

**Факултет инжењерских наука**

**Универзитета у Крагујевцу**



**Назив студијског програма: Машинско инжењерство**

**Ниво студија: Основне академске студије**

**Модул: Друмски саобраћај**

**Предмет: Безбедност саобраћаја**

**Број индекса: 203/2007**

**Јанко С. Јаковљевић**

**Пасивна безбедност деце**

**завршни рад**

**Комисија за преглед и одбрану:**

1. **Др Александра Јанковић, р. проф. - ментор**

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Датум одбране: \_\_\_\_\_

Оцена: \_\_\_\_\_

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да

Опише и анализира:

- пасивну безбедност саобраћаја
- статистичке податке о страдању деце у возилу,
- систем заштите деце и
- моделирање путника-детета

Препоручена литература:

[1] American Academy of Pediatrics, Committee on Injury and Poison Prevention. Selecting and using the most appropriate car safety seats for growing children: guidelines for counseling parents, 2002.

[2] National Highway Traffic Safety Administration, Lives Saved in 2009 by Restraint Use and Minimum-Drinking-Age Laws, september 2010

.

[3] Рељић, Д.: Истраживање стратегија побољшања безбедности деце у саобраћају, магистарски рад, Саобраћајни факултет, 1995.

[4] Бојковић, Н: Систем пасивне заштите возача и путника у путничком аутомобилу, магистарски рад, Саобраћајни факултет, 2002.

Крагујевац, датум

ментор:

**Др Александра Јанковић, р. проф. - ментор**

## Резиме:

У овом раду приказани су европски подаци о проценту коришћења ауто седишта и везивања појаса детету, и у многим земљама тај проценат је преко 90%. У Србији још увек не постоји база података о проценту коришћења ауто седишта. Постојање података о проценту коришћења ауто седишта за децу би у многоме олакшало рад институцијама које раде у области безбедности саобраћаја. Представљене су групе ауто седишта које се данас користе. Анализирајући анкету која је спроведена за потребе овог рада закључено је да многи родитељи и не знају коју групу ауто седишта користе. Тај податак је веома забрињавајући, јер уколико се дете не превози у одговарајућем ауто седишту није ни безбедно. Како би деца била адекватно заштићена и безбедна у ауто седишту приказане су и одредбе Директиве ЕСЕ R44.04, као и налепница која се налази на ауто седишту која информише купце седишта да се ради о ауто седишту које је безбедно за превоз деце. Да би деца била безбедна у својим ауто седиштима овај рад је приказао како правилно поставити ауто седиште и које су најчешће грешке приликом постављања ауто седишта. Већ много пута је напоменуто да само правилно постављено ауто седиште јесте један од услова безбедног превоза детета.

**Кључне речи:** пасивна безбедност, статистички подаци, систем заштите деце, ауто-седишта за децу.

## Abstract:

This paper represents the European data about percentage of use of the car seats and fastening seat belts to children, and in many countries that percentage is over 90%. Republic of Serbia still doesn't have the database on percentage of use of car seats. The existence of data on percentage of use of the car seats for children would facilitate the work of institutions working in the field of transportation safety. Here are also represented groups of the car seats which are used today. Analyzing the survey conducted for the needs of this paper, it is concluded that many parents don't even know which group of the car seats they use. This information is very disturbing because unless a child is transported in an appropriate car seat, it's not safe. To make sure that children are protected and safe in their car seats here are also represented the provisions of Directive ECE R44.04, as well as the sticker which is placed on a car seat, informing buyer that it's about the car seat that is safe for the transportation of children. In order to keep children safe in their car seats, this paper also focuses on how to set up a car seat properly, and which are the most common mistakes during the setting up of a car seat. It has been widely noted that only a properly set up car seat is one of the conditions for safe child transportation.

**Key words:** passive security, statistical data, the system of protection of children, car seats for children.

# САДРЖАЈ

|            |                                                                                                                         |          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1.0</b> | <b>Увод</b>                                                                                                             | <b>1</b> |
| 1.1        | Подаци о проценту коришћења ауто седишта и везивања сигурносног појаса детету                                           | 3        |
| 1.2        | Подаци о броју спасене деце у Сједињеним Америчким Државама услед употребе ауто седишта или везивања сигурносног појаса | 4        |
| <b>2.0</b> | <b>Безбедност деце у Републици Србији</b>                                                                               | <b>7</b> |
| <b>3.0</b> | <b>Ауто седишта за децу</b>                                                                                             | <b>8</b> |
| 3.1        | Историјат ауто седишта                                                                                                  | 8        |
| 3.2        | Директива ЕСЕ R44                                                                                                       | 10       |
| 3.3        | Подела ауто седишта за децу                                                                                             | 11       |
| 3.4        | Колевке за бебе                                                                                                         | 12       |
| 3.5        | Ауто седишта уз групе 0 и 0+                                                                                            | 14       |
| 3.5.1      | Прерастање из групе 0 и 0+                                                                                              | 15       |
| 3.6        | Ауто седишта из групе 1                                                                                                 | 16       |
| 3.6.1      | Прерастање ауто седишта из групе 1                                                                                      | 16       |
| 3.7        | Ауто седишта из групе 2 и 3                                                                                             | 18       |
| 3.7.1      | Прерастање ауто седишта из групе 2 и 3                                                                                  | 18       |
| 3.8        | Причвршћивање ауто седишта појасевима аутомобила                                                                        | 18       |
| 3.8.1      | Постављање ауто седишта из групе 0 и 0+                                                                                 | 22       |
| 3.8.2      | Постављање ауто седишта из групе 1                                                                                      | 23       |
| 3.9        | Причвршћивање ауто седишта ISOFIX системом                                                                              | 25       |

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.9.1. Постављање ауто седишта које поседује ISOFIX            |           |
| Систем.....                                                    | 25        |
| 3.10 Учвршћивање ауто седишта која се причвршћују сигурносним  |           |
| појасом аутомобила.....                                        | 26        |
| 3.10.1. Копча везана ужетом за ауто седиште.....               | 26        |
| 3.10.2. Копча као саставни део ауто седишта.....               | 26        |
| 3.10.3. „X“ копча.....                                         | 26        |
| 3.11 Правилно везивање детета у ауто седишту.....              | 28        |
| 3.12 Како поступити ако дете у току вожње откопча сигурносну   |           |
| Копчу.....                                                     | 29        |
| 3.13 Држање детета у наручју уместо у ауто седишту у току      |           |
| Вожње.....                                                     | 29        |
| 3.14 Куповина новог ауто седишта.....                          | 30        |
| 3.15 Коришћена ауто седишта.....                               | 30        |
| 3.16 Најчешће грешке приликом постављања и коришћења ауто      |           |
| седишта за дете.....                                           | 32        |
| <b>4.0 Везивање детета сигурносним појасом аутомобила.....</b> | <b>33</b> |
| <b>5.0 Светска искуства, кампање и студије .....</b>           | <b>34</b> |
| 5.1. Кампање.....                                              | 35        |
| 5.2. Студије.....                                              | 36        |

|            |                                                                                |           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6.0</b> | <b>Законске одредбе земаља Европе у погледу превоза деце у возилу .....</b>    | <b>37</b> |
| <b>7.0</b> | <b>Развој антропоморфног модела новорођенчета .....</b>                        | <b>38</b> |
| 7.1        | Биомеханички модел новорођенчета ( <i>New Born Child Dummy</i> ).....          | 39        |
| 7.2        | Пројектовање и развој Q0 манекена<br>(The Design of the Q0 Dummy Model ) ..... | 40        |
| 7.3        | Методе утврђивања валидности (Methods of Validaton).....                       | 42        |
| 7.4        | Подешавања валидационих тестова ( <i>Set-Up of Validation Tests</i> ).....     | 44        |
| 7.5        | Резултати валидације ( <i>Results of the Validation</i> ).....                 | 44        |
| 7.6        | Примена антропоморфног манекена<br>(Application of the Dummy Model).....       | 46        |
| <b>8.0</b> | <b>Закључак .....</b>                                                          | <b>47</b> |
| <b>9.0</b> | <b>Литература .....</b>                                                        | <b>49</b> |

## 1.0 Увод

Често се каже да су деца наше највеће благо. Статистички подаци и анализе броја настрадале и погинуле деце у саобраћајним незгодама су поражавајући. Све бројније незгоде у којима страдају деца изазивају општу друштвену забринутост. Према Републичком заводу за статистику, 2002 - 2009. године, Србија је имала 7 320 807 становника. Од тога 1 115 005 је деце старости до 14 година<sup>1</sup>. Деца представљају посебно угрожену групу учесника у саобраћају, најчешће се појављују као рањива група учесника у саобраћају. У Србији је од 2001. до 2010. године евидентирано 608 906 саобраћајних незгода, у којима је 188 775 лица повређено а 9 021 погинуло. Само у 2010. години настрадало је 1657-оро деце узраста до 14 година, од тога је 25 изгубило живот<sup>2</sup>. А у периоду од 1999. до 2006. године повређено је 12 586 а погинуло 332 деце<sup>3</sup>.

Закон о безбедности саобраћаја на путевима (ЗОБС) је усвојен 29. маја 2009. године, а примењује се од 11. децембра 2009. године. Члан 31. ЗОБС-а гласи:

„У моторном возилу на предњем седишту не сме да се превози дете млађе од 12 година, као ни лице које је под утицајем алкохола, односно психоактивних супстанци или из других разлога није способно да управља својим поступцима.

Дете до три године старости превози се у безбедносном седишту, односно корпи, осим у возилима за јавни превоз путника.

Изузетно од става 1. овог члана, дете до три године, може се превозити на предњем седишту, уколико се превози у безбедносном седишту – корпи, која је окренута супротно правцу кретања возила, када возило нема или је искључен безбедносни ваздушни јастук“.

Новчаном казном у износу од 15 000 до 30 000 динара или казном затвора у трајању до 30 дана казниће се возач или лице које седи на седишту у предњем реду и држи у крилу дете мање од 12 година (члан 331.). Такође може се доделити 6 казних поена (члан 335.) и изрећи забрана управљања моторним возилом у трајању од најмање 3 месеца (члан 338.)<sup>4</sup>.

Саобраћајне незгоде у којима је учествовало дете има далеко већи степен тежине од незгоде у којој је учествовала одрасла особа. Наиме, само сазнање да је у незгоди био угрожен или уништен живот који је тек на почетку даје посебну тежину овим типовима саобраћајне незгоде. Возачи и путници путничког аутомобила су више од других учесника у саобраћају изложени ризику задобијања фаталних повреда. Инжењери аутомобилске индустрије раде на пољу побољшања безбедности аутомобила, и то у два правца. Један је како избећи саобраћајну незгоду, а други је како ублажити последице по возача и путника у случајевима када се саобраћајна незгода ипак догоди. И управо тај, други правац представља суштину пасивне безбедности<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Републички завод за статистику Србије, Процене становништва по полу и старости, 2002-2009, упоредни преглед, преузето са [Webrzs.stat.gov.rs](http://Webrzs.stat.gov.rs)

<sup>2</sup> Министарство унутрашњих послова Републике Србије, преузето са [prezentacije.mup.gov.rs](http://prezentacije.mup.gov.rs)

<sup>3</sup> „Макроистраживање страдања деце пешака у саобраћају у Београду у периоду од 1999-2006.“, Институт Саобраћајног факултета у Београду, јануар 2009.

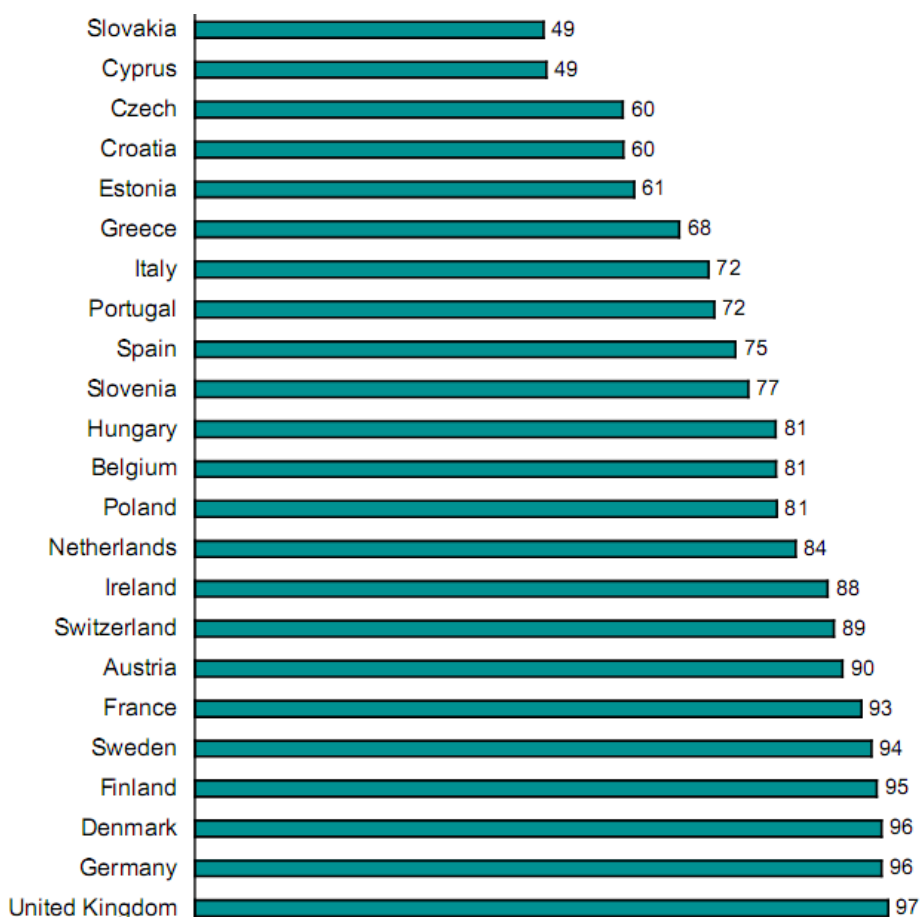
<sup>4</sup> Закон о безбедности саобраћаја на путевима, „Службени гласник РС“, бр. 41/09 и 53/10

<sup>5</sup> Пасивна безбедност-сва експлоатацијско техничка својства комплекса човек-возило-пут, која спречавају повреде људи, или у највећој мери снижавају степен повређивања у случају немогућности избегавања саобраћајне незгоде.

## 1.1 Подаци о проценту коришћења ауто седишта и везивања сигурносног појаса детету

У Србији још увек не постоје званични статистички подаци о томе који проценат становништва користи ауто седиште за дете. Незванично, тај проценат је веома мали, што је поражавајуће. Насупрот подацима из земаља Европе, где поједине земље попут Велике Британије, Немачке, Данске, Финске, користе ауто седиште или деци везују сигурносни појас у преко 95%<sup>6</sup>. Како је ово истраживање рађено 2004. године земље попут Грчке, Хрватске и Словачке, које имају мали проценат коришћења ауто седишта и везивања сигурносног појаса детету, нису тада имале прописе којима се регулише употреба ауто седишта за децу. Зато је проценат тако мали у односу на земље које те прописе имају већ одавно.

Не само да родитељи не користе ауто седиште за своје малишане, већ деца преко 12 година не везују сигурносни појас. Лош пример невезивања сигурносног појаса првенствено дају родитељи, па постоји потреба и за њиховом едукацијом о важности употребе како ауто седишта за децу тако и сигурносног појаса.



Слика 1. Проценат возача који користе ауто седиште или везују деци сигурносни појас<sup>6</sup>

<sup>6</sup>European drivers and road risk, SARTRE 3 reports, преузето са [sartre.inrets.fr/documents-pdf/repS3V1E.pdf](http://sartre.inrets.fr/documents-pdf/repS3V1E.pdf)

Студије које се спроводе унутар Европске Уније, показују да се правилном употребом ауто седишта за децу смањује смртност при судару за око 70%<sup>7</sup>. Родитељи често налазе разне изговоре некоришћења ауто седишта за дете, нарочито ако се ради о градској возњи где, како многи родитељи сматрају, не могу да се „развију“ велике брзине. При том не знајући да приликом чеоног судара при брзини од 50 km/h дете које има телесну тежину од 15 kg, при таквом судару постаје тешко 416 kg<sup>8</sup>, и руке било које особе не би биле у стању да задрже дете у свом наручју.

