

Resultat av hälsoundersökning av arbetssökande sommarvikarier med potentiell placering i hårdplastexponerat arbete vid elektronikföretag.

Författare: Simin Aria Videhult
Previa AB, Storagatan 44 A
722,12 Västerås
021-12 79 60

Handledare: Anders Seldén
Yrkes- och miljömedicinska kliniken
Universitetssjukhuset i Örebro

Efter handledaromdömet utfärdande har rapporten kompletterats i samråd med kursledningen.

Projektarbete vid företagsläkarkursen
Sahlgrenska akademien vid Göteborgs Universitet 2002/03

Innehållsförteckning

	Sida
1. Titel	1
2. Innehållsförteckning	2
3. Sammanfattning	3
4. Inledning	3
4.1. Definitioner och egenskaper hos hårdplast	3
4.2. Hälsorisker med hårdplaster	3
4.3. Lagstiftning	4
4.4. Undersökt företag	4
5. Syfte och undersökt grupp	4
5.1. Syfte	4
5.2. Urval och undersökt grupp	5
6. Material och Metod	5
7. Resultat	6
7.1. Rökvanor	6
7.2. Förekomst av astma	6
7.3. Förekomst av eksem	6
7.4. Förekomst av hösnuva	7
7.5. Förekomst av annan allergi	7
7.6. Förekomst av kominerade atopiska besvär	7
7.7. Resultat av frågor kring luftvägsbesvär	8
7.8. Resultat av lungundersökning och spirometri	8
7.9. Hinder för anställning	9
8. Diskussion	10
9. Slutsats	11
10. Litteraturreferenser	11

Resultat av hälsoundersökning av arbetssökande sommarvikarier med potentiell placering i hårdplastexponerat arbete vid elektronikföretag.

Sammanfattning

Hårdplaster kan i samband med bearbetning frisätta ämnen som kan framkalla astma och hudbesvär hos speciellt känsliga individer. Enligt lag måste därför att personer som skall arbeta i miljö där hårdplaster bearbetas genomgå en riktad hälsoundersökning mot hud och andningsvägar. Den här studien är en sammanställning av sådan läkarundersökning på individer som ansökt om sommarvikariat vid ett företag där hårdplaster bearbetas. **Syfte:** Kartlägga rökvanor, lungfunktion och förekomst av eksem och lungsjukdom hos ungdomar som sökt sommarvikariat vid hårdplastföretaget Flextronics i Västerås. Samt ta reda på i vilken utsträckning eksem eller lungsjukdom utgjort hinder för anställning. **Undersökt grupp:** 148 personer som ansökt om sommarvikariat på elektronikföretaget Flextronics i Västerås. **Metod:** Retrospektiv genomgång av läkarundersökningar och hälsodeklarationer **Resultat:** 11% var rökare. 5% var astmatiker. 7% led av eksem. 2% nekades anställning eller omplacerades på grund av sina hud- eller lungsjukdom. **Slutsats:** Även om flera personer led av både eksem och astma ledde läkarundersökningen endast undantagsvis till omplacering eller att anställning nekades. Troligen tog läkaren hänsyn till att anställningen var tidsbegränsad och att uppmätta hårdplastvärden av var mycket låga.

Inledning

Definitioner och egenskaper hos hårdplast

Hårdplaster är plaster som efter härdning har en tvärbunden kemisk nätstruktur. De framställs oftast genom att två eller flera komponenter reagerar med varandra och stelnar. En av de mest allmänt kända hårdplasterna torde vara den som uppstår vid användning av så kallat tvåkomponents lim.

Hårdplaster kan till skillnad från så kallade termoplaster inte smältas och omformas och därefter stelna i den nya formen genom uppvärmning, utan de sönderdelas vid uppvärmning utan att först smälta (1).

Hårdplaster är mer värmebeständiga och har en bättre hållfasthet, lägre fukt absorption och mindre formkrympning än termoplasterna vilket gör den lämpliga för framställning av bland annat båtskrov, hjälmar, cisterner, plaströr, lagningsmedel i tänderna, plastfärger, spackel, lacker och fogmaterial med mera.

Hälsorisker med hårdplaster

Färdighärdad plast utgör normalt ingen hälsorisk, men flera av de utgångsämnen som används vid framställningen av hårdplast är mycket reaktiva och biologiskt aktiva. De kan framkalla hudreaktioner, hudallergier, perifera neuropatier samt förorsaka överkänslighetsreaktioner i ögon och andningsvägar. På lång sikt kan de även framkalla cancer genom att interagera med cellens genom.

