



جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الجراحة

دراسة الأذيات العظمية للطرف العلوي في حوادث السير داخل العربّة في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق

Overview of Skeletal Upper Limb Injuries to Car Occupants in Vehicle Crashes at Al-Mouassat University Hospital in Damascus

بحث علمي أعدد في قسم الجراحة – جامعة دمشق لنيل درجة الدراسات العليا (الماجستير) في الجراحة العظمية

برئاسة
الأستاذ الدكتور بسام درويش

بإشراف
الأستاذ الدكتور مروان موسى

إعداد
الدكتور أسامة أبوسمرة

2013 - 2012

الباب الأول

الدراسة النظرية

- حوادث السير وتأثيرها على المجتمع
- آليات الكسور
- حوادث السير والكسور
- الطرف العلوي وحوادث السير داخل العربة

حوادث السير وتأثيرها على المجتمع

الجهود المبذولة عالمياً للتخفيف من المعاناة على الطرق

- يومياً، يموت آلاف الأشخاص أو يصابون على الطرقات. رجال ونساء وأطفال، مشاة على الطرق أو ركاب سيارات، في طريقهم إلى المدرسة أو إلى العمل، لن يعودوا إلى منازلهم، تاركين وراءهم عائلات مشردة.
- أصدرت منظمة الصحة العالمية، وبالتعاون مع البنك الدولي، "التقرير العالمي للوقاية من أذيّات حوادث السير". وكان الهدف من هذا التقرير إعداد دراسة شاملة حول ما يمكن معرفته عن أهمية حوادث السير، عوامل الخطورة وتأثيرها على المجتمع، وعن أساليب الوقاية منها والتقليل من آثارها.
- عقد المؤتمر الوزاري العالمي الأول حول سلامة الطرق في موسكو ٢٠٠٩، وتم فيه توجيه الدعوة إلى الهيئة العامة للأمم المتحدة من أجل إعلان العقد الزمني الممتد ما بين عام ٢٠١١ و ٢٠٢٠ على أنه " عقد العمل من أجل سلامة الطرق" بهدف الحفاظ على ومن ثم تقليص نسبة الوفيات على الطرق.

سلامة الطرق قضية صحية عامة

- حوادث السير هي حوادث قابلة للوقاية في الدول مرتفعة الدخل، ساهمت مجموعة من التدخلات في إحداث تراجع مهم في هذه الحوادث والإصابات.
- إن الوقاية من حوادث السير يجب أن تتم ضمن مجال واسع من النشاطات، منها تقديم الخدمات الصحية، فقطاع الصحة هو شريك هام في هذه العملية.
- معرفة آلية حدوث هذه الإصابات وأنماطها هي أداة فعالة لتحديد التدخلات ومعاينة فعالية هذه التدخلات.
- وتعتمد مقارنة القطاع الصحي للوقاية من أذيات حوادث السير على علوم متنوعة منها الطبية والهندسية والاقتصادية. ومن بين العلوم الطبية تأتي أهمية الميكانيك الحيوي في التعامل مع الأذيات الرضية وتفسيرها بهدف إيجاد الوسائل المناسبة لتجنبها.

بعض الإحصائيات عن حوادث السير

• عالمياً، يموت ما يقارب ١,٢ مليون إنسان بسبب حوادث الطرق في كل عام، وما يقارب ٥٠ مليون إنسان يعانون من إصابات.

• وبكلمة أخرى، ففي كل يوم حول العالم يموت أكثر من ٣٠٠٠ إنسان في حوادث الطرق. وتشكل الدول منخفضة ومتوسطة الدخل حوالي ٨٥% من الوفيات وحوالي ٩٠% من مجموع الخسارة بسبب هذه الحوادث.

• تبلغ تكاليف إصابات حوادث السير في البلدان متوسطة ومنخفضة الدخل، ما يقارب ١-٢% من الإنتاج الوطني، وهذه النسبة تفوق المساعدات الواردة لهذه البلدان.

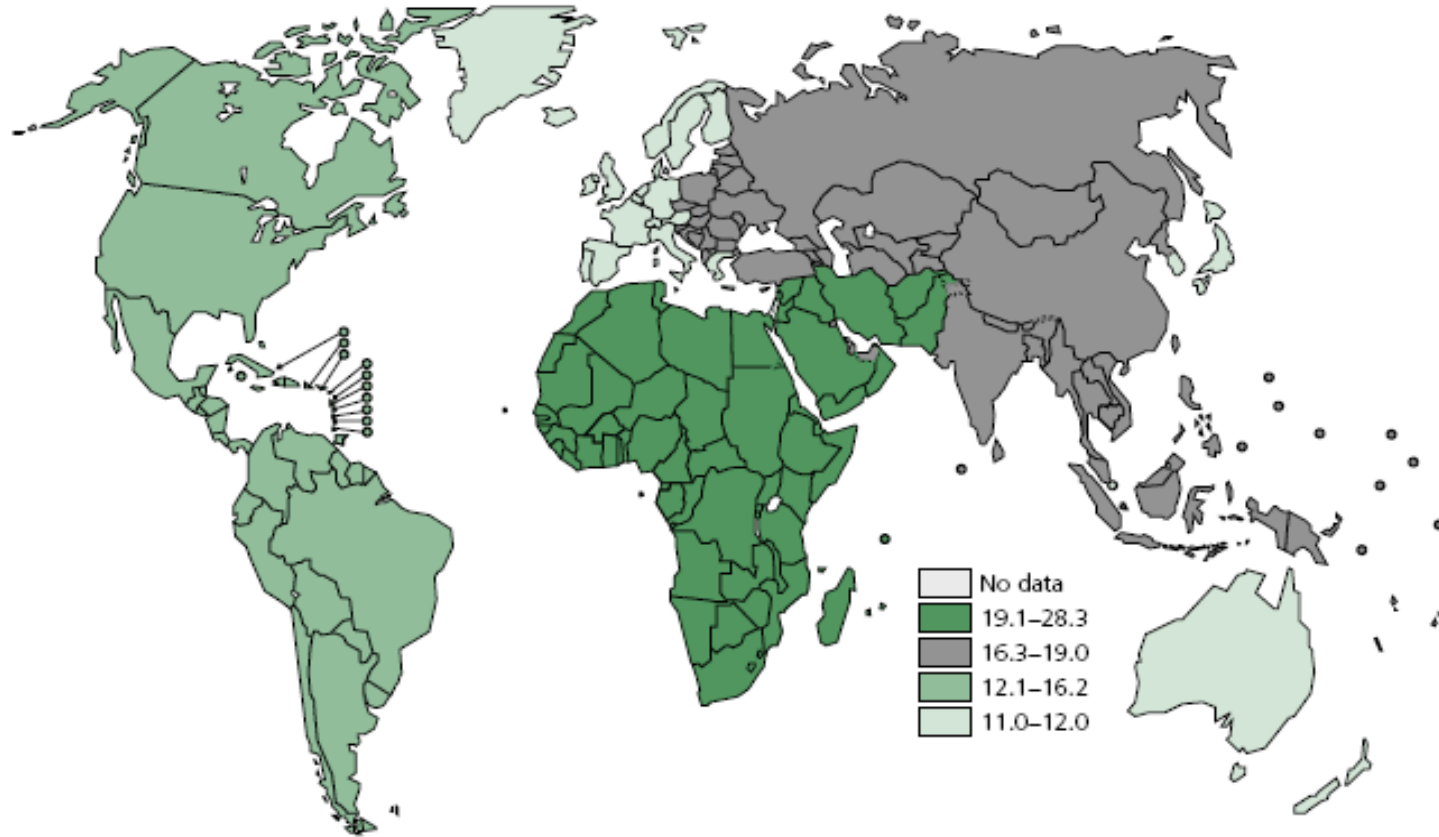
ازدياد أهمية حوادث السير كسبب للإمراضية في العالم

بدون الإجراءات المناسبة، من المتوقع عام ٢٠٢٠، أن تحتل إصابات حوادث السير المرتبة الثالثة بين العوامل المسببة للإصابات والإمراضية حول العالم

1990		2020	
Rank	Disease or injury	Rank	Disease or injury
1	Lower respiratory infections	1	Ischaemic heart disease
2	Diarrhoeal diseases	2	Unipolar major depression
3	Perinatal conditions	3	Road traffic injuries
4	Unipolar major depression	4	Cerebrovascular disease
5	Ischaemic heart disease	5	Chronic obstructive pulmonary disease
6	Cerebrovascular disease	6	Lower respiratory infections
7	Tuberculosis	7	Tuberculosis
8	Measles	8	War
9	Road traffic injuries	9	Diarrhoeal diseases
10	Congenital abnormalities	10	HIV

التوزع الجغرافي لأهمية حوادث السير

تعد منطقة الشرق الأوسط من المناطق التي تسجل فيها وفيات حوادث السير أعلى معدلاتها: حوالي ٢٠/١٠٠٠٠٠ إنسان.



آليات الكسور

أشكال الكسور والقوى المؤثرة فيها

- الأنماط الأربعة الأساسية للكسور الخطية: معترضة، معترضة مائلة، حلزونية ومائلة.
- القوى التي يمكن أن تتعرض لها المادة الصلبة فيمكن أن تقسم إلى قوى الانضغاط وقوى الجر ضمن اتجاهات مختلفة تجمع بين مركبات القوى السابقة.



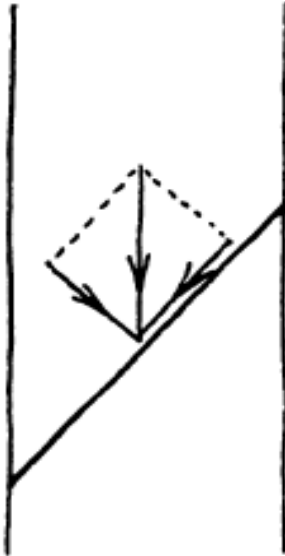
المركبات البسيطة للقوى

• الجبر البسيط simple Traction

- الأقل احتمالاً أن يؤدي بجسم العظم الطويل حتى نقطة الإخفاق
- عندما تكون الأطراف في حالة مقاومة لقوى الجبر، فإن التقصص العضلي يجعل العظم في حالة تعرض لقوى الانضغاط بشكل أكبر من الجبر

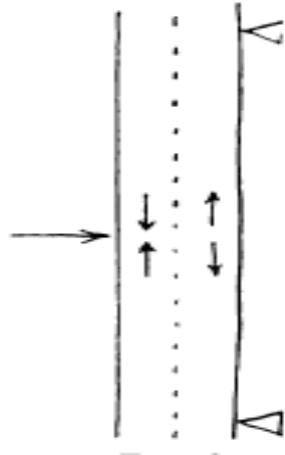
• الانضغاط البسيط Simple Compression

- كسر خطي عمودي بمستوى أكثر أو أقل ميلاناً، بزاوية أكثر من ٤٥ درجة بقليل.
- من الناحية العملية، لا يحدث كسر جسم العظم الطويل في هذه الظروف، لأن قوى الانضغاط البسيطة دون تزوي نادرة
- وعندما تحدث فإن البنية الاسفنجية في نهايات العظم تتعرض للإخفاق قبل جسم العظم.



القوى المركبة

الانحناء Bending



- قوى انضغاط على الجانب المقعر من الانحناء، وقوى جر على الجانب المحدب.

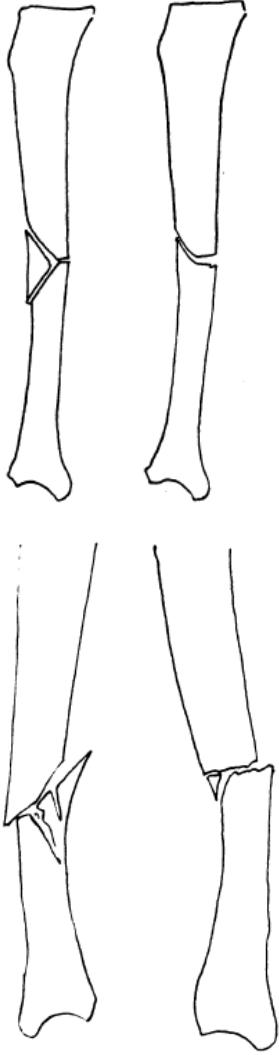
- الإخفاق يحدث في الجانب المعرض لقوى الجر.

