

1997:8

# Elefskador i ett arbetsmiljöperspektiv

Vad kan vi lära av kommunbaserade skolstudier?

*Lucie Laflamme*<sup>1,2</sup>

*Ewa Menckel*<sup>1,3</sup>

1. Karolinska institutet  
Institutionen för folkhälsovetenskap  
172 83 Sundbyberg

2. Folkhälsoinstitutet  
Box 27848  
115 93 Stockholm

3. Arbetslivsinstitutet  
Enheten för arbetsorganisation och teknik  
171 84 Solna

---

ARBETE OCH HÄLSA VETENSKAPLIG SKRIFTSERIE

ISBN 91-7045-413-2 ISSN 0346-7821



*Arbetslivsinstitutet*

# Arbetslivsinstitutet

## *Centrum för arbetslivsforskning*

Arbetslivsinstitutet är nationellt centrum för forskning och utveckling inom arbetsmiljö, arbetsliv och arbetsmarknad. Kunskapsuppbyggnad och kunskapsanvändning genom utbildning, information och dokumentation samt internationellt samarbete är andra viktiga uppgifter för institutet.

Kompetens för forskning, utveckling och utbildning finns inom områden som

- arbetsmarknad och arbetsrätt,
- arbetsorganisation, produktionsteknik och psykosocial arbetsmiljö,
- ergonomi,
- arbetsmiljöteknik och belastningsskador,
- arbetsmedicin, allergi, påverkan på nervsystemet,
- kemiska riskfaktorer och toxikologi.

Totalt arbetar omkring 470 personer vid institutet, varav 350 med forskning. Forskning och utbildning sker i samarbete med universitet och högskolor.

## ARBETE OCH HÄLSA

---

Redaktör: Anders Kjellberg

Redaktionskommitté: Anders Colmsjö,  
Elisabeth Lagerlöf och Ewa Wigaeus Hjelm

© Arbetslivsinstitutet & författarna 1997

Arbetslivsinstitutet,  
171 84 Solna, Sverige

ISBN 91-7045-413-2

ISSN 0346-7821

Tryckt hos CM Gruppen

## Förord

I denna rapport sammanfattas det arbete som hittills utförts inom det treåriga forsknings- och utvecklingsprojektet "Skololycksfall och dess prevention. Forskarstött utveckling av modeller för dokumentering och intervention". Projektet syftar till att öka kunskapen om elevers arbetsmiljö och om elevskador i skolan och består av tre delar: 1) kartläggning av vilka förhållanden i skolmiljön som har bidragit till skador bland elever och vilka förhållanden som kan bidra till att förbättra elevers hälsa och säkerhet; kartläggningen genomförs i samtliga skolor i 48 representativt utvalda kommuner i landet; 2) analys och registrering av elevskador i cirka 200 skolor läsåret 1996/97; 3) intervention och utveckling av det förebyggande arbetet i ett antal skolor läsåret 1997/98.

Projektet genomförs vid Arbetslivsinstitutet i samarbete med Institutionen för folkhälsovetenskap vid Karolinska Institutet och Nationella skadeprogrammet vid Folkhälsoinstitutet. Samarbete sker även med representanter för Skolverket, Barnombudsmannen och Arbetarskyddsstyrelsen.

Den nu aktuella rapporten är den första i en serie av rapporter från projektet. I denna första rapport presenteras en referensram för hela projektet och resultatet av en granskning av studier om elevskador i en hel kommun eller region. En andra rapport är under arbete och utgörs av en granskning av svensk och internationell forskningslitteratur med avseende på de tre situationer i skolmiljön, som i olika studier visat sig innebära flest registrerade elevskador, nämligen under rast och på skolgård, i samband med skolidrott och i interaktion med annan elev/våld. Den därpå följande rapporten kommer att behandla de instrument för bl a registrering och analys som utvecklats i projektet.

Denna granskning har finansierats av Folkhälsoinstitutet.

Stockholm april 1997

Ewa Menckel och Lucie Laflamme  
projektledare

# Innehåll

Inledning	1
En analytisk ram för registrering och analys av elevskador	1
Litteratursökning, urval och kriterier för granskning	4
Resultat	5
Huvuddrag i de granskade studierna	5
Strukturella faktorer	7
Situationella faktorer	7
Olycksfallssekvens	8
Skadan	9
Diskussion	12
Hittillsvarande kunskap	12
Överväganden inför utvecklingen av ett surveillance-system	12
Frågor som fortsatt forskning kan inriktas mot	15
Sammanfattande kommentarer	16
Sammanfattning	17
English summary	17
Referenser	18

## Inledning

Varje år skadas uppskattningsvis 35 000 grundskole- och gymnasieelever i Sverige så allvarligt i skolan att de måste uppsöka vård på sjukhus, vårdcentral eller dylikt (41). Det innebär att många fler elever än förvärvsarbetande vuxna per 1 000 drabbas varje år. Ett första steg för ett effektivt förebyggande arbete är att få överblick över de skador som inträffar. Många skolor registrerar elevskador men en samlad representativ statistik för landet saknas. De siffror som nämnts ovan baseras på en sammanvägning av ett antal lokala och regionala studier. Kunskapen om vad som leder till skador och hur dessa ska förebyggas är otillräcklig och även om kunskap finns på den enskilda skolan sprids denna inte alltid till andra.

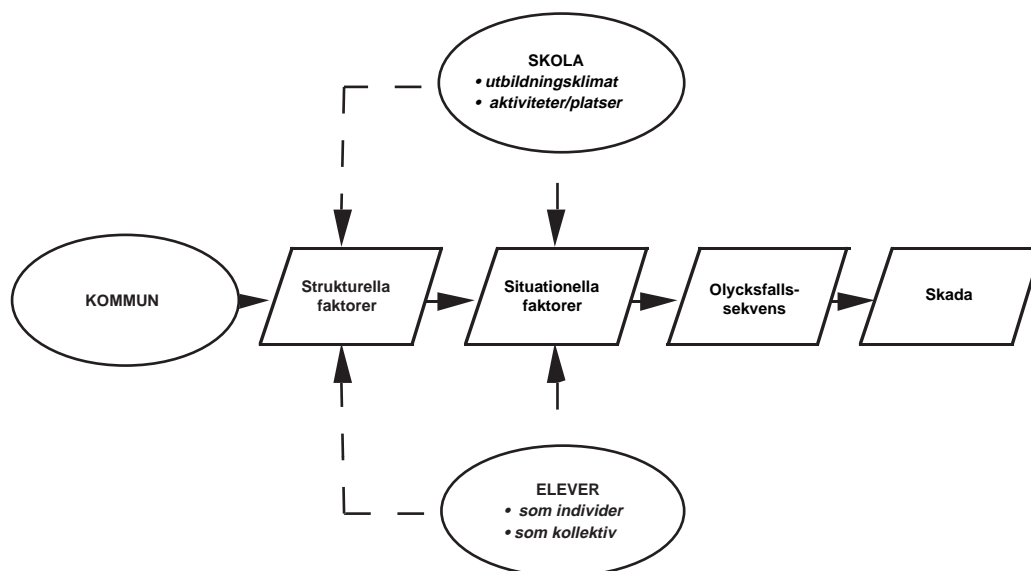
Detta framkom vid ett forskarseminarium om elevskador våren 1994, som samlade drygt 120 forskare och praktiker inom området. Vid seminariet sammanfattades kunskapsläget och angelägna forskningsfrågor lyftes fram (37). En sådan fråga var att sammanställa och granska forskningsbaserad litteratur inom området och att utforma ett forskningsprojekt för att öka kunskapen om elevers arbetsmiljö, om elevskador och om det förebyggande arbetet.

