation i kroppen. Enzymet induceras vid alkoholkonsumtion vilket leder till att större del av paracetamol bryts ned till den toxiska metaboliten NAPQI.

HUR SKADAR ALKOHOL KROPPEN?

Cancer

Vad sker:

- Bäst evidens finns för ökad förekomst; Bröst, tjock- och ändtarm, munhåla, svalg, struphuvud, matstrupe, lever

- Indirekt kan en hög alkoholkonsumtion leda till övervikt som i sin tur ökar risken
- Indirekt kan alkohol leda till fett-skrumplever som ökar risken för levercancer.

Detta beror på:

- Acetaldehyd som är toxiskt och cancerframkallande så det interagerar med DNA syntesen och framförallt reparation. Detta sker genom att de binder till enzymer som är viktigt för DNA reparationen.
- CYP2E1 genererar fria syreradikaler genom en inflammationsdrivande oxidativ stress som leder till DNA skada

Hjärt-kärlsjukdom

Ser vi som tidigare nämnt ett J-format samband. De tidiga **positiva effekterna** beror på

- HDL ökar och är kärl-protectivt då det binder till fritt kolesterol och för detta till levern som metaboliserar detta. Dess kapacitet att binda kolesterol ökar dessutom.
- Andra positiva effekter på koagulationen, endotelfunktion och inflammation har också observerats.

De **negativa effekterna** beror på:

- Ökat blodtryck är en vanlig bieffekt och bland de första tecknet att man dricker för mycket alkohol. Orsaken är inte klarlagd men man tror att ökad styvhet i artärerna ligger till grund.

Diabetes

Positiv inverkan:

- Moderat alkoholkonsumtion har en positiv inverkan på glukosmetabolism för överviktiga personer.

Negativ inverkan

- Normalviktiga däremot har en ökad risk för diabetes typ 2 vid för hög alkoholkonsumtion.
- Kan leda till övervikt och därmed bukfetma → ökad risk för diabetes
- Kan leda till inflammation av bukspottkörteln och därmed kan insulinresistens uppstå.

Bukspottkörtelinflammation är en inflammatorisk process i pankreas och brukar gå tillbaka efter 3-5 dygn.

Mekanismen bakom detta är till viss del oklar men det man tror är:

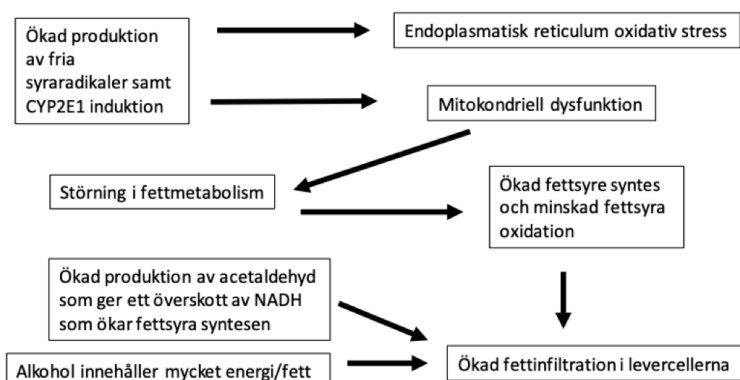
- Alkohol stimulerar sekretin → ökad sekretion av vätska och bikarbonat från pankreas → ökad kontraktion i Oddis sfinkter → ökat tryck i pankreasgången → orsakar hypertriglyceridemi → ökar mängden fria syreradikaler
- Fria syreradikaler orsakar vasokonstriktion och ischemi i pankreas samt stör metabolism i mitokondrierna. Båda dessa utlöser inflammation.

Leverskador

Fettlever

- Alkohol är energirikt → fett lagras i levern. Mekanismen är komplex men kan beskrivas som bilden visar.
- Kan ha genetisk fallenhet för att detta skall inträffa
- Reversibel process.

Leverinflammation



- Ovanligt men reversibel eller övergå till skrumplever
- Delvis oklar mekanism men apoptos av leverceller har viss betydelse
- Sannolikt deltar många av samma mekanismer som i alkoholinducerad fettlever

Skrumplever

- Sker en bindvävsomvandling av levern.
- Mekanismerna är samma som för fettlever som leder till celldöd och aktivering av kupfferceller. Detta uppreglerar kollagen aktiviteten.

RÖKNING

Sjukdomsburden för tobaksrelaterade åkommor har minskat men är fortfarande väldigt mycket högre än för narkotika och alkohol.

Ungefär 10% av befolkningen röker dagligen där kvinnor idag är majoritet. I Sverige är vi nästan bäst på att röka lite och har till stor del att göra med att ungdomar röker mindre och mindre.

Mer än varannan rökare dör av sina cigaretter och har i snitt 10 års tidigare död (YLL). Tobaksröken innehåller nämligen 7000 kemiska ämnen varav 60-tal av dem är cancerframkallande så som:

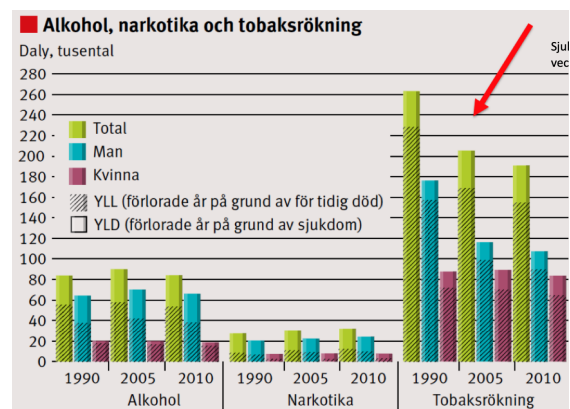
- Polyaromatiska kolväten, N-nitrosaminer, aldehyder och tungmetaller som arsenik och kadmium.

Rökningen ökar även risken för 14 former av cancer

- Drygt 5000 personer dör varje år i Sverige av denna typ av cancer. Störst samband har lungcancer och rökning som står för 90%. Men även läppar, munhåla, matstrupe, magsäck, bukspottkörtel, urinblåsa etc ligger i risk.

Även hjärt- och kärlsjukdomar triggas av tobaksrökning.

Det finns **kulturella skillnader** vad gäller tobaksrökning vilket kan bidra till att det finns skillnader mellan hur många som röker i avseende till utbildningsnivå. **Högre utbildningsnivå** är också förknippat med ökad kunskap om hälsorisker i samband med rökning.



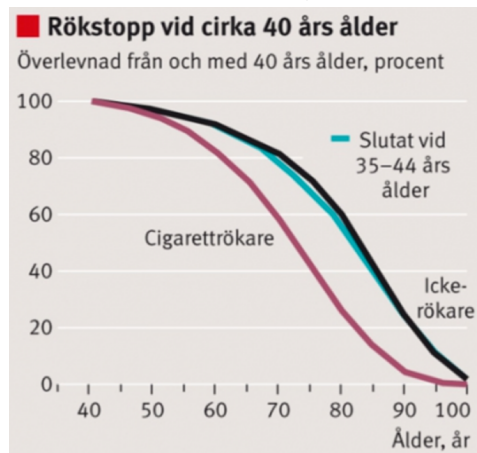
CANCER OCH KOL – TOBAKS MEKANISMER

a) Hur tobak orsakar KOL (och andra tobaksrelaterade lungsjukdomar utöver lungcancer) är mer oklart än för cancer och hjärtsjukdom. Lungorna har ett utvecklat antioxidativt skydd men om den oxidativa stressen blir väldigt kraftig, såsom vid tobaksrökning, verkar inte skyddet räcka till utan oxiderande ämnen (inkl fria radikaler) verkar inducera lokal inflammation men också vara direkttoxiskt för epitelet (blå orsaka ökad permeabilitet). Det verkar också finnas en betydelsefull epigenetisk verkningsmekanism, precis som vid cancer. Precis som för cancer drabbas heller inte alla rökare av KOL.

b) Tobak innehåller ett stort antal potentiellt cancerogena ämnen, som bla kan aktiveras av cytokrom P-450 enzymer så att de kan binda till DNA och skapa DNA-addukter, vilka kan leda till mutationer vid replikation om reparationen (borttagandet av addukterna) misslyckas. Det finns också cancerogena ämnen i tobak med epigenetiska verkningsmekanismer. Exempel på kraftigt cancerogena ämnen i tobak är formaldehyd och bensen.