- كسر معترض نموذجي على الجانب الخاضع لتأثير قوى الجر الأعظمية والذي هو الجانب المحدب.



- في الحياة العملية يمكن مشاهدة هذا النمط عندما يتعرض العظم لاصطدام مباشر وهو غير حامل للوزن وليس تحت تأثير التقلص العضلي.

الانحناء مع الانضغاط المحوري Bending under Axial Compression



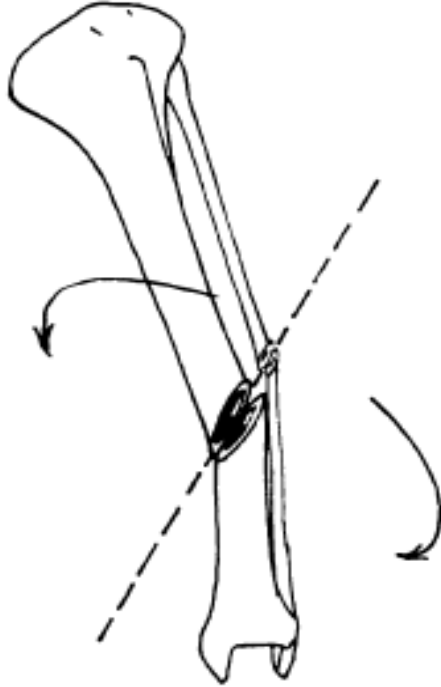
- يقاوم العظم الإخفاق بتأثير قوى الانضغاط، ويزداد الانحناء حتى يصبح الجانب المحدب خاضعاً لقوى جر كافية لإحداث كسر يكون معترضاً في هذه الحالة.
- الكسر المعترض سيمتد عبر العظم ويتناقص القطر المعترض للعظم حتى يحدث الإخفاق بتأثير قوى الانضغاط الناتجة عن التحميل المحوري.
- ووفقاً للقوى المحورية المطبقة، وخصائص المادة الخاضعة لها، تتحدد النسبة بين المركبة المعترضة والمركبة المائلة من الكسر.
- وفي كثير من الحالات، تتشكل قطعة مثلثية الشكل (قطعة الفراشة) نتيجة انفصال قطعة من العظم الحامل للمركبة المائلة من الكسر.

قوى الالتواء Twisting



- يتظاهر بشكل حلزوني نموذجي.
- تقارب زاوية الكسر الحلزوني ٤٥ درجة بالنسبة لمحور العظم.
- إن الإخفاق في نقطة معينة يؤدي إلى امتداد سريع في ذلك المستوى حتى تتوضع النهاية العلوية والسفلية للكسر على نفس الخط العمودي، واحدة أعلى من الأخرى. وعندئذ يكتمل خط الكسر بمركبة عمودية تصل بين هاتين النقطتين.
- غالباً ما يكون سبب القوى الدورانية هو التطبيق الخاطئ لوزن الجسم.

الدوران مع الانحناء Rotation with bending



- عندما يتعرض جسم العظم لقوى الالتواء والانحناء بصورة متزامنة، يميل لإحداث كسر بمستوى معترض بالنسبة لاتجاه التزوي كما في الكسور الناتجة عن قوى الانحناء.
- وفي حال تعرض العظم لتحميل محوري متزامن، تتشكل قوة عمودية بمستوى مائل حوالي ٥ ٤ درجة مما يزيد القابلية للإخفاق.
- تميل هذه الكسور لتحدث في الجزء الأوسط من العظم

الخلاصة

- تقسم الكسور الخطية في أجسام العظام الطويلة إلى أربعة أنماط أساسية:

معترض، مائل معترض، حلزوني ومائل.

- آلية حدوث هذه الكسور تتبع الأسس النظرية الميكانيكية البسيطة:

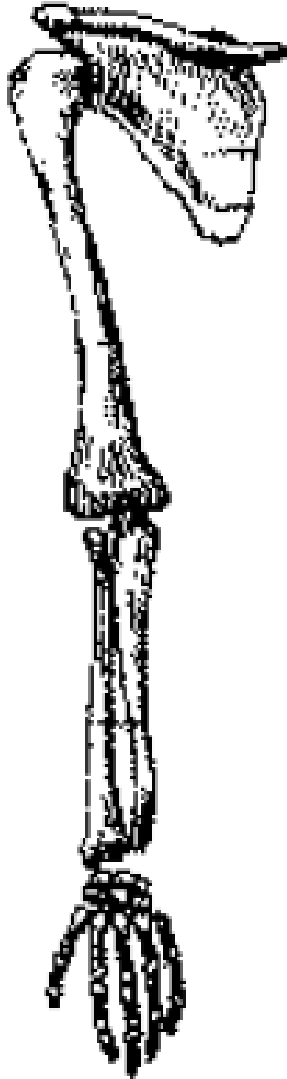
- ✓ تنتج الكسور المعترضة عن التزوي.
- ✓ تنتج الكسور المعترضة المائلة عن التزوي مع التحميل المحوري.
- ✓ تنتج الكسور الحلزونية عن الالتواء مع أ دون التحميل المحوري.
- ✓ تنتج الكسور المائلة عن التزوي والالتواء مع التحميل المحوري.

حوادث السير والكسور

إحصائيات

- أذيات حوادث السير تشكل ما يتراوح بين ٣٠ - ٨٦ ٪ من القبولات الرضوية في المشافي في بعض الدول منخفضة ومتوسطة الدخل. (مسح شامل لعدة دراسات)
- متوسط المدة التي يقضيها المريض في المستشفى كما ورد في ١٥ دراسة هي ٢٠ يوم.
- كما تحتل الأذيات الرضوية حوالي ٤٨ ٪ من الأسرة الجراحية والمصابون بها هم أكثر من يشغل غرف العمليات وأسرّة العناية المشددة.
- حوادث السير داخل العربة تشكل حوالي ١٨ - ٤٢ ٪ من مجمل وفيات الحوادث. (أبحاث في استراليا وعدة دول أوروبية)
- من بين الأذيات التي تطلبت العلاج، تشكل الرضوض الدماغية حوالي الربع، والجروح حوالي العشر، وتشكل الكسور العظمية أغلب الأذيات الأخرى. (دراسة عن منظمة الصحة العالمية **WHO Global Burden of Disease**)

الطرف العلوي وحوادث السير داخل العرب



لمحة تشريحية عن الطرف العلوي

يتألف الطرف العلوي في دراستنا من أربع نواح تشريحية:

- ناحية الكتف: تتألف من المركبات الهيكلية التي تتضمن الناتئ الأخرمي، لوح الكتف والترقوة، مع مختلف الروابط المفصالية التي تسمح بالحركة بين هذه العظام بما فيها المفصل العضدي العنابي.
- ناحية العضد: تتألف من عظم العضد والذي يتضمن رأس العضد، العنق التشريحي، الحدة الكبيرة، الحدة الصغيرة، العنق الجراحي، جسم العضد، لقمتي العضد والسطح المفصلي المكون من الرأس والبكرة.
- ناحية الساعد: تتألف من عظم الزند ويتضمن الناتئ الزجي والمنقاري وجسم الزند وعظم الكعبرة ويتضمن رأس وعنق الكعبرة وجسم الكعبرة بالإضافة إلى المفصل الزندي الكعبري العلوي.
- ناحية المعصم واليد: تتألف من المفصل الزندي الكعبري السفلي، المفصل الكعبري الرسغي. المفاصل الرسغية وعظام الرسغ. بالإضافة إلى أمشاط وسلاميات اليد، المفاصل الرسغية المشطية، المفاصل المشطية السلامية وما بين السلاميات.

أهمية الطرف العلوي في حوادث السير

- مع تطور قوانين السير والتركيز على أهمية حزام الأمان ضمن التشريعات، حدث تراجع ملحوظ في أذيّات الرأس والصدر دون تراجع واضح في أذيّات الطرف السفلي. أما إصابات الطرف العلوي فقد كانت هي الأقل بحثاً ودراسة مقارنة مع أذيّات الطرف السفلي والأذيّات الحشوية، وبالتالي بقيت النتائج قليلة التفسير.
- ومع تطور وسائل الحماية داخل العربة وطرق تدبير الأذيّات المهددة للحياة، ازداد عدد الناجين من حوادث السير، وهنا برزت أهمية إصابات الطرف العلوي عند هؤلاء، وخاصة لما لهذه الإصابات من تأثير بالغ على فاعلية الإنسان في المجتمع.
- تذكر بعض الدراسات أن ٣٨% من السائقين يتعرضون لأذية في الطرف العلوي، وبذلك يكون الطرف العلوي هو ثالث ناحية في الجسم معرضة للإصابة.
- كما ذكر في إحدى الدراسات تقدير حدوث عشرة آلاف إصابة في الطرف العلوي متوسطة إلى شديدة تعرض لها الناجون من حوادث السير في عام ٢٠٠٤.

الباب الثاني

الدراسة العملية

- مقدمة
- ملخص نظري
- الطرائق
- النتائج
- المناقشة
- توصيات الدراسة
- الخلاصة

مقدمة

- الغاية من هذا المشروع هي الحصول على معلومات أكثر نوعية عن إصابات الطرف العلوي التي تحدث داخل العربات، وتحديد الأذيات الأكثر شدة والأكثر شيوعاً، والتي تشكل الأولوية في الوقاية وتساعد في توجيه الأبحاث المستقبلية.
- من الممكن أن تحمل إصابات الطرف العلوي نسبة كبيرة من العجز الوظيفي، وبالتالي تشكل أعباء اقتصادية ضخمة غير متوقعة.
- تم تصميم هذه الدراسة لتركز بشكل خاص على معرفة وتحديد آليات الإصابة التي يتعرض لها الطرف العلوي في حوادث السير داخل العربة.

ملخص نظري

- تم إعداد الدراسة في قسم الإسعاف في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق.
- وهي دراسة مستقبلية تشمل جميع حالات حوادث السير داخل العربة التي راجعت مستشفى المواساة خلال مدة عام واحد ما بين بداية الشهر السابع من عام ٢٠١١ وحتى نهاية الشهر السادس من عام ٢٠١٢، وأجري لها تقييم شامل من الناحية الجراحية العظمية يبين وجود إصابة عظمية في الطرف العلوي استناداً على الفحص السريري والشعاعي.
- أجريت الدراسة على ٦١ مصاب تم إثبات إصابتهم بأذية عظمية في الطرف العلوي بعد تعرضهم لحادث سير داخل العربة.
- وحددت الدراسة آلية الرض التي أدت إلى الإصابات المدروسة، وأمكن ذلك من معرفة شيوع هذه الآليات وعلاقتها مع شدة الإصابة.
- يمكن استخدام هذه المعطيات مستقبلاً من قبل الباحثين لتطوير واقع الأمان ضمن العربات، وتحسين سبل الوقاية من إصابات الطرف العلوي، وذلك من خلال العمل على الحماية من آليات الرض المحتملة التي تسبب هذه الإصابات.

