

2010-09-28

**Uppföljning av lokförare på SJ och GreenCargo i Region
Västra Sverige, med beviljad dispens från
hälsöföreskrifterna, avseende ev. olyckor eller olyckstillbud.**

**Bo Kuylenstierna, specialist i allmän medicin,
företagsläkare
AB Previa
Box 11939
404 39 Göteborg
tel. 031-615700
e-postadress:
bo.kuylenstierna@previa.se**

Handledare Professor Kjell Torén

**Projektarbete vid företagsläkarkursen, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs
Universitet 2006/2007**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	2
INLEDNING	3
Bakgrund.....	3
Säkerhetsuppföljning	3
Företagshälsovårdens roll i säkerhetsuppföljning.....	4
Dispensmöjligheter	4
Syfte	4
Undersökt grupp.....	5
METOD	6
Definitioner - huvudsakligen efter Banverkets handbok (10):	6
Händelse	6
Olycka:.....	6
Olyckstillbud:	6
Olyckstyper	6
Kollision	6
Urspårning:	6
Plankorsningsolycka:.....	6
Personpåkörning:	6
Självord:	6
RESULTAT	7
Dispensgruppen	7
Kontrollgruppen	7
Tabeller och figurer.....	8
DISKUSSION	11
SLUTSATS	12
REFERENSLISTA	13

Sammanfattning

Järnvägstrafiken i Sverige drivs idag huvudsakligen av SJ (Statens Järnvägar), som ansvarar för persontrafik och GreenCargo, som ansvarar för godstrafiken.

Banverket ansvarar för säkerhetsuppföljning av den spårbundna trafiken i Sverige.

Avsevärda tekniska förbättringar har lett till betydande ökad säkerhet sista 15 åren.

Lok-/tågförare arbetar under särskilda medicinska säkerhetskrav, reglerade enligt järnvägslagen (2004:19) och i Järnvägsinspektionens föreskrifter (BV-FS 2004:4).

Dispens från vissa av dessa säkerhetskrav kan emellertid beviljas vid en del handikapp eller sjukdomar. Företagshälsovården har en del av ansvaret för uppföljningar och bedömningar i detta sammanhang. Flera publicerade studier av säkerhetsrutiner och av lok-/tågförare som drabbats av olyckor har gjorts, men sannolikt ingen publicerad kvalitativ undersökning av dispensförfarandet i Sverige.

Huvudsyftet med denna uppföljning var att se om gruppen lok-/tågförare med godkänd dispens från hälsokraven för säkerhetstjänst, var mer drabbade av olyckor eller olyckstillbud än en normalgrupp lokförare. Alla lokförare i ålder 50-65 år på SJ resp. GreenCargo i Region Västra Sverige följdes i efterhand via journalanteckningar i 3 år under perioden 2000-2005. Samtliga förare som drabbats av olycka eller olyckstillbud (Händelse) hade genomgått ”debriefing” och ny säkerhetsundersökning hos företagsläkare innan de ev. hade fått återgå i tjänst.

Statistik insamlades från Järnvägsstyrelsens dispensregister och ur journalhandlingar på Previa företagshälsovård. Klassificering och definition av händelser och typ av händelser gjordes efter Banverkets handbok (BHV 006).

I dispensgruppen på 32 personer inträffade 8 händelser fördelade på 5 personer (relativ frekvens proportionerlig - rfp $5/32=0,16$). Av händelserna var 5 självmord och 3 olyckstillbud ”nära påkörning av person”. Bland de 121 förarna i kontrollgruppen, inträffade 20 händelser fördelade på 15 personer rfp $15/121=0,12$. Av händelserna var 18 olyckor och 2 olyckstillbud. Av olyckorna var 8 självmord, 4 personpåkörningar, 6 kollisioner.

Slutsats: Denna uppföljning ger inga säkra belägg för att lok-/tågförare med dispens ifrån de medicinska hälsokraven för säkerhetstjänstgöring är mer drabbade av olyckor eller olyckstillbud än friska förare i en kontrollgrupp.

