

La valoración médico legal de las lesiones. Aportación de la biomecánica



Santiago Delgado Bueno

Doctor en medicina. Médico forense en excedencia.
Especialista en Medicina Legal. Baasys I+D+i

1. Introducción

En el ámbito de la valoración médico legal de las lesiones se produce una situación de confusión entre las partes implicadas, cuyos factores principales, trataremos de explicar en esta introducción.

Según el Informe de la Fiscalía General del Estado del año 2009 el porcentaje de delitos que se han calificado por procedimientos abreviados (donde la valoración del daño corporal es importante), alcanza un 11% (seguridad Vial), el 13% (vida e integridad física), y 16% violencia doméstica y género, dando un resultado del 40% de los delitos tramitados por procedimientos abreviados. La suma de los datos por procedimientos, evidencia la importancia de una adecuada valoración del daño corporal (físico y psíquico), y lo relevante que resulta para todos unos informes médico legales bien fundamentados en exploraciones clínicas y pruebas con rigor. Estos porcentajes varían, hasta un 75% cuando se trata de diligencias por delitos urgentes con 54% (seguridad Vial), el 18% (vida

e integridad física), y 3% violencia doméstica y género.

En todos ellos, una adecuada valoración del daño producido, de modo objetivo, cuantificable, reproducible así como riguroso, es imprescindible para poder dar respuesta ágil a los presentes procesos judiciales en el marco del Estado Español.

Es la valoración del daño en todos sus ámbitos de aplicación, hacemos referencia a delitos y situaciones que se producen habitualmente en escenarios cotidianos de la vida (trabajo, tráfico y circulación, incapacidades temporales), o ya mucho más específicas pero lamentablemente también habituales (violencia de género, agresiones, lesiones...). También es importante la situación existente actualmente en las entidades de seguro, interesadas en mejorar tanto la valoración del riesgo en el ámbito de la medicina del seguro, como la inclusión de instrumentos de valoración en los reconocimientos médicos en las diferentes opciones aseguradoras y, cuanto más, en el seguimiento de lesionados de tráfico, campo en el cual, tan importante es la evaluación de las lesiones como el seguimiento de pacientes durante la rehabilitación y, finalmente el establecimiento de las secuelas. Una correcta valoración será también un instrumento imprescindible en el cálculo actuarial en las entidades de seguros.

Un asunto importante puesto de manifiesto en las memorias estudiadas (www.icea.es), será poder minimizar el fraude que se produce en España ya que desde el 2004 al 2008 en 20 comunidades Españolas se superó el 5% de crecimiento del fraude y en 11 supuso un crecimiento del más del 10%, no bajando en ninguna de ellas. Una valoración objetiva de las lesiones, permitirá una disminución de las conductas de simulación/disimulación de las lesiones. En suma, el rigor en la valoración será el único instrumento médico en el descenso del fraude.

Vista la situación de fraude que sufren las compañías, debemos describir también la situación de queja de las víctimas de accidentes claramente reproducidas en la Memoria de la Fiscalía General del Estado (2009), donde se reseñan ejemplos demostrativos de estas situaciones de desinformación y/o de queja. Así, La Fiscalía de Almería propone en casos de gravedad o desamparo comunicar por escrito a las víctimas las funciones que el Ministerio Fiscal tiene asignadas. La Fiscalía de León resalta que, en las causas prolongadas en el tiempo, suelen transigir con las compañías aceptando cantida-

des muy inferiores al Baremo por la falta total de asesoramiento. La Fiscalía de Badajoz ha realizado un seguimiento y control de las renunciaciones de los perjudicados una vez cobradas las cantidades, constatándose que las cantidades satisfechas suelen ser muy inferiores. La Fiscalía de Albacete ha creado un mecanismo de coordinación entre el Fiscal Delegado de Seguridad Vial y de Víctimas con el fin de fomentar previsiones en las oficinas de Ayuda a las víctimas de delitos. La Fiscalía de Murcia en la misma línea y estando integrado en la Sección el Delegado para la protección de víctimas ha elaborado un documento de relaciones de la Fiscalía con las citadas Oficinas...etc. *“Queda pendiente como dijimos la modificación del Baremo que ha quedado desfasado en el ámbito europeo en los rígidos conceptos médicos y valorativos utilizados que dan lugar a indemnizaciones de todo punto insuficiente para los casos de fallecimiento y grandes lesionado, medulares y cerebrales”* Memoria 2008 FGE (pie de pág. 149 en pág. 715).

Por otra parte, la Fiscal de Seguridad Vial y la representante de la Asociación de Víctimas Stop-Accidentes llegaron a la conclusión de que la raíz del problema de las víctimas que aceptan acuerdos perjudiciales radica en su falta de información, conducente a transigir sin conocimiento de causa. Por ello, han elaborado una guía de carácter jurídico. En ella se recogen brevemente los derechos que les asisten y las direcciones de las Asociaciones de Víctimas y de la propia Fiscalía, a fin de que reciban una información adecuada. La guía, de recomendable lectura, se va a distribuir en los Juzgados y se les va a facilitar en el momento del ofrecimiento de acciones y de reconocimiento en la Cínica Médico-Forense.

