

Vindruteskador

Av dr *Gustav Hellström*, Uppsala

Alltsedan bilindustriens tillkomst vid sekelskiftet har glasutrustningen varit föremål för intensiv forskning och diskussion. Ett idealglas måste uppfylla följande huvudkriterier:

1. Tåla alla klimat och klimatväxlingar.
2. Bibehålla sin genomskinlighet och ej missfärgas under årtionden.
3. Ej repas av vindrutetorkare eller vid rengöring.
4. Till en viss grad kunna absorbera en mot rutan riktad kraft.
5. Ge upphov till minsta möjliga skadeverkningar vid inträffad trafikolycka.

Redan i ett tidigt skede stod det klart för fabrikanterna att vanligt konventionellt fönsterglas ej på något vis kunde uppfylla dessa fordringar. Forskningen inom detta område har emellertid lett fram till två typer av så kallat säkerhetsglas, nämligen laminerat glas och härdat glas. Båda dessa uppfyller i stort sett de fyra första mera tekniskt inriktade kriterierna. Avsikten med denna undersökning är därför att söka utröna om även den rent medicinska sidan av problemet blivit nöjaktigt tillgodosett, och om några skillnader med avseende härpå förefinns mellan de två glassorterna.

Laminerat glas

Redan år 1885 gavs det första patentet (Fulicks, England) (5) för tillverkning av laminerat glas. 1906 kom det emellertid för första gången till användning som vindruteglas i samband med "Spring motor show" i England. Till ett mera allmänt bruk kom det först på 1930-talet i och med upptäckten av polyvinylplasten.

Tekniskt (4) karakteriseras nämligen det la-

minerade glaset av två glasskivor, som häftar fast vid ett mellanskikt av glasklar polyvinylplast. Detta arrangemang förhindrar till stor del splittring av glaset till sylvassa skärvor om rutan skulle genombrytas samtidigt som glaset viks i våldets riktning. I de fall då kraften ej varit tillräcklig för ett genombrott av rutan, uppstår ett stjärnformat mönster där glasskärvorna hålls på plats på grund av mellanskiktet.

För närvarande har enligt lag alla amerikanska bilar laminerat glas. Av de europeiska vagnarna levereras samtliga Mercedes- och Volvo-modeller samt Volkswagen med laminerat glas.

Härdat glas

Denna glastyp introducerades på 1930-talet. Rutan åstadkommes genom upphettning av vanligt cirka 6 mm tjockt glas till något under smältpunkten (ca 700° C) varefter detsamma utsättes för kall luftström och nedkyles till normal temperatur (4).

Då en härdad glastruta genombrytes faller den sönder i knappt bönstora polygonala ej sylvassa småstycken. Om kraften däremot ej förmår krossa rutan kommer dessa småstycken att hänga samman som bitarna i ett pussel, vilket medför att rutan blir praktiskt taget ogenomskinlig.

Framför allt på grund av sin prisbillighet jämfört med den laminerade rutan, fick den härdade stor avsättning hos de europeiska bilfabrikanterna. Ungefär 50 % av samtliga nyregistrerade bilar i Sverige var under 1961 sålunda utrustade med härdat glas i vindrutan.

Material

Totalt 151 fall från 139 trafikolyckor där vindrutan med absolut säkerhet gett skador har analyserats. I 59 av fallen har dessa hämtats ur journalerna vid Uppsala Akademiska Sjukhus

Från Kirurgiska Kliniken, Akademiska Sjukhuset, Uppsala. Chef: Prof. Olle Hultén.

under åren 1955—59. Resterande 92 fall har erhållits efter samarbete med polisen i Uppsala län från och med den 1.6.1960. Vid varje inträffad trafikolycka där den omedelbara polisutredningen givit vid handen att en vindruteskada sannolikt förelegat har dessa registrerats på hålkort, som därefter tillsammans med en del av vindrutan återsänts till undersökaren. Undersökning av skadorna på bil respektive patient samt intervju med patienten har därefter säkerställt de fall där en vindruteskada förelegat. Materialets numerär kan genom detta förfaringssätt givetvis ej överensstämma med det totala antalet. Sannolikt är detta avsevärt större då i många fall ovisshet om ett säkert samband gjort att de ej kunnat medtagas. Dessutom kan man ej räkna med att totala antalet sannolika fall blivit inregistrerade. Materialet får dock anses vara representativt för att belysa de skadeverkningar som vindrutan eventuellt kan ge upphov till samt hur dessa fördelar sig inom de båda glassorterna.

Resultat. Se tabell 1

Männen dominerar med 107 fall (71 %) mot kvinnorna 44 fall (29 %).

Medelåldern i hela materialet 30 år. I 20 fall var patienten yngre än 18 år och i 10 fall yngre än 15 år.

