

Los trastornos de la voz en la población trabajadora protegida de Ibermutuamur

La preocupación por los problemas de la voz ha experimentado importantes cambios a lo largo del tiempo, observándose en las dos últimas décadas un creciente interés en nuestra sociedad. En este artículo la Dra. Begoña Roldán, médico especialista ORL de Ibermutuamur, realiza un estudio epidemiológico de los distintos “factores favorecedores” responsables de los trastornos de la voz. Se confirma la naturaleza multicausal de estos trastornos y la necesidad de un abordaje multidisciplinar, ya que la mayoría de los trastornos de la voz se resuelven con medidas preventivas y de higiene vocal asociadas a técnicas de rehabilitación

Introducción

La voz permite la comunicación entre las personas, es necesaria para el desarrollo integral del individuo y, en determinadas ocupaciones, constituye la herramienta principal para desarrollar la actividad laboral.

La preocupación por los problemas de la voz ha experimentado importantes cambios a lo largo del tiempo. Durante las dos últimas décadas se ha observado un creciente interés por parte de nuestra sociedad, apareciendo nuevas ideas y concepciones sobre la problemática de la patología vocal. En la actualidad existe consenso para reconocer la naturaleza multicausal de los trastornos de la voz.

Se tiende, por tanto, a un enfoque multidisciplinar de los trastornos de la voz. La evaluación de la

voz es algo más que la exploración de las cuerdas vocales y resulta imprescindible valorar aspectos tales como las características del entorno en que vive el paciente; la actividad profesional que realiza; el impacto del medio ambiente en las patologías de la voz; el uso que el individuo hace de su voz; los antecedentes psicológicos; las enfermedades neurológicas; las alergias; el reflujo gastroesofágico; la hipoacusia; los medicamentos; el tabaco y alcohol, etc.

Según la Sociedad Española de Otorrinolaringología (SEORL), alrededor del 5% de la población general de los países industrializados sufre algún tipo de patología vocal que requiere la atención del especialista.



Según la Sociedad Española de Otorrinolaringología (SEORL), alrededor del 5% de la población general de los países industrializados sufre algún tipo de patología vocal que requiere la atención del especialista.

Planificación

Presentamos a continuación los resultados de un estudio retrospectivo sobre los trastornos de la voz que ocasionaron períodos de incapacidad laboral temporal por Contingencias Comunes (enfermedad común) en la población trabajadora protegida de Ibermutuamur de la Comunidad de Madrid durante los años 2006, 2007 y primer semestre de 2008.

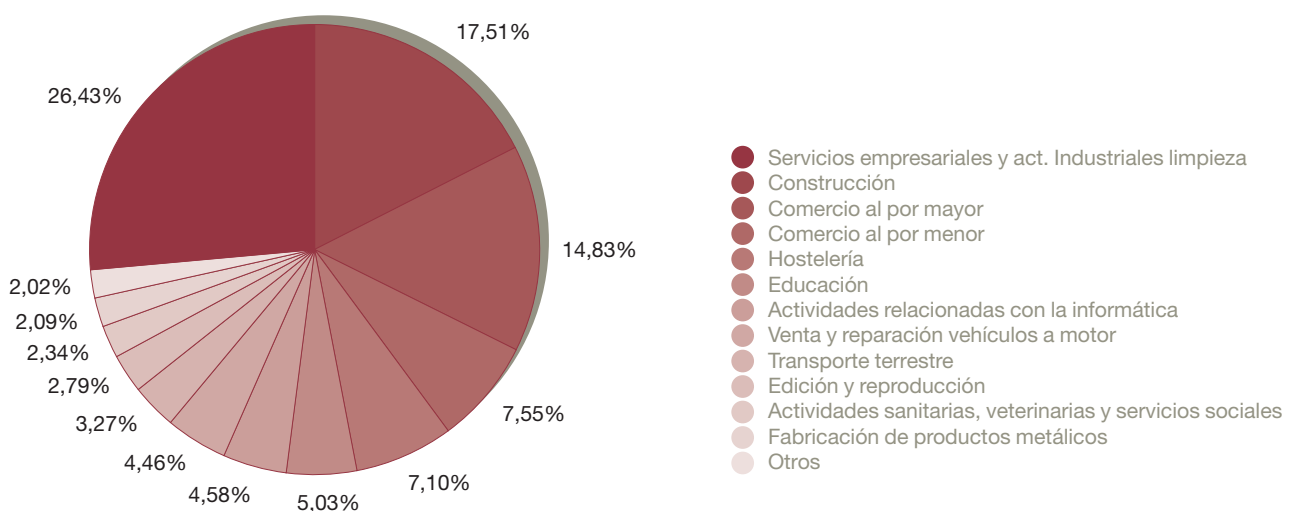
Se realizó un análisis epidemiológico de todos los factores favorecedores o desencadenantes de los trastornos de la voz: ocupación laboral; obligación socio-profesional de hablar; síntomas clínicos de sobreesfuerzo vocal (carraspeo, molestias faringolaríngeas, tirantez en el cuello, rupturas al hablar, etc.); exposición ambiental a polvo, vapores irritantes, aires acondicionados; exposición a ruido; hábitos tóxicos como alcohol y tabaco; ingesta de medicamentos; patologías asociadas de la esfera otorrinolaringológica; patología respiratoria y/o digestiva; alergias y características psicológicas del individuo.