Inledning

Bakgrund

SJ (Statens Järnvägar) och GreenCargo är de två största operatörerna när det gäller utövande av spårbunden trafik i Sverige. Säkerhetsuppföljningen av dessa verksamheter är av stor betydelse och reglerad i lag. Banverket är sedan 1998 den myndighet, som förvaltar statens spåranläggningar och ansvarar för att driva utvecklingen inom hela järnvägssektorn inklusive utvecklingen av trafiksäkerhetsarbete och säkerhetsstyrning i Sverige (1). Banverket, liksom trafikutövarna/järnvägsoperatörerna, står under tillsyn av Järnvägsinspektionen, numera Järnvägstyrelsen (2) och arbetar, liksom Vägverket, efter den s.k. nollvisionen utfärdad av riksdagen i proposition 1997/98:56, med mål att ingen skall skadas eller dödas i trafiken. Genom en betydande teknisk utveckling inom tågtrafiksäkerhetsområdet, bl.a. genom införande av s.k. ”Död mans grepp”, dörrar som inte går att öppna under gång, men framförallt genom utveckling av ATC-systemet¹ i slutet av 80-talet, har antalet tågtrafikolyckor, där passagerare drabbats, kraftigt minskat. Tågresande är, särskilt i jämförelse med bilresande, extremt säkert idag (1). Banverkets ansvar och tilldelade arbetsuppgifter finns beskrivet och reglerat i 4§ Järnvägssäkerhetslagen, Järnvägsinspektionens föreskrifter, Banverkets egna handböcker, säkerhets- och arbetsordningar (2-5). I Järnvägsinspektionens granskning av Banverket i Tillsynsrapport 2003 (6) konstaterades att Banverket generellt hade ett bra säkerhetsarbete, men vissa brister och avvikelser lyftes fram, bl.a. brist på samlade system för kontroll av kompetens och hälsa för intern och extern personal. En hel del förbättringar har skett sedan den rapporten kom.

Säkerhetsuppföljning

Förslag på förbättrad klassificering och hantering av Banverkets olycksrapportering har bl.a. lyfts fram i examensarbete av Eva-Lotta Högberg och Kathrin Mattiasson(7), som ett led i säkerhetsuppföljningen. Den tekniska utvecklingen har betytt mycket för en förbättrad säkerhetsuppföljning. Behov finns emellertid av att också följa och förbättra brister, som kan böttna i ”den mänskliga faktorn”. Individrelaterade faktorer som kan ha betydelse vid ett olycksförlopp är bl.a. av fysisk och fysiologisk karaktär t.ex. längd, vikt, syn, hörsel, hälsotillstånd och livsstil eller av psykologisk karaktär t.ex. varseblivning, uppmärksamhet, arbetsbelastning, kunskap, erfarenhet, emotionella tillstånd, mental belastning, konflikter mm. bl.a. beskrivet av Ericson& Mårtenson (2003:305 f) (8). Att studera och beskriva samspelet mellan människa, teknik och organisation (MTO) är av allra största betydelse vid utveckling av säkerhetsarbete och är bl.a. gjort av Carl Rollenhagen (9) och Jan Hult (10).

¹ Automatisk tågkontroll (Automatic Train Control). Tekniskt system som automatiskt ingriper och bromsar ett tåg om tillåten hastighet överskrids eller om det finns risk att tåget kommer att passera en signal som visar stopp.

Företagshälsovårdens roll i säkerhetsuppföljning

Företagshälsovårdens roll i säkerhetsuppföljningen är primärt att se och bedöma människan i systemet. Personal och alldeles särskilt lok-/tågförare² inom spårbunden trafik arbetar under särskilda medicinska säkerhetskrav, reglerade enl. Järnvägssäkerhetslagen från 1.7 2004 (11). Hälsokontroller skall ske enligt fastställda rutiner och efter bestämda åldersstyrda intervall och göras hos trafikmedicinskt kunnig läkare-företagsläkare (3,11).

Dispensmöjligheter

Dispens från vissa av dessa säkerhetskrav kan beviljas vid en del mildare handikapp eller sjukdomar.

