

УДК 340.6:616-001: 629.1131.115

*Плевинскис П.В.*

## **ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ БЕЗОПАСНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ НА МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ И МОРФОЛОГИЮ ТЕЛЕСНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ У ВОДИТЕЛЯ И ПАССАЖИРОВ**

Одесский национальный медицинский университет, г. Одесса

*В последние годы картина травмирования водителя и пассажиров салона легкового автомобиля существенно изменилась, что связано с совершенствованием эксплуатационных характеристик современного легкового автомобиля, в частности с внедрением систем безопасности (защиты) салона автомобиля. Это привело к необходимости изучить влияние новых средств защиты на механизм образования и морфологию телесных повреждений у этих лиц в случаях ДТП, в частности, установить, насколько указанные средства защиты сами по себе являются травмоопасными. Для решения поставленной задачи было проанализировано 247 случаев травмы в салоне водителя и пассажиров легковых автомобилей (без летального исхода). Результаты исследования говорят о том, что наиболее эффективными являются новые средства защиты, прежде всего, подушки безопасности; тем не менее, как старые, так и новые средства защиты обладают травмоопасными свойствами. Это прежде всего касается ремней безопасности, подушек безопасности, травмобезопасной рулевой колонки. Таким образом, применявшиеся ранее и применяемые в настоящее время средства защиты водителя и пассажиров позволяют существенно снизить риск образования тяжелых, в том числе и смертельных, телесных повреждений, однако и сами практически все обладают способностью причинять различные телесные повреждения.*

Ключевые слова. Судебная медицина, автомобильная травма, водитель, пассажир, механизм повреждений  
*Данная публикация относится к диссертационному исследованию на соискание ученой степени доктора медицинских наук ассистента кафедры судебной медицины ОНМУ, к.м.н. Плевинскиса П.В. Работа кем-либо не финансируется.*

### **Введение**

Изучение условий травмирования водителя и пассажиров салона легкового автомобиля в условиях ДТП серьезно начато несколько десятилетий назад; результаты этой работы представлены как в старых, общеизвестных судебных медико-трудовых (например, А.А. Солохина), так и в новых работах [1].

Однако, и в новых источниках основное внимание уделяется общим вопросам травмирования водителя и пассажиров, соответствующим статистическим исследованиям, отчасти – алгоритму оптимальной работы экспертов при экспертизе пострадавших в случаях травмы в салоне автомобиля [2], [3].

Значительное внимание судебные медики начали уделять вопросам травмирования водителя в салоне автомобиля при ДТП в связи с тем или иным состоянием водителя [4], [5].

Вместе с тем, в последние годы картина травмирования водителя и пассажиров салона легкового автомобиля существенно, порой до неузнаваемости, изменилась. Связано это, прежде всего, с изменением эксплуатационных характеристик современного легкового автомобиля. Так, наряду с постоянным совершенствованием общих эксплуатационных характеристик этих автомобилей, пристальное внимание уделяется и специальным мерам, направленным на повышение безопасности находящихся в салоне автомобиля лиц в случае различных дорожно-транспортных происшествий.

Эти меры заключаются в применении особых технических решений в конструкции салона автомобиля, специально направленных на исключение или сведение к минимуму риска травми-

рования водителя и пассажиров автомобиля при различных ДТП (столкновении автомобиля с другим транспортным средством, преградой, опрокидывании автомобиля, и т.д.).

Естественно, что применение таких решений не может не отразиться на механизме образования и морфологии телесных повреждений у водителя и пассажиров салона автомобиля; эта проблема требует тщательного изучения.

Вполне понятно, что каждое новое техническое решение, направленное на повышение безопасности водителя и пассажиров салона автомобиля, существенно изменяет условия травмирования указанных лиц в ходе ДТП, а значит, изменяет и механизм образования, и морфологию телесных повреждений.

Применение средств защиты диктует также и необходимость изучения весьма специфического вопроса – являются ли средства защиты водителя и пассажиров автомобиля сами по себе травмоопасными, и если да, то приводят ли они к образованию у этих лиц характерных телесных повреждений.