När hårdplaster upphettas över 300 grader, exempelvis i samband med lödning, svetsning eller fogning med värmepistol frisätts söderfallsprodukter som också kan vara hälsovådliga (1,2).

Lagstiftning

Härdplasternas hälsovådliga egenskaper har medfört att dess användning har blivit noga reglerad i arbetarskyddsstyrelsens författnings samling (1). Där fastslås bland annat att arbetsgivaren är skyldig att göra härdplastexpositionsmätningar samt föranstalta läkarundersökning av arbetstagare som kan tänkas exponeras för härdplastkomponenter (14-15§). Syftet med läkarundersökningen är att identifiera speciellt känsliga individer som kan tänkas löpa ökad risk att utveckla besvär i samband med härdplastkomponentexponering, det vill säga individer som har eller har haft astma eller hudeksem. Läkarundersökningen ska omfatta upptagande av sjukhistoria beträffande luftvägsbesvär, handeksem och benägenhet för överkänslighetsreaktioner samt kontroll av om det finns eksem någonstans på kroppen (16§).

För vissa härdplaster skall läkarundersökningen även omfatta undersökning av lungfunktionen. Detta gäller för bland annat isocyanat och cyanoakrylat samt vid arbete som kan medföra risk för exposition av ämnen som frigörs vid upphettning av vissa härdplaster exempelvis i samband med lödning, kapning, svetsning eller slipning av uretanplast (18§). Detta då personer med lungsjukdom så som astma, obstruktiv bronkit eller bronkiell hyperreaktivitet enligt lag normalt ej får sysselsättas med sådana arbeten (20§).

Undersökt företag

Elektronikföretaget Flextronics i Västerås tillverkar bland annat kretskort. Kretskorten är lackade med isocyanatbaserade lacker som kan frigöras i samband med upphettning vid lödning på kretskorten. Företaget har utfört lagstadgade mätningar som visar att nivåerna ligger under detektionsgränsen ($<1,4$ mikrogram/ m^3) för samtliga isocyanater (3). Samtliga personer som ansöker om anställning vid företaget, fast eller tillfällig, fyller i en riktad hälsodeklaration och genomgår lagstadgad hälsoundersökning av hud och andningsvägar. Undersökningen inkluderar spirometri.

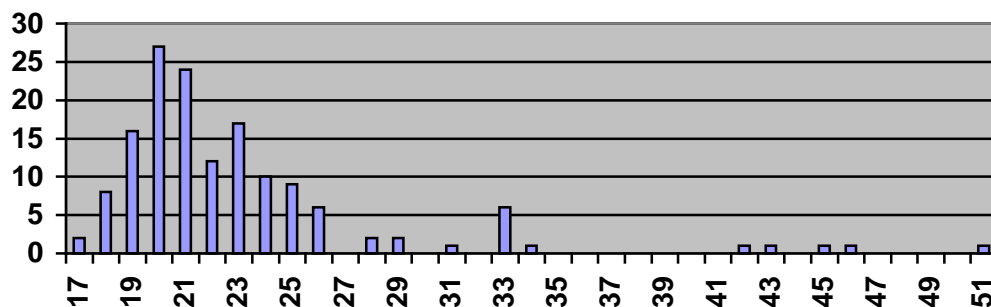


Diagram 1: Åldersfördelning bland de undersökta sommarvikarierna

Syfte och undersökt grupp

Syfte

Syftet med studien var att sammanställa rökvanor, förekomst av astma, bronkiell hyperreaktivitet, eksem samt lungfunktion bland ett urval av personer som ansökt om sommarvikariat hos det aktuella elektronikföretaget Flextronics fabrik i Västerås sommaren 2000, 2001, 2002. Vi ville även ta reda på i vilken omfattning sådana besvär utgjort hinder för anställning på företaget eller föranlett ändrade arbetsuppgifter.

Utöver detta ville vi även undersöka överrensstämelsen mellan spirometriresultatet och de svar de ansökande angivit i det formulär där de svarat på frågor rörande symptom förknippade med eksem, astma eller bronkiell hyperreaktivitet. Detta för att se hur bra formuläret förmådde att fånga upp personer med nedsatt lungfunktion på spirometrin.