Den anställde ansöker själv om dispens på Järnvägsstyrelsen i Borlänge. Föredragande och medicinskt sakkunnig är överläkaren och tillsynsläkaren på Järnvägsstyrelsen. Beslutsfattare är chefsjuristen på Järnvägsstyrelsen. Det medicinska underlaget för den slutliga, juridiskt reglerade, bedömningen på Järnvägsstyrelsen, bygger huvudsakligen på undersökningar och värderingar gjorda av företagsläkare i ett bifogat yttrande till ansökan. Företagsläkaren skall ha särskild grundutbildning och helst kontinuerlig vidareutbildning av trafikmedicinskt ansvarig överläkare på Previa och/eller av Järnvägsstyrelsens tillsynsläkare och i Banverkets regi, dvs. god kunskap om den speciella miljö den anställde arbetar i och i vilka krav detta ställer på lok-/tågföraren ifråga, vilket också kräver god kontakt med ansvarig arbetsledning. Företagsläkaren har således god kunskap om regler, som gäller vid möjlig dispens, i alla fall vad de vanligare handikapp- och sjukdomsgrupperna rör. En del lok-/tågförare, som uppenbarligen inte uppfyller de medicinska säkerhetskraven, kan därför få sluta sitt förararbete utan att dispensansökan görs. Många godkända dispenser är kopplade till relativt omfattande och noggrant specificerade förbehåll avseende medicinsk uppföljning och kontroll. Det är viktigt att även följa arbetet med dispenser ur kvalitetssynpunkt. Vid litteratursökning i bl.a. Google, PubMed, och med hjälp av Arbetslivsinstitutets biblioteksservice har jag inte hittat någon publicerad uppföljning av lok-/tågförare med dispenser jämfört med normalgruppen lok-/tågförare avseende ev. skillnader i antal inträffade olyckor eller olyckstillbud. Flera uppföljningar av säkerhetsarbetet inom spårbunden verksamhet och av lokförare som drabbats av olyckor, har dock gjorts både i Sverige, bl.a. av Karlehagen, S, Malt, U m.fl. (12) och internationellt.

Syfte

Det övergripande syftet med denna studie var att undersöka om det fanns någon skillnad, som kunde vara kopplad till underliggande handikapp eller medicinsk åkomma, mellan gruppen lok-/förare med beviljad dispens för säkerhetstjänstgöring jämfört med en normalgrupp lok-/tågförare avseende inblandning i olyckor eller olyckstillbud (se definitioner sid. 8). Det kunde också vara intressant att studera huruvida någon eller några sjukdomsgrupper var överrepresenterade avseende olyckor och olyckstillbud i dispensgruppen.

² Lokförare kör lok skilt från tågagnar (traditionellt tåg). Tågförare kör tåg där drivenheten är hopbyggd med tågsetet, t.ex. pendeltåg, X2000. Samma förare kan växla mellan de olika tågtyperna.

Undersökt grupp

Alla lok-/tågförare med anställning på SJ och GreenCargo i Region Västra Sverige, som i ålder 50-62 år beviljats dispens från säkerhetskraven pga. sjukdom eller handikapp under perioden 2000-2002. Övre åldersstrecket 62 år för inklusion var nödvändigt för att hinna med uppföljningen på alla före 65 års ålder. Samtliga förare var mellan 50-65 år under uppföljningen, inkluderat den 3 åriga uppföljningstiden (se Metod sid.7). Jämförelsegrupp var samtliga övriga lokförare inom den definierade åldersgruppen i Region Västra Sverige. Enstaka förare kunde ha bytt region under uppföljningstiden. Samtliga förare fanns registrerade i Previas datajournal. Några som var registrerade som lokförare hade övergått till annan, icke säkerhetsbetonad tjänst, och togs därför inte med i uppföljningen. Med de inklusionskriterier som var uppsatta blev det kvar 32 personer i dispensgruppen, varav 26 förare arbetade för SJ och 6 förare arbetade för GreenCargo samt 121 personer i kontrollgruppen, varav 97 förare arbetade för SJ och 24 förare arbetade för GreenCargo.