Последний вопрос и вовсе мало изучен. Анализ доступных литературных источников свидетельствует о том, что, пожалуй, только Г.Б. Дерягин специально изучал механизм действия на тела находящихся в салоне лиц таких средств защиты, и то, только в самом общем виде и только в отношении ремней и подушек безопасности [6]. В отношении других средств защиты водителя и пассажиров автомобиля соответствующих исследований нами не найдено.

### **Цель исследования**

Изучить влияние новых средств защиты водителя и пассажиров салона автомобиля на ме-

ханизм образования и морфологию телесных повреждений у этих лиц в случаях ДТП, в частности, установить, насколько указанные средства защиты сами по себе являются травмоопасными.

#### **Материал и методы исследования.**

Для выяснения того, как конкретно применение средств безопасности влияет на морфологию телесных повреждений у пострадавших, было проанализировано 247 случаев травмы в салоне водителя и пассажиров легковых автомобилей (без летального исхода).

Из них 151 случай касался автомобилей, оборудованных исключительно старыми (традиционными) средствами защиты (в 47 случаях пострадавшие - водители, в 104 случаях - пассажиры), по фактам 112 ДТП. 196 случаев касались автомобилей, оборудованных всеми современными средствами защиты (за исключением активных подголовников и ломающихся кронштейнов педального узла). В этих случаях 89 пострадавших - водители, в 107 пассажиры (по фактам 121 ДТП).

Все указанные случаи распределялись по механизму образования телесных повреждений, а также исследовались статистически.

#### **Результаты и их обсуждение**

Прежде чем охарактеризовать влияние средств безопасности автомобиля на механизм образования и морфологию телесных повреждений у водителя и пассажиров автомобиля, для правильного понимания излагаемого материала представляется совершенно необходимым дать хотя бы краткую характеристику системам и средствам безопасности легкового автомобиля.

Безопасность автомобиля условно разделяется на активную и пассивную.

Под активной безопасностью понимают системы и устройства автомобиля, которые помогают избежать столкновения. Под пассивной безопасностью понимают набор средств, которые позволяют избежать или свести к минимуму риск травмирования водителя и пассажиров автомобиля, если ДТП все же произошло.

Вполне понятно, что с судебно-медицинской точки зрения, прежде всего, представляют интерес устройства и системы именно пассивной безопасности автомобиля, поскольку они действуют фактически уже в условиях происходящего ДТП.

Исходя из поставленной задачи исследования, представляется необходимым разделить технические решения, направленные на обеспечение пассивной безопасности водителя и пассажиров легкового автомобиля при ДТП, на 2 большие группы:

1. Применение специальных устройств и деталей (подголовников, ремней безопасности, подушек безопасности, травмобезопасной руле-

вой колонки).

2. Применение особых материалов в конструкции салона автомобиля (травмобезопасной обшивки салона, стекол специальной конструкции).

Кроме этого, целесообразно разделить эти решения на старые, «традиционные» (сравнительно давно известные) и относительно новые.

Рациональность такого деления обусловлена тем, что если влияние «традиционных» средств безопасности на особенности образования телесных повреждений у водителя и пассажиров легковых автомобилей уже во многом изучено и описано, то этого, как отмечено выше, нельзя сказать о новых средствах обеспечения безопасности водителя и пассажиров автомобиля, поскольку им уделено недостаточно внимания в современной судебно-медицинской литературе.

К «традиционным» средствам безопасности следует отнести:

1. Применение обычных подголовников, препятствующих резкому запрокидыванию головы назад и возникновению т.н. «хлыстовой» травмы шейного отдела позвоночника.

2. Использование обычных ремней безопасности (с «двухточечным» креплением), предотвращающих резкие ударно-инерционные смещения тел и удар их от детали салона автомобиля.

3. Установка стекол специальной конструкции (триплекса), которые при разрушении не образуют травмоопасных осколков.

К новым средствам безопасности можно отнести:

1. Применение подушек безопасности.