## 1.2 Подаци о броји спасене деце у Сједињеним Америчким Државама услед употребе ауто седишта или везивања сигурносног појаса

| State          | Lives Saved by Child Restraints, Age 4 and Younger | Lives Saved by Seat Belts, Age 5 and Older |
|----------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Alabama        | 9                                                  | 307                                        |
| Alaska         | 1                                                  | 30                                         |
| Arizona        | 11                                                 | 217                                        |
| Arkansas       | 3                                                  | 212                                        |
| California     | 31                                                 | 1365                                       |
| Colorado       | 0                                                  | 163                                        |
| Connecticut    | 0                                                  | 77                                         |
| Delaware       | 1                                                  | 40                                         |
| DC             | 0                                                  | 4                                          |
| Florida        | 20                                                 | 726                                        |
| Georgia        | 11                                                 | 476                                        |
| Hawaii         | 1                                                  | 17                                         |
| Idaho          | 1                                                  | 92                                         |
| Illinois       | 11                                                 | 366                                        |
| Indiana        | 9                                                  | 305                                        |
| Iowa           | 5                                                  | 159                                        |
| Kansas         | 8                                                  | 139                                        |
| Kentucky       | 9                                                  | 315                                        |
| Louisiana      | 6                                                  | 250                                        |
| Maine          | 1                                                  | 70                                         |
| Maryland       | 0                                                  | 237                                        |
| Massachusetts  | 1                                                  | 81                                         |
| Michigan       | 3                                                  | 397                                        |
| Minnesota      | 8                                                  | 174                                        |
| Mississippi    | 5                                                  | 205                                        |
| Missouri       | 5                                                  | 268                                        |
| Montana        | 1                                                  | 74                                         |
| Nebraska       | 1                                                  | 75                                         |
| Nevada         | 4                                                  | 85                                         |
| New Hampshire  | 1                                                  | 36                                         |
| New Jersey     | 0                                                  | 192                                        |
| New Mexico     | 3                                                  | 173                                        |
| New York       | 8                                                  | 456                                        |
| North Carolina | 19                                                 | 580                                        |
| North Dakota   | 2                                                  | 55                                         |
| Ohio           | 11                                                 | 326                                        |
| Oklahoma       | 11                                                 | 267                                        |
| Oregon         | 1                                                  | 195                                        |
| Pennsylvania   | 7                                                  | 404                                        |
| Rhode Island   | 0                                                  | 11                                         |
| South Carolina | 5                                                  | 314                                        |
| South Dakota   | 1                                                  | 39                                         |
| Tennessee      | 6                                                  | 351                                        |
| Texas          | 41                                                 | 1407                                       |
| Utah           | 2                                                  | 107                                        |
| Vermont        | 1                                                  | 25                                         |
| Virginia       | 10                                                 | 263                                        |
| Washington     | 4                                                  | 213                                        |
| West Virginia  | 2                                                  | 130                                        |
| Wisconsin      | 3                                                  | 198                                        |
| Wyoming        | 1                                                  | 45                                         |

**Слика 2.** Табела броја спашених живота у 2009. години коришћењем ауто седишта за дете или везивањем сигурносног појаса<sup>9</sup>

<sup>7</sup> Kahane, C.J.: An evaluation of child passenger safety-the effectiveness and benefits of safety seats, National Highway Traffic Safety Administration, Washington, DC, February 1996

<sup>8</sup> [www.babycarsafety.chicco.com](http://www.babycarsafety.chicco.com)

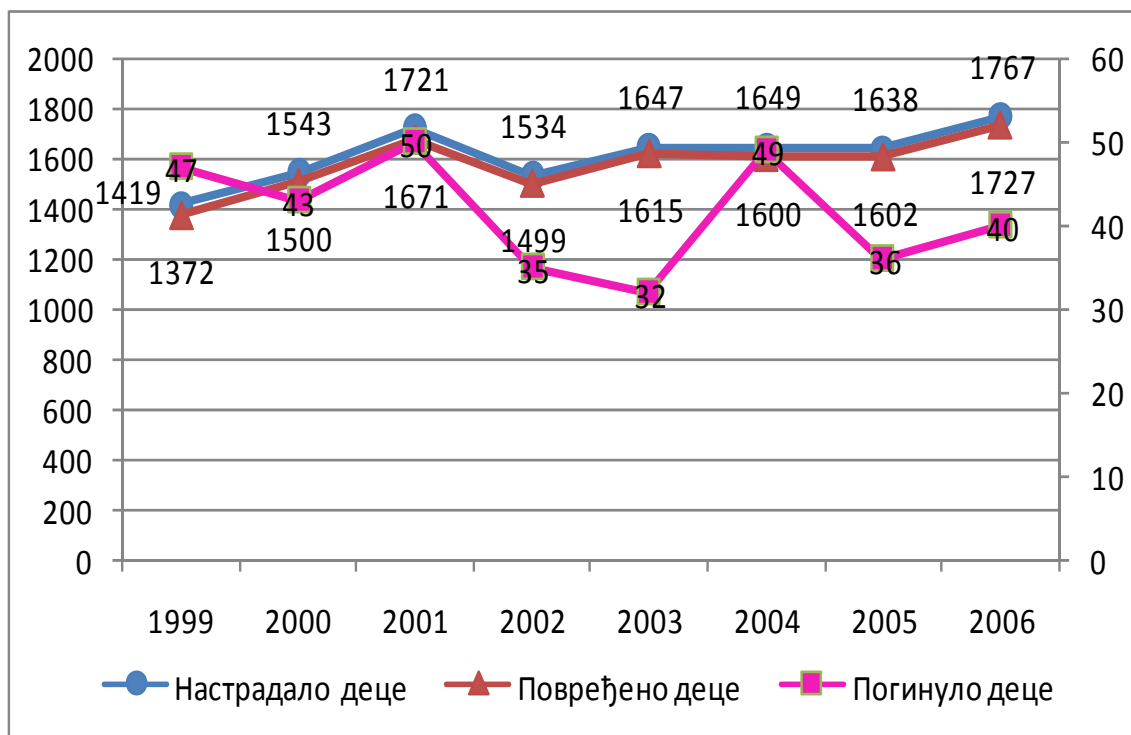
<sup>9</sup> National Highway Traffic Safety Administration, Lives Saved in 2009 by Restraint Use and Minimum-Drinking-Age Laws, september 2010., преузето са [www.nhtsa.gov](http://www.nhtsa.gov)

Према подацима National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) - Администрације за националну безбедност саобраћаја, у Сједињеним Америчким Државама 2009. године 305 живота деце узраста до 4 године је спасено услед употребе ауто седишта. Ово заиста није мали број, јер говоримо о деци чији губитак је непроценљив. А преко 12 000 живота је спасено услед коришћења сигурносног појаса код деце старости од 5 година и старије<sup>9</sup>.

Република Србија још увек нема податке о томе који проценат становништва користи ауто седиште за дете и колико живота је спасено услед употребе ауто седишта или везивања сигурносног појаса деци. Постоји велика потреба за тим подацима како би у будућности на основу тих података одређене институције могле да раде на пољу побољшања безбедности саобраћаја.

## 2.0 БЕЗБЕДНОСТ ДЕЦЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

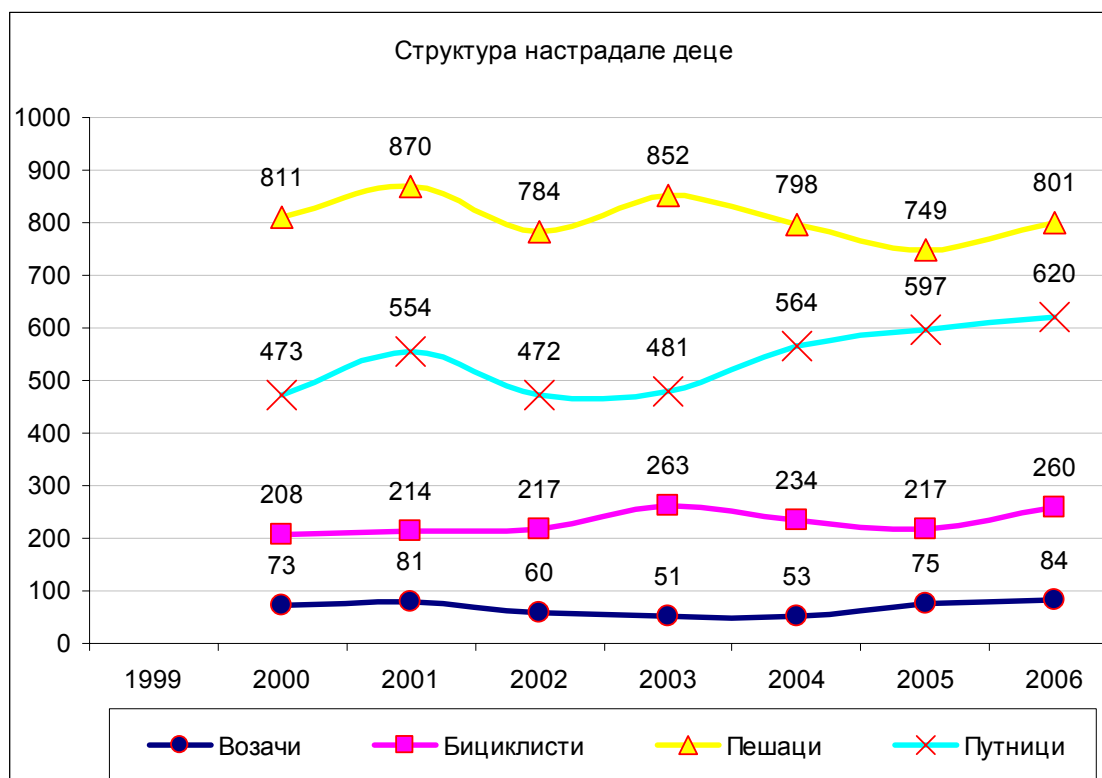
На слици 3. може се видети број настрадале, погинуле и повређене деце у саобраћајним незгодама у Републици Србији, у периоду од 1999. до 2006. године.



**Слика 3.** Дијаграм броја настрадале, погинуле и повређене деце у саобраћајним незгодама у Републици Србији<sup>3</sup>

Анализом дијаграма (слика 3). може се уочити да је у посматраном периоду дошло до повећања броја настрадале и повређене деце у Републици Србији. Што се тиче броја погинуле деце, 2001. и 2004. године тај број је нешто већи у односу на остале године. Број погинуле деце варира између 32 и 50.

Као што се може видети са дијаграма велики број деце страдао је у саобраћајним незгодама у нашој земљи. То се може приписати једним делом и држави, као институцији која има обавезу да успостави снажан систем заштите деце у саобраћају. То се првенствено ради стратешким документима за смањење страдања деце у саобраћају.



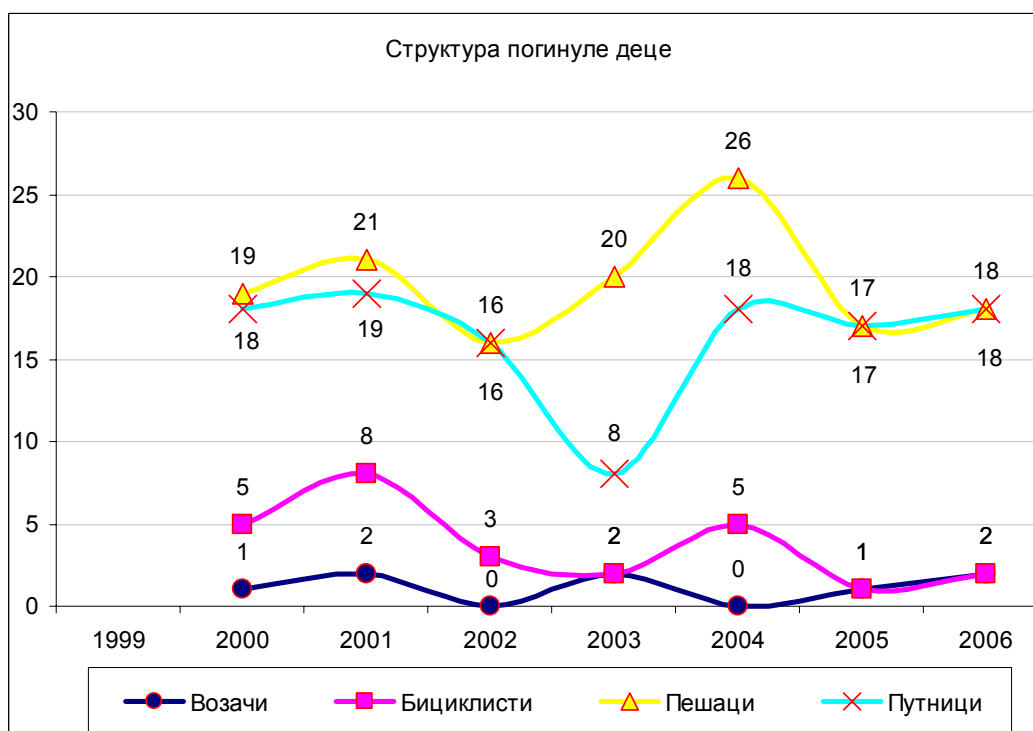
Слика 4. Структура настрададе деце по годинама (1999-2006.) у Републици Србији<sup>3</sup>

Анализом структуре настрададе деце у Републици Србији у периоду од 1999. до 2006. године може се уочити да је посебно изражен пораст деце путника и бициклиста. Деца путници у аутомобилу пре свега страдају услед неправилног седења и некоришћења ауто седишта у аутомобилу. То указује на чињеницу да мали број родитеља користи ауто седиште за своје дете, и да постоји потреба за све већом информисаношћу о важности употребе ауто седишта за дете, а то се може спровести одређеним кампањама.

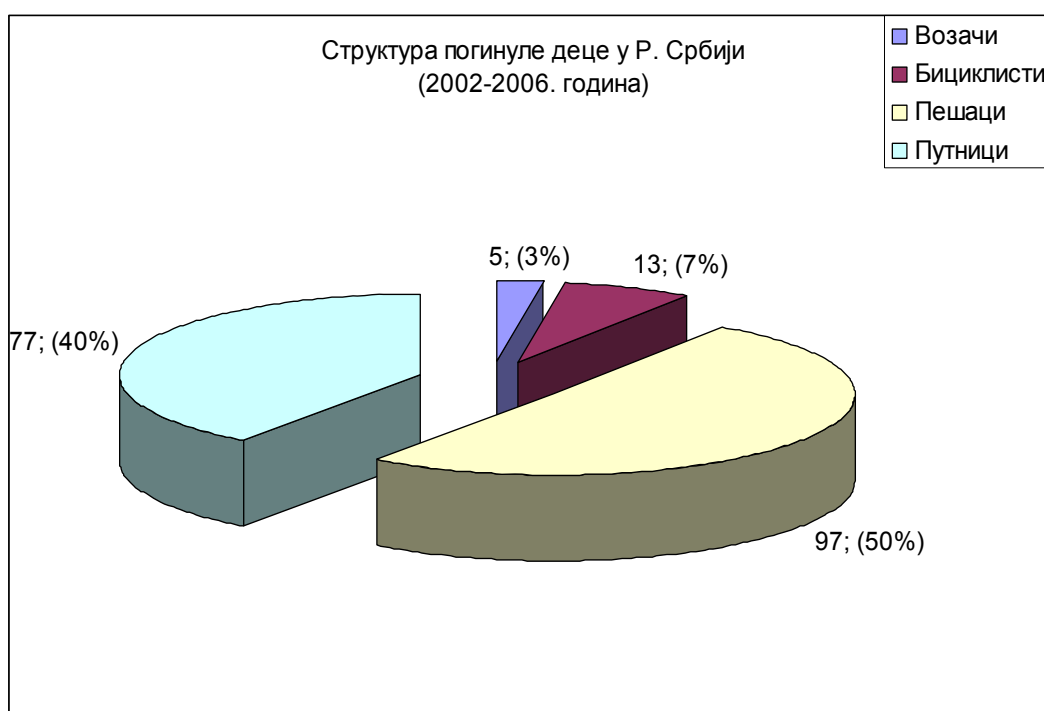
На дијаграму приказана је структура погинуле деце у Републици Србији.

Анализирајући структуру погинуле деце у Републици Србији за период од 1999. до 2006. године може се уочити пораст броја погинуле деце у својству путника, као и пешака. Осцилације су посебно изражене током 2003. и 2004. године. Са дијаграма се уочава да деца страдају и у својству возача. То могу бити деца која су возила пољопривредна возила, моторцикле али и возачи путничког возила. Дешава се да деца иако немају возачку дозволу возе путничко возило и услед незнања настрадају.

Због великог броја деце путника која страдају у саобраћајним незгодама овај рад ће се базирати на ауто седиштима, важности њихове употребе, правилној употреби као и стандардима и тестовима који се изводе.