I denna rapport sammanfattas det arbete som hittills utförts inom det tre-åriga forsknings- och utvecklingsprojekt (39) som initierades enligt ovan. Ett första steg har varit att granska svensk och internationell forskning vad gäller registrering och analys av elevskador i skolan för att öka kunskapen om hur ett effektivt informations- eller övervakningssystem (eng. surveillance) kan byggas upp inom en kommun. Kommunerna är numera huvudmän för landets skolor och ansvariga för elevernas arbetsmiljö i och med att alla elever från årskurs 1 omfattas av arbetsmiljölagen (5, 48).

Granskningen har utgått från en analytisk referensram baserad på forskning och praktisk erfarenhet inom arbetsskadeområdet. Syftet har varit att bestämma vilken typ av information (data) som behöver samlas in och på vilket sätt samt vilka metodologiska överväganden som behöver göras (vilka för- och nackdelar olika metoder kan ha) för att utveckla ett surveillance-system för skolan, dvs ett samlat kontinuerligt system för registrering, analys och spridning av resultat i förebyggande syfte (15, 19, 20).

## En analytisk ram för registrering och analys av elevskador

En analytisk ram för prevention av elevskador, och då särskilt för registrering och analys av skador, presenteras i figur 1. Ramen introducerar en kedja med fyra nyckelbegrepp, från höger till vänster, som skiljer skadan från den föregående händelsekedjan (olycksfallssekvens) och situationella från strukturella faktorer bakom förekomsten av olycksfall och skador. Båda dessa typer av faktorer kan interagera med elev(er), skolmiljö(er) och det omgivande samhället (32).



**Figur 1.** Analysmodell för förekomst av elevskador i skolan

Ramens centrala begrepp och bakomliggande resonemang härrör från allmänt vedertagen teoretisk och praktisk konsensus som uppnåtts inom arbetsskadeområdet (27, 30). Ramen har också inspirerats av det gemensamma synsätt som avspeglas i svensk arbetsolycksfallslitteratur (38), nämligen att ett systemperspektiv/systemtänkande måste anläggas när det gäller undersökning av skador i arbetsmiljön. Ett sådant perspektiv innebär också att konsensus uppnåtts om: 1) att en distinktion bör göras mellan en skada och ett olycksfall; 2) att en skada utgör sista delen i en analyserbar process snarare än en enda plötslig händelse, och 3) att såväl situationella som strukturella faktorer behöver uppmärksammas när det gäller olycksfallens och skadornas uppkomst och orsaker.

Ett systemtänkande innebär att inträffandet av en skada ses som resultatet av interaktioner mellan olika delar av systemet dvs ett ”människa–maskin–miljö” system. I sin minsta beståndsdel omfattar systemet en individ, hans/hennes arbetsredskap och närliggande omgivning. För att förstå hur systemet fungerar krävs förståelse för var och en av dess komponenter separat såväl som för mekanismerna bakom och konsekvenserna av interaktionerna mellan dem. Förekomsten av dessa interaktioner innebär också att systemet inte kan definieras som summan av dess delar

Utifrån detta perspektiv betraktas inträffandet av en skada som ett symptom på att systemet fungerar dåligt. På en arbetsplats kan detta ta sig olika uttryck t ex maskinstopp, produktionsfel eller personskador. Det är genom att förbättra systemets funktion i sin helhet som olycksfall och skador kan förebyggas. Av detta följer att det snarare är bidragande faktorer än enbart näraliggande skadefaktorer som bör tas fram och att perspektivet när det gäller utredningen av skadan måste vidgas från den skadade individen (i detta fall, eleven) till att omfatta även hans/hennes ”arbets”omgivning.

Distinktion mellan skada och den föregående händelsekedjan (olycksfallssekvensen) har sedan länge behandlats inom arbetsolycksfallsforskningen (2,27,31). Genom denna distinktion betonas också att det finns två olika områden för utredning/analys – och arenor för förebyggande intervention – när det gäller en säker arbetsmiljö, nämligen skadeanalys och olycksfallsanalys. Skadeanalys inriktar sig huvudsakligen på kliniskt stöd och medverkar till att nödvändiga behandlande insatser sätts in (10). Olycksfallsanalys å sin sida letar efter omständigheter och mekanismer som lett fram till skadan, och visar på vilka preventiva insatser som kan sättas in för att minska risken för skada. Olycksfallsanalys kan därför främst sägas vara relaterad till eller utgöra en typ av primärprevention (6).

Skadan betraktas alltså som slutfasen i en (mer eller mindre långvarig) process, bestående av flera steg eller delhändelser, som startar utifrån en störning i systemet, en avvikelse (se t ex 27). I det perspektivet måste även skadeutredningen syfta till att klarlägga denna process, utreda skademekanismerna såväl som dynamiken bakom dessa samt även klarlägga alla tänkbara aktörer som varit involverade. I ett systemperspektiv genomförs utredningar på detta sätt för att se om det finns några gemensamma drag när det gäller uppkomsten av olika typer av skador. Det kan t ex röra sig om liknande omständigheter eller bakgrundsförhållanden till dessa omständigheter, som kan ha relevans för utformandet av interventioner för att främja säkerheten.

Situationella faktorer är faktorer som vid en given plats och tidpunkt kan utlösa en händelsekedja till följd av en förändring i omgivningen. När det gäller skolan kan det t ex röra sig om hala gångvägar, ny utrustning på skolgården eller en plötslig koncentrationssvacka hos en eller flera elever. Strukturella faktorer däremot utgörs av mer permanenta ”drag”/ ”egenskaper” hos omgivningen och påverkar sannolikheten för att en tillfällig situationell förändring får negativa konsekvenser i form av en skada.

Det sätt på vilket de strukturella faktorerna påverkar olycksfallsprocessen är inte enkla att beskriva eller undersöka, eftersom de i stor utsträckning beror på sannolikheten för att riskfyllda situationer uppstår. Det är dock viktigt att hänsyn tas till dessa så snart arbetsförhållanden betraktas som delar av ett öppet system, dvs ett system vars inre dynamik påverkas av ett vidare system, vart och ett med sitt mål.

Generellt sett definierar de strukturella faktorerna grundläggande – eller ”latenta” – risker i en given miljö, medan situationella faktorer bestämmer de risker som beror på omständigheterna – de temporära riskerna. Sett ur ett förebyggande perspektiv kan konstateras att ju större de grundläggande – permanenta – riskerna är, desto större är risken för att tillfälliga händelser ska utlösa en händelsekedja som leder till skada. Effekterna av förebyggande åtgärder som vidtas för att minska de grundläggande riskerna i skolmiljön, dvs strukturella faktorer, varar i princip längre än effekterna av åtgärder som avser situationella faktorer (30,32,38).

Som figur 1 antyder, uppkommer både situationella och strukturella faktorer ur samspelet mellan olika ”aktörer”/parter. I skolmiljön finns tre parter: elever,

skolan och samhället. Figuren betonar det faktum att eleverna kan bidra till uppkomsten av skador både individuellt och som kollektiv och att skolan bör betraktas både övergripande genom sitt ”utbildningsklimat/lärandeklimat” och specifikt genom de aktiviteter som pågår och de platser där de utspelas. Samhället påverkar både eleverna och skolan.