2. Использование специальных решений в конструкции рулевого устройства (травмобезопасной энергопоглощающей складывающейся рулевой колонки). Такое устройство в значительной степени амортизирует травмирующие воздействия на грудную клетку и верхние конечности водителя.

3. Наличие ломающегося кронштейна педального узла. Устройство значительно амортизирует травмирующие воздействия на нижние конечности водителя.

4. Применение активного подголовника. Такие подголовники при срабатывании резко смещаются вперед, обеспечивая практически мгновенную опору для головы, тем самым препятствуя возникновению «хлыстовой» травмы.

5. Внедрение новых ремней безопасности (ремней с «трехточечным» креплением, инерционных ремней, ремней с пиропатронами). Смысл применения таких ремней сводится к следующему. «Трехточечное» крепление, в отличие от традиционного «двухточечного», позволяет более равномерно распределять нагрузку на поверхность тела и, тем самым, более эффективно снижать риск травмирования. Инерционные ремни, в отличие от обычных, позволяют автоматически обхватить тело любой

комплекции, и в силу этого не требуют сложной регулировки «по фигуре» (последняя всегда менее надежна, в силу субъективных ошибок при ручной подгонке ремня). В момент ДТП инерционная катушка такого ремня мгновенно фиксирует его. Механизм действия ремней с пиропатронами сводится к тому, что заряды взрывчатого вещества малой мощности, детонируя, дергают ремень, и он интенсивно прижимает человека к спинке сидения, предотвращая ударно-инерционное смещение тела.

6. Использование в конструкции салона травмобезопасной обшивки (обладающей существенными амортизационными свойствами, что препятствует образованию телесных повреждений у пострадавших при контакте с такой обшивкой).

Рассмотрим, образование каких конкретно телесных повреждений позволяет предотвратить использование тех или иных средств защиты, и, напротив, к образованию каких повреждений сами эти средства защиты могут привести.

При этом следует особо оговориться, что в рамках проведенного исследования механизм ударно-инерционных перемещений тел в салоне автомобиля тщательно анализировался, в ходе чего устанавливалось, какой конкретно деталью салона причинялось то или иное повреждение.

Для наглядности, полученные результаты сведем в таблицы, характеризующие старые и новые средства защиты; при этом таблица 1 будет отражать влияние на тело старых (традиционных) средств защиты, а таблица 2 – влияние новых средств.

Таблица 1.

Старые средства защиты

Наименование средства защиты	Какие воздействия средство предотвращает	Каков механизм действия на тело средства защиты	Образование каких повреждений средство предотвращает	К образованию каких повреждений средство приводит
Обычный подголовник	Резкое запрокидывание головы назад (при расположении затылочной области головы непосредственно у подголовника)	Ударно контактирует с затылочной областью головы и шеи	травму шейного отдела позвоночника	Крайне редко фиксируются ушибы мягких тканей теменно-затылочной области
Обычный ремень безопасности	Резкое ударно-инерционное смещение тела вперед и контакт головы и туловища с деталями салона	Контактирует с областью груди и живота по механизму удара-сдавления	травму головы и туловища (черепно-мозговую травму, переломы костей туловища, повреждения внутренних органов груди и живота)	Чаще всего к кровоподтекам области живота и грудной клетки, реже – переломам ребер и повреждениям внутренних органов груди и живота
Триплекс	травмирование мягких тканей (прежде всего лица) осколками стекла	Ударно контактирует с телом (прежде всего с головой) без образования травмоопасных осколков	Обширные резаные и колото-резаные раны	Множественным ссадинам, царапинам, единичным мелким поверхностным резаными ранам

Таблица 2.

