

Studieuppdrag kring bostadsbränder: Identifiering av och preventionstrategier riktade till sårbara grupper

Bakgrund

Antalet dödsfall i bränder har i Sverige legat på en ganska jämn nivå sett över en längre tidsperiod. Relaterat till befolkningsökningen kan en svag minskning skönjas, men knappast i den takt som vore önskvärd. Sverige framstår heller inte i särskilt fördelaktig dager vid internationell jämförelse, trots betydande satsningar på brandsäkerhet, räddningstjänst och forskning inom området (ref). Frågan är vad detta kan bero på. Har vi satsat fel? Kanske har vissa insatser ändå haft god verkan över tid samtidigt som nya förhållanden driver på i fel riktning? Kanske är brand likt vissa andra skaderisker ett slags välfärdsproblem där den allmänna samhällsutvecklingen komplicerar arbetet istället för att underlätta (Andersson et al., 2006)?

Det finns anledning att med dessa frågor i åtanke granska vad den internationella forskningen säger ifråga om riskbilden och möjligheterna till fortsatt förebyggande. Idag finns en god bild bland yrkesverksamma inom brandskyddsområdet av hur riskpopulationen ser ut när det gäller dödsbränder i bostäder. Det handlar om relativt selekterade riskgrupper; fr a äldre, men också medicinskt och socialt utsatta. Flertalet offer är dessutom män. Varför ser det ut så och vilka ledtrådar finns i den kunskapen om hur man bättre skulle kunna förebygga? Det finns en omfattande forskning kring brandtekniska frågor, men inte lika mycket kring offren och deras sårbarhet. Kanske finns där en nyckel till ny och viktig kunskap för att komma vidare i brandsäkerhetsarbetet?

Syfte och avgränsning

Syftet med föreliggande studie är att granska den befintliga forskningen utifrån ovan nämnda frågeställningar och därigenom förbättra underlaget för brandskadeförebyggande arbete med särskilt fokus på skyddet för utsatta grupper. Hit hör även att värdera vetenskaplig evidens kring brandskadeförebyggande åtgärder av särskild betydelse för dessa grupper. Erfarenheter kring detta från näraliggande problemområden kan också vara av intresse. Studien är utförd på uppdrag av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

Studiens omfattning och ambitionsnivå begränsas av de resurser som tilldelats för uppdraget. Studien har avgränsats till en översiktlig genomgång av sådan forskning som är publicerad i vedertagna internationella vetenskapliga tidskrifter och som därigenom gjorts tillgänglig i vetenskapliga forskningsdatabaser.

Metod

Litteratursökningar har gjorts främst i databasen ISI Web of Science, som anses bred och heltäckande och också är den källa regeringen stöder sig på när man fördelar forskningsmedel mellan lärosäten. Kompletterande sökningar har gjorts i SafetyLit (WHO) och Google Scholar.

Sökning har gjorts i två steg:

1. Riskgrupper och riskfaktorer, originalartiklar från 2000 och framåt.
2. Prevention, översiktsartiklar utan tidsavgränsning, kompletterad med originalarbeten från 2000 och framåt.

Frågan om erfarenheter från andra ämnen tas upp diskussionsvis utan systematisk litteratursökning.

Resultat

Problemet: Vilka är riskgrupperna?

Det anses numera välkänt att populationen riskutsatta för bränder utgör ett snedfördelat urval av befolkningen, dominerat av främst äldre, sjuka, handikappade och missbrukare, vanligtvis av manligt kön (Andersson et al., 2006; NOU, 2012). Frågan är emellertid hur väl dokumenterad denna insikt är i den vetenskapliga litteraturen. En sökning i ISI Web of Science från 2000 och framåt genererade efter manuell genomgång endast ett 20-tal (?) originalartiklar med anspråk på att beskriva riskpopulationen i stort eller med avseende på någon specifik befolkningsgrupp. Flertalet av dessa hade nordamerikanskt ursprung. En kompletterande sökning i SafetyLit genererade ytterligare en handfull artiklar. Därtill kommer några översiktsartiklar om bränn- och brandskadors globala förekomst. Materialet kan grupperas i följande kategorier: Social miljö, socioekonomisk position, samt individkaraktäristika och livsstilsfaktorer.

Social miljö

Flera studier dokumenterar en högre risk att omkomma i brand på landsbygden jämfört med stadsmiljö (Michell & Chong, 2010; Allareddy et al., 2007; Peek-Asa et al., 2004). Att hyra sin bostad, liksom att bo i område med många lediga bostäder, äldre bostäder eller i områden med låg social status, identifieras som riskfaktorer (Green, 2012; Schachterle et al., 2012; Mulvaney et al., 2008; Shai, 2006; Shai & Lupinacci, 2003; Istre et al., 2002). Globalt bedöms brand vara ett större folkhälsoproblem i låg- och medelinkomstländer än i rikare länder (Peck, 2011; Ebel et al., 2010).

Socioekonomisk position

Burrows et al. (2012) jämförde socioekonomins betydelse på individ- resp områdesnivå och fann att den sociala bakgrunden slår igenom tydligare på individnivå, särskilt bland män. Låg utbildning, låg inkomst och att sakna arbete ökar risken för att omkomma genom skada generellt sett. För branddöd har låg inkomst särskild betydelse. Liknande mönster gäller för barn (Hong et al., 2010). Att ha föräldrar som är arbetslösa, i behov av socialhjälp, ensamstående, eller på annat sätt utsatt social ställning, har befunnits innebära betydligt förhöjd risk för barn att omkomma i brand eller brännskada (Chen et al., 2011; Edwards et al., 2006).

Individkaraktäristika och livsstilsfaktorer

I ett femårsmaterial över branddödade i London identifierade Holborn et al. (2003) följande riskfaktorer: rökning, alkohol, hög ålder, funktionshinder, sjukdom, ensamboende, social utsatthet och avsaknad av fungerande brandvarnare. Liknande material från USA visade överrepresentation bland barn, äldre, minoritetsgrupper, och låginkomsttagare (Istre et al., 2001; McGwin et al., 2000). Runyan et al (2005) kartlade skadedödligheten i hemmiljö generellt sett i USA (alla orsaker) och konstaterade att män och äldre var de mest utsatta grupperna. När det gäller just bränder och

brännskador fann man dock de högsta frekvenserna bland barn. Istre et al. (2002) studerade specifikt brandrelaterade dödsfall och skador bland barn. De högsta frekvenserna återfanns bland de yngsta barnen där flertalet dödsfall orsakades av lek med eld. Etnicitet är ett annat tema där minoritetsgrupper konstaterats vara överrepresenterade (Bishai & Lee, 2010; Gilbert et al., 2006; Istre et al., 2001). I en av dessa studier kopplades överrisken för ursprungsbefolkningen till alkohol (Gilbert et al., 2006).

Annars är rökning den livsstilsfaktor som studerats mest. Rökning framhålls som den enskilt kanske viktigaste faktorn bakom branddöd (Mulvaney et al., 2008; Diekman et al., 2008; Gilbert et al., 2006; Wen et al., 2005; Sarhadi et al., 2001; Leistikow et al., 2000; McGwin et al., 2000). Wen et al. (2005) påpekar att riskökningen är dosrelaterad på så sätt att de som röker mest har högst risk att dö i brand. Bland dem som slutat röka saknas förhöjd risk.

Bland individkaraktäristika i övrigt har man bl a studerat intelligensens betydelse och funnit betydande överrisken bland personer med nedsatt IQ att dö i brand (Batty et al., 2009). Effekten kvarstod även efter hänsyn tagen till skillnader i socioekonomisk status. Även Sjukdom, funktionshinder och demens är andra individbundna faktorer som bedöms associerade med förhöjd risk (Kibayashi et al., 2007; Holborn et al. 2003).

Förklaringar: Varför är de utsatta grupperna mer utsatta?

På detta område är den publicerade forskningen än mer sparsam. Bäst åtkomst till relevant forskning fås genom sökning där ord som betecknar brand kombineras med begrepp direkt associerade till de specifika riskgrupperna, t ex barn och äldre.

För barn anges ofta lek med eld och avsiktligt eldande som en viktig orsak till dödsfall i brand (MacKay et al., 2012; Chen et al., 2011; Kennedy et al., 2006; Istre et al., 2002; Istre et al., 2001; Ying & Ho, 2001). Cigarettändare anges som vanlig tändkälla i detta sammanhang (Istre et al., 2002; Smith et al., 2002). Införandet av barnsäkra cigarettändare bedöms kunna kraftigt reducera antalet bränder av denna orsak (Smith et al., 2002). Landen et al. (2003) studerade betydelsen av bristande tillsyn av vårdnadshavare och fann detta vara en förklaringsfaktor, särskilt när det gäller dödsfall i bränder. För avsiktligt eldande bland barn har konstaterats ett upprepningsmönster med koppling till social bakgrund där upprepat eldande är vanligare bland barn från mer belastade förhållanden (Kennedy et al., 2006). Brandvarnare bedöms sakna effekt vid lek med eld eller avsiktlig antändning, medan de visat effekt vid andra brandorsaker (Istre et al., 2002). Bränder dagtid där barn omkommit har befunnits kopplade till lek med eld samt spisar, medan bränder nattetid oftare orsakats av elfel eller glömda stearinljus.

