

# La Biomecánica, aplicación, experiencias y oportunidades para las empresas

6 de febrero de 2018



D. ENRIQUE DE FRANCISCO

D. MIGUEL ÁNGEL LORENZO

DÑA. ANA VILLANUEVA

D. IGNACIO BERMEJO

D. ANTONIO MORENO VILLENA

## Bienvenida

El pasado 6 de febrero, AGERS organizó en el salón de actos de Unespa, el *Foro sobre La Biomecánica, aplicación, experiencias y oportunidades para las empresas*. La asistencia al acto contó con la presencia de la Dra. Dña. Ana Villanueva, Directora Médica de MAPFRE Re, D. Ignacio Bermejo, Director de Innovación Rehabilitación y Valoración Biomecánica, D. Enrique de Francisco. Médico Forense, D. Miguel Ángel Lorenzo, Responsable del Departamento de Biomecánica de Ibermutuamur y D. Antonio Moreno Villena, Doctor en medicina y Cirugía. Especialista en Medicina del Trabajo / Área de I+D+i – Medicina del Trabajo. Quirónprevención, quienes aportaron las diferentes visiones de la aplicación de la biomecánica en la actualidad.



De izquierda a derecha: D. Javier Olaechea, D. Gonzalo Iturmendi, Dr. D. José Miguel Rodríguez-Pardo, Dr. D. Diego Garrocho y Dña. Alicia Soler.

# Aplicaciones de la valoración biomecánica e investigaciones sobre la aplicación de la valoración biomecánica en sector asegurador

## Aplicaciones de la valoración biomecánica

El objetivo de la ponencia fue exponer las diversas aplicaciones que tienen la biomecánica y la valoración biomecánica. La biomecánica es la ciencia interdisciplinar que estudia, desde la perspectiva de la física, el comportamiento del cuerpo humano y su relación con los productos y entornos con los que interactúa. Se expusieron ejemplos de la aplicación de la biomecánica en el diseño de productos como puestos de trabajo, calzado para niños o implantes quirúrgicos. La valoración biomecánica es la encargada de evaluar de forma objetiva la capacidad de las personas para realizar actividades o funciones a través del análisis de sus movimientos. Se expusieron ejemplos de la aplicación de la valoración biomecánica en el control de tratamientos de niños con parálisis cerebral, en la valoración del daño corporal de pacientes que han sufrido un accidente y en la adaptación de puestos de trabajo a las capacidades del trabajador.



D. Ignacio Bermejo

*Ponencia de las aplicaciones de la valoración biomecánica*

# Aplicaciones de la valoración biomecánica e investigaciones sobre la aplicación de la valoración biomecánica en sector asegurador



D. Ignacio Bermejo

## Investigaciones sobre la aplicación de la valoración biomecánica en el sector asegurador

El objetivo de esta ponencia fue exponer los requerimientos que debe cumplir una prueba biomecánica para su uso en el campo de los seguros y mostrar algunos resultados relevantes de estudios de investigación aplicados al sector. Se explicó que una valoración biomecánica aplicada a este contexto tiene como finalidad determinar si existe una limitación funcional en el paciente y si la colaboración del paciente durante la prueba es adecuada. Debido a la repercusión que tienen los informes de valoración biomecánica es necesario garantizar que las pruebas son reproducibles, válidas y seguras. Para obtener dichas garantías se requieren estudios clínicos de análisis de la reproducibilidad, coherencia con escalas clínicas, validación y marcado CE de producto sanitario. Por último, se expusieron diversos estudios de investigación relacionados con el sector asegurador. Por un lado, se presentaron estudios sobre validez y utilidad en los que se mostró cómo la valoración biomecánica permite una mejor gestión de los recursos disponibles gracias a su capacidad de objetivar las limitaciones de los pacientes. Por otro lado, se mostró el nuevo desarrollo del IBV para evaluación del raquis cervical (WAAS/IBV) que permite aplicar un protocolo ágil, sencillo y fiable para valorar objetivamente el raquis cervical de accidentados de tráfico. A continuación un link al vídeo de WAAS/IBV por si pensáis que es interesante mostrarlo:

<https://www.youtube.com/watch?v=8Okk3hxb-jA&t=6s>

*Ponencia de Investigaciones sobre la aplicación de la valoración biomecánica en sector asegurador*

# Aplicación de la valoración biomecánica en la valoración médico legal de accidentados de tráfico



D. Enrique de Francisco

Los que trabajamos en el mundo de la pericia médica sabemos que de todo el daño corporal sufrido, aquel que tiene por causa un mecanismo causal de aceleración/desaceleración brusca del cuello, es decir, el derivado de un “latigazo cervical”, constituye no sólo el más frecuente, sino también el que mayor litigiosidad o conflicto plantea a las diversas partes implicadas en la valoración del daño corporal. Las lesiones derivadas de los traumatismos menores de la columna cervical son las más indemnizadas por accidentes de tráfico: cerca del 40% de las compensaciones tienen que ver con esta patología. En España, se estima que los traumatismos menores cervicales cuestan alrededor de 750 millones de euros a las aseguradoras.

Esta elevada conflictividad no proviene de la entidad clínica de las lesiones sufridas, pues en la gran mayoría de las ocasiones el pronóstico no es sombrío ni de gravedad, sino que deriva de toda una serie circunstancias aún no completamente resueltas. Y es que la persistencia de secuelas es mayor en este síndrome lesivo que en otras lesiones de mayor gravedad, siendo además la mayoría de ellas de carácter subjetivo y, por ello, más difíciles de evidenciar y valorar, debido fundamentalmente a que el dolor no puede objetivarse mediante las técnicas de radiodiagnóstico actuales y que algunos pacientes exageran o simulan un cuadro doloroso o una limitación funcional ante la posibilidad de obtener una ganancia secundaria.

En los últimos años se han ido incorporando al arsenal del médico valorador diversas pruebas clínicas que, aunque algunas de ellas parecían que iban a ser la panacea para resolver estos problemas, a la postre no han conseguido solucionarlo de manera satisfactoria en gran número de ocasiones. Nosotros hemos empezado a incorporar nuevas técnicas complementarias en la exploración del raquis cervical que, desde nuestro punto de vista, van a constituir una prueba de uso cotidiano y generalizado para el perito valorador en este tipo de lesiones, y que se basa en la valoración de la funcionalidad musculoesquelética del cuello, esto es, en la realización de pruebas funcionales.

Aunque nos encontramos en los albores de la utilización de las pruebas biomecánicas en el campo aplicativo de la medicina forense, nuestra experiencia y las expectativas que nos ha ido despertando en este periodo auguran que el uso de las pruebas biomecánicas funcionales en la valoración del daño corporal, especialmente en patologías del raquis y de grandes articulaciones van a constituir una herramienta clínica de extraordinaria importancia, pues cumple muchos de los objetivos de la valoración: la inocuidad de la pruebas, el coste económico asumible, la posibilidad de contradicción, su fiabilidad, la objetivación de síntomas subjetivos, la gradación de determinadas secuelas, la detección de exageraciones, contradicciones y simulaciones.

*Ponencia de Enrique de Francisco*

# Uso de la valoración biomecánica en el contexto de una Mutua Colaboradora con la Seguridad Social.

La importancia de contar con herramientas biomecánicas de valoración funcional para conocer la situación funcional de los trabajadores accidentados, para valorar la respuesta al tratamiento proporcionado y para definir objetivamente las posibles secuelas / limitaciones derivadas de una patología laboral. Asimismo, la idoneidad de poder realizar estudios funcionales seriados que aporten datos objetivos sobre la evolución clínico-funcional del trabajador, y finalmente la utilidad de estas pruebas para plantear la actitud más adecuada a seguir en lo que respecta a un posible alta laboral y la capacidad residual de un trabajador para desempeñar las tareas fundamentales de su actividad laboral habitual.



D. Miguel Ángel Lorenzo

*Ponencia de Miguel Ángel Lorenzo*

# Aplicación de la valoración biomecánica al contexto de la Prevención

Entendemos por biomecánica, la ciencia interdisciplinar que estudia el comportamiento del cuerpo humano y su relación con los entornos, elementos y productos con los que interactúa.