GREAT NEWS

Det är aldrig försent att sluta! Slutar man i god tid kommer man ha en normal överlevnad längre fram → efter 15 år som rökfri ser man ingen ökad risk för CVD jämfört med en icke-rökare.



Man har inte sett samma markanta korrelation mellan snus och sjukdom. Däremot ökar fortfarande risken för bukspottkörtelcancer. Finns inte så mycket evidens.

HUR PÅVERKAR TOBAKS RÖK VÅR HÄLSA?

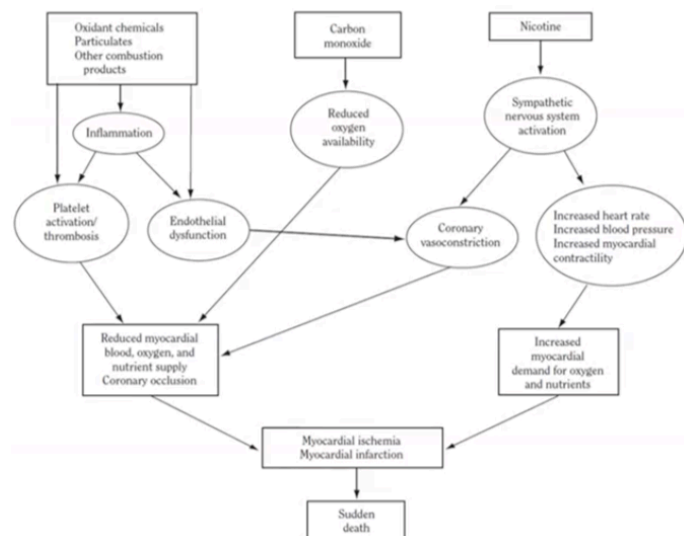
HJÄRT-KÄRLSJKDOMAR

Tobak innehåller flera ämnen som ökar risken för hjärtkärlsjukdom, men av dessa är det särskilt tre ämnen som har extra stor verkan.

Nikotin - Orsakar katekolaminfrisättning, vilket i sin tur leder till bland annat vasokonstriktion, ökad hjärtfrekvens samt ökat blodtryck. Detta på grund av sympatikusaktivering.

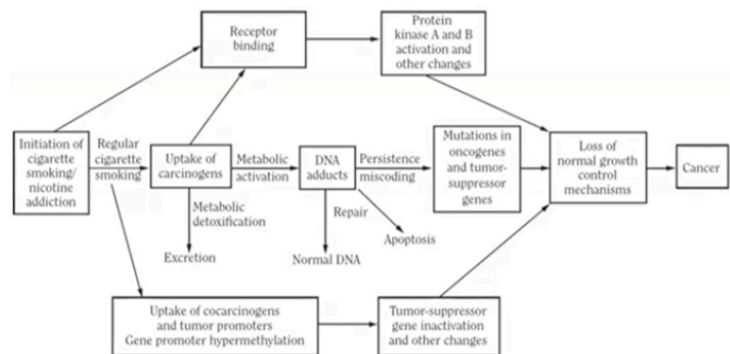
Kolmonoxid (CO) - Binder till hemoglobin och blockerar syretillförseln → hypoxemi.

Oxiderande ämnen (inkl. fria radikaler) - Orsakar oxidativ stress, som i sin tur leder till ett proinflammatoriskt och protrombotiskt tillstånd i endotelet som kan bidra till ateroskleros. Ett sådant dysfunktionellt endotel kan heller inte åstadkomma nödvändig normal vasodilatation.



CANCER

Tobak innehåller ett stort antal potentiellt cancerogena ämnen, vilka aktiveras av ex. **CYP-450 enzymer**. Vissa ämnen kan då binda in till DNA och skapa DNA-addukter vilket kan leda till mutationer vid replikation om reparationen misslyckas (syns som den mellersta vägen i bilden till höger). Det finns även carcinogena ämnen i tobak med **epigenetiska** verkningsmekanismer (syns som den nedre vägen).



Två exempel på kraftigt cancerogena ämnen i tobak är formaldehyd och bensen.

KOL

Det finns inte lika mycket forskning, men man vet att oxiderande ämnen (inkl. fria radikaler) orsakar en kraftig lokal oxidativ stress i lungorna som överstiger deras normala försvarsförmåga (den lokala dosen av fria radikaler i lungorna blir extraordinär vid rökning). Detta leder till ökad endotelpermeabilitet och kronisk inflammation (bronkit).

EMFYSEM

Det finns även flera ämnen i tobak som kan påverka specifikt vid emfysem. α 1-antitrypsin (AAT) är ett ämne som skyddar kroppens vävnader mot nedbrytande proteaser, och särskilt så skyddar AAT lungvävnaden mot nedbrytning orsakad av neutrofil-elastas. Hereditär AAT-brist har visat sig öka risken för emfysem, och om man dessutom är rökare har risken visat sig vara ännu större. Man tror även att tobaksröken i sig modifierar AAT $\rightarrow$ funktionell AAT-brist.

En brist av detta slag skulle leda till att **balansen mellan proteas och antiproteas** rubbas $\rightarrow$ vävnadsskada.

BEROENDEFRAMKALLANDE ÄMNINGEN

Tobak innehåller beroendeframkallande ämnen (främst nikotin) som påverkar hjärnan. Detta gör dem genom att binda till nikotinreceptorer (nikotinerga acetylkolinreceptorer), vilka i slutändan triggar till ökad dopaminfrisättning. Vanliga **beroendenaspekter** är (1) toleransutvecklingen, (2) abstinensen man får när man försöker sluta och (3) belöningkänslan (dopamin), vilka alla tre gör det svårt att sluta.

MATVANOR OCH FYSISK AKTIVITET

Ohälsosamma matvanor definieras som matvanor där energi- och näringsintag, livsmedelsval, tillagningsform eller måltidsmönster inte motsvarar individens behov. Detta kan innebära både ett för stort eller ett för litet energiintag/låg nivå av näringsämnen. Risken med ohälsosamma matvanor är till stor del kopplad till **översikt och fetma. Cancer, diabetes och hjärt-kärlsjukdomar** är de huvudsakliga sjukdomar som är kopplade till matvanor.

Samband översikt, fetma och cancer

Översikt och fetma ökar risken för cancer genom ett flertal mekanismer, varav vissa är specifika till vissa cancertyper. Dessa **mekanismer** inkluderar effekter på:

- Fett och socker metabolismen
- Immunfunktion
- Nivåer av hormoner, inklusive insulin och östradiol.
- Faktorer som reglerar cellproliferation och tillväxt så som IGF1

- Proteiner som gör hormoner mer eller mindre tillgängliga för vävnader, såsom "sex hormone bindning globulin"

Framförallt **levercancer** har en markant ökad risk (4ggr så hög) än vid målvikt hos män. Hos kvinnor är det framförallt njure (4ggr) och livmodercancer (6ggr) som har en markant ökad risk.