Cuantificando en 232.673 personas la cifra media anual de nuestra población trabajadora protegida, objetivamos la presencia de trastornos de la voz en 390 pacientes, lo que representa una prevalencia del 0,17%. Dicha prevalencia no es muy alta, pero entra dentro de lo esperado si tenemos en cuenta el tipo de actividad de nuestras empresas mutualistas (gráfico 1) y que el 71,95% de los trabajadores asociados son profesionales no vocales, es decir, tienen una obligación socio-profesional de hablar media-baja.

Del total de la población laboral protegida incluimos en el estudio aquellos trabajadores que ocasionaron períodos de incapacidad laboral temporal por trastornos de la voz de más de quince días de duración, ya que a partir del décimo quinto día de incapacidad temporal se inicia el seguimiento clínico del trabajador y éste se prolonga hasta el momento en que se produce el alta laboral. Por tanto, se han rechazado del estudio aquellos trabajadores en los que no se consiguió realizar el seguimiento médico por ser la duración del proceso de baja laboral inferior a los quince días. Los trabajadores estudiados recibieron tratamiento en el Servicio Público de Salud, en entidades privadas y, en algunos casos, en Ibermutuamur, previo consentimiento informado del paciente y tras la correspondiente autorización de la Inspección Médica del Servicio Público de Salud.

Tras revisar todos los diagnósticos causantes de patología vocal según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9 MC), se incluyeron finalmente en el estudio 82 trabajadores, los cuales causaron baja laboral por trastornos de la voz y fueron seguidos clínicamente por facultativos de Ibermutuamur hasta el momento de producirse el alta médica. Los datos recogidos fueron procesados mediante el programa informático estadístico SPSS v15 con el objeto de realizar un análisis descriptivo de las distintas variables implicadas.

Gráfico 1. Sectores de actividad de las empresas mutualistas



Las variables consideradas en el estudio han sido las siguientes:

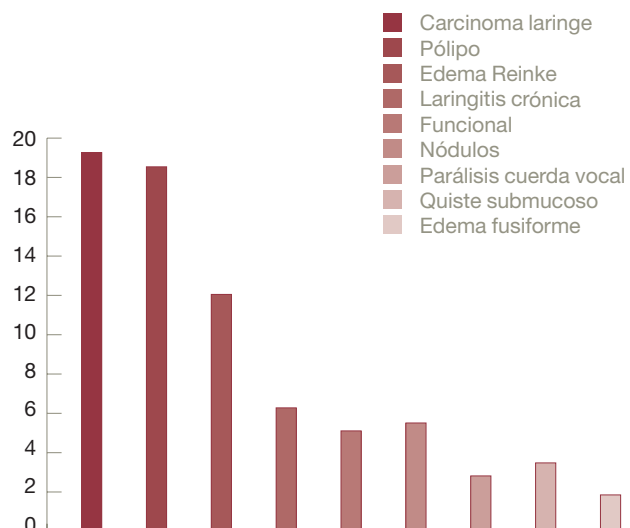
- Sexo
- Edad
- Profesión
- Patología diagnóstica
- Modo de pago de la prestación económica del período de incapacidad temporal
- Días de baja
- Antecedentes médicos
- Hábitos tóxicos
- Exposición a ruido ambiente
- Exposición a polvo y vapores irritantes
- Obligación socio-profesional de hablar
- Síntomas clínicos
- Tratamientos realizados
- Evolución final



Resultados

Las patologías más frecuentes responsables de los trastornos de voz (gráfico 2) fueron el carcinoma de laringe (24,39%), los pólipos de cuerda vocal (23,17%) y el edema de Reinke (15,85%). Todas estas enfermedades se relacionaban no solamente con un mal uso de la voz, sino también con otros factores como hábitos tóxicos (tabaco y alcohol), exposición a irritantes ambientales y procesos inflamatorios crónicos de la esfera otorrinolaringológica.

