



Colisiones por alcance a baja velocidad

Cuando el equipo de reconstrucción de accidentes de tráfico de Centro Zaragoza recibe una solicitud para determinar la existencia o no de nexos causal entre un accidente por alcance a baja velocidad y las consecuencias sobre sus ocupantes, se pone en marcha un amplio y minucioso protocolo de actuación, en el que podríamos distinguir, al igual que con cualquier accidente en general, tres etapas fundamentales: recopilar, analizar y determinar.

Los ocupantes de los vehículos equipados con sistemas de protección de latigazo cervical avanzados tienen un riesgo un 50% menor de sufrir lesiones asociadas a latigazo cervical de larga duración (más de un mes) que los vehículos equipados con asientos estándar desde 1997.

Recopilar

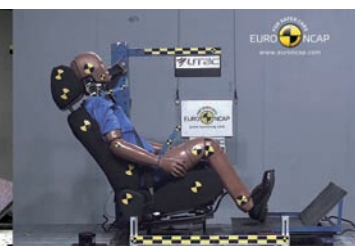
A la hora de analizar una colisión por alcance, resulta fundamental conocer aspectos relativos a los vehículos implicados en el siniestro, ya que dichos parámetros pueden tener una relación directa en la estimación del riesgo de lesión cervical sobre los ocupantes del vehículo impactado. Algunos de estos parámetros se enumeran a continuación.

Masa de los vehículos. Cuanto mayor sea la diferencia de masas entre el vehículo que golpea y el vehículo golpeado, mayor riesgo de que sufran lesiones cervicales los ocupantes del vehículo más ligero, en caso en el que éste sea el vehículo golpeado. Determinar la masa de los vehículos implica también conocer el número de ocupantes en cada uno de ellos así como la carga en el maletero que pudiera ser transportada, ya que estos aspectos incrementan la masa del vehículo.

Tipo de asiento y reposacabezas. Los ocupantes de los vehículos equipados con reposacabezas calificados como "buenos" tienen un riesgo mucho menor de sufrir lesiones asociadas a latigazo. En la página web de Centro Zaragoza (www.centro-zaragoza.com) se puede ver la calificación de los ensayos de los asientos/reposacabezas de cada modelo de vehículo.



Reposacabezas malo.

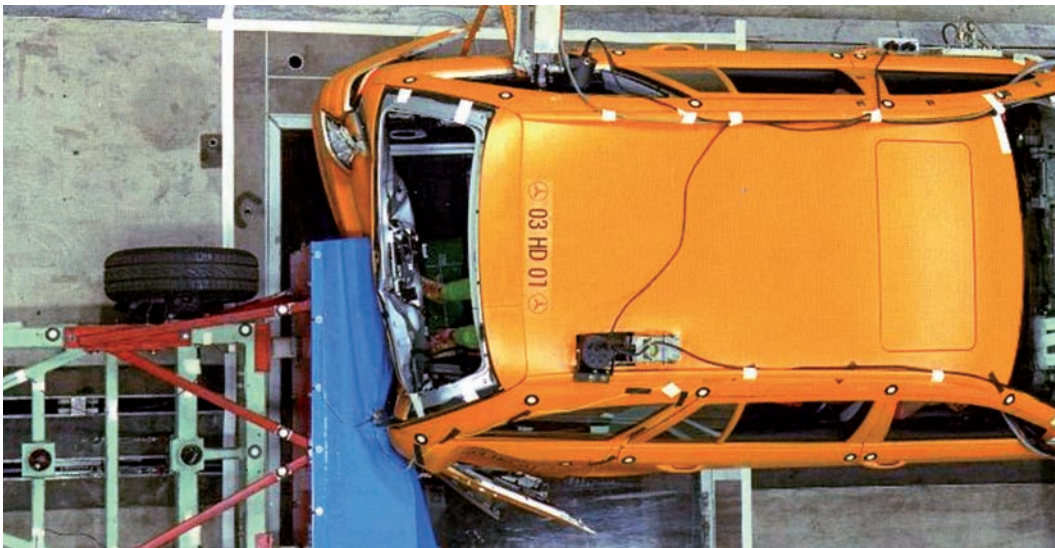


Reposacabezas bueno.

Reconstrucción de accidentes de tráfico

La experiencia acumulada por el Instituto de Investigación Centro Zaragoza en la investigación en profundidad de accidentes de tráfico, durante más de 20 años, y en particular en el análisis biomecánico de colisiones por alcance a baja velocidad, le ha permitido conocer las variables que mejor capacidad predictiva ofrecen para la estimación del riesgo de producción de lesiones cervicales.

Gemma Pequerul



Crash Test por alcance con un 50% de solape.

Posición de los ocupantes en el interior del vehículo. Existen estudios experimentales en los que se ha comprobado que según la posición de un ocupante en el interior del vehículo el riesgo de lesión es mayor o menor.

Deformaciones presentes en los vehículos accidentados. Una inspección minuciosa de los daños que presentaron los vehículos tras la colisión, nos permitirá conocer, en otros aspectos, tanto la severidad como la posición relativa de los vehículos (colisión excéntrica o centrada)

y la alineación de las estructuras (alineada o con intrusión por debajo) en el momento del impacto, aspectos que tienen una relación directa con la probabilidad de riesgo de lesión cervical.

