

## مقایسه تأثیر انواع کلاه ایمنی در پیشگیری از آسیب‌های سر، صورت و گردن در تصادفات موتورسیکلت: بررسی مشاهده‌ای - آینده‌نگر

دکتر حامد حنیف\*، دکتر عرفان ایوبی\*\*، دکتر کوروش کریمی یارندی\*\*\*، دکتر علی اردلان\*\*\*\*  
دکتر عباس امیر جمشیدی\*\*\*\*\*

### چکیده:

**زمینه و هدف:** آسیب‌های سر، شایع‌ترین علت مرگ و میر سرنشینان موتورسیکلت به دنبال حوادث ترافیکی هستند. تأثیر مثبت استفاده از کلاه ایمنی در کاهش مرگ و میر موتورسواران در مطالعات بسیاری مطرح و تأیید شده است. از منظر بالینی، یافتن نوع خاصی از کلاه ایمنی که در مقایسه با سایر انواع بتواند محافظت بیشتری از سر، صورت و گردن به عمل آورد، موضوع مورد بحث مطالعات بسیاری بوده است. با این حال بیشتر مطالعات در این باره گذشته‌نگر و یا با تعداد نمونه اندک صورت گرفته‌اند.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش به صورت آینده‌نگر در بین سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۳ در مرکز تروما بیمارستان سینا صورت گرفت. مصدومین موتورسوار دارای کلاه ایمنی که تروما به ناحیه سر و گردن داشتند، بدون در نظر گرفتن سن، جنس، و شدت تروما وارد مطالعه شدند. بیماران بر اساس انواع کلاه ایمنی موجود در بازار کشور به ۴ گروه تقسیم شدند. جزئیات آسیب ارگان‌های بدن و همچنین شدت تروما بر اساس معیار استاندارد ISS برای هر بیمار ثبت گردید. پیگیری کوتاه مدت و بلند مدت بیماران طی مراجعه به درمانگاه نوروتروما و پزشکی قانونی بیمارستان سینا صورت گرفت. اطلاعات به دست آمده با نرم افزار SPSS 22 آنالیز و از T-TEST، X2 و رگرسیون لجستیک دو حالت و چند حالت استفاده شد.

**یافته‌ها:** ۳۸۴ بیمار (۳۷۱ مرد، ۱۳ زن) دارای کلاه ایمنی و ضربه به سر، واجد معیارهای ورود به مطالعه بودند. میانگین سنی بیماران  $32 \pm 13$  بود. میانگین شدت تروما بر اساس ISS در بیماران  $8/45 \pm 6/9$  بود. ۶ مورد فوت (GOS=1) در بیمارستان (۱/۶٪) حادث گردید. در تروماهای صورت با درجه AIS=1 کلاه‌های جلو باز و پوشاننده ورتکس و گوش‌ها نسبت به کلاه جلو بسته به ترتیب ۲ برابر و ۴ برابر شانس بیشتری برای آسیب صورت ایجاد نمودند (هر دو  $P = 0.002$ ; 95% CI: 1.7, 10.5). این میزان در تروماهای صورت با درجه AIS=2 بیش از ۱۴ برابر بود ( $P = 0.009$ ; 95% CI: 1.98, 122.8). سایر آسیب‌های مجسمه و مغز و گردن ارتباط معنی‌داری با نوع کلاه ایمنی نداشتند.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد استفاده از کلاه جلو بسته محافظت بیشتری در برابر آسیب‌های خفیف، متوسط و احتمالاً شدید صورت، نسبت به انواع دیگر کلاه ایمنی ایجاد می‌کند. ارتباطی بین نوع کلاه ایمنی و آسیب‌های مجسمه، مغز و گردن دیده نشد. به نظر می‌رسد می‌توان کلاه جلو بسته را به عنوان کلاه ایمنی استاندارد به موتورسواران پیشنهاد کرد.