Varför äldre är överrepresenterade bland branddödade förefaller knappast alls belyst i den vetenskapliga litteraturen under 2000-talet. Zhang et al. (2006) konstaterar dock i en studie från Australien att säkerhetsstandarden för brand är genomgående låg hos äldre, särskilt bland hyresgäster med privat hyresvärd. Ett par äldre studier bidrar med viktig kompletterande kunskap. Vid jämförelse med yngre vuxna brandoffer framstår alkohol som en mindre uttalade riskfaktor bland äldre (McGwin et al., 1999). Brandorsaker när det gäller äldre brandoffer är fr a el- och matlagingsutrusning av olika slag (Elder et al., 1996).

Varför män är överrepresenterade bland branddödade förefaller knappast alls ha studerats.

Ett speciellt problem gäller kläder och deras antändlighet. Skador och dödsfall pga brand i kläder tycks vara vanligt även för kläder som uppfyller gällande standards i detta avseende (Hoebel et al., 2010).

Avsaknad av fungerande brandvarnare anges i många studier som bidragande orsak (Chen et al., 2011; Holborn et al., 2003; Istre et al., 2001; McGwin et al., 2000). DiGuseppi et al. (2002) konstaterar att gratisutdelning av brandvarnare i socialt utsatta områden inte minskar dödsfallen i bränder pga. att de inte installeras och underhålls tillräckligt. När det gäller barn som själva orsakat branden har man som ovan påpekats konstaterat att brandvarnare, även om de fungerar, tycks sakna effekt (Istre et al., 2002). Man har också konstaterat att brandvarnares förmåga att väcka sovande personer varierar med ålder, hälsa, medicinering, påverkan av alkohol och andra droger, hörsel, m m. Test av reaktionsförmågan vid larm hos friska vuxna bedöms därför inte representativt för den population som är särskilt riskutsatt för bränder (Bruck, 2001).

Vad gäller den medicinska sårbarheten för olika samhällsgrupper (barn, äldre, etc.) vid brand har knappast någon forskning alls återfunnits i den publicerade forskningen. Däremot finns ett antal studier kring de medicinska skademekanismerna generellt, alla grupper inräknade. Flera studier hävdar att cyanidgaser är en förbisedd eller underskattad komponent ur risksynpunkt (Grabowska et al., 2012; Starmyr et al., 2012; Baud, 2007; Ferrari et al., 2001). En orsak till underskattningen kan vara att vätecyanid snabbt försvinner ur kroppen, även hos döda, och därför inte till fullo indikeras vid obduktion (Baud 2007; Moriya & Hashimoto, 2001). En viktig mekanism hos rökgaserna är att inkapacitera offret, dvs. sätta offret ur spel innan döden inträder och därigenom göra personen oförmögen att sätta sig i säkerhet. Denna egenskap har studerats främst i anslutning till bränder i flygplan (Purser, 1996; Chaturvedi & Sanders, 1996). Hartzell (1996) framhåller vikten av att känna till de olika brandgasernas toxiska egenskaper, i vilken tidsföljd de utvecklas och når offret, hur brandgasernas sammansättning beror av vilka material som brinner, liksom av brandförlopp och temperatur. Ett belysande exempel på materialens betydelse är en fängelsebrand 1990 i Argentina då brand i polyuretanmadrasser dödade 35 fångar, av allt att döma till följd av vätecyanidförgiftning (Ferrari et al., 2001).

Prevention

På detta område finns ett antal större forskningsöversikter publicerade, s k review-artiklar, varför sammanställningen här i första hand baseras på ett referat av sådana utan tidsavgränsning. Framställningen kompletteras med relevanta originalarbeten publicerade sedan år 2000.

Generellt (reviews utan tidsavgränsning)

Diekman et al. (2012) gör en bred genomgång av kunskapsläget ifråga om bostadsbränder och konstaterar ifråga om förebyggande åtgärder att det finns en rad möjligheter att minska sannolikheten för bostadsbränder och dess konsekvenser. Bl a presenteras samlad evidens kring brandvarnare, sprinklers, självsläckande cigaretter, barnsäkra tändare, elfelsbrytare, timers och liknande. Läkare anses ha en särskild roll i mötet med sin patient att bedöma patientens risk, förmedla kunskap och kontakter av betydelse för förbättrad brandsäkerhet.

DiGuseppi et al. (2010) granskade tillgänglig evidens kring fasta byggnadstekniska åtgärder för att minska skador och fann övertygande stöd för bl a fungerande brandvarnare.

Ta et al. (2006) ger en överblick över kunskapsläget inom brandsäkerhetsforskningen i USA. Man fann att det mest effektiva sättet att öka förekomsten av fungerande brandvarnare är uppsökande verksamhet med installation. Funktionaliteten över tid är dock ett problem. Breda samarbetsprogram uppbyggda kring räddningstjänsten har viss effekt medan program uppbyggda kring data för prioritering och utvärdering visade sig mer effektiva. Man betonar i studien behovet av förbättrade utvärderingsmetoder för att bedöma effektiviteten av förebyggande program.

Thomson et al. (2004) konstaterar att fungerande brandvarnare är en potentiellt effektiv åtgärd, men effekten begränsas i praktiken av det mänskliga beteendet. Endast ett fåtal hushåll har utvecklat utrymningsplaner i händelse av larm. Artikeln diskuterar rekommendationer för förbättrad utrymningsplanering.

DiGuseppi & Higgins (2000) granskade kontrollerade försök kring främjande av brandvarnare. Man fann att rådgivning och upplysning bara hade begränsad effekt på innehav och funktionalitet. Rådgivning som del av barnhälsokontroll hade bättre effekt i båda avseendena. Effekter på personskador var inte dokumenterade, men däremot visade ett par studier med svagare studiedesign på färre skador som följd av gratisutdelning av brandvarnare.

Warda et al. (1999) granskade forskningen vad gäller brandskadeförebyggande interventioner. Fyrtiotre studier granskades. Endast ett fåtal av dessa hade skador eller dödsfall som mätvariabel och bland dessa begränsades det vetenskapliga bevisvärdet av svaga studiedesigner.

Generellt (originalarbeten sedan 2000)

Clegg et al. (2007) konstaterar att nyhetsmedia är en potentiell kanal för att förmedla information om brandrisker och preventionsmöjligheter. Innehållsanalys av fyra dagstidningar visar emellertid att bränder visserligen har nyhetvärde, men att frågor om prevention sällan tas upp.

Stephens-Stidham et al. (2010) presenterar en utvärdering av ett brett Safe Communityprogram i Dallas, Texas, med avseende på trafikolyckor och bränder. Den kraftigaste minskningen över tid visades för dödsfall i bränder med nära 50 % under en tioårsperiod.

Riktat till specifika riskgrupper (reviews utan tidsavgränsning)

En bred s k Cochraneanalys över studier som försökt mäta effekten av upplysningsinsatser genom hembesök med eller utan tillhandahållande av subventionerad utrustning för att förebygga skador bland barn fann på brandområdet stöd för bl a fungerande brandvarnare resp utrymningsplaner (Kendrick et al., 2012). Man kunde inte finna skillnader mellan mer eller mindre riskutsatta barn.

Mack & DeSafey Liller (2010) granskar kunskapsläget när det gäller hemolycksfall i stort och beskriver evidensläget per åldersgrupp. För barn nämns på brandområdet vikten av att förbereda och öva utrymning vid brand. För vuxna påpekas i relation till brand rökavjning, information och rådgivning genom hembesök, fungerande brandvarnare, sprinklers i bostäder, utrymningsplaner samt varsamhet i samband med matlagning som viktiga strategier. För äldre rekommenderas

utrymningsplaner, brandalarm anpassade till eventuell hörselnedsättning, samt att stanna i köket under matlagning samt undvika löst hängande klädesplagg.

Wynn et al. (2010) granskade det vetenskapliga kunskapsläget kring säkerhetsinterventioner genom hembesök vad gäller prevention av brännskador bland barn. Man fann bl a övertygande evidens för ökad förekomst av fungerande brandvarnare. Förekomsten av brandsläckare ökade bara om man samtidigt tillhandahöll sådana.

Kendrick et al. (2009) undersökte det samlade kunskapsläget ifråga om säkerhetsupplysning och tillhandahållande av säkerhetsutrustning för att förhindra brännskador bland barn. Man fann visst stöd för ökad brandskyddsanvändning, men kunde inte finna att detta resulterade i färre skador. Man såg heller inte skillnader mellan socialgrupper.

American Academy of Pediatrics (2000) presenterar en lista över åtgärder man finner väsentliga för att minska dödsfall och skador bland barn pga bostadsbränder. Här ingår vuxenövervakning, utrymningsplan, kunskap om vad man gör vid brand (inkl ej använda hissar, rulla sig vid klädbrand, kyla brännskada med vatten, använda brandsläckare, sprinkler, m m). Man finner det viktigt att barnläkare engagerar sig i detta arbete.

