

Význam používání bezpečnostních pásů v prevenci těžkých a smrtelných úrazů při dopravních nehodách osobních automobilů

Significance of use of safety belts in prevention of severe and fatal injuries in road accidents of passenger cars

Ambrůžek A.¹, Šesták M.¹, Čapková M.²

¹Policie České republiky – České Budějovice

²Jihočeská univerzita v českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta

Summary

The target of the study is aimed to the significance of using safety belts and of injuries of the passengers of passenger cars in road accidents.

The authors assume on the base of long-term practice that using of safety belts would reduce accident rate and mortality of car passengers in road accidents.

In the scope of the quantitative sociologic research, the method of direct observation of use of safety belts by the driver, front seat fellow traveller and back seat fellow travellers in passenger cars passing in succession. Two posts in the centre of the county town of České Budějovice were selected:

- The street Na sadech and the street Pražská. The observations were carried out in workday morning hours and in Saturday morning hours, i.e. in times when the passenger car traffic is quite heavy;
- The post at the outward-bound road No. I/34 in the peripheral part of the city of České Budějovice towards Brno. The observations took place in the same time as the above mentioned observations.

The secondary methods and the content analysis of data assessed of the impact of use or non-use of safety belts on the extent of injuries of the passengers of cars in road accidents. This part of the research used expert opinions worked out by experts appointed by court in the branch of forensic medicine and in the branch of traffic and construction of motor vehicles and records of road accidents. Accidents of passenger cars, going in succession, in which there were frontal impacts or similar impacts, were analyzed. Further there were researched the following points: energetically equivalent speed (hereafter only “EES”), extent and character of injury of the driver and whether safety belts were or were not used. The use or non-use of safety belts is gathered not only from testimonies, but particularly from the typical damage (melting of fibres) of the safety belt in the spot of its anchoring, the character of the burn or the squeeze of the safety belt by the deformed body of the car in the position in the moment of the impact.

We divided the sustained injuries in three categories according to common forensic practice:

- without health disorder, i.e. without injury, or with an injury with the time of treatment under 7 days,
- light injury, i.e. with the time of treatment over 7 days, but 6 weeks at most,
- severe injury (with the time of treatment over 6 weeks) or fatal.

The frequency of use of safety belts and the influence of safety belts on the injuries of car passengers were observed. The first complex consisted of passengers of 1756 passenger cars in which 2767 persons altogether, i.e. including drivers, were transported. The second complex consisted of 200 drivers – road accident participants, where there was a frontal or

a similar impact and the above mentioned characteristics were known (energetically equivalent speed, extent and character of the driver's injury and whether the safety belts were or were not used).

The complex was divided in 7 classes according to the impact EES, and the same number of drivers with and without the belts fastened were included in each class. It was researched how many drivers with the belts fastened did not sustain any injury, sustained a light or a severe injury or died in comparison with the drivers without the belts fastened.

The use of safety belts reduces the number of injured and dead drivers of passenger cars in road injuries. A statistically significant difference between the complex of drivers with and without their belts fastened according to the seriousness of the injury with the help of chi square (p smaller than 0,01).

Key words - car - driver - road - accident - safety belts - injury

Souhrn

Studie se zabývá významem používání bezpečnostních pásů a zraněním členů osádek osobních automobilů při silničních dopravních nehodách.

Autoři se na podkladě dlouhodobé praxe domnívají, že by používání bezpečnostních pásů snížilo morbiditu a mortalitu členů osádek osobních automobilů při silničních dopravních nehodách.

V rámci kvantitativního sociologického výzkumu byla použita metoda přímého pozorování použití bezpečnostních pásů řidičem, spolujezdcem na předním sedadle a spolucestujícími na zadních sedadlech za sebou projíždějících osobních automobilů. Byla vybrána dvě stanoviště v centru krajského města České Budějovice:

- Ulice Na Sadech a ulice Pražská. Pozorování byla provedena v dopoledních hodinách pracovního dne a v dopoledních hodinách v sobotu, tedy v době, kdy je provoz osobních automobilů poměrně silný;
- Stanoviště na výpadek silnici č. I/34 v okrajové části města České Budějovice ve směru na Brno. Pozorování probíhala ve stejném období jako pozorování první.