Mest drabbad synes passageraren vid förarplatsen vara med 77 fall (51 %). Bland dessa återfanns fem barn som suttit i knä. Bilföraren själv skadades i 67 fall (44 %). Endast fem av dessa utgjordes av kvinnliga förare.

Den vanligaste typen av olycka har varit kollision med annat fordon (68 fall eller 45 %). Kollision mot fast föremål respektive voltning förekom i lika antal gånger (37 stycken eller 25 %). Vid de resterande 7 tillfällena orsakades skadan genom en utifrån mot vindrutan riktad kraft, i regel i form av djur. I inget fall har sten eller dylikt kunnat konstateras som orsak.

Inom landsbygd inträffade 62 stycken av olyckorna (67 %) medan 30 stycken (33 %) inträffade inom stadsplanerat område.

TABELL 1.

Frekvensen av antalet fall vindruteskadade med avseende på position i bilen, typ av olycka, olycksplats, användning av säkerhetssele och bilstorlek.

		Antal	%
Kön	Män	107	71
	Kvinnor	44	29
Position i bilen	Förare	67	44
	Pass. fram	77	51
	Pass. bak	7	5
Typ av olycka	Kollision—bil	68	45
	Kollision—föremål	39	26
	Voltning	36	24
	Slag utifrån	7	5
Olycksplats	Landsbygd	62	67
	Stadsbygd	30	33
Användning av sele	Saknat	122	80
	Ej anv.	22	15
	Anv.	7	5
Storleken av bilen	Mindre	61—65	67—71
	Medelstora	21—25	23—27
	Stora	5	6

I 122 fall (88 %) saknade bilen utrustning med säkerhetssele medan dylik fanns i 22 fall (15 %) men hade ej använts vid olyckstillfället. I 7 fall hade skada uppstått trots att säkerhetssele använts.

Hos de 92 polisrapporterade fallen är bilmärket känt. Man finner att beträffande de bilar där instrumentpanelens maximala bredd understeg 10 cm förekom vindruteskada i 61 fall (67 %). Då motsvarande bredd var 10—20 cm förekom skada i 25 fall (27 %) och mer än 20 cm blott i 5 fall. Göres i stället korrelation till kortaste avståndet mellan rattcentrum och vindruta fanns 65 fall (71 %) då detta avstånd var 20—30 cm, 21 fall (23 %) vid 30—40 cm och 5 fall vid mer än 40 cm:s bredd. I ett fall rörde det sig om traktorolycka.

I likaså 92 fall har typen av vindruta kunnat bestämmas. Laminerat glas förekom i 54 fall (60 %) och härdat i 37 fall (40 %). Vid traktorolyckan var glaset vanligt 4 mm tjockt fönsterglas.

Den dominerande skadetyper utgjordes av skärsår och sådana påträffades hos 124 patienter (82 %). *Commotio cerebri*, som i samtliga fall kunde registreras som lindrig, förekom hos 54 stycken (36 %). I inget fall kunde fraktur på skallbenet konstateras. Inom ansiktsskelettet däremot förekom fraktur hos 15 patienter (10 %). I 3 fall hade glassplitter trängt in i conjunctivan och i ett fall orsakat så grava skador att ögat måste enukleeras.

Skärsårens lokalisation inom ansiktet har varit jämnt fördelat, med 33 % inom pann-ögonregionen, 33 % i capilitiet och 34 % nedom ögonhöjd.

Skadornas fördelning inom de två glastyperna, i de fall då denna varit känd, framgår av tabell 2. Påtagliga differenser med avseende härpå förelåg som synes icke, utan de funna resultaten stämmer i stort sett med de i hela materialet. Ej heller kunde några skillnader rörande rutornas genombrott påvisas.

TABELL 2.

Frekvensen av olika skadetyper vid laminerad respektive härdad vindruta.

	Laminerat		Härdat	
	Antal	%	Antal	%
Material	54	60	37	40
Rutan ej genombruten	17	30	10	27
Rutan genombruten	37	70	27	73
Contusion	11	20	9	24
Skärsår	40	74	25	68
<i>Commotio cerebri</i>	20	37	10	27
Ansiktsfraktur	5	9	3	9
Skärsår utan <i>commotio</i>	29	54	19	51
<i>Commotio</i> utan skärsår	2	4	2	5

Diskussion

Sett mot bakgrunden att det inom Uppsala län under de senaste sju åren inträffat 1.200—1.500 polisrapporterade vägtrafikolyckor årligen, måste de 139 fallen (1,5 %), där vindruteskada med säkerhet uppstått, betraktas som ett ringa antal. Visserligen är detta ett minimumantal, men

även om det skulle röra sig om det dubbla (ett ännu större antal föga sannolikt) försämrar bilden ej nämnvärt.