Riktat till specifika riskgrupper (originalarbeten sedan 2000)

Ballesteros et al. (2005) redovisar ett brett och omfattande program avsett att förse "högriskbostäder" med fungerande brandlarm. Man bedömer att insatsen potentiellt sparat hundratals dödsfall.

Lowton et al. (2010) beskriver ett nytt program för att nå ut till äldre med kominerad fall- och brandprevention. Programmet implementeras och utvärderas f n i två Londondistrikt.

Diskussion

Om forskningen på området

Det är inte het enkelt att från den publicerade forskningen skaffa sig en internationell översikt över dödligheten i bostadsbränder. Ofta redovisas dödsfallen till följd av brand som en undergrupp till brännskador (Peck, 2011; Ebel et al, 2010), tillsammans med brännskador av andra orsaker än brand. Samtidigt visar forskning att den egentliga dödsorsaken vid brand ofta inte är brännskada utan förgiftning (Stefanidou et al., 2008). Det framstår dock som ovedersägligt att bostadsbränder utgör ett stort globalt hot mot liv och hälsa, särskilt i låg- och medelinkomstländer (Peck, 2011; Ebel et al, 2010). Men även i ett land som USA är bostadsbränder den tredje viktigaste orsaken till dödsfall pga olycksskada (Diekman et al., 2011).

Den bild av riskgrupperna som framkommit ovan styrks i ljuset av flera breda forskningsöversikter på området (Warda et al., 1999; Diekman et al., 2011). Warda et al. (1999) framhåller följande riskfaktorer: låg resp. hög ålder, manligt kön, minoritetstillhörighet, låg inkomst, typ av bostadsområde, rökning, samt alkoholanvändning. Diekman et al. (2011) kommer fram till liknande resultat, men fogar till denna lista även personer med funktionshinder. Den forskning som

uppmärksammat intellektuella handikapp som riskfaktor till död i bostadsbrand får stöd i en bred internationell forskningsöversikt på området (Sherrard et al., 2004).

Ett slående drag hos den internationella forskningen på området är att denna synes fokusera mer på barn än äldre, särskilt när det gäller hur man ska skydda målgrupperna med förebyggande åtgärder. Flera internationella kunskapsöversikter återkommer också till frågan om barns utsatthet för brand och strategier för att förebygga med fokus på barn (Wynn et al., 2010; Kendrick et al., 2009; Dhiman et al., 2010; Dowd et al., 2002; Berkowitz, 2001). Detta kan förstås i ljuset av att barn, särskilt små barn i förskoleåldern, utgör en uttalad riskgrupp i många länder. I Sverige framstår inte längre barn och unga som en särskilt utsatt grupp vad gäller risken att omkomma i brand (MSB, 2012). Däremot skiljer gruppen äldre ut sig allt tydligare i den svenska statistiken över branddödade.

När det gäller förklaringar till varför vissa grupper är överrepresenterade framtonar några huvudspår: I länder där barn utgör en utsatt grupp förefaller problematiken kopplad till lek med eld i kombination med bristande vuxennärvaro. Bakom detta kan skönjas en social problematik kring föräldrar och andra vårdnadshavare. När väl branden är ett faktum anses barn vara mindre kapabla att hantera situationen och sätta sig i säkerhet. Brandvarnare bedöms mindre verkningsfulla för barn.

För äldre framtonar en annan bild: Åldersbetingade funktionsnedsättningar bedöms kunna öka risken för oavsiktlig brand (från kvarglömda spisplattor och liknande) samtidigt som äldre av samma skäl anses ha svårare att hantera situationen och sätta sig i säkerhet. Även för äldre menar man att brandvarnare kan vara mindre effektiva, dels därför att de kräver underhåll och dels därför att äldre kan ha svårare att uppfatta eller väckas av larmet, liksom att tolka larmets innebörd och vad som behöver göras.

I gruppen övriga vuxna är det från livsstilsfrågorna rökning och alkoholanvändning som anses spela en avgörande roll. Detta skulle också kunna förklara den kraftiga övervikten av män bland dödsoffren.

Den forskning som fokuserar på prevention är i huvudsak generellt inriktad, dvs utan beaktande av enskilda riskgrupper. Huvudsakligen upphåller man sig kring fasta inbyggda åtgärder med särskild övervikt för brandvarnare. Men som påpekats så förutsätter dessa att människors beteende i en akut situation svarar upp mot den potentiella säkerhet som brandvarnare erbjuder för att åtgärden ska göra full nytta. Hur man når ut med åtgärden och också uppnår varaktighet med tanke på brandvarnarens underhållsbehov är ett annat tema i denna forskning. Ett generellt problem är att svaga studiedesigner ofta begränsar vilka slutsatser som kan dras.

Studier om prevention riktad till riskgrupper avser från barn. Även här fokuseras en hel del kring brandvarnare och hur man når ut med dessa till barnfamiljer, men även hur man når ut med råd om brandsäkerhetshöjande åtgärder i övrigt. En särskild roll tilldelas barnhälsovård och barnläkare som i sina rutinkontakter med barnfamiljer anses kunna förmedla viktig information. För riskgruppen äldre är kunskapsläget kring brandskadeprevention mycket begränsat liksom ifråga om hur man når ut bland missbrukare och socialt underprivilegierade grupper.

Om tillgången på publiceringar och studiens genomförande

Många av de refererade studierna ovan är allmänna till sin karaktär, till exempel genom att studera skadedödlighet i stort, där uppgifter om brand förekommer som en kategori bland andra. Det är

mindre vanligt att frågeställningen är avgränsad till enbart brand i bostäder. Ofta gäller dessutom resultat som redovisas brännskador som även kan ha orsakats på annat sätt än brand. Det har generellt visat sig svårt att i forskningsdatabaser identifiera och avgränsa studier relaterade till risk att skadas eller omkomma i bostadsbrand. Ordet "fire" förekommer i en rad sammanhang utan att ha med brand att göra och bostäder kan på engelska benämnas med en rad åtskilda begrepp. Resultatet vid selektering blir att granskaren hänvisas till manuell genomgång av mycket omfattande listor där träffprocenten visar sig mycket låg trots ansträngningar att maskinellt avgränsa sökningarna. Det kan därför inte uteslutas att flera publicerade studier av relevans för denna översikt kan ha missats vid utsökningen av artiklar. En noggrannare granskning av litteraturen skulle kräva betydande insatser, något som inte varit möjligt inom ramen för detta uppdrag. Den samlade bild av forskningen som framkommer är dock relativt entydig varför de slutsatser och överväganden som redovisas om forskningsläget i stort ändå bör äga giltighet.

Övergripande reflexioner

Som påpekats härrör mycket av den internationella forskningen från länder med ett delvis annat riskpanorama än vi har i Sverige. Detta gäller särskilt gruppen barn som i Sverige inte längre sticker ut i statistiken över branddödade på samma sätt som i andra länder. Varför det är så kan man spekulera kring, men en möjlig förklaring kan tänkas ligga i vårt utbyggda system för barnomsorg, skola och fritidsverksamhet som gör att barn i Sverige inte lämnas ensamma hemma i den omfattning som förekommer i många andra länder. Flera författare, bl a Berkowitz (2001), framhåller bristande tillsyn som en viktig bakomliggande orsak till dödsfall och skador hos barn genom olyckshändelser av olika slag.

Det stora problemet vi ser i Sverige handlar istället om äldre med normal åldersrelaterad problematik, samt om medelålders vuxna med uttalade rök- och alkoholvanor och/eller medicinsk, intellektuell eller fysisk funktionell nedsatthet. I bakgrunden finns en social påverkan som innebär att personer med social utsatthet är överrepresenterade bland brandoffer. Män dominerar genomgående, men om detta bara är en återspeglning av nyssnämnda sociala och livsstilsrelaterade förhållanden eller om kön bär på en egen förklaringsgrund förefaller inte vara belyst.