Gráfico 2. Patologías responsables de los trastornos de la voz

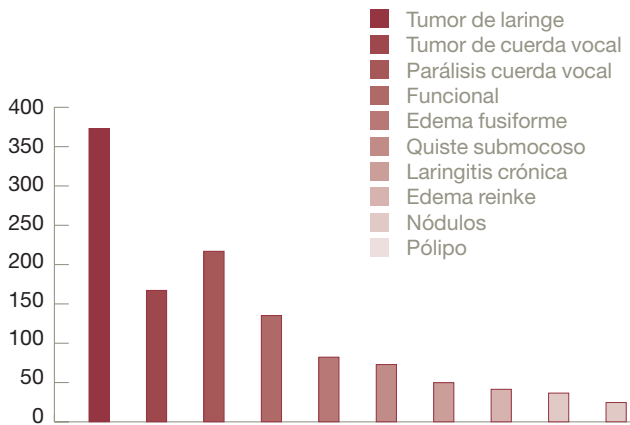


Los trastornos de voz son más frecuentes en la población femenina. En la distribución por sexos encontramos un 52,4% de hombres frente a un 47,6% de mujeres. Teniendo en cuenta que la población trabajadora de Ibermutuamur está constituida por un 61,5% de hombres y un 38,5% de mujeres, podemos inferir que los trastornos de voz son más frecuentes en la mujer. Las patologías más habituales en la mujer son la disfonía funcional, los nódulos vocales y el edema de Reinke; en el varón, el carcinoma de laringe y la laringitis crónica representan las patologías más prevalentes. En cuanto a los pólipos de cuerda vocal, siguen una distribución homogénea en ambos sexos.

Por rangos de edad, el mayor porcentaje de trastornos de la voz se sitúa entre los 30 y 49 años de edad (54,20% de los trabajadores). Según el tipo de patología vocal, existen diferencias en las franjas de edades. La disfonía funcional y los nódulos vocales aparecen en edades tempranas (entre los 20 y 39 años); el edema de Reinke, la laringitis crónica y los pólipos vocales son más frecuentes en edades medias (entre 30 y 49 años); el carcinoma de laringe, sin embargo, es más prevalente en edades más avanzadas, encontrándose el 45% de los pacientes en el rango de 50-60 años. Estos resultados concuerdan con las estimaciones de otros estudios realizados sobre la población general.

La duración media de la incapacidad temporal varía en función del tipo de trastorno de voz. La media de días de baja o absentismo laboral (gráfico 3) es más elevada en los tumores de laringe, tumores de cuerda vocal y parálisis de cuerda vocal (378 días, 159 días y 219 días, respectivamente). Sorprendentemente, la duración de la disfonía funcional es también elevada (142,75 días) debido, entre otras causas, a factores psicológicos y de conflictividad socio-laboral asociados a esta patología. El resto de las enfermedades, pólipos de cuerda, edema de Reinke y nódulos vocales, tuvieron una duración que puede considerarse dentro de parámetros estándar (45 días; 63,64 días y 56,8 días de baja, respectivamente).