Cuanto mayor sea la velocidad a la que se produce el impacto, mayor será la severidad del impacto, pero no sólo hay que fijarse en la cuantía de los daños, sino también en el tipo de colisión.



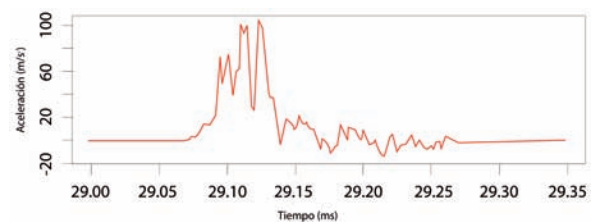
Crash Test por alcance realizado en las instalaciones de Centro Zaragoza.

Analizar

Para poder alcanzar el objetivo perseguido en un informe de reconstrucción de un accidente de tráfico por alcance a baja velocidad, determinar la existencia o no del nexa causal antes mencionado, resulta imprescindible conocer que aceleración y ΔV (la variación de velocidad de cada vehículo, es decir, la velocidad que lleva el vehículo después de la colisión menos la velocidad que llevaba antes) ha experimentado el vehículo golpeado en su parte trasera.

Centro Zaragoza cuenta con una amplia base de datos de Crash Test por alcance a distintas velocidades, llevados a cabo algunos de ellos en sus instalaciones, en los que se incluyen imágenes, peritación de los daños de los vehículos ensayados y las variables físicas del choque (ΔV , aceleración media y pico de aceleración en el choque). Esta información permite, a partir de la selección de los ensayos cuyo nivel de daños resulte asimilable al accidente que se este analizando en concreto, determinar los valores tanto de aceleración como de ΔV de los vehículos objeto de estudio.

Mediante un análisis paramétrico de las sollicitaciones (aceleraciones, esfuerzos y momentos) es posible determinar la probabilidad de que un ocupante sufriera lesiones cervicales de duración superior a un mes como consecuencia de una colisión por alcance.



Gráfica de aceleración experimentada por un vehículo que ha sufrido una colisión por alcance.

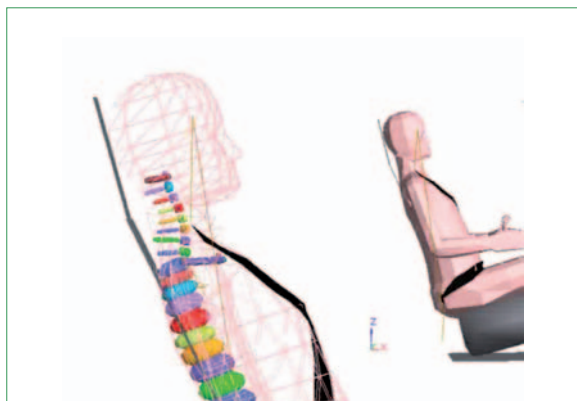
Determinar

Finalmente, una vez recopilados todos los aspectos relativos a los vehículos siniestrados y analizada la mecánica de la colisión objeto de estudio, el objetivo de determinar la probabilidad de riesgo de lesión cervical puede ser abordado por dos métodos diferentes:

Análisis bibliográfico de estudios científicos.

Existen estudios epidemiológicos, basados en experimentación real, que establecen la probabilidad de riesgo de lesión en función de la intensidad de la colisión, es decir, en función de los valores de aceleración y de ΔV . Una vez analizados los resultados y sus gráficas, se puede referenciar sobre las misma la probabilidad de lesión atribuible a la colisión analizada.

Análisis biomecánico con programas informáticos. Centro Zaragoza utiliza el software MADYMO que permite reconstruir el comportamiento dinámico de sistemas físicos centrándose en el análisis de colisiones entre vehículos y analizando los esfuerzos experimentados por sus ocupantes. Existen distintos criterios para medir los esfuerzos en cuello, por ejemplo el NIC mide la carga en el cuello antes de que se produzca el contacto con el reposacabezas mientras que el Nkm mide la carga en el cuello durante el contacto con el reposacabezas, existiendo una correlación entre los valores NIC, Nkm y el riesgo de sufrir lesión. Es decir, mediante un análisis paramétrico de las sollicitaciones (aceleraciones, esfuerzos y momentos) con el programa informático MADYMO es posible determinar la probabilidad de que un ocupante sufriera lesiones cervicales como consecuencia de una colisión por alcance.



Reconstrucción biomecánica realizada con el programa informático MADYMO.

Conclusión:

Desde el punto de vista de la ingeniería, es decir, en función del análisis de esfuerzos, aceleraciones y momentos, experimentados por los ocupantes de un vehículo durante una colisión, es posible determinar la mayor o menor probabilidad de riesgo de aparición de lesiones por latigazo cervical la cual aporta información objetiva de utilidad para la determinación del nexo causal entre una determinada colisión por alcance y la aparición de lesiones en el cuello. ☉