## Litteratursökning, urval och kriterier för granskning

Sammanställningen och granskningen av forskningslitteratur har inriktats mot vad som här benämnts kommunbaserade skolstudier. Sådana studier omfattar alla typer av elevskador inom flera skolor inom ett område/distrikt och inkluderar olika nivåer och årskurser. Information från dessa studier har särskild relevans för uppläggning av ett surveillance-system för skolan inom en hel kommun. Fokus har varit på hur de olika aspekterna i den presenterade referensramen (se figur 1) behandlats i de olika studierna, vilka resultat i studierna som det tycks finnas konsensus kring och vad som mer noggrant behöver studeras framöver.

Materialet samlades in genom sökningar i olika databaser, noggrann genomgång av referenslistor och genom förteckningar över publikationer. Sökningar gjordes i de internationella databaserna NIOSHTIC, MEDLINE, PSYCHINFO, SPRILINE och Eric samt i de svenska databaserna ARBLINE och SWEMED. Vid alla sökningar användes nyckelorden ”accident/injury” (resp. olycksfall/skada) tillsammans med ”school/student/pupil/playground/ athletics/sports” (resp. skola/student/elev/skolgård/gymnastik/sport). Antalet funna referenser var mycket stort. Därför begränsades materialet till de artiklar där nyckelorden fanns med i titeln eller sammanfattningen.

En första genomgång gjordes av drygt 300 artiklar, huvudsakligen genom att läsa sammanfattningarna. Därefter granskades relevanta artiklar (på engelska, franska, danska eller svenska). I nästa steg utvaldes bara artiklar som bedömts av referees och publicerats i indexerade internationella tidskrifter – nästan 100 publikationer. För den nu aktuella sammanställningen detaljgranskades endast de 17 artiklar som behandlade kommunbaserade studier av elevskador (8, 9, 11, 17, 21, 22, 25, 33, 34, 42–47, 51, 52). (Observera att dessa 17 artiklar omfattar 16 studier eftersom två artiklar behandlar en och samma studie (17,22). Studier som avsåg skador bland barn i andra miljöer än skolan, eller som avsåg endast en skola (oftast enbart grundskola), en typ av skada eller en typ av aktivitet, medtogs ej.

Följande information insamlades om varje studie: (1) typ av studie (retrospektiv eller prospektiv) och undersökningsperiod (längd), (2) den undersökta populationens storlek, (3) datakälla, (4) undersökta variabler, (5) statistisk metod, (6) erhållna resultat och (7) slutsatser. Hänsyn togs även till vilka kriterier som använts för att definiera en skada.



## Resultat

Först sammanfattas huvuddragen i de granskade studierna. Därefter redovisas resultaten i den ordning och under de rubriker som den utvecklade referensramen anger (figur 1).

### Huvuddrag i de granskade studierna

Tabell 1 sammanfattar huvuddragen i studierna, skadefrekvenser och eventuella skillnader mellan olika skolstadier (elementary school/låg- och mellanstadium, E, och secondary school/högstadiet, S) och mellan kön (maskulint/pojkar, M, och feminint/flickor, F). Studierna kategoriserades som retrospektiva respektive prospektiva och ordnades alfabetiskt efter författare under dessa rubriker.

Först kan konstateras att även om de flesta studierna varade ett läsår så användes olika datakällor och den studerade populationen varierade kraftigt. Skadefrekvenserna skilde sig också betydligt mellan olika studier, både för retrospektiva och prospektiva. Frekvenserna tenderade emellertid att vara högre i de prospektiva studierna. Trots att det var vanligt med nivå- och årskurs-skillnader i skadefrekvenserna uppvisade skillnaderna inget gemensamt mönster.

När skillnader observerats visade sig elever i början av högstadiet mer utsatta för risker än övriga elever. Några U- och omvända U-kurvor erhöles också när antalet skador relaterades till årskurs. Woringers studie visar att småskador är vanligare på låg- och mellanstadiet och att antalet allvarliga skador ökar med åldern och är vanligast bland elever i början av högstadiet. Detta ger ett slags omvänd U-kurva för förhållandet mellan skada och klass (51).

Räknat på alla skador visade sig pojkar vanligen, men inte alltid, befinna sig mer i riskzonen än flickor. Resultaten vad gäller skadornas svårighetsgrad är dock motsägelsefulla. En studie antyder att könsskillnaderna är mindre framträdande vid allvarliga skador än räknat på ett genomsnitt av samtliga skador (17). En annan studie menar att könsskillnaderna döljs av sammanslagningen av data. Kvinnliga elever kan löpa större risk för allvarliga skador, särskilt på mellan- och högstadienivå (51).

**Tabell 1.** Huvuddragen i de granskade kommunbaserade studierna.

Studie	Insamlingsperiodens längd(år)	Studerad källa	Skadepopulation per 1000	Elevskador stadium elever	Skillnad frekvens	Kön
<i>Retrospektiv</i>						
Bell (8)	2	skola register	900 elever 4 skolor	26	E > S	---
Langley et al (33)	1	sjukjournal/ sjukhus	inte specificerad	1.51	E > S	ingen uppgift
Pagano et al (42)	5	skolsjukvård	inte specificerad	14	minskar med årskurs	M > F
Sheps & Dewey Evans (45)	2	kommunalt skolsystem	53 777 elever 108 skolor	28.2	omvänd U-kurva	---
Taketa (47)	1	skolrapporter	157 000 elever 204 skolor	16.7	E > S omvänd U-kurva	M > F
Yamanaka (52)	1	försäkrings- rapporter	24 milj elever 80 000 skolor	46	omvänd U-kurva	---
<i>Prospektiv</i>						
Bergström & Björnstig (9)	1	regionalt sjukhus	13 733 elever 60 skolor	22	ingen uppgift	ingen uppgift
Boyce et al (11)	2	distrikt skol- sköterskor	54 873 elever 99 skolor	49	omvänd U-kurva	M > F
Feldman et al (17) Hodgson et al (22)	1	skolpersonal 212 skolor	83 692 elever	54	E > S	M > F
Hammarström & Janlert (21)	1	sjukhus, klini- ker, sköterskor	23 239 elever 132 skolor	24	S > E (2)	M > F
Jacobsson et al (25)	1	sjukhus kliniker (HCS)	4 882 elever 17 skolor	38.3	S > E (3)	M > F (4)
Lenaway et al (34) (1)	1	skolans för- säkringskontor	5 518 elever 9 skolor	92.2	ökar med årskurs	M > F
Petridou et al (43)	1	sjukhusklinik – akutavdelning	ej specificerad	---	---	---
Schelp et al (44)	3	hälsovårds- inrättning	5 387 elever ---	14	ökar med årskurs	---
Sillanpää et al (46)	1	skolsköterska	23 296 elever 72 skolor	304	E > S	M > F
Woringer (51)	1	skolsköterska/ föräldrar	11 700 elever	67.4	varierar med svårighetsgrad	ingen alls

E: lågstadium; S: mellan- och högstadium; M: pojke; F: flicka;  
 ---- : inga nämnare, ej specificerade eller ej studerade

(1): baserad på ett prov

(3): ökar med årskurs på mellan- och högstadiet

(2): inte samma nivå för de olika könen

(4): på gymnasiet

## Strukturella faktorer

### *Omgivnings- och skolmiljörelaterade faktorer*

Endast tre studier undersökte om faktorer i skolmiljön eller i skolans omgivning kunde vara potentiella skadefaktorer. Boyce et al (11) visade att längre skoldagar, alternativa kursplaner, mindre erfarna skolsköterskor och färre personal i förhållande till elevantal var signifikanta faktorer för högre skadefrekvenser. Bergström och Björnstig (9) fann ett positivt samband mellan skadefrekvens och avståndet mellan skolan och närmaste sjukhus. De fann dock inget samband mellan skadefrekvens och någon av följande faktorer: skolans storlek och byggnadernas ålder, områden med stor befolkningsomsättning, sociala problem, specialundervisning och andel elever med skolskjuts. Slutligen kan nämnas att i Bells studie (8) förknippades avsaknad av tillsyn på skolgården med högre skadetotal (se även 10,17,51).