Слика 5. Дијаграм структуре погинуле деце по годинама (1999-2006.) у Републици Србији<sup>3</sup>



Слика 6. Приказ процентуалног учешћа појединих категорија деце у укупном броју погинуле деце<sup>3</sup>

Анализом података о структури погинуле деце у саобраћају у Републици Србији у посматраном периоду може се закључити да су деца путници процентуално веома заступљена категорија, а да су деца пешаци најзаступљенија категорија.

### 3.0 АУТО СЕДИШТА ЗА ДЕЦУ

Ауто седишта за децу представљају један види пасивне безбедности деце у аутомобилу. Омогућавају да дете остане у свом седишту у случају да се догоди саобраћајна незгода, и да што више ублажи негативне последице саобраћајне незгоде. Такође, родитељима омогућавају да несметано возе, не размишљајући и не окрећући се сваког тренутка да виде да ли дете седи мирно на свом месту.

Од када је почела примена новог Закона о безбедности саобраћаја на путевима, на улицама се може видети све већи број аутомобила који поседују ауто седишта за децу. Иако тај број није на завидном нивоу, очекује се да ће у наредним годинама тај број бити све већи и већи и да ће наши најмлађи суграђани бити у великој мери заштићени у саобраћају.

#### 3.1. Историјат ауто седишта

Још давне 1898. године појавила су се прва ауто седишта. Тадашња ауто седишта нису имала функцију какву данас имају. То су више биле корпе које су штитиле децу да не падну са седишта аутомобила. Али како се аутомобил све више усавршавао постојала је потреба да се деца у њему безбедно превозе. У Сједињеним Америчким Државама, Џон А. Солтис је патентирао дечије ауто седиште. Био је то патент број 2690787. Ово ауто седиште је било склопиво и могла су га користити како већа деца тако и бебе<sup>10</sup>.

Тек 30-их година 20. века дизајнери аутомобила осмислили су модел ауто седишта. Ауто седиште је било дизајнирано да задржи дете на свом месту док се аутомобил кретао. Није било направљено да дете буде безбедно у њему у случају саобраћајне незгоде, а то је било веома важно.

Шведски ауто дизајнери су 60-их година 20. века направили прво ауто седиште које је за циљ имало сигурност а не лакоћу превоза. Ово је било прво ауто седиште које се постављало у смеру супротном од смера вожње. Људи су у почетку мислили да је то само још један непотребан трошак. Али касније помоћу кампања, едукације схватили су да је ауто седиште неопходно ради безбедности деце.

До 1984. године скоро пола популације узраста до 4 године превозило се у неком од ауто седишта. Тај број из године у годину расте.

#### 3.2. Директива ЕСЕ R44

На основу Директиве ЕСЕ R44.03, или пак последње R44.04<sup>11</sup>, која је усвојена у јуну 2005. године пре него што ауто седиште оде у продају мора да буде тестирано и хомологовано. Као доказ за то јесте етикета наранџасте боје, која представља једну врсту личне карте производа и показује његове основне карактеристике.

Основни захтеви које свако ауто седиште мора да прође:

<sup>10</sup> Schnarr, B.: The History of Car Seats - The Ride That Saves Lives, october 2008

<sup>11</sup> Regulation No 44 of the Economic Commission for Europe of the United Nations (UN/ECE)-Uniform provisions concerning the approval of restraining devices for child occupants of power driving vehicles („child restraint systems“)

- Мора да пружи оптималну сигурност у свим положајима за које је обликовано. Да буде обликовано тако да се може учврстити за структуру возила или седишта појасевима аутомобила или посебним системима;
- Уколико се причвршћује појасевима аутомобила, онда на ауто седишту мора бити цртежом јасно назначена путања појасева, и то црвеном бојом ако се поставља у смеру вожње, а плавом бојом ако се поставља у смеру супротном од смера вожње;
- За групе ауто седишта која се постављају у смеру вожње (групе 1, 2 и 3) појасеви ауто седишта морају бити тако обликовани да прелазе преко карлице;
- Да дете не би исклизало из ауто седишта, на свим ауто седиштима из групе 1 захтева се уградња траке појаса између дечијих ногу;
- Копча ауто седишта мора бити једноставна за руковање. Мора бити тако направљена да се може отворити и извадити дете из ауто седишта једним потезом на притисак дугмета или сличног уређаја;
- Копча се мора затворити у потпуности када су сви делови појаса ауто седишта употребљени. Део копче који се откопчава мора бити црвене боје и ни један други део копче не сме бити те боје;
- Појасеви увек морају држати дете у положају који пружа највећу сигурност детету, чак иако дете заспи. Она ауто седишта које се постављају у смеру супротном од смера вожње морају имати осигурану потпору за главу новорођенчета.

Поред свих набројаних захтева које ауто седиште мора да испуни, раде се и разни тестови издржљивости и ефикасност које мора свако ауто седиште да прође како би се сматрало добрим.

Тест чеоног судара, где се користе тест лутке различитих величина у зависности од врсте ауто седишта које се тестира. Тест лутке се вежу у ауто седишту које се убрзава до 50 km/h према бетонском зиду.

Тест ударац од позади се изводи тако што комад челика ширине 2,5 m и висине 0,8 m убрзава према задњем делу возила и удара у њега брзином од 30 до 32 km/h.

Тест превртања састоји се од тога да се лутка веже у ауто седишту према упутству произвођача, а затим се ауто седиште причвршћује за возило или тест седиште које се ротира под углом од 360° брзином од 2 до 5 m/s. Када је седиште окренуто под углом од 180°, глава лутке не сме се померити више од 30 cm од почетне позиције када се налази у нормалном вертикалном положају.

Постоји још и тест копче ауто седишта, где се копча отвара и затвара 5 000 пута и мора бити исправна и након тестова симулације.

У току ових тестова, лутка не сме бити избачена из ауто седишта више од дозвољене удаљености и не сме примити више од дозвољене силе удара. Делови ауто седишта који омогућавају да дете буде у свом седишту не смеју бити поломљени, а копча појасева се не сме отворити. Сигурносни појас аутомобила не сме се отпустити из копче за фиксирање ауто седишта.

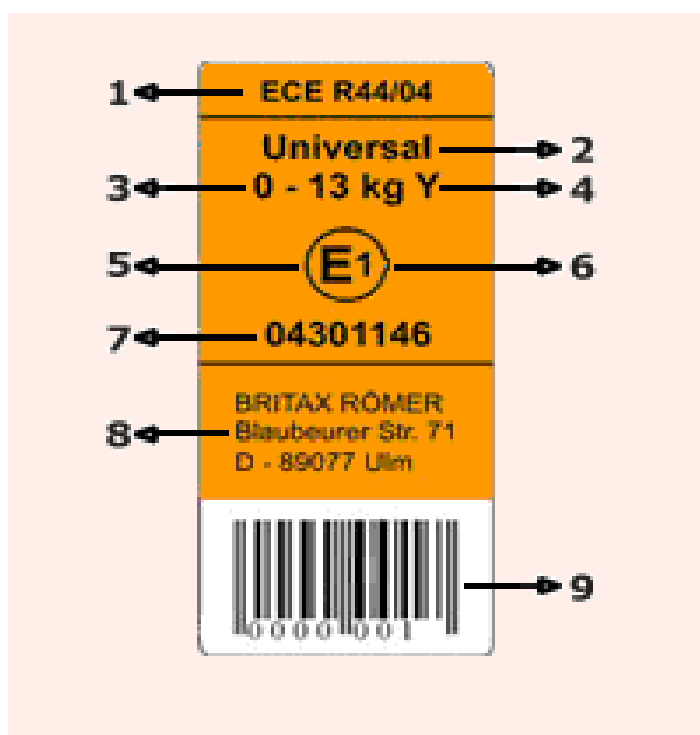
Ауто седишта морају бити јасно означена, а та ознака садржи:

- Име произвођача, трговачка марка или иницијали;
- Година производње;
- Међународна ознака дозволе – заокружено слово Е и број дозволе;
- Распон телесне тежине детета за коју је ауто седиште предвиђено;
- Адреса на којој купац може затражити детаљније информације.

Ауто седишта која се постављају у смеру супротном од смера вожње обавезно морају имати упозорење да се ауто седиште не сме постављати на седиштима која имају ваздушни јастук.

Постоје ауто седишта која се могу постављати у оба смера вожње, и на њима мора постојати упозорење које указује на минималну телесну тежину детета потребну да би се ауто седиште могло поставити у смеру вожње.

Изглед етикета према Директиви ECE R44 може се видети на слици 7.



- 1-ознака ECE директиве којој одговара ауто седиште
- 2-категорија ауто седишта
- 3-минимална и максимална дозвољена тежина детета
- 4-ознака „Y“ указује да ауто седиште има Y везивање са три тачке везивања: две на рамену и једно између ногу
- 5-„E“ представља ознаку европске дозволе
- 6-број поред „E“ означава земљу у којој је издата дозвола
- 7-број специфичне дозволе. Прва два броја означавају ознаку ECE R44 којој одговара ауто седиште
- 8-произвођач ауто седишта
- 9-интерни број произвођача

Слика 7. Изглед етикете за ауто седиште<sup>12</sup>

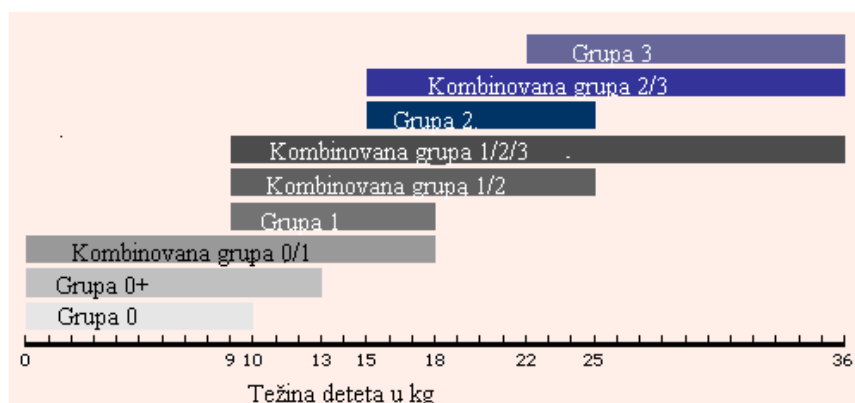
### 3.3 Подела ауто седишта за децу

Подела ауто седишта за децу врши се пре свега у односу на телесну тежину детета. Па према томе постоје шест основних група ауто седишта:

- Колевке за бебе
- Група 0 – за бебе од рођења до 10 kg
- Група 0+ – за бебе од рођења до 13 kg

<sup>12</sup> [www.britax.co.uk/safety-centre/regulations](http://www.britax.co.uk/safety-centre/regulations)

- **Група 1** – за дете од 9 до 18 kg (до 3 године)
- **Група 2** – за дете од 15 до 25 kg (од 3 до 6 година)
- **Група 3** – за дете од 22 до 36 kg (до 12 година)



Слика 8. Групе ауто седишта<sup>13</sup>

На тржишту постоје комбинована ауто седишта, која обједињују две или више група ауто седишта. Тако се родитељима омогућава нека врста уштеде при куповини ауто седишта за дете. Јер на тај начин, куповином комбинованог ауто седишта могу дужи временски период безбедно возити своје дете, него куповином одређене групе ауто седишта, у зависности од телесне тежине свог детета.

### 3.4 Колевке за бебе

Колевке за бебе су намењене новорођенчету или сасвим малој деци која имају неких проблема са развојем, или пак новорођенчету мале телесне тежине (испод 3kg). Таквој деци није препоручљиво да се превозе у ауто седишту групе 0 и 0+, јер због угла под којим се та категорија седишта поставља може доћи до тога да им глава падне на груди и тако затвори дисајне путеве. Сматра се да је вероватноћа да ће се детету затворити дисајни путеви на такав начин већа од вероватноће да ће се догодити саобраћајна незгода, па се због тога препоручује употреба колевке за бебе.

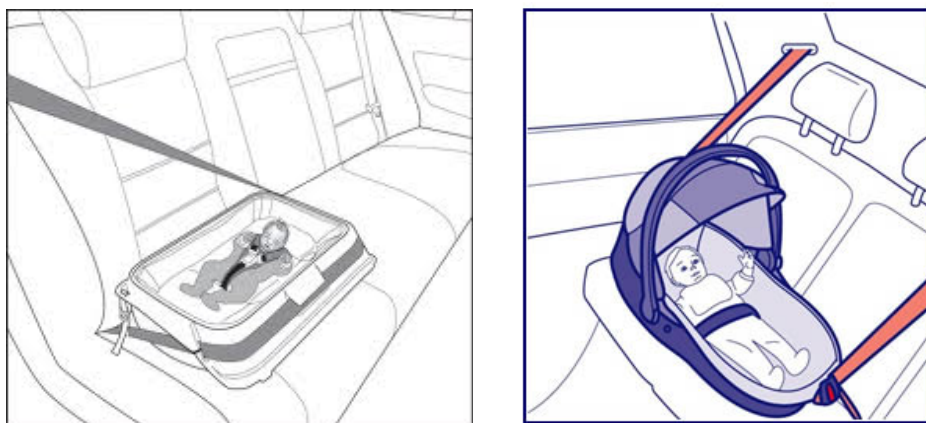
Колевке за бебе се постављају паралелно са наслонем задњег седишта аутомобила, а дете се поставља тако да му је глава на средини седишта аутомобила. Наравно, и колевке за бебе морају имати атест, тј. потврду да су сигурни за превоз деце.

У случају судара, колевке за бебе пружају мању заштиту од ауто седишта, зато што дете лежи бочно у колевци. Бочни лежећи положај бебе може до неке мере заштитити бебу ако се ради о чеоном судару или судару од позади. Али ако је у питању бочни судар, онда постоји вероватноћа да ће беба исклизати из колевке.

<sup>13</sup> [www.autosjedalice.info](http://www.autosjedalice.info)



Слика 9. Колевка за бебе<sup>15</sup>



Слика 10. Изглед и положај колевке за бебе у возилу<sup>14</sup>

### 3.5 Ауто седишта из групе 0 и 0+

Када се говори о ауто седиштима из групе 0 и 0+, не прави се велика разлика. То су ауто седишта из исте групе, за новорођенчад и веома малу децу. Једина разлика огледа се у томе да су ауто седишта групе 0 намењена деци до 10 kg телесне тежине, а ауто седишта из групе 0+ за децу до 13 kg телесне тежине.

Ауто седишта из ове групе постављају се искључиво у смеру супротном од смера вожње (слика 10.). Могу се поставити на сувозачево седиште, али само у случају да аутомобил нема ваздушни јастук или је он искључен. Ипак, ради веће сигурности, препоручује се да се поставе на задње седиште аутомобила. Такође, уколико се ауто седиште налази на сувозачевом седишту може доћи до ометања вожње, јер возач често окреће главу како би видео да ли је дете добро. Данас, у многим продавницама може се купити огледало које се поставља на задње ветробранско стакло и које возачу омогућава да погледом у ретровизор види дете које се налази у ауто седишту на задњем седишту аутомобила, што омогућава безбеднију вожњу. При куповини таквог огледала треба водити рачуна о његовом начину производње, јер приликом судара може доћи до одлепљивања огледала и на тај начин може повредити особе које се налазе унутар аутомобила.

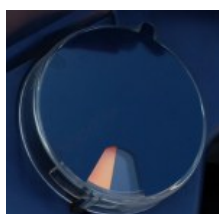
<sup>14</sup> [www.babycarsafety.chicco.com](http://www.babycarsafety.chicco.com)



**Слика 11.** Ауто седиште из групе 0 постављено у смеру супротном од смера вожње<sup>16</sup>

Постављање ауто седишта у смеру супротном од смера вожње представља сигурност за дететову главу, врат и карлицу. Америчка академија педијатара препоручује да се дете превози у смеру супротном од смера вожње док не напуни најмање једну годину и достигне најмање 9 kg, како би се смањио ризик од повреде кичме и врата<sup>15</sup>. Новорођенче нема довољно чврсте вратне мишиће да би само могло да држи главу, па је зато од велике важности да ауто седиште буде обликовано тако да у случају саобраћајне незгоде расподели силе судара дуж целог наслона ауто седишта и тако спречи да дође до преоптерећења дететовог врата и леђа. Када би дошло до чеоног судара а ауто седиште било окренуто у смеру вожње, дететова глава би због инерције наставила да се креће напред, тј. у смеру вожње, и тако би дошло до повреде детета.

