

Friska arbetsplatser för kvinnor och män i alla åldrar



Friska arbetsplatser för kvinnor och män i alla åldrar

Gunnar Aronsson, professor, psykologiska institutionen vid Stockholms universitet

Kerstin Nilsson, doktor i medicinsk vetenskap och filosofie doktor, arbets- och miljömedicin vid Lunds universitet och arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

Boo Johansson, professor, psykologiska institutionen vid Göteborgs universitet

Maria Albin, legitimerad läkare, professor vid Karolinska Institutet och verksamhetschef för Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting

Margareta Torgén, överläkare vid Akademiska sjukhuset i Uppsala

Per Nylén, docent vid Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm

Kerstin Persson Waye, professor, arbets- och miljömedicin vid Göteborgs universitet

Eva Vingård, legitimerad läkare, professor, arbets- och miljömedicin vid Uppsala universitet

Carin Håkansta, doktor i arbetsvetenskap vid Luleå tekniska högskola

ISSN: 1650-3171

Omslagsfoto: Mikael Gustavsen och Mia Åkermark, Orasis

Tryck: Elanders Sverige AB 2016

Innehåll

Förord	7
Författarpresentationer	8
Sammanfattning	11
Summary	13
Utvidgad sammanfattning	15
1. Gränslöst arbete, resiliens och kompensation	
Gunnar Aronsson	22
2. Att kunna och vilja arbeta längre	
Kerstin Nilsson	37
3. Kognitivt åldrande	
Boo Johansson	61
4. Fysiologiskt åldrande – kroniska sjukdomar	
Maria Albin	78
5. Fysiologiskt åldrande – fysisk kapacitet och arbetsförmåga	
Margareta Torgén	92
6. Sensoriskt åldrande – synergonomi och belysning	
Per Nylén	106
7. Sensoriskt åldrande – hörsel och ljudmiljö	
Kerstin Persson Waye	119
Avslutande rekommendationer	137

Förord

Arbetsmiljöverket publicerar varje år ett antal kunskapssammanställningar där välrenommerade forskare sammanfattar kunskapsläget inom olika områden. Alla kunskapssammanställningar görs inom ramen för myndighetens kunskapsförmedlande verksamhet och finns kostnadsfritt tillgängliga på Arbetsmiljöverkets webbplats. Där finns även filmer och presentationer från seminarierna som vi arrangerar i samband med publicering av kunskapssammanställningarna.

Den här kunskapssammanställningen har tagits fram med anledning av Europeiska arbetsmiljöbyråns kampanj 2016–2017: En sund och säker arbetsmiljö genom hela arbetslivet.

En vetenskaplig granskning och samordning av kunskapssammanställningen har utförts av professor Eva Vingård, Arbets- och miljömedicin vid Uppsala universitet. Den slutliga utformningen av de enskilda kapitlen ansvarar dock författarna själva för.

Projektledare för kunskapssammanställningen vid Arbetsmiljöverket har varit fil.dr Carin Håkansta. Vi vill även tacka övriga kollegor vid myndigheten som varit behjälpliga i arbetet med kunskapssammanställningen.

De åsikter som uttrycks i denna kunskapssammanställning är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis Arbetsmiljöverkets uppfattning.

Ann Ponton Klevestedt

Chef för enheten för statistik och analys

Arbetsmiljöverket

Författarpresentationer

Gunnar Aronsson är professor i arbets- och organisationspsykologi och verksam vid Psykologiska institutionen, Stockholms universitet. Han har publicerat en stor mängd vetenskapliga artiklar om arbetsorganisation, stress, återhämtning, hälsa, sjuknärvaro och sjukfrånvaro. Bland svenska böcker kan nämnas "Arbets- och organisationspsykologi - individ och organisation i samspel" (Natur och kultur, 2012) och "Sjukfrånvarons dimensioner" (Liber, 2015).

Kerstin Nilsson är doktor i medicinsk vetenskap inom ämnet folkhälsovetenskap inriktning epidemiologi samt filosofie doktor i arbetsvetenskap. Hon arbetar för närvarande som forskare och universitetslärare vid avdelningen för arbets- och miljömedicin vid Lunds universitet samt vid avdelningen för arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Hon har sedan 2003 forskat och skrivit flera publikationer om äldre i arbetslivet och faktorer som medverkar till ett hållbart och friskare arbetsliv.

Boo Johansson är professor i psykologi, särskilt åldrandets psykologi vid psykologiska institutionen, Göteborgs universitet. Sedan 1970-talet har hans forskning varit inriktad mot kognitiv och psykisk hälsa under sent vuxenliv och åldrandet. Han är engagerad i flera longitudinella populationsbaserade studier och ansvarar för närvarande för en studie om hälsa och välbefinnande i vilken man undersöker personer före och efter ålderspension.

Maria Albin är legitimerad läkare, specialist i arbets- och miljömedicin, professor i arbets- och miljömedicin vid Karolinska Institutet och verksamhetschef för Centrum för arbets- och miljömedicin vid Stockholms läns landsting. Hon leder forskningsprogram om äldre i arbetslivet och arbetar med evidensbaserad primärpreventiv metodik för företagshälsovården.

Margareta Torgén är specialist i yrkesmedicin och verksam som överläkare på arbets- och miljömedicin, Akademiska sjukhuset i Uppsala. Hon är disputerad inom området arbetsfysiologi och som forskare knuten till avdelningen för medicinska vetenskaper vid Uppsala universitet. Hon har länge varit verksam i projekt som rör balansen mellan arbetskrav och individens förmåga genom epidemiologiska studier och metodutveckling inom företagshälsans område.

Per Nylén är docent i industriell arbetsvetenskap, anställd vid Arbetsmiljöverket och vid Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm. Han disputerade vid Karolinska Institutet 1994 med en avhandling om synergistiska effekter på näthinnan vid blandexponering för ljus och kemikalier. Han har handlett ett flertal doktorandarbeten om synergonomi och belysning samt skrivit boken "Syn och belysning i arbetslivet" utgiven 2012.

Kerstin Persson Wayne är professor i miljömedicin, särskilt bullerforskning, vid arbets- och miljömedicin, Göteborgs universitet, och forskargrupperledare för ljudmiljö och hälsa. Hon leder forskning av hörselpåverkan inom kvinnodominerade yrken, bullers påverkan på barn, samt sömnpåverkan av samhällsbuller. Hon har deltagit i flera nationella och internationella kunskapssammanställningar och är involverad i framtagandet av WHO:s riktvärden för buller.

Eva Vingård är legitimerad läkare och specialist i arbets- och miljömedicin. 2005 utnämndes hon till professor i arbets- och miljömedicin vid Uppsala universitet. Sedan 2014 har hon emeritus ställning. Eva Vingård har forskat inom breda områden i arbetsmedicin och har under senare år varit med i Statens beredning för medicinsk och social utvärderings rapport "Arbetets betydelse för hjärt-kärlsjukdom" och "Arbetets betydelse för artros". Hon var också ordförande i Fortes kunskapsöversikt "Psykisk ohälsa, arbete och sjukskrivning".

Carin Håkansta är doktor i arbetsvetenskap vid Luleå tekniska högskola. Hon disputerade 2014 på en avhandling om svensk arbetslivsforskning och har arbetat med forskning och analys av arbetslivsfrågor, både i Sverige och i utlandet. För närvarande är hon senioranalytiker på Arbetsmiljöverket och sekreterare i en pågående statlig offentlig utredning om ett nationellt centrum för kunskap om och utvärdering av arbetsmiljö.

Sammanfattning

Syftet med denna kunskapssammanställning är att bidra med kunskap om arbetsmiljön i relation till den allt äldre arbetskraften. Hur förändras arbetstagarens behov och möjligheter i ett livslopps-perspektiv? Vad bör arbetsgivare och andra arbetsmiljöaktörer tänka på för att arbetskraften ska kunna och vilja arbeta till en hög ålder?

Arbetsmiljöverket vill ge en övergripande kunskapsbild av olika aspekter av arbetsmiljön och den åldrande arbetskraften, och därför bad vi sju forskare sammanfatta den forskningsbaserade kunskapen inom var sitt område, ur ett livslopps- och genusperspektiv. En åttonde forskare agerade som redaktör för antologin och har även skrivit inledningen.

Sammanfattningsvis visar rapporten att vi blir allt friskare, lever allt längre och arbetar i allt högre ålder. Fler äldre i arbetskraften är positivt för ekonomin eftersom produktiviteten ökar och näringslivet kan utnyttja kompetent och erfaren personal under längre tid. Men för att den äldre arbetskraften ska må bra och vilja arbeta högre upp i åldrarna behöver man ta hänsyn till hur åldrandet påverkar hälsan och kapaciteten att arbeta. Med åldern drabbas alla människor i olika grad av nedsatt syn, hörsel och fysisk kapacitet, liksom långsammare reaktionstider. Även den kognitiva kapaciteten förändras. Vissa kognitiva förmågor förstärks med stigande ålder medan andra försämras. Med en åldrande arbetskraft har fler arbetstagare kroniska sjukdomar, vilket dock sällan påverkar den faktiska arbetsförmågan.

Även förändringar i arbetslivet påverkar hälsan och välbefinnandet, till exempel avreglerade arbeten och den tekniska utvecklingen. Ålder och tidigare erfarenheter påverkar vår förmåga att anpassa oss till dessa förändringar. En faktor som främjar anpassning är dels resiliens, det vill säga motståndskraft och förmåga att anpassa sig till det nya, dels kompensationsstrategier när de mentala och fysiska resurserna förändras.

Det finns inga större skillnader mellan könen vad gäller åldrandets konsekvenser för hälsa och välbefinnande i arbetet. Däremot visar folkhälsotrenden ökande skillnader i hälsa mellan låg- och högutbil-

dade – en skillnad som ökar snabbare bland kvinnor än bland män. Den könssegregerade arbetsmarknaden gör också att fler kvinnor än män arbetar i fysiskt och mentalt tunga arbeten. Även attityder på arbetsplatsen påverkar välbefinnandet och viljan att arbeta kvar i högre ålder. Män tenderar att vara känsligare för åldersdiskriminering medan kvinnor löper risk för dubbel diskriminering, det vill säga baserad både på kön och på ålder.

Arbetsmiljön och attityden till äldre arbetskraft är central för de överväganden som arbetstagare gör i valet mellan att fortsätta arbeta eller gå i pension. Andra förutsättningar som påverkar är den egna hälsan, privatekonomin, social inkludering och delaktighet samt möjlighet till meningsfulla och självförverkligande aktiviteter.

Arbetsgivaren kan göra mycket för att förlänga och förbättra sina anställdas arbetsliv. Systematiskt arbetsmiljöarbete gynnar alla och det kan bidra till att alla bevarar sin arbetsförmåga och till att äldre vill och kan arbeta längre. Även företagshälsovård av god kvalitet spelar en viktig roll. Tekniska hjälpmedel och anpassning av arbetstakt och arbetsuppgifter är andra åtgärder som förbättrar arbetsmiljön för äldre. Arbetsgivaren kan också bidra med stimulerande arbetsupplägg och organisatoriskt stöd till de anställda för att stärka deras resiliens och främja utveckling av kompensationsstrategier.

Summary

The aim of this knowledge compilation is to contribute with knowledge about the work environment in relation to the ever-older workforce. How do employee needs and possibilities change from a course of life perspective? What should the employer and other work environment actors think about in order for the workforce to be able to and want to work to a high age?

The Swedish Work Environment Authority wishes to give an overarching knowledge profile of different aspects of the work environment and the ageing workforce, and we therefore asked seven researchers to summarise the research-based knowledge within each of their areas, from a course of life and gender perspective. An eighth researcher acted as an editor for the anthology, and has also written the preface.

In summary, the report shows that we are becoming ever more healthy, living ever longer and working to an ever higher age. More older people in the workforce are positive for the economy because productivity increases, and the business sector can make use of competent and experienced staff for a longer time. But for the older labour force to be healthy and want to work at higher ages, one needs to take into consideration how ageing influences health and the capacity to work. With age, all people are affected to different degrees by reduced vision, hearing and physical capacity, as well as longer reaction times. Even their cognitive capacity changes. Certain cognitive abilities are strengthened with rising age, while others deteriorate. With an ageing workforce, more employees have chronic illnesses which, however, seldom affect the actual working ability.

Changes in working life also affect health and wellbeing, for example deregulated work and the technical development. Age and previous experiences impact upon our ability to adapt to these changes. One factor that promotes adaptation is partly resilience (that is to say, resistance and the ability to adapt to the new), partly compensation strategies when the mental and physical resources change.

There are no great differences between gender when it comes to the

consequences of ageing on health and wellbeing in the work. On the other hand, the public health trend shows increasing differences in health between the lower educated and the higher educated - a difference increasing more quickly among women than among men. The gender-segregated labour market also means that more women than men work in physical and mentally burdensome work. Attitudes at the workplace also affect wellbeing and the will to continue working at higher ages. Men tend to be more sensitive to age discrimination while women run the risk of double discrimination, that is to say based upon both gender and age.

Work environment and the attitude to an older workforce are central to the considerations that an employee makes in the choice between continuing to work and retiring. Other prerequisites that influence the decision are one's own health, private finances and self-fulfilling activities.

The employer can do a great deal to lengthen and improve their employees' working life. Systematic work environment management benefits everyone, and it can contribute to everyone keeping their working ability and to older people wanting to and being able to work for longer. Occupational health services of good quality also play an important role. Technical aids and adaptation of the working pace and working tasks are other measures that improve the work environment for the older workforce. The employer can also contribute to stimulating work arrangements and organisational support for the employees in order to strengthen their resilience and promote the development of compensation strategies.

Utvidgad sammanfattning

I denna utvidgade sammanfattning finns delar av alla forskarnas bidrag och tankar medan relevanta referenser finns i respektive författares kapitel. I parentes står vilket kapitel som texten refererar till.

Att kunna och få lov att arbeta och därmed försörja sig själv bör vara en rättighet för alla. För inte så många generationer sedan var det förbjudet för gifta kvinnor att arbeta utanför hemmet eller gården. Förbudet för kvinnor att ha en högre statlig tjänst togs bort så sent som 1923 (undantaget militär, präst och domare), och först 1925 fick kvinnliga läkare arbeta på statliga sjukhus. Den svenska arbetsmarknaden är nu öppen för kvinnor i alla yrken men är trots detta segregerad. Kvinnor dominerar i vissa yrken, t.ex. inom vård och omsorg, medan män dominerar inom tillverkningsindustri. Kvinnor och män reagerar dock likadant på olika faktorer i arbetslivet. Det framkommer i de senaste kunskapsöversikterna från Statens beredning för medicinsk och social utvärdering, SBU, om arbetets betydelse för depression och utmattningssyndrom, hjärt- och kärlsjuklighet och artros samt i Fortes kunskapsöversikt "Psyisk ohälsa, arbete och sjukskrivning" (Forte, 2015).

ARBETE ÄR BRA FÖR HÄLSAN

Bortsett från rätten att få försörja sig själv, är då arbetet bra för hälsan? Utifrån ett svenskt perspektiv är svaret generellt sett ja på den frågan. I samhällen där arbete är norm har detta flera negativa konsekvenser för en person som står utanför arbetsmarknaden, förutom rent ekonomiska effekter. Utanförskapet påverkar det sociala livet, känslan av sammanhang och personens social status. Arbetslöshetsforskare och andra har också definierat vad arbetet bidrar med:

- Arbetet strukturerar tiden.
- Arbetet skapar mening.
- Arbetet ger status och identitet.
- Arbetet uppmuntrar till aktivitet och kreativitet.

Men dåliga arbeten och dåliga arbetsmiljöer finns och måste

bekämpas genom statlig översyn, överenskommelser mellan parterna på arbetsmarknaden och enskilda initiativ på varje arbetsplats. Positiva arbetsmiljöer måste stärkas på samma sätt.

Under ett arbetsliv ställs individen inför olika krav och möjligheter i samspelet mellan arbete och privatliv. Det finns stressmoment för unga som har begränsad arbetslivserfarenhet och befinner sig i en familjebildningssituation, och det finns utmaningar med att vara äldre och behöva hantera de förändringar detta innebär.

YTTRE LIVSVILLKOR PÅVERKAR HÄLSAN

Skillnaden i förväntad återstående medellivslängd från 30 års ålder ökade under perioden 2000–2015, i en jämförelse mellan grupper med olika utbildningsnivå. Det visar nya data från Statistiska centralbyrån. Vid en jämförelse av förgymnasial och eftergymnasial utbildningsnivå har gapet ökat från 4,1 till 5,4 år för kvinnor och från 4,6 till 5,8 år för män.

De yttre livsvillkoren påverkar kroppen och hjärnan under hela livet. Tidigare såg man åldrandet som en avgränsad livsperiod men nu anses förändringar under åldrandet spegla påverkan under hela livet. Det finns alltså mängder av faktorer under hela livet som påverkar människor och som bidrar till påtagliga skillnader i hälsa och funktionsförmåga mellan individer i samma ålder. Ett långt liv innebär att personen kunnat tillägna sig mängder med erfarenheter och nya kunskaper – men också en ökad risk för att hon eller han har exponerats för sådant som bidrar till en försämrad hälsa.

ÅLDRANDET INNEBÄR FYSISKA OCH KOGNITIVA FÖRÄNDRINGAR

Denna kunskapssammanställning handlar i första hand om den äldre arbetskraften och dess möjligheter och begränsningar. Det finns ingen definitiv gräns för när någon räknas som äldre utan det är ofta situationsberoende. En dansare eller sprinterlöpare blir tidigt gammal i sin profession medan en konstnär eller politiker kan fortsätta sin gärning upp i hög ålder.

Äldreforskningen har till stor del handlat om de riktigt gamla (80+)

men i mindre utsträckning om personer i gruppen 60+ som fortfarande finns i arbetskraften. Med stigande ålder får de flesta individer sämre muskelstyrka, fysisk uthållighet och rörlighet, synförmåga och hörsel. Samtidigt minskar risken att insjukna i flera stora folksjukdomar, och behandlingen förbättras så att allt fler överlever utan bestående funktionsbortfall. Detta gör att fler kan arbeta upp i högre ålder än tidigare, men också att fler som arbetar har en kronisk sjukdom. Bättre behandling gör dock att de ofta inte behöver någon särskild anpassning. Möjligheten att arbeta ökar ytterligare med en god arbetsmiljö och med stöd av kvalificerad företagshälsovård som kan bedöma och åtgärda risker i arbetsmiljön samt bedöma eventuella anpassningsbehov hos individen (kapitel 4-7).

Åldrandet innebär också kognitiva förändringar. De är både positiva och negativa, och inte något som allvarligt påverkar äldre arbetstagare förrän de generellt har nått ca 70 års ålder (kapitel 3).

ÅLDER ÄR INTE BARA ANTALET ÅR

Ålder mätt som kronologisk ålder, det vill säga antalet år sedan födseln, blir en allt sämre indikator med stigande ålder. Inom åldersforskningen skiljer man på tre olika typer av ålder som inte entydigt korresponderar med varandra eller med ett kronologiskt åldersmått:

- Biologisk ålder avser individens aktuella position på en livslinje med hänsyn till sin överlevnadsförmåga eller potentiella livslängd.
- Psykologisk ålder definieras utifrån individens förmåga att klara av förändringar i både den inre biologiska miljön och den yttre sociala miljön. Våra kognitiva förmågor har en central roll i detta.
- Social ålder refererar till åldersrelaterade roller och sociala vanor i en viss socio-kulturell kontext eller i ett samhälle där ålder värderas olika och har betydelse för hur man behandlas. Synen på äldre arbetskraft, pensionsålder och könsroller är några faktorer som definierar social ålder.

Ett ensidigt fokus på kronologisk ålder riskerar att skymma det faktum att 50-, 60-, 70- eller 80-åringar i dag ofta skiljer sig avsevärt från tidigare generationer och sannolikt även från de kommande. En allt större del av befolkningen har ett allmänt bättre hälsotillstånd och bättre levnadsförhållanden, och detta har inneburit en ökad återstående medellivslängd även i högre åldrar. Yngre generationer har vuxit upp och levt och åldras nu i ett samhälle med andra förutsättningar än de som präglade tidigare generationer. Den ökade medellivslängden innebär även högre förväntningar på kognitiv hälsa och bevarad kognitiv funktion, både hos personen själv och andra. Tidigare kunde den som var 60–65 år uppfattas som gammal och skör, vilket också påverkade självbilden. I dag förknippas dessa ”yngre äldre-åldrar” snarare med fortsatt god hälsa och funktion, och självbilden överensstämmer ofta mer med ett medelåldersideal än med åldrande (kapitel 3).

DAGENS ÄLDRE ÄR ”SMARTARE”

De som är födda under en tidsperiod hör till samma födelsekohort. Senare födelsekohorter tenderar att prestera bättre på kognitiva tester än tidigare kohorter vid samma kronologiska ålder, vilket kallas för kohorteffekter eller Flynneffekten. Anledningen är de samlade effekterna av bättre hälsa och intellektuell stimulans i senare födelsekohorter, och det ger en större kognitiv reservkapacitet. Generellt sett är dagens äldre ”smartare” än gårdagens – och morgondagens äldre kommer troligtvis att vara ”smartare” än dagens (kapitel 3).

DELVIS LÄTTARE FÖR ÄLDRE ARBETSKRAFT I DAG

Om någon kan fortsätta att arbeta eller inte beror på arbetets innehåll och förutsättningar, individens hälsa och motivation och samhällets sätt att behandla sin arbetskraft i olika åldrar och med olika bakgrund. Arbetsmarknaden och dess krav förändras ständigt, nu som tidigare.

Den pågående strukturomvandlingen av arbetslivet och tekniska utvecklingen bör gynna den äldre arbetskraften jämfört med tidigare

större omvandlingar. Många av de förmågor som användes inom jordbruksarbete och industriell massproduktion försämras med ålder, såsom fysisk styrka, uthållighet och snabbhet. Dessutom når arbetaren snabbt taket för nyttan av sina tidigare yrkeserfarenheter. Detta har sannolikt bidragit till en negativ attityd till den äldre arbetskraften med bland annat generaliserande omdömen om att äldre skulle vara passiva och alltför formade av sin arbetshistoria. Bilden av passivisering stämmer dock inte enligt nyare forskning utan forskarna finner att även äldre är aktivt involverade med att förändra sin arbetssituation för att hantera de förluster av förmågor som kan bero på åldrandet (kapitel 1).

OLIKA SÄTT ATT KOMPENSERA FÖR SÄMRE FÖRMÅGOR

Människor kompenserar förlorade förmågor med andra arbetsätt eller hjälpmedel. Det är ingen nyhet utan något som antagligen har förekommit under hela mänsklighetens historia. Ett exempel är glasögon som har funnits länge, men det finns många innovationer som gör att människor kan agera och prestera på ett tillfredsställande sätt långt upp i åldrarna, både på och utanför jobbet.

Det är dock först under senare år som forskningen på ett systematiskt sätt trängt in i frågorna kring kompensation och dess förutsättningar. En teoribildning som har haft stor genomslagskraft kallas selektiv optimering med kompensation (Selective Optimization with Compensation, förkortat SOC) (kapitel 1). Teorin har främst utvecklats inom livsloppsforskningen, där man i stora studier följt individer och deras förmågor genom livet. Företrädarna för livsloppsperspektivet utgår från att människan kan både vinna och förlora kompetenser under hela livet, och de undersöker kompensation som en form av resurser som gör att människors kapacitet kan tillvaratas och utvecklas. SOC-modellen bygger på antagandet att individen måste välja hur och var hen ska använda sina resurser vad gäller mental och fysisk kapacitet och tillgång till stöd. Ett ytterligare antagande är att alla mänskliga utvecklingsprocesser kombinerar tre adaptiva beteenden

1. Gränslöst arbete, resiliens och compensation

Gunnar Aronsson

ARBETSLIVETS FÖRÄNDERLIGHET

Den pågående strukturomvandlingen och tekniska utvecklingen bör vara till fördel för den äldre arbetskraften jämfört med tidigare större omvandlingar. Inom jordbruksarbete och industriell massproduktion användes i stor utsträckning sådana förmågor som försämras med ålder, såsom fysisk styrka, uthållighet och snabbhet. Tungt fysiskt arbete är ogynnsamt för äldre, liksom enkla repetitiva arbetsmoment i högt tempo. När det gäller dessa typer av arbeten når dessutom arbetaren snabbt taket för nyttan av sina tidigare yrkeserfarenheter. Dessa förhållanden leder till ett starkt negativt samband mellan ålder och arbetsprestation. Det har sannolikt också bidragit till en negativ attityd till den äldre arbetskraften, med bland annat generaliserande omdömen om äldre så som passiva och alltför formade av sin arbetshistoria. Enahanda arbete med få möjligheter till nytt lärande under många år ökar dock risken för att arbetaren ska tappa självförtroendet vad gäller att ta sig an nya arbetsuppgifter. Nyare forskning visar dessutom att även äldre medvetet ägnar sig åt så kallad job crafting, som innebär att individer är aktivt involverade i att förändra sin arbetssituation så att den ska svara mot eventuellt åldersbetingade förluster av förmågor (Kooij, Tims & Kanfer, 2015).

Automatiseringen av manuella uppgifter och den gradvisa elimineringen av tunga och repetitiva moment ökar möjligheterna att uppnå målet – ett arbetsliv för alla i alla åldrar. Människor frigörs från kognitivt enklare uppgifter för att i stället ägna sig åt mentalt och kognitivt mer komplexa uppgifter. Utvecklingen avspeglas bland annat i att arbetslivet förlängs och att den faktiska pensionsåldern stiger, särskilt för den allt större och växande gruppen som inte haft ett fysiskt slitsamt arbete eller arbetsliv. Förändringen avspeglas också i att andelen sjukskrivna i muskuloskeletala diagnoser nu är lägre än andelen sjukskrivna för psykiska diagnoser.

Beskrivningen ovan ger den generella trenden men verkligheten

är givetvis mycket mer differentierad med olikheter mellan sektorer, arbetsplatser och yrken. Således kan nyttan av tidigare utbildning och erfarenheter snabbt minska när människor på kort tid får ändrade arbetsuppgifter och arbetsliv. Detta påverkar i första hand de människor som genom åren skaffat sig djupgående kunskaper och erfarenheter, vilka dock snabbt kan bli föråldrade genom teknisk utveckling eller förändringar i länders och företags relativa konkurrenskraft. Erfarenhet har i många fall ett starkt samband med ålder, och det innebär att sådana förändringar i första hand slår mot de äldre. Olika branscher är olika berörda av teknik och omvandling. Inom IT-området och annan teknikintensiv verksamhet kan några års bortavaro innebära att den återvändande personen möts av nya arbetsverktyg och annorlunda problem och frågeställningar. Inom vissa branscher och verksamheter har de anställda en smal och arbetsplatsspecifik kompetens som inte är så lätt överförbar till andra företag, och då kan kompetensen bli helt överspelad och de får radikalt sämre möjligheter att hitta ett nytt och likvärdigt arbete.

De beskrivna trenderna behöver inte leda till utslagning eller svårare omställningsproblem men det kan vara nödvändigt med speciella insatser för att underlätta övergångar till en annan arbetsgivare eller till ett annat yrke. Högre ålder behöver i sig inte minska förmågan eller motivationen för att klara teknikomställningar, men personer med lång yrkeserfarenhet kan ha mycket större utbyte av en annan typ av pedagogik som tydligt anknyter till praktiska erfarenheter och upplevd nytta jämfört med det direkta skolbänks- och manuallärandet. Den bästa pedagogiken innebär individualisering och aktiv medverkan i lärandet, och det gäller för såväl yngre som äldre, och för såväl kvinnor som män.

I en del verksamheter är individen kunskapsbärare snarare än IT-systemen och arbetsobjektet är inte så föränderligt, och då är risken mindre för att kunskaper blir föråldrade. För exempelvis en klinisk psykolog är de flesta tidigare arbetserfarenheter relevanta eftersom kunskapen inte kan digitaliseras externt utan ackumuleras hos individen under arbetslivets gång.

AVREGLERAT ELLER GRÄNSLÖST ARBETE

Det starkaste omvandlingstrycket kommer i dag från informations- teknologins snabba utveckling, i synnerhet det faktum att kommunikation har blivit så mycket billigare än tidigare. Trådlös telefoni växer samman med lätt personlig datautrustning och gör att många slag av arbeten och arbetsuppgifter inte längre måste utföras på en viss plats eller under den vanligaste dagarbetstiden, det vill säga klockan 8-17, och inte heller inom en viss organisation eller inom ramen för en vanlig anställning. Detta innebär en nedmontering av vissa förhållanden som har gett arbetet en gemensam och relativt stabil form (Allvin, Aronsson, Hagström m.fl. 2011). Utvecklingen innebär att allt fler har teknisk möjlighet att arbeta hemma, på resande fot, hos kunder eller nästan var som helst, och att gränsen mellan arbete och fritid luckras upp.

Gränsupplösningen har definierats i fyra dimensioner. Det handlar om tid, och mera specifikt arbetstidens omfattning och förläggning över dag, vecka, år och livslopp. Det handlar om rum, dvs. arbetsplatsens rumsliga utbredning. Det handlar även om organisation, dvs. arbetsuppdraget i relation till mål för arbetet och individens organisatoriska tillhörighet. För det fjärde handlar det om anställningsvillkoren och mera specifikt om rättigheter och skyldigheter i arbetsåtagandet (Allvin m.fl. 2011).

Gränslösheten och gränsupplösningen är dock något av en chimär. I längden fungerar det inte med verksamheter utan gränser i tid och befogenheter och utan överenskommelser om arbetsåtaganden etc. Det som pågår kan snarare beskrivas som att ansvar förflyttas och nya gränser ritas upp; den enskilde får ansvaret för att konstruera och upprätthålla gränser, exempelvis gränsen mellan arbetet och livet i övrigt, och därmed även balansen mellan dessa sfärer. Hur detta lyckas är en fråga av stor samhällsrelevans och kan även vara avgörande för enskilda människors arbetslivskarriär.

I regleringen av gränser mellan arbetet och fritiden spelar gränsernas genomtränglighet en viktig roll. Gränser kan konstrueras längs en skala från tunna till starka. De kan också vara asymmetriska så att

genomträngligheten är olika beroende på riktning; exempelvis kan en individ tillåta hög genomtränglighet från jobbsfären till privatsfären men inte i andra riktningen. Överenskommelser som innebär tunna gränser kan betyda att individen är tillgänglig och nåbar för arbete nästan när och var som helst. Individens förhållningssätt till sitt arbete får också större betydelse när gränser blir mera genomträngliga och flexibla. Om individen misslyckas i gränsregleringen börjar arbete och fritid flyta samman på ett icke önskvärt sätt.

Utvecklingen betyder att individen måste kunna planera sitt arbete och sina arbetsuppgifter så att de passar i ett övergripande sammanhang, som kan vara komplext och involvera många människor och olika krav och relationer. I detta ligger inte bara att genomföra arbetet på ett godtagbart sätt utan även att hantera sina resurser och sin tid så att han eller hon orkar med arbetsbördan. En viktig yrkeskompetens är därför förmågan att bedöma den tid olika arbetsuppdrag tar och får ta och de egna tillgängliga resurserna liksom vilka andra resurser som kan mobiliseras. Nedmonteringen av externa tidsramar och tidsstyrning innebär inte att tiden spelar mindre roll utan snarare att individen måste vara mer tidsmedveten som en del av ansvaret för samordning och resurshantering.