Ett annat perspektiv ger Woringers studie (51). Den visar ett högre skadetotal i ”specialklasser” (dvs klasser med lägre elevantal eller klasser med elever med särskilda behov) än i andra klasser på såväl låg-, mellan- som högstadiet. Allvarliga skador inträffade också betydligt oftare i dessa klasser.

### *Socioekonomiska och familjerelaterade faktorer*

Socioekonomiska och familjerelaterade faktorer har uppmärksammats i begränsad omfattning. Den studie som utfördes av Petridou et al (43) mäter emellertid vissa socioekonomiska och familjerelaterade variabler. Studien visade en stark korrelation mellan förekomsten av elevskador och lågutbildade föräldrar (fadern), splittade familjer (ensamstående förälder) och svaga skolprestationer (elevens). Den visade också en signifikant sannolikhet för att den som tidigare hade fått en skada som krävde läkarvård skulle råka ut för ytterligare skador. Övriga variabler som undersöktes visade ingen signifikant korrelation med skadeförekomst: familjestorlek, nummer i syskonskara, längd, vikt och glasögon.

Bergström och Björnstig (9) fann å sin sida att sociala problem, kronisk sjukdom, stressupplevelser i familjen eller i skolan inte var vanligare bland skadade elever än bland elever i allmänhet.

## Situationella faktorer

### *Riskfyllda aktiviteter och platser i skolan*

De flesta studierna försökte definiera aktiviteter och platser i skolan där skador inträffade. Skolgården som plats och idrott som aktivitet visade sig vara betydligt mer riskfyllda än andra platser och aktiviteter. Skolgården tenderade att vara farligare på lågstadiet och i förskolan (6,8–11,33,34,42,45–47,52) medan idrottsaktiviteter och idrottsplatser var farligare generellt och för andra årskurser (6,8–11,33,34,42,45–47,51,52).

Dessa slutsatser drogs trots att studierna uppvisade betydande skillnader beträffande indelningen av platser och aktiviteter. I några sammanblandas variablerna

plats och aktivitet. Vissa författare talar om idrott som en aktivitet i allmänhet (6,8–11,34) eller om idrott som ämne (21,46,52) medan andra slår samman idrott och raster (eller idrott och lek) (25,33,45) eller raster och idrottslektioner. Andra hänvisar till idrottsrelaterade områden (45), idrottslokaler (34,42) slår ihop friidrott med idrottsplatsen (11,17,22,34) eller talar om uppehåll som en riskfylld aktivitet (44).

Definitionen av idrottsrelaterade aktiviteter och riskfyllda platser varierade också mellan olika studier: gymnastik användes antingen ensamt (9,17,22,34,52) eller tillsammans med andra aktiviteter (44). På samma sätt användes idrottsplatsen ensamt (18) eller tillsammans med idrottslokal (47) eller idrottslektion (46). Det fanns dock en tendens till ett samband mellan bollsporter (t ex basketboll, fotboll, volleyboll eller baseboll) och skadeförekomst (9,17,22,34,52).

Woringer (51) undersökte könsskillnader i olika årskurser och skolaktiviteter (klassificerade som klassrumsaktiviteter, idrottsaktiviteter som inte organiserats av vuxna men utfördes på skolområdet och andra aktiviteter). Resultaten tyder på att oorganiserade aktiviteter (inom- och utomhus under rasterna) är mer riskfyllda och att pojkar utsätts för större risker än flickor. På mellan- och högstadiet däremot är idrottsaktiviteterna (gymnastik, skridskoåkning och simning) farligare och flickorna mer i riskzonen.

### *Säsongsskillnader*

Säsongsskillnader i skadefrekvens behandlas i fem undersökningar (8,34,46,47, 51) men inget genomgående mönster framträder. I Bells studie (8) var skadefrekvensen högre under vintermånaderna, i Lenaways et al (34) under de två första skolmånaderna och i Sillanpääs (46) i oktober och november och från januari till mars. I Taketas studie (47) hade skadefrekvensen tre toppar. Slutligen bör det nämnas att Woringer (51) också fann ”säsongsskillnader” i den meningen att skadefrekvensen tenderade att öka under tiden före eller efter en ledighet.

## **Olycksfallssekvens**

### *De vanligaste skadeorsakerna och typ av interaktion mellan elever*

I tre studier söktes skadeorsaker (25,33,45). I alla tre var fall den vanligaste skadeorsaken bland samtliga elever. Andra skadeorsaker var att bli slagen av ett föremål eller att fastna mellan föremål, vilka var vanligare än ”allt för stor ansträngning” i en studie (25) eller ”mekanisk eller föremålsrelaterad skada” i en annan studie (45).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Woringers undersökning (45) kodade ”typ av interaktion mellan elever” vid skadetillfället. Fem kategorier användes: (1) ingen interaktion (dvs ingen annan elev än den som skadades var inblandad i olyckshändelsen), (2) lek, fri eller organiserad under idrottslektioner, (3) knuffande, (4) slagsmål och (5) aggressivitet. Författaren fann att ”ingen interaktion” och ”lek” var de vanligaste omständigheterna vid skador, både bland flickor och pojkar och på både låg-, mellan- och högstadiet. Lekrelaterade skador var dubbelt så vanliga på mellan- och högstadiet som på lågstadiet bland flickor och något vanligare bland pojkar.

## Skadan

### *De vanligaste skadetyperna*

Tabell 2 visar de elva studier som undersökte typ av skada (i alfabetisk ordning efter författare, första kolumnen). För varje studie specificeras elevkategorier eller platser (andra kolumnen) för de vanligaste skadetyperna (tredje kolumnen).

De mest omfattande försöken att ordna skadetyperna efter elevgrupper eller plats finns i de studier som gjorts av Lenaway et al (34) och Pagano et al (42). Den vanligaste skadetyperna bland alla elever (betecknat "allmänt" i kolumn 2) varierar mellan studierna. Kodningen (eller grupperingen) som använts för olika skadetyper varierar väsentligt mellan studierna, vilket gör dem svåra att jämföra. Skadetyperna tenderar emellertid att variera från årskurs och nivå eller plats. Idrott förknippas till exempel oftast med vrickningar/ sträckningar och frakturer.

Lenaway et al (34) antyder att en stor del av de skador som uppstår på idrottsplatser eller i gymnastiksalarna liknar varandra och drabbar samma kroppsdel. Skador på skolgårdar däremot skilde sig både i fråga om typ och vilka kroppsdelar som drabbades.