Најбољи угао за постављање наслона ауто седишта је од 45° до највише 60°. Већи углови нису препоручљиви јер би глава детета могла да падне на груди и тако затвори дисајне путеве. Уколико се угао смањи, може доћи до излетања детета из ауто седишта у случају судара. Препорука је да се деца до 3 месеца старости превозе у ауто седишту чији је наслон под углом од 45°, а након 3 месеца старости да се угао наслона ауто седишта повећа и до 60°. Поједина ауто седишта имају на себи индикатор који показује када је ауто седиште под одговарајућим углом. Ако индикатор показује црвено, онда ауто седиште није постављено под одговарајућим углом, а уколико индикатор показује зелено онда је то знак да је ауто седиште добро постављено (слика 11).



**Слика 12.** Индикатор за правилно постављање ауто седишта<sup>15</sup>

Ауто седишта из групе 0 и 0+ се могу наћи са или без постоља. Ауто седишта која имају постоље лакше је преносити у и из аутомобила, јер за сигурнију вожњу довољно

<sup>15</sup> American Academy of Pediatrics, Committee on Injury and Poison Prevention. Selecting and using the most appropriate car safety seats for growing children: guidelines for counseling parents, 2002.

је поставити постоље, а ауто седиште се затим поставља на постоље. Код ауто седишта без постоља појасеви аутомобила су ти који служе за постављање и учвршћивање. Као још једна могућност, постоје ауто седишта која се могу постављати на дечија колица. На ауто седишту мора постојати налепница која указује на то (слика 12.). Ову опцију не треба често користити, већ ауто седиште користити само у току вожње аутомобилом.



**Слика 13.** Налепница на којој је објашњено да се ауто седиште може монтирати и на дечија колица<sup>15</sup>

### 3.5.1 Прерастање ауто седишта из групе 0 и 0+

Како знати када је дете прерасло ову групу? Уколико је испуњен један од два услова, онда је неопходно заменити ауто седиште седиштем из неке друге групе. Услови су:

- 1) Дете је достигло максималну телесну тежину предвиђену за групу 0 и 0+;
- 2) Ако од врха главе до врха ауто седишта остаје мање од 2 cm (слика 13.).



**Слика 14.** Размак између врха главе детета и врха ауто седишта<sup>15</sup>

Често се прави грешка тиме што родитељи мисле да им је дете прерасло ауто седиште из групе 0 и 0+ када виде да детету ноге додирују седиште аутомобила. Да би дете прерасло ову групу и почело да користи ауто седиште групе 1 мора да има минималну телесну тежину предвиђену ауто седиштем из групе 1 и да може самостално устати на своје ноге уз придржавање за неки комад намештаја. Међутим, ако дете не задовољава ова два услова онда уколико има преко 10 kg а мање од 13 kg, треба да пређе у ауто седиште из групе 0+. Уколико је прерасло ауто седиште из групе 0 и 0+ по висини, тј. ако је остало мање од 2 cm од врха главе до врха ауто седишта, онда је потребно набавити комбиновано ауто седиште и поставити га у смеру супротном од смера вожње.



Слика 15. Изглед ауто седишта из групе 0 и 0+<sup>16</sup>

### 3.6 Ауто седиште из групе 1

Ауто седишта из групе 1 намењена су деци која имају од 9 до 18 kg телесне тежине. Ауто седишта из ове групе постављају се искључиво у смеру вожње и на задње седиште аутомобила. Уколико дете нема 9 kg телесне тежине, не би требало да се превози у ауто седишту из групе 1, јер уколико се догоди саобраћајна незгода такво ауто седиште му неће пружити одговарајућу заштиту.



Слика 16. Ауто седиште из групе 1 постављено у смеру вожње<sup>16</sup>

Није само тежина та која је основни услов да се дете превози у ауто седишту из групе 1. Будући да се ова ауто седишта постављају у смеру вожње, потребно је да дететови вратни мишићи и лигаменти буду довољно јаки да задрже главу која ће, у случају судара кренути напред. Овај услов дете обично испуњава око своје прве године, када се може без ичије помоћи дићу из седећег у усправни положај, или пак ако се придржава о неки предмет.

<sup>16</sup> Shop.aksa.rs

Дете се у ауто седишту групе 1 осигурава појасом, које има пет тачака везивања: два преко рамена, два преко бутина и једно између ногу (слика 4.11.). На тај начин се обезбеђује равномерна расподела сила преко целог тела детета, у случају да се догоди саобраћајна незгода.



**Слика 17:** Ауто седишта из групе 1, са пет тачака везивања<sup>15</sup>

У продавницама дечије опреме могу се наћи и комбинована ауто седишта групе 0/1, као и комбинована ауто седишта групе 1/ 2 или 1/2/3. Али треба водити рачуна приликом куповине таквих комбинованих ауто седишта, јер немају сопствени појас са пет тачака везивања већ се дете везује појасевима аутомобила. Таква ауто седишта ни у ком случају не треба користити, јер појасеви аутомобила захтевају одређену минималну телесну тежину путника да би реаговали и адекватно заштитили путника. Уколико се дете веже појасом аутомобила, и ако се догоди саобраћајна незгода, појас се неће зачочити и неће обезбедити заштиту детету.

### 3.6.1 Прерастање ауто седишта из групе 1

Дете које испуњава следеће услове прерасло је ауто седиште групе 1, и потребно је да користи ауто седиште групе 2:

- 1) Достигло је максималну телесну тежину предвиђену за групу 1;
- 2) Средина ушију му је у равни са врхом ауто седишта;
- 3) Не постоји ни један отвор на ауто седишту код кога би појас ауто седишта био у равни или изнад висине рамена детета.

Дешава се да дете прерасте по висини ауто седиште групе 1, али не и по телесној тежини. Тада је најбоље наћи ауто седиште из групе 1 које има виши наслон.

### 3.7 Ауто седишта из групе 2 и 3

Ауто седишта из групе 2 и 3 користе већа деца. Деца телесне тежине од 15 до 25 kg превозе се у ауто седишту из групе 2 које има наслон (слика 18.), док деца телесне тежине од 22 до 36 kg превозе се у ауто седишту из групе 3 које најчешће нема наслон (слика 19.). Ова ауто седишта се разликују од ауто седишта из групе 1 и 2 по томе што се деца везују сигурносним појасевима аутомобила, и то са три тачке везивања. Такав појас тело веже на два места. Доњи део појаса иде преко костију карлице а горњи преко

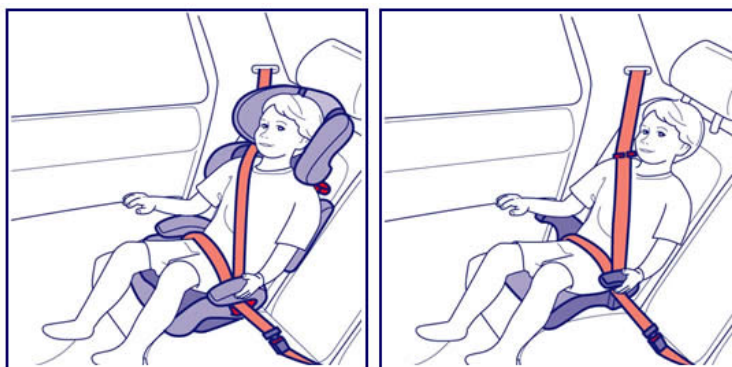
груди и рамена. Поједини аутомобили имају појасеве са две тачке везивања, тј. појас само иде преко костију карлице, али такве појасеве не треба користити у комбинацији са овим ауто седиштима.



Слика 18. Ауто седиште из групе 2<sup>17</sup>



Слика 19. Ауто седиште из групе 3<sup>15</sup>



Слика 20. Правилно везано дете у ауто седишту групе 2 и 3<sup>16</sup>

Пошто су сигурносни појасеви аутомобила намењени првенствено везивању одраслих особа, које су доста више и теже од деце, мора се обезбедити одговарајућа путања сигурносног појаса како би он пружио адекватну заштиту детету у случају саобраћајне незгоде. Ауто седишта групе 2 и 3 служе као подизачи (енглески booster), и зато су и добила назив бустер седишта.

Ауто седишта групе 2 могу користити деца већ од 15 kg телесне тежине, према упутству произвођача. Међутим препоручује се да дете достигне 18 kg телесне тежине, када прераста ауто седиште групе 1, и тек тада почне да користи ауто седиште групе 2.

Како би се дете превозило у ауто седишту групе 2 потребно је да:

- 1) Има минималну телесну тежину за ову групу ауто седишта;
- 2) Буде довољно високо да доњи део сигурносног појаса аутомобила прелази преко костију карлице а горњи део сигурносног појаса преко груди и кључне кости.

<sup>17</sup> [www.britax-roemer.com](http://www.britax-roemer.com)

Када би се дете везало сигурносним појасом аутомобила, без ауто седишта ове групе, тада би доњи део сигурносног појаса прелазио преко стомака а горњи део би се урезивао у врат детета. Дете тада седи искривљено у седишту аутомобила и у случају саобраћајне незгоде може доћи до веома тешких повреда органа трбушне дупље, врата и карлице, што може довести и до смртог исхода. Да до тога не би дошло, све док дете не достигне висину од 150 cm мора да користи ауто седиште групе 2 или 3.

Постоје и комбинована ауто седишта ових група, где се наслон може уклонити када дете порасте. Ако се користе комбинована ауто седишта групе 2/3 потребно је проверити да ли је произвођач предвидео да се уклони наслон уколико је дете достигло одређену тежину. Јер ако уклањање наслона није потребно, препорука је да се остави због додатне заштите приликом бочног судара али и веће удобности током вожње.

### 3.7.1 Прерастање ауто седишта из групе 2 и 3

Ако су испуњени следећи услови, дете је прерасло ауто седиште из групе 2 и 3:

- 1) Дете је достигло максималну телесну тежину према препоруци произвођача те групе ауто седишта;
- 2) Дете је довољно високо да сигурносни појас аутомобила правилно належе на тело детета и без ауто седишта ове групе, обично око 150 cm.

## 3.8 Причвршћивање ауто седишта појасевима аутомобила

Данас постоје два начина за причвршћивање ауто седишта за дете у аутомобилу. Први начин је помоћу **сигурносних појасева аутомобила**, а други начин је помоћу **ISOFIX<sup>18</sup> система**. Особе које постављају ауто седишта у аутомобил често то раде погрешно, да ли због непажње приликом постављања, незнања или због нечитања упутства произвођача.

Оно што се односи на сва ауто седишта јесте да се пре њиховог постављања у возила мора прочитати упутство произвођача у коме је све објашњено. Веома је важно да и када дете није у ауто седишту, ауто седиште мора бити добро причвршћено у возилу. Јер у случају саобраћајне незгоде ауто седиште може повредити путнике у возилу.

### 3.8.1 Постављање ауто седишта из групе 0 и 0+

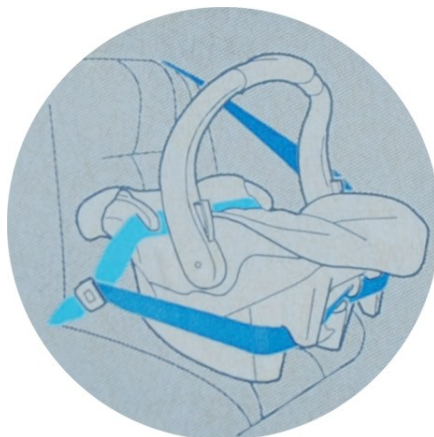
Као што је напоменуто у раду, ауто седишта из групе 0 и 0+ намењена су деци телесне тежине до 10, односно 13 kg. И ова ауто седишта се постављају искључиво у смеру супротно од смера вожње.

Кораци за правилно постављање ауто седишта из групе 0 и 0+:

- Корак 1: Добро прочитати и проучити упутство произвођача. Свако ауто седиште има налепницу на којој је приказана путања сигурносног појаса аутомобила, односно места кроз која се провлачи сигурносни појас аутомобила како би се учврстило ауто седиште. За ауто седишта која се постављају у смеру супротно од смера вожње путања сигурносног појаса је приказана плавом бојом (слика 21.). Ово је важно знати јер код

<sup>18</sup> ISOFIX – ISO: International Standards Organisation (Међународна организација за стандардизацију) i  
FIX: fixing ( причвршћивање, монтирање)

комбинованих ауто седишта групе 0/1, која се могу постављати у оба смера вожње, црвеном бојом је представљена путања сигурносног појаса ако се ауто седиште поставља у смеру вожње;



**Слика 21.** Путања сигурносног појаса<sup>15</sup>

- **Корак 2:** Потребно је проверити висину отвора појасева у односу на рамена детета. Дете се постави у ауто седиште и провери се висина отвора на наслону ауто седишта кроз које се провлаче појасеви који иду преко рамена детета. На наслону ауто седишта постоје три реда са по два водоравна отвора. Уколико се ради о новим ауто седиштима групе 0/0+, појасеви излазе из доњег реда отвора, јер је ауто седиште намењено новорођенчету. Али како дете расте потребно је подизати појасеве ауто седишта ка вишим отворима ради безбедности детета. Појасеви се постављају тако да излазе из оног отвора који је у нивоу или мало испод нивоа дететовог рамена (слика 22.). Црвена стрелица приказује отвор који би био превисок за дете на слици. Важно је да појасеви буду прави, а не уврнути, како би се добро закопчали;



**Слика 22.** Висина отвора за појас ауто седишта<sup>15</sup>

- **Корак 3:** Одабрати место на ком се поставља ауто седиште. Средина задњег седишта аутомобила је најбоља за постављање ауто седишта, јер је најудаљенија од свих могућих тачака удара. Проблем је што поједини аутомобили немају на том месту појас са три тачке везивања, већ само појас који прелази преко костију карлице. На тај начин ауто седиште се не може добро учврстити, па се у већини случајева ту не поставља ауто седиште. Такође, облик седишта аутомобила је понекад такав да не омогућава чврсто

постављање ауто седишта. Постављање иза седишта возача или сувозача је најчешће;

- Корак 4: Провлачење доњег дела сигурносног појаса кроз отворе на ауто седишту. Део сигурносног појаса који иде преко костију карлице мора бити провучен тачно према упутству произвођача и стегнут што јаче, јер управо тај део појаса држи ауто седиште на месту. Потребно је поставити ауто седиште на задње седиште аутомобила а сигурносни појас провући кроз отворе и закопчати. Треба водити рачуна да сигурносни појасеви не буду уврнути;



**Слика 23.** Део сигурносног појаса који иде преко карлице и држи ауто седиште на месту<sup>15</sup>

- Корак 5: Провлачење горњег дела појаса. Горњи део сигурносног појаса аутомобила се провлачи кроз отворе предвиђене упутствима произвођача;



**Слика 24.** Провлачење горњег дела сигурносног појаса кроз ауто седиште<sup>15</sup>

- Корак 6: Обезбедити правилан нагиб ауто седишта. Ауто седишта групе 0 и 0+ се постављају тако да је наслон ауто седишта под углом од 45°. Максималан угао за постављање наслона ауто седишта је 60°. При већем углу дететова глава би могла да падне на груди и тако затвори дисајне путеве. А уколико се угао смањи, при саобраћајној незгоди повећава се ризик од излетања детета из ауто седишта.

Индикатори који се налазе на појединим ауто седиштима омогућавају да наслон ауто седишта буде под правим углом.

- Корак 7: Затегнути сигурносне појасеве аутомобила. Потребно је што чвршће притиснути ауто седиште у седиште аутомобила како би се обезбедило што

боље приањање. Једном руком што јаче притискати ауто седиште у седиште аутомобила, а другом затезати сигурносни појас аутомобила, као што је приказано на слици 25.;



**Слика 25.** Затезање сигурносног појаса<sup>15</sup>

- Корак 8: Проверити да ли је ауто седиште чврсто постављено. Покушати рукама померити ауто седиште лево, десно. Ако се дно ауто седишта помера више од 2 cm, онда није довољно чврсто постављено па је потребно још затегнути појас;
- Корак 9: Ставити дете у ауто седиште ради последње провере. Након свих претходних корака потребно је дете ставити у ауто седиште и видети да ли појасеви ауто седишта правилно прелазе преко тела детета. Проверити да ли је добро копчање, чује ли се „клик“ приликом копчања. Затим слободан део појаса који је између дететових ногу треба затегнути тако да између кључне кости и појаса буде простора за један прст. Лабавост појаса се може проверити штипањем. Уколико се појас може уштинити, није довољно затегнут;



**Слика 26.** Затезање појаса ауто седишта и провера да ли је добро затегнут<sup>15</sup>



**Слика 27.** Појасеви ауто седишта нису добро затегнути<sup>15</sup>

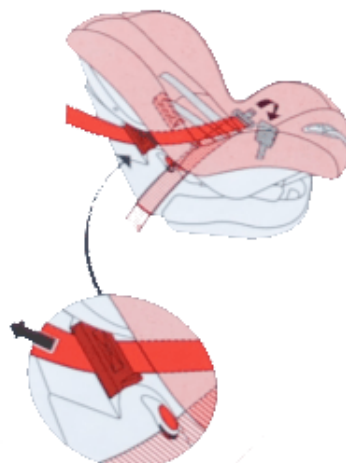
- Корак 10: Уколико постоји ручка на ауто седишту потребно је прочитати упутство произвођача, јер поједини произвођачи прописују да ручка буде спуштена у току вожње, док други прописују да ручка буде подигнута. Важно је пратити упутства произвођача, и тако ће бити обезбеђена сигурност у току вожње.