Tal instrumento será de gran utilidad para todos, incluyendo los médicos forenses que valoran a todos y cada uno de los lesionados en nuestro país con una clara insuficiencia de medios. Gran dificultad o imposibilidad en la solicitud de pruebas complementarias, tendencia a ajustarse a un único baremo, basado en una sistemática rígida que olvida la máxima de que el peritaje es ante todo explicar para poder comprender con todo el rigor posible, las lesiones y secuelas que el lesionado ha sufrido y su repercusión en la vida diaria (actividades cotidianas, trabajo, ocio,...etc).

Por último, en este contexto vienen apareciendo en todo el país iniciativas del tipo *“reclame ahora”*, *“el lesionado siempre tiene derecho a una indemnización”*, *“solo cobramos si usted*

cobra"...etc., que frivolizan un tema ya de por sí complejo y, como hemos explicado, sujeto a confusión/desinformación/queja/fraude.

Este círculo vicioso en torno a la valoración médico legal de las lesiones, solamente puede verse paliado con el único instrumento médico posible en la lucha contra el fraude: el rigor en la valoración, como intentaremos explicar en el siguiente epígrafe.

2. La Valoración médico legal de las lesiones. Hacia un Protocolo Integrado

La valoración médico legal (en adelante VML), debe seguir un protocolo de actuación mínimo que debe estudiar en todos los casos que sea posible, aspectos tan importantes como la aproximación biográfica del sujeto (es decir, el registro de antecedentes personales y familiares tan importantes más tarde en el establecimiento del estado anterior), la valoración y exploración médica (física y psíquica), donde las exploraciones complementarias (radiológicas, biomecánicas, analíticas y psicológicas), ocupan un lugar esencial en el objetivo de valoración en lesionados en general y de tráfico en particular, para de esta forma emitir unas consideraciones que sean sustento de unas conclusiones médico legales claras y rigurosas, donde fundamentarse un Tribunal.

Siguiendo a Cobo (2010), para casos de lesiones únicas podemos utilizar la Abreviated Injury Scale (AIS) o Escala Abreviada de Lesiones, (ver la página web de la Association for Advancement of Automotive Medicine (AAAM) en <http://www.carcrash.org>), se caracteriza porque es un sistema para describir la gravedad de las lesiones, que utiliza la idea de la gravedad de una lesión como un complejo concepto que suma el riesgo vital, a otros factores de gravedad, está asegurada su control y puesta al día por el International Injury Scaling Committee (IISC) y su contenido vinculado con la Organ Injury Scales de la AAST y el Fracture Classification System de la OTA. Sus valoraciones en los llamados "código postpunto" indica la gravedad de la lesión a partir de las seis categorías siguientes:

- Normal o sin lesiones valorables
- Grado 1 o grado menor de gravedad
- Grado 2 o grado moderado de gravedad
- Grado 3 o grado importante de gravedad

- Grado 4 o grado severo de gravedad
- Grado 5 o grado crítica de gravedad
- Grado 6 o grado mortal

Como muchos de los casos de las personas lesionadas en accidentes de tráfico se refieren a múltiples lesiones, contamos con la posibilidad de utilizar la Injury Severity Score (ISS) o la New Injury Severity Score (NISS), cuyos resultados entre 0 y 75, permitiría una mayor precisión en la medida y que son el resultado de la suma de los cuadrados de los niveles de gravedad de las tres lesiones más importantes de cada zona anatómica (ISS) o, bien en los casos de lesiones múltiples que afectan a la misma zona anatómica, la suma de los cuadrados de las tres lesiones más graves de cualquier parte del cuerpo aunque sean de la misma zona anatómica (NISS).

En ambos casos su aplicación supone la aplicación como daño básico o similar a todos los lesionados el criterio de mayor valor por secuelas concurrentes (que aparece tanto en la tabla III y fórmula de Balthazard en el caso de los daños permanentes).

No cabe duda que la valoración completa nos va a permitir unas consideraciones médico legales que deberán establecer, lesiones y secuelas, determinando los tiempos de curación y el mayor o menor impedimento para las ocupaciones habituales (trabajo, ocio, habilidades y cuidado,...etc), y resolviendo la cuestión de la causalidad en el sentido de Cobo (2010).

Una valoración completa nos permitirá estudiar cuestiones muy importantes para correlacionarlas con la intensidad de las lesiones descritas en el accidente, como el Delta-V, factor esencial en la valoración médico legal y que debe ser tenido muy en cuenta (Arregui y cols., 2007a, 2007b y 2011).