Новые средства защиты

Наименование средства защиты	Какие воздействия это средство предотвращает	Каков механизм действия на тело средства защиты	Образование каких повреждений средство предотвращает	К образованию каких повреждений средство приводит
Подушки безопасности	Резкое ударно-инерционное смещение тела вперед и контакт головы и туловища с деталями салона	Контактирует с областью лица, груди и живота по механизму удара-сдавления	травму головы и туловища (черепно-мозговую травму, переломы костей туловища, повреждения внутренних органов груди и живота)	Кровоподтекам, осаднениям лица, туловища, переломам костей лицевого скелета (как правило, костей носа); единичным случаям механической асфиксии от сдавления груди и живота и закрытия рта и носа
Травмобезопасная рулевая колонка	Грубое воздействие рулевого колеса и рулевой колонки на переднюю поверхность грудной клетки и живота, иногда лица	складываясь, значительно уменьшает ударное воздействие на указанные области тела	переломы костей туловища, повреждения внутренних органов груди и живота, иногда черепно-мозговую травму	Как правило, к кровоподтекам, ссадинам передней поверхности туловища, очень редко к переломам ребер
Особый кронштейн pedalного узла	Грубое воздействие педалей управления на нижние конечности водителя	ломаясь, значительно уменьшает ударное воздействие на нижние конечности	Переломы костей нижних конечностей (как правило, стоп)	Не встречалось
Активный подголовник	Резкое запрокидывание головы назад (при практически любом расположении головы)	Ударно контактирует с затылочной областью головы и шеи	травму шейного отдела позвоночника	Не встречалось
Новый ремень безопасности	Резкое ударно-инерционное смещение тела вперед и контакт головы и туловища с деталями салона	Контактирует с областью груди и живота по механизму удара-сдавления	травму головы и туловища (черепно-мозговую травму, переломы костей туловища, повреждения внутренних органов груди и живота)	Редко к кровоподтекам области живота и грудной клетки
Травмобезопасная обшивка	Грубое воздействие внутренней облицовки салона на тело	Смягчает удар частями тела о внутреннюю поверхность салона	Черепно-мозговые травмы, переломы костей туловища и конечностей	нередко не предотвращает осаднения, кровоподтеки, переломы, черепно-мозговые травмы

В процентном отношении способность как старых, так и новых средств защиты вызывать те или иные повреждения выглядит следующим образом.

1. Обычный подголовник – ушибы мягких тканей теменно-затылочной области зафиксированы в 2-х случаях (1,3%)

2. Обычный ремень безопасности – кровоподтеки области живота и грудной клетки зафиксированы в 21 случае (13,9%), переломы ребер – в 4 случаях (2,6%), повреждения внутренних органов груди и живота – в 2 случаях (1,3%).

3. Триплекс – ссадины, царапины, единичные мелкие поверхностные резаные раны зафиксированы в 41 случае (27,1%).

4. Подушки безопасности – кровоподтеки, осаднения лица, туловища зафиксированы в 36 случаях (18,3%), переломы костей носа – в 3 случаях (1,5%), механическая асфиксия от сдавления груди и живота без летального исхода – в 1 случае (0,5%).

5. Травмобезопасная рулевая колонка – кровоподтеки, ссадины передней поверхности туловища зафиксированы в 31 случае (15,8%), перелом ребер – в 1 случае (0,5%).

6. Новый ремень безопасности – кровоподтеки области живота и грудной клетки зафиксированы в 4 случаях (2,0%).

7. Травмобезопасная обшивка – не предотвратила осаднения, кровоподтеки в 58 случаях (29,6%), переломы и черепно-мозговые травмы в 39 случаях (19,9%).

Вышеизложенное позволяет прийти к выводу, что как старые, так и современные средства защиты водителя и пассажиров салона предотвращают образование тяжелых повреждений у водителя и пассажиров.

При этом, наиболее эффективными являются новые средства защиты, прежде всего, подушки безопасности.

Тем не менее, средства защиты сами до некоторой степени обладают травмоопасными свойствами, прежде всего, старые.

Это в основном касается ремней безопасности старой конструкции, которые способны вызывать образование как переломов ребер, так и опасных для жизни повреждений внутренних органов.

Из новых средств защиты наиболее опасными являются подушки безопасности; предотвращая образование тяжелых повреждений, они, тем не менее, могут привести к переломам костей лицевого скелета, и, хотя и в единичных случаях, к развитию опасного для жизни состояния – механической асфиксии.