Vad för matvanor kan förebygga hjärt-kärl sjukdomar?

Nordiska näringsrekommendationer (NNR) är samlad forskning om hälsosam mat, som tog fram rekommendationer 2012 med uppdrag från livsmedelsverket. Processen är omfattande och öppen process som går igenom traditionella litteraturgenomgångar, samt systematiska litteraturöversikter för vissa viktiga områden. Resultatet har sedan granskats av andra experter (peer-review?). Alla kapitel finns på webben för öppen konsultation.

Några Rekommendationer:

- Välj magra mejeriprodukter och vegetabiliska matfetter
- Minska intag av rött kött och charkuterier
- Minska intag av salt, raffinerat socker och alkohol
- Öka intag av grönsaker, baljväxter, frukt, bär, fisk, skaldjur, nötter och frön
- Byt ut spannmålsprodukter av vitt mjöl till fullkorn

Undvika cancer, CVD och diabetes?

- Håll dig smal och fysiskt aktiv
- Begränsa intaget av livsmedel med hög kalori och fetthalt, undvik söta drycker
- Ät mycket frukt, grönt och fullkorn
- Begränsa mängden processat rött kött och saltintaget
- Begränsa drickandet av alkohol
- Undvik nikotin i ALLA former, speciellt rökning

FYSISK AKTIVITET

Fysisk inaktivitet är ansvarig för 9% av all förtidig död 2008 då de ansvarar för stor del av typ 2 diabetes, bröst och coloncancer samt hjärtsjukdomar.

JÄMLIK HÄLSA

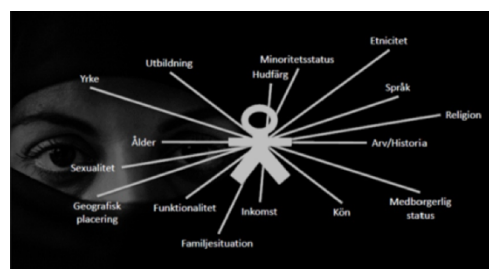
Lärandemål

1. Analysera orsaker till ojämlikhet i hälsa (viktigast)
2. Förklara mekanismer bakom bestämningsfaktorer för hälsa och sjukdom
3. Förklara principerna bakom hälsofrämjande och sjukdomsförebyggande åtgärder

Vad innebär ojämlik hälsa?

Det innebär systematiska skillnader i hälsa mellan samhällsgrupper med olika social position som kan bero på följande;

- Socioekonomisk status (undvik ordet klass)
- Ålder
- Kön
- Sexuell läggning



- Funktionsnedsättning
- Utrikes född
- Minoritetsgrupp
- Geografi

Det innebär alltså att orättvisor i hälsan involverar mer än ojämlikheter rörande faktorer som hälsodeterminanter, tillgång till resurser för att upprätthålla och förbättra hälsan eller behandlingar. Utan även att man inte undviker eller övervinner ojämlikheter som bryter mot rättvisa och normer för mänskliga rättigheter. *Dessa faktorer går alltså att påverka.*

Varför jämlik hälsa?

- **Moraliskt och rättvis teoretiska argument** → hälsan uppfattas som viktigt för nästan alla människor, det är en lagstadgad mänsklig rättighet,
- **Hållbar utveckling** → en god hälsa kan ses som en resurs. Därmed kan en god folkhälsa ses som ett bättre utnyttjande av människans kapacitet.
- **Innebär stora vinster för både individer och samhälle**

SOCIOEKONOMISKA SKILLNADER I HÄLSA

Risken med att använda uttryck som socioekonomisk status är man lätt kan ha fördomar, eller att människor inte vill identifieras med "bara" sitt yrke, klass etc. Uttrycket riskerar dessutom att befästa ett klassamhälle vi försöker att sträva oss bort ifrån. Däremot kan begreppet säga oss mycket om en grupp, men dock inte en enskild individ.

Socioekonomi definierar man utefter:

- Utbildning
- Yrkeskategori
- Inkomst

Skillnader går att observera enligt de tre underrubrikerna nedan.

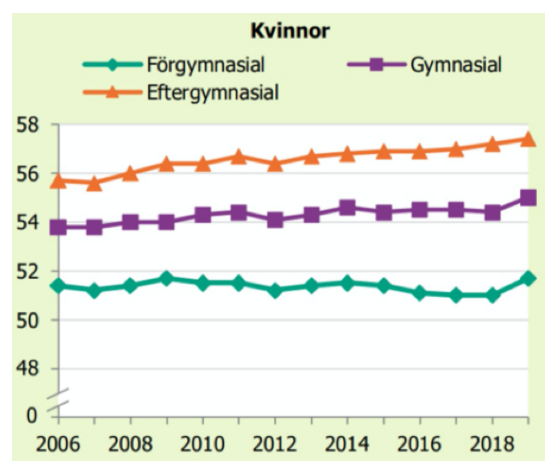
UTIFRÅN OLIKA MÅTT PÅ HÄLSA OCH SJUKDOM

Kan observera att medellivslängden skiljer 4-5 år mellan de som har förgymnasial utbildning och de med eftergymnasial utbildning.

Om man tittar på vilka dödsorsaker som bidrar till skillnaden så ser man framför allt att det är ungas dödsfall som skiljer mellan hög och lågutbildade män vilket inte gäller för kvinnor.

Skillnaderna finns alltså i de flesta mått på ohälsa och sjukdom;

1. **Mortalitet** - kortare förväntad livslängd
2. **Morbiditet** - ådrar sig sjukdomar i högre utsträckning → CVD, lungcancer, KOL, karies, muskuloskeletala problem, covid-19
3. **Självskattad hälsa** → uppger sig må sämre



SKILLNADER I HÄLSA UTFRÅN OLIKA MÅTT PÅ SOCIOEKONOMI

I östergötland tittade man 2012 utifrån ålder och utbildningsnivå/inkomst för att se hur många förlorade levnadsår som förväntades (YLL). Kontentan var att ju högre utbildning och högre inkomst desto mindre förlorade levnadsår.

Detta blev extra tydligt under pandemin. Statistiken till höger är från England och Wales under 2020 där man tittade på vilka yrkeskategorier som drabbades hårdast död pga Covid-19.

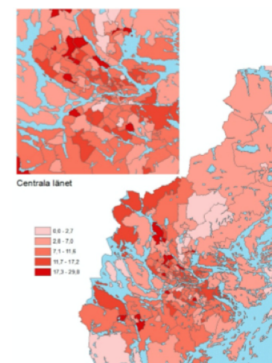
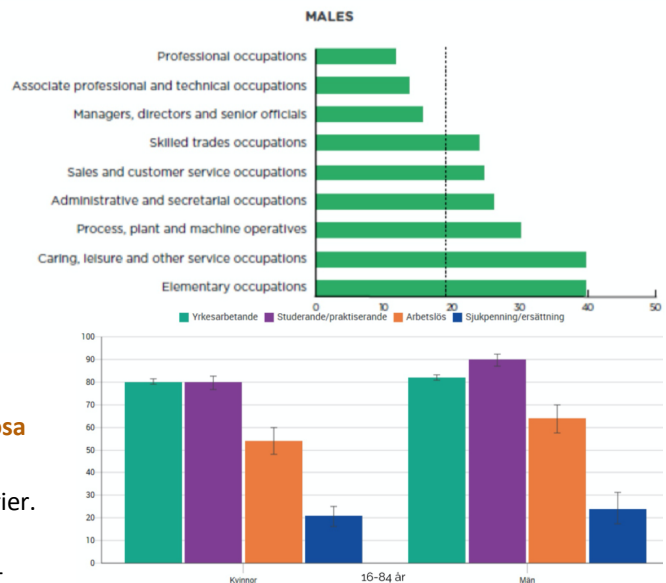
Även den självskattade hälsan upplevs som sämre hos de med **sjukpenning** och **arbetslösa** jämfört med **yrkesarbetande** och **studerande**. Speciellt män upplever sig må bra i dessa kategorier.