الطرائق

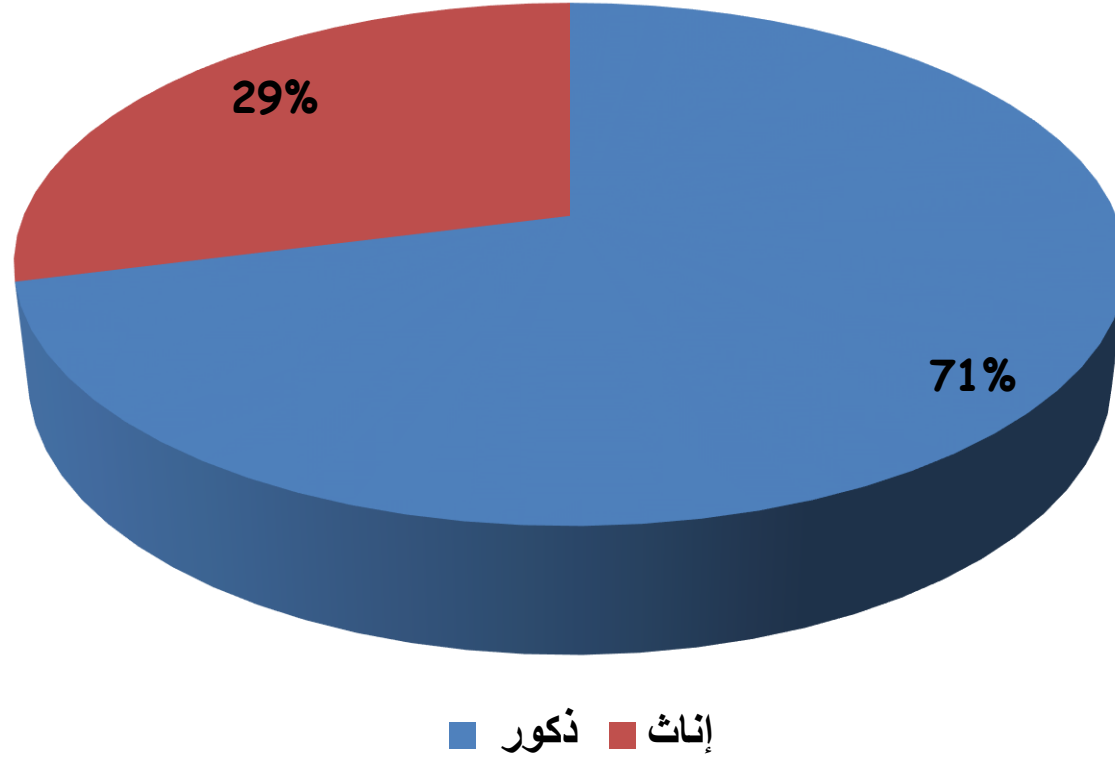
- تم إخبار المصابين وأخذ موافقتهم على إدخال المعلومات المتعلقة بإصاباتهم في الدراسة، مع المحافظة على السرية التامة للمعلومات الشخصية الخاصة بهم.
- تم استبعاد المصابين الذين تعرضوا لأذية نسج رخوة فقط من سحبات وكدمات وجروح دون كسور أو خلوع، وتم فقط إدخال كسور وخلوع الطرف العلوي في الدراسة.
- معايير الدخول:
جميع حالات حوادث السير داخل العربة التي دخلت إلى مستشفى المواساة خلال مدة عام واحد.
جميع الفئات العمرية والجنسية.
إثبات إصابة الطرف العلوي من الناحية العظمية استناداً إلى الفحص السريري والشعاعي.
- معايير الخروج:
حالات حوادث السير داخل العربة التي لم يتم إجراء تقييم عظمي لها.

الطرائق (تتمة)

- تمت دراسة الأضابير الإسعافية لكل حالة وتسجيل المعلومات في استمارة خاصة بالدراسة.
- تمت دراسة الصور الشعاعية المتعلقة بالحالات المدروسة، وتحليل كل صورة على حدة لتقدير آلية الإصابة وشكل القوة التي تعرضت لها الناحية المصابة.
- إضافة للصور الشعاعية تم أخذ المعلومات من المصابين، والتي تفيد في تقدير آلية الرض.
- جميع الوسائل المطلوبة لإجراء الدراسة كانت متوفرة في المستشفى ولم توجد أية مصاريف إضافية.

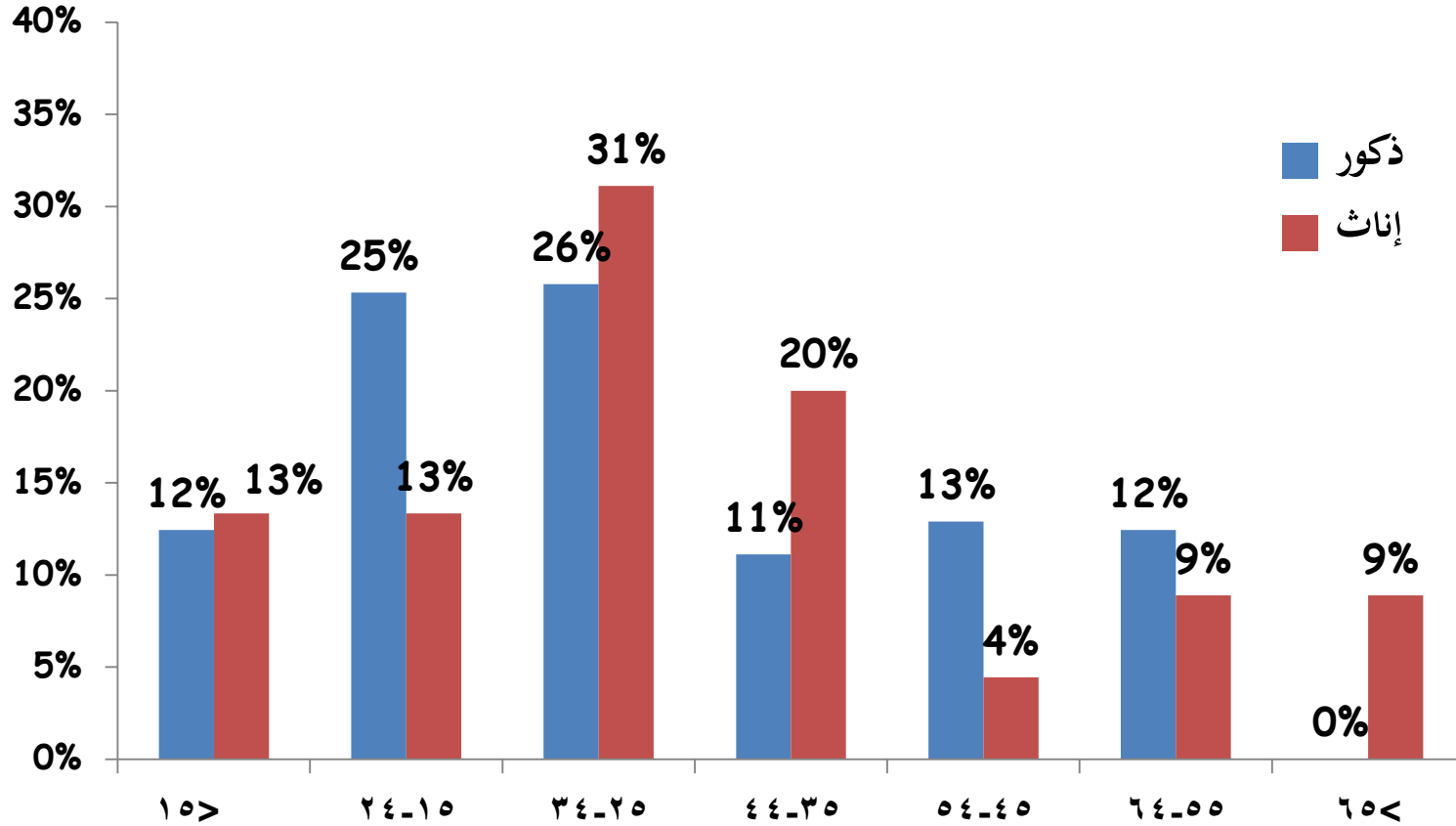
النتائج

توزيع حوادث السير داخل العرببة بالنسبة للجنس

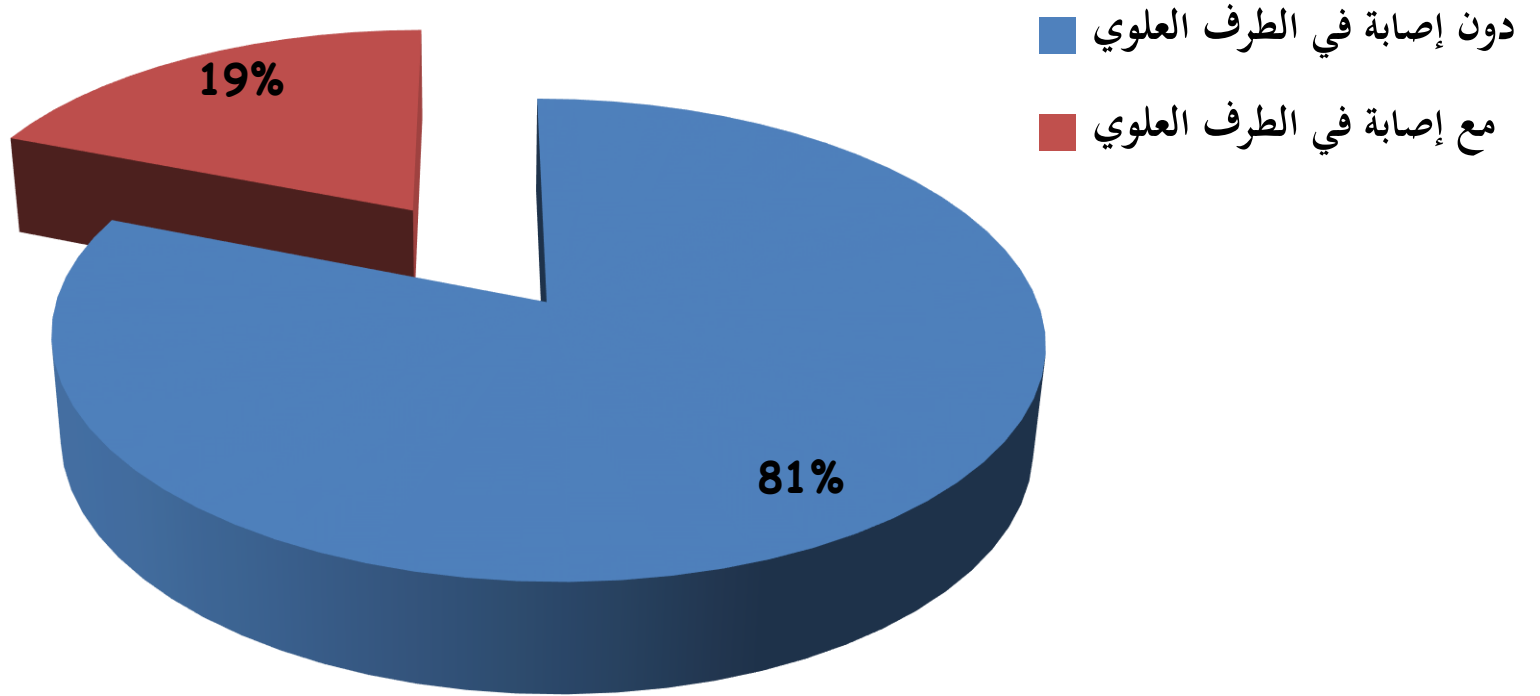


بلغ عدد المصابين في حوادث السير داخل العرببة ٣١٥ كان توزيعهم بالنسبة للجنس كما سبق هذه نسبة متوقعة في مجتمعنا حيث أن الذكور هم غالبية مستخدمي العربات وبالتالي هم الأكثر عرضة للإصابة في حوادث السير.