Gráfico 3. Días de baja por patología diagnóstica

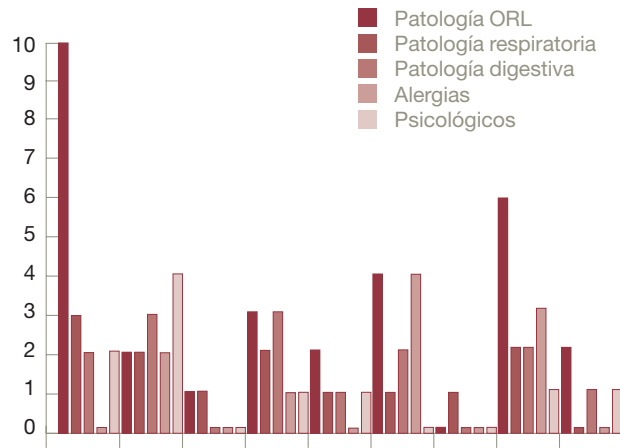


Con respecto a los factores epidemiológicos favorecedores de los trastornos de la voz (gráfico 4), los antecedentes médicos en la esfera otorrinolaringológica fueron de primer orden en los nódulos vocales (66,8%) y en el carcinoma de laringe (50%). Los antecedentes respiratorios y digestivos se observaron con mayor frecuencia en la disfonía funcional (33,4%). Por último, podemos destacar que los antecedentes alérgicos estaban presentes en un alto porcentaje de los nódulos vocales (66,6%), lo que coincide con la tendencia a relacionar el “factor alergia” con la fisiopatología del nódulo. Los factores psicológicos se encontraron íntimamente relacionados con la disfonía funcional (66,7%), asociándose a personalidades con rasgos neuróticos y sintomatología ansioso-depresiva.

Los hábitos tóxicos, fundamentalmente el tabaco, se relacionan de forma significativa con el carcinoma de laringe (65%), el edema de Reinke (61,5%) y la laringitis crónica (42,9%).

La exposición medio ambiental a polvo de metales, polvo de la construcción, vapores irritantes y humos está presente en el 23,10% de los trabajadores con edema de Reinke; en el 15,9% de los diagnosticados de pólipos vocales y en el 10% de los carcinomas de laringe.

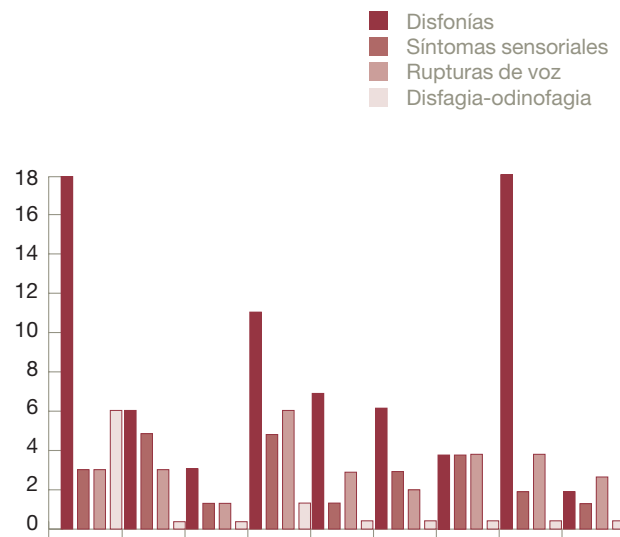
Gráfico 4. Factores epidemiológicos médicos



El 46,34% de nuestra población desarrolla su actividad laboral en ambientes ruidosos. Las patologías que con más frecuencia se relacionan con la contaminación acústica son el carcinoma de laringe (70% de los trabajadores expuestos), el edema de Reinke (45,15%) y los pólipos vocales (42,11%), ya que en estas circunstancias el sujeto se ve obligado a forzar la voz más allá de sus límites y capacidad.

Con relación al cuadro clínico (gráfico 5), el síntoma más frecuente es la disfonía (91% de los trabajadores). Pueden aparecer también síntomas sensoriales del tipo carraspeo, irritación laríngea, fatiga vocal, parestesias faríngeas, y dolor y/o tirantez cervical (29,3%), así como cambios del timbre y tono con rupturas de voz (34,1%). Es de gran importancia la detección precoz de estos síntomas para poder establecer medidas preventivas.

Gráfico 5. Síntomas clínicos





La obligación socio-profesional de hablar (OSP) es una variable que determina claramente el tipo de trastorno vocal. Cuantificando la obligación socio-profesional de hablar en tres grados (alto, medio y bajo), en nuestro estudio encontramos que los trastornos de la voz se presentan con una mayor frecuencia en los trabajadores con OSP media (41,46%), seguida de OSP baja (30,49%) y OSP alta (28,05%). Como ya se mencionó con anterioridad, el 71,95% de los trabajadores de nuestra muestra son profesionales no vocales y este hecho explica que la patología funcional no ocupe un lugar preferente y sean las patologías orgánicas (pólipos de cuerda vocal y edema de Reinke) las patologías más prevalentes en nuestra población trabajadora protegida.