### واژه‌های کلیدی: کلاه ایمنی، ترومای سر، موتورسیکلت

نویسندهٔ پاسخگو: دکتر عباس امیر جمشیدی  
تلفن: ۷۷۵۲۳۰۶۵

E-mail: abamiramshidi@yahoo.com

\* دستیار گروه جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان سینا

\*\* دپارتمان اپیدمیولوژی و آمار زیستی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*\*\* استادیار گروه جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان سینا

\*\*\*\* دانشیار گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت دانشگاه تهران

\*\*\*\*\* استاد گروه جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان سینا

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۰۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۰۳

## زمینه و هدف

مختلف بدن، سی تی اسکن مغز و گردن و ام آر آی گردن و درمان‌های اتخاذ شده ثبت گردید. شدت تروما بر اساس معیار استاندارد Injury Severity Score (ISS) برای هر بیمار ثبت شد. به علاوه، آسیب‌های سطحی اسکالپ، صورت و گردن نیز به صورت جداگانه ثبت و آنالیز گردید تا بینش دقیق‌تری در خصوص نوع محافظت انواع کلاه ایمنی بدست آید. همچنین پیگیری کوتاه مدت و بلند مدت بیماران طی مراجعه به درمانگاه نوروتروما و پزشکی قانونی بیمارستان سینا صورت گرفت. در طی پیگیری درمانگاهی بیمارانی که به دنبال تروما یا جراحی عارضه داشتند و نیاز به اقدام جراحی مجدد داشتند، کشف و متعاقباً مورد درمان مناسب قرار گرفتند.

### معیارهای ورود به مطالعه

تمام مصدومین موتورسوار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان سینا بین سال‌های ۹۳-۱۳۹۱ که طی تصادف درجات مختلفی از آسیب به سر (مینور، خفیف، متوسط و شدید) داشته‌اند. منظور از موتورسوار کسی است که به عنوان راننده موتورسیکلت آن را هدایت می‌کند و یا به عنوان مسافر بر موتورسیکلت سوار است، اما در هدایت آن نقش ندارد.

### معیارهای خروج از مطالعه

عدم داشتن پوشش کلاه ایمنی هنگام تصادف  
عدم تمایل بیمار به ورود به مطالعه و یا پیگیری درمانگاهی  
عدم وقوع ضربه مشخص و واضح به سر طی تصادف  
(مانند وقوع ترومای ایزوله اندام‌ها)

در نهایت اطلاعات به دست آمده با نرم افزار SPSS 22 آنالیز شد. در مدل خام برای مقایسه میانگین‌ها از t-test، برای بررسی ارتباط متغیرهای کیفی از X<sup>2</sup> و برای بررسی رابطه متغیرها با هر پیامدی رگرسیون لجستیک دو حالتی و چند حالتی استفاده شد. مدل خام و مدل تطبیق یافته بر حسب سن و جنس در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

در بازه زمانی دو ساله، بالغ بر ۹۰۰۰ مصدوم حوادث ترافیکی به بیمارستان سینا مراجعه نمودند. بیش از

روزانه ۳۵۰۰ نفر در دنیا در اثر تصادفات جان خود را از دست می‌دهند و بیشترین سهم از این میزان مربوط آفریقا و خاور میانه است.<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۸ نود و شش هزار مورد تصادف موتورسیکلت در آمریکا ثبت و ۵۲۹۰ مورد مرگ گزارش شده است. ۶۰ درصد موتورسواران از کلاه ایمنی استفاده می‌کردند. سازمان ملی ایمنی ترافیک (NHTSA) پیش بینی کرد که کلاه ایمنی جان ۱۸۲۹ نفر از مصدومین را نجات داده است و در صورتی که تمام موتورسواران از کلاه ایمنی استفاده می‌کردند ۸۲۳ مصدوم دیگر نیز زنده می‌ماندند.<sup>۲</sup> تأثیر مثبت استفاده از کلاه ایمنی در کاهش مرگ و میر موتورسواران از دهه ۸۰ میلادی تا کنون در مطالعات بسیاری مطرح و تأیید شده است. در برخی مطالعات جنبه‌های رفتاری، قانونی و دیگر فاکتورهای مؤثر در انتخاب و استفاده یا عدم استفاده از کلاه بررسی شده‌اند. مطالعات دیگری نیز تأثیر کلاه ایمنی در افزایش ترومای گردن و کاهش دید موتورسوار و افزایش احتمال تصادف تأیید و یا رد کرده‌اند.<sup>۳</sup> اما نقش انواع گوناگون کلاه ایمنی در پیامد بالینی تصادف، و معرفی کلاه ایمنی استاندارد بر این اساس، موضوعی است که تاکنون کمتر به آن توجه شده است. اکثر مطالعاتی که در این زمینه انجام شده‌اند به صورت مقطعی یا گذشته‌نگر بوده‌اند و در مطالعات آینده‌نگر حجم نمونه‌ها چشمگیر نبوده‌اند.<sup>۵</sup>