Det informella arbetsplatslärandet förlorar också i styrka i och med att arbete i allt större utsträckning utförs och kan utföras på andra platser än hos arbetsgivaren. Att vara på arbetsplatsen innebär möjlighet att lära sig hur arbetet går till rent konkret, vilka verktyg som behövs, vem man kan fråga till råds osv. Den psykologiska och sociala miljön på arbetsplatsen utvecklar också individens självregleringsförmåga genom att företagets normsystem och mål förmedlas via arbetskamrater och arbetsledare. Båda dessa aspekter gör att individen kan bli självgående, vilket innefattar att ansvara för sin egen kompetensutveckling och utveckla de relationer som är nödvändiga för arbetets utförande.

Förskjutningen från yttre reglering mot en mer individuell reglering av det egna arbetet kan även påverka balansen mellan arbets-

krav och belastningar samt individens möjligheter att kontrollera dessa. Den balansen är betydelsefull för uppkomsten av stressreaktioner (Karasek & Theorell, 1990).

För att få en bra balans i livet är det troligen viktigt att arbetsplatsens krav stämmer med individens behov i den privata sfären. Den forskningsbaserade kunskapen om detta är än så länge begränsad men det optimala tycks vara när en individ med varierande och växlande behov i sitt privatliv finns på en arbetsplats som tillåter en sådan flexibilitet och en både rumslig och tidsmässig integrering av privatliv och arbetsliv. Detta tycks vara särskilt fördelaktigt för kvinnor (Mellner, Aronsson & Kecklund, 2014).

Om övergången till individuell intern reglering av gränserna mellan arbete och privatliv får ett positivt eller negativt resultat beror sammanfattningsvis på hur individen förmår utforma och använda strategier som balanserar och minskar friktionen mellan olika livsområden (Kreiner, Hollensbe & Sheep 2009; Mellner, Aronsson & Kecklund, 2014).

Gränssättningskompetens och förmåga att sluta gränsöverenskommelser är viktigt, och de hör till det yrkeskunnande som behövs för att på ett rationellt sätt kunna genomföra arbetsuppdraget. De är även förbundna med stress och hälsa.

Riskgrupper och riskbeteenden

Förmågan att komma fram till gränsöverenskommelser som balanserar krav och kontroll är en viktig kompetens för att kunna dra fördelar av friheten i ett avreglerat arbete. Många verkar klara detta och det är utan tvekan möjligt att utveckla kompetens för gränshantering och överenskommelser. Finns det då individuella faktorer eller bakgrundsfaktorer, som kan minska förmågan att hantera gränslöshet och flytande arbetsvillkor? Forskningen är begränsad men det finns indikationer på några sådana riskfaktorer.

En faktor tycks vara en stark koppling mellan prestationer och självkänsla och identitet – man blir något och får en identitet genom

att göra något, genom att prestera. En sådan koppling kan bland annat innebära att människor inte tackar nej till arbetsuppgifter, trots att de vet att de egentligen inte har tid (Hallsten, Josephson & Torgén, 2005). Om gränsen från arbetet till privatlivet är tunn kan individen i stort sett alltid ha arbetsmöjligheten inom räckhåll, också under resor och ledigheter. Riskerna med höga ambitioner och prestationskopplad självkänsla förstärks ytterligare i uppgifter, som alltid kan göras bättre än bra och när det finns brister i återkoppling kring vad som är en godtagbar kvantitativ arbetsprestation och kring när tillräckligt god kvalitet uppnåtts.

Den som är yrkesmässigt oerfaren kan känna sig osäker på var ribban ligger för en godtagbar insats både vad gäller kvantitet och kvalitet i arbetet. Om arbetet då ständigt är tillgängligt kan hen skaffa sig en marginal i prestationsnivå genom att arbeta extra utanför den vanliga arbetstiden. Det kan därför vara mindre lämpligt att nybörjare och nyanställda arbetar hemma och därigenom går miste om arbetsplatsens informella lärande och närvaroregleringen. Många behöver solid praktisk erfarenhet från arbetsplatsen och god integration i organisationskulturen för att bedöma vad som är god kvalitet och göra ett bra arbete.

ÖKAD KUNSKAP MED RELEVANS FÖR ÅLDER OCH ARBETE

De senaste decenniernas forskning har påtagligt ökat den praktiskt användbara kunskapen om människors förmågor under livsloppet och inte minst kunskapen om hur människor agerar eller kan agera för att kompensera sjunkande kapacitet. Också kunskapen om systems eller individers förmåga att stå emot påfrestning och återvinna sin funktionsförmåga efter påfrestningar – så kallad resiliens är under stark utveckling.

Dessa två kunskapsområden – resiliens och kompensation för minskad förmåga – hör samman genom att de båda är relaterade till stress och hälsa och till individers möjligheter att bevara sin arbetskapacitet och vara kvar i förvärvsarbete. I den framväxande kunskapen

inom dessa områden ligger också ett nytt vetande om hur arbetsplatser bör utformas för att utveckla resiliens och stödja individers kompensation för minskande kapaciteter. Detta är huvudteman i det följande avsnittet.

RESILIENS

I den breda diskussionen om hållbarhet används begreppet resiliens (eng. resilience) allt oftare. Resiliens brukar definieras som ett biologiskt eller ett socialt systems förmåga att klara av störningar utan att förlora grundläggande funktioner och strukturer. Det handlar också om systemets förmåga att vidareutvecklas. Utveckling ses inte som något linjärt och förutsägbart utan vid stora förändringar kan ett system hastigt växla från en linjär kontinuerlig förändring till sammanbrott av olika slag. Om det tar tid för systemet att förlora sitt jämviktsläge kan man säga att det ha god resiliens – det finns en buffertkapacitet i systemet. Resiliens är ett nyckelbegrepp i diskussionen om miljöers motståndskraft och återhämtningsförmåga efter olika slag av miljöförstöring. Begreppet har sitt ursprung i naturvetenskap men används som nämnts även för att studera sociala system och organisationers återhämtnings- och utvecklingsförmåga (se exempelvis Richtner & Södergren, 2008). Mångfald är en sida av resiliens eftersom mångfald innebär en spridning av risker och därmed större möjlighet till omorganisation efter en störning.

Individuell resiliens

I individforskningen har resiliens hittills främst diskuterats inom utvecklingspsykologi och då särskilt i studier av utveckling hos barn som kommer från destruktiva miljöer – så kallade maskrosbarn. Men resiliens har också blivit ett begrepp inom psykologi och inom stressforskningen, vilket fokuserar på nedbrytande och stärkande krafter. Hög resiliens står för en god motståndskraft och förmågan att även efter tunga motgångar kunna återvinna sin styrka och i vissa fall till och med bli starkare än tidigare. Inom forskningen söker man nu ef-

ter strategier som kan öka resiliensen och därmed minska sårbarheten och stärka motståndskraften mot ohälsa.

Några av de individegenskaper som skapar resiliens har identifierats (Tugade & Fredrickson, 2007). En komponent är optimism – en generell förväntan om att även hotande händelser ska få ett positivt utfall, vilket gynnar förmågan till aktiv anpassning och bemästrande av förändringar i omvärlden. Människor med en optimistisk inställning har en tilltro till sin egen kapacitet och tror att de kan agera på ett sätt som ger förutsägbarhet och kontroll över förhållanden som påverkar deras liv. Agerande på en sådan grund kan fungera självuppfyllande i positiv riktning. I individuell resiliens ligger vidare att kunna betrakta misslyckanden som en form av värdefull återkoppling för framtiden. En ytterligare aspekt handlar om förmågan att reglera känslor såsom ilska, ångest och förvirring och att upprätthålla sin självkänsla även i svåra situationer.

Resiliens är ett systembegrepp som binder samman individen och den sociala omgivningen. Individegenskaper kan och ska inte ses isolerat. En individs resiliens är med andra ord beroende av kvaliteten i banden med omgivningen, exempelvis i de olika former av stöd en individ har eller kan mobilisera.

Förlust av resiliens

Individens resiliens kan minska på grund av åldersbetingade förändringar, en skada eller en större organisatorisk förändring där stödjande strukturer bryts (för en översikt se Parent, 2011). Det värsta scenariot – nivå ett – är när individen förlorar så mycket av sin funktionsförmåga i förhållande till sitt arbetsuppdrag att han eller hon inte kan återhämta sig eller alls fungera i uppdraget eller arbetslivet.

Nivå två i förlorad resiliens är när individen återhämtar sig tillräckligt för att hålla sig kvar i verksamheten men inte kommer tillbaka till sin tidigare funktionsnivå. På den tredje nivån återhämtar sig individen och kommer tillbaka till sin tidigare funktionsnivå. Den fjärde innebär slutligen att individen dessutom stärks och kan fungera på en högre nivå än tidigare.

Forskningen kring individ och förändringar har framför allt berört de tre lägsta nivåerna men nu börjar kunskapen också komma om de mekanismer som gör att en förlust kan vändas till en vinst och utveckling för individen. Detta fjärde mönster innebär en sorts härdning och forskningen visar vad som krävs för att belastningar ska leda till ökad motståndskraft snarare än nedbrytning och försvagning (Maddi, 2006). Några sådana faktorer tycks vara känslan att själv kunna styra och kontrollera sitt liv, positiva känslor och upplevelse av utmaningar och möjligheter.

Vilken funktionsförmåga individen kan återvinna beror på individuella egenskaper i kombination med olika sociala och organisatoriska faktorer och deras sätt att stödja individens bemötande av förändringen. Det finns flera närliggande synsätt och begrepp som också har systemkaraktär, dvs. förbinder individen med sin omgivning. Ett sådant är resursbevarande, som står för att en individ har förmåga att bevara sina resurser under påfrestning och inte ackumulera stress (Hobfoll, 2002). Ett annat begrepp är "känsla av sammanhang" som står för att individen ser världen och utmaningar som begripliga, anser att de har en mening, och upplever att utmaningar är hanterbara. Detta stärker individens resurser för att hantera förändringar och omställningar – och därmed att bevara sin hälsa även under stora påfrestningar (Antonovsky, 1991).

Organisatoriskt stöd för resiliens

Resiliensperspektivet i forskning innebär ett starkare fokus på bandet mellan individ och omgivning än vad som vanligen är fallet när arbetsvillkor, hälsa och arbetsplatsers organisation analyseras. Richtner & Södergren (2008) har utforskat resiliens på en arbetsplats och identifierat organisatoriska resurser för resiliens. De pekar på fyra typer av resursbaser, vars innehåll kan sägas ha god evidens från många olika studier. Ansatsen är också ett gott exempel på en systemsyn, där individer och olika resurser förs samman. Resursbaserna gäller:

1. strukturella resurser såsom tillgång till ekonomiska resurser, formella befogenheter att agera, en tydlig uppgift och en stark vision
2. kognitiva resurser såsom känslan att det finns tillräckliga kunskaper och kompetens såväl i den egna gruppen som externt
3. relationella resurser, vilket innebär att det finns nätverk och team som kan mobiliseras
4. emotionella resurser, att det i systemet finns en känsla av välvilja, stöd, tillit, kamratlighet och förtroende.

Synsättet är relativt lätt att omsätta i praktiska rekommendationer eftersom individerna ses i ett nät av resurser och relationer, som på olika sätt kan stärkas och utvecklas. En metod för att stärka de relationella resurserna i arbetsmiljön är att vid rekrytering av ledare prioritera personer som har god förmåga till relationsbyggande och en drivkraft att hjälpa andra att utvecklas (Richtnér & Södergren, 2008). Individualiseringen i arbetet kan leda till svagare relationella resurser, men med ett resiliensbaserat tänkande går det att observera och motverka en sådan utveckling.

Det finns också farhågor och varningssignaler kring begrepp som resiliens och "resursbevarande under press". Synsättet kan medföra att det traditionella arbetsmiljö- och arbetshälsoarbetet, som har sitt fokus på arbetsmiljöer och på skyddsverksamhet, riskerar att trängas tillbaka till förmån för ett snävt individperspektiv med inriktningen att stärka individen för att klara ökande påfrestningar. Följden av ett sådant synsätt kan också bli att rekrytering inriktas mot ett urval av stresståliga individer.

KOMPENSATION FÖR MINSKADE ELLER FÖRLORADE FÖRMÅGOR

Människors resiliens stärks också genom kompensation för förlorade eller minskade förmågor. Det är inget nytt att människor kompenserar förlorade förmågor med andra arbetsätt eller med hjälpmedel, utan det har antagligen kunnat iakttas under hela mänsklighetens

- Kompensation handlar om hur människor upprätthåller den önskade funktionsnivån när resurser och medel minskar eller försvinner. Kompensering innebär således att individen skaffar och använder alternativa andra vägar, som ersätter förlorade medel och förmågor för att uppnå den önskvärda funktionsnivån. Kompensationsstrategin refererar på samma sätt som optimeringsstrategin till medel och arbetssätt, men då till medel som ersätter förlorade resurser.

Efter 25 års forskning utifrån SOC-modellen finns nu ett stort antal studier som ger stöd åt SOC-strategiers vetenskapliga och praktiska värde (se exempelvis Kooij, Tims & Kanfer 2015; Müller, Heiden, Herbig m.fl. 2015; Riedel, Müller & Ebener 2015; Unson & Richardson 2012; Zacher & Frese 2011; Wiese, Freund & Baltes 2000; Yeung & Fung, 2009). Forskningen visar således att de olika strategierna varierar i betydelse över livscykeln. Individer som tillämpar handlingsstrategierna använder sina begränsade resurser mera effektivt; de hanterar svåra situationer bättre och kommer därigenom att klara sitt arbetsliv bättre. Yngre lägger mer fokus på optimering, det vill säga att utveckla resurser för att nå mål, medan äldre har ett starkare fokus på kompensatoriska mål och aspekter för att förebygga ytterligare förluster.

Vidare visar forskning att individens möjligheter till kontroll i sitt arbete påverkar sambandet mellan ålder och SOC-strategier när det gäller arbetsförmåga. I synnerhet äldre kan med kontroll i arbetet använda SOC-strategier för att bevara sin arbetsförmåga (Weigl, Müller, Hornung m. fl. (2013).

Användande av SOC-strategier visar positiva utfall inom en rad olika områden som är viktiga för arbetsplatsers utveckling och kvalitet. Det gäller hälsa och välbefinnande, förmåga att hantera dålig hälsa, arbetsförmåga, kompetens, prestation, engagemang i arbetet, arbetstillfredsställelse, förmåga att upprätthålla professionalism i arbetet och tron på framtida möjligheter i arbetet. Strategierna kan också användas för att få en bättre balans mellan arbete och familj.

AVSLUTANDE SUMMERING

Forskningen om avreglerat arbete, resiliens och kompensationsstrategier ger vetande som är applicerbart i olika åldrar och för såväl män som kvinnor. Generellt pekar kunskapen mot att individen lättare kan kontrollera sin arbets- och livssituation om den yttre regleringen av arbetet minskar. Individen får då större möjligheter att själv välja när och var hen ska arbeta. Om förskjutningen mot ökad individuell gränsreglering får ett positivt eller negativt resultat beror dock på hur individen förmår använda strategier som balanserar och minskar friktionen mellan olika livsområden. Mindre rigida avgränsningar kring arbetsuppgiften borde gynna variation och individuella val och utvecklingsmöjligheter. Dessa fördelar borde gälla oberoende av ålder, kön och andra bakgrundsförhållanden men är kanske särskilt betydelsefulla i åldrar där individer har stora krav på samordning med andra, t.ex. i en familjeintensiv fas. Möjligheten att själv bestämma över arbetets förläggning i tid och rum torde även vara särskilt värdefull när prestationsförmågan varierar eller sviktar. Samtidigt finns en risk för att individen får svårare att dra nytta av de resurser som finns i arbetsplatsens relationer och nätverk av gemensamma erfarenheter.

Ur ett resiliensperspektiv ses individens motståndskraft som starkt sammanhängande med olika slags resurser i arbetet och i privatlivet. Chefer på en arbetsplats kan stärka arbetsplatsens och de enskildas resiliens genom att medvetet bygga relationer och resurser som kan kompensera för instabiliteten på en modern arbetsplats. Det är insatser som kommer att gynna alla på arbetsplatsen, oavsett ålder. Den enskilde kan genom en ökad medvetenhet om de olika SOC-strategierna parera och förebygga problem när förmågor och resurser minskar. På en övergripande nivå handlar det om att arbetsplatser, arbete och relationer organiseras på ett sätt som tillåter och premierar kompensation för förluster genom uppbyggnad av nya resurser.

REFERENSER

- Allvin, M., Aronsson, G., Hagström, T., Johansson, G., & Lundberg, U. (2011). *Work without boundaries: psychological perspectives on the new working life*. John Wiley & Sons.
- Antonovsky, A. (1991). *Hälsans mysterium*. 1991, Stockholm: Natur och Kultur.
- Baltes, P. B. (1987). *Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline*. *Developmental psychology*, 23(5), 611.
- Hallsten, L., Josephson, M. & Torgén, M. (2005). *Performance-based self-esteem: a driving force in burnout processes and its assessment*. Stockholm: Arbetslivsinstitutet.
- Hobfoll, S. E. (2002). *Social and psychological resources and adaptation*. *Review of general psychology*, 6(4), 307.
- Karasek, R.A & Theorell, T. (1990). *Healthy work: Stress, productivity and the reconstructions of working life*. New York: Basic Books.
- Dorien T. A. M. Kooij, Maria Tims, and Ruth Kanfer Successful (2015). *Aging at Work: The Role of Job Crafting* Ingår I P.M. Bal et al. (eds.), *Aging Workers and the Employee-Employer Relationship*, DOI 10.1007/978-3-319-08007-9_9
- Kreiner, G. E., Hollensbe, E. C., & Sheep, M. L. (2009). *Balancing borders and bridges: Negotiating the work-home interface via boundary work tactics*. *Academy of management journal*, 52(4), 704-730.
- Maddi, S. (2006). *Hardiness: The courage to grow from stresses*, *The Journal of Positive Psychology*, 1:3, 160-168, DOI: 10.1080/17439760600619609
- Mellner, C., Aronsson, G., & Kecklund, G. (2014). *Boundary Management Preferences, Boundary Control, and Work-Life Balance among Full-Time Employed Professionals in Knowledge-Intensive, Flexible Work*. *Nordic Journal of Working Life Studies*, 4(4), 7.
- Müller, A., Heiden, B., Herbig, B., Poppe, F., & Angerer, P. (2015). *Improving Well-Being at Work: A Randomized Controlled Intervention Based on Selection, Optimization, and Compensation*. *Journal of Occupational Health Psychology*. Advance online publication.

<http://dx.doi.org/10.1037/a0039676>

- Parent, J. (2010). *Individual adaption to the changing workplace. A model of causes, consequences and outcomes*. In: J. Houdmont & S. Leka (red.): *Contemporary occupational health psychology – Global perspectives on research and practice*, 1, 188-207. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Richtnér, A., Södergren B. (2008). *Innovation projects need resilience*. *International journal of Technology and planning*, 4, 257-275.
- Riedel, N., Müller, A., & Ebener, M. (2015). *Applying Strategies of Selection, Optimization, and Compensation to Maintain Work Ability – A Psychosocial Resource Complementing the Job Demand–Control Model? Results From the Representative lidA Cohort Study on Work, Age, and Health in Germany*. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 57(5), 552-56
- Tugade, M. M., & Fredrickson, B. L. (2007). *Regulation of positive emotions: Emotion regulation strategies that promote resilience*. *Journal of Happiness Studies*, 8(3), 311-333.
- Unson, C., & Richardson, M. (2012). *Insights into the experiences of older workers and change: Through the lens of selection, optimization, and compensation*. *The Gerontologist*, 53(3), 484-494.
- Weigl, M., Müller, A., Hornung, S., Zacher, H., & Angerer, P. (2013). *The moderating effects of job control and selection, optimization, and compensation strategies on the age–work ability relationship*. *Journal of Organizational Behavior*, 34(5), 607-628.
- Wiese, B.S, Freund A.M & Baltes P.B- (2000). *Selection, optimization, and compensation: An action-related approach to work and partnership*, *Journal of Vocational Behavior*, 57, 273.
- Yeung, D. Y & Fung H.H. (2009). *Aging and work: How do SOC strategies contribute to job performance across adulthood?* *Psychology and Aging*, 24, 927-940.
- Zacher, H & Frese, M. (2011). *Maintaining a focus on opportunities at work: The interplay between age, job complexity, and the use of selection, optimization, and compensation strategies*, *Journal of Organizational Behavior*, 32, 291-318.

2. Att kunna och vilja arbeta längre

Kerstin Nilsson

Möjligheten att arbeta till en högre ålder är en komplex och mångdimensionell fråga som inkluderar många faktorer (Nilsson 2003; Nilsson 2013; Nilsson 2016a). Den teoretiska modellen (figur 1) visar på komplexiteten och kommer att förklaras närmare i detta kapitel.

Möjligheten att arbeta påverkas på olika nivåer (Rechel m.fl. 2013; UNFPA 2012), och det beror inte enbart på individen utan det är i första hand chefer, organisationer och företag som skapar förutsättningarna för de äldre medarbetarna på arbetsplatsen och i arbetsmiljön genom sina beslut och åtgärder. Det kan handla om arbetstider, tillgång till kompetensutveckling, klimat, organisationskultur och åldersattityder etc. De yttre ramarna för möjligheten att fortsätta arbeta till en högre ålder eller gå i pension skapas på samhällsnivån genom beslut om lagar, regler, pensionsålder, pensions- och socialförsäkringssystemet. Samhällets lagar och regler styr även över företagens och organisationernas möjligheter att erbjuda åtgärder för medarbetarna. Dock går vi inte närmare in på åtgärdsförslag på samhällsnivå i detta kapitel.

Figur 1. Teoretisk modell över komplexitet och påverkansnivåer för ett friskare arbete



Källa: Nilsson K. Conceptualisation of ageing in relation to factors of importance for extending working life – a review. *Scand J Public Health*, 2016; 44: 490–505.

Det finns ett antal faktorer som har betydelse för individers möjligheter till att arbeta, och de visas i figur 1 (Nilsson 2003; Nilsson 2005; Nilsson m.fl. 2011; Nilsson 2013; Nilsson 2016a). Det gäller:

- 1) diagnostiserad och självskattad hälsa
- 2) fysisk arbetsmiljö
- 3) mental arbetsmiljö
- 4) arbetstid och arbetstakt
- 5) ekonomiska incitament
- 6) partner/familj, fritidsintressen och social miljö
- 7) attityden från chefer, företag och organisationer till äldre medarbetare
- 8) kunskap, förmågor och möjlighet till kompetensutveckling
- 9) arbetstillfredsställelse, arbetets kärna, stimulans och meningsfulla uppgifter.

FYRA ÖVERVÄGANDEN FÖR MÖJLIGHETEN TILL ATT KUNNA OCH VILJA ARBETA

Att gå i ålderspension är ett väldigt stort beslut i livet och det innebär att vi lämnar arbetskraften och träder in i en ny livsfas som pensionärer. Forskningen har visat att individer fattar sitt beslut att lämna arbetslivet eller arbeta vidare utifrån fyra överväganden (Nilsson 2012; Nilsson 2013; Nilsson 2016 (a)) som innehåller de nio faktorerna ovan. Nedan beskrivs och exemplifieras dessa fyra pensionsöverväganden, följt av en redogörelse för vilka av de nio faktorerna som ingår i övervägandet.

FÖRSTA ÖVERVÄGANDET – ARBETSMILJÖ OCH ARBETSLIVET I FÖRHÅLLANDE TILL DEN EGNA HÄLSAN

I det första övervägandet ingår frågor som gäller hur individen upplever möjlighet till en god hälsa i förhållande till sitt arbetsliv och den arbetsmiljö de vistas i, alternativt hur deras hälsa och hälsoutveckling kan tänkas bli som pensionär:

arbetsituation överdriver sina hälsoproblem och går i pension tidigare (Dwyer & Mitchell, 1999). Höga nivåer av tillfredsställelse i arbetslivet och livskvalitet ger också bättre självskattad hälsa bland äldre, och bättre arbetsmiljömässiga omständigheter kan förbättra hälsan och fördröja det biologiska åldrandet. Dessutom kan en hälsosam livsstil med fysiska, mentala och sociala aktiviteter förhindra att äldre medarbetare får sämre hälsa och arbetsförmåga (Forma m.fl. 2005). Detta gäller särskilt för dem med kroniska sjukdomar.

2. Fysisk arbetsmiljö

En dålig fysisk arbetsmiljö med hög belastning och krävande eller dåligt utformade arbetsförhållanden orsakar utslitning, olyckor och arbetsskador, vilket ökar risken för att individer tidigt försvinner ut ur arbetslivet (Hult m.fl. 2010; Westerlund, 2010; Ahola m.fl., 2012; von Bonsdorff m.fl. 2011). Dessutom behöver äldre generellt längre återhämtningstid efter sjukdom och skada (Mitchell m.fl. 2002; Nilsson m.fl. 2010). Äldre medarbetare har även högre risk för arbetsskador jämfört med yngre arbetstagare, vilket exempelvis beror på generellt sämre hörsel, sämre syn, kroniska sjukdomar, muskelstelhet och längre reaktionstider, tillsammans med äldres tendens att använda äldre teknik och utrustning (Myers m.fl. 2009; McLaughlin m.fl. 2011). Mätningar har visat att arbetsförmågan i allmänhet ökar till 50–55 års ålder för att därefter sakta minska (Göbel m.fl. 2010). Sämre arbetsförmåga på grund av ökad ålder gäller framför allt personer i fysiskt krävande arbetsmiljöer och liten kontroll över sitt arbete (Pohjonen 2001; Silverstein, 2008). Att arbeta vid högre ålder är inte problematiskt i sig om omständigheterna är bra, och förbättringar i fysiska arbetsförhållanden kan därför avsevärt underlätta och förlänga arbetslivet för äldre (Karlsson m.fl. 2008).

Dagens könssegregering på arbetsmarknaden skapades för över hundra år sedan (Greiff, 2006), och den bidrar i väsentlig grad till att kvinnor löper större risk att drabbas av belastningsskador (Arbetsmiljöverket 2015). Kvinnor och män inom samma yrke har ofta olika arbetsuppgifter och belastas därmed olika. Kvinnor arbetar i

högre grad med ensidiga och repetitiva arbetsuppgifter eller med personförflyttningar. När kvinnor och män arbetar med samma saker på samma arbetsplats belastas de ändå fysiskt olika eftersom verktyg, skyddsutrustning och arbetsstationer ofta inte är anpassade för kvinnor (Karlqvist, Bildt, Dahlberg, 2004). Det är även framför allt de manligt dominerade yrkena som under senare år uppnått minskad fysisk belastning (Gonäs et al. 2005). Kvinnor som befinner sig i manligt dominerade yrken har dock en hög sjukfrånvaro, vilket till viss del kan bero på att de arbetar under förhållanden som är anpassade för män och med hjälpmedel och skyddsutrustning som är utprovade för män. Kvinnor har generellt endast 40–80 procent av männens muskelstyrka (Savinainen, 2004), och den styrkan minskar även ytterligare med åldern. Kvinnor upplever även i högre grad än män att de fysiska arbetskraven blir mer påfrestande med ökande ålder (Barbini, Squadroni, Andreani 2005). Vidare utför kvinnor generellt en större andel av det obetalda hemarbetet, vilket också påverkar deras hälsa (Gonäs et al 2005).

3. Mental arbetsmiljö

Ett långt hållbart arbetsliv präglas av dialog, kommunikation, delaktighet, en känsla av sammanhang, klarhet, förtroende och kontroll över sitt arbete (Ilmarinen, 2006). Att vara nöjd med arbetet och sitt yrke och att bli uppskattad på jobbet är mycket viktigt för välbefinnandet och den långsiktiga hälsan (Siegrist m.fl. 2007). God mental arbetsmiljö och bättre kontroll över sitt liv får också människor att känna sig yngre (Kunze & Reas, 2015), och äldre med ett mentalt gott arbetsliv visar ofta bättre psykisk och fysisk hälsa än dem i samma ålder som har gått i pension (Beehr m.fl.2000). Samtidigt är det skadligt med en dålig mental arbetsmiljö med negativ stress, oklara mål, avsaknad av information, brist på integration i en arbetsgrupp, mobbing och "syndabockar", och det ökar risken för tidig pension (Munel m.fl, 2006, Nilsson, 2006). Kvinnor arbetar i högre grad än män inom yrken som innehåller möten och kontakter med andra männi-

skor, vilket ofta innebär en ökad mental belastning. Det är också framför allt kvinnor som anger den mentala arbetsmiljön som ett hinder för att de ska förlänga sitt arbetsliv (Nilsson, 2015). De som arbetar i kontaktyrken (human service-yrken) har en ökad risk att försvinna ut ur arbetslivet på grund av detta, och en svensk studie beskriver att nästan hälften upplevde sitt arbete som alltför mentalt krävande för att klara av att arbeta kvar till pensionen (Johnston m.fl. 2009). Forskning visar även en bättre självskattad hälsa efter pensioneringen bland dem som arbetat i en bristfällig mental arbetsmiljö med höga krav, låg tillfredsställelse och otillräckliga möjligheter att prestera god kvalitet i sina arbetsuppgifter (Sjösten m.fl. 2010).

4. Arbetstid och arbetstakt

Minskad arbetstid och lugnare arbetstakt har angetts som en möjlighet för att få människor att arbeta längre (Nilsson 2007; Nilsson m.fl., 2011). En studie visade att arbetstidens längd och förläggning hade större betydelse för kvinnors än för mäns beslut att lämna arbetslivet då kvinnor var mer familjeorienterade och obekväma arbetstider inverkar på familjelivet (Nilsson, 2015). I ett interventionsprogram fick de anställda möjlighet att minska sin arbetstid med 20 procent från 58 års ålder så att de fick mer vilotid mellan arbetspassen (Mykletun & Furunes, 2011). Detta minskade sjukfrånvaron, vilket i slutändan leder till en ökad produktivitet och lönsamhet för företaget. Det verkar också vara bättre att minska arbetstiden gradvis inför pensioneringen, snarare än att abrupt avsluta arbetslivet, eftersom människor då hinner förändra sin livsstil med nya rutiner och aktiviteter (De Vaus m.fl., 2007). Att ha kontroll över tidpunkten och sättet för pensioneringen gör det lättare att planera förändringen, och det ger en positiv inverkan på psykiskt och socialt välbefinnande som kvarstår efter pension (Nordenmark & Stattin, 2009). Dock har studier visat att äldre arbetstagare med kroniska hälsoproblem inte behöver minska sin arbetstidsomfattning om de själva kan styra sin arbetstakt och sina arbetstider (Marcum m.fl., 2011).

Generellt behöver äldre arbetstagare mer vilotid och en avvägd

anställda i arbetskraften genom hotet om fattigdom, eller för att göra det möjligt att gå i pension med en god levnadsnivå och ekonomisk standard (Diamond 2008; Coppola & Benita Wilke, 2010). Ekonomiska svårigheter påverkar också dödligheten bland äldre (Brenes-Comacho, 2011). Studier av Sveriges totala befolkning i åldern 55–65 år visar att framför allt korttidsutbildade kvinnor, men även män, i yrken med hög fysisk och mental belastning, är särskilt känsliga för förändringar i de sociala trygghetssystemen (Nilsson m.fl. 2016). Minskad möjlighet till sjukpenning och sjukersättning tycks öka andelen som väljer tidig ålderspension, och ger en övervältring mellan olika ekonomiska trygghetssystem. Ekonomin och inkomstens inverkan på pensionsbeslutet är särskilt viktigt för ensamlevande kvinnor som har låg inkomst och inte har arbetat heltid (Fochsen m.fl. 2005). Detta gäller alltså inte för kvinnor som är sambo eller gifta, utan de anger i lägre omfattning ekonomin som betydelsefull för pensionsbeslutet. Män ses fortfarande ofta som huvudinkomsttagare och ekonomin är därför generellt viktigare för män än kvinnor vid pensionsbeslutet (Nilsson, 2015). En god ekonomi ökar den självskattade hälsan och möjligheten till ett gott åldrande för både män och kvinnor (Hank 2011). Det är också mycket bättre för äldre arbetstgares hälsa om de fortsätter att arbeta på grund av att de vill, och inte för att de inte har råd att lämna arbetslivet (Wang 2010; Hult & Stattin, 2009). Många tar ut ålderspension samtidigt som de arbetar kvar för att öka sina ekonomiska möjligheter.