Viktigt att även titta geografiskt. Bild visar antalet avlidna i covid-19 per 10 000 invånare i Stockholms län beroende på geografiskt område.

Skillnader finns för de flesta måtten på socioekonomisk situation (måtten överlappar men är inte utbytbara):

1. Utbildning
2. Yrke (arbetare vs tjänstemän)
3. Inkomst
4. Aktivitet (förvärvsarbete, sjukskriven, arbetslös)
5. Boendeområde

Figure 6. Age-standardised mortality rates at ages 20 to 64, by sex, and major occupational group, deaths involving COVID-19 registered in England and Wales, between 9 March and 25 May 2020

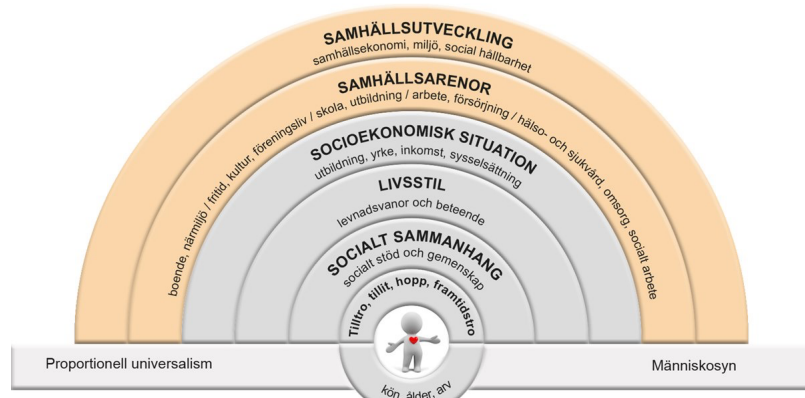


ORSAKER TILL OJÄMLIK HÄLSA

“Ojämligheter i hälsa uppkommer genom skillnader mellan sociala grupper i tillgången till ett antal sammankopplade och ömsesidigt förstärkande villkor och möjligheter (resurser) i ett samspel som sker över hela livet.”

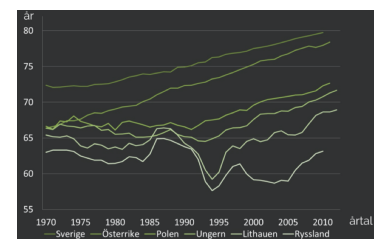
Dessa faktorer kallas för **hälsans** bestämningsfaktorer, och går att observera genom solfjäder-

modellen eller östgötamodellen. På tentafrågor har de frågat om just denna modell och det viktiga att poängtera i svaren är att ju längre in i solfjädern man kommer, desto mer vitalt är det för människans välmående att kriterierna uppfylls. De gråa bestämningsfaktorerna ligger på individnivå och de orangea bestämningsfaktorerna på samhällsnivå. Kön, ålder och arv är tre faktorer som INTE går att påverka.



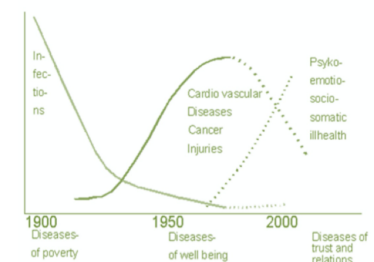
UTVECKLING ÖVER TID

Genom att observera förväntad livslängd i olika länder under 1900-talet, kan vi snabbt se att det inte är genetiken som är den stora hälsofaktorn som avgör hur gamla vi blir. På bilden ser vi exempelvis hur Ungern, Litauen och Ryssland skakar till under 80-95 vilket beror på att sovjetunionen fall → *samhället runt i kring oss kan på relativt kort tid förändra den förväntade livslängden.*



Samma mönster går att se vid dödlighet vid respiratorisk tuberkulos i England. Under mitten på 1800 dog väldigt många, sedan minskar det drastiskt pga samhället utvecklas och folket får en bättre hygien, tillgång till rent vatten, bodde ej så trångt etc.

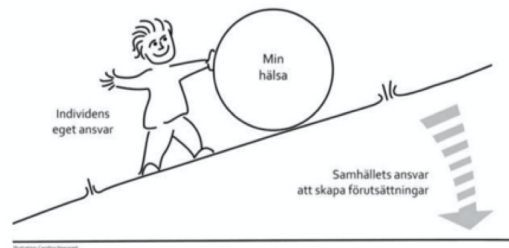
Sjukdomspanoramat visar hur sjukdomsbördan förändras över tid beroende på hur vårt samhälle ser ut och fungerar. Idag är CVD betydligt vanligare och infektiösa sjukdomar är inte det.



SOCIALMEDICIN

Kunskap kring människors hälsa och sjukdom i samspel med det omgivande samhället. Nedan följer tre kända citat, kopplade just till socialmedicin:

- "Det är viktigare att veta vilken slags person som har en sjukdom, än att veta vilken slags sjukdom en person har."
- "Sociala och ekonomiska förhållanden har stor betydelse för hälsa och sjukdom."
- "Se människan i sin omgivning. Ta reda på var de sjuka bor, var de odlar sin gröda och var de hämtar sitt vatten."



Samspelet mellan individ och samhälle är, likt bilden till höger visar, oerhört viktigt. En samhällelig utveckling kan gynna hälsan för individen (minska slutningen i backen), men samhället kan aldrig frånta individens egna ansvar kring sin hälsa. I och med detta är det tydligt att både samhället och individen behöver ta dess respektive ansvar för att gynna hälsa hos majoriteten.

MÖJLIGA ORSAKER TILL SOCIOEKONOMISKA SKILLNADER I HÄLSA

Det finns ett flertal olika förklaringsmodeller till varför ojämlik hälsa uppstår. Dessa kan vara bra att hålla koll på samt kunna resonera kring likheter och skillnader.

Artefakt

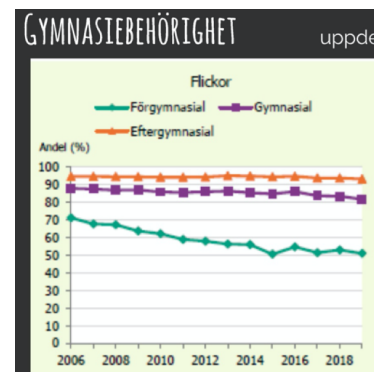
En äldre teori som menar att det egentligen inte finns några skillnader utan det är våra sätt att mäta förhållanden som gör att vi tror att skillnader finns. Detta är inte en drivande förklaring så vi har rätt många beständiga sätt att mäta ojämlikhet.