De i tabell 1 givna resultaten bjuder ej på några större överraskningar, utan de funna frekvenserna är i stort sett vad man har att vänta sig. Påtagligt är att säkerhetsselen måste utgöra ett relativt pålitligt skydd för uppkomsten av dessa skador. *Bäckströms* (2) undersökning från Skåne hösten 1961 visade att 65 % av bilarna är utrustade med säkerhetsbälten. Endast i något mer än hälften av fallen utnyttjades emellertid bältena. Dessa ca 30 % bör rimligtvis vara invecklade i trafikolycka lika ofta som de utan. Trots detta har blott 5 % i föreliggande material erhållit vindruteskada. I samtliga dessa fall har det dessutom kunnat konstateras att selarna varit mycket löst fästade och därigenom tillåtit kroppen stor rörelsefrihet.

Det förhållandet att $\frac{1}{3}$ av skadorna erhållits i stadstrafik visar nödvändigheten av att även vid dessa, som regel kortare körningar, använda säkerhetssela.

Glädjande nog rymmer materialet ett relativt ringa antal barn (10 st.). Åtta av dessa satt i framsätet, varav fem i knät på någon av föräldrarna. Då samtliga dessa fall dessutom härrör sig från undersökningsperiodens förra hälft, kan man i detta avseende kanske spåra ett gynnsamt resultat av propagandan mot barn i framsätet.

Säker värdering av bilmärkets betydelse för uppkomsten av vindruteskada är praktiskt taget omöjlig att göra. För detta fordras kunskap om hur lång vägsträcka varje fordonstyp i genomsnitt körs per år inom det aktuella området. Förutsattes emellertid att respektive bilmärkes körsträcka står i proportion till antalet registrerade fordon och att dessa blivit jämt fördelade inom landet, kan i varje fall en nöjaktig värdering göras.

De här berörda skadefallen (91 stycken) angagerade 25 st. olika bilmärken som till ett antal av ca 170.000 nyregistrerades 1961. Av dessa har ca 38 % en bredd av instrumentpanelen understigande 10 cm medan ca 60 % har motsva-

rande bredd på 10—20 cm. Med reservation för de ovan gjorda förutsättningarna, skulle således detta skadematerial tala för att risken av vindruteskada är större i de mindre bilarna jämfört med de medelstora, vilket man ju också teoretiskt bör vänta sig. I gengäld bör emellertid ett omvänt förhållande föreligga rörande förekomsten av skador från instrumentpanelen. Utredning med avseende härpå har emellertid ej utförts.

Som väntat utgjorde skärsåren huvudparten av skadorna och fyra av fem offer uppvisade sådan läsion. Som regel har dock såren varit av ringa omfattning och ej efterlämnat vare sig påtagligt missprydande ärrbildningar eller åstadkommit förändringar i ansiktets mimik. Blott i ett 10-tal fall har indikation för plastikkirurgisk korrektion förelagat, vilket även utförts i flertalet fall med gynnsamt resultat.

Även den närmast i frekvens vanligaste skadetyper, *commotio cerebri*, har varit av lindrig omfattning och ej efterlämnat postcommotionella besvär. Inga frakturer inom skallbenet har konstaterats inom denna grupp. *Gurdjian, Webster* och *Lissner* visade 1949 (3) att den energi som fordras för att en enkel fraktur på cranium skall uppstå varierar avsevärt inom skilda delar. Även inom samma region förekom stora variationer hos olika crania. Som framgår av tabell 3 förefaller emellertid 460 kgcm vara den minsta energimängd som fordras härför. Frånvaron av skallfrakturer i detta material talar således för att den energi som krävs för att krossa en vindruta oavsett typen måste vara mindre än 460 kgcm. Synpunkterna från amerikanskt håll att härdat glas

skulle vara ofördelaktigt på grund av sin större hållfasthet och därmed större risk för skallskada, finner således ej stöd i detta kliniska material.

Det skörare ansiktsskelettet, framför allt näs- och kindbenen, har emellertid frakturerats i 10 % av fallen.

Materialets sammansättning av de två typerna av vindrute Glas, härdat respektive laminerat ruta, överensstämmer i stort med förekomsten. Av de under 1961 i Sverige nylevererade 181.000 personbilarna var cirka 50 % utrustade med härdat ruta och 50 % med laminerat. I 12 av de 92 fallen där glastypen varit känd har emellertid fordonsägarna av skilda anledningar bytt sin härdade ruta till laminerat. Ett motsatt förfaringsätt förelåg däremot i inget fall. Man får därför räkna med att ett något större antal laminerade rutor förekommer i praktiken.