Andelen som tar ut tidig ålderspension har ökat under senare år, framför allt bland korttidsutbildade män och kvinnor, även om det fortfarande är vanligast bland långtidsutbildade män (Nilsson m.fl. 2016). I Sverige tog 28 procent av de manliga drifts- och verksamhetscheferna ut tidig ålderspension (från 61 år) både år 2004 och år 2011. Det kan jämföras med kvinnliga handpakerare och fabriksarbetare, varav 3 procent tog ut tidig ålderspension år 2004 och 11 procent år 2011.

pension (Hanson Frieze m.fl., 2011).

Många par planerar sin pension tillsammans, och individer är mindre benägna att fortsätta arbeta om deras partner redan har gått i pension (Kubiecek m.fl. 2010; Nilsson 2015; Nilsson 2012; Nordenmark & Stattin, 2009). Kvinnor är generellt sett två till tre år yngre än männen i ett parförhållande, och ofta går båda parter i ett förhållande i pension samtidigt vilket har en stor betydelse för att kvinnor lämnar arbetslivet tidigare än män. Att leva i ett lyckligt förhållande har en stark positiv inverkan för valet att gå i pension, om paret ser fram emot att tillbringa mer tid tillsammans (Dosman m.fl. 2006; Smith & Moen, 2011). För att må bra som pensionär är det dock viktigt att inte känna sig tvingad av sin partner att lämna arbetslivet (Vendramin & Valenduc, 2012). Om partnern har ett arbete är det också mer sannolikt att individen återinträder på arbetsmarknaden efter pensioneringen (Pettersson, 2014). Kvinnor och män som lever ensamma är mer benägna att arbeta till en högre ålder, jämfört med dem som lever med andra (Nilsson 2015).

Att behöva ta hand om barn, barnbarn, äldre föräldrar eller en sjuk partner påverkar också pensionsplaneringen, särskilt för kvinnor (Nilsson et al. 2011; Nilsson 2015). En studie med 28 780 personer från 27 europeiska länder visade dock på att arbetstagare som var 50 år och äldre hade lättare att balansera sitt arbete med familj och sociala åtaganden än de som var yngre, i alla de 18 undersökta yrkesgrupperna (Hao, 2008). Detta beror exempelvis på att äldre har en familjesituation med äldre barn som klarar sig själv och man behöver inte längre vara hemma med sjuka barn, vilket även ger ekonomisk stabilitet.

7. Attityden från chefer, företag och organisationer till äldre medarbetare

Arbetsgivarnas stöd är till stora delar avgörande för om äldre arbetstagare har en möjlighet att förlänga arbetslivet (Jensen & Juul Møberg 2012; Molinié 2005; Nilsson 2011; Vercruyssen 2003). I en studie med

kommunala chefer angav knappt 41 procent att det var viktigt att behålla medarbetare tills de var 65 år, och bara 14 procent angav att de ville behålla medarbetare till 66 år eller äldre (Nilsson, 2007). En del organisationer och företag är i det närmaste "neofilier", dvs. extrema strävare efter ungdom och förnyelse (Rhodes & Pullen 2010). Att åldras i dessa organisationer kan därför vara särskilt komplicerat. Om arbetsgivaren har en positiv attityd och värderar äldre arbetstagares erfarenhet och kunskap ökar viljan att stanna kvar i arbetskraften (Nilsson 2011; Munnell m.fl. 2006). Få organisationer och företag har vidtagit några konkreta åtgärder för att öka möjligheten att förlänga arbetslivet, trots att de är eniga om att det ökande antalet äldre skapar betydande utmaningar för samhället (Jensen & Juul Møberg 2012). Det tycks främst vara chefernas egna pensionsplaner, budgetarbetet och krav på produktionseffektivitet som påverkar deras attityd till åtgärder för äldre arbetstagare (Mykletun m.fl., 2012). Attityden varierar också beroende på den äldre medarbetarens yrkestillhörighet, och det är främst dem med en specialkompetens som erbjuds åtgärder för att underlätta ett fortsatt arbetsliv (Mykletun m.fl. 2012; Nilsson, 2012). Det finns negativa föreställningar om att äldre medarbetare generellt är mindre förändringsbenägna, okunniga om den senaste kunskapen och tekniken, och långsammare, jämfört med yngre (Thorsen m.fl. 2012; Nilsson 2011).

Åldersdiskriminering av medarbetare och förutfattade meningar om ålderns betydelse (ageism) har signifikant samband med förtida pensionering, särskilt för män (Thorsen m.fl., 2012). Äldre medarbetare kan t.ex. få mindre möjligheter till kompetensutveckling och får mer sällan ingå i nya projekt och satsningar (Nilsson 2006; Nilsson 2012; Stattin 2005). Kvinnorna står inom arbetslivet "på ett lägre trappsteg" i förhållande till männen inom alla de olika hierarkiska positionerna i organisationen (Gellerstedt 2005). På ett sätt befinner sig kvinnorna även på ett lägre trappsteg i förhållande till männen i klassen under dem. En del arbetsgivare tycks även betrakta kvinnor som äldre medarbetare tidigare än män. I en engelsk studie fick

volontärbete och/eller fritidsintressen, etc. som jag håller på med utanför arbetet känns mycket mer stimulerande, meningsfulla, attraktiva och lockande än mina arbetsuppgifter. Jag vill få mer möjlighet och tid att utveckla och utveckla dessa aktiviteter genom att gå i pension.

Två områden ingår i individens fjärde övervägande när det gäller att arbeta högre upp i åldrarna.

8. Kunskap, förmågor och möjlighet till kompetensutveckling

Möjligheten att lära sig nya färdigheter vid ökad ålder påverkas av om äldre får möjlighet och erbjuds kompetensutveckling oavsett sin ålder (Nilsson 2006). Men tyvärr förekommer det att äldre medarbetare får mindre möjlighet till kompetensutveckling och att ingå i nya projekt på arbetsplatsen vid ökande ålder. Det finns även negativa attityder, som resulterar i uttalanden som "det går inte att lära gamla hundar att sitta" (Bengtsson & Nilsson, 2004). Dock är det just negativa attityder och äldres egen tro på sin förmåga att lära sig nytt och utvecklas som utgör det största hindret för äldre att lära nytt (Mather 2010). Det är viktigt att använda inlärningsmetoder som kopplar samman den nya kunskapen med tidigare livs- och kunskapsfarenhet så att de kan länka samman den nya kunskapen och utvidga deras tidigare välkända kunskaper. Ny informationen som också presenteras på ett helt nytt sätt tar det längre tid för äldre personer att kognitivt reagera, strukturera och kunna organisera i minnet (Mather 2010; Salthouse 2000). Eventuell tidspress har också betydelse för möjligheten för äldre att lära nytt.

Utbildningsnivå, kompetens och möjlighet att utveckla och använda nya kunskaper är viktigt för att behålla sin anställningsbarhet och för att kunna förlänga sitt arbetsliv (Järfelt 2010; Doyle 2012; Mirowsky m.fl. 2008). Högutbildade män är mer benägna att fortsätta att arbeta även efter 70 års ålder (Ozawa & Lum 2005). Det behövs dock fler utvärderade interventioner för att få fram mer kunskap och

bättre förslag på hur karriärväxling utifrån erfarenhetskompetens och kompetensutveckling kan ge fler möjlighet till ett hållbart förlängt arbetsliv (Nilsson 2015).

9. Arbetstillfredsställelse, arbetets kärna, stimulans och meningsfulla uppgifter

Människor som värderar arbetet och ser det som en viktig del av sin identitet och sitt liv är mer villiga att arbeta efter 65 års ålder (Wang & Shultz 2010; Nilsson m.fl. 2011). Arbetsmotivationen och arbetstillfredsställelsen ökar om människor får möjlighet till utvecklande och meningsfulla arbetsuppgifter, samt om de kan använda erfarenheter, kunskap och kompetens i arbetet (Börsch-Supan m.fl. 2009; Siegrist m.fl. 2007). Känslan av att vara behövd och efterfrågad gör också att äldre arbetstagare blir mer motiverade att förlänga arbetslivet (Ilmarinen, 2006; Nilsson, 2005; Nilsson, 2012). Flera som fortsätter arbeta gör det för att de har åtagit sig att fullfölja ett projekt eller för att det inte finns någon med deras unika och långa erfarenhetskompetens som kan ta över (Higgs m.fl. 2003). Individer med hög status i sitt yrkesliv uppvisar ofta nedsatt mental hälsa efter pensioneringen om de inte har någon lika utvecklande uppgift att engagera sig i som pensionärer, och det gäller särskilt män (Vaillant m.fl. 2006; Jokela m.fl. 2010). Detta beror troligen på att pensionen minskar deras möjlighet till utveckling, problemlösning och självförverkligande, vilket bidrar till status och livstillfredsställelse. De äldre som deltar i arbetslivet upplever ofta sig ha bättre mental och fysisk hälsa jämfört med dem utan meningsfulla uppgifter att sysselsätta sig med (Ozawa & Lum 2005; Oude Hengel m.fl. 2011). Att en del äldre vill återanställas efter att ha gått i pension förklaras med att de saknade meningsfulla och självförverkligande aktiviteter som pensionärer (Robinson m.fl. 2010; Nilsson 2012). Fortsatt möjlighet till utveckling och stimulering ökar produktiviteten bland äldre arbetstagare, t.ex. genom att delta i nya projekt oavsett ålder (Kunze & Reas, 2015). Denna möjlighet bidrar även till ett gott åldrande (Vaillant m.fl. 2006). På motsatt sätt är tidig pension vanligare bland de individer som är trötta på sina arbets-

uppgifter och inte upplever något stimulerande och meningsfullt arbetsinnehåll (Nilsson 2012; Bidewell m.fl. 2006). För denna grupp blir åldrandet mer hälsobringande om de inte behöver vara kvar i arbetslivet.

ORGANISATORISKA ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Det behövs åtgärder på alla nivåer för att arbetslivet ska bli hållbart och hälsofrämjande för medarbetare i alla åldrar och till en högre ålder, dvs. på samhällsnivå, på organisations- och företagsnivå och på individnivå (Nilsson 2016a). Åtgärder på organisations- och företagsnivå är särskilt viktiga.

Nedan finns ett antal organisatoriska åtgärdsförslag som bygger på redogörelsen i detta kapitel. Åtgärderna är indelade i tre insatsområden utifrån de nio områden som har betydelse för beslutet att ingå i arbetslivet, för åldersaspekter och för personers övervägande om pension m.m.

Åtgärder för en god fysisk och mental arbetshälsa:

- Ge en avvägd fysisk och mental arbetsbelastning (arbetsuppgifter och befogenheter).
- Roter och förändra arbetsuppgifter för att minska statisk belastning och utslitning.
- Skapa en organisationskultur som främjar användandet av tekniska och ergonomiska hjälpmedel.
- Erbjud arbetstidsschema och arbetspass som tar tillvara individens behov i förhållande till hälsa och återhämtningstid.
- Erbjud fysisk aktivitet, "underhåll och uppbyggnad", för att hålla mentalt och fysiskt.
- Använd företagshälsovården som stöd i att bygga en god arbetshälsa.

Åtgärder för trygghet i arbetsituationen:

- Ge information och gör personalen delaktig i förändringar (i avvägd omfattning).
- Bekämpa kränkande särbehandling, förutfattade meningar om ålderns betydelse (ageism) och åldersdiskriminering.
- Erbjud arbetstidsscheman och arbetspass som tar tillvara individens behov av socialt liv tillsammans med familj, vänner och fritidsintressen.

Åtgärder för motivation och kompetens:

- Ge möjlighet till kompetensutveckling och till att ingå i utveckling och nya projekt oavsett ålder.
- Skapa en organisationskultur som tar tillvara (äldre) medarbetarens erfarenhetskunskap som en produktionstillgång.
- Roter och förändra arbetsuppgifter för att minska tristess och öka motivation och arbetstillfredsställelse, t.ex. genom att personal förmås att byta arbetsuppgifter och byta arbetsplats.

REFERENSER

- Ahola K. Sirén I. Kivimäki M. et al. *Work-Related Exhaustion and Telomere Length: A Population-Based Study*. PLoS One 2012; 7 (7), Article e40186.
- Arbetsmiljöverket *Kvinnors arbetsmiljö 2011-2014*. Rapport 2015:6. Stockholm: Arbetsmiljöverket, 2015.
- Barbini N. Squadroni R. Andreani M. *Gender difference regarding perceived difficulties at work with age*. I Costa G. Goedhard W. Ilmarinen J. (ed.) *Assesment and Promotion of Work Ability, Health and Well-being of Ageing Workers*. Amsterdam: Elsevier, 2005.
- Beehr TA. Glazer S. Nielson NL. Farmer SJ. *Work and Nonwork Predictors of Employees' Retirement Age*. Journal of Vocational Behavior 2000; 57:206-225.
- Bernard M. Itzin C. Phillipson C. Skucha J. *Gendered Work, Gendered Retirement*. I Arber S. Ginn J. (ed.) *Connecting Gender & Ageing*. A

- sociological approach*. Philadelphia: Open University Press, 1995.
- Bidewell J. Griffin B. Hesketh B. *Timing of retirement: Including a delay discounting perspective in retirement models*. *Journal of Vocational Behavior* 2006; 68:368–387.
- Bornefalk A. Yndeheim O. *Kan vi räkna med de äldre? Bilaga 5 till Långtidsutredningen 2003/2004*. SOU 2004:44. Stockholm: Statens Offentliga Utredningar, 2004.
- Brenes-Comacho G. *Favourable changes in economic well-being and self-rated health among the elderly*. *Social Science & Medicine* 2011; 72(8–10):1228–1235.
- Börsch-Supan A. Brugiavini A. Croda E. *The role of institutions and health in European patterns of work and retirement*. *Journal of European Social Policy* 2009; 19:341–358.
- Carter N. Ulfberg J. Nyström B. Edling C. *Sleep debt, sleepiness and accidents among males in general population and male professional drivers*. *Accident Analysis & Prevention* 2003; 35:613–617.
- Cobb-Clark DA. Stillman S. *The Retirement Expectations of Middle-aged Australians*. *The Economic Record* 2009; 85(269):146–163.
- Coppola M. Benita Wilke C. *How sensitive are subjective retirement expectations to increases in the statutory retirement age? The German case*. Mannheim: Mannheim Research Institute for the Economics of Ageing, 207, 2010.
- De Vaus D. Wells Y. Kending H. Quine S. *Does gradual retirement have better outcomes than abrupt retirement? Results from an Australian panel study*. *Ageing & Society* 2007; 27:667–682.
- Diamond P. *Behavioural economics*. *Journal of Public Economics* 2008; 92:1858–1862.
- Doeringhaus HI. Feldman DC. *Early Retirement Penalties in Defined Benefit Pension Plans*. *Journal of Managerial Issues* 2001; 13(3):273–288.
- Dosman D. Fast J. Chapman SA. Keating N. *Retirement and Productive Activity in Later Life*. *Journal of Family and Economic Issues* 2006; 27:401–419.
- Doyle YG. McKee M. Sherriff M. *A model of successful ageing in British*

- populations. *European Journal of Public Health* 2012; 22(1):77–76.
- Dwyer DS. Mitchell OS. *Health problems as determinants of retirement: Are self-rated measures endogenous?* *Journal of Health Economics* 1999; 18:173–193.
- Fochsen G. Sjögren K. Josephson M. Lagerström M. *Factors contributing to the decision to leave nursing care: a study among Swedish nursing personnel.* *Journal of Nursing Management* 2005; 13:338–344.
- Forma P. Tuominen E. Väänänen-Tomppo I. *Who wants to continue at work? Finnish pension reform and the future plans of older workers.* *European Journal of Social Security* 2005; 7:227–250.
- Friis K. Ekholm O. Hundrup YA. et al. *Influence of health, lifestyle, working conditions, and sociodemography on early retirement among nurses: The Danish Nurse Cohort Study.* *Scandinavian Journal of Public Health* 2007; 35:23–30.
- Gander P. Signal L. *Who is too old for shift work? Developing better criteria.* *Chronobiology International* 2008; 25(23):199–213.
- Gellerstedt S. *Arbetsmiljön: klass och kön.* Stockholm: Landsorganisationen i Sverige (LO), 2005.
- Gonäs L. *På gränsen till genombrott? Om det könsuppdelade arbetslivet.* Stockholm: Agora, 2005.
- Greiff M. *Kall eller profession? Yrkeskulturer och skapandet av manligt och kvinnligt mellan klient och arbetsköpare.* I Petersson H. Leppänen V. Jönsson S. Tranquist J. (red) *Villkor i arbete med människor. Arbetsliv i omvandling* 2006:4. Stockholm: Arbetslivsinstitutet, 2006.
- Göbel C. Zwick T. *Which Personnel Measures are Effective in Increasing Productivity of Older Workers?* Centre for European Economic Research. 2010: No. 10-069.
- Hank K. *How “Successful” Do Older Europeans Age? Findings from SHARE.* *Journal of Gerontology: Social Science*, 2011; 66B(2):230–236.
- Hanson Frieze I. Olson JE. Murrell AJ. *Working Beyond 65: Predictors of Late Retirement for Women and Men MBAs.* *Journal of Women & Aging* 2011; 23:40–57.
- Hao Y. *Productive Activities and Psychological Well-Being Among Older*

- Adults*. Journal of Gerontology 2008; 63B(2):64–72.
- Higgs P. Mein G. Ferrie J. et al. *Pathways to early retirement: structure and agency in decision-making among British civil servants*. Ageing & Society 2003; 23:761–778.
- Holliday R. *Ageing and the decline in health*. Health 2010; 2(6):615–619.
- Hornung OP. Danker-Hopfe H. Heuser I. *Age-related change in sleep and memory: Commonalities and interrelationships*. Experimental Gerontology 2005; 40:279–285.
- Hult C. Stattin M. *Age, Policy Changes and Work Orientation: Comparing Changes in Commitment to Paid Work in Four European Countries*. Population Ageing 2009; 2:101–120.
- Hult C. Stattin M. Janlert U. Järvholm B. *Timing of retirement and mortality – A cohort study of Swedish construction workers*. Social Science & Medicine 2010; 70:1480–1486.
- Ilmarinen J. *Toward a longer working life: Aging and quality of working life in the European Union*. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 2006.
- Jensen PH. Juul Møberg R. *Age Management in Danish Companies: What, How and How Much?* Nordic Journal of Working Life Studies 2012; 2(3):49–65.
- Johnston DW. Wang-Sheng L. *Retiring to the good life? The short-term effects of retirement on health*. Economic Letters 2009; 103:8–11.
- Jokela M. Ferrie JE. Gimeno D. et al. *From Midlife to early Old Age. Health trajectories Associated With Retirement*. Epidemiology 2010; 21(3):284–290.
- Järnfelt N. *Education and Longer Working Lives: A longitudinal study on education differences in late exit from working life among older employees in Finland*. Helsinki: Finnish Centre for Pension Studies, 2010.
- Karlsson NE. Carstens JM. Gjesdal S. Alexandersson KAE. *Work and Health. Risk factors for disability pension in a population-based cohort of men and women on long-term sick leave in Sweden*. European Journal of Public Health 2008; 18(3):224–231.
- Karlqvist L. Bildt C. Dahlberg R. *Kön, Arbete och Hälsa - ett regionalt*

- forsknings- och utvecklingsprojekt i Östra Götaland. Arbetslivsrapport 2004:14. Stockholm: Arbetslivsinstitutet 2004.*
- Kubicek B. Korunka C. Hoonakker P. Raymo JM. *Work and Family Characteristics as Predictors of Early Retirement in Married Men and Women. Research on Aging 2010; 32(4):467–498.*
- Kulik L. *Marital relations in later adulthood, throughout the retirement process. Ageing & Society 2001; 21:447–469.*
- Kunze F. Reas AML. *It Matter How Old You Feel: Antecedents and Performance Consequences of Average Relative Subjective Age in Organizations. J. of Applied Psychology 2015;100(5):1511-1526.*
- Laaksonen M. Metsä-Simola N. Martikainen P. et al. *Trajectories of mental health before and after old-age and disability retirement: a register-based study on purchases of psychotropic drugs. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health 2012; 38(5):409–417.*
- Marcum JL. Browning SR. Reed DB. Charing RJ. *Determinants of Work Hours Among a Cohort of Male and Female Farmers 50 years and Older in Kentucky and South Carolina (2002–2005) Journal of Agromedicine 2011; 16:163–173.*
- Mather M. *Aging and cognition. Cognitive Science 2010; 1:346–362.*
- Mirowsky J. Ross CE. *Cumulative Advantage and its Rising Importance. Research on Aging 2008; 30(1):93–122.*
- Molinié A-F. *Feeling capable of remaining in the same job until retirement? International Congress Series 2005;1280:112–117.*
- McLaughlin AC. Sprufera JF. *Aging Farmers Are at Risk for Injuries and Fatalities: How Human-Factors Research and Application Can Help. North Carolina Medical Journal 2011; 72(6):481–483.*
- Mitchell L. Hawranik P. Strain L. *Age-related Physiological Changes: Considerations for Older Farmers' Performance of Agricultural Tasks. Canada Winnipeg: Centre of Aging, University of Manitoba, 2002.*
- Munnell AH. Sass SA. Soto M. *Employer attitudes towards older workers: survey results. Work Opportunities for Older Americans. An Issue in brief: Series 3. Boston: Center for Retirement Research at Boston College, 2006.*

- Myers JR. Layne LA. Marsh SM. Injuries and Fatalities to U.S. *Farmers and Farm Workers 55 Years and Older*. American Journal of Industrial Medicine 2009; 52:185-194
- Mykletun R. Furunes T. Solem PE. *Managers' Belief about Measures to Retain Senior Workforce*. Nordic Journal of Working Life Studies 2012; 2(3):109-127.
- Mykletun R. Furunes T. *The Ageing Workforce Management Programme in Vatenfall AB Nordic, Sweden*. In Ennals R. Salomon RH. (eds.) *Older Workers in a Sustainable Society*. Labor, Education & Society: Frankfurt: Peter Lang Verlag, 2011: 93-106.
- Nilsson K. *Förlängt arbetsliv – En litteraturstudie av faktorer med betydelse för förlängt arbetsliv som alternativ till tidig pensionsavgång*. Malmö: Arbetslivsinstitutet, 2003.
- Nilsson K. *Vem kan och vill arbeta till 65 år eller längre? En studie av anställda inom hälso- och sjukvården*. Arbete och hälsa 2005:14. Stockholm: Arbetslivsinstitutet, 2005.
- Nilsson K. *Äldre medarbetares attityder till ett långt arbetsliv*. Skillnader mellan olika yrkesgrupper inom hälso- och sjukvården. Arbetsliv i omvandling 2006:10. Stockholm: Arbetslivsinstitutet, 2006.
- Nilsson K. *Attitudes of managers and older employees to each other and the effects on the decision to extended working life*. In Ennals R. Salomon RH. (eds.) *Older Workers in a Sustainable Society*. Labor, Education & Society. Frankfurt: Peter Lang Verlag, 2011: 147-156.
- Nilsson K. *Why work beyond 65? Discourse on the decision to continue working or retire early*. Nordic Journal of Working Life Studies 2012; 2(3):7-28.
- Nilsson K. *To work or not to work in an extended working life? Factors in working and retirement decision*. Doctoral Dissertation Series 2013:4. Lund University: Faculty of Medicine, 2013.
- Nilsson K. *Kön och ålderspension – en tvärsnittsstudie om skillnader mellan män och kvinnor i att kunna och vilja arbeta till 65 år eller längre*. Rapport nr 4/2015. Lund: Arbets- och miljömedicin, 2015.
- Nilsson K. *Interventions to reduce injuries among older workers in*

- agriculture: A review of evaluated intervention projects*. WORK: A Journal of Prevention, Assessment, and Rehabilitation 2015, Online First (Accepted 20151202)
- Nilsson K. *Conceptualization of ageing in relation to factors of importance for extending working life – a review*. Scandinavian Journal of Public Health 2016; 44: 490–505 (a).
- Nilsson K. *Bäst före datum på arbetskraften? – olika åldersbegrepps betydelse för äldre i arbetslivet*. I Krekula C. Johansson B. (eds.) Ålder, makt och organisering – teori och empiri. Malmö: Gleerup förlag 2016 (b).
- Nilsson K. Pinzke S. Lundqvist P. *Occupational Injuries to Senior Farmers in Sweden*: Journal of Agricultural Safety and Health 2010; 16(1):19–29.
- Nilsson K. Rignell-Hydbom A. Rylander L. *Factors influencing the decision to extend working life or to retire*. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health 2011; 37(6):473–480.
- Nilsson K. Östergren P-O. Kadefors R. Albin M. *Has the participation of older employees in the workforce increased? Study of the total Swedish population regarding exit working life*. Scandinavian Journal of Public Health, 2016; 44: 506–516.
- Nordenmark M. Stattin M. *Psychosocial wellbeing and reasons for retirement in Sweden*. Ageing & Society 2009; 29:413–430.
- Oude Hengel K. Blatter BM. Geuskens GA. et al. *Factors associated with the ability and willingness to continue working until the age of 65 in construction workers*. International Archives of Occupational & Environmental Health 2011; 85(7):783–90.
- Ozawa M. Lum TY. *Men Who Work at Age 70 or Older*. Journal of Gerontological Social Work 2005; 45(4):41–63.
- Park J. *Health factors and early retirement among older workers*. Statistics Canada 2010; 75–001:5–13.
- Pohjonen T. *Perceived work ability of home care workers in relation to individual and work-related factors in different age groups*. Occupational Medicine 2001; 51(3):209–217.
- Rechel B. Grundy E. Robine J-M. et al. *Ageing in the European Union*.

- Lancet 2013;181:1312–1322.
- Rhodes C. Pullen A. *Editorial: Neophilia and organization. Culture and Organization* 2010;6(1);1-6.
- Robinson O. Demetre JD. Corney R. *Personality and retirement: Exploring the links between the Big Five personality traits, reasons for retirement and the experience of being retired. Personality & Individual Differences* 2010; 48:792–797.
- Salthouse T. *Aging and measures of processing speed. Biological Psychology*, 2000; 54: 35-54.
- Savinainen M. *Physical Capacity and Workload among Ageing Workers. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 2004.*
- Schuring M. Mackenbach J. Voorham T. Burdorf A. *The effect of re-employment on perceived health. Journal of Epidemiology & Community Health* 2011; 65:639–644.
- Siegrist J. Wahrendorf M. Von dem Knesebeck O. et al. *Quality of work, well-being and intended early retirement of older employees – baseline results from the SHARE Study. European Journal of Public Health* 2007; 17(1):62–68.
- Silverstein M. *Meeting the Challenges of an Aging Workforce. American Journal of Industrial Medicine* 2008; 51:269–280.
- Sjösten N. Nabi H. Westerlund H. et al. *Influence of retirement and work stress on headache prevalence: A longitudinal modelling study from GAZEL Cohort Study. Cephalalgia* 2010; 31(6):696–705.
- Smith DB. Moen P. *Retirement Satisfaction for Retirees and Their Spouses. Do Gender and the Retirement Decision-making Process Matter? Journal of Family Issues* 2011; 25(2):262–285.
- Stattin M. *Retirement on grounds of ill health. Occupational & Environmental Medicine* 2005; 62:134–139.
- Thorsen S. Rugulie R. Løngaard K. et al. *The association between psychosocial work environment, attitudes towards older workers (ageism) and planned retirement. International Archives of Occupational & Environmental Health* 2012; 85(4):437–45.
- Tucker-Seeley RD. Li Y. Subramanian SV. Sorensen G. *Financial Hardship and Mortality among Older Adults Using the 1996–2004 Health and Retirement Study. Annals of Epidemiology*

2009; 19(12):850–857.

- UNFPA & HelpAge International. *Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and A Challenge*. New York: United Nations Population Fund (UNFPA) & London: HelpAge International, 2012.
- Vahtera J. Westerlund H. Hall M. et al. *Effect of Retirement on Sleep Disturbances: the GAZEL Prospective Cohort Study*. *Sleep* 2009; 32(11):1459–1466.
- Vaillant GE. DiRago AC. Mukamal K. *Natural History of Male Psychological Health, XV: Retirement Satisfaction*. *American Journal of Psychiatry* 2006; 163(4):682–688.
- Vendramin P. Valenduc G. *Occupation and ageing at work. An analysis of the findings of the Fifth European Working Conditions Survey*. Working paper 2012.9. European Trade Union Institution, 2012.
- Vercruyssen M. *Lifespan Functional Fitness: Encouraging Human Struggle (Physical Activity) and Warning About the Cost of Technology*. In Kumashiro M, (ed.) *Aging and Work*. London: Taylor & Francis, 2003: 62–71.
- von Bonsdorff ME. Kokko K, Seitsamo J. et al. *Work strain in midlife and 28-year work ability trajectories*. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 2011; 6:455–463.
- Wang M. Shultz KS. *Employee Retirement: A Review and Recommendations for Future Investigation*. *Journal of Management* 2010; 36(1):172–206.
- Weaver DA. *The work and retirement decision of older women: A literature review*. *Social Security Bulletin* 1994; 57(1):1–40.
- Westerlund H. Kivimäki K. Sing-Manoux A. et al. *Self-rated health before and after retirement in France (GAZEL): a cohort study*. *Lancet* 2009; 374:1889–1896.
- Westerlund H. Vahtera J. Ferrie JE. et al. *Effect of retirement on major chronic conditions and fatigue: French GAZEL occupational cohort study*. *British Medical Journal* 2010; 341:c6149.
- Åkerstedt T. Kecklund G. Gillberg M. *Sleep and sleepiness in relation to stress and displaced work hours*. *Physiology & Behavior* 2007; 92:250–255.

3. Kognitivt åldrande

Boo Johansson

I detta kapitel ges en översikt över kognitivt åldrande och förutsättningarna för att bemästra olika kognitiva utmaningar som kommer med stigande ålder.

Kognition är en samlingsterm för hjärnans mest komplexa funktioner. Dessa psykologiska funktioner är lokaliserade till hjärnbarken och är oftast viljestyrda. De gör att vi kan tillägna oss erfarenheter och etablera minnen som hjälper oss att medvetet navigera i och bemästra det komplexa vardagslivet. Kognitiv funktion förutsätter koordination och integrering av sådana processer som uppmärksamhet, varseblivning eller perception, koncentration, arbetsminne och episodiskt minne, beslutsfattande, exekutiva processer, problemlösning, språk, spatial och motorisk förmåga. Med kognitiv prestation eller kognitiv hälsa menas en bedömning av enskilda kognitiva förmågor, eller av hur dessa i samspel fungerar i mötet med de kognitiva utmaningar som vi möter i arbetet, på fritiden eller i särskilda testsammanhang. Individens egen bedömning av sina kognitiva förmågor är också viktig för hur man själv uppfattar sin hälsa och funktionsförmåga.