Selektion/Omvänd kausalitet

Människor med god hälsa har större möjlighet till socialt avancemang än människor med dålig hälsa. Det vill säga blir man sjuk för att man är fattig, eller blir man fattig av att vara sjuk? Förmodligen både och!

Materiella faktorer (neomateriell förklaringsmodell)

Med en hög levnadsstandard är det lättare att leva hälsosamt. Dessutom är det lättare att få vård med senast tillgängliga teknologier i områden med hög socioekonomisk status → kliniker/praktiker har en tendens att klustra där det finns mycket pengar. Man kan dessutom se att en rik barndom ger bättre vuxenhälsa, vilket blir extra markant i fattigare länder. I Sverige växer den materiella (ekonomiska) ojämlikheterna, men är fortfarande ganska låg jämfört internationellt. Ser mönster av att barn med föräldrar med lägre utbildning (förgymnasial) både är mer ekonomiskt utsatta samt att en lägre andel av dem får gymnasiebehörighet. Ett annat sätt att titta på materiella faktorer är boendesituationen, dvs hur trångt man bor exempelvis. Man kan också titta på hur många som får ett jobb överhuvudtaget baserat på utbildningsnivå (poängen är alltså att ekonomin blir sämre pga detta).



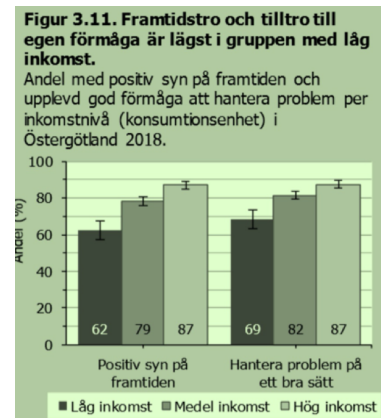
Levnadsvanor

Det är svårast att tydliggöra ojämlikheter genom levnadsvanor. Däremot kan man se att de med förgymnasial utbildning röker mer, och då framför allt kvinnor. Men tittar man på riskbruk av alkohol kan vi inte se någon tydlig korrelation mellan den sociala gradienten. Tittar man däremot på konsekvenserna av riskbruk av alkohol ser vi gradienten igen där dödligheten är större för de med enbart förgymnasial utbildning.

Psykosociala faktorer

Dessa faktorer ses längst in i solfjäders eller östgötamodellen. Psykosociala faktorer innefattar den psykosociala omgivningen så som stressorer och skyddande faktorer → psykosocial arbetsmiljö och social omgivning. Att ha ett starkt socialt nätverk är förknippat med bättre mående. Dessutom innefattas individens egna psykologiska resurser och riskfaktorer → self-esteem, coping, sense of coherence (KASAM) eller hopplöshet, depression eller vital exhaustion. Frustration, stress, oro, ångest och skam är större hos dem som har en lägre socioekonomisk status.

Till detta adderas att man inte orkar bry sig om sin hälsa eller väljer att hantera ångest/otillräcklighet med att ha ohälsosamma vanor. Känslan av att vara otillräcklig är i sig direkt kopplad till olika hälsoutfall.



Socialt kapital

Tillgängligheten av resurser, och förmåga att använda dem beror av vilken social struktur en viss individ tillhör. Socialt kapital kan delas upp i:

- **Sammanlänkning (bonding)** – Likheter mellan människor länkar samman människor inom en grupp, vilket är positivt, men det kan även leda till motsättningar mot andra grupper, vilket är negativt.
- **Överbryggning (bridging)** – Länkar samman människor mellan grupper, vilket i kombination med ovan nämnda punkt ger personen ett stort socialt nätverk = högt socialt kapital.

En individ som har högt socialt kapital, vilket kort och gott kan beskrivas som ”en som har många kontakter”, får bättre hälsa. Högt socialt kapital leder även exempelvis till mer jämlikhet, mindre brottslighet och bättre ekonomisk tillväxt.

Fysiologiska mekanismer

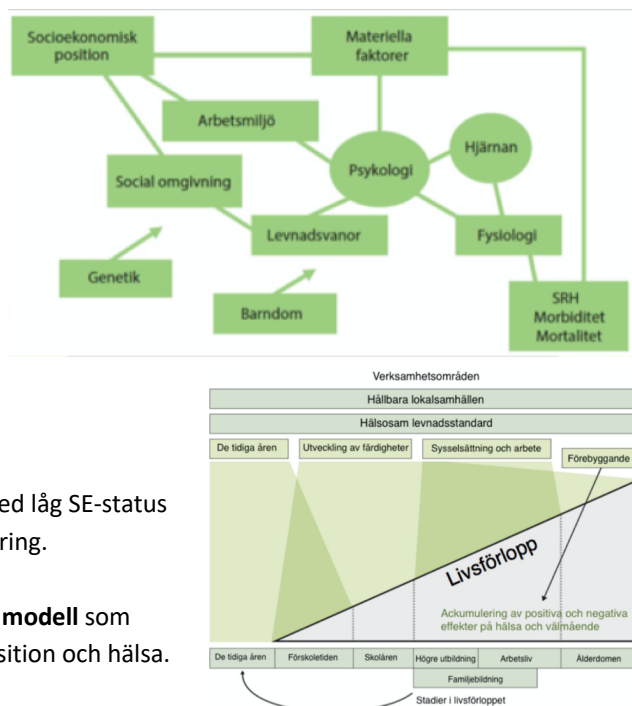
Här kommer vi in på hur kroppen reagerar på stress (kortisol, HPA-axeln, oxidativ stress etc). Läs under *Stressmekanismer*.

Summan av kardemumman

Låg socioekonomisk situation är förenat med

- Mer utsatta livsvillkor, fler negativa livshändelser, mer ogynnsam arbetsmiljö, mer skador och vård
- Mer ogynnsamma levnadsvanor
- Mindre tillgång till socialt stöd
- Lägre tillit till andra människor
- Lägre tilltro till egen förmåga (self-efficacy)
- Ökad sårbarhet för sjukdom.
- Större konsekvenser om man blir sjuk för de med låg SE-status → påverkan på sjukdomsförlopp och rehabilitering.

Detta brukar sammanfattas i **Marmots biopsykosociala modell** som bilden till höger visar → visar sambandet mellan SES position och hälsa. Lilla bilden visar kausala sambandsvägar.



ÅTGÄRDER FÖR JÄMLIK HÄLSA

För att uppnå jämlik hälsa kommer vi in på begreppet proportionell universalism. För att överkomma ett hinder börjar man ofta med att göra lika för alla (befolkningsstrategi). Däremot kan man behöva rikta *mer* resurser till de behövande. Dessutom kan man jobba för att *riva hindret* som från första början orsakar problem.



Utifrån perspektivet om *samspelet mellan individen och samhället* är det viktigast att:

1. Stärka individers egna möjligheter att handla och generera resurser
2. Stärka den allmännas förmåga att bidra med resurser.

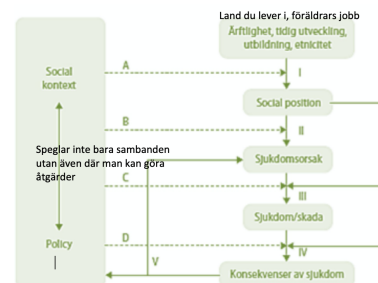
Dessutom är det viktigt att (utifrån Östgötamodellen):

1. Få möjlighet att påverka sin tillvaro
2. Möjlighet att utvecklas och leva i sociala sammanhang där man kan känna
 - a. Tilltro till sin egen förmåga
 - b. Tillit till andra
 - c. Framtidstro och hopp.