### 3.8.2 Постављање ауто седишта из групе 1

Деца телесне тежине од 9 до 18 kg превозе се у овим ауто седиштима. Ова седишта се постављају искључиво у смеру вожње и увек на задњем седишту аутомобила.

Кораци за правилно постављање ауто седишта из групе 1:

- Корак 1: Проучити упутства произвођача. Као и код претходне групе и на овим ауто седиштима постоји налепница која приказује путању сигурносног појаса аутомобила. Пошто се ова ауто седишта постављају у смеру вожње, путања сигурносног појаса аутомобила је приказана црвеном бојом.



**Слика 28.** Путања сигурносног појаса кроз копчу за фиксирање<sup>15</sup>

- Корак 2: Проверити висину отвора појасева на детету. Код ауто седишта из групе 1 појасеви морају бити тако постављени да излазе из оног отвора који је у висини или мало изнад висине рамена детета;
- Корак 3: Потребно је одабрати место на коме ће се поставити ауто седиште;
- Корак 4: Према упутству произвођача провући појас ауто седишта кроз отворе;
- Корак 5: Осигурати везивање копчом за учвршћивање сигурносног појаса. Ауто седишта из групе 1 поседују копчу за фиксирање појаса. Та копча спречава да веза олабави. Копча је обично саставни део ауто седишта, а може бити и као посебна „X“ копча, метална или пластична;
- Корак 6: Након свих претходних корака неопходно је проверити чврстоћу постављања. Наслон ауто седишта се не сме померати од наслона седишта аутомобила;

- Корак 7: Последњи корак јесте постављање детета у ауто седиште и проверавање тестом штипања да ли је појас добро затегнут.

### 3.9 Причвршћивање ауто седишта ISOFIX системом

Последњих година развијен је нов начин причвршћивања ауто седишта за децу, такозвани ISOFIX систем. ISOFIX представља акроним састављен од две речи ISO – International Standards Organisation, тј. Међународна организација за стандардизацију, и FIX – fixing што значи причвршћивање или монтирање. У складу је са међународним стандардом ISO 13216<sup>19</sup>. Помоћу овог система омогућава се усклађеност произвођача аутомобила и ауто седишта. ISOFIX систем има свој симбол, који се налази на ауто седиштима и на тај начин корисници знају да се ради о једном таквом систему.

Првобитна визија ISOFIX система је:

- Да ће бити стандардни, универзални начин причвршћивања ауто седишта за децу;
- Да ће елиминисати проблеме неуклапања заједно са коришћењем сигурносног појаса;
- Да ће побољшати динамичке перформансе ауто седишта за дете пошто је директно везано за структуру аутомобила.

Претходно набројани циљеви су постигнути али мора се напоменути да није било баш тако лако за руковање и коришћење како се очекивало. Управо због тога што немају сви аутомобили исте анкере и зато што седишта нису универзална.

ISOFIX систем чине два отвора која се налазе у наслону седишта возила. У њих се убаце „руке“ које се налазе причвршћене за носећи рам ауто седишта. На тај начин, у случају наглог кочења, ауто седиште остаје чврсто везано. Може постојати и додатна копча (анкер) иза наслона задњег седишта аутомобила за коју се фиксира копча каиша која се налази на наслону ауто седишта.



Слика 29. Симбол ISOFIX система<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Road vehicles – Anchorages in vehicle and attachments to anchorages for child restraint systems, преузето са [www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail)

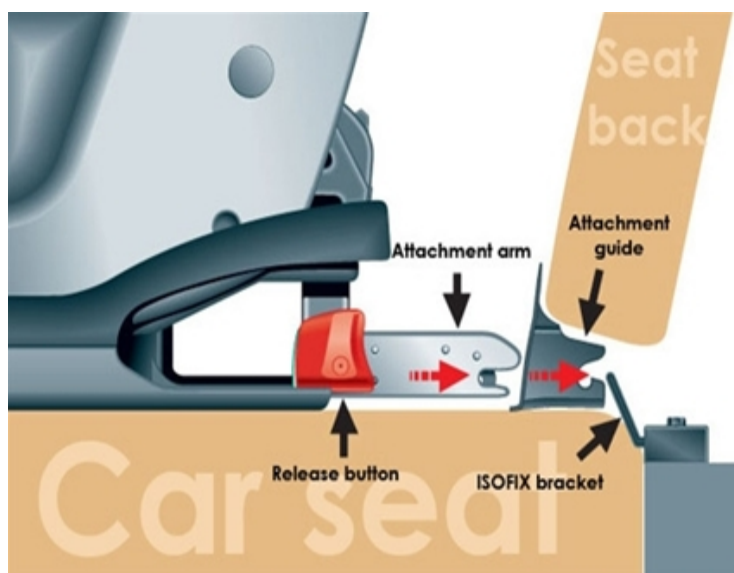
<sup>20</sup> [www.xn--britax-rmer-yfb.de](http://www.xn--britax-rmer-yfb.de)



**Слика 30.** „Рука“ на ауто седишту које има ISOFIX систем<sup>15</sup>

Уколико постоји ISOFIX систем, сигурносни појас аутомобила није потребан за причвршћивање ауто седишта. Самим тим, постављање ауто седишта и оптимална сигурност не зависе од вештине или снаге особе која га поставља.

Чврста веза између ауто седишта и аутомобила се постиже помоћу система два отвора у седишту аутомобила, две „руке“ на ауто седишту и треће тачке везивања, такозване „ноге“ испред ауто седишта (слика 32.) или везивањем споне за анкер иза задњег седишта аутомобила (слика 33.).



**Слика 31.** ISOFIX систем<sup>21</sup>

<sup>21</sup> [www.motortorque.com/articles/auto-0510/isofix-baby-car-seats-explained.asp](http://www.motortorque.com/articles/auto-0510/isofix-baby-car-seats-explained.asp)



Слика 32. „Нога“ испред ауто седишта<sup>14</sup>



Слика 33. Спона везана за анкер<sup>22</sup>

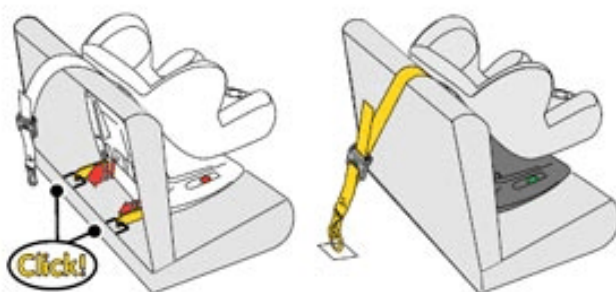
Постоје ауто седишта са само две тачке везивања, тј. две „руке“ у отворима. Али три тачке везивања омогућавају оптималну стабилност и чврстоћу у случају саобраћајне незгоде.

### 3.9.1 Постављање ауто седишта које поседује ISOFIX систем

Свако упутство произвођача детаљно приказује како поставити ауто седиште које поседује ISOFIX систем. Уз само пар једноставних корака ауто седишта са ISOFIX системом се веома лако постављају. Ти кораци су:

- Корак 1: „Руке“ ауто седишта убацити у отворе који су у седишту аутомобила и притискати све док се не чује „клик“;
- Корак 2: Подесити трећу тачку везивања. То се постиже помоћу „ноге“ која се налази испред ауто седишта, или уколико се веже горња спона за анкер иза задњег седишта аутомобила.

На слици 34. представљен је поступак везивања ауто седишта које поседује ISOFIX систем са три тачке везивања.



Слика 34. Везивање ауто седишта помоћу ISOFIX система са три тачке везивања<sup>15</sup>

<sup>22</sup> [www.avtokresloshop.ru/index.php?ukey=auxpage\\_toptether](http://www.avtokresloshop.ru/index.php?ukey=auxpage_toptether)

### 3.10 Учвршћивање ауто седишта која се причвршћују сигурносним појасом аутомобила

Ауто седишта која се причвршћују појасевима аутомобила морају бити што чвршће постављени у аутомобилу. Ако се ауто седиште не помера више од 2 cm код тачке везивања сигурносног појаса аутомобила, онда је довољно чврсто постављено. Како сигурносни појас не би клизао и како би ауто седишта за децу била што чвршће постављена користе се копче за фиксирање сигурносног појаса. Могу се наћи у три облика:

- Ужетом везане за ауто седиште;
- Као саставни део ауто седишта;
- Као посебна „Х“ плочица, која може бити пластична или метална.

#### 3.10.1 Копча везана ужетом за ауто седиште

Приликом постављања ауто седишта које има овакву врсту копче потребно је прво провући сигурносни појас кроз одговарајуће отворе на ауто седишту. Након тога, ауто седиште се што више утисне у седиште аутомобила а сигурносни појас затегне. Када је сигурносни појас чврсто затегнут потребно је ухватити појас на месту закопчавања, откопчати га и при том водити рачуна да се не испусти појас из руке. Копчу поставити на сигурносни појас на 1 до 1,5 cm изнад места за копчање. Обе траке сигурносног појаса се морају обухватити копчом. Затим поново закопчати сигурносни појас.



Слика 35. Копча везана ужетом за ауто седиште<sup>15</sup>

#### 3.10.2 Копча као саставни део ауто седишта

Када је копча саставни део ауто седишта тада је најлакше и најједноставније фиксирати сигурносни појас. Приликом постављања ауто седишта постоји схема за правилно провлачење сигурносног појаса кроз отворе на ауто седишту. Исто тако на схеми је приказан и пролаз кроз копчу за фиксирање сигурносног појаса. Копча мора бити отворена приликом провлачења сигурносног појаса и тада појас пролази између ауто седишта и поклопца копче. Појас се провлачи према задатој путањи а ауто седиште је потребно што више утиснути у седиште аутомобила. Тада се сигурносни појас што више затегне а копча за фиксирање појаса закопча.



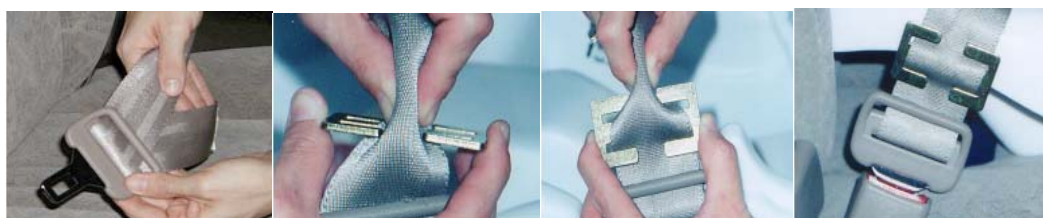
Слика 36. Копча која је фабрички уграђена у ауто седиште<sup>15</sup>

### 3.10.3 „X“ копча

„X“ копча (слика 37.) може бити метална или пластична плоча у облику слова X. Пошто се ауто седиште чврсто утисне у седиште аутомобила, сигурносни појас се затегне највише што може и закопча. Затим се сигурносни појас ухвати руком на месту где је закопчан и откопча, при том водећи рачуна да остане на месту где се закопчава. „X“ копча се постави на сигурносни појас на 1 до 1,5 cm од плоче за копчање. Обухватити обе траке појаса како би се све добро фиксирало и закопчати појас.



Слика 37. „X“ копча<sup>15</sup>



Слика 38. Поступак везивања „X“ копче<sup>15</sup>

### 3.11 Правилно везивање детета у ауто седишту

Осим правилног постављања ауто седишта у аутомобилу, потребно је и правилно везати дете појасевим ауто седишта. На наредним сликама приказано је како правилно везати дете у ауто седишту.

Потребно је ставити дете у ауто седиште. Затим копчу окренути на праву страну, а делове појаса ухватити и изравњати их тако да не буду уврнути (слика 39.)



Слика 39. Равњање делова појаса<sup>15</sup>

Потом преклопити горње делове копче (слика 40.) и утаћи у доњи део копче (слика 41.). Тек када се чује „клик“, копча је правилно закопчана (слика 42.). Слободан део појаса који се налази између ногу детета ухватити и затегнути (слика 43.). Потребно тестом „штипања“ проверити да ли је појас добро затегнут (слика 44.). Код ауто седишта из групе 1 појас је добро затегнут ако се између појаса и детета не може ставити више од једног прста, односно равно положеног длана (слика 45.). А код ауто седишта из групе 0 и 0+ ако се не може ставити више од једног прста испод појаса код кључне кости детета. На слици 46. је приказано правилно везано дете у ауто седишту.



**Слика 40.** Преклапање горњих делова копче<sup>15</sup>



**Слика 41.** Склапање копче<sup>15</sup>



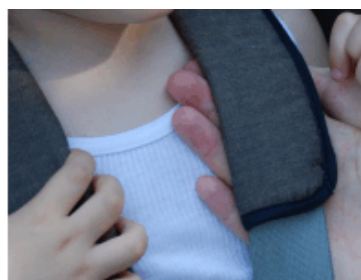
**Слика 42.** Правилно закопчана копча<sup>15</sup>



**Слика 43.** Затезање појаса<sup>15</sup>



**Слика 44.** Тест „штипања“<sup>15</sup>



**Слика 45.** Појас је добро затегнут<sup>15</sup>



**Слика 46.** Правилно везано дете у ауто седишту<sup>15</sup>

### 3.12 Како поступити ако дете у току вожње откопча сигурносну копчу

Често се дешава да дете у току вожње откопча сигурносну копчу. Наравно, дете временом расте и постаје све знатижељније. Прате сваки корак и покрет родитеља и деси се да науче да сами откопчају сигурносну копчу. Уколико дете откопча сигурносну копчу потребно је зауставити возило што пре је могуће и поново везати дете. Детету треба објаснити зашто је важно везати се, и колико је опасно невезивање.

Постоје уређаји који онемогућавају детету да отвори копчу, али њих није пожељно користити. Јер у случају да се догоди саобраћајна незгода и да је потребно дете брзо извадити из ауто седишта то неће бити тако лако.

### 3.13 Држање детета у наручју уместо у ауто седишту у току вожње

На улицама Србије често се може видети како поједине особе држе децу у рукама док се превозе, а не у ауто седиштима, мислећи да је ту детету безбедно и сигурно. Наравно греше. Држање детета у наручју или крилима је најгора опција приликом вожње. У тренутку судара дете постаје и до неколико десетина пута теже, и нема тих руку које би га задржале и спречиле излетање из наручја. Бројна истраживања и „crash“ тестови су рађени на ову тему. Занимљиво истраживање спровео је Институт за истраживање безбедности саобраћаја у Мичигену (Highway Safety Research Institute of Michigan). Волонтери, како мушкарци тако и жене, су везани сигурносни појасом са три тачке везивања. У наручју су држали лутку тешку 8 kg, која је по висини и телесној тежини одговарала детету од шест месеци. При брзини од 25 km/h симулиран је чеони судар. А потом и при брзини од 50 km/h. Резултат: НИ ЈЕДАН ВОЛОНТЕР НИЈЕ МОГАО ДА ЗАДРЖИ ЛУТКУ У СВОМ НАРУЧЈУ!!! Ни при брзини од 25 km/h.

### 3.14 Куповина новог ауто седишта

Родитељи често постављају питање које је најбоље ауто седиште за њихово дете. Ауто седиште које одговара Директиви ECE R44, које одговара тежини детета, које се оптимално може поставити у аутомобил и удобно је детету, јесте најбоље ауто седиште за дете. Постоје разни тестови ауто седишта Групе ADAC<sup>23</sup> који могу помоћи у одабиру ауто седишта. Увек треба водити рачуна о томе да њихово најбоље ауто седиште не мора бити најбоље за свако дете и ауто у ком се дете превози. Потребно је у обзир узети неколико врста ауто седишта. Такође, многи произвођачи аутомобила препоручују одређена ауто седишта која најбоље одговарају том аутомобилу. Било би корисно повести дете приликом куповине ауто седишта и на лицу места видети да ли седиште одговара детету.

При куповини новог ауто седишта неопходно је проверити да ли седиште има наранцасту налепницу са ознаком Директиве ECE R44, има ли упутство на матерњем језику, да ли одговара свим типовима аутомобила и да ли се сме поставити на жељено место у аутомобилу.