Människors kognitiva förmågor har en avgörande betydelse för hur vi kan anpassa oss till krav i den yttre miljön, men även för hur vi kan förändra dessa villkor. Med stigande ålder förändras den inre biologiska miljön och vi måste bemästra åldersrelaterade förändringar i hjärna och nervsystem liksom en ökad risk för ohälsa och sjukdom. I den tidiga åldrandeforskningen antog man att kognitiva förmågor med stigande ålder försämrades på samma sätt som fysiska förmågor och yttre attribut. Senare forskning har visat att kognitionen har sitt eget åldrande och att mer påtagliga effekter främst ses i hög ålder och då oftast beror på sjukdom och en allmänt sänkt livsfunktion.

En översiktlig beskrivning av kognitivt åldrande finns i underlagsrapport S2011:05 till Pensionsåldersutredningen (Johansson, 2011) och i översikter såsom Hofer & Alwin (2008). I Arbetsmiljöverkets rapport "Den hjärnvänliga arbetsplatsen - kognition, kognitiva funktionsnedsättningar och arbetsmiljö" (Karlsson et.al, 2014) ges även en mer detaljerad beskrivning av betydelsen och förekomsten av olika

kognitiva funktionsnedsättningar i den arbetsföra befolkningen (18–65 år). Man beräknar där att en betydande andel (högt räknat 55 procent) kan ha tillfälliga eller permanenta kognitiva problem på grund av nedsatt hälsotillstånd. Med stigande ålder ökar också riskerna. I vilken utsträckning sådana problem påverkar den vardagliga funktionen och arbetsförmågan beror dock i hög utsträckning på de krav som ställs på kognitiv funktion, men även på de kompensatoriska möjligheter och stöd som finns i den yttre miljön, exempelvis i form av allmänna hjälpmedel eller kognitiv ergonomi i arbetslivet.

KOGNITIVT ÅLD RAND E – TYP AV ÅLD RAND E OCH KOGNITIV FÖRMÅGA

Med åldrande avses den sista perioden i en individs vuxenliv, utan egentlig referens till kronologisk ålder. Kronologisk ålder, dvs. antalet år sedan vi föddes, blir nämligen en allt sämre indikator med stigande ålder, vilket blir tydligt vid jämförelser inom en grupp yngre och äldre. I gerontologin – vetenskapen om åldrandet – skiljer man ofta mellan tre olika typer av ålder som inte entydigt korresponderar med varandra eller med ett kronologiskt åldersmått:

- Biologisk ålder avser individens aktuella position på en livslinje med hänsyn till överlevnadsförmåga och potentiell livslängd.
- Psykologisk ålder definieras utifrån individens förmåga att bemästra och anpassa sig till förändringar i både den inre biologiska miljön och den yttre sociala miljön. Individens kognitiva förmågor har en central roll i denna bemästring.
- Social ålder refererar till åldersrelaterade roller och sociala vanor i en viss sociokulturell kontext eller i ett samhälle där ålder värderas olika och har betydelse för hur man behandlas. Synen på äldre arbetskraft, pensionsålder och könsroller är några exempel på faktorer som definierar social ålder.

Sambanden mellan biologisk, psykologisk och social ålder kan förändras, bland annat till följd av att befolkningen blir allt äldre.

Den beräknade återstående livslängden för en 65-åring är i dag ca 19 år för män och ca 22 år för kvinnor, enligt Statistiska centralbyrån. Motsvarande för 50 år sedan (1966) var ca 14 år för män och ca 16 år för kvinnor. Enligt prognosen för 2066 (om 50 år) blir den återstående livslängden för 65-åriga kvinnor närmare 26 år och för männen drygt 24 år. Förutsättningarna för ett långt liv ökar således påtagligt. Samtidigt beror förutsättningarna för ett långt liv på utbildningsbakgrund och många andra faktorer. Dessa skillnader i överlevnad avspeglar sig också i de kognitiva förmågorna.

Det finns i regel två olika "måttstockar" för att bedöma vad som kan ske med stigande ålder. Antingen jämför vi oss med personer som är ännu äldre, lika gamla eller yngre, eller så utgår vi från förändringar hos oss själva eller andra som vi har kunskap om sedan tidigare. Den första måttstocken ger tvärsnittsjämförelser, och ålderskillnader blir då ett underlag för slutsatser om hur man förändras med stigande ålder. Dessa jämförelser tar dock inte hänsyn till andra faktorer som kan bidra till de observerade skillnaderna. I den andra måttstocken är individen sin "egen kontroll" vilket ger information om en viss egenskap eller funktion är stabil eller har förändrats. Denna längdsnitts- eller longitudinella metod undviker jämförelser som mer kan vara ett resultat av förändrade levnadsförhållanden (generations- och kohorttillhörighet) och livsbetingelser som visar sig senare i livet (Bosworth & Hertzog, 2009; Hofer & Alwin, 2008). Det är viktigt att särskilja ålderskillnader från åldrandeförändringar. Det räcker med att hänvisa till hur skillnader i hälsotillstånd, utbildning och yrkesliv har förändrats för att vi ska förstå betydelsen av dessa förändrade villkor.

De yttre livsvillkoren påverkar även hjärnan och vår inre biologiska miljö. Förändringar under åldrandet ses numera i högre utsträckning som en avspegling av tidigare påverkan, och en tidigare syn på åldrandet som en avgränsad livsperiod har ersatts av ett livsloppsperspektiv. Detta ger också en bättre förståelse för att det finns mängder av faktorer under hela livet som påverkar hur människor

fungerar på äldre dagar och som visar sig i stora skillnader i hälsa och funktionsförmåga också mellan individer av samma kronologiska ålder. Den som levt länge har kunnat tillägna sig mängder med erfarenheter och kunskap, men samtidigt som risken ökat för att man exponerats för sådant som ger försämrad kognition.

Typ av kognitivt åldrande

Med stigande ålder blir kronologisk ålder en allt sämre markör för kognitiv funktion och hälsa. Kognitionen påverkas visserligen av primära åldrandeförändringar i hjärna och nervsystem, men det finns en betydande plasticitet även i hög ålder. Hjärnan formas och omformas under hela livet genom erfarenheter och annan påverkan, vilket ger en bättre anpassning till kognitiva krav (se exempelvis Greenwood, 2007). Samtidigt bidrar detta till stora skillnader också mellan personer med samma kronologiska ålder.

Under hela vuxenlivet sker ett bortfall av nervceller, dock inte lika stort i alla delar av hjärnan. Den enskilda nervcellen har rikligt med kontakter, vilket fordras för kommunikationen inom hjärnan och nervsystemet. Ett minskat antal kontaktytor eller synapser kan vara en neurobiologisk förklaring till att perception och reaktionstid försämras med åldern. Det tar längre tid för äldre att varsebli syn- och hörselintryck (perception) som måste bearbetas innan man reagerar. Även förmågan att snabbt tillgodogöra sig information och att utföra uppgifter under tidspress försämras. Våra kropps rörelser är också i hög grad beroende av hjärnans funktion. En försämrad rörelseförmåga, koordination och balans kan ge svårigheter vid lägesförändringar, något som ses även hos i övrigt vitala äldre personer.

Den försämrade reaktionstiden beror på att det tar längre tid att aktivera de kognitiva processer som fordras för vår perception, och att sedan skicka en signal till den muskulatur som ska utföra en motorisk aktivitet. Många kognitiva test är konstruerade med en tidsbegränsning vilket innebär att prestationen också värderas utifrån hur snabbt man klarar att genomföra en uppgift. Detta kan även

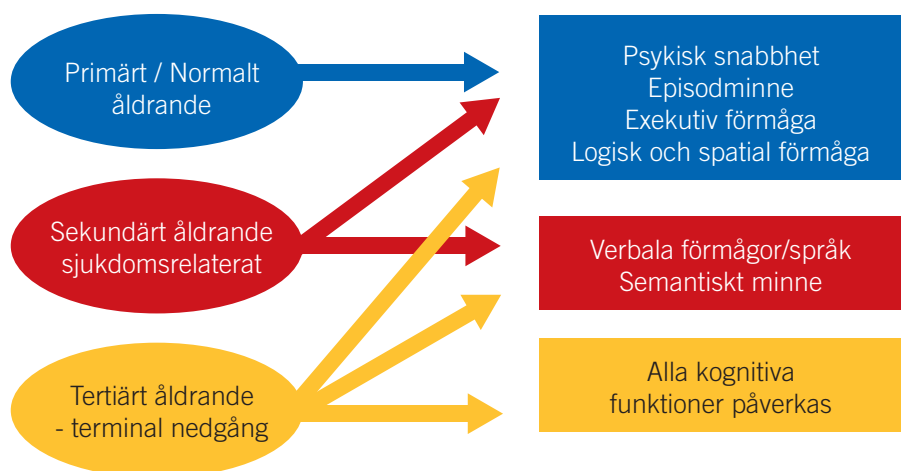
gälla för test av språkliga förmågor, logisk förmåga, spatial förmåga, beslutsfattande eller vissa minnesfunktioner. Att vi blir långsammare med åren märks dock särskilt när vi ställs inför nya och mer komplexa uppgifter där det inte fungerar att utnyttja tidigare etablerade strategier och invanda tankemönster.

När man undersöker hjärnans kapacitet under åldrandet är det sällan bara det primära normal-biologiska åldrandet som bidrar till observerade förändringar. Det handlar i hög utsträckning om den ökade risken för ohälsa och sjukdom som kan påverka vår kognition. Sjukdomsbilden blir dessutom ofta mer komplex. Till detta kommer att behandlingen av sjukdom ofta innebär medicinering som också kan påverka minne och andra kognitiva förmågor.

Kronologisk ålder eller "ålder i sig" orsakar naturligtvis inte kognitiv förändring. Förklaringen måste sökas i neurobiologiska åldrandeförändringar och i de åldersrelaterade förändringar (sjukdom och ohälsa) som blir allt vanligare med stigande ålder. Vi måste alltså identifiera olika typer av åldersrelaterad kognitiv påverkan. De förändringar som påverkar alla med ökad ålder brukar benämnas för primärt åldrande. De förändringar som uppträder i samband med åldersrelaterad sjukdom och ohälsa kallas för sekundärt åldrande. Förändringar som indikerar förestående död kallas för tertiärt åldrande (Birren & Cunningham, 1985).

Med stigande ålder ökar sannolikheten att det primära åldrandet alltmer överskuggas av effekter av ohälsa och sjukdom, vilket också kan påverka överlevnaden. Tertiärt åldrande handlar om en allmänt sänkt livsfunktion där även kognitiva funktioner påverkas innan en person avlider. Den ökade överlevnaden har inneburit att de tertiära åldrandeffekterna främst kan ses i högre åldrar.

Figur 2. Kaskadmodellen för kognitivt åldrande.



Källa: Modifierad av författaren.

Kaskadmodellen (figur 2) visar att primärt åldrande påverkar psykisk snabbhet, episodminne och det som kallas flytande kognitiva förmågor (engelska "fluid intelligence") såsom exekutiv, logisk och spatial förmåga. Dessa förmågor spelar en central roll för vår informationsbearbetning och de är särskilt känsliga för neurobiologiska åldrandeförändringar.

Det sekundära åldrandet kännetecknas av sjukdomsbelastning med kognitiva effekter. Här kan även mer robusta kognitiva förmågor påverkas, exempelvis språk och faktaminne eller semantiskt minne. Dessutom får vi en ytterligare försämring av de kognitiva funktioner som redan är påverkade av ett primärt åldrande. Många sjukdomar kan ge kognitiva nedsättningar och sjukdom som diagnosticeras först senare i livet börjar ofta i åldrarna 55–65 år och beräkningar visar att ca 70 procent redan i detta åldersintervall kan ha någon form av sjuklighet eller nedsatt funktion (Pierce et.al, 2012). Eventuella kognitiva effekter av denna sjuklighet kan visa sig först långt senare om det inte handlar om exempelvis en stroke.

Minne

Minnet är en komplex kognitiv funktion som ofta förknippas med åldrande. Det påverkas dock inte likartat, vilket visar sig i skillnader mellan olika minnessystem som arbetsminne, episodiskt minne och semantiskt minne.

Arbetsminnet är den aktiva delfunktionen i korttidsminnet som mobiliseras när vi tillfälligt måste hålla information aktuell, samtidigt som vi måste bearbeta denna information. Primära åldrandeeffekter är väl dokumenterade för arbetsminnet som alltså försämras

Undersökningar av semantiskt minne eller faktaminne visar däremot att det är relativt opåverkat vid primärt åldrande. Detta minnessystem kan även utvecklas positivt med stigande ålder, och äldre presterar ofta bättre än yngre i test som mäter mer generell omvärldskunskap eller ordförråd. Äldre klarar sig dock sämre i test som går ut på att snabbt ska återge fakta eller hitta ord.

Det episodiska minnessystemet lagrar minnen om vad vi själva upplevt. Det är detta minne som vi ofta relaterar till för att bedöma den egna eller andras minnesförmåga. Även detta minnesystem försämras vid ett primärt åldrande. I vilken utsträckning det försvårar vardagen beror på möjligheterna att kompensera genom olika hjälpmedel.

Flytande kognitiva förmågor

Exekutiva och logiska funktioner ger möjlighet att planera, värdera, organisera och logiskt initiera lösningar på nya och okända kognitiva utmaningar. Vissa lösningar fordrar erfarenhetsmässig (induktiv) slutledning eller förmåga att se generella mönster i enskildheter. Andra kräver en deduktiv strategi där mer generella lösningsprinciper eller regler ger vägledning för att lösa en uppgift.

Kognitiv flexibilitet är en aspekt av problemlösning där man utan instruktion måste finna en strategi för att lösa en uppgift, men även vara beredd att överge denna strategi till förmån för en annan om så behövs. Även vid ett primärt åldrande är människor mer benägna att

hålla kvar vid lösningar som vi sedan tidigare vet fungerar. Att samtidigt klara av många olika uppgifter, så kallad "multi-tasking", blir allt svårare för den som inte redan har rutiner och strategier för att hantera komplexa kognitiva utmaningar och situationer som fordrar både psykisk snabbhet och samtidig problemlösning.

Kreativitet är en aspekt som förutsätter förmåga att skapa eller formulera nya idéer eller produkter. Detta kan undersökas i uppgifter där det gäller att identifiera olika lösningar på ett problem. Icke-kognitiva faktorer som motivation och institutionella faktorer kan dock göra det svårt att bedöma graden av åldersrelaterad förändring i kreativ förmåga. Kreativa personer riskerar i det verkliga livet att bli offer för sin egen framgång och får kanske exekutiva uppgifter som försvårar fortsatt eget kreativt arbete. Minskade förväntningar på äldres förmåga har också betydelse i detta sammanhang. Inom matematiken visar historien att nya tankar ofta formulerats av unga människor medan det inom konst och humaniora kan förhålla sig på motsatt sätt. Det mesta tyder på att den kreativa förmågan är tämligen robust vid ett primärt åldrande, även om uttrycksformerna förändras. Det är alltså inte bara yngre som kan tänka nytt.

Spatial förmåga avser förmågan att uppfatta och orientera sig i rumsliga sammanhang. Den visar sig bland annat i hur vi kan orientera oss i olika miljöer och förstå eller rita en karta eller ett mönster. I test undersöks detta genom att man instrueras att rita mönster, utföra konstruktionsuppgifter eller avgöra om roterade figurer har samma form. Ålderseffekterna är, liksom i andra kognitiva test, beroende av uppgiftens svårighetsgrad. Vid mer komplexa uppgifter blir en försämring mer påtaglig och äldre tar generellt mer tid på sig för att lösa uppgiften. Enklare spatiala konstruktionsuppgifter visar inga egentliga åldrandeffekter om man bortser från sådana som beror på sensoriska och motoriska problem.

Kristalliserade kognitiva förmågor

Till skillnad från de flytande förmågorna är de så kallade kristallise-

rade förmågorna relativt stabila vid ett primärt åldrande. De etableras genom erfarenhet och underhålls genom de nya kognitiva utmaningar som vi ställs inför under ett allt längre liv. Det gäller särskilt **fakta-minnet eller det semantiska minnet** där försämringar främst beror på demenssjukdom, stroke eller andra hjärnskador.

Verbala förmågor, som ordförståelse, ordval, grammatik och syntax, kan ofta skilja sig mellan åldersgrupper. Det visas även i förmågan att hitta synonymer, en testuppgift där det finns starka samband med utbildning och allmänbildning. Test av ordproduktionshastighet visar dock försämring, liksom test som mäter hur snabbt man kan hitta benämningar. Detta har samband med vår psykiska snabbhet och ses främst i högre ålder.

En aspekt av vår kristalliserade förmåga är den **pragmatiska intelligens** som vi tillägnar oss under livet och som hjälper oss att fatta beslut och bemästra vardagsproblem. Denna form av intelligens eller förvärvad expertis kan i många situationer kompensera för brister eller svikt i andra kognitiva förmågor. Förutsättningen är dock att personen kan använda tidigare erfarenhet och inte ställs inför helt nya kognitiva utmaningar som fordrar nya sätt att tänka och handla. Den pragmatiska intelligensen avspeglar alltså de kunskaper och vanor som individen har tillägnat sig under livet. Många av dessa erfarenheter har gjorts i arbetslivet men också var bundna till könsroller.

Förändring och stabilitet i kognitiv förmåga under livet

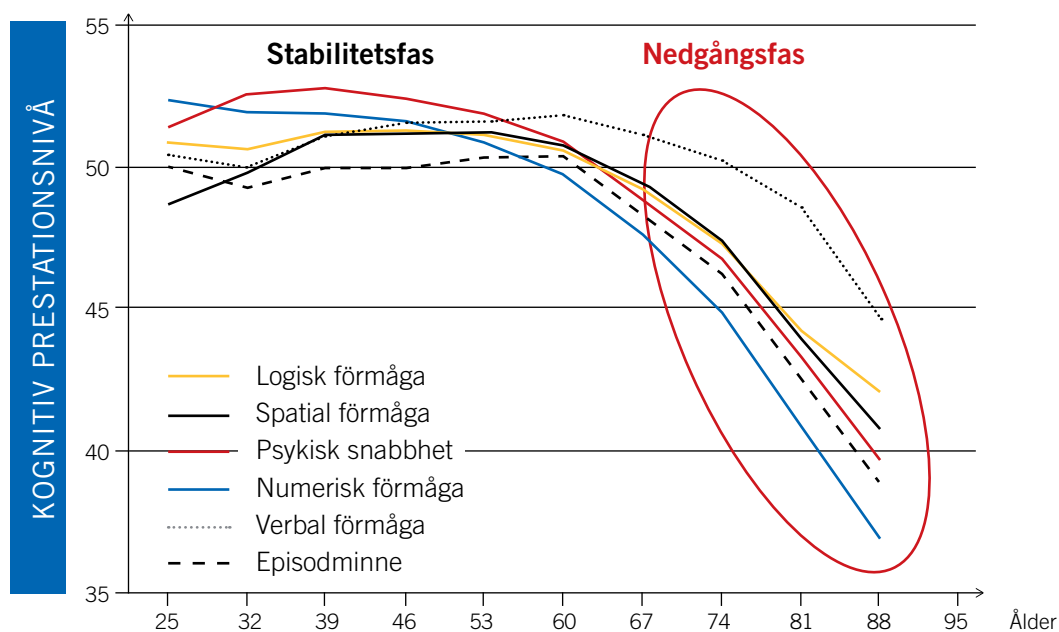
Studier baserade på kognitiva tester har visat att våra fluida förmågor är som bäst i tidigt vuxenliv medan mer kristalliserade förmågor blir bättre i senare faser. I en omfattande undersökning försökte Hartshorne och Germine (2015) svara på när människor presterar som bäst. En stor grupp frivilliga i åldersintervallet 10–70 år fick över Internet göra olika kognitiva tester (arbetsminne, perceptuell och psykisk snabbhet samt ordförståelse). Som förväntat berodde svaret på specifik kognitiv förmåga. Prestationerna för arbetsminne var som bäst i 30-årsåldern, vilket är något senare än bästa åldern för psykisk snabbhet. Ordförståelse visade sig däremot vara som bäst i 50–60-årsåldern.

Dagens 50-, 60-, 70- eller 80-åringar skiljer sig avsevärt från tidigare och sannolikt från kommande generationer även beträffande kognition. Befolkningen har i allmänhet bättre hälsotillstånd och levnadsförhållanden, och det har inneburit en ökad återstående medellivslängd även i högre åldrar hos personer som är födda senare. De har vuxit upp, levt och åldrats i ett samhälle med andra förutsättningar än vad som fann för tidigare generationer. Den ökade medellivslängden innebär även andra förväntningar på kognitiv hälsa och bevarad kognitiv funktion, både hos den enskilda individen och andra personer. En person som var 60–65 år uppfattades kanske tidigare som gammal och skör, vilket även drog ner självbilden. I dag förknippas dessa "yngre äldre-åldrar" snarare med fortsatt god hälsa och funktion, och självbilden överensstämmer ofta mer med ett medelåldersideal än med åldrande.

Senare födelsekohorter tenderar att prestera bättre på kognitiva tester än tidigare kohorter vid samma kronologiska ålder. Dessa kohortskillnader som kallas för Flynn-effekten beror på det samlade resultatet av bättre hälsa och intellektuell stimulans i senare födelsekohorter, vilket även ökat den kognitiva reservkapaciteten. Ett undantag är numerisk förmåga där senare ålderskohorter inte fått samma träning i huvudräkning eftersom de haft elektroniska räknare, mobiler och datorer. Flynn-effekten bekräftades även i studien av Hartshorne och Germine (2015). Man fann också att den genomsnittliga "topprestationen" i senare kohorter tenderade att ske vid en högre ålder än i tidigare kohorter. Detta har även visats i ett flera longitudinella studier (exempelvis Schaie, 2005; Rönnlund & Nilsson, 2009) där senare ålderskohorter presterar bättre än tidigare årskullar.

Longitudinella studier visar att kognitiva prestationer på flertalet test är tämligen stabila till 60–70-årsåldern, med undantag för test där snabbhet värderas. En mer påtaglig nedgång i befolkningen ses alltså först i högre ålder. I åldrandeforskningen har fokus därför alltmer förflyttats från förhållandet yngre-äldre till senare livsfaser, där riskerna är större för försämring.

Figur 3. Longitudinella resultat för olika kognitiva test beräknad på 7-årsintervall.



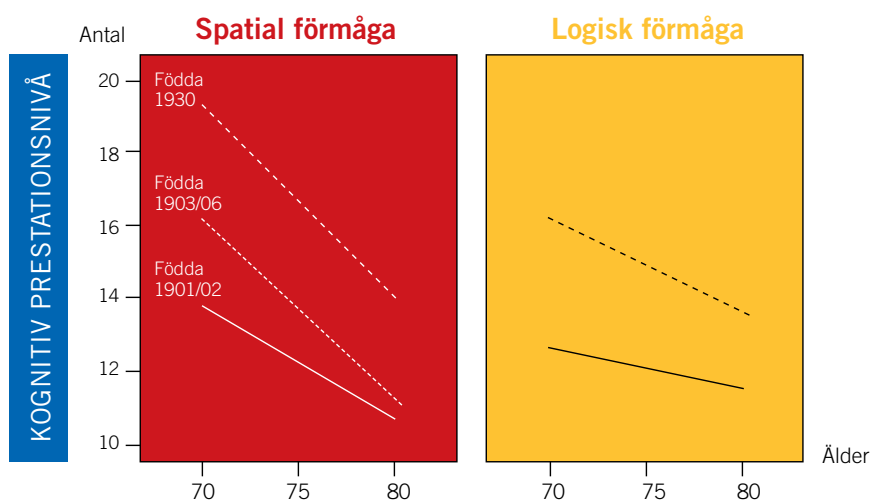
Källa: Schaie, 2005.

Skillnaderna mellan kognitiva förmågor kan vara stor, vilket beror på att vissa funktioner är mer känsliga både för primära och för sekundära åldrandeförändringar. I studier av personer i högre ålder blir förändringarna mer påtagliga då effekterna av sekundärt och även tertiärt åldrande blir allt större. Ibland har man antagit att kvinnor har bättre kognitiv hälsa än män vid samma kronologiska ålder, på grund av att kvinnor i genomsnitt lever längre. De flesta studier visar dock att könsskillnaderna är tämligen små även om man tar hänsyn till skillnader i överlevnad. De skillnader som etablerats tidigare i livet tenderar att kvarstå, exempelvis att kvinnor presterar bättre på episodminnestest medan män presterar något bättre på spatiala uppgifter.

Det finns longitudinella studier som redovisar kognitiva försämringar redan tidigare under vuxenlivet. I en studie av Singh-Manoux et al (2012) visas exempelvis att 45-70-åringar får sämre episodminne,

logisk förmåga och verbal snabbhet under en 10-årsperiod, medan ordförståelsen snarare förbättras. Mot bakgrund av påtagliga kohorteffekter kan alltså inte heller longitudinella resultat ses som statiska. Giltigheten är begränsad till de undersökta ålderskohorterna och den miljö i vilka dessa levt. Det finns även stöd för kohortskillnader beträffande förändring. Vid en jämförelse mellan olika födelsekohorter visar det sig att prestationsnivån var högre i senare kohorter samtidigt som de longitudinella försämringarna var större (Karlsson, et al, 2015).

Figur 4. Kognitiv förändring mellan 70 och 79 års ålder i tre födelsekohorter.



Källa: Karlsson et al, 2015.

Oavsett omfattningen av kognitivt åldrande är frågan vilka faktorer som bidrar till förändringar under senare delen av vuxenlivet. Med stigande ålder anger kaskadmodellen att samtliga typer av åldrande får allt större effekter. Vi riskerar att få allt mindre av endast primära eller normala åldrandeffekter och alltmer av sekundär (sjukdomsrelaterade förändringar) och tertiär (generell de-vitalisering som föregår död) åldrandepåverkan. Denna blandning ger också stora skillnader mellan individer, även med samma kronologiska ålder. De medelvärden som ligger till grund för exempelvis figur 3 och 4 döljer

också att vissa kan ha stabil kognition. Genom att beräkna andelen som är stabila, visar försämring respektive förbättring mellan olika undersökningstillfällen får man en mer informativ bild av riskerna för försämring och förutsättningarna för bevarad kognitiv hälsa i högre åldrar.

Kognitiv hälsa – utmaningar i vardagsliv och arbetsliv

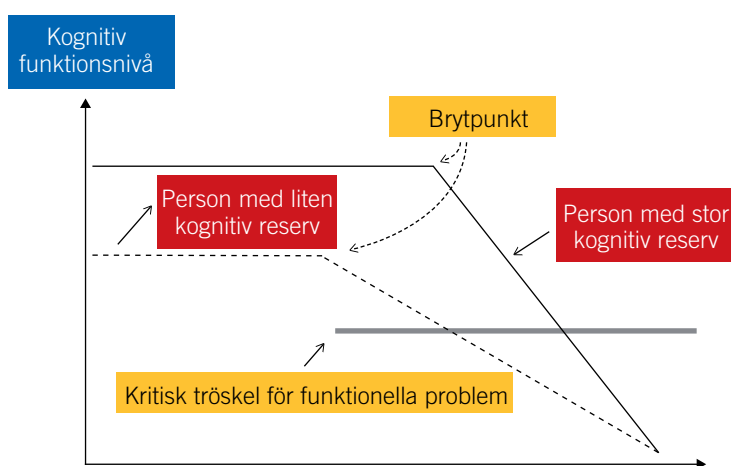
Ett exklusivt fokus på kognitiva testprestationer gör att vi missar många icke-kognitiva faktorerers betydelse för funktion och förändring. Psykiskt välbefinnande, motivation, kognitivt engagemang, nätverk och andra sociala faktorer är också viktiga för den kognitiva hälsan. I det verkliga livet är det den funktionella förmågan som är helt avgörande, det vill säga om och hur våra kognitiva förmågor klarar att bemästra arbetet och vardagslivets många utmaningar och krav. Kognitiv oförmåga som ger funktionella problem hos personer yngre än 70–75 år beror snarare på sjukliga förändringar än på effekter av ett primärt eller normalt kognitivt åldrande.

Arbetet utgör en väsentlig del av vårt vuxna liv. Det bidrar till att forma många andra villkor för våra liv och ger också skilda förutsättningar för vårt åldrande. I takt med välståndökningen har minskad arbetstid och även pensionering setts som lovvärda sätt för att gynna hälsa och välbefinnande. Samtidigt har arbetslivets positiva effekter får allt större uppmärksamhet. Att lämna arbetslivet ger inga garantier för god hälsa och bevarad kognition utan arbetslivet kan tvärtom vara en viktig källa för kognitiv stimulans för den enskilde. Dagens diskussion om pensioneringsåldern i många välfärdssamhällen utgår oftast bara från vår ökade livslängd. Den borde även inkludera en närmare analys av arbetslivets positiva effekter på vår kognitiva reserv och hälsa (se Staudinger m.fl., 2016).

Ett flertal studier har undersökt sambanden mellan arbetsinnehåll och kognitiv funktion. Ett exempel är studien i Skottland av Smart och kollegor (2014) där man hade möjlighet att analysera dessa samband i en stor ålderskohort. För samtliga fanns även kognitiva test-

data (IQ, psykisk snabbhet och minne) från 11 års ålder, vilket gjorde att man kunde kontrollera för de skillnader som fanns redan i unga år, liksom för utbildning och andra levnadsförhållanden. Studien visar att arbetsförhållanden med mer komplexa kognitiva utmaningar, både socialt och beträffande arbetsuppgifter, var positivt för den kognitiva funktionen senare i livet. Liknande resultat finns även från tvillingstudier där man kontrollerat för betydelsen av genetiska effekter före och efter pensionering (Finkel, m.fl., 2009). Det finns även studier som visar större nedgång hos personer som lämnar kognitivt mer utmanande arbeten och att pensionering även riskerar att bidra till en "kognitiv pensionering" (Rohwedder & Willis, 2009). Ett arbetsliv som bidrar till kognitivt engagemang och stimulans verkar alltså vara hälsofrämjande och gynnsamt för det kognitiva åldrandet.

Figur 5. Kognitiv förändring vid ökad sjuklig belastning av hjärnan hos personer med mindre respektive större kognitiv reserv.



Källa: Modifierad från Stern, 2009.

Skillnader i kognitiv reserv kan vara en delförklaring till att vissa uppvisar större kognitiv nedgång än andra (Stern, 2009), då den kognitiva reserven har betydelse för individens förmåga att bemästra neuropatologiska förändringar. Man antar att skillnader i kognitiv

reserv beror på de neurala nätverk som etablerats under åren och som härigenom ger skilda förutsättningar att kompensera ett primärt åldrande men framför allt ett sekundärt åldrande.

En större kognitiv reserv ger alltså större möjlighet för bevarad kognition. Men när en kritisk tröskel överskrids kan man se ett snabbare förlopp hos personer som tidigare haft en högre kognitiv reserv. Detta kan t.ex. ses när personer drabbas av demenssjukdom och bekräftas också i resultaten som redovisas i figur 4.