En jämförelse av skadorna korrelerade till glastypen visar inga påtagliga skillnader. *Bäckström* (1) redovisade 1961 i ett material på 54 fall från Malmöhus län där ett större antal skärsår förekom i gruppen med skador från laminerat glas jämfört med den med härdat glas (94 resp. 72 %). Vad gäller *commotio cerebri* fann *Bäckström* ett omvänt förhållande, dvs. en frekvens på 12 % i laminerade gruppen mot 52 % i den härdade. Differenserna i detta relativt lilla material är ej påfallande, varför man, med stöd av båda materialen får anse att medicinska faktorer, som skulle tala för vare sig den ena eller den andra glassorten ej synes föreligga.

Konklusion

151 fall av skador orsakad av vindrutan i samband med trafikolycka har analyserats.

1. Med hänsyn tagen till det stora antalet trafikolyckor, som inträffat under tiden och inom området för materialets anskaffande, får det relativt ringa antalet, även om det utgör en minimisiffra, anses visa, att bilarnas nuvarande glasutrustning är acceptabel.
2. Frånvaron av mera svårartade skador styrker ytterligare en sådan uppfattning.

TABELL 3.

Erforderlig energimängd för uppkomsten av skallfraktur enl. *Gurdjian et al.* (1949).

	Variation i kgcm	Medelvärde i kgcm
Pannregion	490— 925	660
Hjässregion	680—1040	820
Tinningregion	550—1045	710
Nackregion	460— 630	600

3. Skillnader av avgörande betydelse rörande skadeverkningar från laminerad respektive härdad ruta synes icke förekomma.
4. Hållfastheten hos båda typerna av vindruteglas synes understiga den energimängd som fordras för att åstadkomma svårare skallskada.
5. Effektivaste sättet att undvika dessa skador är att använda säkerhetssele.

LITTERATUR:

1. Bäckström, C. G.: Personskador vid trafikolyckor. Föredrag i Svensk kirurgisk förening, mars 1961.
2. Bäckström, C. G.: Förekomst och användningsfrekvens av säkerhetsbälten i personbilar. Soc.-med. Tidskr. 39:207—211, 1962.
3. Gurdjian, E. S., Webster, J. E. & Lissner, H. R.: Studies on skull fracture with particular reference to engineering factors. Amer. J. Surg. 78:736—742, 1949.
4. Jordansson, G.: Laminerat eller härdat glas i vindrutan. Tekniska Högskolan, Stockholm, 1960.
5. White, W. M.: Safety Glass: Past, present and future. Clin. Orthop. 8:301—304, 1956.

Den nya lagen om allmän försäkring

Av socionom *Stella Gruvstad*, Uppsala

1961 års lag om allmän försäkring har en relativt lång och komplicerad förhistoria både politiskt och utredningsmässigt. Den slutliga lagtexten skiljer sig både i fråga om tekniska termer och fakta från socialförsäkringskommitténs förslag om förtidspensionering och sjukpenningförsäkring och socialdepartementets lagförslag om allmän försäkring. Avsikten är inte här att lämna en exposé över denna utveckling utan att ge en kortfattad orientering om de nya lagbestämmelserna.

Den allmänna försäkringen består av *sjukförsäkring*, *folkpensionering* och *försäkring för tilläggspension* (ATP). (Ändringar i 1954 års lag om yrkesskadeförsäkring skall här icke beröras.)

Organisation

Det centrala organet är riksförsäkringsverket, vars beslut kan överklagas hos försäkringsdomstolen.

Inom varje landsting och de landstingsfria städerna skall finnas en *allmän försäkringskassa* med en därtill hörande *pensionsdelegation*. Pensionsdelegationen är beslutande instans i frågor som rör förtidspensionering, invaliditetstillägg och invaliditetsersättning. Besluten underställs riksförsäkringsverket endast om föredragande

eller delegationens ordförande anmält en avvikande mening. I pensionsdelegationerna ingår förutom landstingsrepresentanter 2 av medicinalstyrelsen utsedda läkare. Till de allmänna försäkringskassorna hör ett ur servicesynpunkt tillräckligt stort antal lokalkontor.

Som lokala organ fungerar i varje kommun en försäkringsnämnd, som till huvudsaklig uppgift har att bevilja inkomstprövade pensionsförmåner dvs. numera hustrutillägg och kommunalt bostadstillägg. De nuvarande pensionsnämnderna, riksförsäkringsverkets ombud och mödrhjälpnämnderna avskaffas.

De viktigaste organisatoriska nyheterna är alltså samlandet och samordnandet av de olika försäkringsformerna inom de allmänna försäkringskassorna och decentraliseringen av besluten i fråga om förtidspensioner.

Innan jag övergår till en redogörelse för försäkringstillhörigheten, dvs. vilka som berörs av de olika försäkringarna och de skilda förmåner, skall här lämnas en kort redogörelse för några tekniska termer.

Basbeloppet fastställs av Konungen och utgör 4.000: — multiplicerat med det tal som anger förhållandet mellan det aktuella prisläget och