Приликом испробавања да ли ауто седиште у потпуности одговара аутомобилу, треба водити рачуна о следећем:

- Могу ли се појасеви ауто седишта лако затезати и отпуштати?

<sup>23</sup> ADAC-Allgemeiner Deutscher Automobil Club, највећи ауто клуб у Немачкој

- Да ли се лако мења положај ауто седишта?
- Да ли је копча ауто седишта на приступачном месту?
- Да ли се копча ауто седишта може лако и брзо откопчати?

Уколико је дете са особом која купује ауто седиште треба проверити:

- Да ли се дете може лако и правилно везати?
- Да ли се појасеви ауто седишта могу чврсто затегнути како не би спадала са рамена детета?
- Да ли је удобно ауто седиште детету, жуља ли га (ако су мања деца у питању родитељи сами морају проценити)?
- Ако се ауто седиште везује сигурносним појасом са три тачке везивања да ли постоји копча за фиксирање појаса?

Свако ауто седиште има рок трајања и након истека тог рока не би требало користити га. Ако се баца такво ауто седиште неопходно је уништити седиште и покидати појасеве, како га случајно неко други не би нашао и поново користио.

### **3.15 Коришћена ауто седишта**

Пре свега, ради пружања адекватне заштите детету препорука је да се купују нова ауто седишта, а не она која су већ коришћена. Али уколико се мора одлучити на куповину таквих ауто седишта, најбоље је узети их од поузданих и познатих особа. У случају да се користи ауто седиште непознате особе, не може се знати да ли је то седиште оштећено, да ли је учествовало у саобраћајној незгоди и да ли има све делове.

Ако се узима већ коришћено ауто седиште требало би проверити следеће, како би били што сигурнији при коришћењу таквог ауто седишта:

- Да ли ауто седиште има атест?
- Да ли је ауто седиште млађе од 6 година?
- Да ли је ауто седиште учествовало у саобраћајној незгоди?
- Да ли постоји упутство за коришћење?
- Да ли ауто седиште има све оригиналне делове и нема оштећења (очуване траке појаса, копча и механизам за копчање исправно раде, очувана пресвлака)?
- Да ли се ауто седиште може чврсто поставити у аутомобил?

### **3.16 Најчешће грешке приликом постављања и коришћења ауто седишта за дете**

- Дете се не превози у одговарајућем ауто седишту

Ауто седишта се деле према телесној тежини детета. И дете се мора превозити у оном ауто седишту које одговара његовој телесној тежини и висини. У случају да је дете мало за одређено ауто седиште може се десити да исклиза из ауто седишта у случају саобраћајне незгоде или да га повреди појасеви, будући да не прелазе преко одређених делова тела детета. Ако је дете превелико за ауто седиште у коме се превози приликом саобраћајне незгоде неће имати адекватну заштиту и неће му бити удобно у том седишту.

- Недовољно учвршћено ауто седиште

Сигурносни појасеви аутомобила могу бити правилно провучени кроз отворе на ауто седишту али недовољно затегнути. Дешава се да ауто седиште буде само постављено на седиште аутомобила а да не буде причвршћено сигурносним појасевима или ISOFIX системом, што је веома опасно.

- Ауто седиште није постављено под правим углом

Ако угао постављања наслона ауто седишта није одговарајуће може доћи до повреде детета. Угао мањи од дозвољеног може довести до излетања детета у случају да се догоди саобраћајна незгода. А при углу који је већи од дозвољеног, глава детета може пасти на груди и тако затворити дисајне путеве.

- Лабаво везивање детета у ауто седишту

У случају да се догоди саобраћајна незгода, да би ауто седиште пружио одговарајућу заштиту дете мора бити правилно везано у њему.

- Везивање детета које има превише одеће на себи

Нарочито зими, родитељи децу везују у ауто седишту при том не скидајући им јакне. Дете на тај начин није чврсто везано, појасеви ауто седишта могу склизнути са рамена и дете може излетети из њега.

- Постављање ауто седишта у смеру вожње пре него што је потребно

Често родитељи постављају ауто седиште у смеру вожње мислећи да је тако детету удобније и да ће имати бољи надзор над њим. Али седишта која се постављају у смеру супротном од смера вожње конструисана су управо тако да што боље пруже заштиту дететовом врату и леђима ако се догоди саобраћајна незгода.

- Погрешна путања сигурносног појаса кроз ауто седиште

Само ако је сигурносни појас провучен кроз одговарајуће отворе, ауто седиште ће бити сигурно за превоз детета. У том случају најбоље је пратити упутства произвођача за правилно провлачење сигурносног појаса на ауто седишту.

- На оквир ауто седишта належе копча сигурносног појаса аутомобила

Ако копча сигурносног појаса аутомобила након причвршћивања ауто седишта належе на његов оквир, у тренутку саобраћајне незгоде услед повећаног притиска може се откопчати. Ауто седиште се учвршћује тако да само трака сигурносног појаса може бити у додиру са оквиром ауто седишта.

- Сигурносни појас ауто седишта није довољно дугачак за постављање ауто седишта

У зависности од аутомобила, постоје и различите дужине сигурносних појасева. То понекад представља проблем за постављање ауто седишта из групе 0 и 0+, јер за њихово постављање потребан је нешто дужи сигурносни појас.

- Појасеви ауто седишта су провучени кроз погрешне отворе

Како дете расте, тако је потребно померати појасеве ауто седишта на више отворе. Јер у супротном ауто седиште неће пружити оптималну заштиту детету.

- Дете је везано појасевима ауто седишта која су уврнута

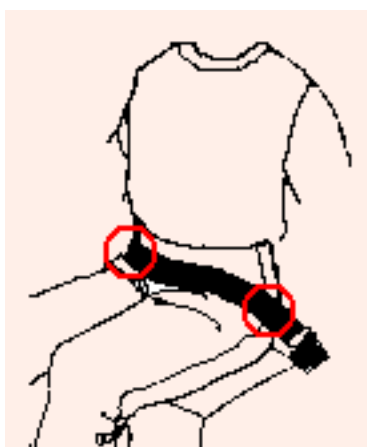
Појас који је уврнут и згужван не само да је неудобан, него може повредити дете у случају да се догоди саобраћајна незгода. Уколико је појас раван и ако се догоди саобраћајна незгода једнако се распоређују силе дуж појаса. Али ако је појас на неком делу уврнут, силе приликом судара ће се ту концентрисати и на том месту повредити дете.

- Погрешно везивање деце сигурносним појасевим аутомобила

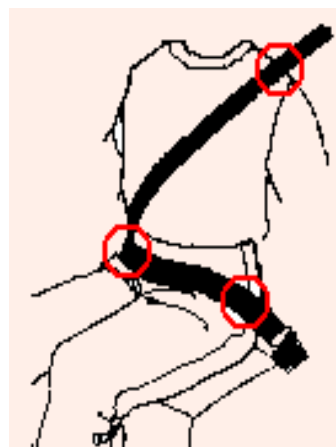
Када дете достигне одређену висину и тежину може се везивати сигурносним појасом аутомобила. Али дешава се да се горњи део појаса стави иза леђа или провуче испод руке. То је веома опасно, јер сигурносни појас неће пружити адекватну заштиту и може додадно повредити дете.

## 4.0 ВЕЗИВАЊЕ ДЕТЕТА СИГУРНОСНИМ ПОЈАСОМ АУТОМОБИЛА

Сматра се да дете може да се везује сигурносним појасом аутомобила уколико је достигло телесну тежину од најмање 27 kg и висину од најмање 150 cm. Пре него што се дете почне тако превозити потребно је проверити да ли такво везивање пружа адекватну заштиту. Наиме постоје сигурносни појасеви са две и три тачке везивања (слике 48. и 49.).



Слика 47. Сигурносни појас са две тачке везивања<sup>15</sup>



Слика 48. Сигурносни појас са три тачке везивања<sup>15</sup>

Везивање сигурносним појасом са три тачке везивања је много сигурније него везивање са две тачке везивања. Сигурносни појас са две тачке везивања не осигурава горњи део тела и у случају да се догоди чеони судар горњи део тела ће наставити да се креће напред. Услед тог кретања могу настати озбиљне повреде кичмене мождине и главе. Још један недостатак је и то што код деце доњи део сигурносног појаса често прелази преко стомака, а не преко карлице, и приликом судара могу настати повреде унутрашњих органа. Зато треба настојати и дете увек везивати сигурносним појасом са три тачке везивања.

Дете се може везати сигурносним појасом аутомобила уколико има најмање 27 kg и високо је најмање 150 cm. Ако су ови услови првенствено испуњени дете се постави на седиште аутомобила тако да седални део буде у прегибу седишта. Ноге би тада требало да буду савијене у колону, тако да доњи део ноге слободно виси са седишта аутомобила. Ако ноге нису пресавијене дете није довољно високо да се веже само сигурносним појасем аутомобила.

Када се родитељ увери да дете испуњава све услове, тј. да има одговарајућу телесну тежину и висину, веже се сигурносним појасем аутомобила. Појас ни на ком месту не треба да буде увијен. Доњи део сигурносног појаса мора прелазити преко костију карлице детета а горњи део преко средине кључне кости и не сме бити прислоњен уз врат. Ако сигурносни појас добро прелази преко тела детета и ноге слободно висе са седишта аутомобила, дете се може везати само сигурносним појасом аутомобила. Уколико то није испуњено, мора се користити ауто седиште из групе 2 и 3.

Детету не би требало везивати сигурносни појас аутомобила испод руке или иза леђа (слика 50.), јер тада сигурносни појас не само што неће заштитити дете већ ће га додатно повредити



**Слика 49.** Погрешно везивање сигурносног појаса аутомобила детету<sup>15</sup>

## 5.0 СВЕТСКА ИСКУСТВА, КАМПАЊЕ И СТУДИЈЕ

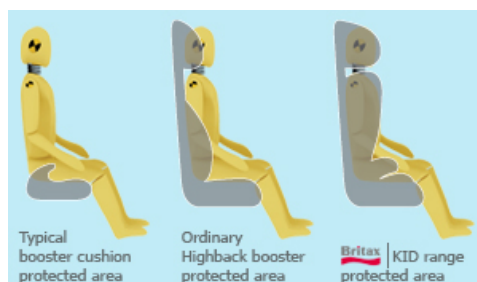
### 5.1 Кампање

#### 5.1.1 Кампања NHTSA

У свету, за разлику од наше земље, постоји велики број кампања које информишу родитеље о значају употребе ауто седишта за децу. Велика пажња посвећује се управо правилном причвршћивању и везивању деце у ауто седишту, јер на основу података NHTSA троје од четворо деце није правилно везано у свом седишту, или још горе не користи седиште уопште. Према њиховим истраживањима већина родитеља не зна како да правилно причврсте ауто седиште и многи не знају да ли њихов аутомобил поседује ISOFIX систем<sup>24</sup>.

#### 5.1.2 Кампања Britax компаније

У Великој Британији Britax компанија која производи ауто седишта за децу покренула је кампању како би показала колико су боља седишта групе 2 и 3 која имају наслон него она која немају. Бочни судари су чести, и једна од четири саобраћајне незгоде буде тог типа. Уколико се користе бустери са наслоним заштитиће дете у случају бочног судара, пре свега главу, тако што меки и велики наслон за главу апсорбује енергију приликом судара.



Слика 50. Бустер седиште са наслоном<sup>25</sup>

На постеру компанија Britax је представила шта се дешава приликом бочног судара ако дете седи у обичном бустеру или ако користи бустер седиште са наслоном. Такође су истакнуте све предности коришћења бустер седишта са наслоном (слика 50.).

<sup>24</sup> [www.nhtsa.gov/Safety/LATCH](http://www.nhtsa.gov/Safety/LATCH)

<sup>25</sup> [www.britax.co.uk/car-seats/highback-booster-campaign](http://www.britax.co.uk/car-seats/highback-booster-campaign)

Typical booster cushion

Britax | highback boosters

Слика 51. Постер за кампању о коришћењу бустер ауто седишта са наслоном<sup>26</sup>

### 5.1.3 Кампања „Good Egg“

Шкотска је такође покренула кампању под називом „Good Egg“. Циљ је да се родитељи што више информишу како да правилно користе ауто седиште. Направљен је лого који се налази на продавницама које продају ауто седишта за децу, и на тим местима родитељи могу добити све потребне информације о правилној употреби ауто седишта

Слика 52. Лого кампање „Good Egg“<sup>27</sup>

<sup>26</sup> [www.britax.co.uk/car-seats/highback-booster-campaign](http://www.britax.co.uk/car-seats/highback-booster-campaign)

<sup>27</sup> [www.protectchild.co.uk/incar/downloads.php](http://www.protectchild.co.uk/incar/downloads.php)

## 5.2 Студије

### 5.2.1 Студија о ефикасности ауто седишта и сигурносног појаса код деце узраста од 2 до 3 године

На основу репрезентативног узорка о саобраћајним незгодама у периоду од 1. јануара 1998. до 31. децембра 2004. године, у Сједињеним Америчким Државама рађена је студија о томе да ли су ефикаснија ауто седишта или сигурносни појас за децу узраста од 2 до 3 године.

Учесници овог истраживања су била деца која су седела на задњем седишту возила и била везана сигурносним појасом, као и она која су била у ауто седишту и која су учествовала у саобраћајним незгодама.

Након саобраћајне незгоде гледало се постојање било каквих повреда услед судара. Резултати показују да су шансе за настанак повреда биле 81,8% ниже код деце која су се налазила у ауто седишту него она која су била везана сигурносним појасом<sup>28</sup>.

### 5.2.2 Студија о употребљивости ISOFIX система у школским аутобусима и путничким аутомобилима

Студија је рађена у Канади како би се видела употребљивост ISOFIX система у школским аутобусима и путничким аутомобилима. Упркос томе што су дизајнирани да олакшају постављање ауто седишта за дете, забележено је да ISOFIX систем није лако користити и да није тако ефикасан како се надало да ће бити. На основу разних истраживања доказано је да мала деца која се превозе школским аутобусом нису заштићена од повреда као и остала већа деца. Зато Закони о безбедности моторних возила сада захтева да одређени проценат седишта школских аутобуса има ISOFIX систем. Главни циљеви студије су били да се оцени употребљивост ISOFIX система у аутомобилима и школским аутобусима и да се предложи препоруке за побољшање дизајна и означавања таквог система. У студији је учествовало 48 плаћених учесника (млади против старих, и искусни против неискусних) који су постављали ауто седиште у аутомобиле и школске аутобусе користећи три типа ISOFIX система, било да се ради о ISOFIX систему са горњом споном или доњим анкерима. Мерено је време потребно за инсталацију и уклањање ауто седишта, фреквенција и озбиљност грешака, и учесници су давали субјективан извештај о употребљивости.

Као закључак, наведене су неке препоруке како би се ISOFIX систем побољшао. А то су :

- да се јасно идентификују анкери у возилима користећи упадљиве ознаке или пиктограме;
- да анкери буду приступачнији у свим возилима;
- да се дизајнирају компоненте ISOFIX система које се лако правилно користе;
- да се минимизира некомпатибилност између ауто седишта и возила;
- да се користити максималан простор за седење у школским аутобусима за седишта која су опремљена анкерима;
- и најважније да се повећање свести о постојању ISOFIX система код возача.

<sup>28</sup> Zaloshnja, E., Miller, T.R., Hendrie, D.: Effectiveness of child safety seats vs safety belts for children aged 2 to 3 years, Pacific Institute for Research and Evaluation, Calverton, 2007.

## 6.0 ЗАКОНСКЕ ОДРЕДБЕ ЗЕМАЉА ЕВРОПЕ У ПОГЛЕДУ ПРЕВОЗА ДЕЦЕ У ВОЗИЛУ

Земље у окружењу имају различите законске одредбе везане за превоз деце у возилу. Пре него што се крене у неку од земаља Европе потребно је знати како треба превозити дете, како би се избегло плаћање казни. Сајт Ауто мото савеза Србије, [www.amss.org.rs](http://www.amss.org.rs), на једном месту је објединио законске одредбе о превозу деце у возилу за многе земље Европе, и оне су представљене у тексту који следи.

**Немачка** – Дете испод 1,5 m висине које се превози у било ком типу возила мора да седи у посебном седишту за дете. Дете старије од 3 године мора да се превози на задњем седишту возила и користи сигурносни појас или осталу безбедносну опрему. Дете млађе од 3 године не сме се превозити у возилу без специјалног седишта које одговара ЕСЕ 44.03 стандарду. Обавеза је возача да обезбеди безбедан превоз деце. Ова обавеза односи се и на возила регистрована у Немачкој и на возила иностараних регистрационих таблица.