Forskningen om kognitivt åldrande har dominerats av studier där kognitiva testprestationer varit centrala utfallsmått. I dessa test undersöks individens maximala prestation för en mer avgränsad funktion. Även om man här kan påvisa en generell försämring finns det stora skillnader mellan individer med samma kronologiska ålder. Testrelaterade försämringar visar sig inte heller nödvändigtvis i vardagliga sammanhang där man har möjlighet att använda hjälpmedel för att minnas eller lösa kognitiva uppgifter. Vi engagerar ofta flera kognitiva förmågor som stöd för att klara en uppgift. SOC-modellen beskriver hur människor genom selektion optimerar och kompenserar i vårt dagliga liv (se avsnitt av Gunnar Aronsson för mer detaljer om SOC-modellen). Förutsättningarna för att hantera vardagens och arbetslivets utmaningar beror alltså inte enbart på den kognitiva reserven utan även på de bemästringsstrategier och den pragmatiska intelligens som vi förvärvat under livet. Att snabbt komma ihåg ett enskilt namn kan paradoxalt vara svårare än många andra till synes mer komplexa kognitiva aktiviteter.

Avslutningsvis har sjukdomar och icke-kognitiva faktorer som motivation och egna och andras förväntningar större inverkan på förmågan att bemästra vardagslivets och arbetslivets många komplexa kognitiva krav än vad det primära åldrandet har (se Nilsson, 2016; Henning et.al, 2016). Kronologisk ålder ger däremot inte någon god vägledning.

REFERENSER

- Baltes, P.B. (1993): *The aging mind: Potential and limits*. The Gerontologist, 33, 580-594.
- Birren, J.E. & Cunningham, W.R. *Research on the psychology of aging: Principles, concepts and theory*. I J.E. Birren & K.W. Schaie (eds.). Handbook of the psychology of aging. 2nd ed. Van Nostrand, 1985.
- Bosworth H.B. & Hertzog, C. (2009). *Aging and cognition*. Research methodologies and empirical advances. American Psychological Association, Washington, DC.
- Finkel D, Andel R, Gatz M, Pedersen NL. *The role of occupational complexity in trajectories of cognitive aging before and after retirement*. Psychology and Aging, 2009, 24(3):563-73.
- Greenwood, P. M. *Functional plasticity in cognitive aging: Review and hypothesis*. Neuropsychology, 2007, 21, 657-673.
- Henning, G., Lindwall, M., & Johansson, B. (2016). *Continuity in well-being in the transition to retirement*. GeroPsych: The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry, 2016, in press.
- Hofer, S.M. & Alwin, D.F. (eds.). *Handbook of cognitive aging. Interdisciplinary perspectives*. Sage Publications, 2008.
- Johansson, B. *Kognitiv hälsa och funktion under åldrandet*. Underlagsrapport till Pensionsåldersutredningen. S 2011:05. SOU 2012: 28. Längre liv, längre arbetsliv. Förutsättningar och hinder för äldre att arbeta länge. Delbetänkande av pensionsåldersutredningen.
- Joshua K. Hartshorne, J.K. & Germine, L.T.: *When Does Cognitive Functioning Peak? The Asynchronous Rise and Fall of Different Cognitive Abilities Across the Life Span*. Psychological Science, 2015, 26(4) 433-443.
- Karlsson, P., Thorvaldsson, V., Skoog, I., Gudmundsson, P. & Johansson, B. *Birth cohort differences in fluid cognition in old age: comparisons of trends in levels and change trajectories over 30 years in three population-based samples*. Psychology and Aging, 2015 30(1):83-94.

- Karlsson, T., Classon, E. & Rönnerberg, J. *Den hjärnvänliga arbetsplatsen - kognition, kognitiva funktionsnedsättningar och arbetsmiljö*. Kunskaps- sammanställning. Arbetsmiljöverket, Rapport 2014:2
- Nilsson, K. *Conceptualisation of ageing in relation to factors of importance for extending working life – a review*. Scandinavian Journal of Public Health, 2016, 1–16.
- Pierce, M.B., Silverwood R.J., Nitsch D., Adams J.E., Stephen A.M., Nip, W., Macfarlane, P., Wong, A., Richards, M., Hardy, R., Kuh, D. & NSHD Scientific and Data Collection Teams. *Clinical disorders in a post war British cohort reaching retirement: evidence from the First National Birth Cohort study*. PLoS One. 2012;7(9).
- Rohwedder, S. & Willis, R.J. *Mental retirement*. Working Paper. Rand Labor and Population, 2009.
- Rönnlund, M & Nilsson, L-G. *Flynn effects on sub-factors of episodic and semantic memory: parallel gains over time and the same set of determining factors*. Neuropsychologia, 2009, 47(11): 2174-80.
- Schaie, K.W. *What Can We Learn From Longitudinal Studies of Adult Development?* Research in Human Development, 2005 ; 2(3): 133–158.
- Smart, E.L., Gow, A.J., & Deary, I.J. *Occupational complexity and lifetime cognitive abilities*. Neurology, 2014; 83:2285–2291.
- Staudinger, U.M., Finkelstein, R, Calvo, E & Sivaramakrishnan, K. *A global view on the effects of work on health in later life*. The Gerontologist, 2016; 56, Suppl. Uinger. 2:S281-92.
- Stern, Y. *Cognitive reserve*. Neuropsychologia, 47, (2009; 47, 2015–2028)

4. Fysiologiskt åldrande – kroniska sjukdomar

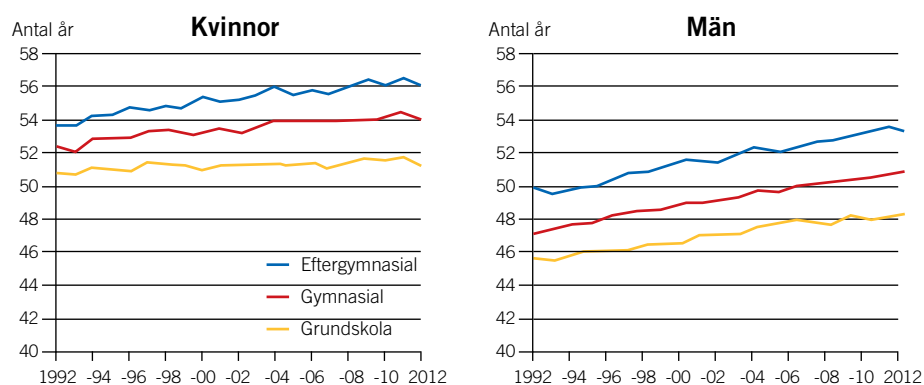
Maria Albin

I dag ses en minskad risk för att insjukna i flera stora folksjukdomar och behandlingen förbättras så att allt fler överlever utan bestående funktionsbortfall. Detta gör att allt fler kan arbeta upp i högre ålder än tidigare, men också att fler som arbetar har en kronisk sjukdom. Bättre behandling gör att det ofta inte kräver någon särskild anpassning. Möjligheten att arbeta ökar ytterligare med en god arbetsmiljö och med stöd av kvalificerad företagshälsovård som kan bedöma och åtgärda risker i arbetsmiljön samt bedöma eventuella anpassningsbehov i det enskilda fallet.

FOLKHÄLSANS UTVECKLING

Medellivslängden ökar i befolkningen, och det gör också antalet år med god hälsa. Det ger en stor potential för ökad sysselsättning, framför allt i gruppen över 65 år (Johansson et al 2015). Under de senaste decennierna har dödligheten i t.ex. hjärtkärlsjukdom minskat kraftigt och allt fler överlever nu en hjärtinfarkt eller stroke, men även risken att drabbas av dessa sjukdomar har minskat. Perioden 2010–2013 var förväntad återstående medellivslängd vid 30 år hela 54 år för kvinnor och nästan 51 år för män. Under de senaste 20 åren har livslängden generellt ökat, och gapet mellan kvinnor och män tenderar att minska. Däremot ses en ökning av skillnaden mellan grupper med olika utbildningsnivå, där särskilt kvinnor med som högst grundskoleutbildning har en mycket svagare utveckling än andra grupper (figur 6). Skillnaden mellan grupper med eftergymnasial och förgymnasial utbildning var 5 år bland både kvinnor och män 2012 (Folkhälsomyndigheten 2014).

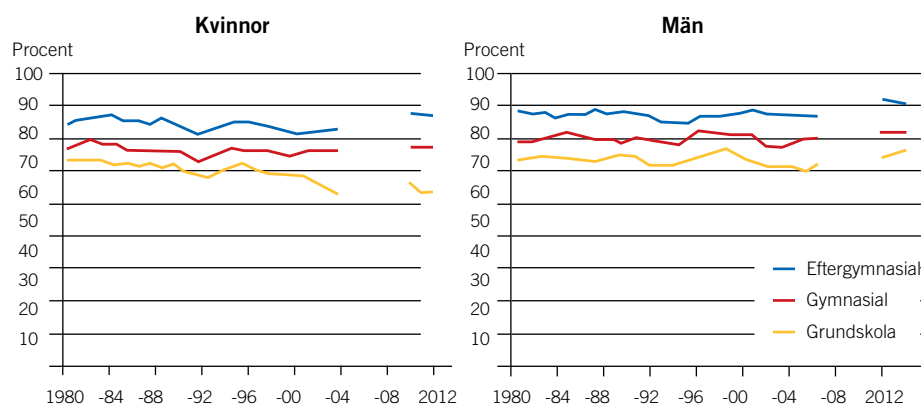
Figur 6. Utveckling av förväntad återstående medellivslängd för kvinnor och män vid 30 års ålder under perioden 1992–2012, fördelat efter högsta fullföljda utbildning.



Källa: Folkhälsomyndigheten 2014.

Dessa skillnader avspeglas också i andelen som rapporterar att de har en god hälsa, där kvinnor med som högst grundskoleutbildning rapporterar en negativ utveckling (figur 7). Det har också tillkommit en skillnad mellan kvinnor och män sedan 1980, så att för varje utbildningsnivå är det 2012 färre kvinnor än män som rapporterar en god hälsa.

Figur 7. Andel (procent) som uppger gott allmänt hälsotillstånd. Utveckling 1980–2012, för kvinnor och män 30–74 år, i olika utbildningsgrupper. Glidande treårsmedelvärden.



Källa: Folkhälsomyndigheten 2014.

ALLT FLER ARBETAR MED KRONISK SJUKDOM

Andelen som anger att de har långvarig sjukdom eller ohälsa ökar med åldern. I gruppen 16–24 år är det omkring 20 procent som rapporterar detta bland både kvinnor och män. Vid 45–54 års ålder har andelen ökat till 32 procent bland män och 43 procent bland kvinnor. Därefter fortsätter ökningen, men könsskillnaderna minskar så att det i åldrarna 65–74 år är 51 procent av männen och 53 procent av kvinnorna som rapporterar att de har långvarig sjukdom eller ohälsa (SCB: ULF-undersökningen 2014-15).

Risken att drabbas av vanliga folksjukdomar som hjärt- och kärlsjukdom och cancer ökar kraftigt med stigande ålder. Förbättrad behandling av t.ex. hjärtinfarkt, stroke och cancer gör dock att en ökande andel kan återgå i arbete. Det är också fler som lever med diabetes, vilket tros bero på en förbättrad överlevnad snarare än på att fler insjuknar.

KONSEKVENSER FÖR ARBETSPLATSEN

Förbättringar i folkhälsan och medicinsk behandling gör att hälsoskäl blir ett allt mindre generellt hinder mot ett långt eller förlängt arbetsliv. Men eftersom förbättringen varierar mellan olika grupper ökar samtidigt spridningen i hälsotillstånd vid en given ålder.

Fler arbetar till en högre ålder och det blir därför vanligare att en anställd har en kronisk sjukdom eller t.ex. har behandlats för cancer. De flesta behöver ingen anpassning av arbetssituationen men enskilda arbetsplatser behöver ha beredskap för att anpassa arbetsvillkoren efter den enskildes hälsotillstånd för att svara mot äldre arbetskraft och en allt större spridning i hälsotillstånd. Ett problem i sammanhanget är att endast ett fåtal studier direkt har undersökt hur arbete och olika arbetsvillkor påverkar prognosen för kronisk sjukdom och möjligheten att vara kvar i arbetslivet. I brist på sådana studier får övervägandena bygga på mer indirekta data från studier av riskfaktorer för sjukdom och sjukskrivning och kunskap om de funktionsförluster som sjukdomen är förknippad med.

De allra flesta som har en kronisk sjukdom arbetar dock och de som är kvar på arbetsmarknaden är en friskare grupp än befolkningen i sin helhet. Sjukpenningtalet skiljer sig inte heller väsentligt mellan t.ex. åldersgrupperna 50–59 år och 60–64 år (15,7 respektive 16,5 dagar i april 2016; Försäkringskassan, Statistikenheten). Risken att insjukna i våra vanliga folksjukdomar ökar visserligen kraftigt med ålder men det är ändå bara omkring 1 av 100 som under ett år drabbas av t.ex. stroke eller hjärtinfarkt och två av 100 som får cancer.

HJÄRT- OCH KÄRLSJUKDOMAR

Hjärtinfarkt

Risken att insjukna i hjärtinfarkt minskar generellt i befolkningen (Folkhälsan i Sverige, 2015). Förbättrad behandling innebär inte bara att fler överlever sin hjärtinfarkt utan också att färre har en bestående funktionsnedsättning.

Problematiska förhållanden på arbetsplatsen vad gäller organisatoriska och sociala faktorer kan leda till långvariga stresstillstånd. Vid stress förändras den metabola balansen (bl.a. blodfetter och blodsocker) och blodtrycket på ett sätt som är ändamålsenligt för att hantera en akut fara, men som är skadligt om det kvarstår under lång tid. Vidare har man visat att dåliga psykosociala förhållanden bidrar till försämrade levnadsvanor (bl.a. vad gäller fysisk aktivitet och rökning; SBU 2015). Kombinationen av höga psykiska krav och små kontrollmöjligheter i arbetet (så kallat spänt arbete) ökar också risken att insjukna i hjärtinfarkt. Det visar flera studier av hög kvalitet. Spänt arbete förekommer oftare i kvinnodominerade sektorer än på övriga delar av arbetsmarknaden, och även om män och kvinnor har samma yrken tenderar kvinnor oftare att ha arbetsvillkor som innebär en sådan belastning. Vid samma exponering förefaller dock inte risken att insjukna vara högre för kvinnor än för män. Även andra negativa aspekter av den psykosociala arbetsmiljön tycks öka risken, men också osäkerhet i anställningen (t.ex. oro för att arbetsplatsen ska läggas ner). Mycket talar också för att nattarbete, långa arbetsveckor

och buller i arbetet är förknippat med en ökad risk (SBU 2015).

Den som tidigare haft en hjärtinfarkt har en högre risk än andra att få en ny hjärtinfarkt. Det finns även några studier som undersökt risken att återinsjukna i hjärtinfarkt i relation till hur arbetsförhållandena är då man återvänder till arbetet. En omfattande studie av hjärtinfarktpatienter i Stockholm visade att riskfaktorerna för en första hjärtinfarkt också i stor utsträckning gav en ökad risk att återinsjukna i hjärtinfarkt (diabetes, spänt arbete, bukfetma, rubbade blodfetter m.m.) men också att prognosen påverkades av hur allvarlig hjärtinfarkten varit (Leander et al 2007). En vidare uppföljning visade att såväl risken att återinsjukna i hjärtinfarkt som risken att avlida i hjärtinfarkt var kopplad till en spänd arbetssituation, även efter justering för ett stort antal andra riskfaktorer (Lazlo et al 2010). Samma fynd gjordes i en kanadensisk studie (Aboa-Eboulé et al, 2007). Risken att återinsjukna var i dessa studier ungefär fördubblad. I studien av Aboa-Eboulé och medarbetare (2007) fann man 6 återinsjuknanden per 100 personer/år under observation, mot knappt 3 per 100 personer/år hos de som inte hade en spänd arbetssituation.

Hjärtinfarktpatienter i Stockholm har också undersökts vad gäller om risken att återinsjukna ökar med oro för att bli uppsägning från arbetet (Laszló et al 2013). Studien talar för att det finns en sådan riskökning, vilket är rimligt med tanke på att arbetslöshet ökar risken för hjärt- och kärlsjukdom. Risken ökar även för den som är uppsagd och den som riskerar uppsägning. Det behövs dock fler studier på området.

Exponering för små partiklar från förbränning (främst vägtrafik) har i den allmänna miljön visats vara förknippad med en ökad risk för hjärtinfarkt, både korttids- och långtidsexponering. Det finns betydligt färre studier av detta i arbetsmiljön. Vad gäller motoravgaser finns dock ett par studier av hög kvalitet som talar för ett samband (Ilar et al 2014). Dieselavgaser har också en effekt på regleringen av hjärt- och kärlsystemet så att man experimentellt hos friska försökspersoner ser en kärlsammandragning; blodtrycket ökar och kärlvid-

gande medicinering ger mindre effekt. Hos personer med sjukdom i hjärtats kranskärl ger exponering för dieselavgaser mer belastnings-tecken på EKG vid arbetsprov än hos de som är oexponerade (Taxell och Santonen 2016). Effekterna uppträder vid halter som ligger under det gällande hygieniska gränsvärdet för arbetsmiljön (år 2016). Detta talar för att exponering för dieselavgaser bör hållas låg.

Även exponering för svetsrök förefaller ge en ökad risk för hjärtsjukdom (Mocevic et al 2015). Mekanistiskt finns stöd för ett samband, men det finns inga studier av personer som återgått i arbete.

Den som har en hjärt- och kärlsjukdom har sämre tolerans mot värmestress, på grund av både sjukdomen i sig och den läkemedelsbehandling som ofta används. Även arbete i kyla kan vara ett problem. Belastningen på hjärtat ökar på grund av kärlsammandragningen som ska skydda kroppen mot nedkylning. Personer med hjärt- och kärlsjukdom påverkas mer av detta (Mäkinen och Hasso 2009). Vidare är tungt arbete ett problem för många som haft en hjärtinfarkt som ger en bestående funktionsnedsättning.

Slutsats

Det finns endast ett fåtal studier av riskfaktorer för att återinsjukna i en ny hjärtinfarkt när man återvänder till arbetet efter ett första-gångsinsjuknande. De studier som finns talar för att riskfaktorerna för det första insjuknandet också är riskfaktorer för att återinsjukna. Dessutom har det betydelse hur allvarlig hjärtinfarkten var. Det finns även resultat som tyder på att oro för att förlora arbetet ökar risken att återinsjukna, och detta stöds också av övrig kunskap om hot om arbetslöshet.

En pragmatisk tolkning skulle kunna vara följande:

- Den som återvänder till arbetet efter en hjärtinfarkt behöver känna trygghet i anställningen.
- Eventuell exponering för faktorer som kan orsaka hjärtinfarkt bör undanröjas, i samförstånd mellan den anställde och arbetsgiva-

ren. Detta gäller såväl organisatoriska och sociala faktorer som kemiska och fysikaliska.

Stroke

Risken att insjukna i stroke har generellt minskat i befolkningen, men mindre i yrkesverksam ålder än i högre åldrar. Trots detta finns ett starkt samband mellan ålder och risk att insjukna. Det finns också belägg för en ökad risk för stroke om arbetet innefattar: låg kontroll, skiftarbete, bullerexponering och exponering för joniserande strålning (Gustavsson och Jakobsson 2013; SBU 2015).

Hypertoni

Omkring en tredjedel av Europas befolkning har hypertoni (blodtryckssjukdom), och förekomsten ökar med stigande ålder. Flera studier visar att nattarbete är en riskfaktor, liksom en spänd arbets-situation och en obalans mellan ansträngning och belöning (SBU 2015).

LUNGSJUKDOMAR

Kronisk obstruktiv lungsjukdom

Kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL) beräknas stå för drygt 3 procent av de förlorade funktionsjusterade levnadsåren (DALY) i Sverige. Sjukdomen drabbar i första hand rökare, och förekomsten i befolkningen varierar mellan 1 procent bland de som aldrig varit dagligrökare och 5 procent bland dagligrökare, med en något högre förekomst bland kvinnor i varje kategori. Utbildningsnivå spelar också roll, där lägre utbildade har större risk för insjuknande (Backhans et al 2015).

Omkring 15 procent av all KOL beräknas bero på yrkesmässig exponering för damm, rök och gaser, men bland icke-rökare kan så mycket som hälften av fallen vara orsakade av sådan exponering (Blanc 2012). För den som utvecklat KOL är det angeläget att minska eller eliminera alla förvärrande faktorer, såväl tobaksrökning som eventuell bidragande yrkesmässig exponering, eftersom allvarligare

former av sjukdomen kraftigt påverkar hälsa, livskvalitet och överlevnad. Förloppet kan övervakas med lungfunktionstest via t.ex. företagshälsovården.

Astma

Astma är en vanligt förekommande sjukdom i befolkningen: 8–12 procent rapporterar att de fått diagnosen astma av läkare, med något högre andel för kvinnor än för män. Till skillnad från de övriga sjukdomar som beskrivs här ökar inte förekomsten med åldern, beroende på att det hittills funnit ett ökande insjuknande bland barn och unga (Backhans et al 2015).

Omkring 15 procent av all astma bland vuxna anses vara orsakad av exponeringar på arbetsplatsen. Relativt många astmatiker upplever också att det finns faktorer på arbetet som förvärrar deras sjukdom, oavsett om astman primärt orsakats av arbetet eller inte. Omkring var femte vuxen med astma upplever sådan försämring. Det är vanligt att den orsakas av ospecifikt luftvägsirriterande ämnen (damm och kemikalier), men också av tobaksrök, kyla, värme m.m. Om astman orsakas av ett allergiframkallande ämne på arbetsplatsen räcker det ofta med en relativt låg exponering för att personen ska få besvär. Gränsvärden för luftföroreningar är i allmänhet inte tillräckligt låga för att skydda den som har en astma från en arbetsrelaterad försämring. Förstahandsåtgärden är att försöka reducera exponeringen. Även medicineringen kan behöva ses över (Henneberger et al 2011). Vid en astma som primärt orsakats av arbetet talar studier för att prognosen är bäst om man helt kan undvika fortsatt exponering för den faktor som orsakat astman (Friedman-Jimenez et al 2015).

DIABETES

Diabetes är en vanlig sjukdom, och 85–90 procent av all diabetes är diabetes typ 2. Den debuterar i medelåldern och uppåt och beror på minskad insulinkänslighet. Förekomsten av diabetes typ 2 i befolkningen är omkring 3–4 procent (vanligare bland män än bland

kvinnor) med en ökande trend (Knutsson och Kempe 2013). Det finns också en socioekonomisk koppling så att drygt dubbelt så många med förgymnasial utbildning rapporterar att de har diabetes jämfört med dem som också har postgymnasial utbildning. Sjukdomsförekomsten ökar med åldern; i åldrarna 45–64 år anger 8 procent av männen och 4 procent av kvinnorna att de fått diagnosen diabetes av läkare, och i gruppen 65–84 år är motsvarande andel 15 procent respektive 10 procent (Backhans et al 2015).

Det finns tydliga indikationer på att skiftarbete (särskilt nattarbete) ökar risken för diabetes typ 2. Nattarbete är vanligare bland kvinnor än bland män. Dessutom vet man sedan länge att skiftarbete (särskilt nattarbete) också gör det svårare att få en god blodsockerkontroll. En god sådan kontroll är viktig för att minska risken för komplikationer till sjukdomen (t.ex. hjärt- och kärlsjukdom). Det finns emellertid endast enstaka formella studier av detta. Både skiftgången och den enskildes sjukdomsbild har rimligen betydelse för om det går bra att arbeta skift med diabetes. Det kan därför finnas skäl att följa sjukdomen extra noga om någon börjar arbeta skift eller om skiftgången förändras. Sannolikt kan många arbeta skift med god kontroll över sjukdomen, men andra kan behöva byta till dagtidsarbete. Vidare kan oregelbundna och långdragna tunga arbetsmoment öka risken för blodsockerfall, vilket kan leda till medvetandepåverkan med risk för olycksfall och svimning eller medvetlöshet. Vissa kan därför behöva arbetsanpassning (Knutsson och Kempe 2013). Det finns nattarbete som innebär lagstadgade krav på medicinska kontroller, men även i andra fall kan det vara lämpligt att erbjuda sådan undersökning hos företagshälsovården (Arbetsmiljöverket 2005) som kan ge återkommande råd om bl.a. kost och bedöma hur lämpligt nattarbete är för individen.

CANCERSJUKDOMAR

Eftersom hjärt- och kärlsjukdomarna minskar har cancer relativt sett fått större betydelse som dödsorsak. Upp till 78 års ålder är cancer

numera en vanligare dödsorsak än hjärt- och kärlsjukdom, och omkring var tredje person får en cancerdiagnos under sin livstid. Bröstcancer är den vanligaste cancerformen bland kvinnor och prostatacancer den vanligaste bland män.

Bröstcancer

En av nio kvinnor i Sverige riskerar att få bröstcancer före 75 års ålder och medianåldern hos dem som drabbas är drygt 60 år. Sjukdomen ökar men dödsfallen minskar pga. förbättrad behandling. Nio av tio överlever sin sjukdom i fem år eller mer, och drygt åtta av tio överlever sjukdomen i minst tio år (Folkhälsomyndigheten 2015). Risken att insjukna är kraftigt kopplad till hormonella faktorer, t.ex. sent barnafödande och hormonbehandling. Även alkoholintag är betydelsefullt. Under senare år talar allt fler studier för att skiftarbete som stör den biologiska klockan ökar risken för bröstcancer, och därför har en grupp nordiska arbetsmedicinare rekommenderat att den som behandlats för bröstcancer inte ska ha sådant arbete (Bonde et al 2012). Beslutet måste dock givetvis bygga på individens totala situation.

Prostatacancer

Sjukdomen prostatacancer är ovanlig före 50 års ålder, men risken ökar med stigande ålder. En av åtta män riskerar att få prostatacancer innan de fyller 75 år (Folkhälsomyndigheten 2015). Nio av tio överlever sjukdomen i fem år eller mer, och åtta av tio överlever sjukdomen i minst tio år (Folkhälsomyndigheten 2015). Sjukdomen är kopplad till bl.a. genetiska faktorer och tobaksrökning, men vad gäller riskfaktorer i arbetslivet finns inga tydliga resultat. Det finns dock studier som talar för en koppling till skiftarbete och även till t.ex. kromexponering, men med en relativt måttlig riskökning.

ANPASSNING EFTER INDIVIDENS FÖRUTSÄTTNINGAR

För den som har en kronisk sjukdom är det viktigt med både en generell god arbetsmiljö och individuella lösningar. En god psykosocial

arbetsmiljö (särskilt hög autonomi och gott stöd) kan också minska risken för att behöva sjukersättning, enligt en studie av kronisk sjukdom och utträde från arbetsmarknaden (Leijten et al 2015).

Med åldern ökar behovet av individuella flexibla lösningar, men detta behov kan vara särskilt stort för den som har en kronisk sjukdom. Företagshälsovården är arbetsgivarens expertresurs för att sätta in primärpreventiva insatser och för att anpassa arbetet till de anställdas förmåga med beaktande av den fysiska och mentala hälsan (ILO 1985). Tillgången till företagshälsovård har emellertid sjunkit, mer bland kvinnor och mer bland arbetare än bland tjänstemän. I åldersgruppen 50–64 år rapporterar 55 procent av kvinnliga arbetare som inte är facklärd att de har tillgång till företagshälsovård, och 61 procent av de manliga. Motsvarande andel för tjänstemän på mellan-nivå är 76 procent respektive 80 procent, och på hög nivå 74 procent för båda könen (Arbetsmiljöundersökningen 2013).

De ökande skillnaderna i tillgången till företagshälsovård är ett betydande problem, särskilt eftersom nedgången är mest markant för de grupper där behoven är störst. Det finns en genusaspekt med en könsskillnad i utträdesålder från arbetsmarknaden som är störst i landstingskommunal sektor, följt av arbetare i privat sektor, men är liten bland tjänstemän i privat sektor (Albin et al 2016). Vidare finns en socioekonomisk aspekt.

Gruppen ej facklärd arbetare har i högre utsträckning exempelvis fysiskt krävande arbete, skiftarbete och arbete med exponering för luftföroreningar, och de har samtidigt en högre andel kronisk sjukdom i slutet av arbetslivet. Företagshälsovården bör vara en självklar expertresurs med sin kunskap om arbetsplatsen och om sambandet mellan arbete och hälsa och sjukdom.

TACK

Varmt tack till företagsläkare Kerstin Marinko, som gett värdefulla synpunkter på texten. Författaren svarar dock ensam för slutsatserna.

REFERENSER

- Aboa-Eboulé C, Brisson C, Maunsell E, Mâsse B, Bourbonnais R, Vézina M, Milot A, Thérout P, Dagenais GR. *Job strain and risk of acute recurrent coronary heart disease events*. JAMA. 2007 Oct 10;298(14):1652-60.
- Albin M, Toomingas A, Bodin T. *Arbetsmiljö i kvinnodominerade sektorer*. Regeringsuppdrag att utföra en förstudie inför utlysning av forskningsmedel. Forskningsrådet för arbetsliv, välfärd och hälsa (Forte) 2016.
- Arbetsmiljöverket. *Medicinska kontroller i arbetslivet och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna*. AFS 2005:6.
- Backhans M, Stjernschantz Forsberg J, Lager A (redaktörer). *Folkhälso rapport 2015*. Stockholm: Centrum för epidemiologi och samhällsmedicin, Stockholms läns landsting; 2015.
- Blanc PD. *Occupation and COPD: a brief review*. J Asthma 2012;49:2-4.
- Bonde JP, Hansen J, Kolstad HA, Mikkelsen S, Olsen JH, Blask DE, Härmä M, Kjuus H, de Koning HJ, Olsen J, Møller M, Schernhammer ES, Stevens RG, Åkerstedt T. *Work at night and breast cancer-report on evidence-based options for preventive actions*. Scand J Work Environ Health. 2012 Jul;38(4):380-90.
- Folkhälsomyndigheten. *Folkhälsan i Sverige. Årsrapport 2014*.
- Friedman-Jimenez G, Harrison D, Luo H. *Occupational asthma and work-exacerbated asthma*. Semin Respir Crit Care Med. 2015 Jun;36(3):388-407.
- Henneberger PK, Redlich CA, Callahan DB, Harber P, Lemièrre C, Martin J, Tarlo SM, Vandenplas O, Torén K; ATS Ad Hoc Committee on Work-Exacerbated Asthma. *An official American Thoracic Society statement: work-exacerbated asthma*. Am J Respir Crit Care Med. 2011 Aug 1;184(3):368-78
- Ilar A, Lewné M, Plato N, Hallqvist J, Alderling M, Bigert C, Hogstedt C, Gustavsson P. *Myocardial infarction and occupational exposure to motor exhaust: a population-based case-control study in Sweden*. Eur J Epidemiol. 2014 Jul;29(7):517-25

- ILO. *The ILO Convention on Occupational Health Services* No. 161, 1985
- Jakobsson K, Gustavsson P. Systematiska kunskapsöversikter; 5.
Arbetsmiljöexponeringar och stroke – en kritisk granskning av evidens för samband mellan exponeringar i arbetsmiljön och stroke. Arbete och Hälsa 2013;47(4).
- Johansson P, Laun L, Palme M. *Kan vi jobba tills vi blir 75? Vad säger mikro-data om hälsa och arbetskapacitet bland de äldre i arbetskraften?* Institutet för arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering (IFAU). Rapport 2015:24.
- Knutsson A, Kempe A. Systematiska kunskapsöversikter; 4. *Diabetes och arbete. Arbete och Hälsa* 2013;47:3.
- László KD, Ahnve S, Hallqvist J, Ahlbom A, Janszky I. *Job strain predicts recurrent events after a first acute myocardial infarction: the Stockholm Heart Epidemiology Program. J Intern Med.* 2010 Jun;267(6):599-611.
- László KD, Engström K, Hallqvist J, Ahlbom A, Janszky I. *Job insecurity and prognosis after myocardial infarction: the SHEEP Study. Int J Cardiol.* 2013 Sep 10;167(6):2824-30.
- Leander K(1), Wiman B, Hallqvist J, Andersson T, Ahlbom A, de Faire U. *Primary risk factors influence risk of recurrent myocardial infarction/death from coronary heart disease: results from the Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP). Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2007 Aug;14(4):532-7.
- Leijten FR, de Wind A, van den Heuvel SG, Ybema JF, van der Beek AJ, Robroek SJ, Burdorf A. *The influence of chronic health problems and work-related factors on loss of paid employment among older workers. J Epidemiol Community Health.* 2015 Nov;69(11):1058-65
- Mocevic E, Kristiansen P, Bonde JP. *Risk of ischemic heart disease following occupational exposure to welding fumes: a systematic review with meta-analysis. Int Arch Occup Environ Health.* 2015 Apr;88(3):259-72.
- Mäkinen TM, Hassi J. *Health problems in cold work. Ind Health.* 2009 Jul;47(3):207-20

Roberts SD, Farber MO, Knox KS, Phillips GS, Bhatt NY, Mastrorade JG, Wood KL. *FEV1/FVC ratio of 70 percent misclassifies patients with obstruction at the extremes of age*. Chest. 2006 Jul;130(1):200-6

SBU. *Arbetsmiljöns betydelse för hjärt-kärlsjukdom*. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2015. SBU-rapport nr 240.