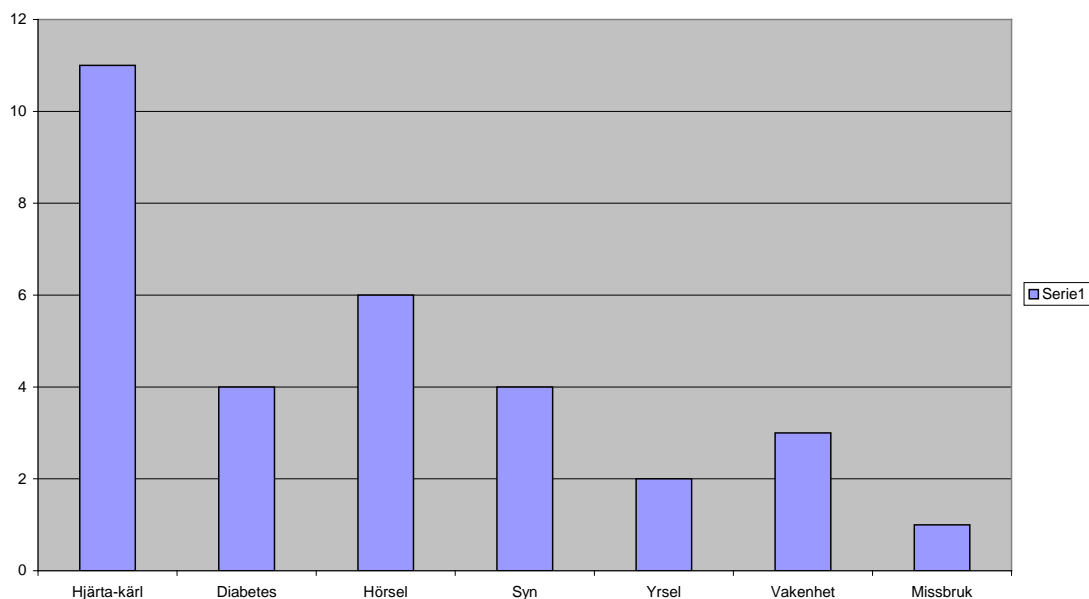
Exempel på exklusion var t.ex. en lokförare, som under uppföljningstiden på egen begäran gick över i tågmästartjänst (pga. händelser, som hade inträffat före studiens start) samt några förare som på andra grunder än händelse, slutade sin tjänstgöring under den 3-åriga uppföljningstiden. Ingen förare slutade sin tjänstgöring pga. ”händelse”, som inträffade under uppföljningstiden.

Bland de uppföljda 153 förarna fanns det endast två kvinnor (födda 1952 resp.1950), som båda arbetade på SJ dvs. inom persontrafiken och hamnade i den ”friska” kontrollgruppen.

Medelålder för kontrollgruppen var 58 år och för dispensgruppen 60 år.

Diagnosfördelningen i hela dispensgruppen var: Hjärta-kärl relativ frekvens proportionerlig- rfp $11/32=0,34$, Hörselhandikapp rfp $6/32=0,19$, Synhandikapp rfp $4/32=0,13$, Diabetes rfp $4/32=0,13$, Vakenhetsstörning rfp $3/32=0,09$, Yrselsjukdom rfp $2/32=0,06$ och Missbruk rfp $1/32=0,03$, fig. 1.

Diagnosfördelning i dispensgruppen



Figur 1. Diagnosfördelning på dispensgruppens 32 personer

Metod

Insamling av statistik rörande beviljade dispenser i den utvalda gruppen har gjorts från Järnvägstyrelsen. Genomgång av samtliga datajournaler på Previa rörande både dispensgruppen och jämförelsegruppen, i enstaka fall kompletterat med pappersjournaler, har gjorts. Anställningslistor från SJ och GreenCargos personalavdelningar på personer, som åldersmässigt och anställningsmässigt uppfyllt inklusionskraven har matchats mot journaler på Previa. Händelser (olyckor och olyckstillbud – se definition nedan) har registrerats i Exceltabeller utifrån datum och typ av händelse. Dispensdatum och medicinsk orsak till dispens har registrerats i dispensgruppen.

Varje person i dispensgruppen har följts i 3 år efter beviljad dispens eller i 3 år fr.o.m. 2000-01-01, som längst tom. 2005-12-31 under löpande dispens, avseende ev. olyckor eller olyckstillbud. Förare i jämförelsegruppen har följts fr.o.m. 2000-01-01 eller från anställningsdatum och 3 år framåt, som längst t.o.m. 2005-12-31.

Definitioner - huvudsakligen efter Banverkets handbok (10):

Händelse: Olycka, olyckstillbud och avvikelser som medfört risker avseende hälsa eller miljö.

Olycka: Oönskad händelse som resulterat i skador på människor, materiel eller miljö.

Olyckstillbud: Händelse som under något andra betingelser kunde ha lett till en olycka.

Olyckstyper

Kollision: Olycka där rullande materiel (allt med järnvägshjul) i rörelse har varit inblandat i en sammanstötning med annan rullande materiel (även stillastående) eller med något hinder i spåret. I denna uppföljning är även s.k. plankorsningsolycka inkluderat under denna rubrik och inte särskilt redovisad.

Urspårning: Olycka där rullande materiel i rörelse spårat ur.

Plankorsningsolycka: Kollision på plankorsning mellan rullande materiel i rörelse och vägfordon, ej fotgängare.