Použité metody - sekundární a obsahová analýza dat pro hodnocení vlivu použití či nepoužití bezpečnostních pásů na rozsah zranění členů osádek osobních automobilů při silničních dopravních nehodách. V této části výzkumu bylo využito znaleckých posudků soudních znalců z oboru soudního lékařství a z oboru dopravy a konstrukce motorových vozidel a spisových materiálů silničních dopravních nehod. Analyzovány byly za sebou jdoucí dopravní nehody osobních automobilů, při kterých šlo o čelní náraz nebo náraz jemu blízký. Dále byla zkoumána energeticky ekvivalentní rychlost (dále jen EES), rozsah a charakter zranění řidiče a zda byly, či nebyly použity bezpečnostní pásy. Na použití, či nepoužití bezpečnostních pásů je usuzováno nejen podle svědeckých výpovědí, ale zejména podle typického poškození (natavení vláken) bezpečnostního pásu v místě jeho ukotvení charakteru spáleniny, nebo podle uskřípnutí bezpečnostního pásu zdeformovanou karosérií v poloze v momentě nárazu.

Utrpěná zranění byla rozdělena podle běžné soudní praxe do tří kategorií:

- bez poruchy zdraví, tj. bez zranění, nebo se zraněním s dobou léčení do 7 dnů,
- lehké zranění, tj. s dobou léčení více než 7 dnů, nejvýše však 6 týdnů,
- zranění těžké (s dobou léčení více než 6 týdnů) nebo smrtelné.

Byla sledována frekvence použití bezpečnostních pásů a vliv bezpečnostních pásů na zranění osádek osobních automobilů. První soubor byl tvořen členy osádek 1756 osobních automobilů, v nichž bylo přepraveno celkem 2767 osob, tj. včetně řidičů. Druhý soubor tvořilo 200 řidičů – účastníků dopravních nehod, kdy náraz byl čelní nebo blízký čelnímu a byly známy výše uvedené charakteristiky (energeticky ekvivalentní rychlost, rozsah

a charakter zranění řidiče a zda byly, či nebyly použity bezpečnostní pásy). Soubor byl rozdělen do 7 tříd podle nárazové EES a do každé třídy byl zařazen stejný počet připoutaných a nepřipoutaných řidičů. Bylo zjišťováno, kolik řidičů připoutaných neutrpělo zranění, utrpělo zranění lehké, nebo těžké či zemřelo v porovnání s řidiči nepřipoutanými.

Použití bezpečnostních pásů snižuje počet zraněných i zemřelých řidičů osobních automobilů při dopravních nehodách. Testem chí kvadrát byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi souborem připoutaných a nepřipoutaných řidičů podle závažnosti zranění ($p < 0,01$).

Klíčová slova: automobil - řidič - dopravní - nehoda - bezpečnostní pásy - zranění

V současné době existuje prudký rozvoj motorismu, zejména dopravy osobními automobily. Nárůst je viditelný především po roce 1990 a úzce souvisí se společenskými změnami, ekonomickou situací a dalším vývojem celé společnosti. Zvýšený rozvoj osobní automobilové dopravy s sebou přináší celou řadu negativních jevů. Hlavním a nejzávažnějším bezprostředním negativním jevem je stále se zvyšující dopravní nehodovost, při které dochází nejen ke značným hmotným škodám, ale zejména ke škodám na zdraví a ztrátám na životech. Dopravní nehodovost na silnicích se stala jedním z největších sociálně ekonomických problémů konce 20. století. Od počátku 90. let uvedeného století došlo k prudkému rozvoji automobilismu a s ním se souběžně zvýšil i počet usmrcených a zraněných osob – účastníků dopravních nehod. Poslední zmíněné hledisko je v současné době velice alarmující, neboť se významně promítá zejména do sociální oblasti. Pro ilustraci uvádíme, že v roce 2002 bylo Policii České republiky nahlášeno 190 718 dopravních nehod, při kterých bylo usmrceno 1 314 osob, z toho 344 osob nepřipoutáno bezpečnostními pásy, těžce zraněno 5 492 osob, z toho 859 osob nepřipoutáno bezpečnostními pásy, lehce zraněno 29 013 osob, z toho 3 676 osob nepřipoutáno bezpečnostními pásy. Stále rostoucí počet dopravních nehod a jejich následků v České republice vyvolává mnoho dotazů, jakými účinnými nástroji tento kritický stav změnit. Snaha přispět k odhalení alespoň některých příčin a tím ke snížení alarmujícího počtu