Ingångar för åtgärd:

- A. Påverka den sociala skiktningprocessen
- B. Minska skillnader i exponering för hälsorisker
- C. Minska sårbarhet eller flerfaldig exponering
- D. Utjämna konsekvenser av sjukdom.

Andra föreslagna åtgärder är; Utbildning, nationella kommissioner för jämlik hälsa, skapa en god infrastruktur för uppföljning, utvärdering och kunskap om jämlik hälsa.



Doctors for Health Equity är "guidelines" för läkare, som beskriver hur de ska arbeta utifrån jämlikhetsperspektivet.

STRESS OCH KARDIOVASKULÄR SJUKDOM

Det finns många sjukdomar som är kopplade till kronisk stress, där bland annat kardiovaskulära sjukdomar (CVD) har tydliga samband.

SAMBAND MELLAN STRESS OCH KARDIOVASKULÄRA SJUKDOMAR

RISKFAKTORER

Den kända studien INTERHEART studerade människor från 52 olika länder och påvisade att psykosocial stress är den tredje högsta riskfaktorn för CVD (1. höga blodfetter och 2. rökning). Vilka stressfaktorer är då farliga, och därmed kopplade till ökad risk (nedan listas **riskfaktorer**)?

- Depressiva besvär
- Fientlighet (negativ inställning och agerar mot andra som en fiende)
- Hopplöshet
- Social isolering (**socialt stöd** är i motsats en skyddande faktor)
- Låg copingförmåga (en persons förmåga att hantera stressfyllda och känslomässigt krävande situationer)
- Akuta negativa händelser (ex. skilsmässa eller sjukdom)
- Låg socioekonomisk status

Oftast samverkar många av ovan nämnda riskfaktorer. En fun fact är att risken för hjärtinfarkt är 2,3 gånger högre om du blir arg. Det finns även tydliga samband mellan depression och kardiovaskulär död, där stigande depressionsgrad ökar risken för dödlighet i CVD.

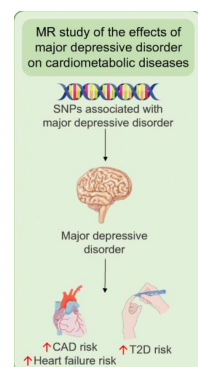
BRA BEGREPP

Confounders - Confounding är en term inom forskningsmetodik som betecknar okontrollerade eller okända variabler som samvarierar med både beroende och oberoende faktorer. De faktorer som orsakar confounding brukar kallas confounders, förväxlingsfaktorer eller störfaktorer.

Kausalsamband (orsakssamband) - Om kausalitet råder mellan två fenomen, kallas det ena orsak och det andra verkan. Ex) depression → CVD. Ett omvänt kausalsamband skulle i detta fall vara att CVD → depression, vilket INTE har påvisats.

HUR UNDERSÖKS KAUSALSAMBAND?

- **Kohortstudier** är observationella, och kan således inte direkt påvisa kausalsamband.
- **RCT** kan inte användas för att studera sambandet mellan depression och CVD, då man inte kan "lotta" vilka patienter som är deprimerade och inte.
- **Mendelian randomisation studier (MR-study)** - Dessa typer kan användas för att studera kausalsamband, och görs genom att leta efter genetiska varianter som ökar risken för depression. Vilka genotyper tenderar deprimerade personer att ha?



PSYKOLOGISKA RESURSER

Precis som det finns riskfaktorer finns det även "skyddande" faktorer, vilka kallas för **psykologiska resurser**. INTERHEART-studien visade att en bra coping-förmåga kunde reducera risken för CVD med hela 25% (och är således en psykologisk resurs) i motsats mot en person som lider av depressiva besvär, vilket i stället ökar risken med 55%. Andra viktiga psykologiska resurser som minskar risken för CVD är god självkänsla och kasam

(känsla av sammanhang). Kasam innebär att en individ uppnår god hälsa om denne kan känna sig delaktig i ett sammanhang som är förståeligt och meningsfullt.

Förekomst av stressfaktorer är farligt och ökar risken för CVD, men detta gör även AVSAKNADEN av psykologiska resurser.

MEKANISMER BAKOM SAMBANDET MELLAN STRESS OCH KARDIOVASKULÄR SJUKDOM

Kronisk stress/depression kommer kunna påverka individen på två sätt, direkt eller indirekt:

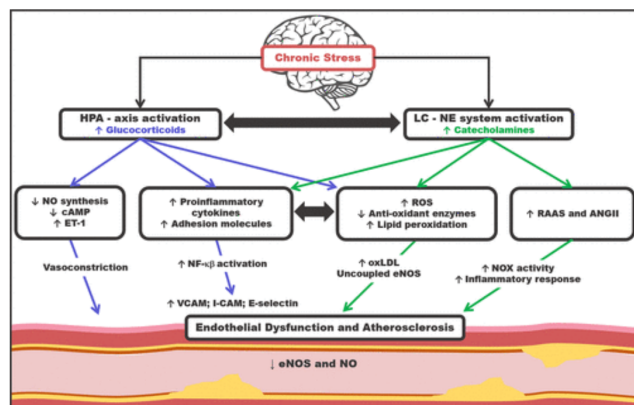
DIREKTA FÖLJDER

Kronisk stress/depression kan påverka en rad olika fysiologiska faktorer i vår kropp.

ENDOTELDYSFUNKTION

Denna följd kan uppstå på en rad olika sätt, likt bilden till höger visar. Vid kronisk stress uppregleras HPA-axeln, vilket resulterar i en ökad utsöndring av glukokortikoider (kortisol). Detta får följder som:

1. Minskad produktion NO, men ökad produktion endothelin 1 → vasokonstriktion
2. Ökad produktion proinflammatoriska cytokiner (ex. vid kortisolresistens, läs mer nedan), vilket i sin tur aktiverar aktiveringen av NF- κ B → uppreglerat immunförsvar
3. Minskar antalet anti-oxidativa enzymer (kortisol verkar antiinflammatoriskt), men ökar samtidigt produktion av ROS → ökad lipidperoxidering.



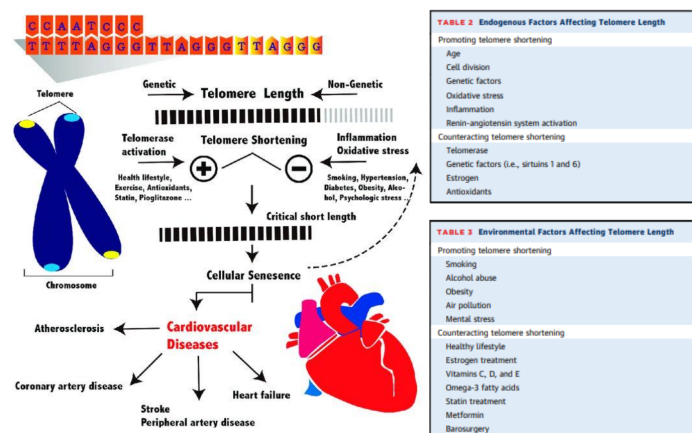
Vid kronisk stress kommer LC-NE systemet uppregleras, vilket har en viktig roll för kroppens stressrespons. Syntesen av katekolaminer ökar (i huvudsak noradrenalin). Detta leder till:

1. Uppreglering av RAAS och AngII, vilket både genererar en systemisk konstriktion av blodkärl samt ökar aktiviteten av NADPH-oxidas samt kroppens inflammatoriska respons. Detta tillsammans med ovanstående 2. och 3.