De esta manera, valorando con rigor las lesiones y secuelas, estableciendo las correlaciones entre el estudio biomecánico del accidente (Delta-V,..etc), y el daño real, nos podremos aproximar con mayor precisión a la realidad del daño, detectando en lo posible los comportamientos encaminados al fraude que apuntábamos en la introducción de este trabajo y diagnosticando el "estilo de respuesta no fidedigno" (ERNOF), propuesto por Rogers, que hacemos nuestro con Aso, 2005, para decir que, más que de simulación, se debiera hablar de que el paciente presente ante el médico un estilo de respuesta caracterizado por una escasa verosi-

PROTOCOLO MEDICO LEGAL INTEGRADO

1. Anamnesis y valoración documentos

- Estudio del accidente (El delta-V o la variación de velocidad)

2. Exploración del paciente

2.1. Exploración Física

- Estudio de las lesiones físicas
- Exploraciones Complementarias

- Exploración Biomecánica

- Radiológica

RM las LNC y los WAD

ECO

- Laboratorio (General y de Biomarcadores)

2.2. Exploración Psicopatológica

- Exploraciones complementarias

3. Consideraciones Médico Legales

3.1. Establecimiento de lesiones y secuelas

Tiempo de curación

Días

3.2. Estado anterior

3.3. Criterios medico legales de causalidad. La "conditio sine qua non" el "but for causation"

1 Cronológico

2 De "compatibilidad biomecánica" (intensidad suficiente y mecanismo de producción de lesión adecuado)

3 De Exclusión

3.4. Simulación

3.5. Secuelas. Baremación:

BRAEMO TRAFICO -Ley 30/95 -LEY 34/2003 -RD-L 8/2004	B. EUROPEO Atención de la Integridad Psico-Física AIPP	A.M.A. Deficiencia Corporal Total	RD 1971/1999 Manuvalia	B. INT. INVAL. MELENNEC Incapacidad fisiológica permanente (IFP) o incapacidad funcional o invalidez personal
Puntos	%	%	%	%

4.- Conclusiones Médico Legales

militud o fiabilidad. Sitúan el ERNOF en un segundo nivel entre el "estilo de respuesta anormal o distorsionada" (sospecha del profesional sanitario), y la simulación verdadera.

Por último en el contexto jurídico resulta evidente que habrá que establecer y baremar las secuelas que, nosotros creemos debería hacerse al menos por el baremo de tráfico vigente (pendientes de la última versión actualmente en estudio y que se puede consultar en <http://www.asociacionabogadosrcs.org/>), en relación con el propuesto en el RD 1971/1999 de porcentaje, ya que dicha asociación aporta rigor en el establecimiento y baremación de las secuelas, y, un solo baremo de puntos resulta claramente insuficiente en el momento actual, como la propia FGE (2008), ponía de manifiesto de forma textual y, de forma especial en lesionados graves.

No cabe duda que en medicina legal unas conclusiones claras deben apoyarse en unas consideraciones suficientemente claras y rigurosas y ambas cosas constituyen la esencia del informe pericial en materia de lesiones, como se ha dicho anteriormente.

Proponemos a continuación un protocolo integrado en la valoración médico legal de las lesiones, que resume lo que venimos diciendo.

En este trabajo, nosotros nos centraremos en la aportación de la evaluación a través de la instrumentación biomecánica, dejando para trabajos posteriores el desarrollo completo del Protocolo Integrado de Valoración Médico Legal de las lesiones, ya que su estudio detallado desbordaría ampliamente los objetivos de este artículo.

3. La biomecánica en la valoración médico legal de las lesiones. Biomecánica Legal y Forense

La biomecánica es el conjunto de conocimientos interdisciplinares generados a partir de utilizar, con el apoyo de otras ciencias biomédicas, los conocimientos de la mecánica y distintas tecnologías en, primero, el estudio del comportamiento de los sistemas biológicos y en particular del cuerpo humano, y, segundo, en resolver los problemas que le provocan las dis-

tintas condiciones a las que puede verse sometido” (IBV, 2005).

La incorporación de la mecánica y sus sistemas de medida a las ciencias medicas en la valoración y seguimiento de deportistas (deporte), de lesionados (legal y forense), de trabajadores (laboral) y/o pacientes (clínica) es el objeto de la Biomecánica.

La Biomecánica Legal y Forense, tiene su aplicación en la valoración del daño corporal en los lesionados tras agresiones, accidentes de tráfico, violencia domestica, incapacidades laborales, daño cerebral, graduación de la discapacidad..etc., o cualquier valoración del daño ante los Tribunales de Justicia (Penal, Civil (RC), Laboral, Contencioso...), incorporando rigor y objetividad, superando la subjetividad de muchos síntomas y afinando lo más posible en la detección de simuladores/disimuladores y en el descenso del fraude, lo cual debe redundar en una más precisa evaluación e indemnización de los enfermos.

Como escriben Vicente y cols., (2011b), la evaluación funcional consiste en la medición de las características dinámicas del individuo, incluyendo las actividades, habilidades, actuaciones prácticas, condiciones ambientales y necesidades de dicho individuo. Así pues, se puede definir la capacidad funcional, como el conjunto de métodos que evalúan la capacidad del individuo para procurarse y realizar los propios cuidados personales, para desarrollar las actividades físicas necesarias para atender su salud física y mental, atender el control emocional y acometer los roles sociales.