К серьезным повреждениям, вплоть до переломов, может привести и травмобезопасная рулевая колонка.

Наиболее неоднозначным является действие на тело травмобезопасной обшивки салона – практика показывает, что при относительно

незначительной интенсивности ударно-инерционных перемещений тел в салоне автомобиля она играет значительную роль, предотвращая образование и черепно-мозговых травм, и переломов костей скелета. Однако при значительных ударно-инерционных перемещениях тел в салоне (например, при столкновениях транспортных средств на высоких – свыше 60 км/час – скоростях движения) такая обшивка фактически теряет свою роль, и не предотвращает образование практически любых тяжелых повреждений.

Остальные средства защиты не приводят к образованию тяжелых повреждений; их действие вызывает образование кровоподтеков, осаднений, поверхностных ран.

### **Выводы**

1. Применявшиеся ранее и применяемые в настоящее время средства защиты водителя и пассажиров салона автомобиля в случаях ДТП позволяют существенно снизить риск образования тяжелых, в том числе и смертельных, телесных повреждений.

2. Сами эти средства практически все обладают способностью причинять различные телесные повреждения у водителей и пассажиров легкового автомобиля; это касается не только старых, но и новых средств защиты.

3. Новые (современные) средства защиты, в отличие от традиционных, обеспечивают большую травмобезопасность водителя и пассажиров салона автомобиля, что наглядно видно, например, при сравнении действия ремней безопасности старой и новой конструкций.

4. В нашей практике не встретилось случаев травмирования водителя и пассажиров в салонах автомобилей, оборудованных особым (ломающимся) кронштейном педального узла и активным подголовником; поэтому оценить влияние этих средств защиты на нашем материале не представилось возможным. Указанный вопрос является перспективным для дальнейших исследований.

### **Литература**

1. Фетисов В.А. Актуальные вопросы транспортной травмы по материалам публикаций в журнале «Судебно-медицинская экспертиза» за период с 1958 по 2012 г. / В.А. Фетисов, С.А. Смирнин, А.В. Нестеров [и др.] // Судебно-медицинская экспертиза. – 2014. – № 1. – С. 50-54.
2. Нестеров А.В. Особенности посадки водителей в легковых автомобилях различных типов, влияющих на биомеханику движения тела в условиях экстренного торможения / А.В. Нестеров // Судебно-медицинская экспертиза. – 2014. – № 1. – С. 18-21.
3. Шадымов А.Б. Современный взгляд на травму в салоне автомобиля / А.Б. Шадымов, А.С. Новоселов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2014. – № 2. – С. 39-42.
4. Солохин А.А. Судебно-медицинская экспертиза при дорожно-транспортных происшествиях, обусловленных внезапной смертью водителей за рулем или их заболеваниями / А.А. Солохин, А.И. Кузьмин // Судебно-медицинская экспертиза. – 1993. – № 2. – С. 15-18.
5. Воробийов М.М. Автомобільна травма не лише як складова транспортного травматизму / М.М. Воробийов // Український судово-медичний вісник. – 2010. – № 25 (1). – С. 19-21.
6. Дерягин Г.Б. Наземная транспортная травма / Дерягин Г.Б. – Архангельск, 2004. – 71с.

### Реферат

ВПЛИВ ЗАСОБІВ БЕЗПЕКИ СУЧАСНОГО ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЮ НА МЕХАНІЗМ УТВОРЕННЯ ТА МОРФОЛОГІЮ ТІЛЕСНИХ УШКОДЖЕНЬ У ВОДІЯ ТА ПАСАЖИРІВ

Плевінскіс П.В.