### *De oftast skadade kroppsdelarna*

Tabell 3 visar (i alfabetisk ordning efter författare) de nio studier som specificerat den vanligaste skadade kroppsdelarna (tredje kolumnen) för en grupp elever, platser eller aktiviteter (andra kolumnen).

Tabellen visar att det förekommer betydande variationer mellan studierna när det gäller klassificering av aktiviteter och platser, och mellan sätten att kategorisera de skadade kroppsdelarna. Det finns nästan inget som tyder på ett starkt samband mellan skolnivå och/eller plats och skadad kroppsdel. Huvudskador verkar emellertid vara vanligast på skolgården, medan skador på kroppens undre och övre extremiteter oftast uppstår vid idrott.

**Tabell 2.** De vanligaste skadetyperna

Studie	Skadade elever eller platser	Typ av skada
Bell (8)	skolgård idrottsplats klassrum	skär- och rivsår skärsår/blåmärke; stukning och fraktur skärsår
Feldman et al (17)	allmänt	svullnad/bula;
Hodgson et al (22)		skärsår; blåmärke; stukning
Lenaway et al (34)	<i>Stadium</i> låg mellan/hög  gymnasium <i>Stadium och kön</i> låg mellan/hög gymnasium <i>Plats</i> idrottsplats gymnastiksal skolgård	skär-/skrubbsår; svullnad; allmän smärta svullnad; skär-/skrubbsår; allmän smärta; stukning/vrickning stukning/vrickning  fraktur gift/kemisk/brännskada svullnad  stukning/vrickning; svullnad; allmän smärta stukning/vrickning; svullnad; skär-/skrubbsår skär-/skrubbsår; svullnad; allmän smärta
Pagano et al (42)	förskola lågstadium högstadium gymnasium gymnastik/högstadium gymnastik/gymnasium	sår; kontusion//blåmärke/krossår// sår; kontusion; fraktur kontusion; stukning; fraktur; sår stukning; kontusion; sår; fraktur kontusion; stukning; fraktur stukning; kontusion; fraktur
Schelp et al (44)	allmänt idrott raster	fraktur; sår; stukning/sträckning; munskada fraktur; stukning/sträckning sår; fraktur; munskada, stukning/sträckning
Sheps & Dewey Evans (45)	allmänt  lågstadium mellan- och hög	kontusion/skrubbsår/svullnad; öppet sår kontusion/skrubbsår/svullnad; öppet sår kontusion/skrubbsår/svullnad; stukning/sträckning/vrickning; öppet sår
Petridou et al (43)	allmänt	fraktur; vrickning
Sillanpää et al (46)	allmänt	stukning/sträckning; rivsår på huden och blåmärke; fraktur/muskelbristning
Taketa (47)	pojkar allmänt	sår skrubbsår/rivsår; bula och blåmärke; stukning/fraktur
Yamanaka (52)*	allmänt daghem lekskolor lågstadium låg- och hög- stadium	fraktur; rivsår rivsår  rivsår; fraktur fraktur; ”distorsion”

\* Resultat baserat på en skadeanalys i ett ”län” snarare än i en kommun (n=28,791)

**Tabell 3.** De vanligaste skadade kroppsdelarna.

Studie	Skadade barn / platser / aktiviteter	Kroppsdel
Bell (8)	skolgård	huvud
Bergström & Björnstig (9)	allmänt	övre extremiteterna, nedre extremiteterna
Lenaway et al (34)	allmänt	handled/hand/finger; ben/knä; huvud
	<i>Stadium</i>	
	låg	handled/hand/finger
	mellan/hög	ben/knä
	gymnasium	handled/hand/finger; ben/knä
	<i>Flickor &gt; pojkar</i>	
	låg	bröstkorg/bål/bäcken; ankel/fot/tå; ögonområden
	mellan/hög	ankel/fot/tå
	gymnasium	rygg/nacke
	<i>Plats</i>	
	idrottsplats	ben/knä; huvud; ankel/fot/tå
gymnastiksal	handled/hand/finger; ankel/fot/tå; ben/knä	
skolgård	huvud; skuldra/arm/armbåge, ansikte/öra/näsa	
Schelp et al (44)	allmänt	övre extremiteter; huvud/nacke; nedre extremiteter
	idrott	hand/handled/finger; fot/ben
	raster	arm/skuldra; hand/handled/finger
Sheps & Dewey Evans (45)	allmänt	huvud/ansikte/panna; övre extremiteter; nedre extremiteter
	låg	huvud/ansikte/panna; övre extremiteter; nedre extremiteter
	mellan och hög	övre extremiteter; huvud/ansikte/panna; nedre extremiteter
Sillanpää et al (46)	allmänt	övre extremiteter; huvud och ögon
Taketa (47)	pojkar	huvud och nackområdet
	allmänt	arm; ben
Woringer (51)	låg, pojke	armar
	låg, flicka	armar
Yamanaka (52)*	mellan eller hög, pojke	armar
	mellan eller hög, flicka	armar
	allmänt daghem förskolor	huvud och ansikte, övre och nedre extremiteter huvud och nacke
	lågstadium	huvud och nacke; övre och nedre extremiteter
	hög- och mellanstadium	nedre och övre extremiteter

\* Resultat baserat på en skadeanalys i ett ”län” snarare än i en kommun (n=28,791)

## Diskussion

Diskussionsavsnittet är uppdelat i tre delar; först en kort sammanfattning av hittillsvarande kunskapsläge vad avser registrering och analys av elevskador på kommunnivå; därefter sammanfattas ett antal metodologiska frågor som måste övervägas inför utvecklandet av ett surveillance-system för skolan; avslutningsvis ställs ett antal frågor som fortsatt forskning skulle kunna ge svar på.

### Hittillsvarande kunskap

Skadefrekvens och skadornas svårighetsgrad varierar avsevärt från skola till skola (9,11) De varierar också med skolnivå och årskurs men inte alltid på samma sätt. Skador inträffar oftast i rekreationsområden och idrottsarenor. Skolgårdarna är ett riskområde för yngre elever, medan aktiviteter som organiserad gymnastik och idrott tenderar att bli mer riskabla med ökande ålder.

På individnivå kan konstateras att elever i åldrarna 12–15 år utgör en grupp med större risker och att könsskillnader i skadefrekvens är vanligt i alla grupper. Manliga elever löper vanligen större risk än kvinnliga, men det är mindre tydligt vid allvarliga skador (17,51), i högre årskurser (21) och för vissa typer av aktiviteter (51). Det är oklart om utbildning, socioekonomisk status eller familjekonstellation kan bidra till elevskador i skolan.

Skadetyper och vilka kroppsdelar som skadats varierar med årskurs och nivå, elevens ålder och skolaktivitet. Vissa trender är tydligare när aktiviteten betraktas, särskilt när det gäller idrott. Allvarliga skador är sällsynta på alla nivåer.

Ett prospektivt insamlingsförfarande förefaller att ge en högre skadefrekvens än ett retrospektivt.

### Överväganden inför utvecklandet av ett surveillance-system

Enligt en del forskare utgör skolan ett område som lämpar sig för epidemiologiska angreppssätt (7). Bland de skäl som nämns är att det skulle vara möjligt att mäta riskexponeringen, att studera tillbud (som komplement till olycksfall/skador) och att utforma prospektiva studier med experimentella drag (som t ex tillåter mätning av olika typer av effekter/utfall). Den nu aktuella granskningen visar dock att det finns ett antal metodologiska frågor som först måste diskuteras när det gäller fortsatt forskning och surveillance inom skolområdet. Dessa frågor rör framförallt vilka skaderisk- och svårighetsmått som bör användas och hur insamlingen av data kan utformas.