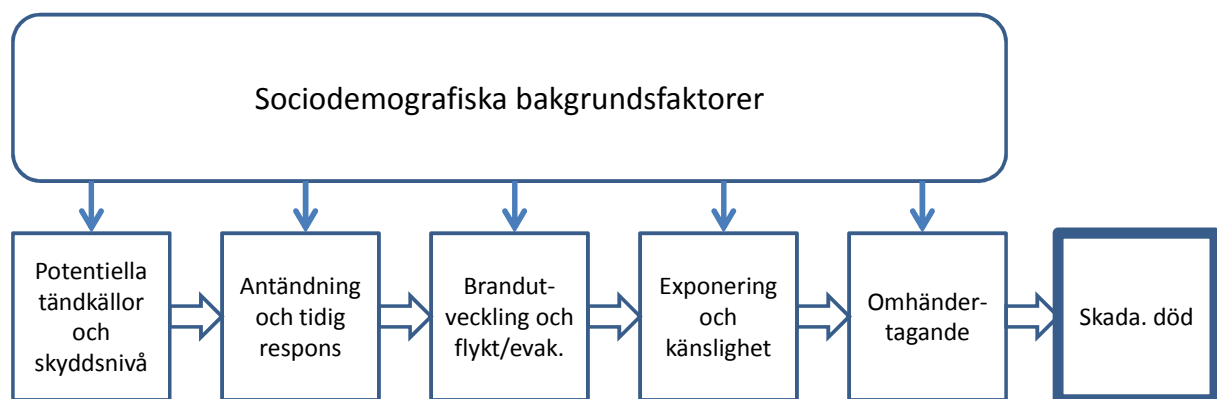
Sett i relation till denna problembild framstår de preventionsstrategier som refereras och prövas i den vetenskapliga litteraturen som tämligen begränsade och idéfattiga. Brandvarnare av den typ vi vanligen ser i våra bostäder framstår som en åtgärd med starka begränsningar i förhållande till den riskpopulation som gäller, dels pga svårigheten att nå ut och få åtgärden implementerad där den behövs, dels pga underhållsbehovet och dels också pga kravet på vakenhet (eller åtminstone "väckbarhet") och handlingsberedskap hos den utsatte när larmet går. Ett stort frågetecken gäller dessutom vilka olycksscenarioer och skademekanismer som är typiska för den aktuella populationen och vilka chanser som offret under realistiska omständigheter egentligen har när branden väl tagit sin början, givet att personen ifråga kanske sover, är påverkad av alkohol eller läkemedel och därtill kanske snabbt exponeras för incapaciterande förgiftning redan innan branden börjat utvecklas ordentligt. Här finns ett omfattande utrymme för innovation både vad gäller tekniska brandskyddslösningar och sociala boendeformer. Menar vi allvar med den svenska nollvisionen för brand och i denna vision inbegriper omtanke om de mest sårbara i samhället framstår nytänkande som en nödvändighet.

Som hjälp för att sortera upp frågan och göra dess komplexitet gripbar kan man först och främst tänka sig tre teoretiskt möjliga alternativa orsaker till den skeva fördelningen:

- Det brinner oftare hos dessa grupper
- Personer i dessa grupper har svårare att hantera och/eller undfly branden
- Man är känsligare för brandens olika skademekanismer (hetta, förgiftning, kvävning)

Det förefaller inte möjligt att idag utifrån tillgänglig forskning ge klara svar på vilket av dessa tre led som huvudsakligen förklarar de utsatta gruppernas överrepresentation.

Som ytterligare stöd för att sortera upp de sociodemografiska faktorernas inverkan kan man också tänka sig en modell där dessa bakgrundsfaktorer inverkar på de olika leden i en generell brandskadeprocess åskådliggörs (figur 1). Det förefaller väsentligt för fortsatt framgångsrik prevention att kunna bedöma de utsatta gruppernas situation och förmågor i varje enskilt led i denna process.



Figur 1. Modell för att åskådliggöra hur skillnader i ålder, kön, social position och därtill hörande skillnader i livsstil, hälsa och förmågor kan påverka varje led i brandskaderocessen.

Erfarenheter från andra områden

Nollvisionen inom vägtrafiken innebar ett genombrott för trafiksäkerhetsarbetet, både i Sverige och internationellt. De konkreta preventionsstrategierna var väl kända sedan tidigare, men det övergripande tänkesättet var nytt och revolutionerande. Det nya kan sammanfattas i två punkter:

- Det är skadorna som är problemet, inte olyckorna. Olyckor måste vi räkna med, men olyckorna ska inte behöva leda till dödsfall eller allvarlig skada. Skadorna uppkommer genom att kroppen utsätts för påverkan som överskrider människans tolerans. Genom att utgå från kunskap om vad som skadar/dödar och hur mycket människan tål av detta kan systemet dimensioneras så att skadeverkningarna minimeras.

- Det är mänskligt att fela och vi kan inte skapa miljöer enbart för ofelbara, särskilt som sådana knappast existerar. Systemet måste därför vara "förlåtande" så att mänskliga misstag och tillkortakommanden inte får ödesdigra konsekvenser.

Resonemanget förefaller i hög grad överförbart till brandområdet. Vi måste rimligen räkna med uppkomst av bostadsbränder med den befolkning och den boendesituation vi har. Däremot har vi ingen anledning att acceptera dödsfall och allvarliga skador från bostadsbränder. Det måste även på brandområdet gå att utveckla "förlåtande" system som begränsar personskadorna om olyckan är framme. Räddningstjänsten är förvisso en sådan komponent, men utrymmet för innovation och nytänkande därutöver förefaller vara omfattande.

Ett annat område för parallell lärdom är folkhälsointerventioner riktade mot riskgrupper, särskilt vad gäller livsstilsfrågor som rökning och alkoholkonsumtion. Där talar man allmänt om den s k preventionsparadoxen (Rose, 1992). Preventionsparadoxen innebär att samhället ofta vinner mer på små förändringar hos många än stora förändringar hos få, även när dessa tillhör s k riskgrupper. Att nå fram gradvis på bred front med generella åtgärder anses vanligen vara ett kostnadseffektivare sätt att förebygga än mer fokuserade insatser mot få. Man kan visserligen knappast hävda detta som en allmängiltig princip eftersom vissa problem är så specifikt knutna till vissa grupper pga ålder, kön m m. Men möjligen kan man från preventionsparadoxen ta med sig att generella åtgärder för alla bör utformas så att de också skyddar de mest utsatta. Kanske bör vi också ta med oss att vi alla, sett i ett livslångt perspektiv, med stor sannolikhet någon period i livet kommer att tillhöra en riskgrupp. Vi talar alltså inte om "dom andra" utan om oss själva.

Referenser

Allareddy, V (Allareddy, Veerasathpurush); Peek-Asa, C (Peek-Asa, Corinne); Yang, JZ (Yang, Jingzhen); Zwerling, C (Zwerling, Craig Risk factors for rural residential fires. JOURNAL OF RURAL HEALTH Volume: 23 Issue: 3 Pages: 264-269 DOI: 10.1111/j.1748-0361.2007.00100.x Published: SUM 2007

American Academy of Pediatrics. Reducing the number of deaths and injuries from residential fires. Pediatrics 2000; 105(6): 1355-1357.

Atiyeh, BS (Atiyeh, Bishara S.)¹; Costagliola, M (Costagliola, Michel)²; Hayek, SN (Hayek, Shady N.)³. Burn prevention mechanisms and outcomes: Pitfalls, failures and successes. BURNS Volume: 35 Issue: 2 Pages: 181-193 DOI: 10.1016/j.burns.2008.06.002 Published: MAR 2009

Bang, RL (Bang, RL); Sharma, PN (Sharma, PN); Gang, RK (Gang, RK); Ghoneim, IE (Ghoneim, IE); Ebrahim, MK (Ebrahim, MK). Burn mortality during 1982 to 1997 in Kuwait. EUROPEAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY Volume: 16 Issue: 8 Pages: 731-739 DOI: 10.1023/A:1026702201874 Published: 2000

Ballesteros MF, Jackson ML, Martin MW. Working Toward the Elimination of Residential Fire Deaths: The Centers for Disease Control and Prevention's Smoke Alarm Installation and Fire Safety Education (SAIFE) Program. J. Burn Care Rehabil. 2005; 26(5): 434-439.

Barillo DJ, Goode R. Fire fatality study: demographics of fire victims. Burns 1996; 22(2): 85-88.

BARNETT, W (BARNETT, W). PSYCHOLOGY AND PSYCHOPATHOLOGY OF FIRESETTING 1955-1991 - A REVIEW. FORTSCHRITTE DER NEUROLOGIE PSYCHIATRIE Volume: 60 Issue: 7 Pages: 274-286 DOI: 10.1055/s-2007-999147 Published: JUL 1992

Batty, GD (Batty, G. David)^{2,3}; Gale, CR (Gale, Catharine R.)⁴; Tynelius, P (Tynelius, Per); Deary, IJ (Deary, Ian J.)³; Rasmussen, F IQ in Early Adulthood, Socioeconomic Position, and Unintentional Injury Mortality by Middle Age: A Cohort Study of More Than 1 Million Swedish Men. AMERICAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY Volume: 169 Issue: 5 Pages: 606-615 DOI: 10.1093/aje/kwn381 Published: MAR 1 2009

Baud, FJ. Cyanide: critical issues in diagnosis and treatment. HUMAN & EXPERIMENTAL TOXICOLOGY Volume: 26 Issue: 3 Pages: 191-201 DOI: 10.1177/0960327107070566 Published: MAR 2007

Berkowitz CD. Fatal child neglect. Adv. Pediatr. 2001; 48: 331-361.