Urval och undersökt grupp

Resultatet av Flextronics hälsoundersökning av de personer som ansökt om sommar vikariat finns arkiverade i pärmar hos företagshälsovården Previa i Västerås. Pärmarna är sorterade efter de ansökandes födelsedag. Samtliga personer som ansökt om anställning somrarna 2000 och 2002 inkluderades i studien. Bland de som ansökt om anställning sommaren 2001 valde vi utifrån de ansökandes personnummer ut sökande med födelsedag från och med den 21 till och med 29:e i månaden. Personer som ansökt om anställning 2001 med födelsedag från och med den första till och med den tjugonde samt den trettionde till trettioförsta i månaden exkluderades.

Totalt inkluderades på så sätt 148 individer i studien, av dessa var 106 var män och 42 kvinnor. Medelåldern var 23 år (17-51). Trots att undersökningen spände över flera somrar så förekom ingen av individerna mer än en gång i materialet. Åldersfördelningen för materialet framgår av diagram 1.

Material och metod

Material

Spirometrikurvor och undersökningsprotokoll för den urvalda gruppen gicks igenom. De undersökta forcerade expiratorisk volym vid en sekund (FEV 1,0) och vitalkapacitet (VK) registrerades och angavs i procent av förväntat värde så som FEV 1,0 % respektive VK%. Journalkopior från den av läkaren dikterade undersökningsjournalen rekviderades ur företagshälsovårdens datajournal. En spirometri av märket Chestgraph HI-701 användes. Spirometri undersökningen var utförd av en specialutbildad sjuksköterska som genomgått dels en tvådagars utbildning i lungfunktionsundersökning arrangerad av Arbetskyddsstyrelsen, svensk förening för klinisk fysiologi samt Yrkesmedicinska kliniken vid Regionsjukhuset i Örebro och en fyra dagars utbildning i "Lungfunktionsstudier i företagshälsovård" arrangerad av yrkesmedicinska kliniken vid Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg. Samma sjuksköterska utförde samtliga spirometriundersökningar. Det har trots upprepade kontakter med spirometer tillverkaren inte gått att få fram vilka normalvärden som använts av spirometriapparaten.

Samtliga sökande fick fylla i ett frågeformulär med riktade frågor mot symptom av astma, eksem allergi och luftvägsproblem (4). Fråga nummer 8-18 berör symptom från andningsvägarna. För att se huruvida personer som svarat ja på någon av dessa frågor också uppvisade sänkt lungfunktion mätt med spirometrin noterades hur många ja de undersökta personerna svarat fråga 8-18. Några av frågorna slogs samman vid bearbetningen så att antalet frågor om andningsvägarna blev sex, 1. Lider du av andfåddhet, hosta eller pip i bröstet av och till? 2. Har du haft hosta mer än sex gånger per dag i tre månaders tid? 3. Får du pip i bröstet vid förkylning? 4. Blir du trång i luftrören vid förkylning? 5. Blir du ofta förkyld? 6. Lider du av nattlig andfåddhet?

Materialet sammanställdes och analyserades med hjälp av databasprogrammet Microsoft Access 2000.

Resultat

Rökvanor

17 (11%) av de undersökta var rökare. Tio procent av männen rökte och av kvinnorna rökte 14%. Nio (6%) av de undersökta angav att de hade rökt tidigare, men nu slutat. Av de som slutat röka var majoriteten män.

	Män	Kvinnor	Totalt
Icke rökare	88	34	122
Fd rökare	7	2	9
Rökare	11	6	17
Antal	106	42	148

Tabell 1. Rökvanor bland män och kvinnor.

Förekomst av astma

Sju (5%) av de undersökta angav att de haft astmatiska besvär efter femton års ålder. Sex av dessa hade behovsmedicinering med beta stimulerare och en dessutom medicinering med inhalationssteroider. Hos fem av astmatikerna hade besvären börjat före femton års ålder.

	Ingen astma som vuxen	Vuxen astma	Summa
Barn astma	5	5	10
Ej barnastma	136	2	138
Summa	141	7	148

Tabell 2: Astma utveckling från barnår till vuxen ålder

Fem (3%) personer angav att de haft astmatiska besvär före 15 års ålder, men att de nu mer var besvärsfria. Av de med astmatiska besvär efter femton års ålder var en individ rökare och ytterligare en före detta rökare. Av de som haft astmatiska besvär före femton års ålder var en rökare.