En el ámbito laboral, señalan estos mismos autores en una publicación posterior (Vicente y cols., 2011c): *“La función sería la capacidad que un trabajador tiene para ejecutar autónomamente las acciones y tareas que comportan su actividad laboral diaria. Poder objetivar esta capacidad funcional se ha buscado en los últimos años el apoyo de las pruebas biomecánicas, basadas en disciplinas como las matemáticas o la ingeniería y mediante la obtención final de registros cuya complejidad varía en función de las necesidades individuales en cada trabajador evaluado. Los datos obtenidos son reproducibles y no falseables por los pacientes, lo que los hace idóneos a la hora de tomar decisiones de trascendencia médico-legal en el ámbito laboral”*.

Los protocolos biomecánicos pretenden valorar la funcionalidad a través de la exploración detallada de todos y cada uno de los movimien-

tos, lo cual tiene una repercusión evidente en la valoración del daño corporal ante los tribunales de justicia. Para ello, tras una exploración medica detallada, se recomienda un protocolo que integre diferentes pruebas y nos permita un informe detallado y congruente con el estado del paciente. En este punto donde la exploración biomecánica integrando las pruebas resulta imprescindible.

Las pruebas biomecánicas están validadas como tales por el Instituto Nacional de la Seguridad Social y la Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo y enfermedades profesionales INSS/AMAT (Convenio: 29 DE ENERO DE 2007 y posteriormente en 2010 con las diferentes Mutuas y con prórroga de efectos), y aparecen en los baremos del Institut de Evaluaciones Médicas de la Consejería de Salud. Generalitat y, aunque de forma todavía escasa, se argumentan ante los diferentes Tribunales de Justicia en general aportando rigor a la prueba. (Buenos ejemplos de la importancia dirimente de las pruebas biomecánicas en los Tribunales de Justicia pueden verse, entre otras, en las siguientes Sentencias: S. 598/2008 Sala de lo Social del TSJ Asturias de 15 de Febrero de 2008; Ss de la Sala de lo Social del TSJ de la Comunidad de Valencia de fechas nº 2132/2007 de 7 de Junio; nº 772/2009 de 5 de Marzo y la S. 1586/2010 de 25 de Mayo).

A continuación describiremos muy brevemente los diferentes sistemas de valoración biomecánica de lesionados, explicando los elementos de cada uno de ellos y sus utilidades, subrayando desde este momento, que la integración de pruebas y la congruencia en los resultados es un dato muy importante en la consideración médico legal del caso, pero también, a partir de los resultados obtenidos en la evaluación podemos desarrollar un programa de rehabilitación individualizado, asistido por el equipo, de varias sesiones de no más de 30 minutos cada una. Posteriormente podremos reevaluar al paciente para cuantificar la progresión en el tratamiento, lo que también tendría importancia en el ámbito de la medicina del trabajo, en el ámbito de la biomecánica clínica y supondría un importante beneficio para el paciente y para el sistema de justicia.

3.1. SISTEMAS DE EVALUACION BIOMECÁNICA

3.1.1 Electromiografía de Superficie EMGS

Elementos de sistemas de registro:

La Electromiografía de superficie (Sistema de EMGS, www.baasys.com), objetiva la actividad de los grupos musculares a estudio mediante electrodos de superficie que se adhieren

a la piel. Registra la señal eléctrica que se origina por la diferencia de potencial durante la despolarización de las membranas musculares. Muestra el tono muscular, la fatigabilidad y el reclutamiento de fibras durante la realización de los ejercicios.

UTILIDAD DEL EQUIPO

1. Estudia la actividad muscular en reposo (patológica o voluntaria).
2. Permite analizar la actividad del músculo durante el ejercicio (inicio y fin de movimiento, reclutamiento, detección de magnificadores...).
3. Compara la actividad registrada en un grupo muscular con la de la extremidad contralateral.
4. Relaciona la musculatura agonista-antagonista, como se relacionan y contraen (recuperaciones musculares, aparición del dolor, impotencias funcionales de origen muscular o tope articular, magnificadores...).
5. Detecta la fatiga muscular tras múltiples ejercicios o contracciones mantenidas.

3.1.2 Captura de Movimiento 3-D. Fotogrametría.

Elementos de sistemas de registro:

Los equipos de captura de movimiento (Cinemática) en 3 dimensiones (Sistema de Captura de Movimiento, www.baasys.com) recogen el movimiento de una o múltiples articulaciones, así como sus características (velocidad, aceleración, repetibilidad durante la ejecución del mo-



vimiento) mediante un sistema de cámaras que captan unos marcadores que se colocan sobre el paciente. Los parámetros biomecánicos obtenidos se procesan informáticamente y permiten emitir un informe en el que se cuantifica de modo objetivo la movilidad del paciente. Existen múltiples sistemas de captura de movimiento.

UTILIDAD DEL EQUIPO

1. Estudio de movimientos complejos (marcha, deporte, técnica, ergonomía...).
2. Permite analizar la amplitud de movimiento, aceleración y velocidad de ejecución.
3. Expresa gráficamente el arco de movimiento y velocidad de ejecución. La irregularidad en dichas gráficas sugiere escasa colaboración del paciente durante la ejecución de los ejercicios.
4. Facilita la relación de musculatura agonista-antagonista con las variables de movimiento: velocidad, aceleración y resistencia de tejidos blandos.
5. Estudia la coordinación de los movimientos y su sistema articular.