Personpåkörning: Olycka förorsakad av rullande materiel i rörelse. Ej misstänkt självmord.

Självmord: Misstänkt självmord. (viss avvikelse i definitionen jämfört med BVH 006)³

Efter bl.a. . den av Karlehagen, S, Malt, U m.fl. 1993 publicerade studien av den psykologiska effekten på lokförarens hälsa av större olyckor (12) innebär sådana händelser eller nära hotande händelser att lokföraren tas ur tjänst och åläggs genomgå ”debriefing” samt ny säkerhetsundersökning, innan han eller hon ev. får återgå i tjänst. Alla sådana händelser är noggrant journalförda på Previas företagshälsovård.

Genom att systematiskt ha gått igenom alla journaler på personerna i de båda grupperna har jag kunnat registrera samtliga olyckor eller olyckstillbud kopplade till individ och i dispensgruppen även till diagnos.

³ Enl. BVH 006 skall självmord vara bekräftat av polisutredning. Jag har nöjt mig med antagande och beskrivning i journalanteckning.

Resultat

Dispensgruppen

I dispensgruppen på 32 personer inträffade 8 händelser fördelade på 5 personer (rfp- $5/32=0,16$), se tabell1, figur 2. Av händelserna var 5 självmord och 3 olyckstillbud ("nära påkörning av person"). En förare råkade ut för samtliga "nära påkörningar av person", 3 förare för var sitt självmord samt en förare för två självmord. Ingen förare i dispensgruppen råkade ut för någon annan olycka, t.ex. kollision, se fig.3 samt tabell 1.

Diagnosfördelningen i den händelsedrabbade delen av dispensgruppen var: Hjärta-kärl rfp $2/5=0,4$, Synhandikapp rfp $2/5=0,4$ samt hörselhandikapp rfp $1/5=0,2$.

Kontrollgruppen

Bland de 121 förarna i kontrollgruppen, inträffade 20 händelser fördelade på 15 personer rfp $15/121=0,12$, tabell1, figur 4 . Tre personer drabbades av 2 händelser var och en person drabbades av 3 händelser övriga 11 av varsin händelse.

Av händelserna var 18 olyckor och 2 olyckstillbud. Av olyckorna var 8 självmord fördelade på 8 personer, 4 personpåkörningar fördelat på 4 personer, 6 kollisioner fördelade på 6 personer, figur 5, tabell 1.

Olyckstillbudet handlade om "nära påkörning av personer", som vistades på eller korsade spårområden. Kollisionerna rörde sig bl.a. om kollision med personbil i plankorsning (varvid en person omkom), kollision med annat spårbundet fordon på Rangerbangård.

Om man skiljer SJ- förare från GreenCargo- förare kan man se att GreenCargos 24 förare drabbades av 6 händelser, samtliga att betrakta som olyckor, fördelade på 5 förare rfp $5/24=0,21$ Olyckorna fördelade sig på 3 självmord, 1 personpåkörning, 2 kollisioner, varav en kollision skedde i plankorsning med personbil där bilföraren omkom och en kollision skedde med annat spårbundet fordon på Rangerbangård. En förare drabbades av ett självmord respektive en kollision i plankorsning.

Av SJ:s 97 förare drabbades 12 förare rfp $12/97=0,12$ av 14 händelser. Olyckor utgjorde 12 av händelserna och olyckstillbud 2. Av olyckorna var 5 självmord, 3 personpåkörningar samt 4 kollisioner. Av tillbudet var 1 nära kollision i plankorsning och 1 nära påkörning av människa i spårområdet.