**Словенија** – Сва деца морају да буду у специјалним седиштима која одговарају њиховом узрасту. Деца старија од 12 година могу да користе сигурносне појасеве за одрасле. Забрањено је да се на предњем седишту превозе деца млађа од 12 година.

**Италија** – Деца до 36 kg и до 1,5 m висине која путују у возилима са италијанским регистрационим таблицама морају да имају везане појасеве одговарајуће њиховом узрасту и висини. Деца до 9 kg морају да се превозе на седишту окренутом супротно од кретања возила. Када су у питању возила регистрована у другим земљама, примењују се одредбе за превоз деце које су прописане у земљи из које возило долази.

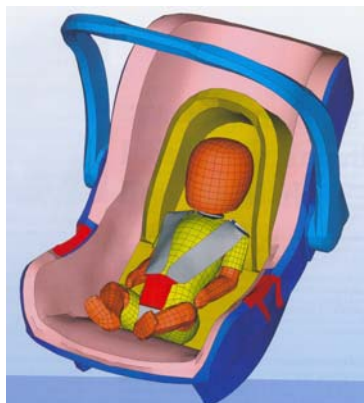
**Грчка** – Забрањено је да се деца старија од 3 године и нижа од 1,5 m возе на предњем седишту возила. Деца до 3 године морају да користе дечија седишта одговарајућа њиховој тежини у свим аутомобилима, комбијима, осим уколико се возе на задњем седишту такси возила. Дечија седишта треба да одговарају ЕСЕ стандарду 44.03 или новијим. Деца висине 1,35 m и виша могу да користе сигурносне појасеве. Вожња деце на предњем седишту у специјалним дечијим седиштима окренутих супротно правцу кретања возила дозвољена је само када је деактивиран ваздушни јастук.

**Швајцарска** – Деца старија од 12 година морају да буду везана било да су на предњем или задњем седишту возила. Деца до 7 година морају да буду у посебном седишту које одговара њиховом узрасту. Деца између 7 и 12 година морају да буду везана или у специјалним седиштима дизајнираним за децу. Од 1. априла 2010. године деца до 12 година мораће да буду у седиштима која одговарају ЕСЕ стандарду 44.03. Деца виша од 1,5 m нису укључена у ову категорију.

**Француска** – Деца испод 10 година старости не смеју да се превозе на предњем седишту, осима ако не постоји задње седиште или уколико на задњем седишту већ седи дете млађе од 10 година. Деца до 10 година старости треба да седе у седишту које одговара стандардима и које је прилагођено њиховој висини. Према закону у Француској, дете до 13 kg тежине мора да се превози у седишту окренутом у супротном смеру од кретања возила или мора да постоји носиљка за децу тежине до 10 kg. Дете између 9 и 18 kg мора да седи на посебном седишту, а дете од 15 kg и до 10 година старости може да користи посебно седиште са појасом.

## 7.0 Развој антропоморфног модела новорођенчета

У данашње време нумеричка симулација представља битно својство развоја пасивне безбедности у возилима. Према томе, неопходно је да сваки манекен (хибрид) поседује „виртуални антипод“. Два научника су на једном немачком универзитету (*Automotive Engineering of the Technical University of Berlin*), заједно развила рачунарски модел новорођенчета и назвали га модел **Q0**.



Слика 53 . Рачунарски ATD модел Q0

Као што је у ранијем тексту донекле описано, напредак у заштити одраслих путника у саобраћајним незгодама који је постигнут током последњих неколико деценија је импресиван. Нови безбедносни системи и софистициране структуре каросерије возила које апсорбују енергију су допринели да се смањи број погинулих и тешко повређених учесника у саобраћају. Сва ова унапређења су омогућена употребом нових алата и метода за пројектовање возила. Боља опрема за тестирање и нове могућности за нумеричку симулацију су помогли да се значајно побољша сигурност возила. У поређењу са тим, неке од метода које се користе у области унапређења безбедности деце и одговарајућих алата за испитивање истог нису баш савремени. На пример, европске биомеханичке лутке (манекени) из *P* (пи) породице, које су описане у правилнику ECE-R44 Европске Економске комисије, нису јако уверљиве у биомеханичком смислу и нуде ограничене могућности за процену ризика од повреде у несрећи. Биомеханичке лутке су основ за напредак у области безбедности путника. Битно је напоменути да постоји свега неколико модела деце врло различитих нивоа квалитета за различите алате за симулације судара. Расположивост одговарајућих алата за тестирање судара и нумеричку симулацију представља основ за будућа побољшања безбедности деце. Развој нове **Q** линије биомеханичких модела деце, са још напреднијим биомеханичким особинама почео је у раним 1990-тим. Европски истраживачки пројекти Child Restraint Standards for Cars (Crest) и Child Injury Led Design (Child) фокусирали су се на стицање знања о механизмима повреда и границама толеранције за децу у незгодама. Као резултат оба пројекта, развијени су неки од биомеханичких модела из **Q** породице и њихови виртуални дуплици.

## 7.1 Биомеханички модел новорођенчета (*New Born Child Dummy*)

Модел детета Q0 је најмањи члан Q серије биодинамичких модела деце. Представља бебу старости од око шест недеља, масе око 3,4 kg. Предвиђено је да се користи у комбинацији са системима за задржавање деце (**CRS- child restraint systems**), као што су седишта за децу из *групе 0/0+*<sup>29</sup>. У односу на друге моделе деце из ове старосне групе, група Q0 има могућност оцене убрзања главе, груди и карлице, као и сила и момената који се јављају на горњим деловима врата.



Слика 54. Реални ATD модел Q0

## 7.2 Пројектовање и развој Q0 манекена (*The Design of the Q0 Dummy Model*)

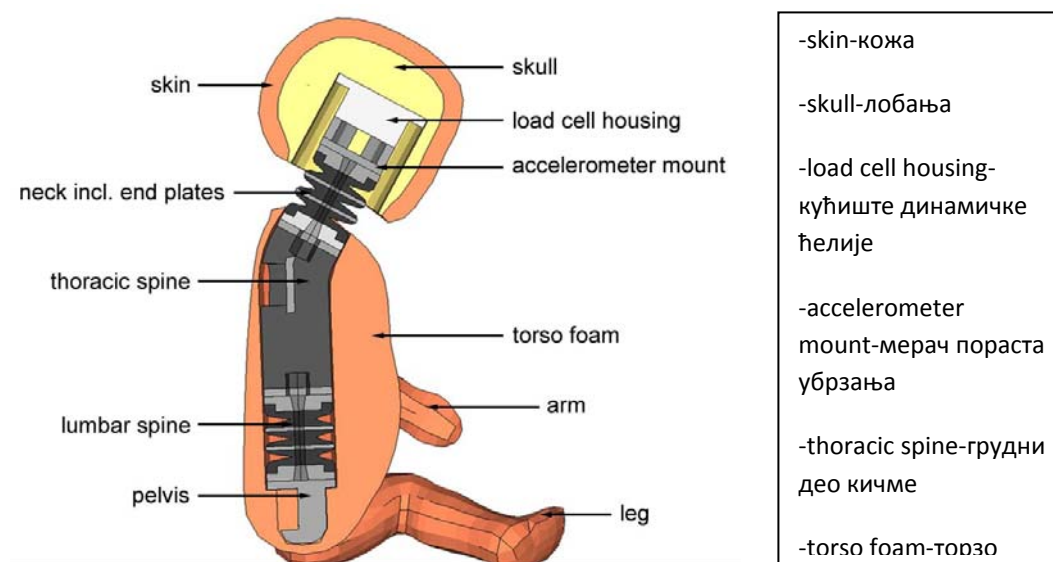
Коначни елемент (**FE- finite element**) овог модела је базиран на CAD (Computer Aided Design) информацијама добијеним од стране произвођача Q0 линије. Тај коначни елемент садржи 8.310 чворова и 13.679 елемената, од којих су 2.055 крути елементи. Модел је развијен за коришћење са *LS-Dyna 970*<sup>30</sup> софтвером.

Слика СЛЕДЕЋА приказује уздужни пресек модела. Састоји се од лобање, врата, крутог грудног дела кичме, лумбалног дела кичме, која је идентична са вратом, и круте карлице. Торзо, који је израђен од пене, покрива унутрашњу структуру манекена од карлице до рамена. Савијене руке и ноге су директно спојене са горњим грудним делом кичме и карлицом, респективно. Њихов једини степен слободе је ротација око попречне осе. Неопренско одело покрива торзо као и горње делове руку и ногу. Делови манекена

<sup>29</sup> Група елемената за задржавање деце (седишта, појасеви...), дефинисана ECE-R44 прописима; издржљивост им је испитана приликом превртања, предњег и задњег удара.

<sup>30</sup> LS-Dyna 970 је напредни симулациони софтверски пакет опште намене, који се активно развија од стране Livermore Software Technology Corporation (LSTC). Садржи све више и више могућности за обрачун многих комплексних, реалних проблема, коришћењем методе коначних елемената (FEA). LS-Dyna се користи у ауто и авио-индустрији, биомеханици и грађевини.

који су дизајнирани да буду недеформабилни у crash-тестовима су формирани као крута тела у моделу, са циљем да се смањи укупно време испитивања. Сви остали делови модела, као што су кожа главе и врата, су израђени од материјала који нису крути, да би се што реалније описало понашање тих делова тела.



**Слика 55.** Шематски приказ биомеханичког антропоморфног модела новорођенчета Q0

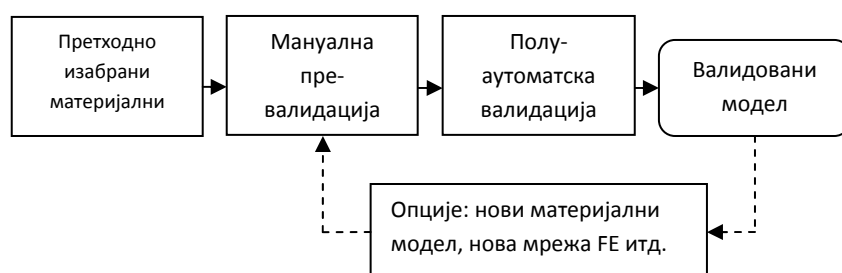
Како се модел бебе не може користити и оцењивати без адекватне околине за вршење тестова, неопходно је да се створи група 0/0+ система за задржавање деце при судару, укључујући појасеве. Дизајн ових система се базира на тзв. моделу љуске, који није предмет нашег истраживања, па неће ни бити објашњен.

### 7.3 Методе утврђивања валидности (Methods of Validation)

Генерално, материјал коначних елемената модела је утврђен на основу материјалних података добијених из експеримената у којима различита оптерећења делују на тело. Резултати појединачних или континуалних тестова са поједностављеним и прецизно ордеђеним ограничењима се касније користе за проверу модела на нивоу компонената.

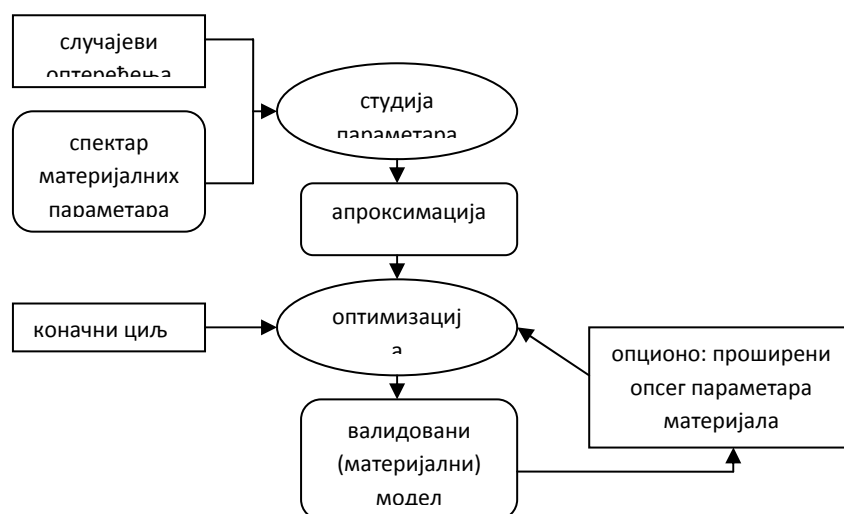
У случају када подаци из материјалних тестова нису на располагању, утврђивање валидности рачунарских модела Q0 мора да се изврши коришћењем другачијег приступа. Овај метод је више усмерен на сам објект испитивања, него на материјал од кога је израђен. Ваљаност модела, укључујући и материјал од кога је израђен, се утврђује на основу резултата елементарних тестова. У циљу добијања полазне тачке за валидацију модела, неопходно је имати валидне моделе (манекене) ради упоређивања. Модел коначних елемената (FE) корелира са објектом на глобалном нивоу, али не увек са његовим физичким својствима, детаљно, када се користи овај метод за проверу

ваљаности. Успех овог приступа зависи од избора полазног материјалног модела и квалитета и квантитета валидационих тестова. Сви експериментални резултати треба да покрију широк опсег оптерећивања тела, тј. за различите вредности сила које их оптерећују, да би се избегла валидација у само једној тачки. Овај метод се углавном ограничава на једноставније материјале, по могућству без критеријума оштећења. Материјални модели који захтевају криве зависности оптерећење-деформација би требало да буду валидовани коришћењем материјалних података. Труд који је потребан да се те добијене криве прилагоде процесу који се користи за валидацију је приличан. Осим тога, одступање кривих од физички тачних модела се подразумева.



**Слика 56.** Сливовити приказ процеса утврђивања валидности

Слика ИЗНАД приказује комплетну процедуру за проверу ваљаности (валидности) модела. Први, и одговарајући материјални модел је изабран у полазној тачки. У следећем кораку, опсег различитих материјалних параметара се ограничава како би се створили услови за стварање крутог нумеричког модела (пре- валидација). Овај корак представља базу провере, јер се проверава утицај различитих вредности појединих параметара на крутоост модела. У зависности од добијених резултата за оптимизацију модела, процес се прекида или рестартује.



**Слика 57.** Структура параметарских истраживања и процес оптимизације

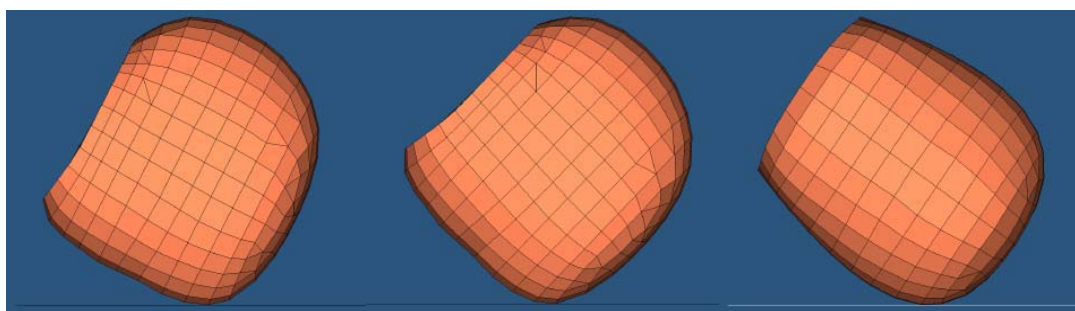
Аутоматизовани кораци поступка валидације су приказани на слици. Испитивање параметара је неопходно за идентификацију корелације између променљивих параметара дизајна (нпр. параметара материјала) и динамичких одзива модела (нпр. максимално убрзање које може да издржи). Накнадно се врши оптимизација, коришћењем овог добијеног математичког модела, како би се дизајн модела и динамички одзиви свели на неке циљне (оптималне) вредности.

#### 7.4 Подешавања валидационих тестова (*Set-Up of Validation Tests*)

Сви делови који нису крути су валидовани на основу резултата добијених из елементарних (компоненталних) тестова на деловима манекена, или пак из заједничких тестова у које су ти делови били укључени. Сви тестови обухватају широк спектар оптерећења која делују на манекена.

- **Глава:** Кожа главе израђена од винила, валидована је на основу резултата три узастопна *падајућа теста*<sup>31</sup>, са различитих висина и под различитим угловима удара главе. Пример резултата таквог експеримента дат је у табели и на сликама које следе.