3.1.3 Plataformas Dinamométricas

Elementos de sistemas de registro:

Se trata de unas "baldosas" (Sistema de Plataformas dinamométricas www.baasys.com), que se disponen en el suelo, bajo las cuales se encuentran receptores de fuerza en los tres planos del espacio que analizan las fuerzas de acción (del organismo) contra las de reacción (del suelo) cuando el paciente se dispone sobre la plataforma. Permite valorar desde un análisis de la marcha hasta una actividad compleja y sincronizada con la captura en 3D.

De este modo las plataformas dinamométricas analizan las variables que mejor discriminan entre una marcha normal y patológica, respecto a un patrón de normalidad, valorando objetivamente la capacidad funcional de la marcha y en caso de alteración orienta sobre la posible patología que la provoca.

Estos equipos disponen de una aplicación que combina pruebas de posturografía estática (equilibrio en bipedestación-Romberg) y dinámica (análisis de la marcha, límites de estabilidad y control rítmico y direccional) para el estudio de la capacidad de mantenimiento del



equilibrio del paciente. Permite valorar a aquellos pacientes que refieren inestabilidad, vértigo, mareos... y objetivar la existencia de un patrón compatible con alteración del equilibrio, respecto a una base de datos de normalidad, y orientar sobre su posible etiología.

UTILIDAD DEL EQUIPO

1. Análisis de las fuerzas y su morfología durante el ciclo de la marcha (choque de talón, oscilación, despegue).
2. Asociar patrón de marcha y patología.
3. Estudiar la velocidad y asimetrías en las fuerzas durante los distintos pasos de la marcha.
4. Ayuda a planificar el tratamiento rehabilitador y a controlar la eficacia del mismo, tanto en las alteraciones de la marcha como del equilibrio.
5. Permite valorar la capacidad de mantenimiento del equilibrio del paciente mediante comparación con patrones de normalidad.
6. Evidencia exageración de la sintomatología o no colaboración por parte de un pa-

ciente por incoherencia de los resultados con el resto de la historia clínica del paciente.

3.1.4 Equipos de Isocinéticos, Isotónicos e Isométricos

Elementos de sistemas de registro:

Son equipos que a través de un dinamómetro registran aspectos de la fuerza (velocidad, potencia, trabajo y ROM), realizada por un grupo muscular durante el desarrollo de un movimiento isocinético (mantiene constante la velocidad, la cual se predeterminar previamente independientemente de la fuerza), isotónicos/anisométricos (mantiene constante la carga extensa y la velocidad es variable en relación al momento de fuerza de la articulación), e isométrico (no hay movimiento).

Especialmente importante en la valoración de las lesiones musculares y en su aplicación legal y laboral.(evaluación del paciente, rehabilitación, incapacidad laboral,... etc).

UTILIDAD DEL EQUIPO

1. Determinar la capacidad muscular para realizar una función determinada que debe realizar de un modo habitual, ligada a las



Actividades Vida Diaria (ver escalas sobre AVD) y laborales (o deportivas).

- a. Esta pérdida de función puede ser causada por una enfermedad. Tras un accidente de tráfico, tras un accidente laboral...
2. Conocer el esfuerzo máximo al cual se puede disponer a un sujeto y el límite del riesgo de lesión.
3. Conocer si se ha cronificado la recuperación o bien se ha perdido capacidad contráctil del grupo muscular.
4. Realizar un entrenamiento y recuperación muscular de la disfunción osteomuscular que posee el paciente.
5. Admitir una solicitud de puesto laboral, así como conocer si el sujeto se está sobrecargando por la actividad laboral o bien por otras.
6. Estudios seriados sobre la rehabilitación del paciente y fijación de secuelas.

3.1.5 Sistemas Específicos de Valoración Cervical

Elementos de sistemas de registro:

Es el sistema de valoración multicervical MCU (disponible en www.baasys.com), único modelo que actualmente se fabrica específicamente para la estructura cervical con todos los sistemas de calidad y garantías de seguridad en donde se combina la valoración de la amplitud articular, junto con la evaluación de la fuerza cervical en los tres planos de amplitud de movimiento a través de isométricos.

Este equipo permite con datos de fuerza y amplitud presentar un mapa de la situación cervical y sus afectaciones. (ver mas adelante a manera de ejemplo).

No cabe duda que las unidades MCU, requieren una exploración médica previa y una explicación al paciente del procedimiento (con consentimiento informado). Un instrumento basado en goniometría, sencillo (que debe utilizar personal debidamente acreditado y estando el aparato debidamente calibrado), no invasivo, reproducible, de una duración entre 45'-1h, que nos evalúa toda la funcionalidad del cuello y nos permitirá extrapolar sus resultados en clave de los baremos al uso (ver tabla de Protocolo Integrado, anteriormente), que nos ayudará también en la determinación de lesiones, en la evolución de la rehabilitación de los pacientes y, en su tratamiento.