Taxell P, Santonen T. The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals and the Dutch Expert Committee on Occupational Safety. 149. *Diesel engine exhaust*. Arbete och Hälsa 2016;49(6):1-147.

5. Fysiologiskt åldrande – fysisk kapacitet och arbetsförmåga

Margareta Torgén

Tecken på åldrande kan påvisas i de flesta kroppsliga funktioner redan före 40-årsåldern, och i 60-årsåldern i samtliga. Många av dessa förändringar är dock så diskreta att de saknar betydelse för den dagliga funktionen, men om det gäller idrottsprestation på elitnivå är saken en annan. Vi får dock inte förledas att tro att fysisk arbetsbelastning saknar betydelse därför att krav på maxprestation sällan är aktuellt i dagens arbetsliv. Risk för skador uppstår inte bara om kraven överstiger personens maximala prestationsförmåga utan också om belastningen är lägre med begränsad möjlighet till variation och pauser (Mathiassen 2006). Det finns betydande vetenskaplig dokumentation kring utveckling av muskelstyrka och syreupptagningsförmåga i relation till ålder men mindre vetenskap kring uthållighet och risker vid lägre belastningsnivåer.

Den sammanlagda effekten av åldersrelaterade förändringar och eventuella skador och sjukdomar varierar stort mellan individer, och med stigande ålder uppstår en allt större spridning i fysisk prestationsförmåga. Med åren blir ålder därför en allt osäkrare indikator på vad en person kan prestera.

Det är möjligheten att anpassa kraven i arbetslivet till den enskildes förmåga som avgör om man kan fortsätta yrkesarbete. Det som fungerade väl i 20-årsåldern kanske inte går så bra 45 år senare.

Vid en undersökning av fysisk prestationsförmåga i förhållande till yrkesarbete finns tre huvudkomponenter: styrka, uthållighet och rörelsekvalitet (Hogan 1991). Den fysiska prestationsförmågan i form av muskelstyrka och syreupptagningsförmågan (aerob kapacitet) är viktiga, särskilt i perspektiv av kön och ålder eftersom det här finns betydelsefull interaktion mellan biologiska faktorer och faktorer i arbetslivet. Om ett arbete betraktas som fysiskt krävande är det ofta personens aeroba kapacitet som antas avgöra ifall hon eller han klarar av det. Aerob kapacitet har därför en central roll och ingår exempelvis i NIOSH guide för manuell hantering av bördor, med syfte att undvi-

ka ackumulerad trötthet och risk för ryggskador (Walters et al. 1993). Mätningar av belastning i fysiskt krävande jobb visar dock att muskelstyrka oftare är det som begränsar möjligheterna (Jackson 1994).

Bedömning av fysisk prestationsförmåga är användbart när man undersöker balansen mellan krav i arbetet och individens kapacitet. Låg prestationsförmåga betraktas ofta som en livsstilsbaserad individuell egenskap och riskfaktor för framtida muskuloskeletal besvär, samtidigt som pågående besvär många gånger är orsaken till den låga prestationsförmågan. Enskilda test av fysisk prestationsförmåga har därför ofta visat svag förmåga att predicera muskuloskeletal sjuklighet, exempelvis testresultat för ryggmuskelstyrka (Hamberg-van Reenen et al. 2007). Resultaten var heller inte särskilt tydliga när det gäller samband mellan testresultat för nackens muskulatur och besvär, men då beroende på att det finns få publicerade studier av hög klass. Fysisk prestationsförmåga beror också på andra funktioner än muskelstyrka och aerob kapacitet, och därför är det viktigt att även beakta t.ex. balans och perceptionsförmåga.

SYREUPPTAGNINGSFÖRMÅGA

I ett fysiskt tungt arbete som engagerar större delen av kroppen är förmåga till syreupptagning viktig och kan vara det som begränsar arbetsförmågan. Syreupptagningsförmågan bestäms främst av hjärtats och blodkärlens förmåga att pumpa syresatt blod ut i vävnaderna och föra bort nedbrytningsprodukter från muskulaturen. Med stigande ålder sjunker dock syreupptagningsförmågan, främst på grund av att hjärtat och kärnen blir stelare (Betik and Hepple 2008), och från 30 till 60 års ålder sjunker syreupptagningsförmågan med i genomsnitt cirka 1 procent per år.

Kondition är också ett viktigt arbetsfysiologiskt begrepp och kan enkelt uttryckas som syreupptagningsförmåga relaterat till kroppsmassa: om två personer med olika kroppsvikt har samma maximala syreupptagningsförmåga har den lättare personen bättre kondition än den tyngre. Den tyngre personen blir t.ex. tröttare än den lättare om

båda går uppför samma backe. Om arbetet också kräver hantering av verktyg blir situationen delvis en annan eftersom den lilla personen kanske inte har tillräcklig muskelstyrka i armarna. Det räcker då inte med god kondition.

MUSKELSTYRKA

Muskulär styrka, uthållighet, rörlighet, snabbhet och koordination har stor betydelse för hur vi klarar av att yrkesarbeta. Förmågan i samtliga av dessa funktioner sjunker med stigande ålder och bestäms av arv, träningsgrad och förekomst av skador och sjukliga förändringar.

Den funktion som studerats mest är muskelstyrka ofta mätt som en maximal momentan kraft som kan presteras, exempelvis handgreppstyrka. Här finns åldersindelade resultat såväl från blandade befolkningsurval som från grupper med olika utbildnings-, tränings- och yrkesbakgrund. Den muskelstyrka som momentant kan presteras ligger över den styrka som kan upprätthållas under hela arbetspass. Hög muskulär kapacitet innebär dock att man kan arbeta på en lägre nivå av vad man maximalt klarar och därigenom motverkas uttrötning och risk för skador.

Muskelstyrkan i handgrepp och armar bibehålls tämligen väl med stigande ålder, medan styrkan i ben- och bålmskulatur sjunker relativt sett mer (Engström et al. 1993). Möjligen kan detta vara en effekt av träning eftersom det finns en hel del moment i det dagliga livet som kräver styrka – särskilt i händerna.

God muskelstyrka är inte enbart beroende av maximal kraft utan även av muskulaturens uthållighet – närmare bestämt i vilken utsträckning man kan upprätthålla en hög kraftutveckling under längre tid. Här har åldern inte samma betydelse eftersom den inte påverkar uthålligheten i samma grad som den påverkar styrkan.

FYSISK PRESTATIONSFÖRMÅGA OCH ÅLDER

Minskad muskelstyrka med åren beror främst på förändringar i muskelsammansättning och minskad muskelmassa på grund av

nedsatt fysisk aktivitet, mindre effektiv neurogen styrning och förlust av motoriska enheter (Miljkovic et al. 2015). I synnerhet minskar muskulaturens snabba muskelfibrer (typ II-fibrer), vilket har satts i samband med en nedgång i explosiv styrka och minskad balanskontroll (Charlier et al. 2016; Izquierdo et al. 1999). Minskad muskelstyrka med åldern är ofta mer uttalad i nedre extremiteter och gäller i mindre utsträckning för handgreppet (Engström et al. 1993), vilket har antagits vara en effekt av minskad fysisk aktivitet. Dessa studier är dock ofta inriktade på maximal muskelstyrka, medan det finns mindre forskning om utvecklingen av muskulär uthållighet i förhållande till ålder. Den åldersrelaterade nedgången av muskulär uthållighet verkar vara betydligt mindre än minskningen av maximal muskelstyrka (Bemben 1998; Laforest et al. 1990).

Mycket av de åldersrelaterade förändringar som beskrivits kan teoretiskt vara relaterade till en minskning av fysisk aktivitet med ålder, och det är därför tveksamt till om det existerar någon primär åldersberoende process i muskeln som ger den minskning av muskelstyrkan som man sett (Allman and Rice 2002).

Nedgången i syreupptagningsförmåga med åldern är främst relaterad till minskad maximal hjärtfrekvens och därav lägre blodvolym som hjärtat kan pumpa (Åstrand et al. 1973). Ökad andel kroppsfett och minskad fysisk aktivitet med åren kan också bidra (Jackson et al. 1995; Jackson et al. 1996).

I dagens arbetsliv är uthållighet med jämn prestation över en hel arbetsdag lika viktigt som maximala fysiska prestationer och man kan därför tänka sig att ålder inte spelar så stor roll. Arbetet kräver dock ofta samspel mellan fysisk prestation och kognitiv förmåga och här kan ålder ha betydelse. En amerikansk forskargrupp har studerat detta och man såg att samtidig mental belastning försämrade den muskulära uthålligheten i arbetet, mer hos äldre än hos yngre (Van den Noen et al. 2014). Detta leder tanken till behovet av god ergonomisk planering av moderna arbetsplatser med t.ex. kontorslandskap och aktivitetsbaserade kontor.

FYSISK PRESTATIONSFÖRMÅGA OCH KÖN

Könsaspekter på fysisk prestationsförmåga har stor betydelse mot bakgrund av skillnader i kroppsmått, kroppssammansättning och hormonreglering, vilket resulterar i skillnader i effekt av både inre (t.ex. ålder) och yttre faktorer (t.ex. arbetsbelastning).

Muskelstyrkan hos kvinnor är 50–65 procent av männens och tydligast skillnad ses för muskelstyrka i övre extremiteterna (Heyward, Joannes-Ellis, and Romer 1986; Laubach 1976). Denna skillnad beror på en mindre kroppsmassa, mindre muskelfiberdiametrar och mindre andel fettfri vävnad i övre delen av kroppen hos kvinnor jämfört med män (Frontera et al. 1991; Miller et al. 1993). Uthållighet vid submaximal statisk belastning visar ett annat mönster och här har kvinnor ofta bättre prestationsförmåga än män, särskilt avseende armarbete (Hunter 2009; Avin et al. 2010). Denna skillnad i muskulär uttröttbarhet mellan män och kvinnor verkar dock avta med åren samt under inverkan av stress i arbetet. I arbeten där män och kvinnor till synes utför samma arbetsuppgifter arbetar kvinnor ofta på en avsevärt högre muskulär belastningsnivå, därför att de i grunden har en lägre maximal förmåga jämfört med männen. Detta har sannolikt stor betydelse för könsskillnader i muskuloskeletal besvärsförekomst och är viktigt att ha i åtanke (Dahlberg et al. 2004; Nordander et al. 2008).

Den aeroba kapaciteten hos kvinnor är cirka 70 procent av den hos männen, främst relaterat till skillnader i kroppsstorlek och därmed i hjärtats slagvolym, mängden hemoglobin och muskelmassan (Ogawa et al. 1992). Kondition, det vill säga möjligheten att förflytta sin kroppsvikt, visar mindre skillnad mellan könen (Engström et al. 1993; Nygård et al. 1994) och det antas till stor del bero på skillnader i träningsvanor (Zwiren, Cureton, and Hutchinson 1983).

EFFEKTER AV FYSISK ARBETSBELASTNING

Fysisk belastning i arbetet har tyvärr sällan någon träningseffekt. Yngre personer med fysiskt tunga arbeten har visserligen något högre fysisk förmåga än personer med lätta arbeten, men äldre personer

med fysiskt lätta arbeten har högre fysisk förmåga än de med tunga arbeten. Detta kan tolkas som att unga personer med goda kropps-krafter i större utsträckning söker sig till arbeten som är fysiskt krävande, jämfört med fysiskt svagare jämnåriga, men att detta "försprång" senare omvandlas till en nackdel för de som stannar kvar i tunga jobb.

Det finns få rapporter i litteraturen om fysisk prestationsförmåga i förhållande till tidigare fysisk arbetsbelastning, och beskrivna resultat har mest relaterats till aktuell arbetssituation. Träningseffekter kan uppnås inom veckor och månader, medan negativa effekter på grund av hög belastning och frekventa överbelastningar kanske tar längre tid att utveckla.

Den hälsorelaterade selektionen av individer både till och från fysiskt krävande jobb är välkänd, vilket gör att orsakssamband kan peka åt olika håll i olika undersökningar. Om friskare och starkare personer dras till fysiskt krävande arbeten kan inverkan av fysisk belastning bli underskattad. Samtidigt finns studier som visat att äldre med hög fysisk arbetsbelastning har lägre prestationsförmåga (Moller et al. 2013; Schibye et al. 2001). Detta understryker behovet av longitudinella studier av sambandet mellan muskuloskeletal kapacitet och fysisk arbetsbelastning (De Zwart, Frings-Dresen, and Van Dijk, 1995).

En svensk studie visar att mångårig hög fysisk belastning i arbetet, särskilt bland kvinnor, har samband med låg bålmskelstyrka, uthållighet vid huksittning och kondition (Torgen et al., 1999). Däremot var armar och händer starka, vilket sågs som en möjlig träningseffekt bland de som länge haft fysiskt tunga arbeten. I en finsk longitudinell studie av äldre kommunala arbetstagare sågs däremot en tydlig nedgång av fysisk kapacitet under en fyraårig uppföljningsperiod hos både män och kvinnor, oberoende av fysisk arbetsbelastning (Savinainen, Nygard, and Ilmarinen 2004).

Den svenska arbetsmarknaden är starkt könsuppdelad såtillvida att kvinnor respektive män dominerar starkt i vissa yrken och befatt-

ningar, exempelvis inom industri, handel och vård och omsorg. Kanske bidrar könsskillnaderna i fysisk förmåga till att kvinnor samlas i jobb som kräver uthållighet och finmotorik, t.ex. monteringsarbete, textbearbetning och avsyning, just därför att kvinnor antas ha fallenhet för den typen av jobb? I så fall är det en riskabel talang eftersom den verkar avta med stigande ålder och dessutom förknippas med utveckling av olika besvär.

ANPASSNING MED ÅLDERSPERSPEKTIV

Under de senaste 50 åren har de fysiska kraven i arbetslivet förändrats. Tunga industriarbeten som kräver hög prestationsförmåga har minskat liksom arbeten inom jord- och skogsbruk som ställer höga fysiska krav. Fysiska krav i arbetet måste dock alltid ses i relation till arbetstagarens förmåga. Det är inte bara de fysiska kraven i sig som är betydelsefulla, utan hur stor andel av personens prestationsförmåga som krävs i jobbet. Ett riktmärke är att inte överskrida 30 procent av en persons maximala syreupptagningsförmåga, mätt över hela arbetsdagen (Åstrand and Åstrand 1978; Ilmarinen 1992). I dagens arbetsliv förekommer många arbeten med måttliga fysiska krav, men en låg kapacitet hos arbetare medför ändå trötthet i slutet av arbetsdagen som också ackumuleras under arbetsveckan. Risken att äldre inte orkar arbeta kvar är då stor om de själva inte kan välja arbetstakt och ta pauser för återhämtning (Mohren, Jansen, and Kant 2010).

Detta kan illustreras med några exempel på behovet av syreupptagning under pågående arbete (tabell 1). För uthållighet över en hel arbetsdag med dessa aktiviteter krävs därför ca tre gånger angivet värde för att vara på den säkra sidan. Många har en total syreupptagningsförmåga mindre än 2,5 liter/ minut och kan då hamna i riskzonen för ökad trötthet under arbetsdagen t.ex. de som arbetar inom sjukvård, lokalvård och verkstad.

Tabell 1. Behov av syreupptagning per tidsenhet (liter/minut) vid några olika yrkesarbeten och fritidsaktiviteter.

Syreupptagning	Aktivitet
2,0–3,0	Rökdykning, manuellt grov- och skogsarbete
1,5–2,0	Tungt industriarbete, tungt trädgårds- och jordbruksarbete, manuell lastning och lossning
1,0–1,5	Grovrengöring, tyngre verkstadsarbete, byggnadsarbete, snabb promenad eller löpning 7 km/tim
0,6–1,0	Omväxlande sittande och stående-gående, sjukvård, matlagning, lätt verkstadsarbete, arbete i hemtjänst, lätt städning, promenad 4–5 km/tim
0,2–0,6	Sittande lätt monteringsarbete, bilkörning, sittande kontorsarbete, personlig hygien
0,2–0,4	Passivt sittande

Ref. (Kilbom 1987)

Inom bygg-, vård- och städsektorn samt i storkök är det vanligt att äldre tangerar den gräns som är acceptabel med hänsyn till deras kapacitet, och inom dessa yrken finns också många äldre (Sluiter 2006). Män går ofta från fysiskt tunga arbeten till fysiskt lättare arbeten medan många kvinnor stannar kvar i tunga arbeten även med stigande ålder (Lannerheim 1993).

Statiska och ensidiga arbetsmoment påverkar också musklerna negativt och för att motverka trötthet i muskulaturen behöver man kunna växla mellan olika arbetsmoment med olika rörelser och grad av kraftutveckling. Tunga arbetsuppgifter som kräver muskelstyrka kan också underlättas med hjälpmedel. Det är då viktigt att det finns tillräckligt med tid, eftersom stress gör att man spänner kroppen och koordinerar musklerna sämre och man hoppar kanske över att använda hjälpmedel.

Även i dag upplevs många arbeten som tunga, vilket framgår i Statistiska centralbyråns arbetsmiljöundersökningar. Här har man intervjuat representativa urval av den arbetande befolkningen för att undersöka hur arbetsförhållandena upplevs. I hela den arbetande

En av de viktigaste åtgärderna är att skapa möjligheter att själv reglera arbetstakten. I ett arbete där man själv kan motverka trötthet genom raster och pauser och genom en variation i arbetsuppgifter ges möjligheter till återhämtning och skaderisker undviks.

Det finns alltid en modeaspekt vid utformning av arbetsplatser. Exempelvis lösningar med aktivitetsbaserade lokaler och kontorslandskap som bör granskas ur ett åldersperspektiv exempelvis med tanke på störfaktorer som påverkar prestationsförmågan.

Genom fysisk träning, gärna på arbetstid, kan en god fysisk arbetsförmåga bibehållas. Träningen behöver inte vara intensiv; regelbundna snabba promenader och cykling räcker. Med regelbunden träning motverkas degenerativa hjärt-kärlsjukdomar och som bieffekt ökar välbefinnandet (Åstrand and Rodahl 1986).

Slutligen krävs anpassning för att kraven i arbetslivet inte ska tära på anställdas hälsa och möjligheter att jobba kvar. Detta ingår i det systematiska arbetsmiljöarbetet (SAM) och här är företagshälsovården en potentiellt värdefull resurs (Griffiths 2000).

REFERENSER

- Allman, B. L., and C. L. Rice. 2002. *'Neuromuscular fatigue and aging: central and peripheral factors'*, Muscle Nerve, 25: 785-96.
- Avin, K. G., M. R. Naughton, B. W. Ford, H. E. Moore, M. N. Monitto-Webber, A. M. Stark, A. J. Gentile, and L. A. Law. 2010. *'Sex differences in fatigue resistance are muscle group dependent'*, Med Sci Sports Exerc, 42: 1943-50.
- Bemben, MG. 1998. *'Age-related alterations in muscular endurance'*, Sports Med, 25: 259-69.
- Betik, A. C., and R. T. Hepple. 2008. *'Determinants of VO2 max decline with aging: an integrated perspective'*, Appl Physiol Nutr Metab, 33: 130-40.
- Charlier, R., S. Knaeps, E. Mertens, E. Van Roie, C. Delecluse, J. Lefevre, and M. Thomis. 2016. *'Age-related decline in muscle mass and muscle function in Flemish Caucasians: a 10-year follow-up'*, Age (Dordr), 38: 36.

- Dahlberg, R., L. Karlqvist, C. Bildt, and K. Nykvist. 2004. 'Do work technique and musculo-skeletal symptoms differ between men and women performing the same type of work tasks?', *Appl Ergon*, 35: 521-9.
- De Zwart, B C H, M H W Frings-Dresen, and F J H Van Dijk. 1995. 'Physical workload and the aging worker: a review of the literature', *Int Arch Occup Environ Health*, 68: 1-12.
- Engström, LM, B Ekblom, A Forsberg, Mv Koch, and J Seger. 1993. *Livsstil-Prestation-Hälsa, LIV 90. Rapport 1: Motionsvanor, fysisk prestationsförmåga och hälsotillstånd bland svenska kvinnor och män i åldrarna 20-65 år (Lifestyle-Performance-Health: Physical activity habits, fitness and health among Swedish women and men at the ages of 20-65)* (Idrottens förlag: Farsta).
- Frontera, W, V Hughes, K Lutz, and W Evans. 1991. 'A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45- to 78-yr-old men and women', *J Appl Physiol*, 71: 644-50.
- Griffiths, A. 2000. 'Designing and managing healthy work for older workers', *Occup Med (Lond)*, 50: 473-7.
- Hamberg-van Reenen, H. H., G. A. Ariens, B. M. Blatter, W. van Mechelen, and P. M. Bongers. 2007. 'A systematic review of the relation between physical capacity and future low back and neck/shoulder pain', *Pain*, 130: 93-107.
- Heyward, V, SM Joannes-Ellis, and JF Romer. 1986. 'Gender differences in strength.', *Res Quart.ex.c Sport*, 57: 154-59.
- Hogan, J. 1991. 'Structure of physical performance in occupational tasks', *J Appl Psychol*, 76: 495-507.
- Hunter, S. K. 2009. 'Sex differences and mechanisms of task-specific muscle fatigue', *Exerc Sport Sci Rev*, 37: 113-22.
- Ilmarinen, J. 1992. 'Job design for the aged with regard to decline in their maximal aerobic capacity: Part 2- The scientific basis for the guide', *Int J Ind Erg*, 10: 65-77.
- Izquierdo, M, X Aguado, R Gonzalez, JL Lopez, and K Hakkinen. 1999. 'Maximal and explosive force production capacity and balance per-

- formance in men of different ages.*', Eur J Appl Physiol, 79: 260-67.
- Jackson, AS. 1994. 'Chapter 3: pre-employment physical evaluation.', Exerc Sports Sci Rev: 53-90.
- Jackson, AS, EF Beard, LT Wier, RM Ross, JE Stuteville, and SN Blair. 1995. 'Changes in aerobic power of men, aged 25-70 yr', Med Sci Sports Exerc, 27:113-20.
- Jackson, AS, LT Wier, GW Ayers, EF Beard, JE Stuteville, and SN Blair. 1996. 'Changes in aerobic power of women, aged 20-64 yr', Med Sci Sports Exerc, 28: 884-91.
- Kilbom, Å. 1987. 'Arbetsfysiologi.' in N Lundgren, U Luthman and K Elgstrand (eds.), Människan i arbetet (Almqvist & Wiksell).
- Lafortune, S, D St-Pierre, J Cyr, and D Gayton. 1990. 'Effects of age and regular exercise on muscle strength and endurance', Eur J Appl Physiol, 60: 104-11.
- Lannerheim, L. 1993. "Vinnare och förlorare. En studie av medelålders och äldre kvinnors arbetsmiljö." In Slutrapport. Lund: Gerontologiskt Centrum.
- Laubach, L. 1976. 'Comparative muscular strength of men and women: a review of the literature.', Aviat Space Environ Med, 47: 534-42.
- Mathiassen, S. E. 2006. 'Diversity and variation in biomechanical exposure: what is it, and why would we like to know?', Appl Ergon, 37: 419-27.
- Miljkovic, N., J. Y. Lim, I. Miljkovic, and W. R. Frontera. 2015. 'Aging of skeletal muscle fibers', Ann Rehabil Med, 39: 155-62.
- Miller, AE, JD MacDougall, MA Tarnopolsky, and DG Sale. 1993. 'Gender differences in strength and muscle fiber characteristics.', Eur J Appl Physiol, 66: 254-62.
- Mohren, D. C., N. W. Jansen, and I. Kant. 2010. 'Need for recovery from work in relation to age: a prospective cohort study', Int Arch Occup Environ Health, 83: 553-61.
- Moller, A., S. Reventlow, A. M. Hansen, L. L. Andersen, V. Siersma, R. Lund, K. Avlund, J. H. Andersen, and O. S. Mortensen. 2013. 'Does a history of physical exposures at work affect hand-grip strength in

- midlife? A retrospective cohort study in Denmark*', *Scand J Work Environ Health*, 39: 599-608.
- Nordander, C., K. Ohlsson, I. Balogh, G. A. Hansson, A. Axmon, R. Persson, and S. Skerfving. 2008. '*Gender differences in workers with identical repetitive industrial tasks: exposure and musculoskeletal disorders*', *Int Arch Occup Environ Health*, 81: 939-47.
- Nygård, CH, Å Kilbom, E Wigaeus Hjelm, J Winkel, and Stockholm MUSIC 1 Study Group. 1994. '*Life-time occupational exposure to heavy work and individual physical capacity*', *Int J Ind Erg*, 14: 365-72.
- Ogawa, T, R Spina, W Martin III, W Kohrt, K Schechtman, J Holloszy, and et.al. 1992. '*Effects of aging, sex and physical training on cardiovascular responses to exercise.*', *Circulation*, 86: 494-503.
- Savinainen, M., C. H. Nygard, and J. Ilmarinen. 2004. '*A 16-year follow-up study of physical capacity in relation to perceived workload among ageing employees*', *Ergonomics*, 47: 1087-102.
- Schibye, B, A.F Hansen, K Sogaard, and H Christensen. 2001. '*Aerobic power and muscle strength among young and elderly workers with and without physically demanding work tasks*', *Appl Ergonom*, 32: 425-31.
- Sluiter, J. K. 2006. '*High-demand jobs: age-related diversity in work ability?*', *Appl Ergon*, 37: 429-40.
- Torgen, M., L. Punnett, L. Alfredsson, and A. Kilbom. 1999. '*Physical capacity in relation to present and past physical load at work: a study of 484 men and women aged 41 to 58 years*', *Am J Ind Med*, 36: 388-400.
- Walters, T, V Putz-Anderson, A Garg, and L Fine. 1993. '*Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks.*', *Ergonomics*, 36: 749-76.
- Van den Noven, M. L., H. M. Pereira, T. Yoon, A. A. Stevens, K. A. Nielson, and S. K. Hunter. 2014. '*Motor Variability during Sustained Contractions Increases with Cognitive Demand in Older Adults*', *Front Aging Neurosci*, 6: 97.
- Zwiren, LD, KJ Cureton, and P Hutchinson. 1983. '*Comparison of circulatory responses to submaximal exercise in equally trained men and women.*', *Int J Sports Med*, 4: 255-59.

- Åstrand, I, P-O Åstrand, I Hallbäck, and Å Kilbom. 1973. '*Reduction in maximal oxygen uptake with age*', J Appl Physiol, 35: 649-54.
- Åstrand, I, and P.O Åstrand. 1978. '*Aerobic work performance, a review*', Environment stress: 149-62.
- Åstrand, PO, and K Rodahl. 1986. '*Physical training.*' in PO Åstrand and K Rodahl (eds.), Textbook of work physiology - Physiological bases of exercise (McGraw-Hill Book Company: New York).

6. Sensoriskt åldrande – synergonomi och belysning

Per Nylén

Naturliga åldersförändringar i ögat påverkar våra synfunktioner. Exempelvis ger minskad brytningsförmåga i linsen ett försämrat närseende, minskad pupillstorlek minskar ljusinsläppet och förändringar i näthinnan medför en reducerad synskärpa. Vidare kan minskat synfält, minskad kontrastkänslighet och försämrat mörkerseende samt grumlingar i linsen ge nedsatt synskärpa och en ökad känslighet för bländning (Neitz et al. 2000; Grosvenor 2007). Men hög ålder i sig tycks inte påtagligt försämra förmågan att utföra sitt arbete; tvärtom verkar ökad arbets- och livserfarenhet kompensera för fysiologiska förändringar så att arbetet ändå kan utföras effektivt (se t.ex. Östlund 2012).

NATURLIGA FÖRÄNDRINGAR I DET ÅLDRANDE ÖGAT

Förändringar i ögat i samband med stigande ålder, t.ex. linsens naturliga åldrande och degenerativa processer i näthinnan, kan ha effekt på flera synfunktioner. Den mest uppenbara åldersrelaterade visuella förändringen är att förmågan till skarpt seende på nära håll minskar gradvis. Detta har sin grund i en minskad förmåga hos linsen att ändra form, vilket i sin tur gör det svårare att fokusera på nära avstånd (Coates 1955; Turner 1958; Duane 2006). Detta går att enkelt korrigera med plusglas i form av t.ex. läsglasögon.

Med stigande ålder blir pupillen också mindre (senil mios), vilket bidrar till ett behov av högre belysningsnivåer. Dessutom går pupillsammandragningen saktare, vilket sänker förmågan att snabbt anpassa sig till olika ljusförhållanden (Feinberg 1965). De övre ögonlocken faller av olika skäl ner alltmer och kan delvis täcka hornhinnan och därmed störa seendet rent optiskt, men dessa tillstånd kan rättas till kirurgiskt.

SYNRELATERADE PROBLEM FÖR ÄLDRE ARBETSTAGARE

Åldersrelaterade ögonsjukdomar

Ögonsjukdomar blir vanligare med ökande ålder och flera av dem

ger upphov till synrelaterade problem och besvär. Exempel på sådana sjukdomar är katarakt (grå starr), glaukom (grön starr), AMD (åldersrelaterad makuladegeneration) och diabetesretinopati. För en populärvetenskaplig beskrivning av dessa sjukdomar, se exempelvis Ögonfondens webbplats (Ögonfonden 2016).

Försämrat närseende

De första symtomen på ålderssynthet (presbyopi) kommer ofta i 40-årsåldern då många får svårt att fokusera på nära håll i svag belysning (Grosvenor 2007). Initialt förlänger man läsavståndet, mer eller mindre omedvetet, genom att luta sig bakåt eller hålla föremålen längre bort än normalt läsavstånd (cirka 30–40 cm). Ansträngande arbetsställningar kan således vara orsakade av otillräckligt korrigerad presbyopi. Om individen får råd om att börja använda läsglas minskar sannolikt även problemet med ansträngande arbetsställningar (North 2001; Hemphälä et al. 2012).