توزع حوادث السير داخل العربة بالنسبة للجنس والعمر

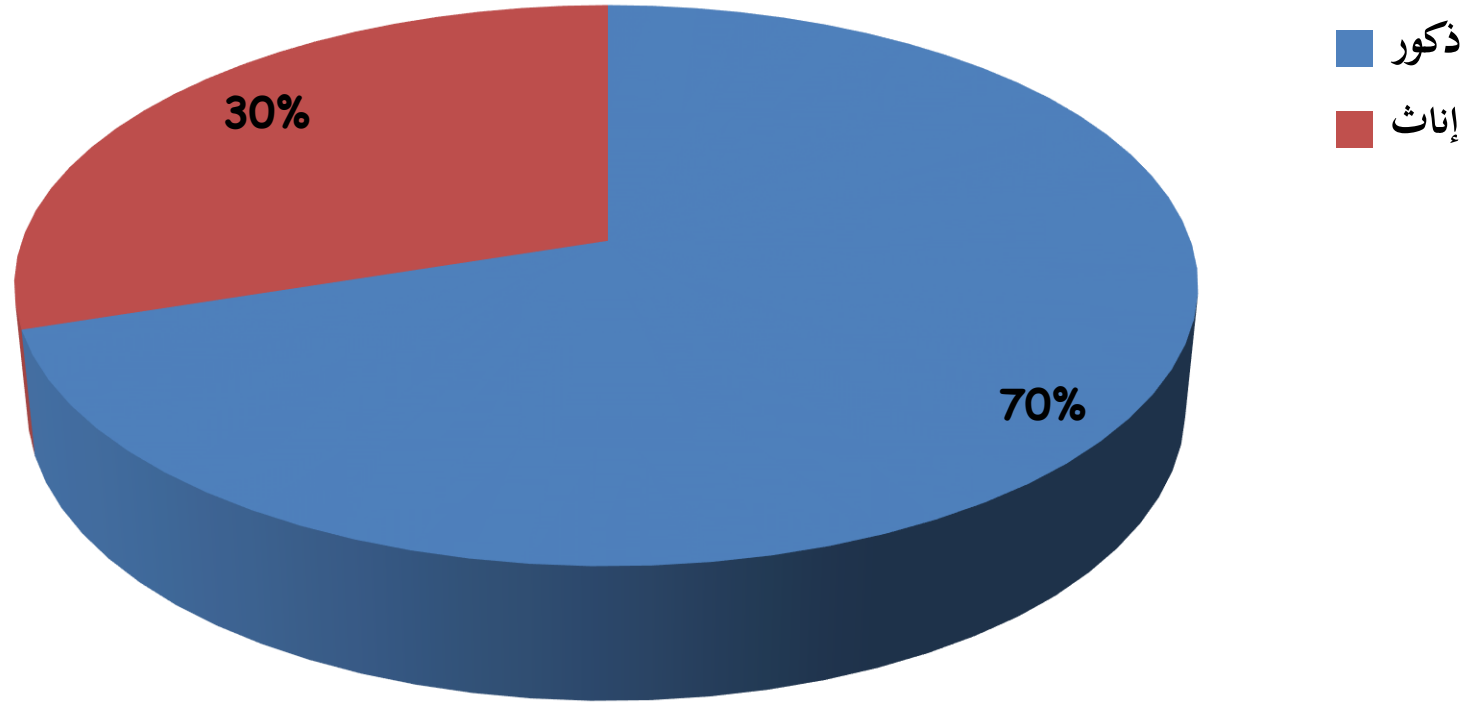


نسبة إصابة الطرف العلوي في حوادث السير داخل العربة



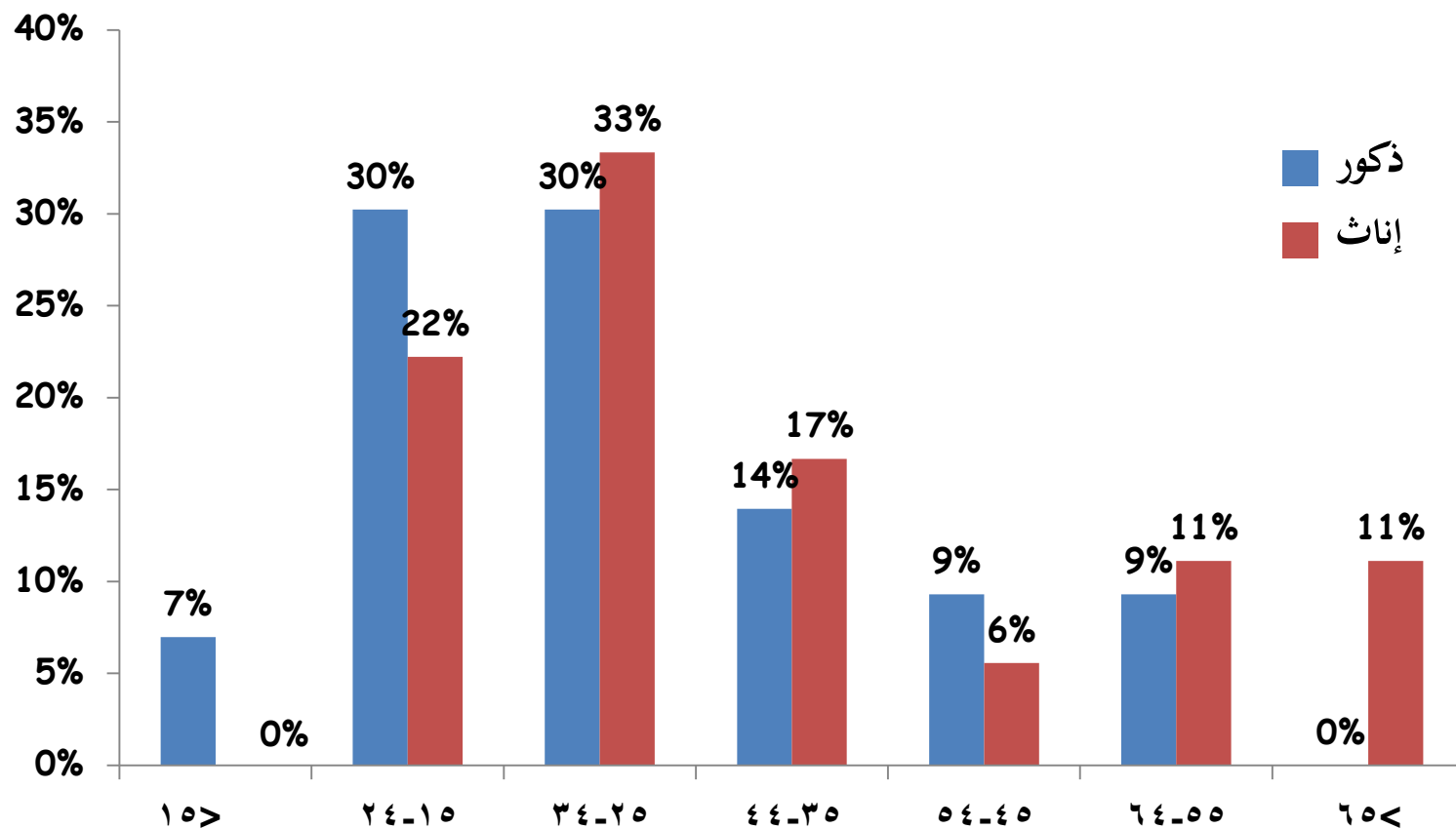
بلغ عدد المصابين بأذية في الطرف العلوي في حوادث السير داخل العربة ٦١ مصاب من أصل ٣١٥ مصاب تعرض لحادث سير داخل العربة وبلغ عدد الأذيات ٧٠ أذية عظمية وبكلمة أخرى فمن أصل كل خمسة مصابين في حادث سير، لا بد أن يكون أحدهم على الأقل مصاباً بكسر في الطرف العلوي، ولهذه النسبة أهمية كبيرة.

توزع إصابات الطرف العلوي بالنسبة للجنس



شكل الذكور ٧٠% من المصابين بأذية عظمية في الطرف العلوي، وهذا ما يوافق نسبة إصابة الذكور في حوادث السير عموماً.

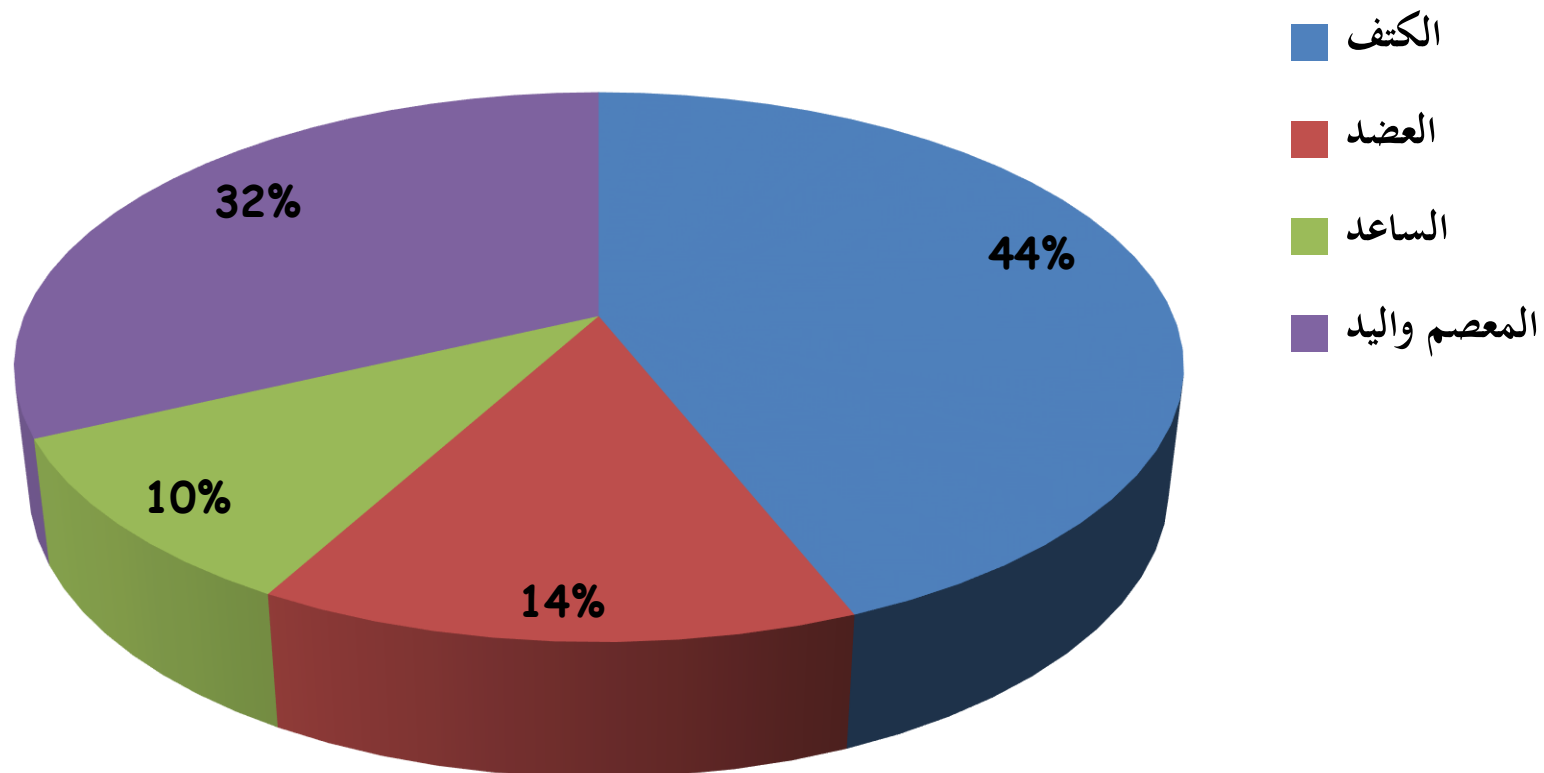
توزيع إصابات الطرف العلوي بالنسبة للجنس والعمر