تا آنجا که ما می‌دانیم، این مطالعه اولین مطالعه آینده نگر با حجم نمونه بالای ۳۵۰ نفر در این زمینه است. تلاش این مطالعه بر آن است که با یافتن الگوهای آسیب تروماتیک سر و صورت و گردن به دنبال استفاده از انواع کلاه‌های موجود در بازار کشور، کلاه ایمنی را با حداکثر قابلیت محافظت معرفی نماید.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت مشاهده‌ای و آینده‌نگر انجام شد. در یک بازه زمانی دو ساله بین سال‌های ۹۳-۱۳۹۱، ۳۸۴ مصدوم دارای کلاه ایمنی که تروما به ناحیه سر و گردن داشتند، بدون در نظر گرفتن سن، جنس و شدت تروما وارد مطالعه شدند. پرسشنامه شامل اطلاعات دموگرافیک، آسیب‌های کلی، آسیب‌های سطحی و نوع کلاه مورد استفاده اخذ و درج گردید. اطلاعات تکمیلی در مورد جزئیات آسیب‌های سیستم‌های

جدول ۱ - میانگین شدت تروما بر اساس ISS در هر گروه

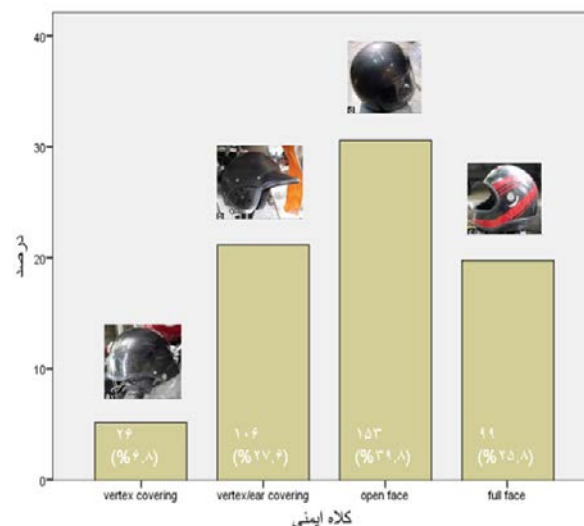
نوع کلاه ایمنی	میانگین	تعداد	انحراف معیار
کلاه پوشاننده ورتکس	۹/۶۹	۲۶	۶/۴۰
کلاه پوشاننده گوش / ورتکس	۱/۹۲	۱۰۶	۷/۶۱
کلاه جلو باز	۱/۳۱	۱۵۳	۶/۷۶
کلاه جلو بسته	۷/۸۴	۹۹	۶/۷۱
کل	۱/۴۵	۳۸۴	

جدول ۲، آسیب‌های بررسی شده در مطالعه را نشان می‌دهد. فراوانی ترومای صورت اعم از لاسراسیون‌ها و شکستگی‌ها، لاسراسیون‌های اسکالپ و نیز دپرس فرکچر، در بین گروه‌های مختلف تفاوت معنی‌دار داشتند. با این حال در آنالیز رگرسیون لجستیک با احتساب سن و جنس، نقش حفاظتی کلاه نوع جلو بسته نسبت به کلاه‌های دیگر فقط در برابر تروماهای سطحی صورت (شامل خراشیدگی‌ها و لاسراسیون‌های پیشانی و گونه) و نیز شکستگی‌های صورت اختلاف معنی‌دار داشت (جدول ۳ و ۴). دیگر آسیب‌های سر و گردن در آنالیز رگرسیون لجستیک بین کلاه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری نداشتند.