Ökat ljusbehov

Den som är 60 år gammal behöver ca tre gånger mer ljus än en 20-åring, bl. a. beroende på att ögats kristallina lins släpper igenom mindre av det infallande ljuset till näthinnan (Sadun et al. 1990). För 80-åringar uppskattas att det krävs ca fyra gånger mer ljus (Hager Strom-Portnoy 1999). Vid katarakt är transmissionen för våglängden 470 nm starkt reducerad, en våglängd som har avgörande betydelse för melatoninreglering och dygnsrytmen (Sadun et al. 1990). Reducerad pupilldiameter på grund av senil mios och näthinneförändringar (retinal degeneration) resulterar också i ett ökat ljusbehov (O'Neill-Biba et al. 2010).

Minskad kontrastkänslighet

De flesta ögonsjukdomar, såsom katarakt, glaukom och diabetesretinopati, minskar kontrastkänsligheten. Detta kan förbli oupptäckt hos individen då synskärpa i normalfallet testas på syntavlor med hög kontrast i höga belysningsstyrkor (Elliott et al. 1995).

Ökad känslighet för bländning

Äldre personer behöver ökad belysning för att klara visuella uppgifter såsom att läsa och skilja färger åt. Men en ökad ljusexponering kan också uppfattas som störande och orsaka bländning (Figueiro et al. 2008; Barstow et al. 2011). Takarmaturer, fönster, arbetsplatsbelysning och belysning på anställdas arbetsområden är potentiella källor till bländning (Garzia 1996). Bländning hindrar synförmågan akut men kan också leda till stresssymptom, beroende på hur länge bländningen pågår. Intensiv bländning kan tolereras under korta perioder, medan en mindre grad av bländning kan vara mycket besvärande om den pågår under lång tid.

Nedsatt synskärpa

Nedsatt synskärpa kan orsakas av många olika faktorer såsom sänkt optisk kvalitet i hornhinnan, grumlingar eller en katarakt i den kristallina linsen och glaskroppen, degeneration speciellt i makula i näthinnan och synnerven samt störningar i hjärnans syncentrum (Tunnacliffe 1997). En åldersrelaterad minskning av den bästa korrigerade synskärpa som kan uppnås börjar ungefär i 50-årsåldern. Hälften av befolkningen över 70 år har en synskärpa som är lägre än 1,0; i gruppen 80-åringar är medelsynskärpan reducerad till hälften (Slataper 1950; Waldrop 2003). Det är dock ca 15 procent av befolkningen i åldern 74–81 år som inte drabbas av sänkt synskärpa (Slataper 1950).

Försämrat färgseende

Förekomsten av icke medfödda defekter i färgseendet ökar med åldern (Schneck et al. 2014) och beror ofta på filtrerande effekter i ögats optiska media såsom gulfärgning av ögats lins, sjukdomar i näthinnan, t.ex. AMD, och skador av t.ex. glaukom på synnerven. Färgseende-förändringar kan också uppkomma vid systemiska sjukdomar såsom multipel skleros som påverkar synnerven, vid diabetes och vid ögonsjukdomar såsom glaukom och optisk neuropati (Neitz et al. 2000; Barbur et al. 2012).

Synskärpa och reaktionstid (svarstid)

Det finns ett starkt samband mellan reaktionstid och ålder i form av en långsammare reaktion med ökande ålder (Vetter 2010). I åldersgruppen 60–72 år, jämfört med åldersgruppen 40–59 år, minskade dock skillnaderna i svarstider då testobjektets storlek ökade.

Torra ögon

Problem med torra ögon är också relaterade till minskad blinkfrekvens. Vid visuellt krävande uppgifter och uppgifter som kräver stor koncentration är det också vanligt att man blinkar mer sällan. Arbete vid datorskärmar innebär dessutom ofta en förhöjd blickvinkel och mer öppnade ögonlock än vid normal läsning, vilket oftast förvärrar problemen med torra ögon (Tsubota et al. 1995; Helland et al. 2008).

VISUELLA HJÄLPMEDEL FÖR ÅLDERSSYNTHET, SYNNEDESÄTTNING OCH ÖGONSJUKDOMAR

Progressiva glasögon och linser ger ökad förmåga att se på både långa och korta avstånd och de används därför ofta av personer som har synnedsättning på grund av ålder. Det finns många olika typer av synhjälpmedel och verktyg för äldre människor som används för att övervinna en försämrad synförmåga. Synhjälpmedel gör att personen kan använda sin återstående synförmåga mer effektivt genom förstoring och optiska korrekationer. I dag kan även mobiltelefoner och surfplattor fungera som hjälpmedel för att förbättra kontrast och anpassa färger, textstorlek och teckenstil på ett sätt som passar individen.

DE PERCEPTUELLA OCH KOGNITIVA SYSTEMEN

Med ökande ålder minskar förmågan att tolka de stimuli som våra sensoriska system tar emot, vilket även hämmar visuella förmågor och försämrar individens sätt att uppfatta den visuella miljön (Boyce 2003). En viktig funktion är kopplad till det s.k. funktionella synfältet. Storleken på detta fält definieras av medvetenhet och uppfattning av visuella faktorer såsom form, rörelse och färg (Ikeda et al. 1985; Itoh 2009). Åldrandet kan göra det svårare att se saker som förekommer i

synfältet. Med början i 60-årsåldern sjunker antalet varseblivna förändringar, och i 75-årsåldern har antalet nära nog halverats i det mest perifera synfältet jämfört med den ursprungliga förmågan (Hager Strom-Portnoy et al. 1999). Ett nedsatt funktionellt synfält är relevant för t.ex. utformning och placering av trafikskyltar samt varningsskyltar på arbetsplatser. Det blir också svårare att se rörliga objekt i periferin, t.ex. fordon som närmar sig från sidan. Detta tros vara en delförklaring till att äldre förare oftare är inblandade i trafikolyckor i just vägkorsningar (Owsley et al. 2013).

RISKER FÖR OLYCKOR, SKADOR OCH BESVÄR SAMT PREVENTIVA ÅTGÄRDER

Det är inte bara i trafiken som åldersrelaterade synförsämringar kan öka risken för olyckshändelser. Nedsatt synskärpa, försämrat synfält och bländning medför funktionsnedsättningar som kan leda till att man snubblar, halkar och faller pga. ojämnheter i underlaget eller för att man missar ett trappsteg eller slår i utstickande detaljer i inredningen. Olyckan kan också bero på svag belysning, bländning, dålig kontrast, oförmåga att se eller läsa varningstexter eller ett försämrat färgseende som gör det svårare att snabbt hitta den röda nödstoppsknappen. För att minska olycksrisken för äldre arbetstagare kan man anpassa belysningen med armaturer som ger högre belysningsstyrka i kombination med god avskärmning och placering, samt genom att märka ut riskfyllda objekt på ett sätt som ger goda kontraster.

Fallolyckor

Fall bland äldre är mycket vanligt, och varje år faller ca 30 procent av dem som är 70 år och över. Eftersom fall kan leda till svåra skador och även dödsfall kan rätt korrektion skydda mot skador och även rädda liv. Progressiva glasögon och linser har däremot samband med ett *ökat* antal fall (Black et al. 2005). Detta kan bero på att lässegmentet förvränger synuppfattningen av underlaget, vilket kan försämra balansen och göra att de äldre sätter ner foten på fel ställe. En minskad kognitiv förmåga förstärks av optiska förändringar i ögat (minskad

retinal belysning och synskärpa), och försämrad balans och motorisk rörlighet samt en kombination av dessa faktorer bidrar i hög grad till den ökade förekomsten av fall bland äldre (Figueiro et al. 2008). Den ökade fallrisken bland arbetstagare över 65 år är en riskfaktor att ta hänsyn till vid försöken att skapa säkrare arbetsmiljöer för äldre.

Äldre har som nämnts ovan ett försämrat kontrastseende. Detta leder till en ökad risk för fall vid t.ex. trappsteg, trottoarkanter och andra föremål, men ger även problem för äldre som t.ex. håller upp heta vätskor (Barstow et al. 2011). Även dessa olycksrisker minskar rimligen om belysningsstyrka och avskärmning anpassas till individens synbehov.

Det funktionella synfältet har stor betydelse för olycksrisken. Det finns inget verksamt medicinskt sätt att behandla nedsatt funktionellt synfält. Det är viktigt att informera äldre om denna naturliga åldersförändring för att öka medvetenheten om behovet att vara mer försiktiga vid t.ex. körning i vägkorsningar.

SEKUNDÄRA BELASTNINGSBESVÄR

Åldersrelaterade synförändringar kan sekundärt resultera i huvudvärk om personen tvingas kisa mer. Förändringarna kan även leda till ansträngda kroppsställningar till följd av att personen exempelvis lutar sig närmare eller längre bort från synobjektet, ofta omedvetet. I kombination med en allt svagare konstitution hos äldre individer ger detta en något ökad risk för belastningsskador. Se även avsnittet om skillnader mellan kvinnor och män nedan.

DYGNSRYTM OCH VAKENHET

Författaren har inte funnit några forskningsrapporter om hur äldre påverkas av dagsljus i sin arbetsmiljö, men äldre personer har minskad optisk transmission vid de våglängder som påverkar regleringen av sömnhormonet melatonin. Dessutom har de ofta sämre ork och rörelseförmåga, vilket kan bidra till mindre tid utomhus och därför mindre tillgång till dagsljus. Sammantaget kan den minskade ljusexponeringen ha negativ inverkan på äldres vakenhetsgrad dagtid och

deras synkronisering av dygnsrytmen (Figueiro, Saldo et al. 2008). I gruppen 65+ är det hela 40–70 procent som lider av sömnstörningar (Van Someren 2000). Störd sömn ger även upphov till olika sekundära effekter t.ex. på hjärta, kärl och hormonsystem samt ger försvagat immunförsvar, balansstörningar och sänkt vakenhet dagtid (Van Cauter et al. 1998). Nattsömnen kan dock bli bättre av att de äldre vistas i goda ljusförhållanden på dagen, genom att ljusexponeringen ökar produktionen av serotonin (Ganguly et al. 2002), ett ämne som bl.a. omvandlas till melatonin nattetid (Axelrod 1974).

SYNSCREENING

Förekomsten av synstörningar och ögonsjukdomar ökar i åldersgruppen 65+, och regelbundna ögonundersökningar med tidig diagnos och behandling kan minska olycksrisken men även öka arbetsförmågan och välbefinnandet. Äldre arbetstagare bör därför uppmuntras att undersöka sin synfunktion regelbundet hos optiker. Dessa kan om det behövs remittera individen till mer omfattande medicinska bedömningar och samarbete med ögonläkare. Sådana tvärvetenskapliga samarbeten, bland annat i medverkan med ergonomer, har visat sig vara verkningsfulla vid visuell rehabilitering och arbetsplatsinterventioner (Long 2011; Markowitz et al. 2011).

SKILLNADER I SYNFUNKTIONER OCH SYNFÖRHÅLLANDEN MELLAN KVINNOR OCH MÄN

Torra ögon i åldrar över 50 år är ett vanligare problem bland kvinnor än män; ca 8 procent respektive 4 procent drabbas (Moss et al. 2004). Problemen ökar med stigande ålder och kan orsakas av en mängd olika faktorer, t.ex. hormonella förändringar, mediciner och ögonsjukdomar. Kvaliteten och mängden tårar minskar avsevärt efter klimakteriet (Altintas et al. 2004) och detta kan, men måste inte, minska arbetsförmågan och välbefinnandet.

Kvinnor har ett lägre medelvärde än män för ögonens position i höjdlid, både vid sittande (6 cm) och vid stående (11 cm), (Hansson et al. 2009). Det innebär en ökad risk för bländning i och med att

ögonens position kommer något längre ner och därmed oftare än för män under den nivå där ljuskällan i takarmaturer skärmas av, t.ex. av armaturhöljet eller dess raster.

Synnedläggningar är också vanligare bland kvinnor än bland män, vilket kan ha både biologiska och socioekonomiska orsaker. Den längre livslängden medverkar liksom ökad risk att drabbas av grå starr och AMD (Zetterberg 2016).

Vidare kan kvinnor i något högre grad påverkas av de sekundära belastningsbesvär till följd av synnedläggning som beskrivs i avsnittet om dessa besvär ovan, eftersom de oftare drabbas av denna typ av skador. Orsakerna till detta kan t.ex. vara att de har ett mer enformigt, repetitivt och stressande arbete och att verktyg, skyddsutrustning och arbetsstationer oftast är utformade för män (Arbetsmiljöverket 2015).

ÅLDERSRELATERADE SYNFÖRÄNDRINGARS INVERKAN PÅ ARBETSFÖRMÅGAN SOM HELHET

Det är ett faktum att synförmågan kan påverka arbetsförmågan. Här får tre exempel från tillverkningsindustrin, transportnäringen och elbranschen illustrera detta.

I tung tillverkningsindustri måste synhjälpmedel ibland kombineras med skyddsglasögon för att ögat inte ska skadas av t.ex. damm, partiklar, svetsloppor eller skadliga nivåer av ultraviolett eller infraröd strålning. Det åldrande ögat är mer känsligt för den oönskade spridning av ljuset som uppstår i skyddsglasögon och visir, och än mer om dessa är nedsmutsade.

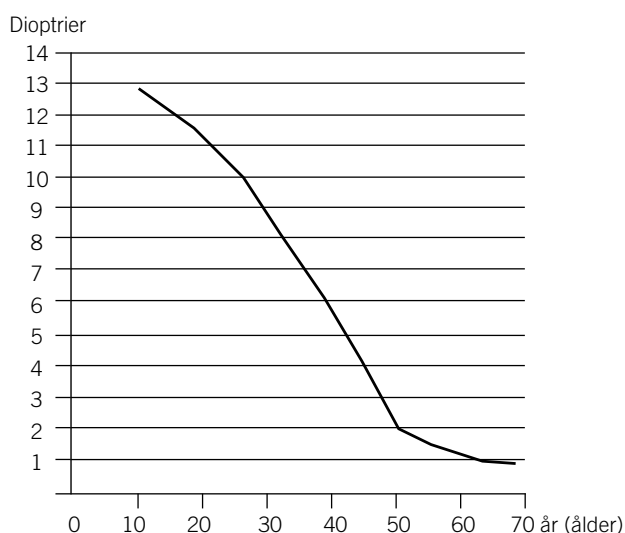
Chaufförer, särskilt de som kör frekvent på vägar utan vägbelysning, blir med åldern mer känsliga för bländning nattetid från mötande fordon på grund av den ökande andelen opaciteter i framför allt linsen. Dessa besvär kan vara stora trots att synförmågan i övrigt inte upplevs som nedsatt, och en del kan inte fortsätta att arbeta som chaufför i väntan på kirurgiskt linsbyte.

Elektriker arbetar frekvent med kopplingsarbete av färgkodade kablar. I bristfälligt upplysta utrymmen försämras ett åldersrelaterat försvagat färgseende ytterligare, vilket innebär ökad risk för felkopp-

ling. Detta innebär i sin tur ökad olycksrisk för individen och sekundärt även för andra anställda. Dessutom påverkas individen av stress och irritation över att inte enkelt kunna skilja på kablarnas färger.

För de som har en sänkt synskärpa är det i dag enkelt att öka textstorleken på bildskärm och vid utskrifter. Det finns också många former av läkemedel, behandlingar och inte minst synhjälpmedel i form av glasögon och linser. Arbetsgivarens kostnader för t ex bildskärmsglasögon till äldre arbetstagare är sannolikt inte högre än för individer i medelåldern. Tvärtom är kostnaderna för bildskärmsglasögon sannolikt högre för anställda i åldrarna 45–55 år beroende på att ögats linser då förändras snabbast. I detta åldersspann krävs således mer frekventa undersökningar och byte av glasögon medan förändringarna näst intill har avstannat i gruppen 65+, se figur 8.

Figur 8. Linsens minskande förmåga att variera sin brytkraft (dioptrier) i förhållande till ökande ålder. Förändringshastigheten är som störst i åldrarna 40–50 år, ca 0,4 dioptrier/år; för att i åldrarna över 60 år avta till några få hundradels dioptrier/år.



Basdata från Duane (1912).

REKOMMENDATIONER I STANDARDER OCH FORMELLA KRAV

Standarden för belysning av arbetsplatser inomhus (SS-EN 12464-1) baseras på parametrar som inte tar hänsyn till det åldrande ögat eller nedsatt syn. Detta är en uppenbar brist som bör rättas till i komman-

de uppdateringar av denna och andra relaterade standarder. Dessa standarder är viktiga incitament för att utveckla funktionsduglig ljusdesign som i framtiden ska leda till förbättrade, universellt utformade strategier för att även den äldsta andelen av arbetskraften ska ha en god arbetsmiljö. Som underlag för uppdatering av standarderna behövs mer kunskap om syn- och belysningsanpassning av arbete och arbetsplatser för de äldre arbetstagare som stannar kvar i arbetslivet. Det har t.o.m. tolkats som ett brott mot de mänskliga rättigheterna att inte vidta rimliga anpassningsåtgärder för en arbetsplats för arbetstagare med nedsatt syn (Robertson 2011).

I flera av Arbetsmiljöverkets föreskrifter (bl.a. Arbetsmiljöverket 2009, 2012) finns lagstadgade krav på att belysning och synförhållanden inte bara ska bedömas utifrån arbetsplatsen som helhet utan även utifrån den specifika individens arbetsuppgifter och synförutsättningar. Varje enskild individ har alltså rätt till en belysning som är anpassad för just hen. Dessa krav omfattar även tillgången till dagsljus eftersom det också är en form av belysning. Vistelse i dagsljus under arbetstid kan som nämnts ovan innebära ge särskilt stora hälsomässiga fördelar för äldre arbetstagare.

REFERENSER

- Altintas, O., Y. Caglar, et al. (2004). *"The effects of menopause and hormone replacement therapy on quality and quantity of tear, intraocular pressure and ocular blood flow."* International journal of ophthalmology. 218(2): 120-129.
- Arbetsmiljöverket (2009) *Arbetsplatsens utformning*, AFS 2009:2
- Arbetsmiljöverket (2012) *Belastningsergonomi*, AFS 2012:2
- Arbetsmiljöverket (2015) *Kvinnors arbetsmiljö*, slutrapport
- Axelrod, J. (1974). *"The pineal gland: a neurochemical transducer."* Science 184(4144): 1341-1348.
- Barbur, J. L. and E. Konstantakopoulou (2012). *"Changes in color vision with decreasing light level: separating the effects of normal aging from disease."* Optics, image science, and vision 29(2): A27-35.
- Barstow, B. A., D. K. Bennett, et al. (2011). *"Perspectives on home safety:*

- do home safety assessments address the concerns of clients with vision loss?"* The American journal of occupational therapy 65(6): 635-642.
- Black, A. and J. Wood (2005). "Vision and falls." Clinical & experimental optometry 88(4): 212-222.
- Boyce, P. (2003). *Human Factors in Lighting*. 2nd edition, Taylor and Francis Group.
- Coates, W. R. (1955). "Amplitudes of accommodation in South Africa." Br J Physiol Opt 12: 76-86.
- Duane, A (1912). *Normal values of accommodation*. JAMA.12:1010-1013.
- Duane, A. (2006 (2nd ed)). *Studies in monocular and binocular accommodation with their clinical implication*. Am J Ophthalmol. 1922, 5, 865-877. Borish's Clinical Refraction. J. Benjamin. St. Louis, Missouri, Elsevier, Butterworth Heinemann: 128-129.
- Elliott, D. B., K. C. Yang, et al. (1995). "Visual acuity changes throughout adulthood in normal, healthy eyes: seeing beyond 6/6." Optometry and vision science 72(3): 186-191.
- Feinberg, R., Podolak E., (1965). *Latency of pupillary reflex to light stimulation and its relationship to aging*. Georgetown, Georgetown Clinical Research Institute.
- Figueiro, M. G., E. Saldo, et al. (2008). "Developing architectural lighting designs to improve sleep in older adults." The Open Sleep Journal 12: 40-51.
- Ganguly, S., S. L. Coon, et al. (2002). "Control of melatonin synthesis in the mammalian pineal gland: the critical role of serotonin acetylation." Cell and tissue res. 309(1): 127-137.
- Garzia, R. P. (1996). *Vision and reading*. Mosby-Year Book. Missouri, USA, Inc., St. Louis: 102-103.
- Giniger, S., Dispenzieri, A., Eisenberg, J. (1983). "Age, experience and performance on speed and skill jobs in an applied setting." Journal of Applied Psychology 68(3): 469-475.
- Grosvenor, T. (2007). *Primary Care Optometry. Age-related vision problems*. Butterworth-Heinemann. St. Louis, Missouri, Elsevier Inc.
- Hager Strom-Portnoy, G., Schneck, M.E., Brabyn, J.A. (1999). "Seeing Into Old Age: Vision Function beyond Acuity." Optom. Vis Sci

76: 141-158.

- Hanson L, Sperling L, Gard G, Ipsen S, Vergara CO, (2009). *Swedish anthropometrics for product and workplace design*. *Applied Ergonomics*, 40(4), 797-806.
- Helland, M., G. Horgen, et al. (2008). "Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators after moving to an ergonomically designed office landscape." *Applied ergonomics* 39(3): 284-295.
- Hemphälä, H. and J. Eklund (2012). *A visual ergonomics intervention in mail sorting facilities: effects on eyes, muscles and productivity.*" *Appl. ergonomics* 43(1): 217-229.
- Ikeda, F., M. Ikeda, et al. (1985). "Functional visual field of patients with visual field loss." *Japanese journal of ophthalmology* 29(2): 222-237.
- Itoh, N., Sagawa, K., Fukunaga, Y. (2009). "Useful visual field at a homogeneous back-ground for old and young subjects." *Gerontechnology* 8(1): 42-51.
- Long, J. (2011). "Users of assistive technology also require assistance with ergonomics." *Work* 39(1): 79-84.
- Markowitz, M., R. E. Markowitz, et al. (2011). "The multi-disciplinary nature of low vision rehabilitation--a case report." *Work* 39(1): 63-66.
- Moss, S. E., R. Klein, et al. (2004). "Incidence of dry eye in an older population." *Archives of ophthalmology* 122(3): 369-373.
- Neitz, M. and J. Neitz (2000). "Molecular genetics of color vision and color vision defects." *Archives of ophthalmology* 118(5): 691-700.
- North, R. V. (2001). *Work and the Eye*. Second edition. Oxford, Butterworth-Heinemann.
- O'Neill-Biba, M., S. Sivaprasad, et al. (2010). "Loss of chromatic sensitivity in AMD and diabetes: a comparative study." *Ophthalmic & physiological optics* 30(5): 705-716.
- Owsley, C., G. McGwin, Jr., et al. (2013). "A population-based examination of the visual and ophthalmological characteristics of licensed drivers aged 70 and older." *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences* 68(5): 567-573.
- Robertson, D. (2011). "Individualized functional work evaluation and vision: a case study in reasonable accommodation." *Work* 39(1): 31-35.
- Sadun, A. A. and T. Libondi (1990). "Transmission of light through

- cataracts.*" American journal of ophthalmology 110(6): 710-712.
- Schneck M.E. Haegerstrom-Portnoy, G., Brabyn, J.A. (2014).
Comparison of panel D-15 tests in a large older population. Optom
 Vis Sci. 2014 (3):284-90
- Slataper, F. J. (1950). "Age norms of refraction and vision." Arch.
 Ophthal. 43(3): 466-481. SS-EN 12464-1 *Light and lighting - Lighting
 of workplaces - Part 1: Indoor workplaces.* (European standard).
- Tsubota, K. and K. Nakamori (1995). "Effects of ocular surface area and
 blink rate on tear dynamics." Archives of ophthalmology
 113(2): 155-158.
- Tunnacliffe, A. H. (1997). *Introduction to Visual Optics.* 4th ed. London,
 The Association of British Dispensing Opticians.
- Turner, M. J. (1958). "Observations on the normal subjective amplitude of
 accommodation." Br J Physiol Opt 15: 70-100.
- Waldrop, J., Stern, S. M. (2003). *Disability Status: 2000.* D. o. Commerce.
 Washington, DC, U.S Census Bureau.
- Van Cauter, E., L. Plat, et al. (1998). "Alterations of circadian rhythmicity
 and sleep in aging: endocrine consequences." Hormone research
 49(3-4): 147-152.
- Van Someren, E. J. (2000). "Circadian rhythms and sleep in human aging."
 Chronobiology international 17(3): 233-243.
- Vetter, S., Jochems, N., Kausch, B., Mütze-Niewöhner, S. Schlick, C.M.
 (2010). "Age-induced change in visual acuity and its impact on perfor-
 mance in a target detection task with electronic information displays."
 Occupational Ergonomics 9: 99-110.
- Zetterberg, M. (2016) *Age-related eye disease and gender.* Maturitas
 83:19-26
- Ögonfonden www.ogonfonden.se/sjukdomar/(sidan noterad 2016-07-18)
- Östlund, B. (2012) *Jobba längre - vad vet vi om äldre i arbetslivet?*
 Kunskapsöversikt från Arbetsmiljöverket Rapport 2012:10.

7. Sensoriskt åldrande – hörsel och ljudmiljö

Kerstin Persson Waye

En hörselskada kan ha flera orsaker men bland vuxna handlar det oftast om en åldersrelaterad (presbycusis) eller bullerorsakad skada. Buller definieras vanligen som oönskat ljud och är således ett subjektivt begrepp men uttrycket används ofta synonymt med ljudnivåer för att beskriva ljudexponeringen.

En hörselskada yttrar sig oftast som: hörselnedsättning, tinnitus, överkänslighet för olika ljud (hyperakusi), förvrängd taluppfattbarhet och svårighet att uppfatta tal.

En hörselskada av något slag påverkar påtagligt kommunikationen och kontakten med andra människor, påverkar uttröttbarhet, sömn och återhämtning samt kan utgöra en allvarlig riskfaktor för skador i verksamheter med varningssignaler.

Många kommunikationsintensiva yrken är så kallade kontaktyrken inom skola, vård och omsorg samt serviceyrken och försäljning som handel, telefonförsäljning och restaurangverksamhet. I sådana yrken kan kommunikationen utgöra en stor del av arbetstiden och dess kvalitet kan vara avgörande för utfallet, t.ex. vid vård, omsorg och utbildning. Sämre förmåga att uppfatta tal kan leda till missuppfattningar och felaktiga ageranden som på olika sätt påverkar arbetet negativt. Inom denna typ av arbetsplatser är således god hörsel avgörande, och det är samtidigt svårt att använda hörselskydd. Oförmåga att höra tal påverkar även självkänslan, vilket kan leda till att människor blir nedstämda och undviker sociala kontakter. Den som koncentrerar sig på att uppfatta tal blir fort trött, vilket också kan påverka möjligheten till sociala och fysiska aktiviteter och annan återhämtning på fritiden.

På andra typer av arbetsplatser alstras höga ljudnivåer eller buller av maskiner och transporter, och då kan hörselskada och akustiskt ogynnsam miljö leda till att man missar akustiska varningssignaler¹. I sådana bullriga miljöer med krav på hörselskydd har man funnit att arbetstagare med hörselnedsättning är mer utsatta för skador (ibid).

Ett speciellt problem när man bär hörselkåpor eller proppar är svårigheten att bestämma varifrån ljud kommer, och särskilt ljud som kommer framifrån och bakifrån. Försämrat riktningshörande är också vanligt i samband med åldersnedsatt hörsel och detta problem bör särskilt observeras i den åldrande yrkeskåren.

Människor med hörselskada har ökad risk för somatisk och psykisk ohälsa² samt har fördubblad risk att lämna arbetslivet i förtid jämfört med normalhörande (SBU 164:2003). Individer med hörselnedsättning, särskilt kvinnor, har också högre risk för negativa hälsoeffekter av en ansträngande psykosocial arbetsmiljö jämfört med en referenspopulation.³

HÖRSELPÅVERKAN AV BULLER OCH ÅLDER

Hörsel förändring med stigande ålder

Hörselns förändring med stigande ålder, presbycusis, förmodas vara en kombination av ren (pure) presbycusis som är kopplad till biologiska åldrandeprocesser, av socioacusis som anger betydelsen av den samlade bullerexponeringen (arbete och fritid) samt av nosoacusis som anger betydelsen av andra yttre faktorer än buller för uppkomsten av hörselskada. Exempel på sådana yttre faktorer är läkemedel som kan skada hörselnerven, lösningsmedel, vibrationer, rökning och skallskador. Genetiska faktorer har också stor betydelse för den åldersrelaterade hörselutvecklingen. Det relativa bidraget mellan olika riskfaktorer är svårt att uppskatta och deras inbördes betydelse är oklar.⁴

För att bedöma huruvida en yrkesgrupp drabbats av hörselnedsättning på grund av yrkesmässig exponering behöver man relatera hörtröskelmätningar till åldersstandardiserade tröskelvärden. Den aktuella standarden är nyligen reviderad (SS-ISO 1999:2014). Hörselnedsättning anges ofta som ett tonmedelvärde för frekvensområdet 0,5; 1; 2 och 4kHz (M4) och för bästa örat. Detta sätt att beskriva hörselnedsättning används även i detta dokument.

Förekomst av åldersrelaterad hörselnedsättning (presbyacosis)

Enligt svenska studier har var femte 70-åring presbyacosis.⁵ Studier från USA visar att ungefär en tredjedel av personer mellan 60 och 70 år har en hörselnedsättning på 25 dB HL eller mer.

Svenska data visar vidare att hörselnedsättning ökar med stigande ålder. I en allmänpopulation fann man bland åldersgruppen 25–50 år att knappt 2 procent hade en hörselnedsättning ($M4 \geq 25$ dB HL och < 35 dB HL) medan motsvarande hörselnedsättning fanns bland drygt 11 procent i åldrarna 50–60 år och bland 42 procent i åldrarna 60–70 år.⁶ Samtliga data avser mätningar av bästa örat och populationen exkluderar personer som är exponerade för mycket höga bullernivåer i arbetet (så höga att man tvingats skrika för att hålla ett samtal på 1 meters håll). Liksom i andra studier fann Johansson och Arlinger en något högre förekomst av hörselnedsättning bland män. Skillnaden i andelen med en mildare hörselnedsättning ($25 \text{ dB HL} \leq M4 < 35$ dB HL) var mest påtaglig för åldersgruppen 50–60 år och drygt 14 procent för män och 8 procent för kvinnor. För grupperna 20–50 år och 70–80 år var det i princip ingen könsskillnad. Andelen med mer påtaglig hörselnedsättning ($25 \text{ HL} \leq M4 < 70$ dB HL) var likvärdig mellan könen i åldrarna 20–50 år medan andelen män med påtaglig hörselnedsättning var nästan dubbelt så hög i åldrarna 50–60 år, (23 procent för män och 12 procent för kvinnor). Skillnaden avtar igen i åldrarna 60–70 år där 66 procent av männen och 56 procent av kvinnorna hade påtaglig hörselnedsättning. Studier bland människor som inte exponerats för buller från vår moderna civilisation uppvisar dock inga skillnader med avseende på kön.⁷ Detta väcker frågan om det finns en biologisk skillnad mellan män och kvinnor eller om skillnaden som ses i hörtröskeldata även speglar faktorer orsakade av kultur, fritidsintressen och riskbeteende som är relaterade till genus.