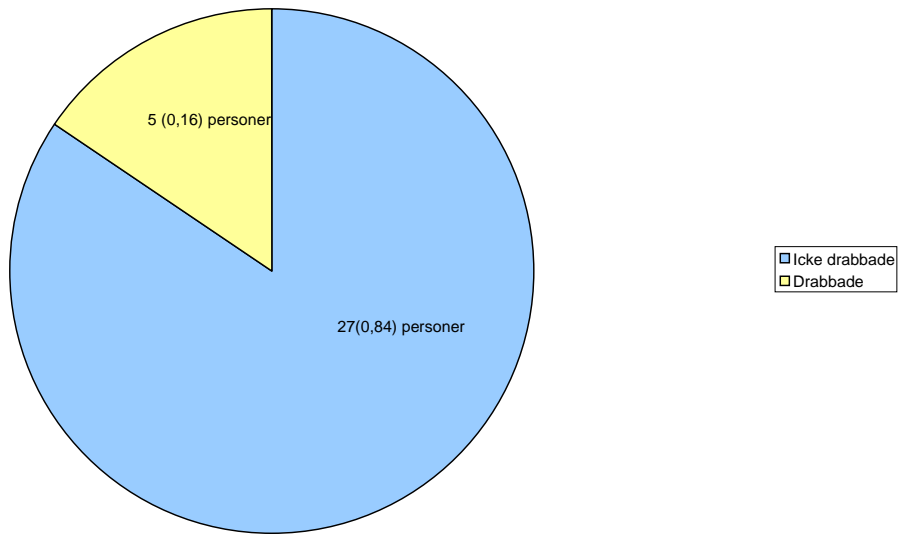
Tabeller och figurer

Tabell 1. Frekvenstabell över antal händesdrabbade individer och typ av händelser i båda grupperna uträknat som relativ frekvens proportioner (**Rfp**).

	Rfp Hän- delse- drabbade förare	Rfp Själ- mords- drabbade förare	Rfp Tillbuds- drabbade förare	Rfp Person- påkör- nings- drabbade	Rfp påkörnings/ kollisions- drabbade förare
Dispensgruppen	5/32= 0,16*	4/32=0,13	1/32=0,03	0	0
Kontrollgruppen	15/121=0,12	8/121=0,07	2/121=0,02	4/121=0,03	6/121=0,05

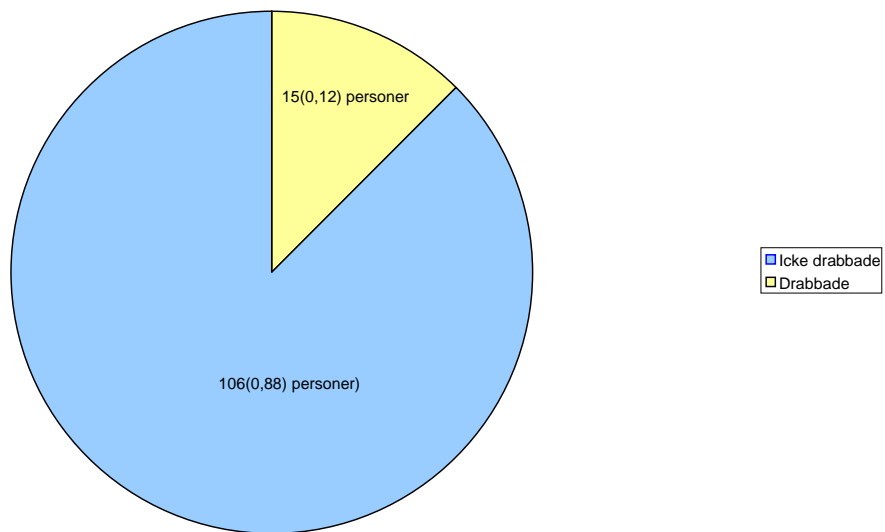
* $p > 0,1$

Icke drabbade/drabbade dispensgrupp



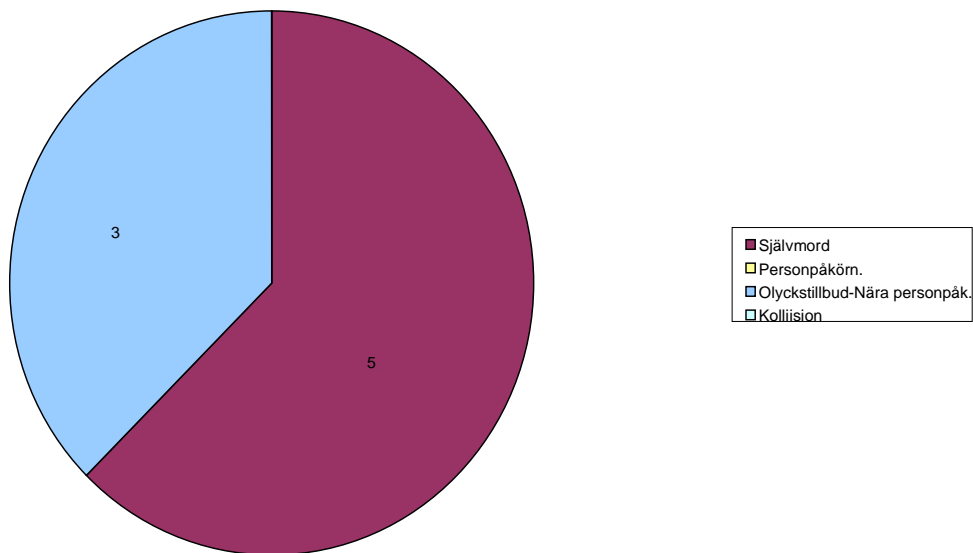
Figur 2. Fördelning icke drabbade/drabbade i dispensgruppen på 32 personer