الإصابة ثنائية الجانب

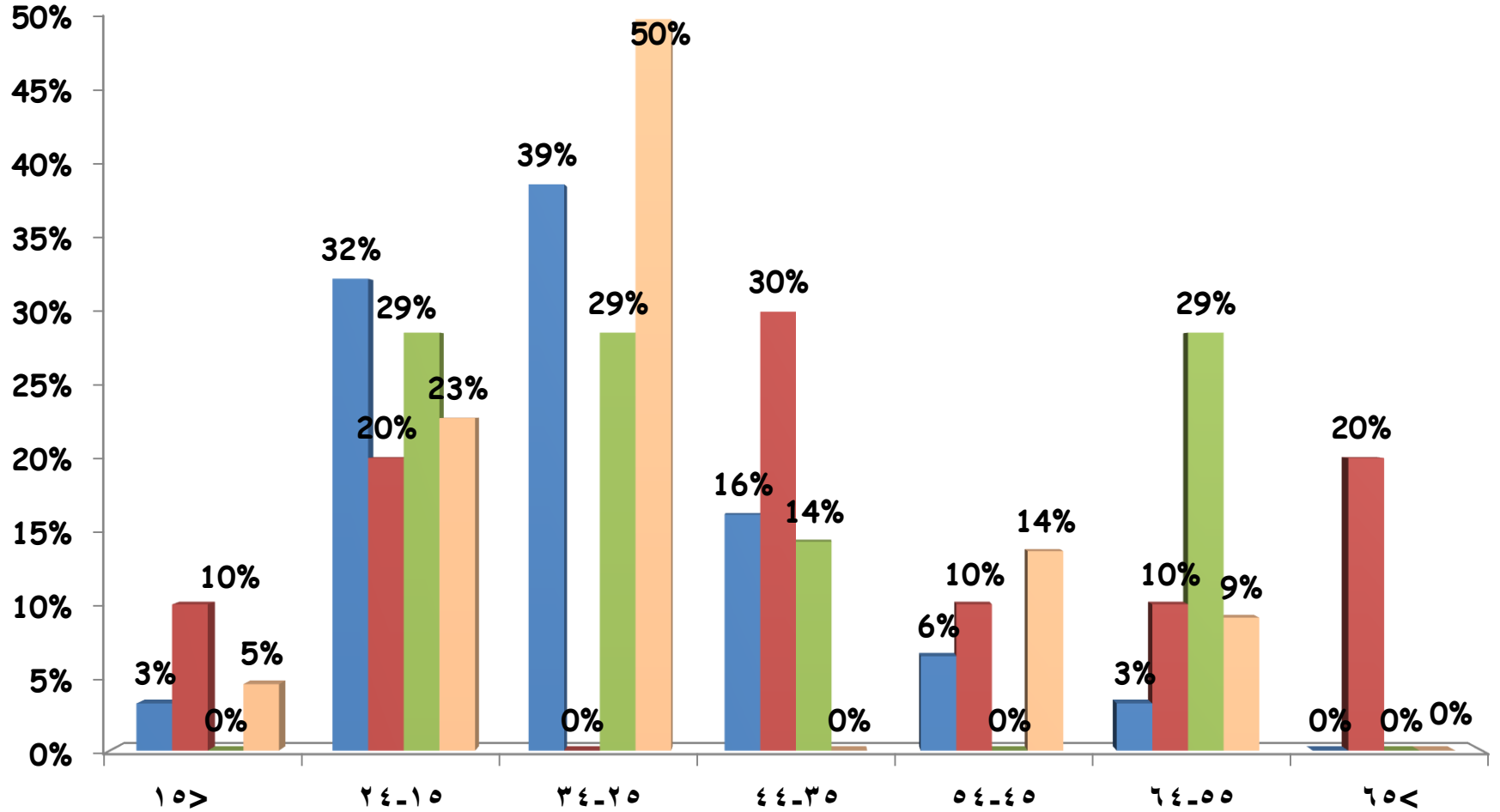
- كان عدد المصابين بأذية في الطرفين العلويين معاً ثلاثة مصابين فقط، ولم تتجاوز نسبتهم ٥% من مجموع المصابين.
- أنثى ٣٠ سنة تعرضت لكسر في الترقوة اليسرى مع كسر في عنق لوح الكتف الأيسر بالإضافة إلى كسر في أسفل الكعبرة اليمنى.
- ذكر ٢٧ سنة تعرض لكسر في رأس الكعبرة اليمنى مع كسر في أسفل الكعبرة اليسرى.
- ذكر ١٧ سنة تعرض لكسر في عظمي الساعد الأيسر والأيمن.

التوزع التشريحي للإصابات



التوزع التشريحي للإصابات بالنسبة للعمر

■ الكتف ■ العضد ■ الساعد ■ المعصم واليد



التوزع التشريحي للإصابات

- ٥٤ من المصابين لديهم كسر وحيد في الطرف، بينما ١٦ منهم لديهم كسور متعددة.
- اثنان كان لديهم ثلاثة كسور في الطرف العلوي، وخمسة مصابين كان لديهم كسرين في الطرف العلوي.
- وبذلك تكون عينة الدراسة ٧٠ أذية عظمية في الطرف العلوي ناجمة عن حوادث السير داخل العربة.
- في دراستنا تم تعريف الطرف العلوي على أنه مكون من النواحي التشريحية التالية: الكتف، العضد، الساعد، المعصم واليد.
- الأذيات حول الكتف كانت الأشيع بنسبة ٤٤% وهذا ما يتوافق مع بعض الدراسات العالمية التي تناولت نفس موضوع دراستنا.
- كسور الترقوة شكلت النسبة الأكبر من الإصابات ٢٧% تلتها كسور أسفل الكعبرة بنسبة ١٤% واحتلت كسور عظمي الساعد وكسور لوح الكتف المرتبة الثالثة بنسبة ٩% لكل منها.

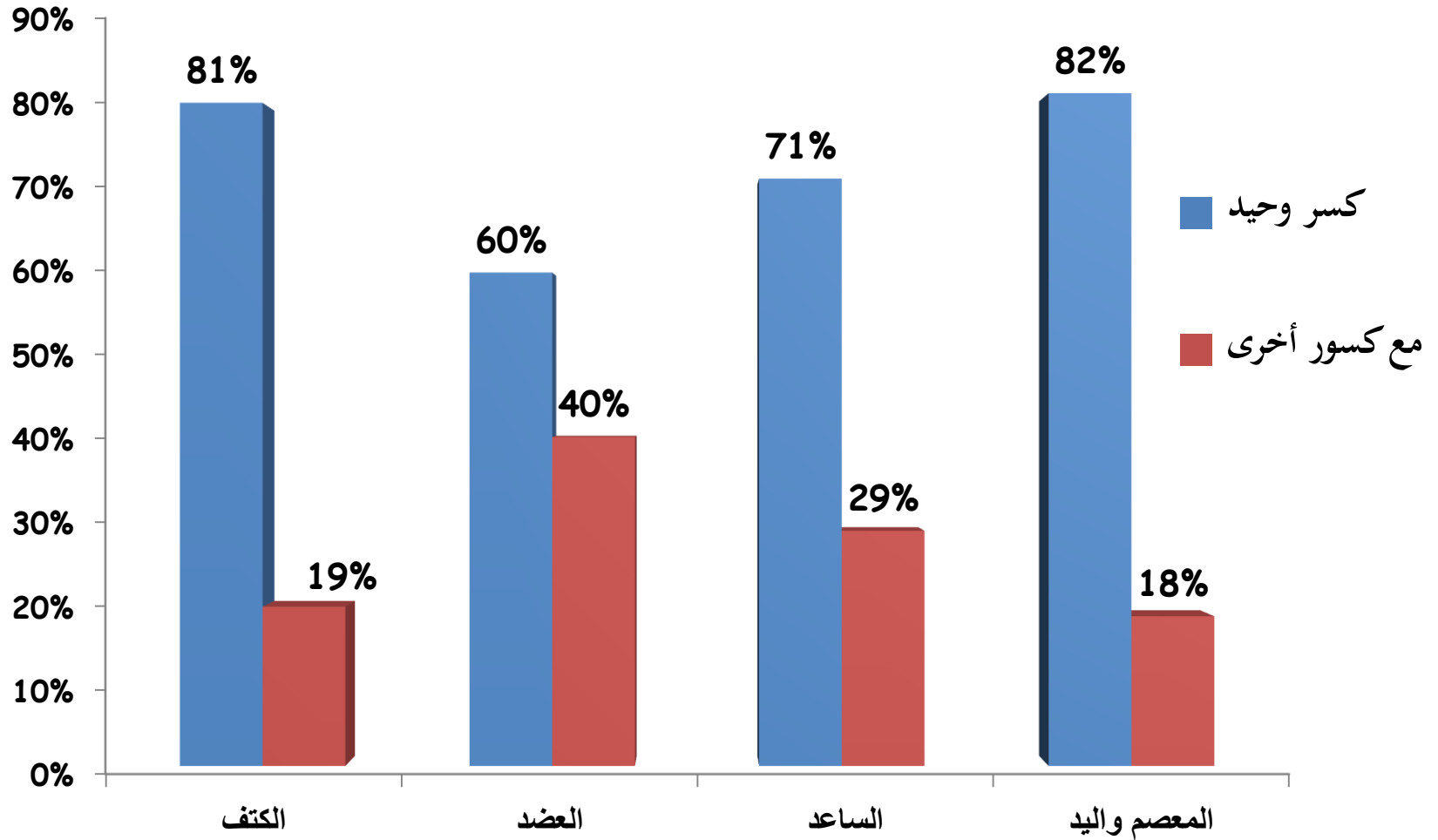
دراسة في جامعة Loughborough في المملكة المتحدة عام ١٩٩٧

- كانت الأذيات حول الكتف هي الأشيع بنسبة ٥٠% في حوادث الصدم الجانبي.
- تناولت هذه الدراسة عدة جوانب متعلقة بحوادث السير إضافة إلى الدراسة الطبية، وتم فيها تصنيف حوادث السير إلى حوادث الصدم الأمامي وحوادث الصدم الجانبي.
- كان الاختلاف مع نتائج دراستنا في نسبة كسور الساعد حيث شكلت ١٠% في دراستنا بينما شكلت ٣٠% في هذه الدراسة.
- في دراستنا تم تصنيف كسور أسفل الكعبرة ضمن كسور المعصم واليد، أما في هذه الدراسة فقد تم تصنيفها مع كسور الساعد وهذا ما أعطى كسور الساعد أهمية أكبر في دراستهم.
- وفي هذه الدراسة أيضاً تم التنويه إلى ندرة إصابة الطرفين معاً، وهذه الملاحظة أشرنا إليها في دراستنا.

دراسة في جامعة Nottingham في المملكة المتحدة

- تمت الدراسة على ٦٢ مصاب
- كانت الكسور حول الكتف هي الأشيع ثم كسور العضد وبعدها كسور المعصم واليد. أما في دراستنا فكانت أذيات المعصم واليد أشيع من أذيات العضد.
- بتفصيل الأذيات كانت كسور الترقوة هي الأشيع كما في دراستنا، والنسبة متقاربة بين الدراستين ٢٧٪.
- هذه نتيجة متوقعة حيث أن كسور الترقوة هي كسور شائعة وتشكل حوالي ٥-١٠٪ من مجموع الرضوض التي يتعرض لها البالغون
- ٨٠٪ من كسور الترقوة تحدث في الثلث المتوسط من العظم، وهذا يتماشى مع الدراسات الميكانيكية الحيوية التي أظهرت أن النقطة الأضعف في عظم الترقوة هي نقطة التحول بين الانحناءات حيث يكون العظم في هذه النقطة أقل سماكة ولا يملك أية دعامة عضلية أو رباطية.