Bishai, D (Bishai, David)^{1,2}; Lee, S (Lee, Sunmin). Heightened Risk of Fire Deaths Among Older African Americans and Native Americans. PUBLIC HEALTH REPORTS Volume: 125 Issue: 3 Pages: 406-413 Published: MAY-JUN 2010

Bouchery, EE (Bouchery, Ellen E.)²; Harwood, HJ (Harwood, Henrick J.)²; Sacks, JJ (Sacks, Jeffrey J.)¹; Simon, CJ (Simon, Carol J.)⁴; Brewer, RD (Brewer, Robert D.) Economic Costs of Excessive Alcohol Consumption in the US, 2006. AMERICAN JOURNAL OF PREVENTIVE MEDICINE Volume: 41 Issue: 5 Pages: 516-524 DOI: 10.1016/j.amepre.2011.06.045 Published: NOV 2011

Bruck, D. The who, what, where and why of waking to fire alarms: a review. FIRE SAFETY JOURNAL Volume: 36 Issue: 7 Pages: 623-639 DOI: 10.1016/S0379-7112(01)00025-X Published: OCT 2001

Bruck D, Ball M, Thomas IR. Fire fatality and alcohol intake: Analysis of key risk factors. J. Stud. Alcohol Drugs 2011; 72(5): 731-736.

Burrows, S (Burrows, Stephanie)¹; Auger, N (Auger, Nathalie)^{1,2,3}; Gamache, P (Gamache, Philippe)²; Hamel, D (Hamel, Denis). Individual and area socioeconomic inequalities in cause-specific unintentional injury mortality: 11-Year follow-up study of 2.7 million Canadians. ACCIDENT ANALYSIS AND PREVENTION Volume: 45 Pages: 99-106 DOI: 10.1016/j.aap.2011.11.010 Published: MAR 2012

Byard, RW (Byard, RW); Lipsett, J (Lipsett, J); Gilbert, J (Gilbert, J). Fire deaths in children in South Australia from 1989 to 1998. JOURNAL OF PAEDIATRICS AND CHILD HEALTH Volume: 36 Issue: 2 Pages: 176-178 DOI: 10.1046/j.1440-1754.2000.00478.x Published: APR 2000

CHATURVEDI, AK (CHATURVEDI, AK); SANDERS, DC (SANDERS, DC); ENDECOTT, BR (ENDECOTT, BR); RITTER, RM (RITTER, RM). EXPOSURES TO CARBON-MONOXIDE, HYDROGEN-CYANIDE AND THEIR MIXTURES - INTERRELATIONSHIP BETWEEN GAS EXPOSURE CONCENTRATION, TIME TO INCAPACITATION, CARBOXYHEMOGLOBIN AND BLOOD CYANIDE IN RATS. JOURNAL OF APPLIED TOXICOLOGY Volume: 15 Issue: 5 Pages: 357-363 DOI: 10.1002/jat.2550150504 Published: SEP-OCT 1995

Chaturvedi, AK (Chaturvedi, AK); Sanders, DC (Sanders, DC). Aircraft fires, smoke toxicity, and survival. AVIATION SPACE AND ENVIRONMENTAL MEDICINE Volume: 67 Issue: 3 Pages: 275-278 Published: MAR 1996

Chen YH, Arria AM, Anthony JC. Firesetting in adolescence and being aggressive, shy, and rejected by peers: new epidemiologic evidence from a national sample survey. J. Am. Acad. Psychiatry Law 2003; 31(1): 44-52.

Chen, YA (Chen, Yingming Amy)¹; Bridgman-Acker, K (Bridgman-Acker, Karen)²; Edwards, J (Edwards, Jim)²; Lauwers, AE (Lauwers, Albert Edward). Pediatric fire deaths in Ontario Retrospective study of behavioural, social, and environmental risk factors. CANADIAN FAMILY PHYSICIAN Volume: 57 Issue: 5 Pages: E169-E177 Published: MAY 2011

Clegg Smith K, Cho J, Gielen AC, Vernick JS. Newspaper coverage of residential fires: an opportunity for prevention communication. Inj. Prev. 2007; 13(2): 110-114.

Cryer, PC (Cryer, PC); Davidson, L (Davidson, L); Styles, CP (Styles, CP); Langley, JD (Langley, JD). Descriptive epidemiology of injury in the South East: Identifying priorities for action. PUBLIC HEALTH Volume: 110 Issue: 6 Pages: 331-338 DOI: 10.1016/S0033-3506(96)80004-7 Published: NOV 1996

Dhiman P, Goncalves PS, Cooper N, Sutton A, Kendrick D. Decision analytic models to evaluate the cost-effectiveness of strategies for preventing fire-related injuries in children. Inj. Prev. 2010; 16(Suppl. 1): A172.

Diekman S, Ballesteros MF, Ahrens M. Home Fires in America: Progress and Opportunities. Am. J. Lifestyle Med. 2011; ePub(ePub): ePub.

Diekman, ST (Diekman, S. T.)¹; Ballesteros, MF (Ballesteros, M. F.)¹; Berger, LR (Berger, L. R.)²; Caraballo, RS (Caraballo, R. S.)³; Kegler, SR (Kegler, S. R.) Ecological level analysis of the relationship between smoking and residential-fire mortality. *INJURY PREVENTION* Volume: 14 Issue: 4 Pages: 228-231 DOI: 10.1136/ip.2007.017004 Published: AUG 2008

DiGuseppi, C (DiGuseppi, C); Roberts, I (Roberts, I); Wade, A (Wade, A); Sculpher, M (Sculpher, M); Edwards, P (Edwards, P); Godward, C (Godward, C); Pan, HQ (Pan, HQ); Slater, S (Slater, S). Incidence of fires and related injuries after giving out free smoke alarms: cluster randomised controlled trial. *BRITISH MEDICAL JOURNAL* Volume: 325 Issue: 7371 Pages: 995-997 DOI: 10.1136/bmj.325.7371.995 Published: NOV 2 2002

DiGuseppi, C (DiGuseppi, Carolyn)^{1,2}; Jacobs, DE (Jacobs, David E.)³; Phelan, KJ (Phelan, Kieran J.)^{4,5}; Mickalide, AD (Mickalide, Angela D.)⁶; Ormandy, D (Ormandy, David)^{7,8}. Housing Interventions and Control of Injury-Related Structural Deficiencies: A Review of the Evidence. *JOURNAL OF PUBLIC HEALTH MANAGEMENT AND PRACTICE* Volume: 16 Issue: 5 Supplement: S Pages: S34-S43 DOI: 10.1097/PHH.0b013e3181e28b10 Published: SEP-OCT 2010

DiGuseppi, C (DiGuseppi, C); Higgins, JPT (Higgins, JPT). Systematic review of controlled trials of interventions to promote smoke alarms. *ARCHIVES OF DISEASE IN CHILDHOOD* Volume: 82 Issue: 5 Pages: 341-348 DOI: 10.1136/adc.82.5.341 Published: MAY 2000

Dixon, DR (Dixon, Dennis R.)¹; Bergstrom, R (Bergstrom, Ryan)¹; Smith, MN (Smith, Marlina N.)¹; Tarbox, J (Tarbox, Jonathan)¹. A review of research on procedures for teaching safety skills to persons with developmental disabilities

Dowd, MD (Dowd, MD); Keenan, HT (Keenan, HT); Bratton, SL (Bratton, SL). Epidemiology and prevention of childhood injuries. *CRITICAL CARE MEDICINE* Volume: 30 Issue: 11 Supplement: S Pages: S385-S392 DOI: 10.1097/01.CCM.0000034124.54843.25 Published: NOV 2002

Ducic S, Ghezze HR. Epidemiology of accidental home fires in Montreal. *Accid. Anal. Prev.* 1980; 12(1): 67-73.

Duncanson, M (Duncanson, M); Woodward, A (Woodward, A); Langley, J (Langley, J); Clements, M (Clements, M); Harris, R (Harris, R); Reid, P (Reid, P) Domestic fire injuries treated in New Zealand hospitals 1988-1995. *NEW ZEALAND MEDICAL JOURNAL* Volume: 113 Issue: 1112 Pages: 245-247 Published: JUN 23 2000

Ebel BE, Nelp T, Klein MB, Gibran N, Rivara FP. Burn injury and the impact on global health. *Inj. Prev.* 2010; 16(Suppl. 1): A267-A267.

Edwards, P (Edwards, Phil); Green, J (Green, Judith); Roberts, I (Roberts, Ian); Lutchmun, S (Lutchmun, Suzanne) Deaths from injury in children and employment status in family: analysis of trends in class specific death rates. *BRITISH MEDICAL JOURNAL* Volume: 333 Issue: 7559 Pages: 119-121 DOI: 10.1136/bmj.38875.757488.4F Published: JUL 15 2006

Elder AT, Squires T, Busuttil A. Fire fatalities in elderly people. *Age Ageing* 1996; 25(3): 214-216.