Icke drabbade/drabbade kontrollgrupp



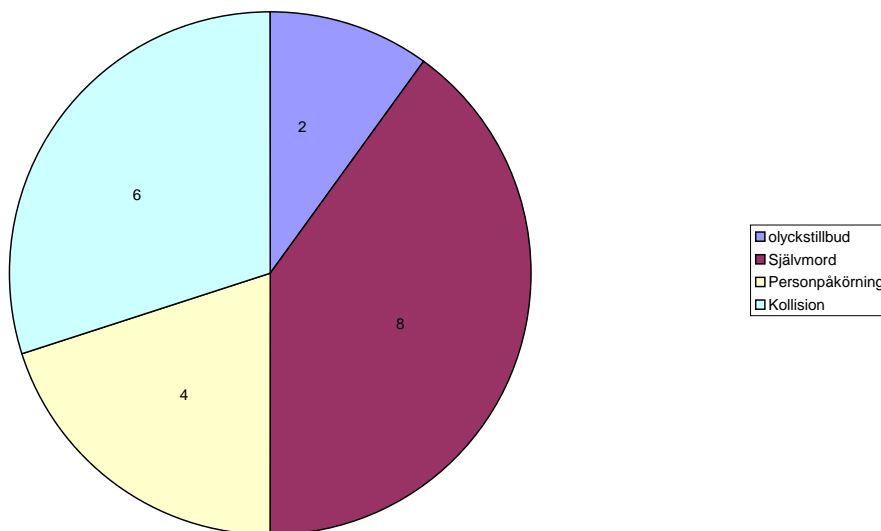
Figur 4. Fördelning icke drabbade/drabbade - kontrollgruppens 121 förare

Fördelning händelser i dispensgruppen



Figur 3. Fördelning av dispensgruppens 8 händelser

Fördelning händelser kontrollgrupp



Figur 5. Fördelning av 20 händelser i kontrollgrupp på 121 förare

Diskussion

Att avgränsa uppföljningen till Västra regionen var naturligt, eftersom det till stor del motsvarar mitt eget ansvarsområde som företagsläkare för SJ och GreenCargo. Det gjorde också materialet hanterbart för detta arbete. Eftersom Previa är ensamt ansvarig företagshälsovård för SJ och GreenCargo och förare alltid måste genomgå ”debriefing” och ny säkerhetsundersökning vid olycka eller tillbud, så har jag sett journalerna på alla i de definierade grupperna. Samtliga dispenser från Region Västra Sverige noterade på Järnvägsstyrelsen fanns journalförda på Previa. Dispensgruppen blev för liten för att kunna dra säkra slutsatser vad det gäller diagnosfördelningen mellan händelsedrabbade och icke händelsedrabbade. GreenCargo- gruppen blev också för liten för att dra säkra slutsatser, när det gäller skillnader jämfört med SJ-gruppen, vilket ej heller var denna undersöknings syfte.

Självmod dominerade som väntat i båda grupperna (rfp 5/8=0,63 i dispensgruppen och rfp 8/20=0,40 i kontrollgruppen). De 4 personpåkörningarna i kontrollgruppen och de 3 ”nära personpåkörningarna” i dispensgruppen handlade om människor som vistades på eller nära spårområdet på ”förbjudet” område. En lokförare i dispensgruppen drabbades av 3 ”nära personpåkörningar”. Han hade dispens för hjärt-kärlsjukdom. Det fanns inget i journalanteckningarna, som tydde på att händelserna hade samband med sjukdomen. Denne lokförare slutade sedermera på eget initiativ som lokförare pga. av händelserna. I longitudinell studie 1993 gjord av Karlehagen S, Malt U, m.fl. konstateras bl.a. signifikant ökad sårbarhet efter mer än 2 händelser (11). De flesta olyckor i form av påkörning av djur, människor och icke spårbundna fordon är sannolikt svåra att påverka av lokföraren. Kollisioner med andra spårbundna fordon, urspårningar, som beror på höga farter eller t.ex. sena inbromsningar kan däremot tänkas ha samband med nedsatt omdöme eller dålig uppmärksamhet på medicinska grunder. Ingen sådan händelse inträffade i dispensgruppen.