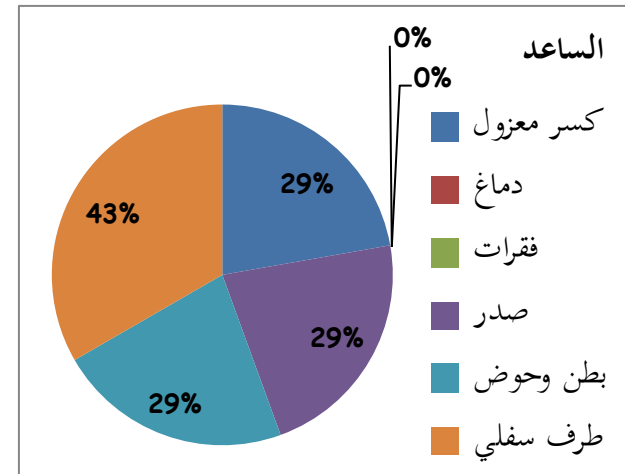
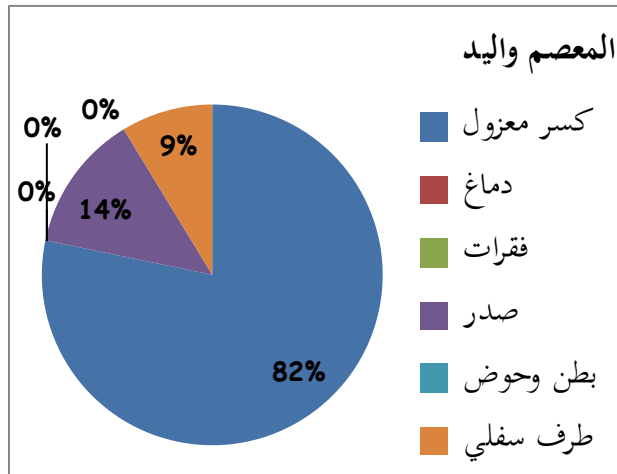
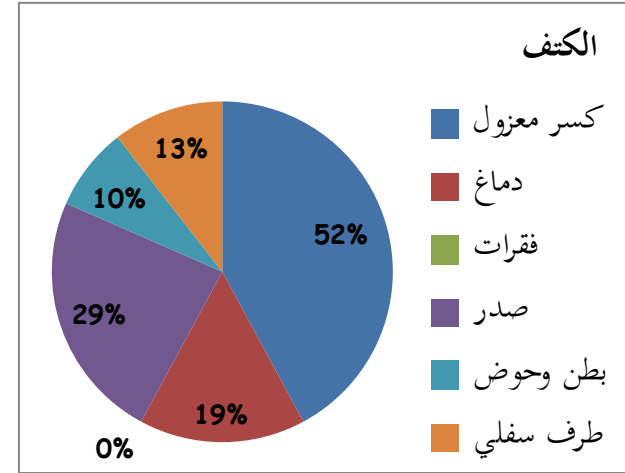
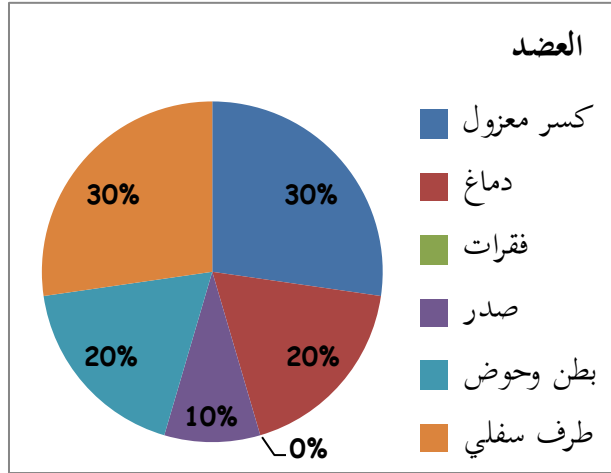
الترافق مع إصابات أخرى في نفس الطرف



الكسور المختلطة

- في حالة واحدة من كسور جسم العضد كان الكسر مفتوحاً وتوافق مع إصابة عصبية وإصابة وعائية.
- في حالتين من كسور عظمي الساعد أي ما يعادل ٣٣% من هذه الكسور كانت الكسور مفتوحة.
- وفي الحالة الوحيدة من كسور فوق لقمتي العضد كان الكسر مفتوحاً.
- وماتبقى من الحالات لم نجد فيها كسوراً مفتوحة أو إصابات عصبية أو وعائية.

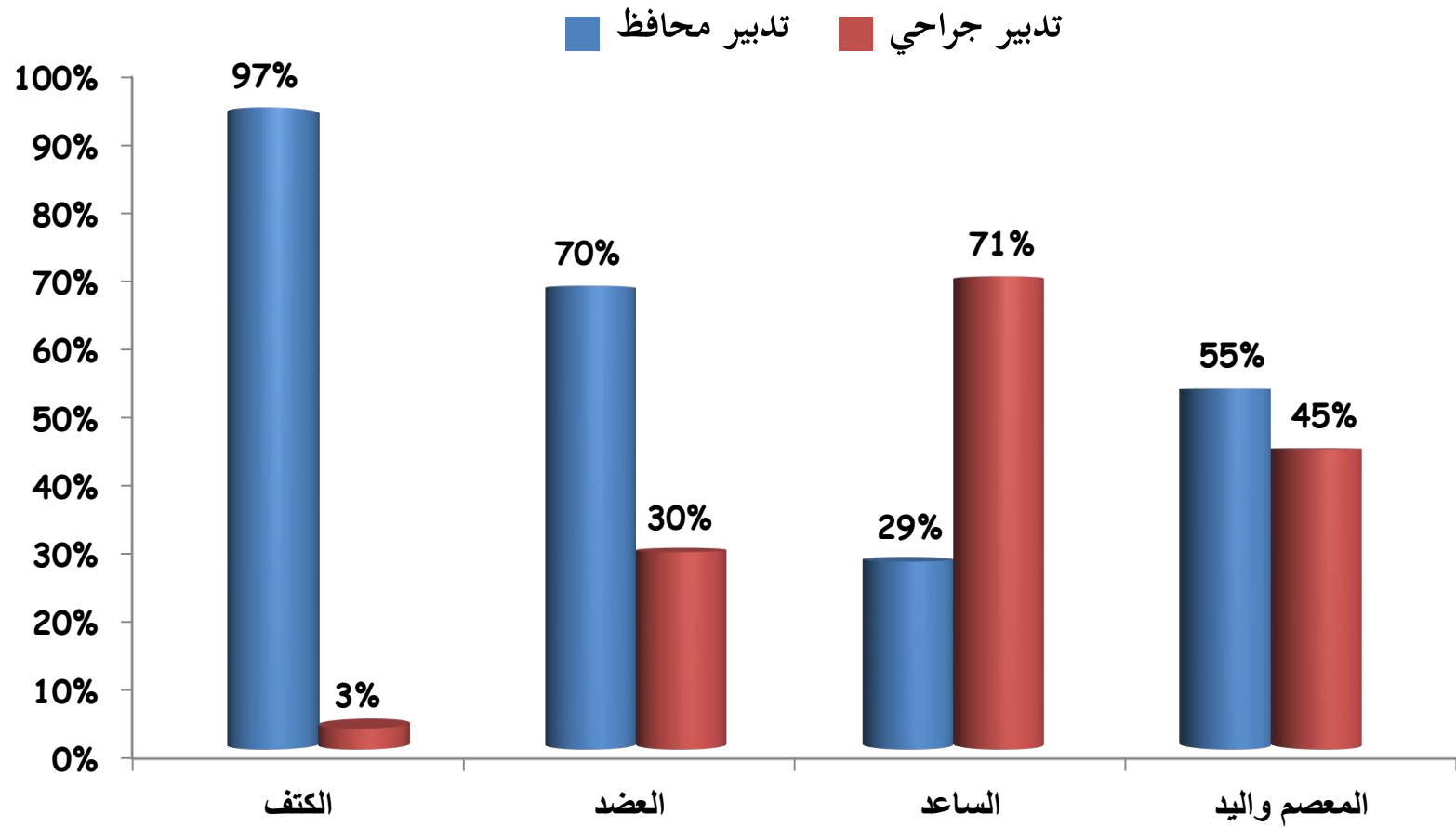
الترافق مع إصابات أخرى في الجسم



الترافق مع أذيات أخرى في الجسم

- جميع كسور لوح الكتف ترافقت مع إصابات أخرى في الجسم، ٤٠% ترافقت مع أذيات دماغية ٤٠% مع أذيات صدرية.
- كسور أمشاط اليد الأول والرابع والخامس كانت جميعها معزولة ولم تترافق مع أذيات أخرى في الجسم.
- ومن ناحية أخرى نجد أن الأذيات الصدرية هي أكثر الأذيات التي ترافقت معها كسور الطرف العلوي في حوادث السير داخل العربة، حيث كانت نسبة الكسور المترافقة مع الإصابات الصدرية ٢١% من مجمل الحالات الموضوعة ضمن الدراسة.
- وفي المرتبة الثانية شكلت كسور الطرف العلوي المترافقة مع كسور في الطرف السفلي نسبة ١٧% من مجموع حالات الدراسة.
- تأتي بعد ذلك أذيات الرأس والأذيات الدماغية لتشكل ١١% وأيضاً أذيات البطن والحوض بنسبة ١٠%.
- ولم يلاحظ في دراستنا أي ترافق لكسور الطرف العلوي مع أذيات العمود الفقري حيث لم نجد أية حالة لأذية العمود الفقري عند أي من المصابين الذين أجريت الدراسة عليهم.

التدبير المحافظ والتدبير الجراحي



علاقة الأذيات مع مكان المصاب في العربة

- ٦٠% من كسور الطرف العلوي في دراستنا حدثت عند السائقين، بينما حدث ٢٣% من الكسور عند الجالسين في المقاعد الخلفية وحدث ١٧% منها عند الجالسين في المقعد الأمامي.
- ونلاحظ أيضاً أهمية توارد أذيات الكتف وأذيات المعصم واليد عند السائقين حيث أن ٧٤% من الإصابات حول الكتف حدثت عند السائقين بالإضافة إلى ٥٥% من إصابات المعصم واليد.
- وبالعودة إلى تفصيل الأذيات نجد أن ٧٩% من كسور الترقوة حدثت عند السائقين بالإضافة إلى ٦٠% من كسور أسفل الكعبرة و ٦٧% من كسور لوح الكتف و ٥٠% من كسور عظمي الساعد.
- وبالنظر إلى جهة الطرف المصاب وعلاقة ذلك مع مكان المصاب نجد أن ٧٩% من كسور الطرف العلوي عند السائقين أصابت الطرف الأيسر في حين أن جميع هذه الكسور عند الجالسين في المقعد الأمامي أصابت الطرف الأيمن.

الوصف الشعاعي للأذيات - الكسور حول الكتف

النسبة	الوصف الشعاعي للأذيات	الموقع التشريحي
29%	كسر معترض مائل في الثلث المتوسط للترقوة	الكسور حول الكتف
26%	كسر معترض مائل في الثلث المتوسط للترقوة مع قطعة مثلثية	
6%	كسر معترض مائل في الثلث الوحشي للترقوة مع قطعة مثلثية	
3%	كسر معترض في الناتئ الأخرمي	
3%	كسر معترض في الناتئ الغرابي	
6%	كسر طولاني مفتت في لوح الكتف	
13%	كسر معترض مائل مفتت في عنق لوح الكتف	
3%	كسر معترض مائل مفتت في الجوف العنابي	
10%	خلع كتف أمامي	

آلية الإصابة المحتملة – الكسور حول الكتف

النسبة	آلية الإصابة المحتملة	الموقع التشريحي
19%	قوى انحناء مباشرة	الكسور حول الكتف
19%	قوى انضغاط ناجمة عن تحميل محوري	
58%	قوى انحناء مباشرة متزامنة مع تحميل محوري	
3%	قوى جر	
0%	قوى التواء دورانية	

الوصف الشعاعي للأذيات - كسور العضم

النسبة	الوصف الشعاعي للأذيات	الموقع التشريحي
10%	كسر معترض مفتت في الحدة الكبيرة للعضم	كسور العضم
30%	كسر معترض مائل في العنق الجراحي للعضم	
10%	كسر حلزوني في الثلث القريب للعضم	
10%	كسر معترض مائل شعري في الثلث المتوسط للعضم	
10%	كسر معترض في الثلث المتوسط للعضم	
10%	كسر حلزوني في الثلث المتوسط للعضم	
10%	كسر مائل مفتت فوق لقمتي العضم مع امتداد حتى السطح المفصلي	
10%	كسر معترض في اللقمة الأنسية	

آلية الإصابة المحتملة – كسور العضد

النسبة	آلية الإصابة المحتملة	الموقع التشريحي
10%	قوى انحناء مباشرة	كسور العضد
30%	قوى انضغاط ناجمة عن تحميل محوري	
10%	قوى انحناء مباشرة متزامنة مع تحميل محوري	
20%	قوى التواء دورانية متزامنة مع تحميل محوري	
10%	قوى التواء دورانية مع قوى انحناء مباشرة متزامنة مع تحميل محوري	
20%	قوى جر	