Ferrari, LA (Ferrari, LA); Arado, MG (Arado, MG); Giannuzzi, L (Giannuzzi, L); Mastrantonio, G (Mastrantonio, G); Guatelli, MA (Guatelli, MA). Hydrogen cyanide and carbon monoxide in blood of convicted dead in a polyurethane combustion: a proposition for the data analysis. *FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL* Volume: 121 Issue: 1-2 Pages: 140-143 DOI: 10.1016/S0379-0738(01)00464-9 Published: SEP 15 2001

Forjuoh, SN. Burns in low- and middle-income countries: A review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. *BURNS* Volume: 32 Issue: 5 Pages: 529-537 DOI: 10.1016/j.burns.2006.04.002 Published: AUG 2006

Fritzon, K (Fritzon, Katarina)¹; Dolan, M (Dolan, Mairead)^{2,3}; Doley, R (Doley, Rebekah); McEwan, TE (McEwan, Troy E.)^{2,3}. Juvenile Fire-Setting: A Review of Treatment Programs. *PSYCHIATRY PSYCHOLOGY AND LAW* Volume: 18 Issue: 3 Special Issue: SI Pages: 395-408 DOI: 10.1080/13218719.2011.585223 Published: 2011

Geller JL. Arson in review. From profit to pathology. *Psychiatr. Clin. North Am.* 1992; 15(3): 623-645.

Gerling, I (Gerling, I); Meissner, C (Meissner, C); Reiter, A (Reiter, A); Oehmichen, M (Oehmichen, M). Death from thermal effects and burns. *FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL* Volume: 115 Issue: 1-2 Pages: 33-41 DOI: 10.1016/S0379-0738(00)00302-9 Published: JAN 1 2001

Gilbert, M (Gilbert, Mark); Dawar, M (Dawar, Meenakshi); Armour, R (Armour, Rosemary) Fire-related deaths among Aboriginal people in British Columbia, 1991-2001. *CANADIAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH-REVUE CANADIENNE DE SANTE PUBLIQUE* Volume: 97 Issue: 4 Pages: 300-304 Published: JUL-AUG 2006

Grabowska, T (Grabowska, Teresa)¹; Skowronek, R (Skowronek, Rafal)¹; Nowicka, J (Nowicka, Joanna)¹; Sybirska, H (Sybirska, Halina). Prevalence of hydrogen cyanide and carboxyhaemoglobin in victims of smoke inhalation during enclosed-space fires: a combined toxicological risk. *CLINICAL TOXICOLOGY* Volume: 50 Issue: 8 Pages: 759-763 DOI: 10.3109/15563650.2012.714470 Published: SEP 2012

Greene, MA. Comparison of the characteristics of fire and non-fire households in the 2004-2005 survey of fire department-attended and unattended fires. *INJURY PREVENTION* Volume: 18 Issue: 3 Pages: 170-175 DOI: 10.1136/injuryprev-2011-040009 Published: JUN 2012

Gulaid JA, Sacks JJ, Sattin RW Deaths from residential fires among older people, United States, 1984. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1989; 37(4): 331-334.

Gyllensvard H. Cost-effectiveness of injury prevention - a systematic review of municipality based interventions. *Cost Eff. Resour. Alloc.* 2010; 8(1): 17.

Hartzell, GE Overview of combustion toxicology. *TOXICOLOGY* Volume: 115 Issue: 1-3 Pages: 7-23 DOI: 10.1016/S0300-483X(96)03492-0 Published: DEC 31 1996

Hoebel, JF (Hoebel, James F.)¹; Damant, GH (Damant, Gordon H.)²; Spivak, SM (Spivak, Steven M.)^{3,4}; Berlin, GN (Berlin, Geoffrey N.). Clothing-Related Burn Casualties: An Overlooked Problem?. *FIRE TECHNOLOGY* Volume: 46 Issue: 3 Pages: 629-649 DOI: 10.1007/s10694-009-0113-9 Published: JUL 2010

Holborn, PG (Holborn, PG); Nolan, PF (Nolan, PF); Golt, J (Golt, J). An analysis of fatal unintentional dwelling fires investigated by London Fire Brigade between 1996 and 2000. FIRE SAFETY JOURNAL Volume: 38 Issue: 1 Pages: 1-42 Article Number: PII S0379-7112(02)00049-8 DOI: 10.1016/S0379-7112(02)00049-8 Published: FEB 2003

Istre, GR (Istre, GR); McCoy, MA (McCoy, MA); Osborn, L (Osborn, L); Barnard, JJ (Barnard, JJ); Bolton, A (Bolton, A). Deaths and injuries from house fires. NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE Volume: 344 Issue: 25 Pages: 1911-1916 DOI: 10.1056/NEJM200106213442506 Published: JUN 21 2001

Istre GR, McCoy M, Carlin DK, McClain J. Residential fire related deaths and injuries among children: fireplay, smoke alarms, and prevention. Inj. Prev. 2002; 8(2): 128-132.

Iyoho, AE (Iyoho, Anthony E.)¹; Stuhmiller, JH (Stuhmiller, James H.)¹; Ng, LJ (Ng, Laurel J.)¹. Assessing the application of acute toxic gas standards. INHALATION TOXICOLOGY Volume: 23 Issue: 12 Pages: 707-723 DOI: 10.3109/08958378.2011.608094 Published: OCT 2011

Jennings, CR (Jennings, CR) Socioeconomic characteristics and their relationship to fire incidence: A review of the literature. FIRE TECHNOLOGY Volume: 35 Issue: 1 Pages: 7-34 DOI: 10.1023/A:1015330931387 Published: FEB 1999

Kendrick D, Young B, Mason-Jones AJ, Ilyas N, Achana FA, Cooper NJ, Hubbard SJ, Sutton AJ, Smith S, Wynn P, Mulvaney C, Watson MC, Coupland C. Home safety education and provision of safety equipment for injury prevention. Cochrane Database Syst. Rev. 2012; 9(online): CD005014.

Kendrick, D (Kendrick, D.); Coupland, C (Coupland, C.); Mulvaney, C (Mulvaney, C.); Simpson, J (Simpson, J.); Smith, SJ (Smith, S. J.); Sutton, A (Sutton, A.); Watson, M (Watson, M.); Woods, A (Woods, A.). Home safety education and provision of safety equipment for injury prevention. COCHRANE DATABASE OF SYSTEMATIC REVIEWS Issue: 1 Article Number: CD005014 DOI: 10.1002/14651858.CD005014.pub2 Published: 2007

Kendrick D, Groom L, Stewart J, Watson M, Mulvaney C, Casterton R. "Risk Watch": Cluster randomised controlled trial evaluating an injury prevention program. Inj. Prev. 2007; 13(2): 93-99.

Kendrick, D (Kendrick, D.)¹; Smith, S (Smith, S.)¹; Sutton, AJ (Sutton, A. J.)²; Mulvaney, C (Mulvaney, C.)¹; Watson, M (Watson, M.)³; Coupland, C (Coupland, C.)¹; Mason-Jones, A (Mason-Jones, A.)⁴. The effect of education and home safety equipment on childhood thermal injury prevention: meta-analysis and meta-regression. INJURY PREVENTION Volume: 15 Issue: 3 Pages: 197-U14 DOI: 10.1136/ip.2008.020677 Published: JUN 2009

Kennedy, PJ (Kennedy, PJ); Vale, ELE (Vale, ELE); Khan, SJ (Khan, SJ); McAnaney, A (McAnaney, A). Factors predicting recidivism in child and adolescent fire-setters: A systematic review of the literature. JOURNAL OF FORENSIC PSYCHIATRY & PSYCHOLOGY Volume: 17 Issue: 1 Pages: 151-164 DOI: 10.1080/14789940500441501 Published: MAR 2006

Kibayashi, K (Kibayashi, Kazuhiko); Sumida, T (Sumida, Tomomi); Shojo, H (Shojo, Hideki); Hanada, M (Hanada, Megumi). Dementing diseases among elderly persons who suffered fatal accidents - A forensic autopsy study. AMERICAN JOURNAL OF FORENSIC MEDICINE AND PATHOLOGY Volume: 28 Issue: 1 Pages: 73-79 DOI: 10.1097/01.paf.0000257428.80088.94 Published: MAR 2007

Landen, MG (Landen, MG); Bauer, U (Bauer, U); Kohn, M (Kohn, M). Inadequate supervision as a cause of injury deaths among young children in Alaska and Louisiana. PEDIATRICS Volume: 111 Issue: 2 Pages: 328-331 DOI: 10.1542/peds.111.2.328 Published: FEB 2003

Lee DA, Trotta AM, King WH. New Technology for Preventing Residential Electrical Fires: Arc-Fault Circuit Interrupters (AFCIs). Fire Technol. 2000; 36(3): 145-162.

Leistikow, BN (Leistikow, BN); Martin, DC (Martin, DC); Milano, CE (Milano, CE) Fire injuries, disasters, and costs from cigarettes and cigarette lights: A global overview. PREVENTIVE MEDICINE Volume: 31 Issue: 2 Pages: 91-99 DOI: 10.1006/pmed.2000.0680 Part: Part 1 Published: AUG 2000

Leistikow, BN The human and financial costs of smoking. CLINICS IN CHEST MEDICINE Volume: 21 Issue: 1 Pages: 189-+ DOI: 10.1016/S0272-5231(05)70017-4 Published: MAR 2000

Leth PM, Gregersen M, Sabroe S. Fatal accidents in house fires. the most significant causes, such as smoking and alcohol abuse, multiplied by four the incidence during the last 40 years. Ugeskr. Laeger 1998; 160(23): 3403-3408.