Bullersakad hörselskada

Buller är ett av de mest utbredda miljöproblemen på och utanför våra arbetsplatser. En av de allvarligaste effekterna är hörselskada, vilket

kan yttra sig som en organisk skada, hörselnedsättning, eller som tinnitus, hyperakusi (ljudöverkänslighet), förvrängd ljudupplevelse av olika slag och svårighet att uppfatta tal i störande miljö. I arbetsmiljösammanhang har fokus traditionellt varit på hörselnedsättning. Andra hörselbesvär, såsom hyperakusi, tinnitus och svårighet att uppfatta tal, kan dock också försämra individens hälsa, välbefinnande och möjlighet att förvärvsarbeta eller arbeta kvar på samma arbetsplats. Dessa besvär kan dock inte mätas och diagnosticeras med ett vanligt hörseltest, utan man utgår i allmänhet från individens upplevelse av symtomen.

Hörselnedsättning mäts vanligen med ett standardiserat test kallat tonaudiometri, där lyssnarens förmåga att upptäcka svaga toner redovisas som decibel hörselnivå (dB HL) för frekvenserna 125–8 000 Hertz. Det finns även objektiva test där funktionen hos sinnesceller i koklean (de yttre hårcellerna) mäts. Andra mätningar finns också, såsom taluppfattningstest och elektrofysiologiska test, som var för sig speglar olika hörselfunktioner och mäter olika delar av hörselsystemet. I allmänhet krävs flera olika test för att få en bra bedömning av en individs hörselfunktion. Trots detta är dagens metoder otillräckliga för att fullständigt kunna diagnosticera de symptom eller predicera de besvär som bullerexponerade personer uppvisar och rapporterar. Nyare forskning visar exempelvis att hörselskador hos bullerexponerade individer kan orsaka problem även om ett vanligt hörseltest är normalt.⁸ Det finns därför ett stort behov av ytterligare kunskap och bättre hörseldiagnostik.

Skadebilden vid en bullerorsakad hörselskada varierar. En skada kan uppkomma direkt efter ett akustiskt trauma, eller som en konsekvens av flera års exponering vid höga ljudnivåer. Vanligen uppkommer initialt en skada på de yttre hårcellerna, och först och tydligast i de basala delarna av koklean kring 2–4 kHz, vilka reagerar på ljud i de högre frekvenserna (diskanten). De yttre hårcellerna tros främst fungera som förstärkare av inkommande ljud och ökar därmed de inre hårcellernas förmåga och precision i att uppfatta ljudet. Detta

förbättrar individens förmåga att höra tal, särskilt i störika ljudmiljöer. Även de inre hårcellerna kan skadas, troligen främst vid akustiskt trauma eller efter längre tids exponering. Dessa hårceller har stor betydelse för att uppfatta ljud nära hörtröskeln i tyst miljö, och en skada på dem visas tydligare som en nedsatt hörtröskel vid mätning med tonaudiometri. Även andra strukturer än hårceller kan skadas av buller, såsom delar av koklean med mycket blodkärl (stria vascularis), synapser (den biokemiska övergången mellan två nervceller), mellan inre hårceller och uppåtstigande nervfibrer i hörselnerven och stödjeceller nära hårcellerna.⁹

Mest kunskap finns om hörselnedsättning, uppmätt med tonaudiometri, som orsakas av långvarig exponering för kontinuerliga ljud vid höga nivåer (t.ex. industriella miljöer med maskinbuller) och impulsljud (t.ex. skytte). Däremot vet vi mycket mindre om följderna av kortvarig och långvarig exponering för buller som uppvisar stor variation över tid och buller vid något måttligare nivå. Denna typ av exponering förekommer bland annat inom typiska kvinnodominerade arbetsplatser där ljudkällorna vanligen är andra människor. Den könsuppdelade arbetsmarknaden innebär att vi saknar kunskap om huruvida kvinnors och mäns hörsel är lika känsliga för yrkesexponering av buller eftersom män och kvinnor i allmänhet exponeras i olika miljöer. Vi vet även mindre om vad som händer med hörseln när man exponeras för höga ljudnivåer i tidig ålder, i förskolan och skolan och under ungdomsåren. Vidare har vi mindre kunskap om hörselpåverkan av buller i kombination med andra exponeringar som stress, men också till viss del lösningsmedel, vibrationer m.m.

Förekomst av bullersakad hörselskada

Bullersakad hörselskada, oftast hörselnedsättning, utgör en av den vanligaste orsakerna till anmälda arbetsskador i Europa och är den tredje till fjärde vanligaste orsaken i Sverige. Totalt 17 procent av kvinnorna och 29 procent av männen rapporterar så hög bullernivå i arbetet att de inte kan höra vad som sägs en fjärdedel av tiden

eller mer. Det är i dag procentuellt fler kvinnor än män som anmäler skada orsakat av buller till Arbetsmiljöverket (Arbetsmiljöstatistik, Arbetsorsakade besvär 2014). Män som rapporterar en skada är huvudsakligen exponerade för maskinellt buller och sysselsatta inom industrin medan kvinnorna huvudsakligen är exponerade för buller från mänsklig verksamhet och sysselsatta inom utbildning.

Hörselnedsättning

Enligt en ny genomgång av litteraturen¹⁰ är arbetsbuller orsaken till hörselnedsättning hos 7–21 procent av arbetstagarna i olika länder. Tyvärr redovisas inte män och kvinnor separat men flertalet arbetsplatser får ses som typiskt mansdominerade i dessa undersökningar. Dessa siffror stämmer relativt väl med data från European Statistics of Working Conditions (ESWC 2005) som angav att 7 procent av arbetstagare i Europa rapporterar att deras arbete orsakar hörselpåverkan. Motsvarande andel 1995 var 6 procent (Noise in figures 2015). Förekomsten av hörselnedsättning varierar mellan länder; förekomsten är lägst i industrialiserade länder och högst i utvecklingsländer. Definitionen på hörselnedsättning varierar dock, vilket försvårar jämförelser mellan studier och länder.¹¹ En större studie från Norge tyder på att hörselnedsättning av arbetsbuller uppvisade bättre samband med medelvärdet av tontröskeldata över frekvensbanden 3000 och 4000 Hz jämfört med den mer använda medelvärdesbildningen över 500 till 4000 Hz.¹²

Europeiska arbetsmiljöbyrån uppmärksammade 2012 att traditionella kvinnoyrken inom t.ex. skola och sjukvård är potentiella riskmiljöer. Forskningen och de preventiva insatserna är dock mycket begränsade.¹³

Tinnitus

Tinnitus förekommer i alla åldersgrupper men ökar något med stigande ålder. Svenska studier tyder på att 6–9 procent av unga vuxna har tinnitus, jämfört med 19 procent i åldersgruppen 50–60 år.^{6/14}

Den totala förekomsten av ständigt eller mycket ofta förekommande tinnitus var enligt Axelsson och Ringdahl drygt 14 procent.¹⁴ Bland en icke yrkesexponerad grupp var förekomsten av tinnitus 9 procent bland kvinnor och nära 18 procent bland män.⁶

Sambandet mellan hörselnedsättning och tinnitus är starkt hos äldre, men mindre tydligt för yngre. En del av förklaringen kan vara att de använda diagnoskriterierna för hörselnedsättning är alltför trubbiga för att upptäcka en tidig hörselskada och att man därmed missar ett samband med hörselnedsättning. En annan orsak kan vara att ålderdegenerativa förändringar förutom hörselnedsättning även leder till tinnitus.

Ljudöverkänslighet (hyperakusi)

Hyperakusi definieras som en extrem känslighet för vardagliga ljud såsom bestick mot porslin och pappersprassel, ljud som normalt inte besvärar andra personer. Individens besvär vid hyperakusi yttrar sig dels som smärta och obehag för vissa ljud, dels som ljudirritation och slutligen som en rädsla för att bli skadad.¹⁵ En person med hyperakusi har ofta normal hörsel men besvären kan sannolikt göra det mycket svårt för individen att arbeta kvar i miljöer där ljuden kommer plötsligt och oförberett, t.ex. i arbete med människor. En förekomst på 15 procent rapporterades i en polsk undersökning bland mer än 10 000 män och kvinnor,¹⁶ medan en svensk studie bland både män och kvinnor (16–79 år) utförd 2002⁶ visade en total förekomst på 8–9 procent. Det är oklart vad dessa skillnader beror på, men frågan eller tolkningen av frågan kan sannolikt påverka utfallet.

ANDRA FAKTORER SOM KAN PÅVERKA RISKEN FÖR HÖRSELSKADA

Tidig exponering och dess betydelse för hörselskada senare i livet

Studier på möss indikerar att bullerexponering tidigt i livet kan öka känsligheten för bullerskada senare i livet.¹⁷ Studier på människa visar att en individ med bullerskada (audiogram med typisk

bullertagg) uppvisar ett annat förlopp vid åldersrelaterad hörselskada,⁴ vilket kan tyda på att bullerskadan påverkar utvecklingen av den åldersrelaterade hörselskadan. Kunskapsläget är dock inte entydigt.

Den tidigaste exponeringen för ljud sker under fosterlivet. Djur-experimentella studier har undersökt fosterreaktioner på ljud vid olika frekvenser och visat att dämpningen av vävnad och fostervatten är tydligt frekvensselektiv. Frekvenser över 500 Hz dämpas väl och upp till 50 dB medan lägre frekvenser dämpas sämre, och för de lägsta frekvenserna kan det till och med vara frågan om en viss förstärkning. Epidemiologiska studier som undersökt negativ påverkan på foster har ofta bristfällig exponeringsbeskrivning. Visst stöd finns dock för att bullerexponering under graviditeten kan leda till minskad födelsevikt samt hörselpåverkan. Ett mindre antal studier har påvisat en minskad födelsevikt när mamman exponerats för dagliga nivåer överstigande 85dB LAeq, särskilt i kombination med skiftarbete eller vid stående arbete.¹⁸ Några tidigare mindre studier har visat påverkan på barnets hörsel, och ytterligare stöd finns i en ny svensk studie där man fann en ökad risk för hörseldiagnoser för barnet om mamman under graviditeten arbetat heltid på arbetsplatser där bullret klassats till 85 dB LAeq8h eller mer.¹⁹ För mödrar som arbetat inom bullerklassen 75–84 dBA, visar studien en liten ökad risk, men eftersom exponeringsintervallet är mycket brett anger författarna att resultaten bör tolkas med försiktighet. I avvaktan på mer kunskap är nuvarande rekommendationer²⁰ att bullernivåerna inte bör överstiga det undre insatsvärdet på 80 dB LAeq8h, vilket finns angivet i AFS 2005:16.

Effekter av kombinerade exponeringar på hörsel och hälsa

I det följande anges några exponeringar som i kombination med buller kan påverka hörsel och hälsa. En utförligare genomgång finns i en kunskapssammanställning gjord av Arlinger 2013.²⁰

Stress

Buller kan i sig utgöra en stressor, samtidigt som en stressande arbetsmiljö sannolikt gör individerna mer känsliga för bullrets påverkan. Buller på arbetsplatsen kan försämra koncentration, arbetsförmåga och möjlighet till kommunikation samt leda till trötthet och stress.²¹ Inom bullriga arbetsplatser med hög grad av kommunikation, t.ex. en förskola, ses en mycket hög förekomst av symtomet ljudtrötthet, vilket kan ha samband med den kognitiva belastning det innebär att försöka höra tal i buller. Det finns för lite kunskap om symtomet ljudtrötthet men det är troligt att ljudtrötthet även kan få konsekvenser för individens återhämtning efter arbetets slut. Bristande återhämtning bidrar i sin tur till ökad stressbelastning och till ökad risk för bland annat hjärt- och kärlsjukdom. Alltfler studier pekar också på buller som riskfaktor både för hjärtsjukdom och för stroke.²²

Kemikalier och buller

Kombinerade exponeringar för kemikalier och buller har i flera djur-experimentella studier visats ge hörselskador. En genomgång av kunskapsområdet gjordes av Nordiska kriteriegruppen 2010.²³ Resultaten har i flertalet fall sin grund i djurexperimentella studier med det finns visst stöd för hörselpåverkan för flera ämnen i kombination med buller. Starkast stöd finns enligt författarna för humanpåverkan av styren, toluen, koldisulfid, kvicksilver och kolmonoxid, och det finns antydning till effekter av några andra ämnen som etylbensen, cyanväte och p-xylen. Europeiska arbetsmiljöbyrån har även publicerat en litteraturoversikt över området (EU-OSHA 2009) och skriver sammanfattningsvis att vid kombinerade exponeringar för buller och organiska lösningsmedel kan lösningsmedel (beroende på nivå och koncentration) förstärka effekten av bullrets påverkan, även vid bullernivåer som understiger de gällande gränsvärdena. Epidemiologiska studier talar även för att bekämpningsmedel och bly kan påverka hörseln.²⁰

Exponeringens karaktär

Förutom ljudnivå och tid tror man att ljudets variation och impulsivitet har betydelse för risken att få en hörselskada.²⁴ Såväl djurförsök²⁵ som studier på människan²⁶ tyder på att risken för hörselnedsättning underskattas när ljudnivåerna varierar mycket jämfört med konstanta ljud. Stora variationer i ljudnivå kan t.ex. uppkomma när impulsljud förekommer tillsammans med annat mer kontinuerligt buller, exempelvis i mekaniska verkstäder, plåtslagerier och bilverkstäder. Andra verksamheter med stor variation i ljudnivå är förskolan, skolan, restaurangverksamhet, storkök och vissa vårdmiljöer som intensivvården. Inga studier har undersökt om denna risk varierar med ålder eller kön.

HÖRSELSKADERISK I ETT GENUSPERSPEKTIV

Den svenska arbetsmarknaden är en av de mest jämställda i världen (plats 4 av 145), men den är samtidigt en av de mest könssegregerade.²⁷ Kvinnor arbetar huvudsakligen inom vård och omsorg och män inom industri- och byggnadsbranscherna, och detta gör att kvinnor och män exponeras för olika risker. I likhet med många andra medicinska områden har forskning kring bullerinducerad hörselskada huvudsakligen gjorts på män, och majoriteten av studierna är också genomförda inom mansdominerade yrken såsom gruv- och byggindustri.¹⁰ Det finns betydligt mindre forskning som visar hur kvinnor påverkas när de exponeras för höga ljud orsakade av skrik och mänskliga aktiviteter. Kvinnor beviljas också i betydligt mindre omfattning arbetsskada orsakad av fysikaliska faktorer (varav de flesta avser buller).²⁸ Dessutom är det mindre accepterat och svårare att använda personlig skyddsutrustning i dessa yrken, och det är av naturliga skäl svårt att dämpa bullret vid källan. Det saknas således kunskap, tradition och preventiva åtgärder och det kan vara skäl till att de rapporterade besvären orsakade av buller har ökat bland kvinnor under de senaste åren, men inte bland män (Arbetsmiljöstatistik 2014:4). Högst rapportering för kvinnor återfinns inom utbildningssektorn.

En mindre studie bland vårdpersonal inom förlossning, visade på ett samband mellan sammanlagd bullerexponering och ljudtrötthet, tinnitus och svårighet att uppfatta tal.²⁹ Detta tyder på att hörselbesvär även kan förekomma inom arbetsplatser som tidigare har varit försummade i det hörselpreventiva arbetet. Det är angeläget identifiera riskarbetsplatser för hörselskada och utöka det förebyggande arbetet. Konsekvenser av hörselskada för individer i kommunikationsrika miljöer skiljer sig troligen på ett avgörande sätt från de som arbetar inom traditionellt mansdominerade arbetsplatser, och det är sannolikt att skador som hyperacusis och kanske ljudtrötthet starkt påverkar individens möjlighet att arbeta kvar, speciellt med ökad ålder.

KONSEKVENSER OCH ÅTGÄRDER

Konsekvenser

Två personer med liknande resultat på hörseltest (tonaudiogram) kan uppleva sin hörselnedsättning på olika sätt, bland annat beroende på skadans, ålder, livsstil och arbetssituation. För att få en bättre beskrivning av den påverkan som hörselskada ger i det dagliga livet, kan självskattningsinstrumentet "Hearing Handicap Inventory" användas.^{30/31} Instrumentet fokuserar inte på att identifiera en mätbar fysiologisk hörselskada, utan på att identifiera den upplevda sociala och emotionella påverkan som beror på att individen har svårt att delta i talkommunikation. Instrumentet finns både för yrkesarbetande vuxna (HHIA) och för äldre (HHIE).

Ett ramverk som beskriver upplevd funktion av ett hälsotillstånd (exempelvis en fysiologisk skada eller sjukdom) och hur ett sådant hälsotillstånd kan påverka upplevd funktion och begränsa delaktighet och aktivitet är International Classification of Functioning (ICF). ICF ger ett gemensamt språk för att beskriva hälsa och hälsorelaterade tillstånd. Det utgår från en biopsykosocial modell som kombinerar den naturvetenskapligt grundade medicinska modellens och den sociala modellens förhållningssätt, och på så sätt får man en bredare och mer komplex förståelse av individens funktion och hälsa. Funktion

beskrivs då inte enbart utifrån medicinska mätresultat, utan också i kvalitativa termer baserat på individens upplevelse av sin funktion och påverkan på hälsa och välmående. WHO har initierat utvecklingen av klassificeringen och ICF har blivit en accepterad ram inom olika medicinska discipliner. Kunskapen om ICF och dess användning i det dagliga arbetet är dock ännu inte allmänt utbredd inom audiologisk verksamhet.³² I en avhandling av Sara Granberg utvärderades ICF utifrån perspektiven: patient, forskare och kliniker. En sammanställning av de tre perspektiven visade att hörsel, minne, uppmärksamhet, energi och känslor var betydelsefulla komponenter. Aspekter relaterade till vardagen ansågs viktiga, såsom konversationer, olika kommunikationsstrategier, familjerelationer och arbete. Omgivningsfaktorer som påverkade individen var buller, tekniska hörselhjälpmedel, utformning av offentliga byggnader, socialt stöd och människors attityder. De resultat som kommer fram i denna avhandling bör gå att använda som utgångspunkter för att stödja hörselskadade i arbetslivet.

På liknande vis som för hörselnedsättning och dess upplevda effekter har man också undersökt tinnitus. Flertalet studier där självskattningsformulär använts har visat att tinnitus har en tydligt negativ påverkan på livskvalitet.³³

Hörselrehabilitering

Kommunikation, dvs. att kunna höra, förstå och minnas vad som sägs, är betydligt svårare för en person som har en hörselskada – även om hen har hörapparat. Hörhjälpmedel fungerar inte alltid optimalt och rehabiliteringen handlar mycket om att de ska fungera så väl som möjligt.

Hörselrehabilitering görs med hjälp av audionomer – den legitimerade yrkesgrupp som arbetar med hörselrehabilitering. Rehabiliteringen kan utföras på olika sätt och innehålla olika delar, men den fokuserar i allmänhet på att förbättra kommunikationen för en person med hörselnedsättning eller på att minska besvären av tinni-

tus. I många fall ingår utprovning av hörseltekniska hjälpmedel, men även andra interventioner såsom kommunikationsstrategier, grupp-rehabilitering eller träning av läppavläsning kan ingå. Centralt är ett stödjande, motiverande och hjälpanande samtal mellan patient och audionom. Syftet är bland annat att patienten ska förstå hur hörselskadan påverkar henne eller honom och blir motiverad att fullfölja rehabiliteringen samt att patienten själv kan finna passande lösningar på de upplevda problemen.

Betydelsen av en god akustik miljö

Utöver den patientfokuserade hörselrehabiliteringen kan åtgärder specifikt inriktas på arbetsplatsen. Företagshälsovården eller arbetsförmedlingen kan genomföra arbetsplatsbesök och föreslå anpassningar av miljön för personer som har en funktionsnedsättning.

Taluppfattning och inläring är speciellt besvärligt i störiga och lyssningssvåra miljöer. I försök har man också visat att personer med hörhjälpmedel har svårare än andra att hantera lyssningssvåra miljöer.³⁴ Studier visar även att buller under arbete, t.ex. från samtal, påverkar personer med hörselnedsättning som grupp i högre grad än en grupp normalhörande.^{35/36} Såväl arbetskapacitet som ansträngning påverkades negativt. Andra studier har även visat att svårigheten ökar med fler talare som talar samtidigt, sannolikt på grund av att örats förmåga till finare tidsupplösningen minskar med en hörselskada. Om möjligt bör man se till att personer med hörselskada kan undvika kontorslandskap och liknande arbetsplatser med flera bullerkällor och med ljud i olika riktningar.

En lyssningssvår miljö är en miljö med en hög bakgrundsbullernivå och/eller hårda ytor som ger reflekterande ljudvågor som kan mätas i form av efterklangstid. Enligt Toppila och medförfattare¹ fordrar en hörselskadad arbetstagare upp till 25 dB högre talsignal i förhållande till bakgrundsbuller (signal till bullerförhållande) än en normalhörande för att väl kunna upptäcka och lokalisera ett varningsljud, och upp till 10 dB högre signal till bullerförhållande för att kunna

höra tal. För att reducera skaderisken för hörselskadade vid arbeten med akustiska varningssignaler fordras särskilda organisatoriska och personella åtgärder, t.ex. kompletterande varningssignaler som inte enbart är ljudbaserade.

Generellt strävar man efter en kort efterklangstid $< 0,6$ s, och för känsliga grupper som hörselskadade ännu lägre. På senare år har man dock ifrågasatt om det är lämpligt att enbart mäta efterklangstid som mått på god taluppfattbarhet och arbete pågår för att ta fram kompletterande mått. Experimentella försök har visat att de negativa effekterna på taluppfattning av signal till bullerförhållanden och efterklangstid är större än summan av de två enskilda faktorerna.

Vid en hörselnedsättning i diskanten kan de mera lågfrekventa vokalerna maskera de svagare konsonanterna, och det är därför troligen lättare att förstå tal om dämpningen av efterklangstiden är jämn över frekvensområdet 125–4 000 Hz. Det vore dock önskvärt med mer kunskap inom detta område.

Barn under ca 15 år och vuxna över medelåldern har oavsett bullerorsakad hörselskada behov av goda akustiska miljöer då de har svårare att uppfatta tal i störiga miljöer. Även personer som behöver lyssna till annat språk än sitt modersmål har betydligt större svårighet att uppfatta tal i störiga miljöer.

PREVENTION I ETT LIVSLOPPSPERSPEKTIV

För att reducera risken för hörselskada talar nuvarande forskning för att man bör undvika höga ljudnivåer och starka impulsjud genom hela livet. Således bör foster, förskolebarn, skolbarn, ungdomar och vuxna skyddas från alltför höga ljudnivåer. Det är angeläget att det systematiska arbetsmiljöarbetet innefattar en värdering av risk för hörselskador även på arbetsplatser som traditionellt inte ansetts innehålla hörselskadliga bullernivåer. Ett antal studier med djurmodeller visar att bullerexponering som orsakar temporär (TTS) hörselnedsättning kan ge skador som tros påverka bl.a. förmågan att uppfatta tal. Av försiktighets skull bör man således också undvika nivåer som man

tidigare endast ansåg orsaka "temporär" tröskelnedsättning. Utifrån detta synsätt är det rimligt att skärpa gränsvärdena för att undvika hörselskada.

TACK

Stort tack till leg audionom Sofie Fredriksson, som gett värdefulla synpunkter på texten. Författaren svarar dock ensam för slutsatserna.

REFERENSER

1. Toppila E, Pyykko I, Paakkonen R. *Evaluation of the increased accident risk from workplace noise*. Int J Occup Saf Ergon 2009;15(2):155-62.
2. Danermark B, Hanning M. *Hearing and vision: Health in Sweden: The National Public Health Report 2012*. Chapter 17. Scandinavian Journal of Public Health 2012;40(9 suppl):287-92.
3. Danermark B, Gellerstedt LC. *Psychosocial work environment, hearing impairment and health*. International Journal of Audiology 2004;43(7):383-89.
4. Gates GA, Mills JH. *Presbycusis*. Lancet 2005;366(9491):1111-20.
5. Rosenhall U. [*Presbycusis--hearing loss in old age*]. Lakartidningen 2001;98(23):2802-6.
6. Johansson MS, Arlinger SD. *Prevalence of hearing impairment in a population in Sweden*. International Journal of Audiology 2003;42(1):18-28.
7. Goycoolea MV, Goycoolea HG, Farfan CR, et al. *Effect of life in industrialized societies on hearing in natives of Easter Island*. Laryngoscope 1986;96(12):1391-6.
8. Ruggles D, Bharadwaj H, Shinn-Cunningham BG. *Normal hearing is not enough to guarantee robust encoding of suprathreshold features important in everyday communication*. Proc Natl Acad Sci U S A 2011;108(37):15516-21.
9. Wong AC, Ryan AF. *Mechanisms of sensorineural cell damage, death and survival in the cochlea*. Front Aging Neurosci 2015;7:58.

10. Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, et al. *Occupational noise exposure and hearing: a systematic review*. International Archives of Occupational and Environmental Health 2016;89(3):351-72.
11. Rabinowitz PM, Galusha D, McTague MF, et al. *Tracking occupational hearing loss across global industries: a comparative analysis of metrics*. Noise & Health 2012;14(56):21-7.
12. Engdahl B, Tambs K. *Occupation and the risk of hearing impairment--results from the Nord-Trondelag study on hearing loss*. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health 2010;36(3):250-7.
13. Flaspaler EaH, A. and Koppisch, D. and Reinert, D. and, Koukoulaki TaV, G. and kio, L.Z. and Martnez-Casariago, M.A. and Martnez MBaL, L.G. and Martnez, S.V. and Ri-, et al. *Risks and Trends in the Safety and Health of Women at Work- European Risk Observatory. A summary of an agency report 2012*.
14. Axelsson A, Ringdahl A. *Tinnitus--a study of its prevalence and characteristics*. Br J Audiol 1989;23(1):53-62.
15. Andersson G, Juris L, Kaldo V, et al. [*Hyperacusis--an unexplored field. Cognitive behavior therapy can relieve problems in auditory intolerance, a condition with many questions*]. Lakartidningen 2005;102(44):3210-2.
16. Fabijanska, A. T., V.Hendrickx,J et al. *Epidemiology of tinnitus and hyperacusis in Poland*. International Tinnitus Seminar; 1999.
17. Kujawa SG, Liberman MC. *Acceleration of age-related hearing loss by early noise exposure: evidence of a misspent youth*. The Journal of Neuroscience : the official Journal of the Society for Neuroscience 2006;26(7):2115-23.
18. Ristovska G, Laszlo HE, Hansell AL. *Reproductive outcomes associated with noise exposure - a systematic review of the literature*. International Journal of Environmental Research and Public Health 2014;11(8):7931-52.
19. Selander J, Albin M, Rosenhall U, et al. *Maternal Occupational Exposure to Noise during Pregnancy and Hearing Dysfunction in Children: A Nation wide Prospective Cohort Study in Sweden*. Environmental Health Perspectives 2016;124(6):855-60.

20. Arlinger S. *Hörsel och hörselskador i arbetslivet- kunskapssammanställning*: Arbetsmiljöverket, 2013:2.
21. Hygge S, Kjellberg A, Landström U. *Störande buller i arbetslivet. Kunskapssammanställning*. Rapport 2013:3 2013.
22. SBU. *Arbetsmiljöns betydelse för symtom på depression och utmattningssyndrom*. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering, 2014.
23. Johnson ACMT. *Occupational exposure to chemicals and hearing impairment*. The Nordic Expert Group for criteria Documentation of Health Risk from Chemicals: Arbetsmiljöverket Stockholm och Göteborgs universitet, 2010.
24. Suvorov G, Denisov E, Antipin V, et al. *Effects of peak levels and number of impulses to hearing among forge hammering workers*. *Appl Occup Environ Hyg* 2001;16(8):816-22.
25. Davis RI, Qiu W, Hamernik RP. *Role of the kurtosis statistic in evaluating complex noise exposures for the protection of hearing*. *Ear Hear* 2009;30(5):628-34.
26. Zhao YM, Qiu W, Zeng L, et al. *Application of the kurtosis statistic to the evaluation of the risk of hearing loss in workers exposed to high-level complex noise*. *Ear Hear* 2010;31(4):527-32.
27. GGG. *Global, gender gap report 2015* (GGG <http://www3.weforum.org/docs/GGGR2015/cover.pdf2015>).
28. Weiner J, Bildt C, Ochterlony H, et al. *Könsskillnader i ersättning vid en 10-årsuppföljning av arbetsskador 1994* *Arbete och Hälsa* 2009; 43(2).
29. Fredriksson S, Hammar O, Torén K, et al. *The effect of occupational noise exposure on tinnitus and sound-induced auditory fatigue among obstetrics personnel: a cross-sectional study*. *BMJ open* 2015;5(3):e005793.
30. Weinstein BE, Ventry IM. *Audiometric correlates of the hearing handicap entropy for the elderly*. *Journal of Speech and Hearing*

Disorders 1983;48 (4):379-384.

31. Newman CW, Weinstein BE, Jacobson GP et al. *The Hearing Handicap Inventory for Adults. Psychometrics Adequacy and Audiometric Correlates.* Ear and Hearing 1990; 11 (6): 430-433.
32. Granberg S, Pronk M, Swanepoel de W, et al. *The ICF core sets for hearing loss project: functioning and disability from the patient perspective.* International Journal of Audiology 2014;53(11):777-86.
33. Langguth B. *A review of tinnitus symptoms beyond 'ringing in the ears': a call to action.* Curr Med Res Opin 2011;27(8):1635-43.
34. Hallgren M, Larsby B, Lyxell B, et al. *Speech understanding in quiet and noise, with and without hearing aids.* International Journal of Audiology 2005;44(10):574-83.
35. Larsby B, Hallgren M, Lyxell B, et al. *Cognitive performance and perceived effort in speech processing tasks: effects of different noise backgrounds in normal-hearing and hearing-impaired subjects.* International Journal of Audiology 2005;44(3):131-43.
36. Jahncke H, Halin N. *Performance, fatigue and stress in open-plan offices: the effects of noise and restoration on hearing impaired and normal hearing individuals.* Noise & Health 2012;14(60):260-72.

Avslutande rekommendationer

Arbetsgivare och arbetstagare kan göra mycket för att få ett hållbart arbetsliv. Detta är några av de viktigaste åtgärderna:

- Inkludera ett aktivt förebyggande arbete mot kända arbetsmiljöfaktorer t.ex. buller, dålig belysning, kemikalier och hög fysisk belastning i det ständigt pågående skyddsarbetet.
- Ge alla tillgång till välfungerande ergonomiska och tekniska hjälpmedel.
- Se till att arbetskrav samt fysisk och mental belastning står i proportion till organisatoriska och personella resurser.
- Var mycket omsorgsfull vid anställning av ledare där både organisatorisk, professionell och social kompetens värderas och ge sedan ledarna kontinuerligt stöd.
- Motverka trötthet och utmattning genom att införa hälsofrämjande arbetstidsscheman.
- Se till att kommunikationen fungerar nedåt, uppåt och åt sidorna i organisationen och låt det vara "högt i tak" i diskussioner om sakfrågor.
- Inkludera och informera alla berörda om förändrings- och förbättringsåtgärder på arbetsplatsen.
- Se till att organisationen är rättvis, det vill säga att samma regler gäller för alla och att dessa är väl kända och accepterade.
- Motverka all form av mobbning och särbehandling.
- Medverka till att alla får adekvat kompetensutveckling hela arbetslivet
- Uppmuntra organisationen att ta till vara den goda erfarenhets kunskap som finns.
- Organisera rotation och byte av arbetsuppgifter för att motverka och minska ensidig fysisk och mental belastning och därmed öka motivationen.
- Skaffa och använd en bra och välutrustad företagshälsovård som stödjande och aktiv resurs i hälsoarbetet.

www.av.se

Vår vision: Alla vill och kan skapa en bra arbetsmiljö