vzniklých zranění a úmrtí osob při silničních dopravních nehodách na našich komunikacích se staly důvodem k našemu sdělení.

Bezpečnostní pásy jsou jedním ze šesti prvků tzv. pasivní bezpečnosti. Mezi ně patří tuhá klec prostoru, deformační zóny karoserie, přední a boční airbagy, bezpečnostní pásy, konstrukce sedadel. Jedním z opatření, která mají snížit riziko zranění při dopravní nehodě, je vybavení vozidel bezpečnostními pásy. Česká republika patří k zemím, v nichž je používání bezpečnostních pásů legislativně nařízeno, a to zákonem č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.

Podnět pro zavedení pojmu EES (energy equivalent speed, tj. energeticky ekvivalentní rychlost) vznikl na základě výzkumů závislosti mezi poškozením vozidla a zraněním osádky firmy MERCEDES BENZ. Pomocí EES je možno vyjádřit deformační energii. Energeticky ekvivalentní rychlost je tedy taková rychlost, která odpovídá spotřebované deformační energii. Zjednodušeně řečeno EES je taková nárazová rychlost do pevné bariéry, při které by došlo ke stejné deformaci jako při posuzované nehodě. Způsobů a metod zjišťování EES je několik, základem každé metody je zjištění deformací. V současnosti většina renomovaných automobilek vykonává zkoušky svých vozidel nárazem. Výsledky testů se zveřejňují v odborné literatuře. Zlomem v určování EES je využití katalogu EES, který vydalo Evropské sdružení pro výzkum a analýzu dopravních nehod. Základem je přesné

vyhodnocení skutečných dopravních nehod, respektive nehod provedených jako test. O každé nehodě je vypracována precizní fotodokumentace, zaměřená hlavně na poškození vozidel. Z ní je možné porovnat poškození s hodnotou EES. (2)

Na silnicích v České republice umírá ročně o 600 až 700 lidí více, než je stávající průměr nejvyspělejších zemí západní Evropy. (9)

Studie je zaměřena na význam používání bezpečnostních pásů a zranění členů osádek osobních automobilů při silničních dopravních nehodách.

Autoři se na podkladě dlouhodobé praxe domnívají, že by používání bezpečnostních pásů snížilo morbiditu a mortalitu členů osádek osobních automobilů při silničních dopravních nehodách.

V rámci kvantitativního sociologického výzkumu byla použita metoda přímého pozorování použití bezpečnostních pásů řidičem, spolujezdcem na předním sedadle a spolucestujícími na zadních sedadlech za sebou projíždějících osobních automobilů. Byla vybrána dvě stanoviště v centru krajského města České Budějovice:

- Ulice Na Sadech a ulice Pražská. Pozorování byla provedena v dopoledních hodinách pracovního dne a v dopoledních hodinách v sobotu, tedy v době, kdy je provoz osobních automobilů poměrně silný;
- Stanoviště na výpadové silnici č. I/34 v okrajové části města České Budějovice ve směru na Brno. Pozorování probíhala ve stejném období jako pozorování první.