Las unidades multicervicales (MCU), son instrumentos que nos permiten valorar la funcionalidad cervical y nos aportan una evaluación objetiva de los movimientos del cuello, recomendable en muchos de los casos de traumatismos cervicales en accidentes de tráfico, tanto para la valoración de las lesiones como para el establecimiento de las secuelas.

UTILIDAD DEL EQUIPO

1. Informes de valoración médico legal de cervicalgia y/o traumas cervicales
2. Informes periciales de simulación.
3. Recorrido Osteomuscular cervical
4. Pérdidas de Fuerza y asimetrías en la musculatura cervical.
5. Aparición de puntos de dolor
6. Estudios seriados sobre la rehabilitación del paciente y fijación de secuelas

3.2. CERVICALGIA Y SIMULACIÓN. A MANERA DE EJEMPLO

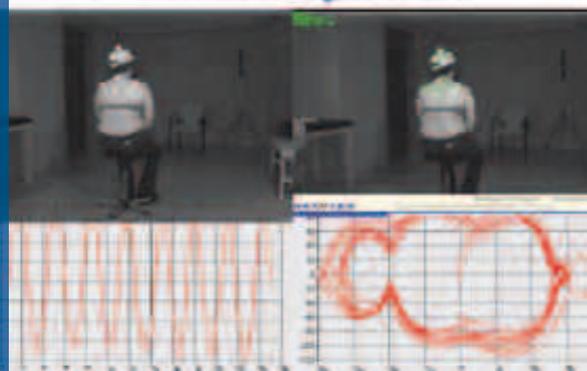
Los trabajos del grupo de Quebec, han analizado la patología cervical y sus trastornos asociados de manera exhaustiva en publicaciones de referencia (Hogg-Johnson, et al., Holm, et al., Nordin et al., 2008), donde remitimos al lector interesado para un análisis profundo de este importante tema. Bannister, G & Amirfeyz (2010), nos recuerdan que “determinar el nivel de movimiento cervical mediante un dispositivo externo es más fiable o informativo que la exploración clínica o el autoinforme del paciente”.

Los protocolos biomecánicos pretenden valorar la funcionalidad cervical a través de la exploración detallada de todos y cada uno de los movimientos. Para ello, tras una exploración médica detallada, se recomienda un protocolo que integre diferentes pruebas y nos permita un informe detallado y congruente con el estado del paciente.

En efecto, las pruebas de captura de movimiento por fotogrametría en 3D, la posturografía y la evaluación del equilibrio (estudiando los patrones vestibular, visual, somato-sensorial... etc.), asociado a Electromiografía de superficie...etc y pruebas isocinéticas suponen un abordaje imprescindible en la valoración médico legal de las lesiones (Delgado Bueno y cols, 2011a,b y c).

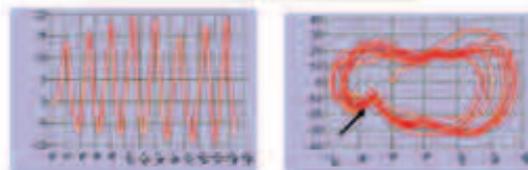
Análisis del movimiento de la columna cervical

movilidad con signos de dolor



Lumbalgia con asimetría inflexiones y contractura muscular

Flexión Lateral	Derecha	Izquierda
28.3	11.1	12.2



La correlación resultados MCU con datos de RMN será necesaria en algunas ocasiones (determinación previa de lesiones no contiguas u otras alteraciones de la columna vertebral, perfectamente estudiadas por otros autores donde nos remitimos en este trabajo (Aso, 2011a 2011b entre otros).

Uno de los signos importantes en la valoración del dolor cervical mediante biomecánica son las melladuras en los registros, difícilmente repetibles en diferentes pruebas o en diferentes momentos de la prueba. La incongruencia de signos, junto con la congruencia entre la exploración clínica y la biomecánica son indicadores de rigor en la evaluación y, desde luego, dificultan las conductas dirigidas al fraude. Incuestionablemente, nos permite constatar el grado de colaboración del paciente durante la ejecución de las pruebas.

A manera de ejemplo de congruencia en los resultados de las pruebas, el análisis del movimiento de la columna cervical objetiva una movilidad en extensión de 32º, lo que supone un

Data Summary	Flexion	Extension
Average Maximum Angle	65.5°	32°
Coefficient of Variation (%)	2%	3%
% of Normal	109%	53%
Pain Rating	0	0
Flexion & Extension % Difference	51.1%	

53% del valor de normalidad, según las tablas AMA.