En lo referente al modo de pago (pago delegado y pago directo) de la prestación económica del período de incapacidad temporal, el pago delegado es el más frecuente en nuestra población (85%), seguido del pago directo por cuenta propia de los trabajadores autónomos (9,8%) y del pago directo por cuenta ajena (4,9%). La media de días de baja laboral fue superior en el pago delegado (171,43 días) respecto al pago directo (137,75 en el pago directo por cuenta ajena y 98,63 días en el pago directo por cuenta propia de los trabajadores autónomos).

En cuanto al tratamiento realizado, encontramos que el 76,80% de los trabajadores recibió tratamiento quirúrgico. Un 50% de los pacientes precisó tratamiento de rehabilitación vocal, con o sin cirugía, para corregir los malos hábitos fonatorios.

Con relación a la evolución final de los trabajadores en baja laboral por trastornos de la voz, objetivamos que la inmensa mayoría de los mismos (86,6%) causaron alta médica por curación y/o mejoría, reincorporándose a sus actividades laborales. Solamente el 11% de los trabajadores fueron subsidiarios de una incapacidad permanente absoluta (imposibilidad para desarrollar cualquier tipo de actividad laboral) por presentar carcinomas de laringe que precisaron cirugía (laringectomía total) y tratamientos coadyuvantes (quimio y radioterapia). Cabe también destacar que dos de nuestros trabajadores fallecieron (2,4%).

Conclusión

Podemos afirmar que la obligación socio-profesional de hablar por sí misma no es la causa principal del trastorno vocal; los antecedentes médicos patológicos y los hábitos tóxicos del individuo, tabaco y alcohol fundamentalmente, juegan un importante papel en su aparición al ocasionar alteraciones de las cuerdas vocales.

En la actualidad resulta de gran importancia el trabajo en equipo de diferentes especialistas (otorrinolaringólogo, foniatra o logopeda) para garantizar el correcto estudio de todos los factores favorecedores o desencadenantes de la patología vocal.

Queda demostrada la necesidad de identificar la población laboral de riesgo y delimitar las causas que originan los trastornos de la voz así como los efectos que éstos ocasionan. De esta forma se podrán desarrollar programas de "screening" que permitan identificar aquellos grupos de riesgo entre la población laboral activa, estimar el coste que supone para el Sistema de Protección Social y poner en marcha programas para la prevención precoz y el tratamiento de los trastornos de la voz. No podemos olvidar, en definitiva, que la mayoría de los problemas de voz se pueden resolver con medidas preventivas y de higiene vocal asociadas a la rehabilitación vocal.

El dolor vertebral dorsal como motivo de consulta médica: manejo y recomendaciones



Los procesos dolorosos que asientan específicamente en la espalda constituyen un motivo frecuente de consulta médica, determinando por un lado un importante factor de preocupación en la persona que los sufre y por otro, una gran repercusión en los ámbitos social, laboral y económico. El Dr. Lorenzo Agudo, médico especialista en Rehabilitación y Medicina Física, se centra en los aspectos directamente relacionados con el dolor vertebral dorsal, en un intento por proporcionar información relevante sobre su incidencia, etiología y los procedimientos más destacados en su manejo terapéutico.

El dolor vertebral dorsal o más comúnmente denominada “dorsalgia” es una causa frecuente de consulta en los servicios médicos (cerca del 7-8% de los procesos manejados en los Servicios de Rehabilitación Laboral corresponden a cuadros clínicos de dolor dorsal), ocupando un lugar destacado dentro del amplio número de procesos patológicos que precisan la realización de estudios diagnósticos complementarios y la aplicación de procedimientos terapéuticos variados.

Este cuadro clínico se relaciona habitualmente con sobrecargas posturales y/o funcionales, pudiendo aparecer tanto de forma inespecífica sin un claro mecanismo desencadenante conocido, como de forma brusca tras la realización de determinados esfuerzos, la adopción de posturas forzadas o la ejecución de ciertos movimientos que pueden resultar demasiado exigentes para la columna vertebral, provocando una sintomatología dolorosa de variable intensidad que tiende a localizarse a nivel vertebral o paravertebral dorsal, siendo frecuentemente descrito por la persona que lo padece como un dolor de localización interescapular, uni o bilateral.