#### *Mått på skada och risk*

Granskningen av kommunbaserade skolsstudier visar att det finns stora skillnader i skadefrekvens mellan olika studier (se tabell 1). Dessa skillnader kan huvudsakligen förklaras med tre faktorer: skadedefinition (inklusions- och exklusionskriterier), typ av datainsamling (retrospektiv kontra prospektiv), och datakälla (eller plats för datainsamling).



När det gäller skillnader som har att göra med hur skada har definierats har vissa studier strikta kriterier på vad som avses med skada (11) medan andra inte bara inkluderar skador som sker inom skolområdet utan också skador som sker till och från skolan (6,10,21,25,33,34,42–44,52).

Vad gäller typ av datainsamling, har en prospektiv design, i motsats till en retrospektiv, visat sig öka insamlingseffektiviteten (10,50). Detta dock endast under förutsättning att undersökningsperioden är begränsad, oftast ett år (12). Insamling som sker på skolan (i motsats till insamling via akutmottagningar, sjukhus eller försäkringsbolag) ger fler rapporterade skador, vilket anses bero på att rapporteringen är enklare och på att ett större spektrum av svårighetsgrader kan identifieras (8,50,52). Vad som kan kallas rutinrapportering av elevskador i skolan ger dock en kraftig underrapportering, vilket påpekas bl a av Bremberg (12) (se också 50).\*

Rapportering som stöd för ett surveillance-system måste dock genomföras på ett "aktivt" sätt. Detta visas bl a av en pilotstudie av Woodward et al (50). I denna studie jämfördes data som samlats in genom "aktiv" surveillance i 50 utvalda skolor under tvåmånadersperioder spridda över året, med data från "passiv" surveillance i 160 skolor. Med "aktiv" avsågs här att flera personer i skolan var engagerade i rapporteringen. Resultaten visade att skolorna med "passiv" surveillance rapporterade färre antal skador (mindre än 25% av de inträffade skadorna). Allvarliga skador rapporterades dock rutinmässigt i större utsträckning. Forskarna uppskattade att en av två allvarliga skador rapporterades i den "passiva" rutinmässiga rapporteringen medan frekvensen för mindre allvarliga skador var en av fem skador.

Forskarna betonade också att det är viktigt att använda flera olika datakällor vid insamling av skador inom skolområdet. En sådan datakälla är föräldrapportering. Hodgson et al (23) visar i en pilotstudie: 1) att föräldrapportering i förhållande till skolbaserad rapportering ledde till högre frekvens rapporterade skador; 2) att föräldrar till elever i grundskolan rapporterade signifikant fler skador än föräldrar till elever på hög- eller gymnasienivå (vilket ansågs bero på att yngre elever i större utsträckning berättar för sina föräldrar även när de fått lättare/mindre skador); 3) att allvarliga skador var lika frekvent förekommande i grundskolan som på andra nivåer men de rapporterades inte lika ofta när det gällde de äldre eleverna.

En annan intressant aspekt när det gäller rapportering, är elevens egen benägenhet att söka upp och använda sig av skolhälsovården. Denna benägenhet kan variera mellan elever beroende på t ex kön och ålder eller vanor hemifrån/från föräldrarna. I en studie av Lewis från 1977 (35) undersöktes elevers "spontana" attityder till och utnyttjande av skolhälsovården (i det här fallet skolsköterskan). Forskarna observerade under en tvåårsperiod hur ett av dem utformat elevinitierat "omhändertagande-system" i en grundskola fungerade. "Systemet" byggde på att

---

\* Även inom den "traditionella" arbetsskadeforskningen har rutinrapportering, i förhållande till mer "aktiv" rapportering under en bestämd period, visat sig ge en lägre frekvens och mindre mängd information (13).

eleverna, som var mellan 5 och 12 år, kunde agera som vuxna och själva uppsöka vård av en sköterska. Resultaten visade att elever föreföll att handla som vuxna, i det här fallet som sina mödrar, när det gällde hur och på vilket sätt de sökte hjälp.

En ytterligare aspekt som har att göra med rapportering, är valet av exponeringsmått (denominator). De flesta studier i denna översikt har använt sig av antalet exponerade elever. Detta behöver dock inte innebära att det är ett lämpligt mått när det gäller varaktigheten i exponeringen, eller när det gäller olika åldersgrupper av elever, för olika aktiviteter och platser, och kanske inte heller för pojkar och flickor (26).

### *Mått på allvarlighet*

Dewey Evans och Sheps (16) påpekar att i de flesta studier som rör skolskador, har skadans allvarlighet baserats på kriterier som avser skadetyper och skadeområde (skadad kroppsdel). Detta tycks även gälla för de flesta studierna i den nu aktuella granskningen. Woringer (51) var den ende forskare som gjorde konsekventa jämförelser mellan kön och årskurser baserade på tre kategorier för skadornas allvarlighet.

Dewey Evans och Sheps pekar också på att validiteten hos metoder för att klassificera skadans allvarlighet inte har utprovats tillräckligt. De anser att kriterier som baseras på skadetyper och skadad kroppsdel är positivt relaterade till varandra och har samband med skolpersonalens beslut att hänvisa/remittera skadade elever till medicinsk behandling men att dessa kriterier inte i tillräcklig utsträckning tar hänsyn till elevens funktionella status kort efter skadans inträffande (t ex oförmåga att röra benet utan smärta eller begränsning i rörelseförmågan). De föreslår därför att ett mått på skadans allvarlighet måste inbegripa såväl skadetyper och skadad kroppsdel som elevens funktionella status för att ingen sammanblandning mellan vad som definierar skadans svårighet och dess remittering sker.

Dessa synpunkter finner också visst stöd i några av studierna som nämnts ovan (23, 50). I dessa visas att skolor (eller skolpersonal) både underrapporterar antalet inträffade allvarliga skador och underskattar antalet konsultationer hos skolhälsovården (första hjälpen). Intressant är också att dessa sistnämnda resultat visar att föräldrar överskattar det antal gånger som deras barn fått första hjälpen i skolan och att de hade bättre kunskap än skolpersonalen om följderna av skadan, t ex vad som hänt på sjukhuset (50).

Med tanke på att de flesta elevskador är mindre allvarliga, måste valet av svårighetsmått bero på vilket syfte man har. Om konsekvenserna av varje elevskada i skolan måste beskrivas utförligt, bör flera allvarlighetsmått och flera uppgiftskällor användas. Hur remittering av en skada då sker blir en kritisk fråga. Slutligen, det är viktigt att problemet med validitet med avseende på jämförelser mellan studier finner en lösning.

### *Datainsamling och instrument*

När det gäller val och utformning av datainsamlingsinstrument och strategier för datainsamling, finns det ett antal frågor och kriterier som är viktiga (se 49,50):

- användning av flera datakällor för att uppnå en tillförlitlig skadefrekvens,
- utveckling av instrument (dvs formulär och rapporteringsblanketter) så att de kan accepteras och användas av målgruppen (berörd personal),
- utformning av dessa instrument så att de snabbt kan bearbetas och analyseras, vilket inkluderar både standardisering av kategorier för att möjliggöra jämförelser och minimering av öppna svar för att underlätta kodning.