El resultado del análisis del test isométrico objetiva una fuerza (kg), por debajo de los parámetros de la normalidad, según la base de datos recogida en el MCU. Gráficamente, corresponde a la inflexión que aparece en la zona posteroizquierda de la curva azul, que representa los valores objetivados durante la evaluación

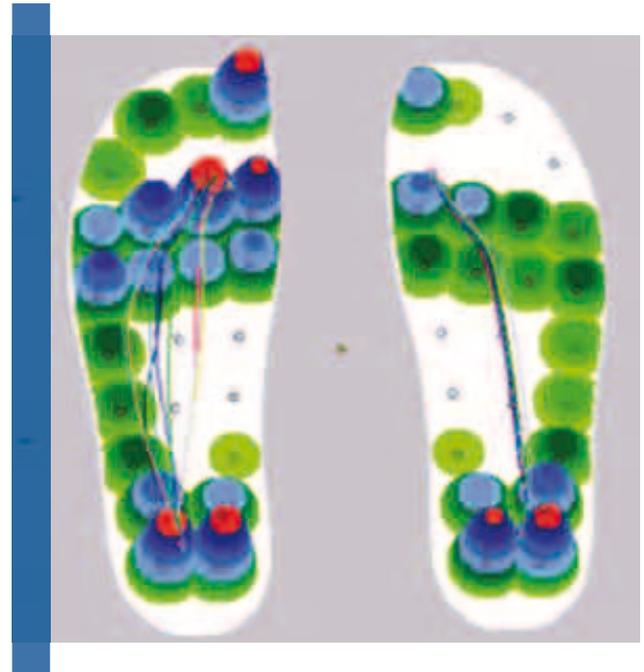
El resultado puede llevarse a una imagen muy gráfica, como la que se muestra a la izquierda. El paciente en la exploración previa a la prueba, manifestaba dolor a la palpación en la musculatura deficitaria y tensión muscular. El resultado de la exploración física es congruente con la restricción de movimiento y déficit de fuerza cervical objetivado en el MCU.

La congruencia en los resultados es un dato muy importante en la consideración médico legal del caso, pero también, a partir de los resultados obtenidos en la evaluación podemos desarrollar un programa de rehabilitación individualizado, asistido por el equipo, de varias sesiones de no más de 30 minutos cada una. Posteriormente podremos reevaluar al paciente para cuantificar la progresión en el tratamiento, lo que también tendría importancia en el ámbi-

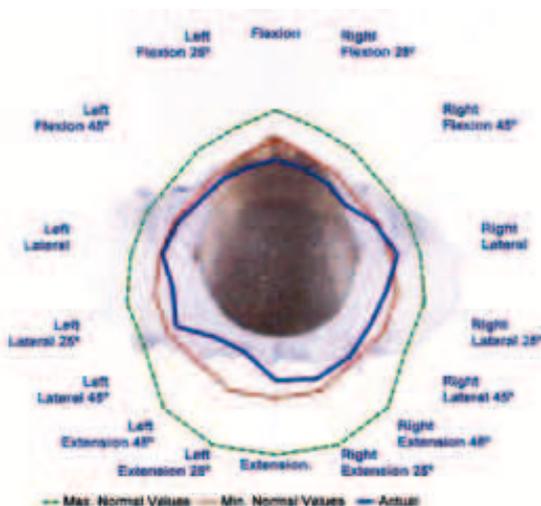
to de la medicina del trabajo, en el ámbito de la biomecánica clínica y supondría un importante beneficio para el paciente.

3.2.1 Otros Sistemas Menores De Valoración Biomecánica

Los equipos descritos hasta el momento, son los que más datos aportan a un informe biomecánico objetivo. Ahora bien, existen otros sistemas de valoración objetiva de unas prestaciones menores y que económicamente son más asequibles que describimos brevemente pero que igualmente aportan datos relevantes:



- Plantillas o Superficies de presión instrumentadas: son sistemas planos similares a una manta en cuyo interior posee (desde unas decenas a miles), sensores de presión. Adoptan distintas formas y tamaños, los más habituales son los que se adaptan a una huella plantar humana, la superficie de un asiento o un pasillo de marcha. Nos indican datos acerca de las presiones que se producen cuando el sujeto de estudio incide sobre la superficie una fuerza. No aportan datos de la dirección tridimensio-



nal de la distribución de fuerzas, pero si de la variación de las presiones a la hora de la realización de una.

- Acelerómetros; sistemas de escasas dimensionales (pocos cm cuadrados), que se adaptan a las estructuras corporales de modo similar a los EMGS y que algunos de estos equipos llevan incorporados. Aportan datos sobre las vibraciones que se producen en la extremidad a valorar así como las oscilaciones que estas poseen. Aportan datos sobre posibilidad de lesiones en aspectos deportivos o la ergonomía laboral y pacientes neurológicos.
- Dinamómetros manuales; son dispositivos que poseen un pequeño dinamómetro mecánico para valorar estructuras normalmente de la mano o presión interdigital (pinzómetros). Tiene la ventaja de ser muy económicos.
- Algómetros: son dispositivos que presentan un pequeño dinamómetro que termina en un aplicador puntual. Sirven para recoger a que presiones aparece dolor en puntos determinados en los pacientes (músculos, tendones, ligamentos, fascias...), y de este modo saber las presiones a ejercer en la valoración del dolor y en su tratamiento.

4. Conclusiones

Los protocolos biomecánicos pretenden valorar la funcionalidad a través de la exploración detallada de todos y cada uno de los movimientos, lo cual tiene una repercusión evidente en la valoración del daño corporal ante los tribunales de justicia. Para ello, tras una exploración médica detallada, se recomienda un protocolo que integre diferentes pruebas y nos permita un informe detallado y congruente con el estado del paciente. En este punto donde la exploración biomecánica integrando las pruebas resulta imprescindible.