Clínicamente se caracteriza por dolor en la musculatura paravertebral dorsal, continuo o intermitente, en ocasiones con una sensación asociada de quemazón, que puede irradiarse hacia delante siguiendo el trayecto anatómico de las costillas, con una sensación puntual de opresión en el pecho y dificultad para la respiración. Otras veces, se acompaña de dolor y limitación funcional en la columna cervical, en especial para los movimientos de flexión del cuello, al determinar un dolor intenso entre ambas escápulas con una sensación asociada de tirantez o agarrotamiento. Con mucha menos frecuencia, la persona que lo sufre refiere otros síntomas más diversos como dolor de cabeza, sensación de vértigo o mareos, adormecimiento en las manos y dolor asociado en la parte más inferior de la espalda.

La sintomatología dolorosa en la región vertebral dorsal puede deberse a diferentes causas, si bien, en la mayor parte de los casos son procesos benignos que aparecen en relación directa con la realización de un esfuerzo excesivo o la adopción de una postura forzada o incorrecta para la espalda. Estas situaciones generan las llamadas **dorsalgias mecánicas**, procesos “benignos” por definición que precisan habitualmente un manejo conservador y que en el mayor porcentaje de los casos conllevan un pronóstico clínico claramente favorable.

Sin embargo, es conveniente descartar otras posibles causas productoras del dolor dorsal que constituirían las llamadas dorsalgias no mecánicas o “malignas”, que precisan un abordaje terapéutico diferente del habitual al presentar generalmente un peor pronóstico evolutivo. Entre las causas malignas del dolor vertebral dorsal se encuentran los tumores (primarios o metastásicos) y los procesos infecciosos que pueden asentar en alguna de las diferentes estructuras vertebrales que componen dicha región anatómica, incluso procesos patológicos no vertebrales capaces de poner en peligro la vida del paciente, como el infarto agudo de miocardio, el aneurisma disecante de aorta, etc.

Por este motivo, es estrictamente necesario llevar a cabo una detallada historia clínica y una minuciosa exploración física que permitan establecer un diagnóstico clínico aproximado, y ante la sospecha de un proceso clínico no habitual, recurrir a las pruebas complementarias más adecuadas y específicas que permitan confirmar o descartar la sospecha diagnóstica inicial.

Como objeto de facilitar el estudio y el manejo de la sintomatología dolorosa dorsal, se tiende a clasificar este cuadro patológico en función del origen del dolor, estableciéndose varias posibilidades:

- **Dolor de origen articular.** Procesos articulares inflamatorios (artritis) o degenerativos (artrosis);
- **Dolor de origen discal.** Hernia discal, protrusión discal, discopatía degenerativa, discitis, espondilolisis;
- **Dolor de origen vertebral.** Tumores, fracturas traumáticas o secundarias a osteoporosis, espondilitis séptica, enfermedad de Paget, hiperostosis anquilosante;
- **Dolor de origen en los tejidos blandos.** Dolor secundario a tensión o sobrecarga muscular, esguince o distensión muscular dorsal;
- **Dolor de origen visceral.** Cardiopatía isquémica, enfermedades de la aorta, patología pulmonar (tumores, derrame pleural), patología digestiva (hernia de hiato, tumor pancreático o gástrico, pancreatitis, úlcus péptico, colelitiasis, colecistitis).

Gran parte de la sintomatología dolorosa que asienta sobre la región vertebral dorsal tiene su origen en las características anatómicas tan específicas de esta zona, incluyendo aspectos morfológicos y biomecánicos. Así, la columna dorsal está constituida por 12 vértebras alineadas, cuyo tamaño aumenta de forma paulatina a medida que se aproxima a la región lumbar, constituyendo en conjunto una curva de convexidad posterior denominada cifosis. Estas vértebras contactan con las costillas formando la pared posterior del tórax, configurando un armazón que limita de forma significativa los movimientos de la columna dorsal, determinando una menor tendencia a sobrecargar las estructuras discales y articulares de dicha zona, a diferencia de lo que ocurre en las regiones vertebrales cervical y lumbar, donde la sintomatología dolorosa habitualmente existente guarda relación con la mayor movilidad de dichas zonas.

Por otro lado, la musculatura paravertebral dorsal, constituida por grupos musculares situados a diferentes niveles, tiene cierta tendencia a debilitarse en determinados grupos de pacientes en ausencia de un trabajo muscular específicamente dirigido a su tonificación, facilitando en ellos la producción de dolor tras esfuerzos o posturas no demasiado exigentes. Esta situación motiva que en la mayor parte de los casos nos encontremos una musculatura tensa como fuente principal de producción de la sintomatología dolorosa habitualmente referida.