Mellan studierna i denna granskning finns också kvalitativa skillnader som har att göra med vilken typ av information som samlats in och det sätt som en del av kodningen skett. Detta är särskilt tydligt när det gäller högriskaktiviteter och -platser i skolan. (Dessa två typer av information var ibland även ihopsummerad under samma variabel). Det var också svårt att göra jämförelser på grund av hur en del skadebeskrivningar var kodade. Det gällde särskilt skadetyper och skadad kroppsdel, men även skadeorsak (eller skademekanism).

### **Frågor som fortsatt forskning kan inriktas mot**

När det gäller elevskador i ett arbetsmiljöperspektiv är det uppenbart att det återstår många frågor. De viktigaste har sammanfattats nedan och berör såväl strukturella som situationella faktorer:

- Finns det kommuner som har högre skadefrekvens än andra och vilka är i så fall deras (*strukturella*) utmärkande drag?
- Vilka (*strukturella*) egenskaper/drag hos skolan (demografiska, sociala, läroplansrelaterade eller fysiska) kan bäst förutsäga skadeförekomsten?
- Finns det några (*strukturella*) individuella egenskaper – förutom kön och ålder – som kan förutsäga skador och om så är fallet, under vilka omständigheter och på vilka typer av skador kan man tillämpa dem?
- Påverkas skaderisken för en enskild elev av hur gruppinteraktionen i skolan sker (*strukturella och situationella faktorer*)?
- Hur har skador inträffat? Finns det några typiska skademönster och olycksfallssekvenser?

Intressant nog kan konstateras att det var bl a de tre sista frågorna som lyftes fram som viktiga att forska vidare på vid det tidigare nämnda forskarsseminarium om elevskador (37).

Ett fungerande surveillance-system kan delvis ge svar på ovan ställda frågor. Ett surveillance-system kan också ge stöd för det förebyggande arbete och vara vägledande när det gäller fortsatt forskning. Utvecklingen av ett sådant system kan använda sig av två angreppssätt för att nå precision och få perspektiv. För det första bör en grupp (ömsesidigt uteslutande) variabler utvecklas som belyser händelsekedjor som leder till skador. Viktiga variabler att ta i beaktande är då platsen för skadan, aktivitet vid skadetillfället, olycksfallshändelse (det som utlöste händelsekedjan), skademekanism, orsak till skadan, typ av skada och skadad kroppsdel. Typ av interaktion mellan elever är ytterligare en aspekt som bör

undersökas (51). För det andra bör denna kärna av information studeras ur ett flerdimensionellt perspektiv för att kunna identifiera skademönster och omständigheterna kring dess inträffande (exempel från arbetsskadeområdet finns i Laflamme et al (28,29)

Det är även viktigt att påpeka, vilket tidigare betonats bl a i en översikt av Gratz (18), att kvaliteten på de uppgifter som samlas in till stor del är beroende av det intresse och det engagemang som kan skapas lokalt, nämligen i skolor och hos de grupper av personer som berörs (se också 37).

## Sammanfattande kommentarer

Skolan är en av de viktigaste utbildningsmiljöerna för morgondagens yrkesverksamma och vuxna medborgare (3,4). Det är därför viktigt att hjälpa eleverna att utvecklas i säkra miljöer. Det är också viktigt att betrakta elever som anställda dvs som en del i arbetslivet. Det gemensamma synsätt som utvecklats inom arbetsskadeforskningen och de metoder och modeller som finns (1), har mycket att erbjuda när det gäller skadeprevention i skolan både teoretiskt och praktiskt.

Denna granskning av kommunbaserade studier om elevskador lyfter fram potentiella riskgrupper och några särskilt riskfyllda aktiviteter och platser i skolan. Däremot ger den lite information om orsaker till och omständigheter under vilka särskilda grupper löper större risk eller varför vissa aktiviteter är mer riskabla. Granskningen visar också att hittills utförda studier har uppmärksammat själva skadorna mer än de förhållanden som rådde när de uppstod. För att kunna utveckla strategier för skadeprevention som ger effekt på lång sikt krävs emellertid ett bredare perspektiv.

Framtida forskning bör ägna mer uppmärksamhet åt den roll samhället, skolan och eleven spelar för skadeförekomst. Större uppmärksamhet bör också ägnas åt det sammanhang (context) i vilket elevskador uppstår och hur olika delar i den presenterade analysramen interagerar med varandra.

## Sammanfattning

Laflamme L, Menckel E. Elevskador i ett arbetsmiljöperspektiv: Vad kan vi lära av kommunbaserade skolstudier? *Arbete och Hälsa* 1997:8.

En granskning av svensk och internationell forskningslitteratur har genomförts med avseende på registrering och analys av elevskador i skolan inom en hel kommun. En analysram byggd på konsensus inom arbetsskadeforskningen bildar bas. Resultaten visar på potentiella riskgrupper, riskfyllda platser och aktiviteter. Studierna i granskningen fokuserar framförallt själva skadan; mindre uppmärksamhet riktas mot orsakerna till och omständigheterna bakom olika typer av skador och vilka utmärkande drag hos samhället, skolan och eleverna – förutom kön och ålder – som påverkar förekomsten av skador. Fortsatt forskning bör inriktas mot de händelseförlopp som ger upphov till elevskador och åt de situationella och strukturella faktorer som styr dessa förlopp.

*Nyckelord:* elevskador, skola, kommun, arbetsmiljö, surveillance-system.

## English summary

Laflamme L, Menckel E. School injuries in an occupational health perspective: What do we learn from a community based studies? *Arbete och Hälsa* 1997:8.

Examination of the research literature have been undertaken with regard to the registration and analysis of injuries to pupils at school. A frame of analysis based on a consensus within occupational-injury research is offered. The results point to potential risk groups, and also to hazardous locations and activities. The studies examined have primarily focused on the injury itself. Less attention has been paid to the causes of and circumstances underlying different kinds of injuries, and to the distinguishing features of community, school or pupil that might influence injury occurrence. Age and gender of pupils are the only exceptions. Further research should focus on the sequences of events culminating in injuries to school pupils, and to the situational and structural factors that govern these sequences.

*Keywords:* injuries, pupils, school, community, occupational health perspective, surveillance-system.