Förekomst av eksem

16 personer (11%) angav att de haft eksem som barn. Elva av dessa (69%) angav att eksembesvären fortsatt även efter femton års ålder.

	Ej eksem som vuxen	Vuxen eksem	Summa
Ej eksem som barn	127	5	132
Barn eksem	5	11	16
Summa	132	16	148

Tabell 3: Eksemutveckling från barndom till vuxenålder

Fem personer angav att de utvecklat

eksembesvär efter femton års ålder utan att tidigare haft eksem som barn. Sex av de 148 som läkarundersöktes (4%) uppvisade eksematösa förändringar på övre extremiteterna vid läkarundersökningen. Av dessa hade fem haft besvär med eksem redan som barn och en utvecklat sina besvär efter femton års ålder. Av de sex personer där man fann eksemförändringar på övre extremiteterna vid läkarundersökningen var tre astmatiker och tre led av annan allergi.

Två av personerna som uppvisade eksem fick till följd av detta andra arbetsuppgifter än vad de initialt var tänkta att arbeta med. De fick anställning som lagerarbete vilket inte medförde exponering för härdplast. En av personerna med eksem kunde inte erbjudas annan arbetsplats och nekades anställning på grund av sin atopi. Personen i fråga led förutom av eksem även av astma och hösnuva. De övriga två personerna med eksem fick mot bakgrund av att anställningen endast var tidsbegränsad ändå anställning med erinrades om vikten av att

använda skyddsutrustning. Hur eksemutvecklingen skett för de olika kategorierna framgår av tabell 3.

Förekomst av höснуva

28 personer angav att de led av höснуva. Fem av dessa led dessutom av både astma och eksembesvär, fem av enbart eksembesvär och en av enbart astma

Antal	Höснуva	Eksem	Astma	Allergi	Nekad anställning	Omplacerad
3	+	+	+	+	1	
2	+	+	+	-		1
1	+	+	-	+		
0	+	-	+	+		
4	+	+	-	-		
3	+	-	-	+		
1	+	-	+	.		
14	+	-	-	-		
0	-	+	+	+		
0	-	+	+	-		
0	-	+	-	+		1
5	-	+	-	-		
1	-	-	+	+		
0	-	-	+	-		
16	-	-	-	+		
97	-	-	-	-		
Summa	28	14	7	25	1	2

Tabell 4: Förekomst av astma, eksem, allergi och eksem hos de undersökta samt i vilken utsträckning sådana besvär fall dessa ledde till omplacering eller nekad anställning.

Förekomst av annan allergi

25 personer led av allergi annan än pollenallergi.

Förekomst av kombinerade atopiska besvär

Hur fördelningen var mellan de olika sjukdomarna astma, pollenallergi, eksem och annan allergi framgår av tabellen 4. Av tabellen framgår också vilken typ av besvär de led av som omplacerades eller nekades anställning.

Antal ja	Medel FEV %	Medel VK %
0 (113st)	104 (72-156)	100 (66-152)
1 (0st)		
2 (24st)	108 (84-142)	106 (77-144)
3 (8st)	98 (82-113)	95 (83-111)
4 (1st)	99	102
5 (2st)	97 (91-104)	98 (95-102)

Tabell 5: Medel-, min- och maxvärde för FEV 1,0 och VK i procent av förväntat värde beroende på hur många ja svar man givit på frågor kring luftvägsproblem.

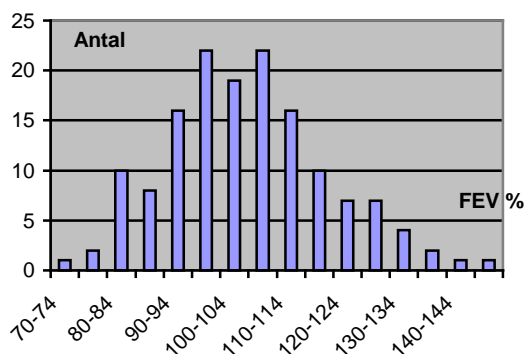


Diagram 2: Fördelning av FEV1,0 i procent av förväntat värde för samtliga sökande

Resultat av frågor kring luftvägsbesvär

Samtliga undersökta hade svarat på sex frågor kring eventuella besvär från andningsvägarna. Frågorna syftade till att hitta individer med luftvägssjukdomar som bronkit och astma. Trettiofyra individer (24%) hade svarat ja på en eller flera av dessa sex frågor kring andningsbesvär. Sex av dessa (17%) var dokumenterade astmatiker. I tabell fem redovisas medel-, max och minvärdet för FEV 1,0 och VK i procent av förväntat värde grupperat efter hur många ja man svarat på frågor från andningsvägarna. Någon skillnad i FEV 1,0 och VK för de olika grupperna gick inte att få fram.