Sammantaget ökar endoteldysfunktionen och risken för ateroskleros, vilket i sin tur kan leda till aterotrombos. Detta kan bland annat leda till hjärtinfarkt, stroke samt perifer kärlskada.

TELOMERFÖRKORTNING

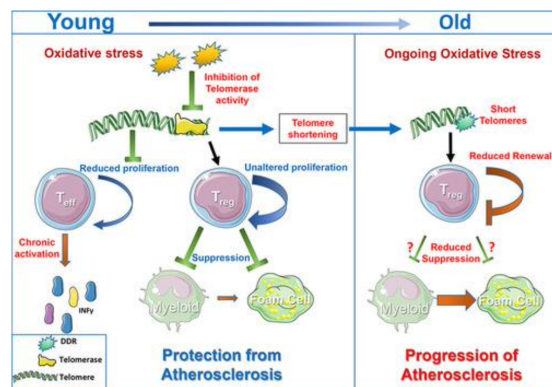
Telomerlängden styrs av såväl genetiska som icke-genetiska faktorer. Tabellerna till höger anger faktorer som påverkar telomerlängden, där den övre tabellen radar upp endogena påverkande faktorer och den nedre exogena påverkande faktorer. Detta i kombination med hur de olika faktorerna påverkar.



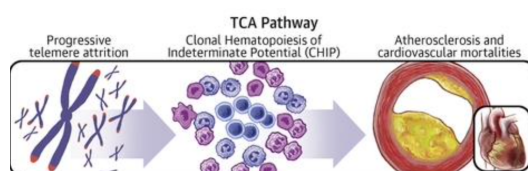
Telomerasaktivering är det mest effektiva sättet att förlänga telomererna, och i motsats så är inflammation och oxidativ stress de huvudsakliga anledningarna till telomerförkortning. Exempel på faktorer som stimulerar telomerasaktivering är **hälsosam livsstil**, **träning** och **antioxidanter**, medan exempel på faktorer som påskyndar förkortningen genom att inducera inflammation och oxidativ stress är **rökning**, **psykisk stress** och **fetma**. När telomererna uppnår hayflick limit, vilket är det kritiska läget då de inte längre kan förkortas går cellerna i senescence. Senescenta celler bidrar i sin tur till påskyndad telomerförkortning genom inducering av inflammation.

När celler till sist går i senescence ökar även risken för CVD, vilken i huvudsak ökar när det bland annat händer endotelceller, glatta muskelceller och makrofager. Vävnaden blir då mer proinflammatorisk och protrombotisk, vilket ökar risken för bland annat ateroskleros, kranskärslssjukdom, stroke och hjärtsvikt.

Likt ovan nämnt påverkas telomerlängden av oxidativ stress, vilket är ett tillstånd som ökar med åldern. I unga dagar kommer uppkomsten av oxidativ stress, samt inhiberingen av telomeras, inte påverka proliferationen av T-regulatoriska celler. Detta leder till att T_{reg} kan fortsätta förhindra makrofager från att övergå till skumceller, men som sagt med ökande ålder och när telomerförkortningen till sist resulterar i en DNA-skada kommer de T-regulatoriska cellerna att sluta proliferera. Detta leder till att makrofager i större utsträckning övergår till skumceller, vilket är en bidragande faktor till ateroskleros. En skumcell är en makrofag som fagocyterat för mycket oxiderat LDL → blivit för stor. Det hittas vanligtvis i arteriella plack.



Vid telomerförkortning kan till sist en genetisk instabilitet uppstå (vanligt med åldern). Detta leder till en **CHIP**, vilket är en **klonal hematopoies av obestämd potential** → massvis med proinflammatoriska leukocyter (i huvudsak makrofager) bildas, vilket gynnar uppkomsten av ateroskleros. Det finns tydliga samband som visar att personer med depression tenderar att ha förhöjda nivåer av IL-6 (proinflammatorisk cytokin).



↑ Macrophage M1

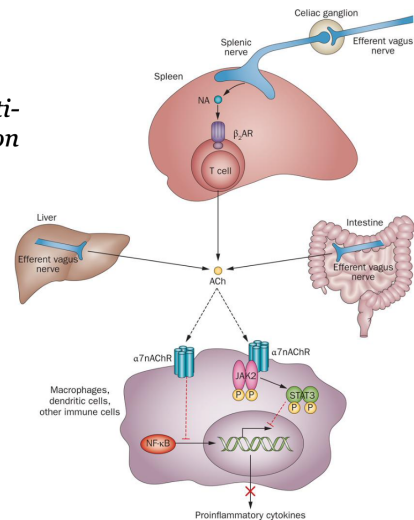
AUTONOMA NERVSISTEMET

Det autonoma nervsystemet kan delas in i två delar.

Parasympatikus har antiinflammatoriska effekter, där i huvudsak vagusnerven nedreglerar proinflammatoriska cytokiner. Detta görs i flera steg, men som till sist resulterar i en inhibering av NF- κ B $\rightarrow$ ingen transkription av proinflammatoriska cytokiner.

Vid stress kommer dock gungbrädan tippa över med åt **sympatikus**, vilket i motsats har mer proinflammatoriska effekter. Vid ökad produktion och utsöndring av katekolaminer från binjuren, ökar även produktionen av leukocyter (såsom monocytter/makrofager) $\rightarrow$ ökad produktion av IL-6 och TNF-alfa.

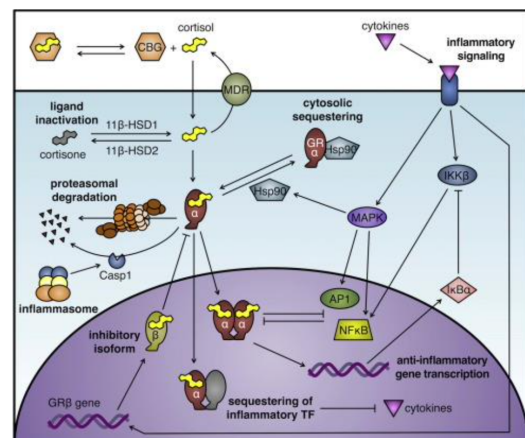
Vagus & anti-inflammation



HPA-AXEL

Vid stress kommer kroppen att öka produktion av stresshormonet **kortisol**. Detta görs genom hypothalamus stimulerar hypofysen via CRH, som i sin tur stimulerar binjuren via ACTH $\rightarrow$ ökad produktion kortisol. Kortisol har flera funktioner i vår kropp, vilka det kan utföra efter att ha bundit in till dess intracellulära receptor samt dimeriserat. En av kortisols många effekter, och kanske viktigaste, är att det verkar antiinflammatoriskt genom att både inhibera NF- κ B samt öka transkriptionen av I- κ B.

En **normal kortisolkurva** ser ut som den nedre vänstra bilden. Vi har höga nivåer på morgonen, vilka sedan successivt sjunker under dagen. Är dygnsvariationen hög, vilket den är vid en normal kortisolkurva, så är även förmåga att svara på stressorer det $\rightarrow$ minskad systemisk inflammation.