## Referenser

1. Andersson R, Menckel E. On the prevention of accidents and injuries. A comparative analysis of conceptual frameworks. *Accident Anal Prev* 1995;27,6:757–768.
2. Andersson R. Mellan olika världar. In: Menckel E, Kullinger B. *Femton års arbetsolycksfallsforskning i Sverige*. Rådet för arbetslivsforskning 1996: 17–27.
3. Arbetarskyddsstyrelsen. *Skolan – en arbetsmiljö för alla? En idébok om god arbetsmiljö i skolan. H 192*. Solna: Arbetarskyddsstyrelsen, 1992.
4. Arbetarskyddsstyrelsen. *Skolans arbetsmiljö. Resultat och erfarenheter 92/93. H 208*. Solna: Arbetarskyddsstyrelsen, 1993.
5. Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling. *Internkontroll av arbetsmiljön*. AFS 1992:6.
6. Avery JG. Accident prevention – injury control – injury prevention – or whatever. *Injury Prevention* 1995;1:10–11.
7. Bahy M, Hazeghi P, Jeanneret O, Rey P. *Les accidents à l'école: possibilités et limites de l'approche épidémiologique*. 1978:2–9.
8. Bell K. School accidents. *Health Bull* 1986;2: 99–104.
9. Bergström E, Björnstig U. School injuries. Epidemiology and clinical features of 307 cases registered at hospital during one school year. *Scand J Prim Health Care* 1991;3:209–216.
10. Bijur PE. What's in a name? Comments on the use of the terms "accident" and "injury". *Injury Prevention* 1995;1:9.
11. Boyce T, Sprunger LW, Sobolewski S, Schaefer C. Epidemiology of injuries in a large, urban school district. *Pediatrics* 1984;3:342–349.
12. Bremberg S. Is school-based reporting of injuries at school reliable? – A literature review and an empirical study. *Accid Anal Prev* 1989;2:183–189.
13. Carter N, Menckel E. Near-accident reporting: A review of Swedish research. *J Occup Accidents* 1985;7:41–64.
14. Danzon A. Classification de la nature et de la gravité des accidents et des traumatismes. *Ann Pédiatr* 1987;34,3:233–236.
15. Declich S, Carter AO. Public health surveillance: historical origins, methods and evaluation. *WHO Bulletin* 1994;72,2:285–304.
16. Dewey Evans G, Sheps SB. The epidemiology of school injuries: the problem of measuring injury severity. *J Community Health* 1987;12,4:246–256.
17. Feldman W, Woodward CA, Hodgson C, Harsanyi Z, Milner R, Feldman E. Prospective study of school injuries: incidence, types, related factors and initial management. *Can Med Assoc J* 1983;129:1279–1283.
18. Gratz RR. School injuries: What we know, what we need. *J Pediatric Health Care* 1992;5, Part 1:256–262.
19. Halperin W, Baker Jr E, Monson RR. *Public Health Surveillance*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.
20. Halperin W. Occupational health surveillance. *Health and Environmental Digest* 1993;8:3–5.
21. Hammarström A, Janlert U. Epidemiology of school injuries in the northern part of Sweden. *Scand J Soc Med* 1994;2:120–126.
22. Hodgson C, Woodward C, Feldman W. A descriptive study of school injuries in a Canadian region. *Pediatr Nursi* 1984;3:215–220.
23. Hodgson C, Woodward CA, Feldman W. Parent report of school-related injuries, *Can J Public Health* 1985;76,1:56–58.
24. Hodgson C, Yacura W, Woodward C, Feldman W, Feldman E. Sequellae of school-related injuries: school and parent perspectives, *Can J Public Health* 1984;75,4:273–276.

25. Jacobsson B, Bek-Jensen H, Jansson B. One year's incidence of school accidents and their severity in a Swedish municipality. *Scan J Prim Health Care* 1986;4:213–217.
26. Jeanneret O. Les accidents liés à l'activité sportive en milieu scolaire, Point de vue d'un épidémiologiste. *Arch Fr Pediatr* 1981;38:791–796.
27. Kjellén U. Analysis and development of corporate practices for accident control. KTH, Stockholm, 1983 (Doctoral Dissertation, Report No. Trita AVE-0001).
28. Laflamme L, Backström T, Döös M. Typical accidents encountered by assembly workers: Six scenarios for safety planning identified using multivariate methods. *Accid Anal Prev* 1993;4:399–410.
29. Laflamme L, Döös M, Backström T. Identifying accident patterns using the FAC and HAC: Their application to accidents at the engine workshops of an automobile and truck factory. *Safety Sci* 1991;14:13–33.
30. Laflamme L. A better understanding of occupational accident genesis to improve safety in the workplace. *J Occup Accidents* 1990;1–3:155–165.
31. Laflamme L. Från förståelse till förebyggande. In: Menckel E, Kullinger B. *Femton års arbetsolycksfallsforskning i Sverige*. Rådet för arbetslivsforskning, 1996: 40–50.
32. Laflamme L, Menckel E. School injuries in an occupational health perspective: What do we learn from community based epidemiological studies? *Injury Prevention* (in press).
33. Langley JD, Chalmers D, Collins B. Unintentional injuries to students at school. *J Paediatr Child Health* 1990;6:323–328.
34. Lenaway DD, Ambler AG, Beaudoin D. The epidemiology of school-related injuries: New perspectives. *Am J Prev Med* 1992;3:193–198.
35. Lewis CE, Lewis MA, Lorimer A, Palmer BP. Child-initiated care: The use of school nursing services by children in an "Adult-Free" System. *Pediatrics* 1977;60,4:499–507.
36. Malker B, Malker H, Nordin H, Weiner J, Grundberg K, Strandell A. Skolans arbetsmiljö i siffror – olyckor och sjukdomar. H 178. Arbetskyddsstyrelsen, 1992.
37. Menckel E (red). *Skololycksfall och skolans uterum. Fakta, forskningsfrågor och förebyggande exempel*. Stockholm: Folkhälsoinstitutet 21, 1994.
38. Menckel E, Kullinger B. a. *Femton års arbetsolycksfallsforskning i Sverige*. Rådet för arbetslivsforskning, 1996.
39. Menckel E, Laflamme L, Schelp L. Skololycksfall och dess prevention. Forskarstödd utveckling av modeller för dokumentering och intervention. (Ansökan till Arbetsmiljöfonden, januari 1995).
40. Menckel E, Kullinger B. b. Tjugo forskare sammanfattar femton år av svensk olycksfallsforskning. In: Menckel E, Kullinger B. *Femton års arbetsolycksfallsforskning i Sverige*. Rådet för arbetslivsforskning, 1996: 7–17.
41. Nordin H. Elevolycksfall – registrering, anmälan, omfattning. In: Menckel E (red). *Skololycksfall och skolans uterum. Fakta, forskningsfrågor och förebyggande exempel*. Stockholm: Folkhälsoinstitutet 21, 1994: 15–25.
42. Pagano A, Cabrini E, Anneli M, Bernuzzi S, Lopicolli S, Fischer P. Accidents in the school environment in Milan. A five year survey. *Eur J Epidemiol* 1987;2:196–201.
43. Petridou E, Kouri N, Trichopoulos D, Revinthi K, Skalkidis Y, Tong D. School injuries in Athens: socioeconomic and family risk factors. *J Epidemiol Community Health* 1994;5:490–491.
44. Schelp L, Ekman R, Fahl I. School accidents during a three school-years period in a Swedish municipality. *Public Health* 1991;105:113–120.
45. Sheps SB, Evans GD. Epidemiology of school injuries: A 2-year experience in a municipal health department. *Pediatrics* 1987;1:69–75.
46. Sillanpää M, Terho P, Westerén H, Pisirici H. Accidents in schoolchildren: epidemiologic, aetiologic and prognostic considerations. *Acta Paediatr Hung* 1983;2:119–130.

47. Taketa S. Student accidents in Hawaii's public schools. *J Sch Health* 1984;4:208–209.
48. *The Swedish Work Environment Act*. Stockholm: Allmänna förlaget, 1991.
49. Woodward CA, Feldman W, Feldman E, Hodgson C, Milner R. The McMaster school injury study 1: Overview of methods. *Canadian Journal of Public Health* 1983;74,4:276–280.
50. Woodward J, Milner R, Harzsanyi Z, Feldman W, Feldman W, Hodgson C. Completeness of routine reporting of school-related injuries to children. *Can J Public Health* 1984;75:454–457.
51. Woringer V. Les accidents scolaires. *Rev Med Suisse Romande* 1995;2:153–156.
52. Yamanaka T. Injuries of school-aged children in Japan: Causes and costs. *Acta Paediatr Jpn* 1993;35:201–206.