Tre av astmatikerna angav nattlig andfåddhet. Ingen av icke astmatikerna angav sådana besvär. I övrigt var det ingen av frågorna där enbart som fångade besvär som enbart förekom hos astmatiker utan såväl astmatiker som icke astmatiker angav liknande besvär.

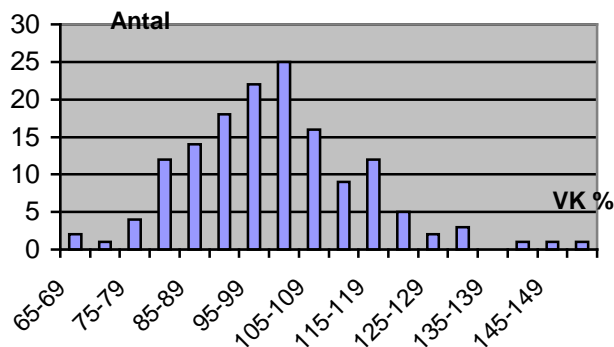


Diagram 3: Fördelning av vitalkapacitet (VK) i procent av förväntat värde för samtliga sökande

Resultat av lungundersökning och spirometri

Ingen av de undersökta individerna uppvisade avvikande lungauskultationsfynd. Fördelningen av FEV 1,0 och VK angivet i procent av förväntat värde för materialet framgår av Diagram 2 och Diagram 3. I Tabell sex jämförs medel-, max och minvärdena för FEV 1,0 och VK för rökare respektive icke rökare. Som framgår av tabellen hade rökare och före detta rökare en något lägre FEV 1,0. Inga skillnader förelåg dock vad gäller VK. FEV 1,0 och VK för icke nordiska sökande framgår av Diagram 4 och 5.

	VK (%)	FEV 1,0 (%)	Antal ja på frågor om luftvägsbesvär
Män (106st)			
Icke rökande män (88st)	101% (152-66)	106% (156-72)	2,5 (5-2)
Fd rökande män (7st)	95% (120-77)	102% (130-83)	2 (2-2)
Rökande män (11st)	98% (119-82)	99% (116-82)	2,4 (3-2)
Kvinnor (42st)			
Icke rökande kvinnor (34st)	100% (145-74)	104% (152-75)	2,4 (4-2)
Fd rökande kvinnor (2st)	108% (111-104)	114% (116-113)	3 (3-3)
Rökande kvinnor (6st)	94% (102-83)	95% (107-84)	3 (5-2)
Alla (148st)			
Icke rökare (122)	101% (162-66)	105% (156-72)	2,4 (5-2)
Fd rökare (9st)	105% (130-83)	98% (120-77)	2,2 (3-2)
Rökare (17st)	96% (119-82)	98% (116-82)	2,6 (5-2)

Tabell 6: Resultat av vitalkapacitet (VK) och forcerad expiratorisk volym vid en sekund (FEV 1,0) angivet i procent av förväntat värde samt antal ja svar på frågor kring luftvägssymptom för olika kategorier av sökande.

Hinder för anställning

Endast tre personer (2%) blev till följd av läkarundersökningen nekad anställning vid den arbetsplats där de var tänkta att arbeta (Tabell 4) Samtliga dessa tre hade uttalade eksembesvär och uppvisade eksem på armar eller händer vid läkarundersökningen. Två led dessutom av astma. Ingen var eller hade varit rökare. Två av de tre personer där läkaren fann att hinder förelåg för anställning kunde dock erbjudas andra uppgifter inom företaget som inte innebar kontakt med hårdplaster. Ingen av de som nekades anställning eller fick omplaceras hade sänkt vitalkapacitet eller FEV1.

Som framgår av tabell 4 beviljades anställning till flera personer med olika former av kombinerade allergiska-, astmatiska- eller eksembesvär. Huruvida dessa fått anställning i miljö där hårdplastexponering ej förekom framkom ej av materialet.