الوصف الشعاعي للأذيات - كسور الساعد

النسبة	الوصف الشعاعي للأذيات	الموقع التشريحي
14%	كسر مائل في الثلث السفلي للكعبرة مع كسر مقطعي في الزند يتكون من كسر مائل في الثلث المتوسط وكسر معترض مائل في الثلث السفلي مع قطعة مثلثية	كسور الساعد
29%	كسر معترض مائل في الثلث المتوسط للكعبرة والزند	
43%	كسر مائل في الثلث المتوسط للكعبرة والزند	
14%	كسر شعري في رأس الكعبرة	

آلية الإصابة المحتملة – كسور الساعد

الموقع التشريحي	آلية الإصابة المحتملة	النسبة
كسور الساعد	قوى انضغاط ناجمة عن تحميل محوري	14%
	قوى التواء دورانية مع قوى انحناء مباشرة متزامنة مع تحميل محوري	57%
	قوى انحناء مباشرة متزامنة مع تحميل محوري	29%

الوصف الشعاعي للأذيات - كسور المعصم واليد

النسبة	الوصف الشعاعي للأذيات	الموقع التشريحي
18%	كسر معترض مائل في أسفل الكعبرة	كسور المعصم واليد
14%	كسر معترض مائل في أسفل الكعبرة مع كسر في الناتئ الإبري للزند	
14%	كسر معترض مائل في أسفل الكعبرة مع امتداد للسطح المفصلي	
18%	كسر معترض في الناتئ الإبري للزند	
5%	كسر شعري معترض في جسم العظم الزورقي	
9%	كسر معترض مائل في قاعدة المشط الأول	
5%	كسر معترض مائل في قاعدة المشط الأول يصل حتى السطح المفصلي	
5%	كسر معترض في قاعدة المشط الرابع لليد	
14%	كسر معترض مائل في عنق المشط الخامس لليد	

آلية الإصابة المحتملة – كسور المعصم واليد

النسبة	آلية الإصابة المحتملة	الموقع التشريحي
9%	قوى انحناء مباشرة	كسور المعصم واليد
14%	قوى انضغاط ناجمة عن تحميل محوري	
59%	قوى انحناء مباشرة متزامنة مع تحميل محوري	
18%	قوى جر	

كسور الترقوة

- الإصابة الأكثر تواتراً في دراستنا وفي العديد من الدراسات العالمية.
- معظمها بشكل مائل معترض مع أو بدون قطعة مثلثية أو ما يسمى **Butterfly**
- ٨٩% منها في الثلث المتوسط وحالتين فقط في الثلث الوحشي
- قوى الانحناء **Bending Forces** مع قوى الانضغاط **Compression Forces**
- في ٧٤% من كسور الترقوة تم إرجاع السبب في قوى الانحناء إلى ممانعة حزام الأمان أثناء الحادث
- في بقية الحالات تعود هذه القوى إلى التأثير الذي تمارسه البنى العضلية والرباطية على جسم العظم بما يشابه تطبيق قوى الانحناء على العظم
- قوى الانضغاط كانت نتيجة صدم مباشر على الناحية الوحشية للكتف وفي حالات أخرى كانت نتيجة التحميل عبر محور الطرف العلوي كاملاً مما يطبق قوى انضغاط على محور الترقوة.
- وبمقارنة النتائج السابقة مع نتائج الدراسات العالمية، وجدنا توافقاً كبيراً من فيما يتعلق بآليات الرض المقترحة وعلاقتها في العديد من الحالات مع حزام الأمان.

كسور الترقوة (تتمة)



- أنشئ عمرها ٢٩ سنة. الكسر من النمط المعترض المائل. المكان جانب السائق
- مرتدية حزام الأمان (قوى انحناء)
- في لحظة الحادث حاولت الاستناد على يدها (قوى انضغاط عبر محور الطرف العلوي).

كسور الترقوة (تمة)



- أنشئ عمره ٢٨ سنة. الكسر من النمط المعترض المائل.
- المصابة كانت تقود السيارة دون قصة ارتداء حزام الأمان (وهنا لا وجود لسبب خارجي لقوى الانحناء)
- بينما تذكر المصابة بوضوح قصة صدم مباشر على الناحية الوحشية للكتف أثناء وقوع الحادث (مما يفسر وجود قوى الانضغاط على الترقوة).

كسور الناتئ الأخرمي

- حالة وحيدة
- كان فيها الكسر معترضاً
- قوى الانحناء المباشرة الناتجة عن صدم مباشر لرأس العضد مع الناتئ الأخرمي.
- هذه القوى في الأصل نتجت عن تطبيق محوري على العضد أدى إلى الاصطدام المذكور سابقاً.
- في الدراسات العالمية لم تتجاوز نسبة حدوثها ٢% من مجموع أذيات الطرف العلوي
- ترافق تواردها مع حوادث الصدم الأمامي للعربات (مما يبرر وجود تحميل محوري عبر الطرف)، وهذا ما يدعم النتيجة التي توصلنا إليها في دراستنا حول آلية الرض المسببة لهذه الكسور النادرة.

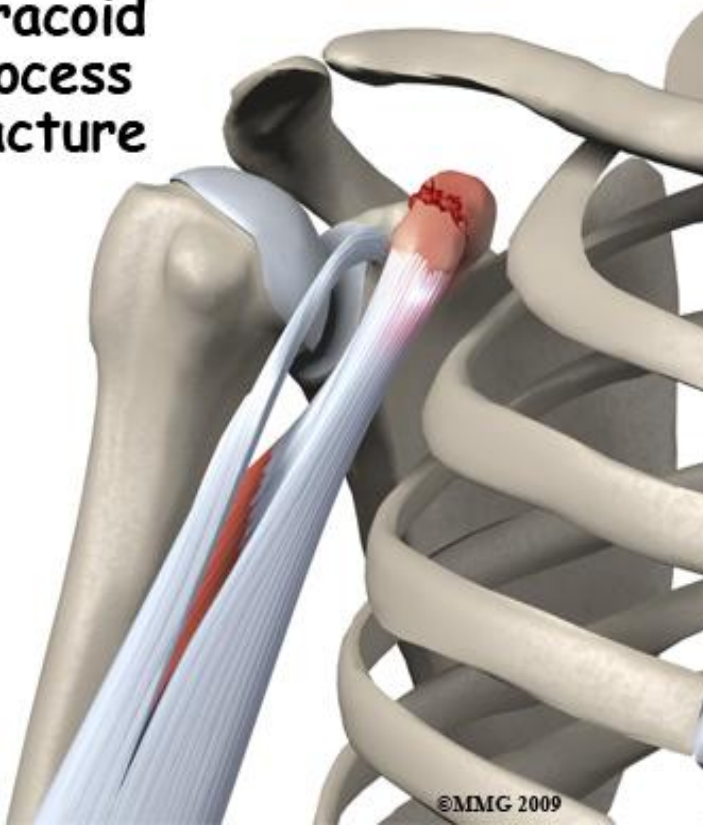
كسور الناتئ الأخرمي (تتمة)



- ذكر عمره ٣٣ سنة. كسر معترض.
- قصة تحميل محوري عبر العضد من المرفق باتجاه الأعلى أثناء وقوع الحادث

كسور الناتئ الغرابي

Coracoid
process
fracture

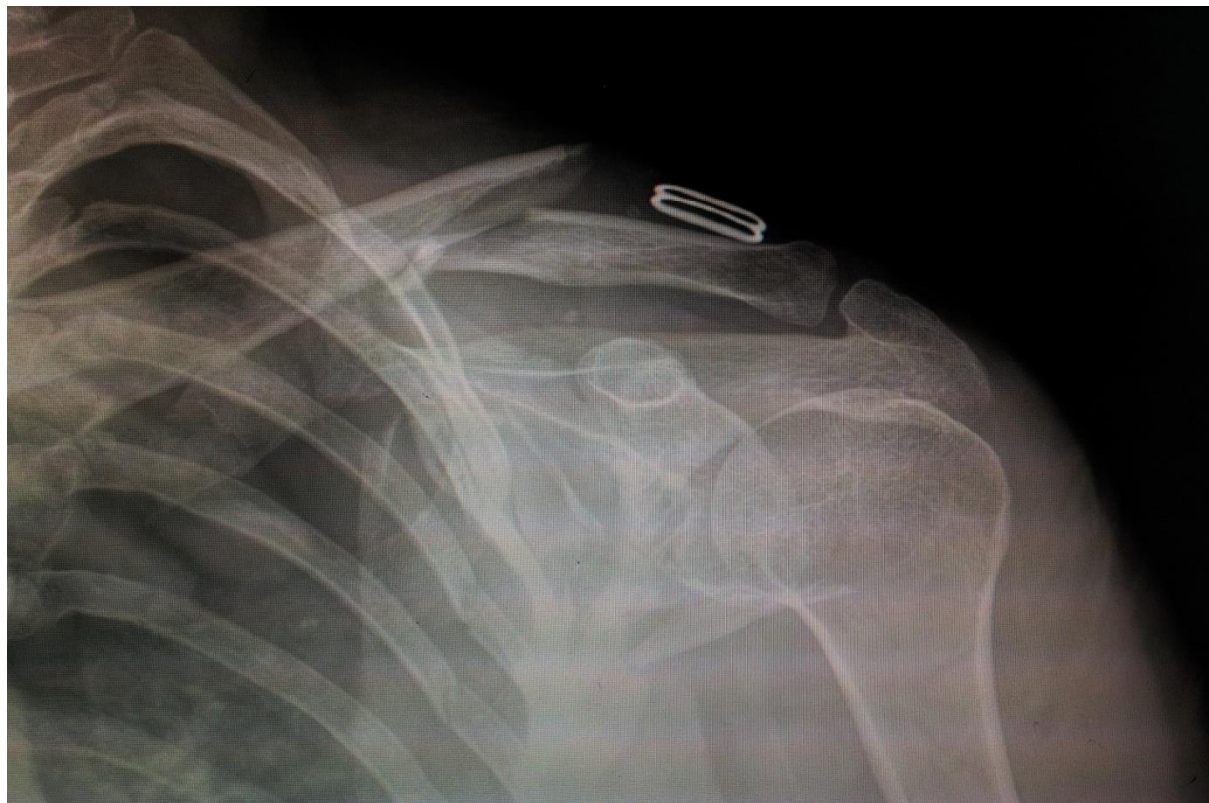


- حالة وحيدة
- الكسر معترض
- التقلص العضلي الشديد في ظروف معينة مثل حادث السير يمكن أن يطبق قوى جر عالية على العظم حتى يحدث الإخفاق بشكل كسر عرضي.

كسور لوح الكتف

- كسور جسم لوح الكتف
 - كسوراً مفتتة طولانية في جسم لوح الكتف.
 - رض شديد عالي الطاقة مباشر على الناحية الخلفية للكتف.
 - قوى الانحناء المباشرة الناجمة عن الصدم المباشر على الناحية الخلفية للكتف
 - توافقت مع كسور في الأضلاع وأذيات صدرية مما يرجح أيضاً آلية الرض المباشر.
-
- كسور عنق لوح الكتف
 - كسور معترضة مائلة خضعت لتأثير قوى متداخلة
 - قوى انحناء ناتجة عن صدم مباشر على الناحية الخلفية للكتف
 - متزامنة مع قوى انضغاط ناتجة عن التحميل المحوري عبر محور الطرف العلوي ومن رأس العضد عن طريق الجوف العنابي حتى تم الإخفاق في البنية الاسفنجية للعظم الموجودة في عنق لوح الكتف.

كسور لوح الكتف (تتمة)



أنثى عمرها ٣٠ سنة تعرضت لكسور في جسم وعنق لوح الكتف الأيسر بالإضافة إلى كسر في الترقوة اليسرى.
تظهر الصورة بوضوح ترافق كسور لوح الكتف مع كسور الأضلاع الصدرية.