Ключові слова: судова медицина, автомобільна травма, водій, пасажир, механізм ушкодження

У останні роки картина травмування водія та пасажирів салону легкового автомобіля суттєво змінилася, що пов'язано із вдосконаленням експлуатаційних характеристик сучасного легкового автомобіля, зокрема, із втіленням систем безпеки (захисту) салону автомобіля. Це призвело до необхідності вивчити вплив нових засобів захисту на механізм утворення та морфологію тілесних ушкоджень у цих осіб у випадках ДТП, зокрема, встановити, наскільки вказані засоби захисту самі по собі є травмонебезпечними. Для вирішення поставленого завдання було проаналізовано 247 випадків травми у салоні водія та пасажирів легкових автомобілів (без летального наслідку). Результати дослідження свідчать про те, що найбільш ефективними є нові засоби захисту, насамперед, подушки безпеки; проте, як старі, так і нові засоби безпеки мають травмонебезпечні властивості. Це, насамперед, стосується ремінів безпеки, подушек безпеки, травмобезпечної кермової колонки. Таким чином, засоби захисту водія та пасажирів, що використовувалися раніше та використовуються у даний час, дозволяють суттєво знизити ризик утворення важких, у тому числі і смертельних, тілесних ушкоджень, проте і самі практично усі мають здібності спричиняти різноманітні тілесні ушкодження.

### Summary

THE IMPACT OF THE SECURITY OF THE MODERN CAR ON THE MECHANISM OF FORMATION AND MORPHOLOGY OF INJURY TO THE DRIVER AND PASSENGERS

Plevinskis P.V.

Key words: forensic medicine, car accident injury, driver, passenger, mechanical traumas.

In recent years, the pictures of traumatizing driver and passengers in car compartments have significantly changed due to the improved performance specification of modern cars, and mainly by the introduction of security (protection) of the car compartment. This has led to the necessity to study the impact of new protections on the mechanisms which might result in the occurrence and morphology of injuries in individuals in cases of traffic accidents, and in particular, to establish whether these protectins are non-traumatic by themselves. In order to solve the problem 247 cases of non-fatal injuries of drivers and passengers in car compartments were subjected to thorough studying. The results obtained suggest that mainly new security airbags are the most effective. Nevertheless, both out-of-date and new protections have traumatic properties. This primarily concerns safety belts, airbags, and collapsible steering column. Thus, the previously used guards and up-to date ones designed to provide road safety can significantly reduce the risk of severe traumas, including fatal injuries, but, however, almost all of them may cause various injuries.

УДК 611.651.1-053.15

**Проняєв Д.В.**

### **ТОПОГРАФОАНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЯЄЧНИКІВ ПЛОДІВ У ТРЕТЬМУ ТРИМЕСТРІ ВАГІТНОСТІ**

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

*Нині в науковій літературі часто трапляються фрагментарні та несистематизовані дані щодо анатомії жіночої репродуктивної системи. Цей факт виглядає дещо парадоксально з огляду на стрімкий прогрес сучасної медицини зокрема на розвиток фетальної хірургії. В даній статті за допомогою класичних методів анатомічного дослідження (макро- мікропрепарування, морфометрія, виготовлення топографо-анатомічних зрізів) простежено особливості морфогенезу, варіантів будови та топографії яєчників наприкінці плодового періоду. Досліджено 30 препаратів трупів плодів 8-10 місяців розвитку. Встановлено, що впродовж 8-10 місяців розвитку яєчники змінюють свою форму та топографію. Якщо на 8 місяці яєчники займають висхідне та горизонтальне положення, контактуючи з петлями тонкої та сигмоподібної кишки, то на десятому місяці найчастіше займають положення у матково-прямокишкової заглибині або по боках від тіла матки. Також змінюється і форма яєчників, від видовженої, трикутної, стрічкоподібної на восьмому місяці розвитку, до неправильної овальної на десятому.*

Ключові слова: яєчники, плід, анатомія, людина.

#### **Вступ**

Нині стрімкий розвиток хірургічних технологій та сучасні запити практичної медицини набагато випереджають наявні надбання морфологів. У наш час вже не дивина, що все частіше викону-

ються оперативні втручання на плоді. Проте в науковій літературі відсутні комплексні наукові праці присвячені перинатальному морфогенезу. Науковці ще до сьогодні не напрацювали базу анатомічних стандартів перинатального періоду.