La incorporación de la mecánica y sus sistemas de medida a las ciencias medicas en la valoración y seguimiento de deportistas (deporte), de lesionados (legal y forense), de trabajadores (laboral) y/o pacientes (clínica) es el objeto de la Biomecánica.

La Biomecánica Legal y Forense, tiene su aplicación en la valoración del daño corporal en los lesionados tras agresiones, accidentes de tráfico, violencia domestica, incapacidades laborales, daño cerebral, graduación de la dis-

capacidad..etc., o cualquier valoración del daño ante los Tribunales de Justicia (Penal, Civil (RC), Laboral, Contencioso...), incorporando rigor y objetividad, superando la subjetividad de muchos síntomas y afinando lo más posible en la detección de simuladores/disimuladores y en el descenso del fraude, lo cual debe redundar en una más precisa evaluación e indemnización de los enfermos.

Como se ha expuesto anteriormente las pruebas biomecánicas están validadas como tales por el Instituto Nacional de la Seguridad Social y la Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo y enfermedades profesionales INSS/AMAT (Convenio: 29 de Enero de 2007, posteriormente en 2010 con las diferentes Mutuas y con prórroga de efectos), y aparecen en los baremos del Institut de Evaluaciones Médicas de la Consejería de Salud de la Generalitat y, aunque de forma todavía escasa, se argumentan de forma dirimente ante los diferentes Tribunales de Justicia (S. 598/2008 Sala de lo Social del TSJ Asturias de 15 de Febrero de 2008; Ss de la Sala de lo Social del TSJ de la Comunidad de Valencia de fechas nº 2132/2007 de 7 de Junio; nº 772/2009 de 5 de Marzo y la S. 1586/2010 de 25 de Mayo).

La exploración biomecánica es una exploración complementaria esencial en el protocolo Integrado en la valoración médico legal de las lesiones, conjuntamente con las pruebas analíticas, psicológicas y radiológicas, siendo la mas importante de todas la exploración medica detallada del lesionado donde habrán de tenerse presentes los antecedentes, estado anterior, correlación entre las lesiones y la variación de la velocidad en el impacto, para poder emitir unas consideraciones médico legales que expliquen con claridad lo sucedido y hagan entender a las partes la importancia de las lesiones y la repercusión de las mismas en la vida del sujeto, en todas sus manifestaciones (personal, laboral, ocio, ...).

Hecho esto, habrá que extrapolar los resultados de las lesiones y secuelas de acuerdo a un protocolo establecido y para ello habrá que tener presente que la baremación debe hacerse por uno o más baremos. Como opción planteamos el baremo de tráfico (puntos), y uno de porcentaje, como el baremo discapacidad (%), contrastados entre sí, cuando sea necesario. En cualquier caso el Informe médico legal debe ser explicativo como desarrollaremos en un trabajo posterior donde se estudiará todo el protocolo integrado en la valoración médico legal de las lesiones. Concluimos con el estudio de Cubí y



cols., 2008 sobre Evaluación de los riesgos y del impacto de los AT sobre la salud de la población española, donde se muestran las diez primeras causas en 1990 y la previsión para 2020, donde como se puede ver, las lesiones por accidente de tráfico habrá de ocupar el tercer puesto en el ranking, lo cual nos obliga a un esfuerzo continuado de todas las partes para un abordaje riguroso del problema.

lesiones tras accidentes de tráfico, agresiones, etc... Dentro de este protocolo la integración de pruebas biomecánicas es imprescindible en una más exacta evaluación de lesiones y establecimiento de secuelas, lo cual empieza a tener su traducción ante los Tribunales de Justicia y, desde luego es absolutamente rentable en la relación coste-beneficio. La extrapolación de sus resultados a los baremos vigentes (en nuestra

1990		2020	
Ranking	Enf/Daño (Lesión)	Ranking	Enf/Daño (Lesión)
1	Infecciones Respiratorias Bajas	1	Cardiopatías Isquémicas
2	Enfermedades Gastrointestinales	2	Trastornos Depresivos Unipolares
3	Trastornos periodo perinatal	3	Lesiones por accidente de Tráfico
4	Trastornos Depresivos Unipolares	4	Enfermedades Cerebrovasculares
5	Cardiopatías Isquémicas	5	EPOC
6	Enfermedades Cerebrovasculares	6	Infecciones Respiratorias Bajas
7	Tuberculosis	7	Tuberculosis
8	Sarampión	8	Guerra
9	Lesiones por accidente de Tráfico	9	Enfermedades Gastrointestinales
10	Anomalías congénitas	10	VIH/SIDA

Como se ha desarrollado a lo largo de este capítulo, un protocolo integrado para la valoración médico-legal de lesionados es importante y aporta un rigor necesario en la valoración de las

opinión, siempre uno de puntos en combinación con uno de porcentajes), ha de aportar claridad y seriedad en la valoración médico legal de lesionados, algo hoy, muy necesario.