Leveque B, Lareng L, Julien H, Lavaud J, Wassermann D, Latarjet J. Bull. Child victims of house fires in France: mortality, morbidity, prevention. Acad. Natl. Med. 1993; 177(7): 1233-9; discussion 1240-2.

Levine, B (Levine, B); Moore, KA (Moore, KA); Fowler, D (Fowler, D). Interaction between carbon monoxide and ethanol in fire fatalities. FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL Volume: 124 Issue: 2-3 Pages: 115-116 DOI: 10.1016/S0379-0738(01)00583-7 Published: DEC 27 2001

Lowton K, Laybourne AH, Whiting DG, Martin FC. Can Fire and Rescue Services and the National Health Service work together to improve the safety and wellbeing of vulnerable older people? Design of a proof of concept study. BMC Health Serv. Res. 2010; 10(1): 327.

Hong, J (Hong, Juhee)^{1,2}; Lee, B (Lee, Boeun)³; Ha, EH (Ha, Eun Hee)¹; Park, H (Park, Hyesook). Parental socioeconomic status and unintentional injury deaths in early childhood: Consideration of injury mechanisms, age at death, and gender. ACCIDENT ANALYSIS AND PREVENTION Volume: 42 Issue: 1 Pages: 313-319 DOI: 10.1016/j.aap.2009.08.010 Published: JAN 2010

Maas Cortés L, Hargarten SW. Preventive care in the emergency department: a systematic literature review on emergency department-based interventions that address smoke detectors in the home. Acad. Emerg. Med. 2001; 8(9): 925-929.

Mack KA, DeSafey Liller K. Home Injuries: Potential for Prevention. Am. J. Lifestyle Med. 2010; 4(1): 75-81.

MacKay, S (MacKay, Sherri)¹; Feldberg, A (Feldberg, Alan); Ward, AK (Ward, Ashley K.)²; Marton, P (Marton, Peter) RESEARCH AND PRACTICE IN ADOLESCENT FIRESETTING. CRIMINAL JUSTICE AND BEHAVIOR Volume: 39 Issue: 6 Special Issue: SI Pages: 842-864 DOI: 10.1177/0093854812437120 Published: JUN 2012

Mallonee S. Evaluating injury prevention programs: the Oklahoma City Smoke Alarm Project. *Future Child.* 2000; 10(1): 164-174.

McDermott H, Haslam R, Gibb A. Occupant interactions with self-closing fire doors in private dwellings. *Safety Sci.* 2010; 48(10): 1345-1350.

McGwin, G (McGwin, G); Chapman, V (Chapman, V); Rousculp, M (Rousculp, M); Robison, J (Robison, J); Fine, P (Fine, P). The epidemiology of fire-related deaths in Alabama, 1992-1997. *JOURNAL OF BURN CARE & REHABILITATION* Volume: 21 Issue: 1 Pages: 75-83 DOI: 10.1097/00004630-200021010-00016 Part: Part 1 Published: JAN-FEB 2000 McGwin G, Chapman V, Curtis J, Rousculp M. Fire fatalities in older people. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1999; 47(11): 1307-1311.

McKibben JB, Ekselius L, Girasek DC, Gould NF, Holzer C, Rosenberg M, Dissanaike S, Gielen AC. Epidemiology of burn injuries II: Psychiatric and behavioural perspectives. *Int. Rev. Psychiatry* 2009; 21(6): 512-521.

McLoughlin E, McGuire A. The causes, cost, and prevention of childhood burn injuries. *Am. J. Dis. Child.* (1960) 1990; 144(6): 677-683.

McKnight RH, Struttman TW, Mays JR. Finding homes without smoke detectors: one step in planning burn prevention programs. *J. Burn Care Rehabil.* 1995; 16(5): 548-556.

Mitchell, RJ (Mitchell, R. J.)¹; Chong, S (Chong, S) Comparison of injury-related hospitalised morbidity and mortality in urban and rural areas in Australia. *RURAL AND REMOTE HEALTH* Volume: 10 Issue: 1 Article Number: 1326 Published: JAN-MAR 2010

Moriya, F (Moriya, F); Hashimoto, Y (Hashimoto, Y). Potential for error when assessing blood cyanide concentrations in fire victims. *JOURNAL OF FORENSIC SCIENCES* Volume: 46 Issue: 6 Pages: 1421-1425 Published: NOV 2001

Mulvaney, C (Mulvaney, C.); Kendrick, D (Kendrick, D.)¹; Towner, E (Towner, E.)²; Brussoni, M (Brussoni, M.)³; Hayes, M (Hayes, M.)⁴; Powell, J (Powell, J.)⁵; Robertson, S (Robertson, S.); Ward, H (Ward, H) Fatal and non-fatal fire injuries in England 1995-2004: time trends and inequalities by age, sex and area deprivation. *JOURNAL OF PUBLIC HEALTH* Volume: 31 Issue: 1 Pages: 154-161 DOI: 10.1093/pubmed/fdn103 Published: MAR 2009

Nordberg, E Injuries as a public health problem in sub-Saharan Africa: Epidemiology and prospects for control. *EAST AFRICAN MEDICAL JOURNAL* Volume: 77 Issue: 12 Supplement: S Pages: S1-S43 Published: DEC 2000

O'Connor RJ, Bauer JE, Giovino GA, Hammond D, Hyland A, Fong GT, Cummings KM. Prevalence of behaviors related to cigarette-caused fires: a survey of Ontario smokers. *Inj. Prev.* 2007; 13(4): 237-242.

Peek-Asa C, Yang J, Hamann C, Young T. Smoke alarm tests may not adequately indicate smoke alarm function. *J. Burn Care Res.* 2011; 32(4): e135-e139.

Peek-Asa, C (Peek-Asa, C); Zwerling, C (Zwerling, C); Stallones, L (Stallones, L) Acute traumatic injuries in rural populations. AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH Volume: 94 Issue: 10 Pages: 1689-1693 DOI: 10.2105/AJPH.94.10.1689 Published: OCT 2004

Peck MD. Epidemiology of burns throughout the world. Part I: Distribution and risk factors. Burns 2011; 37(7): 1087-1100.

Purser, D. Behavioural impairment in smoke environments. TOXICOLOGY Volume: 115 Issue: 1-3 Pages: 25-40 DOI: 10.1016/S0300-483X(96)03493-2 Published: DEC 31 1996

Rivara, FP (Rivara, FP); Johansen, JM (Johansen, JM); Thompson, DC (Thompson, DC). Research on injury prevention: topics for systematic review. INJURY PREVENTION Volume: 8 Issue: 2 Pages: 161-164 DOI: 10.1136/ip.8.2.161 Published: JUN 2002

Rose G. The strategy of preventive medicine. New York: Oxford University Press; 1992.

Rowland D, Afolabi E, Roberts I. Prevention of deaths and injuries caused by house fires: survey of local authority smoke alarm policies. J. Public Health Med. 2002; 24(3): 217-218.

Runyan, CW (Runyan, CW); Casteel, C (Casteel, C); Perkis, D (Perkis, D); Black, C (Black, C); Marshall, SW (Marshall, SW); Johnson, RM (Johnson, RM); Coyne-Beasley, T (Coyne-Beasley, T); Waller, AE (Waller, AE); Viswanathan, S (Viswanathan, S) Unintentional injuries in the home in the United States - Part I: Mortality. AMERICAN JOURNAL OF PREVENTIVE MEDICINE Volume: 28 Issue: 1 Pages: 73-79 DOI: 10.1016/j.amepre.2004.09.010 Published: JAN 2005

SANDERS, DC (SANDERS, DC); ENDECOTT, BR (ENDECOTT, BR); CHATURVEDI, AK (CHATURVEDI, AK). COMPARISON OF TOXICITY RANKINGS OF 6 AIRCRAFT CABIN POLYMERS BY LETHALITY AND BY INCAPACITATION IN RATS. AVIATION SPACE AND ENVIRONMENTAL MEDICINE Volume: 63 Issue: 10 Pages: 870-874 Published: OCT 1992

Sarhadi, NS (Sarhadi, NS); Reid, WH (Reid, WH); Murray, GD (Murray, GD); Williamson, J (Williamson, J). Flame burn admissions and fire fatalities in Scotland with particular reference to the Strathclyde (Glasgow) region, and their prevention. BURNS Volume: 27 Issue: 7 Pages: 731-738 DOI: 10.1016/S0305-4179(01)00042-0 Published: NOV 2001

Schachterle, SE (Schachterle, Stephen E.)¹; Bishai, D (Bishai, David)²; Shields, W (Shields, Wendy)³; Stepnitz, R (Stepnitz, Rebecca)³; Gielen, AC (Gielen, Andrea C.). Proximity to vacant buildings is associated with increased fire risk in Baltimore, Maryland, homes. INJURY PREVENTION Volume: 18 Issue: 2 Pages: 98-102 DOI: 10.1136/injuryprev-2011-040022 Published: APR 2012

Shai, D Income, housing, and fire injuries: A census tract analysis. PUBLIC HEALTH REPORTS Volume: 121 Issue: 2 Pages: 149-154 Published: MAR-APR 2006

Shai, D (Shai, D); Lupinacci, P (Lupinacci, P). Fire fatalities among children: An analysis across Philadelphia's census tracts. PUBLIC HEALTH REPORTS Volume: 118 Issue: 2 Pages: 115-126 DOI: 10.1016/S0033-3549(04)50226-1 Published: MAR-APR 2003

Sherrard, J (Sherrard, J); Ozanne-Smith, J (Ozanne-Smith, J); Staines, C (Staines, C). Prevention of unintentional injury to people with intellectual disability: a review of the evidence. JOURNAL OF

INTELLECTUAL DISABILITY RESEARCH Volume: 48 Pages: 639-645 DOI: 10.1111/j.1365-2788.2003.00570.x Part: Part 7 Published: OCT 2004

Shults RA, Sacks JJ, Briske LA, Dickey PH, Kinde MR, Mallonee S, Douglas MR. Evaluation of three smoke detector promotion programs. *Am. J. Prev. Med.* 1998; 15(3): 165-171.