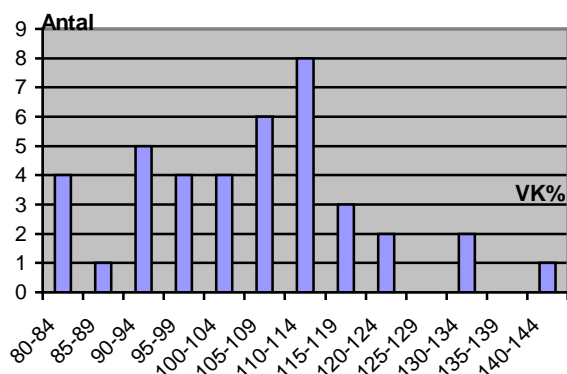


Diagram 4: Vitalkapacitet (VK) för icke europeiska sökanden angivet i procent av förväntat värde

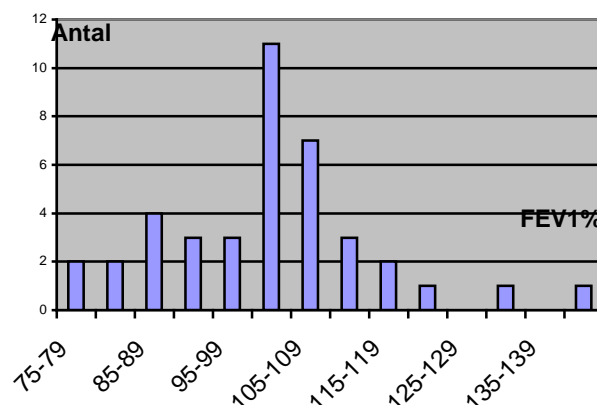


Diagram 5: Forcerad expiratorisk volym vid en sekund (FEV 1,0) angivet i procent av förväntat värde för icke europeiska sökanden

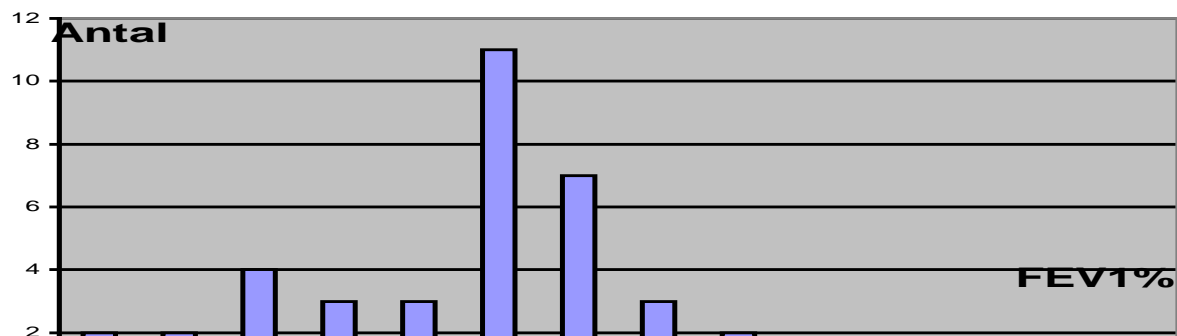


Diagram 6: Forcerad exspiratorisk volym vid en sekund (FEV 1,0) angivet i procent av förväntat värde för rökare

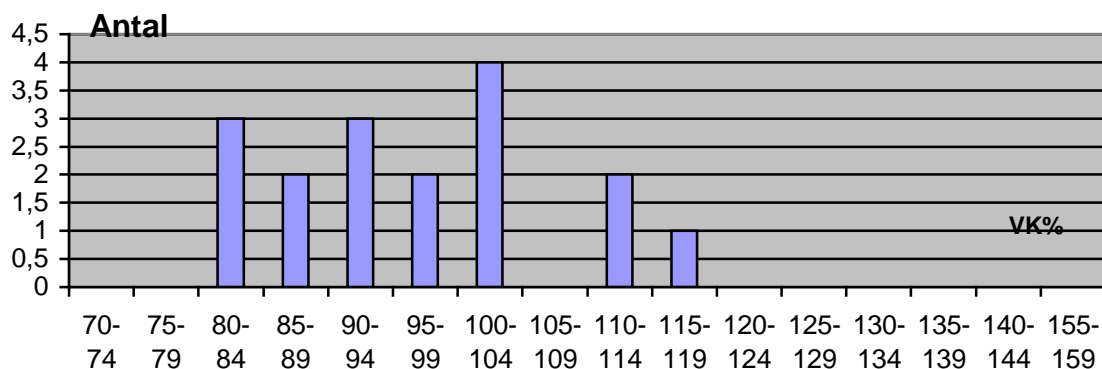


Diagram 7: Fördelning av vitalkapacitet (VK) i procent av förväntat värde för rökare