Metody - sekundární a obsahová analýza dat pro hodnocení vlivu použití či nepoužití bezpečnostních pásů na rozsah zranění členů osádek osobních automobilů při silničních dopravních nehodách. V této části výzkumu bylo využito znaleckých posudků soudních znalců z oboru soudního lékařství a z oboru dopravy a konstrukce motorových vozidel a spisových materiálů silničních dopravních nehod. Analyzovány

byly za sebou jdoucí dopravní nehody osobních automobilů, při kterých šlo o čelní náraz nebo náraz jemu blízký. Dále byla zkoumána energeticky ekvivalentní rychlost (dále jen EES), rozsah a charakter zranění řidiče a zda byly, či nebyly použity bezpečnostní pásy. Na použití, či nepoužití bezpečnostních pásů je usuzováno nejen podle svědeckých výpovědí, ale zejména podle typického poškození (natavení vláken) bezpečnostního pásu v místě jeho ukotvení charakteru spáleniny, nebo podle uskřípnutí bezpečnostního pásu zdeformovanou karoserií v poloze v momentě nárazu.

Utrpěná zranění byla rozdělena podle běžné soudní praxe do tří kategorií:

- bez poruchy zdraví, tj. bez zranění, nebo se zraněním s dobou léčení do 7 dnů,
- lehké zranění, tj. s dobou léčení více než 7 dnů, nejvýše však 6 týdnů,
- zranění těžké (s dobou léčení více než 6 týdnů) nebo smrtelné.

Sledovaný soubor

- Frekvence použití bezpečnostních pásů - soubor byl tvořen členy osádek 1756 osobních automobilů, v nichž bylo přepraveno celkem 2767 osob, tj. včetně řidičů.
- Vliv bezpečnostních pásů na zranění osádek osobních automobilů - soubor tvořilo 200 řidičů - účastníků dopravních nehod, kdy náraz byl čelní nebo blízký čelnímu a byly známy výše uvedené charakteristiky (energeticky ekvivalentní rychlost, rozsah a charakter zranění řidiče a zda byly, či nebyly použity bezpečnostní pásy). Soubor byl rozdělen do 7 tříd podle nárazové EES a do každé třídy byl zařazen stejný počet připoutaných a nepřipoutaných řidičů. Bylo zjišťováno, kolik řidičů připoutaných neutrpělo zranění, utrpělo zranění lehké, nebo těžké či zemřelo v porovnání s řidiči nepřipoutanými.

Frekvence použití bezpečnostních pásů

Tab. 1 - Počty řidičů a spolujezdců na předních sedadlech (P) a zadních sedadlech (Z), kteří použili, nebo nepoužili bezpečnostní pásy - pozorování ve všední den v centru města v dopolední dopravní špičce

Pásy	Použity	%	Nepoužity	%	Celkem
Řidiči	489	38,96	766	61,04	1255
spolujezdci P	138	37,81	227	62,19	365
spolujezdci Z	30	32,97	61	67,03	91
Celkem	657	38,40	1054	61,60	1711

Zdroj: vlastní výzkum

Tab. 2 - Počty řidičů a spolujezdců na předních sedadlech (P) a zadních sedadlech (Z), kteří použili, nebo nepoužili bezpečnostní pásy, pozorování - v sobotu na výpadové silnici v dopolední dopravní špičce

Pásy	Použity	%	Nepoužity	%	Celkem
Řidiči	433	86,43	68	13,57	501
spolujezdci P	297	83,43	59	16,57	356
spolujezdci Z	61	30,65	138	69,35	199
Celkem	791	74,91	265	25,09	1056

Zdroj: vlastní výzkum

Tab. 3 - Druhy zranění řidičů při dopravních nehodách podle EES ve vztahu k použití bezpečnostního pásu (200 řidičů)

EES	Zranění	Bez poruchy zdraví	Zranění lehké	Zranění těžké/smrt	Celkem
	Pásy				
do 10	Použity	20	0	0	20
	Nepoužity	18	2	0	20
11-20	Použity	16	0	0	16
	Nepoužity	10	5	1	16
21-30	Použity	16	3	0	19
	Nepoužity	11	4	4	19
31-40	Použity	5	2	3	10
	Nepoužity	1	4	5	10
41-50	Použity	5	3	2	10
	Nepoužity	1	3	6	10
51-60	Použity	2	4	7	13
	Nepoužity	0	1	12	13
61-70	Použity	1	3	8	12
	Nepoužity	0	1	11	12
Celkem	Připoutaní	65	15	20	100
	Nepřipoutaní	41	20	39	100

Zdroj: vlastní výzkum

Testem chí kvadrát byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi souborem připoutaných a nepřipoutaných řidičů podle závažnosti zranění (p menší 0,01).