بر اساس فاز مقدماتی مطالعه حاضر ۵ و دیگر مطالعات موجود<sup>۶</sup> کلاه جلو بسته به عنوان کلاه استاندارد در نظر گرفته شد و سایر کلاه‌ها با کلاه استاندارد مقایسه گردید. بر اساس معیار *Abbreviated Injury Score (AIS)* اکثر موارد آسیب‌های صورت در جامعه مورد مطالعه ما از نظر شدت در گروه‌های ۱ و ۲ بودند. تنها یک مورد ترومای له فورت III ( $AIS=4$ ) دیده شد که در گروه کلاه پوشاننده ورتکس و گوش‌ها بود. برای مقایسه اثر انواع کلاه در کاهش شدت آسیب‌های صورت، آنالیز رگرسیون لجستیک صورت گرفت. با توجه به تعداد پایین بیمار در گروه  $AIS=4$ ، آنالیز رگرسیون لجستیک در این گروه امکان‌پذیر نبود. در تروماهای صورت با درجه  $AIS=1$  (شامل لاسراسیون‌های لب و زبان، شکستگی دندان، شکستگی بینی و راموس مندیبل) کلاه‌های جلو باز و پوشاننده ورتکس نسبت به کلاه جلو بسته به ترتیب ۲ برابر و ۴ برابر شانس بیشتری برای آسیب صورت ایجاد نمودند ( $P = 0.002$ ; 95% CI: 1.7, 10.5). این

دکتر حامد حنیف - مقایسه تأثیر انواع کلاه ایمنی در پیشگیری ...

نیمی از این موارد موتور سوار بوده‌اند و حدود ۱۳۰۰ بیمار هنگام حادثه کلاه ایمنی داشته‌اند. ۲۸۴ بیمار (۳۷۱ مرد، ۱۳ زن) دارای کلاه ایمنی و ضربه به سر، واجد معیارهای ورود به مطالعه بودند. میانگین سنی بیماران  $32 \pm 13$  بود (تصویر ۱).



تصویر ۱ - توزیع انواع کلاه ایمنی در بیماران

میانگین سطح هوشیاری بیماران بدو مراجعه به بیمارستان بر اساس معیار  $GCS$ ،  $14/4 \pm 1/7$  بود و اختلاف معنی‌داری بین ۴ گروه مشاهده نشد ( $P=0/074$ ).

۶ مورد (۱/۶٪) فوت ( $GOS=1$ ) در بیمارستان حادث گردید. همچنین بیماران در پیگیری سه ماه بعد و در پیگیری یک سال بعد ثبت شد. مورد جدیدی از مرگ در پیگیری بیماران دیده نشد. همچنین تفاوت هیچ یک از موارد  $GOS$  در بین گروه‌های مختلف از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P=0/074$ ).

میانگین شدت تروما بر اساس  $ISS$  در بیماران  $8/45 \pm 6/9$  بود (جدول ۱). بیماران بر اساس شدت تروما در ۴ سطح از خفیف تا شدید دسته‌بندی شدند و سپس کلاه ایمنی جلو بسته به عنوان رفرانس در نظر گرفته شد. در هر گروه، انواع کلاه ایمنی با کلاه ایمنی جلو بسته از نظر شدت تروما مقایسه گردید. فاکتورهایی چون سن و جنس نیز در آنالیز رگرسیون لجستیک وارد شد. بیماران با کلاه‌های مختلف، از نظر آماری تفاوتی در شدت ترومای وارد شده نداشتند.