Diskussion

Av de 148 personer som ingick i studien hade sju personer (5%) aktuella astmatiska besvär, 11 personer (7%) eksem besvär och 28 personer besvär med hösnuva. Av dessa blev två personer omplacerade och en nekades anställning då omplacering ej var möjlig. Den person som nekades anställning led av såväl allergi, astma, hösnuva samt uppvisade dessutom aktuella eksembesvär vid läkarundersökningen.

Flera personer med såväl astma, allergi, hösnuva och eksem godkändes för anställning. Troligen bidrog det faktum att anställningen endast var tidsbegränsad samt att gjorda hårdplast mätningar på företaget visat mycket låga värden till att läkarna ändå godkände personer med astmatiska besvär och eksem för sommarvikariat vid företaget. Detta trots att hälsoriskerna vid kortvarig exponering för låga halter av ämnen som frisätts vid bearbetning av hårdplast de facto är ofullständigt utredda.

Ingen av de som undersöktes hade patologiska lungauskultationsfynd. Flera hade dock låga spirometriverden, även här såg dock läkaren mellan fingrarna och godkände anställningen med motivering att den var tidsbegränsad.

Av personerna med låga spirometriverden var samtliga utom en över 20 år varför avvikelserna ej kunde förklaras av att normalvärdena ej gällde för åldersgruppen i fråga. I några enstaka fall hade läkaren dock förklarat avvikelserna med att personen i fråga hade späd

kroppskonstitution, eller var av annat etniskt ursprung. Några större skillnader mellan nordeuropéer för vilka spirometriska normalvärden finns framtagna och personer av annat etniskt ursprung kunde dock inte ses.

Någon korrelation mellan angivna besvär från luftvägarna och låga spirometervärden gick ej att se. Det vill säga personer som i formuläret angivit mycket besvär i form av pip i bröstet, nattlig hosta etc. hade inte sämre vitalkapacitet eller forcerad expiratorisk volym vid en sekund än övriga individer som inte angivit sådana besvär. Sålunda gick det ej att med ledning av de svar de ansökande givit på frågorna i frågeformuläret att identifiera personer med nedsatt lungfunktion mätt i FEV 1,0 eller VK.

En svaghet med studien är att vi inte kunnat få fram vilket referensmaterial spirometern använt sig av för sin beräkning av normalvärden. För de individer som uppvisade låga spirometervärden utan att samtidigt ha känd lungsjukdom eller subjektiva lungbesvär kan förklaringen sålunda ligga i att normalmaterial saknades för personerna i fråga, exempelvis om personen hade en avvikande kroppskonstitution. Samma förklaring kan gälla för de personer som presterade extremt bra spirometervärden. För en del av personerna med låga spirometervärden kommenterade läkaren i vissa fall att personen var "liten och späd" eller hade "dålig blåsteknik" som förklaring till de låga värdena.

Slutsats

Flera personer uppvisade olika former av astma, eksem eller allergi men godkändes i de flesta fall vid läkarundersökningen med motiveringen att anställningen var tidsbegränsad. I endast två fall skedde omplacering och i ett fall nekades någon anställning på grund av sina luftvägs och hudbesvär. Personer som i hälsodeklarationen angivit olika former av besvär från andningsvägarna uppvisade inte lägre lungfunktion än övriga i gruppen.

Det kan tyckas anmärkningsvärt att så många personer med olika former av astma, eksem eller allergi godkändes för anställning, men mot bakgrund av att mätningar i företaget visat mycket låga värden av härdplast i luft samt att anställningen endast var tidsbegränsad kan man ha förståelse för läkarnas överseende.

1. Härdplaster; AFS 1996:4; § 4;
2. Yrkesdermatologi; 210-232; Fregert et al; Studentlitteratur 1990
3. Mätning av luftföroreningar vid lödning på kretskort Flextronics Västerås;2002; Birgitta Linder, Helena Andersson; Yrkes och miljömedicinska kliniken Universitetssjukhuset Örebro
4. Frågeformulär för användning av medicinsk kontroll enligt 15 och 16§§ i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om härdplaster (AFS 1996:4)