Cíl a hypotéza byly stanoveny vzhledem ke zkušenosti, že veřejnost stále nepřijímá tvrzení, že používání bezpečnostních pásů výrazně snižuje pravděpodobnost smrti a pravděpodobnost a závažnost zranění při dopravních nehodách spojených zejména s čelními nárazy a převrácením osobních automobilů. Používání bezpečnostních pásů je často považováno za omezování řidiče nebo spolujezdců. Tradují se historky o zázračně zachráněných právě díky tomu, že dotyčný nepoužil bezpečnostní pás (např. při pádu vozidla do vody, při požáru apod.), popřípadě názory, že jde o osobní vůli a vlastní zdraví té osoby, která pás nepoužije. Řidiči i ostatní členové osádek osobních motorových vozidel zapomínají na fakt, že bezpečnostní pásy jsou prvkem významně zvyšujícím pasivní bezpečnost osob ve vozidle při případné dopravní nehodě. Povinnost používat bezpečnostní pásy při jízdě osobním motorovým vozidlem v České republice je dána zákonem všem s výjimkou osob se zdravotním omezením. Přesto je tato povinnost patrně nejčastěji porušovaným pravidlem. Porušování této povinnosti odůvodňují řidiči různým způsobem. Je třeba podotknout, že bezpečnostní pásy neohrožují těhotnou ženu ani plod. Odpůrci bezpečnostních pásů však zřejmě zapomínají na fyzikální zákony, především na veličinu pohybové energie, která je tím větší, čím rychleji se vozidlo - tedy s ním i jeho posádka a náklad - pohybuje. Při nárazu auto již stojí, těla osádky se však pohybují dále stejnou rychlostí. V cestě jim zpravidla stojí horní rám okna, přední sklo, volant a palubní deska. Následkem nárazu na tyto části automobilu dojde k poranění hlavy, hrudníku a obličeje.

Naše pozorování potvrdilo dřívější publikované údaje (10) o velmi nízké frekvenci užívání bezpečnostních pásů, a to zejména v městském provozu. Tyto nelichotivé údaje vyniknou zejména

v porovnání s výzkumy v USA (3, 8). Analýza zranění řidičů v našem souboru potvrdila skutečnost, že pravděpodobnost zranění, nebo smrti řidiče při dopravní nehodě s čelním či jemu blízkým nárazem klesá při použití bezpečnostního pásu. Princip účinku bezpečnostního pásu znázorňuje obr. 1. Rozdíl je zřejmý zejména při EES nárazu vyšší než 10, resp. 20 km/hod. Výsledky jsou plně v souladu s literárními údaji.

Výzkumem jsme potvrdili, že v ČR se bezpečnostní pásy stále ve srovnání s vyspělými zeměmi málo používají členy osádek osobních automobilů. Výzkum dále objektivizoval, že použití bezpečnostních pásů snižuje počet zraněných i zemřelých řidičů osobních automobilů při dopravních nehodách, a tedy i sociální následky dopravních nehod. Proto je nutné význam užívání bezpečnostních pásů medializovat. Zlepší-li se používání bezpečnostních pásů, mělo by dojít k významnému snížení následků dopravních nehod, a to nejen přímých na majetku a zdraví osob, ale i následných sociálních. K zajištění tohoto cíle je nutno využít veškerých možností, a to preventivních (propagace závěrů obdobných výzkumů a soustavné vyvracení přežívajících mýtů, např. při školení nových i profesionálních řidičů), represivních (využívat horní hranici postihu ze strany orgánů Policie ČR, magistrátů, obcí s rozšířenou pravomocí a soudů při zjištění, že nebyly použity bezpečnostní pásy) i legislativních (zvýšení pravomocí orgánů Policie ČR při řešení přestupků na místě kontroly či dopravní nehody, zlepšení vymahatelnosti pokut).