میزان در تروماهای صورت با درجه ۲ AIS=۲ (شامل شکستگی‌های زایگوما، اوربیت، کندیل مندیبل) بیش از ۱۴ برابر بود ( $P = 0.009$ ; 95% CI, 1.98 to 122.8). در بیمارانی که ضربه به صورت داشتند، شانس ایجاد کنتوزیون مغزی ( $P:0.00$ , OR:3.4)، هماتوم اپیدورال ( $P:0.001$ , OR: 4.1)، شکستگی‌های خطی

یا دپرس جمجمه ( $P:0.02$ , OR:5.2)، شکستگی صورت ( $P:0.00$ , OR:82.8)، و شکستگی قاعده جمجمه ( $P:0.00$ , OR:4.1) به طور معنی‌داری بالاتر بود. اما ضربه به صورت ارتباط آماری معنی‌داری با میزان هماتوم ساب‌دورال ( $P:0.06$ ) یا آسیب‌های گردن ( $P:0.4$ ) نداشت.

جدول ۲ - فراوانی انواع آسیب‌های سر و صورت و گردن در هر گروه

نوع کلاه ایمنی	کلاه پوشاننده ورتکس	کلاه پوشاننده گوش / ورتکس	کلاه جلو باز	کلاه جلو بسته	مقادیر احتمال
نوع آسیب	۲۶ بیمار	۱۰۶ بیمار	۱۵۳ بیمار	۹۹ بیمار	
آسیب سطحی صورت	۸	۳۹	۴۶	۷	۰/۰۰
آسیب سطحی اسکالپ	۶	۲۳	۱۵	۰	۰/۰۰
آسیب سطحی گردن	۰	۶	۸	۳	۰/۵۱
Strain گردن	۵	۲۰	۲۶	۱۵	۰/۹۰
شکستگی گردن	۰	۳	۵	۴	۰/۷۶
شکستگی خطی	۲	۱۰	۱۲	۱۵	۰/۶۹
جمجمه					
شکستگی دپرس	۲	۲	۲	۰	۰/۰۴
جمجمه					
شکستگی قاعده	۲	۱۳	۲۰	۷	۰/۴۳
جمجمه					
شکستگی صورت	۲	۱۶	۲۰	۱	۰/۰۰
کنتوزیون	۴	۱۹	۲۲	۷	۰/۱۴
هماتوم اکسترا‌دورال	۱	۵	۱۲	۳	۰/۲۸
هماتوم ساب‌دورال	۲	۵	۷	۱	۰/۳۱
خونریزی داخل بطنی	۰	۳	۴	۱	۰/۶۵

جدول ۳ - ارتباط انواع کلاه ایمنی با آسیب‌های سطحی صورت

آسیب‌های سطحی صورت	کلاه ایمنی	ضریب معنی‌داری	نسبت خطر	حاشیه اطمینان ۹۵٪	
				حد پایین	حد بالا
کلاه جلو بسته		۰/۰۰			
کلاه پوشاننده ورتکس		۰/۰۲	۵/۸۴	۱/۸۸	۱۸/۱۴
کلاه پوشاننده گوش / ورتکس		۰/۰۰	۷/۶۵	۳/۲۲	۱۸/۱۵
کلاه جلو باز		۰/۰۰	۵/۶۵	۲/۴۳	۱۳/۱۲
ثابت		۰/۰۰	۰/۰۷		

جدول ۴ - ارتباط انواع کلاه ایمنی با شکستگی های صورت

شکستگی صورت	نوع کلاه ایمنی	ضریب معنی داری	نسبت خطر	۹۵٪ حاشیه اطمینان	
				حد پایین	حد بالا
کلاه جلو بسته		۰/۰۴			
کلاه پوشاننده ورتکس		۰/۰۹	۱/۱۶	۰/۷۱	۹۳/۸۴
کلاه پوشاننده گوش / ورتکس		۰/۰۰۶	۱۷/۴۲	۲/۲۶	۱۳۴/۰۴
کلاه جلو باز		۰/۰۰۹	۱۴/۷۳	۱/۹۴	۱۱۱/۶۷
ثابت		۰/۰	۰/۰۱		