Sime JD. Accidents and disasters: vulnerability in the built environment. *Safety Sci.* 1991; 14(2): 109-124.

Sleet, DA (Sleet, David A.)¹; Ballesteros, MF (Ballesteros, Michael F.)¹; Borse, NN (Borse, Nagesh N.)^{1,2}. A Review of Unintentional Injuries in Adolescents . *ANNUAL REVIEW OF PUBLIC HEALTH, VOL 31* Book Series: Annual Review of Public Health Volume: 31 Pages: 195-212 DOI: 10.1146/annurev.publhealth.012809.103616 Published: 2010

Smith, LE (Smith, LE); Greene, MA (Greene, MA); Singh, HA (Singh, HA). Study of the effectiveness of the US safety standard for child resistant cigarette lighters. *INJURY PREVENTION* Volume: 8 Issue: 3 Pages: 192-196 DOI: 10.1136/ip.8.3.192 Published: SEP 2002

Stamyr, K (Stamyr, Kristin)¹; Thelander, G (Thelander, Gunilla)²; Ernstgard, L (Ernstgard, Lena)¹; Ahlner, J (Ahlner, Johan)²; Johanson, G (Johanson, Gunnar). Swedish forensic data 1992-2009 suggest hydrogen cyanide as an important cause of death in fire victims. *INHALATION TOXICOLOGY* Volume: 24 Issue: 3 Pages: 194-199 DOI: 10.3109/08958378.2012.660285 Published: FEB 2012

Stefanidou M, Athanaselis S, Spiliopoulou C. Health impacts of fire smoke inhalation. *Inhal. Toxicol.* 2008; 20(8): 761-766.

Stephens-Stidham S, Stowe M, McCoy M, Anderson R, Boumbulian P, Istre GR. Years of safe community activities in Dallas, TX, USA: has it made a 15 difference? *Inj. Prev.* 2010; 16(Suppl. 1): A250.

Stuhmiller, JH (Stuhmiller, JH); Long, DW (Long, DW); Stuhmiller, LM (Stuhmiller, LM) An internal dose model of incapacitation and lethality risk from inhalation of fire gases. *INHALATION TOXICOLOGY* Volume: 18 Issue: 5 Pages: 347-364 DOI: 10.1080/08958370500516010 Published: MAY 2006

Stuhmiller, JH (Stuhmiller, JH); Stuhmiller, LM (Stuhmiller, LM). An internal dose model for interspecies extrapolation of immediate incapacitation risk from inhalation of fire gases. *INHALATION TOXICOLOGY* Volume: 14 Issue: 9 Pages: 929-957 DOI: 10.1080/08958370290084700 Published: SEP 2002

Sultan MA, Feldman WM. Smoke alarms in the home: what every physician should know. *Can. Med. Assoc. J. CMAJ* 1985; 133(12): 1207-1210.

Squires T, Busuttill A. Can child fatalities in house fires be prevented? *Inj Prev* 1996; 2:109-113

Ta, VM (Ta, VM); Frattaroli, S (Frattaroli, S); Bergen, G (Bergen, G); Gielen, AC (Gielen, AC). Evaluated community fire safety interventions in the United States: A review of current literature. *JOURNAL OF COMMUNITY HEALTH* Volume: 31 Issue: 3 Pages: 176-197 DOI: 10.1007/s10900-005-9007-z Published: JUN 2006

Thompson NJ, Waterman MB, Sleet DA. J. Using behavioral science to improve fire escape behaviors in response to a smoke alarm- *Burn Care Rehabil.* 2004; 25(2): 179-188.

Wang, Q (Wang, Qi)¹; Ishikawa, T (Ishikawa, Takaki)¹; Michiue, T (Michiue, Tomomi)¹; Zhu, BL (Zhu, Bao-Li)^{1,2}; Maeda, H (Maeda, Hitoshi)¹. Evaluation of human brain damage in fire fatality by quantification of basic fibroblast growth factor (bFGF), glial fibrillary acidic protein (GFAP) and single-stranded DNA (ssDNA) immunoreactivities. *FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL* Volume: 211 Issue: 1-3 Pages: 19-26 DOI: 10.1016/j.forsciint.2011.03.037 Published: SEP 10 2011

Warda L, Tenenbein M, Moffatt ME. House fire injury prevention update. Part I. a review of risk factors for fatal and non-fatal house fire injury. *Inj. Prev.* 1999; 5(2): 145-150.

Warda L, Tenenbein M, Moffatt ME. House fire injury prevention update. Part II. a review of the effectiveness of preventive interventions. *Inj. Prev.* 1999; 5(3): 217-225.

Weesner CL, Hargarten SW, Aprahamian C, Nelson DR. Fatal childhood injury patterns in an urban setting. *Ann. Emerg. Med.* 1994; 23(2): 231-236.

Wen, CP (Wen, CP); Tsai, SP (Tsai, SP); Cheng, TY (Cheng, TY); Chan, HT (Chan, HT); Chung, WSI (Chung, WSI); Chen, CJ (Chen, CJ) Excess injury mortality among smokers: a neglected tobacco hazard. *TOBACCO CONTROL* Volume: 14 Supplement: 1 Pages: I28-I32 DOI: 10.1136/tc.2003.005629 Published: JUN 2005

Wynn P, Ilyas N, Kendrick D, Sutton A, Coupland C, Mulvaney C, Watson M. The effect of education and safety equipment on burn and scald prevention practices and on childhood thermal injuries: update of a systematic review and meta-analysis. *Inj. Prev.* 2010; 16(Suppl. 1): A242.

Yang, JZ (Yang, JZ); Peek-Asa, C (Peek-Asa, C); Allareddy, V (Allareddy, V); Zwerling, C (Zwerling, C); Lundell, J (Lundell, J). Perceived risk of home fire and escape plans in rural households. *AMERICAN JOURNAL OF PREVENTIVE MEDICINE* Volume: 30 Issue: 1 Pages: 7-12 DOI: 10.1016/j.amepre.2005.08.045 Published: JAN 2006

Ying, SY (Ying, SY); Ho, WS (Ho, WS) Playing with fire - a significant cause of burn injury in children. *BURNS* Volume: 27 Issue: 1 Pages: 39-41 DOI: 10.1016/S0305-4179(00)00062-0 Published: FEB 2001

YOSHIDA, M (YOSHIDA, M); ADACHI, J (ADACHI, J); WATABIKI, T (WATABIKI, T); TATSUNO, Y (TATSUNO, Y); ISHIDA, N (ISHIDA, N). A STUDY ON HOUSE FIRE VICTIMS - AGE, CARBOXYHEMOGLOBIN, HYDROGEN-CYANIDE AND HEMOLYSIS. *FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL* Volume: 52 Issue: 1 Pages: 13-20 DOI: 10.1016/0379-0738(91)90091-V Published: DEC 1991

Zavoski RW, Burke GS, Lapidus GD, Banco LI. Injury prevention training in pediatric residency programs. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 1996; 150(10): 1093-1096.

Zhang, GC (Zhang, GC); Lee, AH (Lee, AH); Lee, HC (Lee, HC); Clinton, M (Clinton, M). Fire safety among the elderly in Western Australia. FIRE SAFETY JOURNAL Volume: 41 Issue: 1 Pages: 57-61 DOI: 10.1016/j.firesaf.2005.08.003 Published: FEB 2006

Zhu, BL (Zhu, BL); Oritani, S (Oritani, S); Ishida, K (Ishida, K); Quan, L (Quan, L); Sakoda, S (Sakoda, S); Fujita, MQ (Fujita, MQ); Maeda, H (Maeda, H). Child and elderly victims in forensic autopsy during a recent 5 year period in the southern half of Osaka city and surrounding areas. FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL Volume: 113 Issue: 1-3 Special Issue: SI Pages: 215-218 DOI: 10.1016/S0379-0738(00)00208-5 Published: SEP 11 2000