Några slutsatser vad det gäller skillnaderna mellan händelsedrabbade i dispensgruppen och icke händelsedrabbade i dispensgruppen rörande bakomliggande medicinsk diagnos, går inte att dra på grund av att gruppen är så liten.

GreenCargos lokförare arbetar betydligt mer i nattjänstgöring och på Rangerbangårdar på olika lastterminaler t.ex. i hamnmiljö än vad SJ- förarna gör. I dessa områden är det sannolikt större risk att kollidera med andra fordon, då miljön ofta är ganska orolig ur trafiksynpunkt. SJ:s lokförare kör å andra sidan i miljöer (stationsmiljöer) och på tider där/när många fotgängare är i rörelse.

Om man hade valt en större åldersspridning hade man sannolikt fått relativ minskning av personer med dispenser för hjärt-kärlsjukdomar och diabetes till förmån för personer med hörsel- eller synhandikapp.

Hade uppföljningstiden minskats till 2 år, så hade man fått med fler personer i studien, men ej säkert fler händelser.

Det kan vara intressant att utvidga uppföljningen till hela Sverige, men då kanske skilja på SJ och GreenCargo. Även Banverket och de stora verkstäderna (Euromaint, Swemaint) har många lokförare, som arbetar i säkerhetsarbete.

Slutsats

Denna uppföljning ger inga säkra belägg för att lok-/tågförare med dispens ifrån de medicinska hälsokraven för säkerhetstjänstgöring är mer drabbade av olyckor eller olyckstillbud än friska förare i en kontrollgrupp.

Någon slutsats om huruvida någon sjukdomsgrupp var överrepresenterad hos förare i dispensgruppen, som drabbades av händelser, gick inte att göra, då gruppen var för liten för en sådan bedömning.

REFERENSLISTA

- 1) Banverket (2006)
http://www.banverket.se/templates/StandardTtH____2063.asp
- 2) BV-FS 1996:1. *Järnvägsinspektionens föreskrifter om internkontroll och säkerhetsstyrning.*
- 3) BV-FS 2004:4. *Järnvägsinspektionens föreskrifter om hälsoundersökning och hälsotillstånd för personal med arbetsuppgifter av betydelse för trafiksäkerheten*
- 4) BVF 909-BVs säkerhets- och arbetsordningar.
- 5) BVF 001.2.- BVs säkerhets- och arbetsordningar.
- 6) Revision av Banverket. Tillsynsrapport 2003:4.
- 7) Högberg, Eva-Lotta och Mattiasson, Kathrin. *Klassificering av olycksutredningsrapporter inom Banverket -orsaker utifrån samverkan mellan människa, teknik, organisation och yttre omständighet*-Teknisk-naturvetenskapliga fakulteten UTH-enheten Uppsala universitet (ISSN:1650-831 9,UPTEC STS 05008). (Uppsala 2005)
- 8) Ericson, Mats & Mårtenson, Lena, "Den mänskliga faktorn", i *Risker i tekniska system*, 2 uppl., eds. Grimvall, Göran, Jacobsson, Per & Thedén, Torbjörn (Stockholm 2003)
- 9) Rollenhagen, Carl. *Sambanden människa, teknik och organisation – en introduktion*, 2 uppl., (Lund 1997)
– *Att utreda olycksfall: Teori och praktik* (Lund 2003)
- 10) Hult, Jan. "Hur man förebygger risker i tekniken", i *Risker i tekniska system*, 2 uppl., eds Grimvall, Göran, Jacobsson, Per och Thedéen, Torbjörn (Stockholm 2003).
- 11) SFS (svensk Författningssamling) 1990:1157
- 12) Malt U., Karlehagen S., Hoff H., Tibell., Herrströmmer U., Hildingson K., Leyman H. *The effect of major railway accidents on the psychological health of Train Drivers. A longitudinal study if the one-year outcome after the accident.* Journal of psychosomatic research 1993;37:807-819.
- 13) Banverkets handbok BVH 006, *Hantering av olyckor och tillbud samt avvikelser som medfört risker*, versionsnummer 1,0, 2003-10-01