## بحث

آسیبها و شدت آنها می توان به این نتیجه رسید که شانس آسیبهای خفیف تا متوسط صورت در موارد استفاده از کلاههای ایمنی غیر جلو بسته به طور معنی داری بیشتر است. اما در مورد آسیبهای شدیدتر صورت که شامل شکستگیهای له فورت ۲ و ۳ است، نمی توان استدلال آماری ارائه نمود و احتمالاً نیاز به مطالعاتی با حجم نمونه بالاتر است.

برخی از مطالعات افزایش ریسک ترومای گردن را به دنبال استفاده از کلاه ایمنی ذکر کرده اند. مطالعات بسیاری نیز از کاهش ریسک این آسیبها گزارش داده اند.<sup>۴۳</sup> در مطالعه ما هیچ کدام از انواع کلاهها خطر آسیبهای گردن را چه به صورت Strain یا آسیبهای بافت نرم و لیگامانی، چه به صورت شکستگی و در رفتگی، بیشتر یا کمتر نکردند.

این مطالعه صرفاً بالینی است. بنابراین از بسیاری از تفاوتهای فنی در ساخت کلاه ایمنی، نوع موتورسیکلت، بیومکانیک تروما، سرعت وسایل نقلیه هنگام تصادف، تأثیر انواع کلاه ایمنی در کاهش بینایی و شنوایی موتور سوار و جنبه های دیگر صرف نظر شده است. همچنین نتایج این مطالعه قابل تعمیم به موتورسواران کورس یا پرش و میداین ورزشی نیست.

## نتیجه گیری

نقش کلاه ایمنی در حفاظت از آسیبهای سر، صورت و گردن موتور سواران در مطالعات بسیاری نشان داده شده است. اما این که کدام نوع کلاه می تواند بیشترین میزان حفاظت را فراهم کند، موضوع مورد بحث مقالات اندکی بوده است. این مطالعه چهار نوع متداول کلاه ایمنی موجود در

اگرچه در مقایسه شدت تروما بین گروههای مختلف کلاه ایمنی، میانگین شدت تروما در گروه چهارم (کلاه جلو بسته) کاهش یافت، با این حال آنالیز رگرسیون لجستیک این تفاوت را معنی دار نشان نداد. به نظر می رسد که این امر به علت کم بودن تعداد بیماران در گروه اول بود. با این حال همانگونه که در مطالعه Galanis و همکارانش<sup>۸</sup> ذکر شده است، کلاه ایمنی می تواند شدت تروما را به حدی کاهش دهد که مصدوم، نیازی به مراجعه به مرکز درمانی پیدا نکند. بدین ترتیب نقش کلاه ایمنی در کاهش شدت تروما از نظر آماری کمتر از حد واقعی تخمین زده می شود.

احتمالاً موقعیت مکانی بیمارستان ما در مرکز پر جمعیت شهر و سختی تردد وسایل نقلیه، نوع و شدت آسیبها را در تصادفات موتورسیکلت در این منطقه تغییر داده است. به طوری که بیشتر بیماران هدف تصادفات با سرعت پایین بودند و بنابراین شدت تروما در تمام گروهها پایین بود. همچنین با وجود اینکه ضربه به سر به عنوان عامل اصلی مرگ در تصادفات موتور سیکلت شناخته شده است، در مطالعه ما ارتباطی بین نوع کلاه و آسیبهای داخل جمجمه یافت نشد. این موضوع نیز به علت تعداد پایین موارد فوت در بیماران ما بوده است.