كسور العنق الجراحي للعضد



كسور جسم العضد



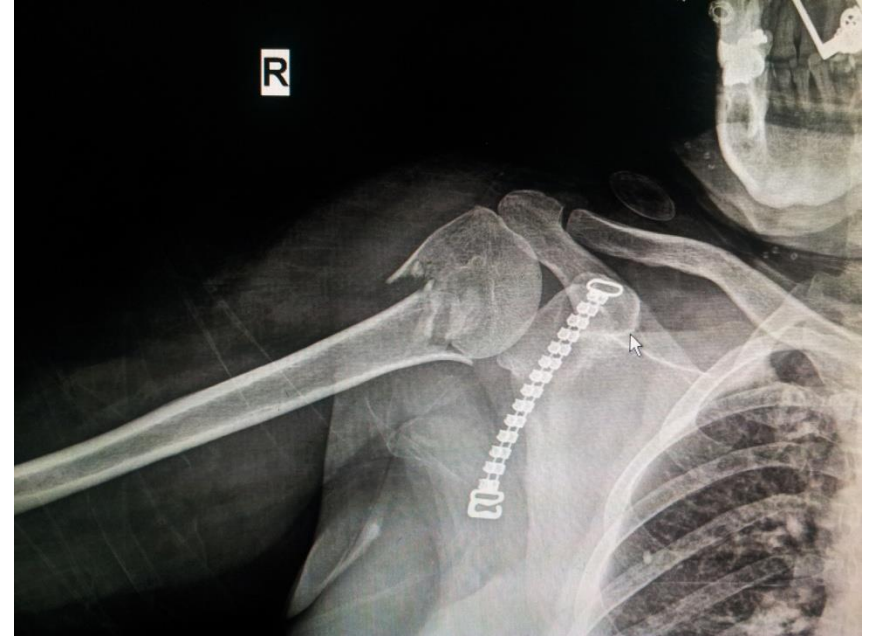
طفل عمره ٣ سنوات. كسر معترض مائل شعري في منتصف العضد الأيسر

كسور جسم العضد (تتمة)



سيدة عمرها ٦٥ سنة. كسر حلزوني في الثلث القريب من العضد.

كسور فوق وبين لقمتي العضد مع عنق العضد



كسور عظمي الساعد



كسور أسفل الكعبرة

- ١٤ ٪ من مجموع الكسور
- وبذلك احتلت المرتبة الثانية في دراستنا بعد كسور الترقوة
- جميعها كانت من النمط المعترض المائل
- بعضها (٣ حالات) ترافقت مع كسر في الناتئ الإبري للزند
- التحميل المحوري مع العطف الظهري للمعصم في معظم الحالات عند السائقين ناجمة عن ارتكاز الطرف على المقود لحظة الحادث.
- يمكن اقتراح نظرية إخفاق العظم الاسفنجي كنظرية محققة في حالات كسور أسفل الكعبرة المدروسة.

كسور أسفل الكعبرة (تتمة)



كسور الناتئ الإبري للزند



كسور الأمشاط

- كسور المشط الأول
- النمط المعترض المائلرض مباشر على الناحية الوحشية لليد أدى إلى تطبيق قوى محورية عبر الإبهام مع قوى انحناء مباشرة على المشط الأول.
- كسور المشط الرابع
- كسر معترض في قاعدة المشط
- قوى الانحناء المباشرة على موقع الأذية.
- كسور المشط الخامس
- كانت من الكسور المعترضة المائلة وحدثت في مستوى عنق المشط
- يلعب الشكل التشريحي لعنق المشط الخامس، والزاوية التي يشكلها مع جسم المشط دوراً في تحليل القوى إلى قوى محورية وما يشبه قوى الانحناء المباشرة، وبالتالي تلعب دوراً في شكل الكسر الناتج. كما يرجح أيضاً أن لنظرية إخفاق العظم الاسفنجي في عنق المشط الخامس دوراً في ذلك.

كسور الأمشاط



توصيات الدراسة

- تعد حوادث السير بمختلف أشكالها سبباً رئيسياً من أسباب الرضوض التي تتعامل معها كوادر الإسعاف الجراحي في مستشفياتنا كل يوم.
- هدفت الدراسة وما تضمنته من عيوب وتوصيات إلى لفت الانتباه لأهمية حوادث السير والسعي للتركيز عليها في دراساتنا المستقبلية.
- من توصيات الدراسة إعطاء اهتمام خاص لحالات حوادث السير، وتقييم كل حالة بصورة شاملة مع التركيز على القصة الرضية.
- الغاية هي إيجاد الوسيلة الأمثل للتعامل مع هذه الحالات، وتسجيل كل ملاحظة يمكن أن تسهم في دراسة أساليب الوقاية المناسبة.
- تم إجراء الدراسة في مركز واحد، مما أدى إلى صغر حجم العينة نسبة إلى أهمية القضية المدروسة حيث تعد حوادث السير من أهم القضايا الصحية الشائعة.
- لذا يوصى بإجراء دراسة مشابهة متعددة المراكز تكون العينة فيها أكثر تعبيراً عن واقع هذه الأذيات وأكثر قدرة على تفسير آليات حدوثها بالشكل الصحيح.

توصيات الدراسة (تتمة)

- الدراسة هي دراسة وحيدة الاختصاص تناولت البحث في أذيات الطرف العلوي فقط. وجميع الأذيات المدروسة والبيانات الناتجة متعلقة بهذا الطرف.
- لذلك فمن توصيات الدراسة إجراء دراسات أخرى جراحية عظمية تتناول الأذيات العظمية الأخرى كأذيات الطرف السفلي.
- وكذلك إجراء دراسات من الاختصاصات الجراحية الأخرى تتناول الأذيات المختلفة التي يعاني منها المصابون في حوادث السير.
- اقتصرَت الدراسة على تقديم المعلومة من وجهة النظر الطبية فقط فيما يتعلق بالأذيات المدروسة.
- وكانت تحتاج إلى الربط مع دراسات أخرى من اختصاصات غير طبية تقدم المعلومات المناسبة عن التصادم بين العربات وما لذلك من علاقة مع القوى المحدثّة داخل العربة والتي تسبب الأذيات وفقاً لنتائج دراستنا.
- كذلك يمكن أن تقدم الدراسات الأخرى فكرة عن مقدار العجز والتكلفة المادية في سياق هذه الإصابات.

الخلاصة

- بصورة عامة، طرحت دراستنا العديد من التساؤلات فيما يتعلق بأذيات الطرف العلوي في حوادث السير داخل العرببة. وربما كانت هذه التساؤلات أكثر من الإجابات التي قدمتها الدراسة في هذا المجال.
- أكدت الدراسة أن إصابات الطرف العلوي تشكل أهمية كبيرة في حوادث السير داخل العرببة ولها خصوصيتها في هذه الحوادث، وهي غالباً ما تصيب الذكور من الأعمار الشابة المنتجة في المجتمع.
- ركزت الدراسة على أهمية قصة الرض في تقييم الرضوض وأسبابها، حيث توحى القصة الرضية باحتمال وجود أذيات قد لا تكون واضحة وتحتاج للفحص والتقييم الجيد لملاحظتها، كما كان لقصة الرض دوراً أساسياً في معرفة الآليات المسببة وبالتالي إيجاد وسائل الوقاية منها.
- إن وضعية الاستناد بالطرف العلوي على اليد والتي يقوم المصاب باتخاذها في معظم حالات حوادث السير، هي المسؤولة عن الآليات والقوى المقترحة في عدد كبير من الأذيات، وذلك بما تحمله من قوى مباشرة مطبقة على اليد، وقوى محورية تؤثر على الساعد والعضد والكتف.
- هذا وإن القوى المحورية السابقة يمكن أن تحدث الأذية في أية نقطة على مسارها عبر محور الطرف العلوي، إما بسبب ترافقها مع قوى مباشرة مطبقة على تلك النقطة، أو بسبب وجود عوامل تشريحية أو مرضية تجعل تلك النقطة معرضة للأذية.

الخلاصة (تتمة)

- كانت كسور الترقوة هي الأشيع ولعب حزام الأمان دوراً مسيئاً في عدد منها.
- جاءت كسور أسفل الكعبرة في المرتبة الثانية من حيث الشيوع ونتجت عن قوى التحميل المحوري.
- كسور الساعد على اختلاف أشكالها لعبت فيها القوى المحورية دوراً أساسياً.
- كانت القوى المشتركة في كسور لوح الكتف بما تتضمنه من كسور الجسم والعنق هي قوى الانحناء الناتجة عن الصدم المباشر .
- لم تستطع الدراسة إيجاد آلية رض مشتركة في كسور جسم العضد على الرغم من أهمية هذه الكسور واختلاطاتها.
- أذيات اليد نتجت عن رضوض مباشرة مع اختلاف أشكالها.

الخلاصة (تتمة)

- إن حوادث السير مسألة تتأثر بشكل كبير بثقافة وعادات المجتمع، ولكل دراسة في كل مجتمع أهميتها ومساهمتها في الجهود العالمية المبذولة لتحسين واقع الوقاية من هذه الحوادث.
- قدمت الدراسة بيانات مفصلة من وجهة النظر الطبية فيما يتعلق بالأذيات العظمية للطرف العلوي في حوادث السير داخل العربة. وتشكل هذه البيانات قاعدة علمية يمكن أن تنشأ عليها دراسات متعددة من اختصاصات مختلفة بهدف الحصول على صورة واضحة وشاملة تبين لنا أساليب الوقاية من أذيات حوادث السير، مما يمهد الطريق للوصول إلى مستقبل تسهل فيه السيطرة على هذه الحوادث والتي تمثل مأساة حقيقية على الطرقات.

المراجع

1. **World Health Organization, World report on road traffic injury prevention, Geneva, 2004.**
2. **First Global Ministerial Conference on Road Safety, Moscow Declaration: Time for Action, 19-20 November 2009.**
3. **Frampton RJ, Morris AP, Thomas P, Bodiwala GG. An overview of upper extremity injuries to car occupants in UK vehicle crashes. IRCOBI Conference, Hannover. September 1997.**
4. **Jernigan MV, Duma SM. The effects of airbag deployment on severe upper extremity injuries in frontal automobile crashes. Am J Emerg Med;21:100-105. 2003.**
5. **David Hynd, Jolyon Carroll, Richard Cuerden. Upper Extremity Injury Study: Recommendations for Injury Prevention Priorities, The Transport Research Laboratory, UK, Paper Number 07-0317. 2004.**
6. **Michael Alms, Fracture Mechanics, The Journal of Bone and Joint Surgery, Saskatoon, Canada. 2003.**
7. **Lenard J and Welsh R, A comparison of injury risk and pattern of injury for male and female occupants of modern European passenger cars, Proceedings of the 2001 international IRCOBI conference on the biomechanics of impact, Isle of Man, UK, 10-12 October 2001.**
8. **Wraight PJ, Manning P, Wallace WA. Upper Extremity Injuries In Road Traffic Accidents, Institute of Biomechanics, The University of Nottingham, Nottingham, UK, Hynd D, The Transport Research Laboratory, UK, Paper number 07-0239. 2004.**

المراجع

9. Department for Transport. Instructions for the completion of road accident reports. STATS 20. 2004.
10. Compigne S, Caire Y, Quesnel T and Verriest J-P, Lateral and oblique impact loading of the human shoulder 3D acceleration and force-deflection data. Proceedings of the 2003 international IRCOBI conference on the biomechanics of impact, Lisbon Portugal, 25-26 September 2003.
11. The Transport Research Laboratory, “Restraint use by car occupants, 2003-2005.” Leaflet LF2096. Crowthorne, UK, 2005.
12. Charnley, J. The Closed Treatment of Common Fractures. Second edition. Edinburgh and London: E. & S. Livingstone Ltd. 2001
13. Ewing, J. A. The Strength of Materials, Cambridge University Press, 1999.
14. Kirk S. Hutton, Fractures of the Shoulder in: David E. Brown, Randall D. Neumann. Orthopedic Secrets, third edition. Hanley & Belfus. 2004.
15. Andrew P. Van Houwelingen, Michael D. McKee, Emil H. Schemitsch. Clavicular Fractures: Open Reduction Internal Fixation in: Donald A. Wiss. Master Techniques in Orthopedic Surgery: Fractures. Lippincott Williams & Wilkins. 2006.