Vid **kronisk stress** försvinner den cirkadiska rytmen, och bilden nedan till höger visar tre sådana fall. Till en början vid kronisk stress är kortisolnivåerna konstant höga $\rightarrow$ flackare kurva. Om den kroniska stressen dock fortsätter över tid så kommer en resistens mot kortisol att successivt börja byggas upp, vilket så småningom resulterar i att kortisolnivåerna sjunker (ses i högra bilden som trianglarna). Dygnsvariationen blir på detta sätt låg, då kortisolnivåerna tenderar att vara de samma hela dygnet, vilket då även försämrar förmågan till att

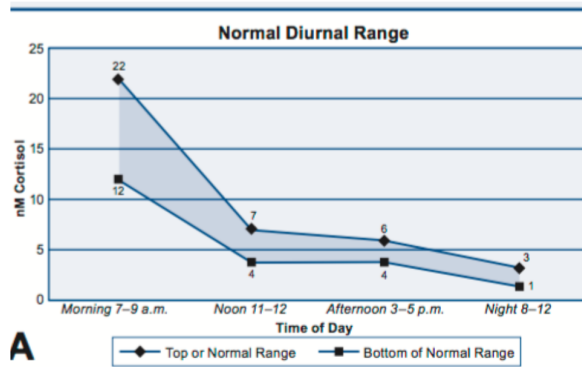
svara på stressorer → ökad systemisk inflammation. Både en flack kurva samt höga kortisolnivåer vid läggdags dubblar risken för kardiovaskulär död.

Psykologiska resurser brukar ofta korrelera till brantare lutning av kortisolkurvan, medan flackare lutning ofta korrelerar till **psykologisk riskfaktorer**.

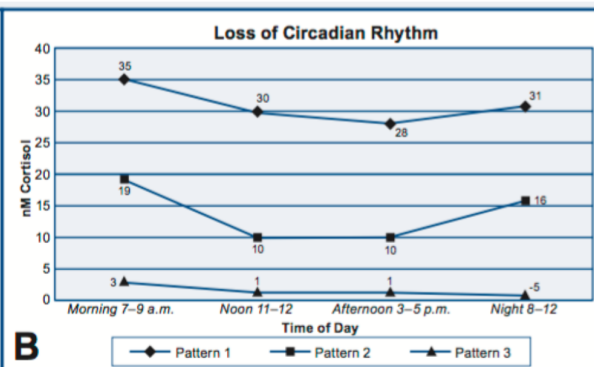
UTVECKLING AV KORTISOLRESISTENS

Normal stress respons - Olika typer av stressorer trigger till uppreglering av HPA-axeln, vilket resulterar i ökad

Normal kortisolkurva



Kortisolkurva vid kronisk stress



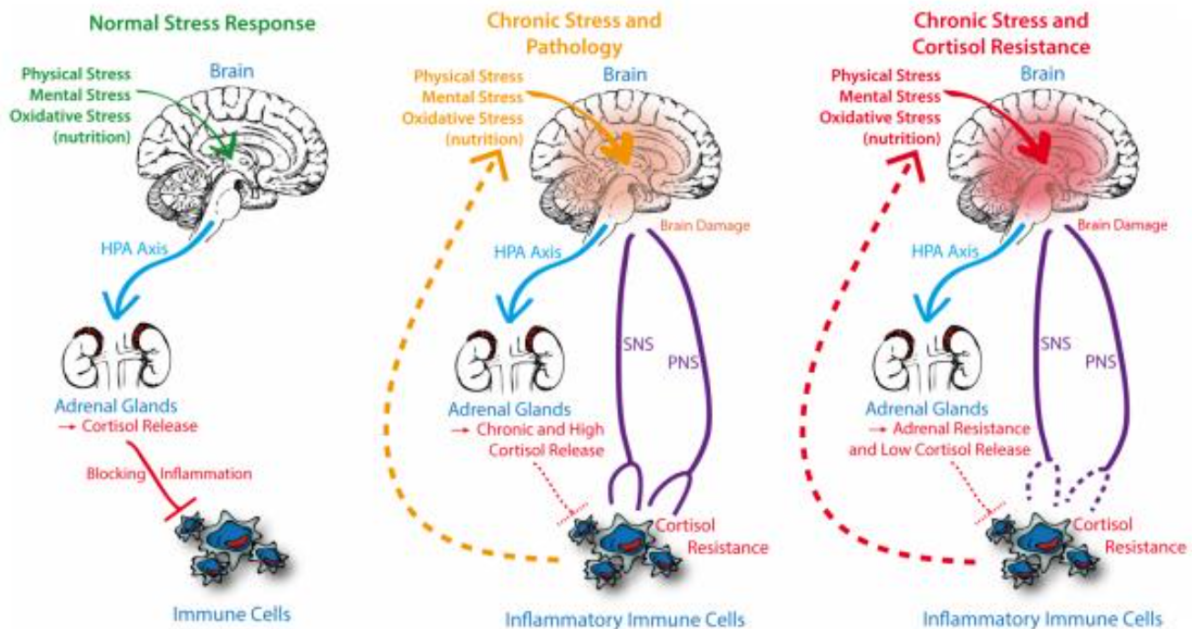
kortisolfrisättning som i sin tur förhindrar inflammation. I dessa fall har vi en normal kortisolkurva och normal kortisolkänslighet (systemet svarar på förhöjda nivåer kortisol).

Kronisk stress och patologi - En kronisk stress leder en konstant hög kortisolfrisättning, vilket med tiden leder till att en resistens börjar utvecklas (en viss nivå kortisol ger inte längre samma effekt). Vid akuta situation kan istället det autonoma systemet ta över, och på så vis dämpa eller stimulera inflammation. Dessa lägen kännetecknas av abnorma kortisolkurvor, som ligger på höga nivåer och saknar dynamik (variation i kurvan). En viss resistens mot kortisol håller på att utvecklas.

Kronisk stress och kortisolresistens - På grund av den kroniska stressen bränns till sist hela systemet ut. Resistensen mot kortisol blir så pass stor att kortisolnivåerna i kroppen blir låga. Tillfället kännetecknas av en abnorm kortisolkurva, som ligger på låga nivåer och saknar dynamik. Kortisolresistensen är vid tillfället så pass

stor att kortisol i princip inte längre har någon verkan. De inflammatoriska immuncellerna börjar även att svara sämre på de mer snabba signalerna från CNS → **nedreglering av det autonoma nervsystemet**.

INDIREKTA FÖLJDER



Vid kronisk stress kommer även flera av våra beteenden att förändras, vilka blir mer sekundära följor av kronisk stress. Bland annat tenderar personer med kronisk stress att:

- Börja röka mer
- Träna mindre samt äta sämre
- Få sämre hygien
- Försämrad sömn

AKUT STRESS

Ovan nämnt beskrivs mekanismerna bakom hur kronisk stress kan driva fram CVD, men viktigt att känna till är även att akut stress kan få bågaren att rinna över och exempelvis orsaka hjärtinfarkt. Antalet hjärtinfarkter som inträffar är som högst i veckan på måndagar, och om året vid jul och nyår.

INTERVENTIONER FÖR ATT MOTVERKA STRESS OCH CVD

Genom att öka människors psykologiska resurser, samt hämma deras riskfaktorer kommer risken för både uttalad stress samt CVD att minska. KBT, yoga och meditation har i vissa fall visat sig gynnsamma, men även i flera fall saknat signifikanta värden. Den bästa medicinen och preventionen man hittills har kommit fram till är **fysisk träning**.

FYSISK TRÄNING

Regelbunden träning påverkar kroppen på många sätt, och nedan följer en bild på 102 exempel vad träning gör för bra med kroppen. Viktigt att komma ihåg är även att träning är ett sätt att umgås → ökad social interaktion, minskad depression och minskad psykosocial stress. Observera bilden!