مطالعه آینده نگر Brian<sup>۷</sup> و همکارانش بر اساس ۱۵۱ بیمار نتایج مشابهی را در حفاظت کلاه ایمنی از صورت بیان کرده اند. اما عدم استفاده از معیارهای معتبر را برای تقسیم بندی آسیبهای صورت و در نتیجه نوع و میزان حفاظت کلاه ایمنی جلو بسته از جمله مشکلات این مطالعه می توان نام برد. در مطالعه ما با تقسیم بندی دقیق تر

در برابر صدمات خفیف و متوسط صورت و احتمالاً صدمات شدیدتر صورت به عمل می‌آورد. از این رو به نظر می‌رسد که می‌توان کلاه جلو بسته را به عنوان کلاه ایمنی استاندارد به جامعه موتور سوار درون شهری توصیه کرد.

بازار ایران را مورد بررسی قرار داده است. موتور سواران واجد این کلاه‌ها از نظر خطر آسیب‌های شدید مغزی و یا گردنی و یا مرگ و میر تفاوت آماری با هم نداشتند. اما کلاه جلو بسته نسبت به دیگر انواع کلاه ایمنی محافظت بیشتری

**Abstract:**

## Comparison of the Effect of Different Types of Helmet in Preventing Head, Neck and Face Injuries in Motorcycle Crashes: An Observational Prospective Survey

*Hanif H. MD*<sup>\*</sup>, *Ayobi E. MD*<sup>\*\*</sup>, *Yarandi K. MD*<sup>\*\*\*</sup>, *Ardalan A. MD*<sup>\*\*\*\*</sup>  
*Amirjamshidi A. MD*<sup>\*\*\*\*\*</sup>

(Received: 4 April 2015      Accepted: 25 Aug 2015)

**Introduction & Objective:** Head injuries are the leading cause of death in motorcycle crashes. In this way, the benefit of head protection devices has been shown in the literature. From the clinical point of view, many investigations have tried to find a standard helmet type but they have had limitations such as, small number of cases have been studied or have been a retrospective data analysis.

**Materials & Methods:** During a prospective observational study from April 2012 to 2014, victims of motorcycle crash accidents, with head trauma, were included, regardless of their age, sex, severity of trauma and type of helmet used. Details of trauma to each organ were recorded and injury severity score (ISS) calculated. Four groups of patients were analyzed based on four types of helmets available in the Iranian market.

**Results:** This study included 384 patients (371 male, 13 female). The average age of patients was  $32 \pm 13$  and the mean ISS was  $8.45 \pm 6.9$ . The mortality rate was 1.6%. The group of patients using “vertex covering” or “open face” helmets had 4 fold higher risk of face injuries of (AIS=1) in comparison to patients with “full face” helmets ( $P = 0.002$ ; 95% CI: 1.7, 10.5). The risk was 14 fold in cases with more severe AIS=2 face injuries ( $P = 0.009$ ; 95% CI: 1.98, 122.8). There was no correlation between helmet type and the types of head and neck injuries.

**Conclusions:** In comparison with other types of motorcycle helmets, using full face helmet can provide more protection against mild, moderate and perhaps severe face injuries. In the context of head or neck injuries, there were no significant differences between various types of helmets. Full face helmet may be offered to motorcyclists as a standard helmet.

**Key Words: Helmet, Head Trauma, Motorcycle**

\* Resident of Neurosurgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Sina Hospital, Tehran, Iran

\*\* Epidemiologist, Tehran University, Tehran, Iran

\*\*\* Assistant Professor of Neurosurgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Sina Hospital, Tehran, Iran

\*\*\*\* Associate Professor of Epidemiologist, Tehran University, Tehran, Iran

\*\*\*\*\* Professor of Neurosurgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Sina Hospital, Tehran, Iran