LITERATURA

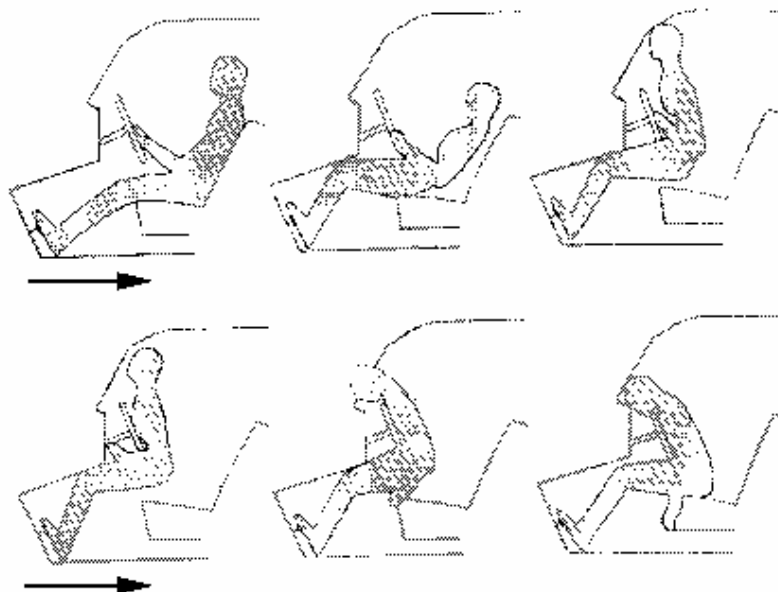
1. Beneš, O., Dobrovolný, B.: Automobil pro každého. Praha: Tempo, 1948
2. Bradáč, A.: Analytika silničních nehod – příručka znalce. Ostrava: Dům techniky ČSVTS, 1985
3. Clark, M. J., Schmitz, S., Conrad, A. et al.: The effects of an intervention campaign to enhance seat belt use on

- campus. In: J Am Coll Health, 1999, 47, 6, s. 277-280
4. Hořín, J.: Používat bezpečnostní pás v těhotenství – ano, nebo ne? In: MaMiTa, Občanské sdružení Laktační liga, 2002, II, 2, s. 27, MKČRA 13162
 5. Knight, B.: Forensic pathology. London, Edward Arnold 1991, 584 s.
 6. Kolektiv autorů: Autoškola – základní učebnice pravidel provozu a dalších předmětů předepsaných autoškolními osnovami. 2. vydání, Praha: BertelsmannSpringer CZ, 2003. ISBN 80-86411-15-X
 7. Kolektiv autorů: Soudní lékařství, ed. Vorel, F., Grada 1999, ISBN 80-7169-728-1
 8. McKnight, R. H., Dawson, S. K.: Seat belt use in Kentucky - a comparison of five measures. In: J Ky Med Assoc, 1996, 94, 3, s. 110-114
 9. Přehled nehodovosti v silničním provozu na území České republiky za rok 2002. Praha: Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia České republiky, 2003. 154 s.
 10. Vorel, F.: Užívání bezpečnostních pásů řidiči a spolujezdcí v osobních automobilech v Českých Budějovicích. In: Soud. lék., 2000, 45, 3, s. 34-36, ISSN 1210-7875
 11. Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v platném znění
 12. Zákon č. 38/1995 Sb., o technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, v platném znění

Publikovaný článek je výstupem projektu IGA MZ ČR s názvem „Středisko prevence úrazů v Jihočeském kraji“ s identifikačním kódem NR 8468-3/2005, byl řešen s účelovou podporou poskytovatele. Veškerá práva podle předpisů na ochranu duševního vlastnictví jsou vyhrazena

Ambrůžek Antonín

PŘÍLOHY



Zdroj: Kolektiv autorů (7)

Obr. 1: Pohyb nepřipoutaného řidiče při čelním nárazu osobního automobilu



Zdroj: vlastní foto

Obr. 2: Typické poškození (natavení vláken) bezpečnostního pásu v místě jeho ukotvení při nárazu