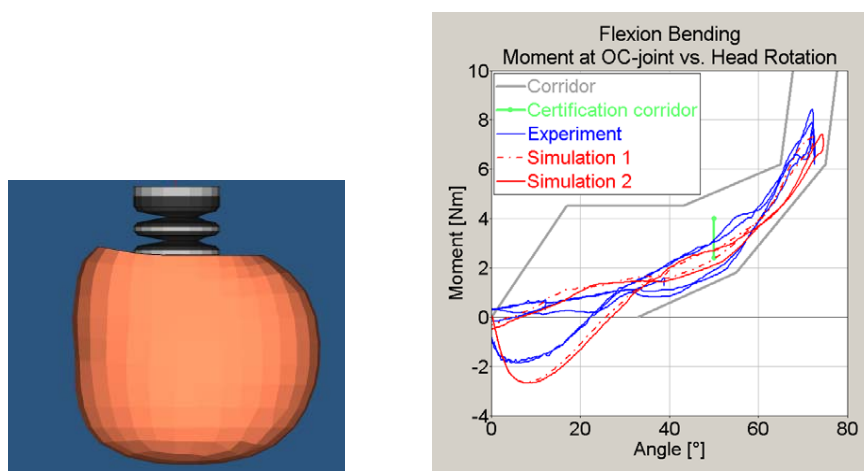
| Табела              |                         |              |
|---------------------|-------------------------|--------------|
| Тип удара           | Оптималне вредности [g] | Модел [g]    |
| Бочни, 35°, 130 mm  | 110.6 – 116.7           | <b>113.7</b> |
| Предњи, 45°, 376 mm | 237.0 – 276.3           | <b>273.9</b> |
| Предњи, 28°, 130 mm | 116.6 – 122.8           | <b>107.3</b> |



Слика 58. Резултати *Head drop* теста

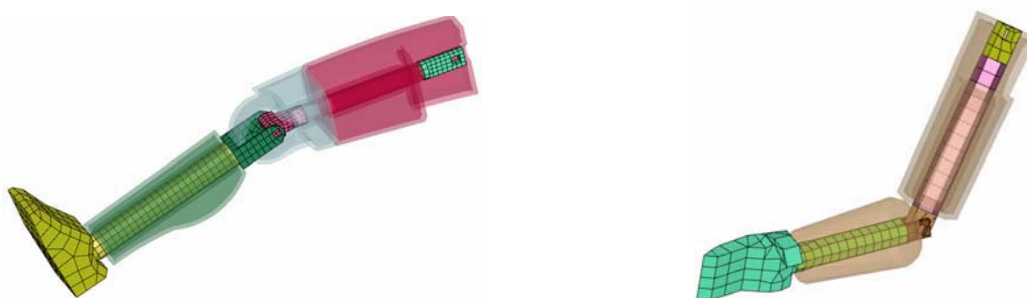
<sup>31</sup> Drop test: Техника за мерење издржљивости дела или материјала који се подвргавају слободном паду, са унапред одређене висине, под прописаним условима.

- **Врат**: Два различита *set-up* теста се користе за утврђивање ваљаности везе глава-врат, односно испитују се могућности савијања напред-назад, издуживања, као и бочног савијања те везе, односно самог врата. У првој конфигурацији, врат је био монтиран на платформу, која је добијала убрзање од пнеуматског катапулта. Друга конфигурација, тест са клатном, је део хомологацијске процедуре групе манекена Q0.



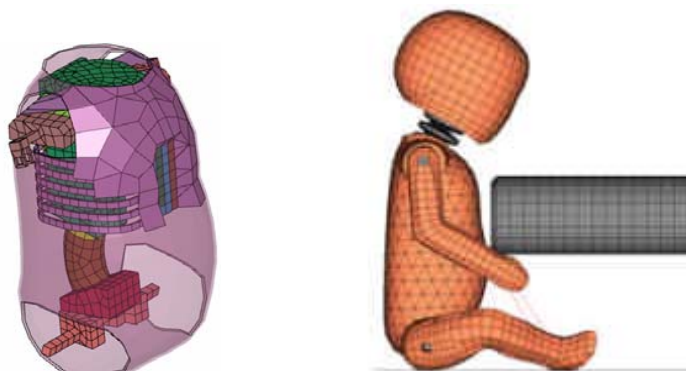
Слика 59. Резултат једног корака клатно-врат теста

- **Екстремитети**: Падајући тестови са различитим брзинама удара, истим које се узимају за торзо, се изводе за валидацију екстремитета модела. Оптерећења делују на екстремитете у бочним правцу.



Слика 60. Екстремитети рачунарског антропоморфног биомеханичког модела

- **Торзо:** За валидацију се такође користи тест са клатном. Клатно удара у грудни кош манекена који се налази у седећем положају. Тестови се врше за три различите брзине удара.



Слика 61. Нумерички модел торзоа и слика симулације теста удара клатна у торзо

## 7.5 Резултати валидације (*Results of the Validation*)

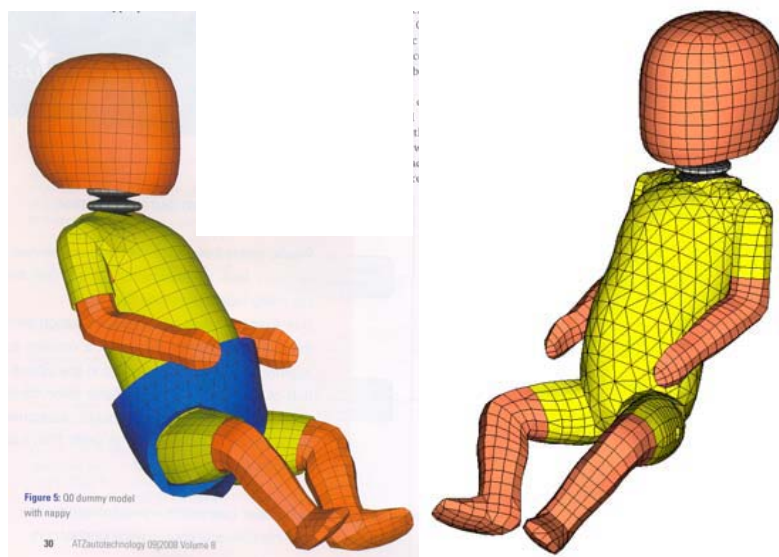
Ниво валидности се оцењује коришћењем индекса квалитета (**qi** - **quality index**) који даје процену одступања између тестирања и симулације за две или више карактеристичне тачаке криве динамичког одзива. Критеријум могу бити „пикови“ кривих, као и ширина криве која има облик звона (Gauss-ова расподела). Овај индекс квалитета узима вредности од нуле (добра корелација) до јединице (лоша корелација). Вредност нула се не односи увек на идеалну корелацију две криве. Идентичне су једино карактеристичне тачке („пикови“) кривих; могу имати другачије облике. Међутим, у таквим случајевима, када је вредност индекса близу нуле, у већини случајева криве имају и сличан облик.

Вредности индекса квалитета, које су рачунате за сваки део тела и сваки валидациони тест, су врло ниске.

| Табела       |               |
|--------------|---------------|
| Део тела     | Quality index |
| Глава        | 0.072         |
| Врат         | 0.086         |
| Торзо        | 0.023         |
| Екстремитети | 0.069         |

## 7.6 Примена антропоморфног манекена (Application of the Dummy Model)

Q0 модел манекена се користи за испитивање утицаја положаја седења манекена бебе, као и утицај одеће на безбедност приликом незгода. Одећа за бебе је „хомогенија“ него одећа одраслих. Свака беба носи пелену и скоро свака носи беби-одећу док путује аутомобилом. Дакле, почетни положај детета у CRS-у и опуштеност/затегнутост појасева утичу на понашање биомеханичког модела бебе при судару, која је опремљена само танким неопренским оделом, као Q0. Према томе, првобитна симулација је проширена на симулацију која се извршава са обученом Q0 лутком, као што је приказано на слици. Неке параметарске студије помогле су да се идентификује утицај почетног положаја лутке и опуштеност/затегнутост појаса на величину оптерећења којима су изложени манекени. Модел манекена Q0 је показао добру корелацију са постојећим системима за задржавање деце при саобраћајној незгоди. Симулација са Q0 моделом дала је корисне савете како побољшати перформансе CRS-а групе 0/0+.

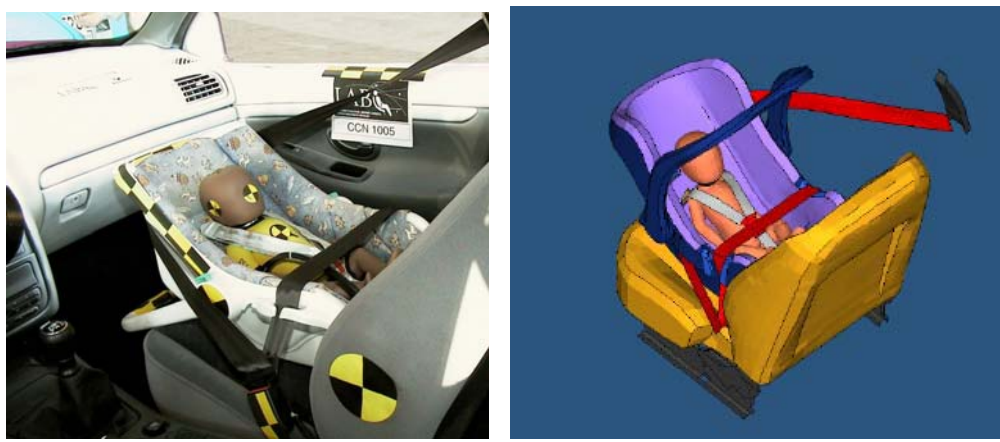


Слика 62. Q0 модели у неопренском оделу, са и без пелене

Описана верзија модела Q0 је већ у употреби и ради се на развијању још прецизнијих. Модел је испитиван у бројним тестовима, зависно и независно од система за задржавање путника (у овом случају деце), и показао је добра својства- повољна крутост, стабилност и поузданост. У crash-тестовима, као нпр. онима које прописује ECE-R44, овај биомеханички модел се показао као валидан и снажан алат.

Законским регулативама је прецизно дефинисан начин на који се деца, а нарочито бебе, смештају у аутомобил. Као што је приказано на сликама које следе, неопходно је да дете буде на предњем седишту у својој столици (а не на задњем, како већина људи ради!), лицем окренута ка седишту.

Дечје седиште је причвршћено посебним фабрички направљеним спојницама, а активан је и сигурносни појас. Важно је запамтити да треба искључити ваздушне јастуке када је беба на овај начин смештена у возило. На тај начин се повећава безбедност деце, и чува будућност.



**Слика 63.** Модел Q0 и CRS пре почетка crash-теста; реална слика и компјутерски модел

## 8.0 ЗАКЉУЧАК

Анализирајући саобраћајне незгоде, карактеристичне случајеве као и евентуалне закономерности у њиховом појављивању, може се доћи до значајних закључака као и мера које се могу применити како би деловањем на систем умањили поједине негативне ефекте. Светска искуства указују да се системским приступом решавању ове проблематике могу постићи значајни резултати и број незгода са учешћем деце свести на минимум.

У Републици Србији, а у свету још више, питање заштите деце у саобраћају постаје све актуелније. Акције које се спроводе у том смислу бивају све бројније и свакако квалитетније (ефикасније). С обзиром на сложеност проблематике јасно је да мере и акције које се спроводе морају имати шири друштвени, свеобухватни и стручни карактер.

Понекад је могуће анализирати стање система проучавањем понашања учесника у саобраћају и њихових ставова. Оно што је важно јесте да код овакавог приступа не чека се да се догоди саобраћајна незгода, већ се анализира понашање пре саобраћајне незгоде. Код саобраћајних незгода код којих су учествовала деца, овакав приступ анализи има посебан значај у томе што се тиме спречава страдање најмањих, који представљају категорију која тек стасава за активно учешће у саобраћају.

Улагање у пасивну безбедност је увек исплативо, јер последице саобраћајне незгоде, чак и када немају фаталан исход, коштају много више.

Управо из разлога што су најмањи рањива група учесника у саобраћају и што њихово учествовање у саобраћајним незгодама има неку посебну тежину, овај рад се базирао на ауто седиштима за децу.

Да би деца била безбедна у својим ауто седиштима овај рад је приказао како правилно поставити ауто седиште и које су најчешће грешке приликом постављања ауто седишта. Већ много пута је напоменуто да само правилно постављено ауто седиште јесте један од услова безбедног превоза детета.

На основу резултата анкете закључује се да они који превозе децу у ауто седиштима нису знали коју групу заправо користе, и да 26,3% користи погрешну групу ауто седишта. Не превозећи децу у одговарајућем ауто седишту родитељи праве велику грешку. За то су делом криви они сами јер нису упућени у то како одабрати право ауто седиште, а делом и продавци ауто седишта који не пруже одговарајуће информације приликом куповине седишта за децу.

Ради трајности постојећих и још бољих будућих позитивних ефеката, мере које се спроводе морају се стално надограђивати кроз едукацију саобраћајне културе и пропаганде, уз редовне периодичне контроле.

## 9.0 ЛИТЕРАТУРА

- [1] American Academy of Pediatrics, Committee on Injury and Poison Prevention. Selecting and using the most appropriate car safety seats for growing children: guidelines for counseling parents, 2002.
- [2] Бојковић, Н: Систем пасивне заштите возача и путника у путничком аутомобилу, магистарски рад, Саобраћајни факултет, 2002.
- [3] European drivers and road risk, SARTRE 3 reports, June 2004.
- [4] Закон о безбедности саобраћаја на путевима, „Службени гласник РС“, бр. 41/09 и 53/10, 2009.
- [5] Kahane, CJ.: An evaluation of child passenger safety-the effectiveness and benefits of safety seats, National Highway Traffic Safety Administration, Washington, DC, February 1996
- [6] Макроистраживање страдања деце пешака у саобраћају у Београду у периоду од 1999-2006.“, Институт Саобраћајног факултета у Београду, јануар 2009.
- [7] National Highway Traffic Safety Administration, Lives Saved in 2009 by Restraint Use and Minimum-Drinking-Age Laws, september 2010
- [8] Рељић, Д. : Истраживање стратегија побољшања безбедности деце у саобраћају, магистарски рад, Саобраћајни факултет, 1995.
- [9] Rudin-Brown, CM., Scipione, A., Armstrong, J., Lai, G., Salway, A., Kumagai, J.: LATCH usability in school buses and passenger vehicles, Ergonomics and Crash Avoidance Division, Road Safety and Motor Vehicle Regulation Directorate, Transport Canada, Ottawa, Ontario, Canada, 2008
- [10] Schnarr, B.: The History of Car Seats - The Ride That Saves Lives, october 2008.
- [11] Zaloshnja, E., Miller, TR., Hendrie, D.: Effectiveness of child safety seats vs safety belts for children aged 2 to 3 years, Pacific Institute for Research and Evaluation, Calverton, 2007.
- [12] Regulation No 44 of the Economic Commission for Europe of the United Nations (UN/ECE)-Uniform provisions concerning the approval of restraining devices for child occupants of power driving vehicles („child restraint systems“)
- [13] [www.adac.de/infotestrat/tests/kindersicherung/kindersitz-test/default.aspx](http://www.adac.de/infotestrat/tests/kindersicherung/kindersitz-test/default.aspx)
- [14] [www.amss.org.rs](http://www.amss.org.rs)
- [15] [www.autosjedalice.info](http://www.autosjedalice.info)
- [16] [www.avtokresloshop.ru/index.php?ukey=auxpage\\_toptether](http://www.avtokresloshop.ru/index.php?ukey=auxpage_toptether)
- [17] [www.babycarsafety.chicco.com](http://www.babycarsafety.chicco.com)
- [18] [www.britax.co.uk/car-seats/highback-booster-campaign](http://www.britax.co.uk/car-seats/highback-booster-campaign)
- [19] [www.britax.co.uk/safety-centre/regulations](http://www.britax.co.uk/safety-centre/regulations)
- [20] [www.britax-roemer.com](http://www.britax-roemer.com)
- [21] [www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail)
- [22] [www.motortorque.com/articles/auto-0510/isofix-baby-car-seats-explained.asp](http://www.motortorque.com/articles/auto-0510/isofix-baby-car-seats-explained.asp)

- [23] [www.nhtsa.gov](http://www.nhtsa.gov)
- [24] [prezentacije.mup.gov.rs](http:// prezentacije.mup.gov.rs)
- [25] [www.protectchild.co.uk/incar/downloads.php](http://www.protectchild.co.uk/incar/downloads.php)
- [26] [sartre.inrets.fr/documents-pdf/repS3V1E.pdf](http://sartre.inrets.fr/documents-pdf/repS3V1E.pdf)
- [27] [Shop.aksa.rs](http://Shop.aksa.rs)
- [28] [Webrzs.stat.gov.rs](http://Webrzs.stat.gov.rs)
- [29] <http://www.dtic.mil>
- [30] <http://www.childincarsafety.com>
- [31] <http://www.lboro.ac.uk>