Las enfermedades y el envejecimiento, pueden originar alteraciones, secundarias a secuelas del proceso padecido, que provoquen una alteración o disminución de las capacidades funcionales del individuo, tanto en relación con el entorno laboral, como con el extra-laboral.

En muchos casos, las alteraciones morfológicas u orgánicas, no se corresponden con la variación o pérdida de la función a valorar (y viceversa), debido a que se pueden producir mecanismos de ajuste o compensación que modifiquen la situación funcional en uno u otro sentido.

Pero ¿Qué entendemos por Capacidad Funcional? La Capacidad Funcional es la facultad presente en una persona para realizar las actividades de la vida diaria, sin necesidad de supervisión, es decir, la capacidad de ejecutar tareas y desempeñar roles en la cotidianidad, dentro de un amplio rango de complejidad.

Son varios los factores determinantes de una adecuada capacidad funcional en un sujeto, de entre los cuales, son de mayor relevancia: la presencia de enfermedad, el deterioro físico, el sensorial, su estado mental, los hábitos y estilo de vida, el uso del tiempo libre y sus actividades, la motivación del sujeto, sus expectativas, el medio ambiente, las condiciones de vida y la ocupación.

Hace ya algunos años (2009) y en el marco de un proyecto de investigación desarrollado por aquel entonces, definimos lo que se conoce como Sistema de Respuesta Fisiológica (FSR) en el que, la salud y la enfermedad, están en equilibrio y relación, con el ajuste o desajuste entre las demandas cotidianas (laborales y extralaborales en su conjunto) y las capacidades de respuesta y adaptación de las mismas. De esta forma, cuando las capacidades disminuyen o las demandas aumentan, se produce un desequilibrio que pone en riesgo el estado de salud de la persona



D. Antonio Moreno

La capacidad funcional, deberá, por tanto, ser capaz de dar respuesta a las demandas, tanto laborales como extralaborales existentes o producidas en la vida de la persona, siendo ésta el elemento principal a tener en consideración, incluso más allá, del propio puesto de trabajo y sus características.

Una de las herramientas que usamos, como de aplicación en el ámbito preventivo y de la salud laboral, también tuvo su origen en el referido proyecto FASyS, habiendo sido adaptada de forma posterior para su aplicación en las valoraciones del sujeto en relación con sus actividades (principalmente en el ámbito de trabajo), es el HADA.

HADA es la herramienta de Análisis y Diseño Asistido, con la que, en términos generales, generamos un “avatar” de la persona a la que se le aplica y, con ello, nos permite aplicarlo a diferentes sujetos con diferentes características antropométricas. Es un sistema sencillo (en cuanto a su aparataje), que precisa de un PC o una Tablet, una cámara y el sujeto a ser estudiado. Está dirigida a técnicos de prevención de riesgos laborales, que realizan estudios de campo, facilitándoles así, el estudio ergonómico y la valoración del riesgo.

Por otro lado, para realizar una evaluación de la capacidad funcional, se ha desarrollado, a través de diferentes proyectos de I+D+i, un “Procedimiento Secuencial de Actuación”, compuesto por 4 fases y que permite, de forma secuencial, la realización de dicha evaluación. Estas fases son:

- Fase 1: Recogida de información de los requerimientos físicos del puesto de trabajo y sobre las capacidades físicas del trabajador
- Fase 2: Comparación entre los requerimientos físicos del puesto de trabajo y las capacidades del trabajador
- Fase 3: Valoración de las capacidades alteradas mediante la utilización de Escalas Funcionales
- Fase 4: Resultados obtenidos del proceso de vigilancia de la capacidad funcional

En esta evaluación, pueden darse dos situaciones posibles, a saber, que exista una situación de ajuste, en cuyo caso, el trabajador está capacitado para ocupar su puesto de trabajo y, una segunda, en la que se evidencien desajustes, en cuyo caso, hay que buscar más información sobre las capacidades del trabajador y analizar cómo han de realizarse los ajustes necesarios, en su caso. Estas dos situaciones, están contempladas dentro de un algoritmo específico sobre Evaluación de la Capacidad Funcional.

[\*Resumen completo de su ponencia\*](#)

[\*Ponencia de Antonio Moreno\*](#)



Asociación Española  
de Gerencia de  
Riesgos y Seguros



Riesgos Personales