## References:

1. Sminkey L. World Health Organization. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr17/en/index.html>. 2007.
2. National Highway Traffic Safety (NHTSA). National Highway Traffic Safety Administration web site. <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pubs/811159.pdf>. 2008.
3. Ooi SS, Wong SV, Yeap JS, Umar R. Relationship between cervical spine injury and helmet use in motorcycle road crashes. University Putra Malaysia, Serdang, Malaysia. *Asia Pac J Public Health*. 2011 Jul; 23(4): 608-19.
4. Crompton JG. Motorcycle helmets associated with lower risk of cervical spine injury: debunking the myth. Department of Surgery, University of California-Los Angeles, School of Medicine, Los Angeles, CA, USA. *J Am Coll Surg*. 2011 Mar; 212(3): 295-300. Epub 2011 Jan 12.
5. Amirjamshidi A. et al. Comparison of standard and nonstandard helmets and variants influencing the choice of helmets: a preliminary report of cross-sectional prospective analysis of 100 cases. *Surg Neurol Int*. 2011; 2: 49. doi: 10.4103/2152-7806.79771.
6. Brewer BL1, Diehl AH 3rd, Johnson LS, Salomone JP, Wilson KL, Atallah HY, Feliciano DV, Rozycki GS Choice of motorcycle helmet makes a difference: a prospective observational study. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 Jul; 75(1): 88-91.
7. Yu WY, Chen CY, Chiu WT, Lin MR. Effectiveness of different types of motorcycle helmets and effects of their improper use on head injuries. Department of Emergency Medicine, Taipei Medical University Hospital, Taipei, Taiwan. *Int J Epidemiol*. Jun; 40(3): 794-803. 2011.
8. Galanis DJ1, Ly CL, Wong LL, Steinemann S, Rosen L. Helmet use among motorcycle and moped riders injured in Hawaii: Final medical dispositions from a linked database. *J Trauma Acute Care Surg*. Nov; 77(5): 743-748. 2014.
9. S. Ankarath. Injury patterns associated with mortality following motorcycle crashes. Department of Trauma and Orthopaedics, St. James's University Hospital, Leeds LS9 7TF, UK. *Injury, Int. J. Care Injured* 33. 473-477, (2002).
10. Zamani-Alavijeh F. The frequency and predictors of helmet use among Iranian motorcyclists: A quantitative and qualitative study. Department of Public Health, Faculty of Health, Ahvaz Jundishapur University Medical Sciences, Ahvaz, Iran. *Accident Analysis and Prevention* 43. 1562-1569, (2011).
11. Vafae-Najar A. Esmaeili H. Ibrahimipour H. Dehnavieh R. Seyyed Nozadi M. Motorcycle fatal accidents in Khorasan Razavi Province, Iran. *Iran. J. Public Health* 39, 95-101. 2010.
12. Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. Helmets for preventing injury in motorcycle riders. Richard Doll Building, Cancer Research UK Epidemiology Unit, Roosevelt Drive, University of Oxford, Oxford, UK. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Jan 23; (1).
13. Lopes Albuquerque CE, Nogueira Arcanjo FP, Cristino-Filho G, Mont'alverne Lopes-Filho A, Cesar de Almeida P, Prado R, Pereira-Stabile CL. How safe is your motorcycle helmet? *J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Mar; 72(3): 542-9. 2013.
14. Abbas AK1, Hefny AF, Abu-Zidan FM. Does wearing helmets reduce motorcycle-related death? A global evaluation. *Accid Anal Prev*. Faculty of Medicine and Health Sciences, UAE University, Al-Ain, United Arab Emirates. 2012.
15. Peek-Asa C1, McArthur DL, Kraus JF The prevalence of non-standard helmet use and head injuries among motorcycle riders. *Accid Anal Prev*. Southern California Injury Prevention Research Center, UCLA School of Public Health 1999 May; 31(3): 229-33.
16. Greenspan L, McLellan BA, Greig H. Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score: a scoring chart. *J Trauma*. 1985 Jan; 25(1): 60-4.
17. MacKenzie EJ, Shapiro S, Eastham JN. The Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score. Levels of inter- and intrarater reliability. *Med Care*. 1985 Jun; 23(6): 823-35.
18. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW. The Injury Severity Score revisited. *J Trauma*. 1988 Jan; 28(1): 69-77.