Una vez descartadas las causas no mecánicas del dolor vertebral dorsal y tras diagnosticar el proceso doloroso del paciente como un dolor de características mecánicas, el manejo terapéutico inicial será siempre conservador mediante la realización de un reposo funcional relativo que evite el debilitamiento de los grupos musculares involucrados, la aplicación de calor local superficial que relaje los tejidos blandos frecuentemente tensos y doloridos, un tratamiento farmacológico -analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos y relajantes musculares- y un programa específico de Rehabilitación, habitualmente de corta duración, dirigido básicamente a complementar el efecto sintomático proporcionado por el resto de medios terapéuticos utilizados y restaurar el nivel funcional previo del paciente en el menor tiempo posible que le posibilite una reincorporación precoz y segura a sus actividades previas.

Resulta muy aconsejable el aprendizaje y posterior realización de ejercicios activos domiciliarios de columna cérico-dorsal y cintura escapular

Entre los medios habitualmente disponibles en los gimnasios de Rehabilitación para conseguir los objetivos inicialmente propuestos -alivio sintomático del dolor referido y mejoría progresiva de la capacidad funcional- destacan la aplicación alternante de frío y calor, la termoterapia en sus diferentes formas de aplicación -superficial y profunda-, las corrientes electroanalgésicas, el tratamiento ortésico, los ejercicios específicos de flexibilización y potenciación muscular, la hidroterapia en piscina terapéutica y los ejercicios destinados a conseguir un adecuado control postural.

Resulta muy aconsejable el aprendizaje y posterior realización de ejercicios activos domiciliarios de columna cérico-dorsal y cintura escapular, como complemento del tratamiento específico realizado en el gimnasio de Rehabilitación, así como la aplicación de calor local superficial varias veces al día que permita relajar la musculatura dolorosa y favorecer la realización de los ejercicios recomendados. Además, es importante el aprendizaje y posterior aplicación de la normas básicas de higiene postural y ergonomía vertebral, especialmente recomendadas en aquellas personas con cuadros dolorosos frecuentes, en relación directa con las diferentes posturas y los gestos habituales de la vida diaria, tanto en el ámbito social como en el laboral.

Entre dichas normas conviene destacar, por su influencia favorable en la prevención de nuevos cuadros dolorosos, las siguientes:

- Si algún gesto, postura o actividad habitualmente realizada produce dolor, es conveniente dejar de hacerla, ya que dicha sintomatología constituye un aviso claro de la dificultad existente en ese momento para su normal ejecución;

- Adoptar posturas seguras para la espalda en todo momento, buscando un apoyo seguro de la misma durante la realización de cualquier movimiento que pueda resultar perjudicial para ella. Esta recomendación resulta especialmente útil en las posturas de sedestación, bipedestación y decúbito, al tratarse de posiciones que desde un punto de vista biomecánico determinan una sobrecarga mecánica significativa sobre la región dorso-lumbar;
- Control adecuado del peso corporal, para evitar sobrecargar las diferentes estructuras de la columna vertebral -discos intervertebrales, articulaciones interapofisarias y tejidos blandos-;
- Manejar convenientemente las cargas, partiendo siempre de una posición segura para la espalda y utilizando la fuerza muscular de las extremidades inferiores, claramente superior a la fuerza que puede desarrollar la musculatura paravertebral;
- Mantener un nivel físico adecuado mediante la realización de un programa de ejercicios preferentemente de tipo aeróbico, incrementando de forma progresiva el tiempo de dedicación y la intensidad del ejercicio realizado, lo que contribuirá favorablemente a aumentar el grado de tolerancia y adaptación a las exigencias habituales de la vida diaria.

Biovigilancia de la contaminación ambiental en la población humana: situación española en el contexto internacional

Los estudios de *biovigilancia* en humanos consisten en la medida de contaminantes ambientales o sus derivados en muestras humanas, como por ejemplo sangre y orina. Los programas de *biovigilancia nacionales y/o europeos*, aportan un conocimiento más profundo del estado de medio ambiente y salud en Europa. Tal como nos comenta en este artículo la Dra. Argelia Castaño, Jefa de Área de Toxicología Ambiental del Centro Nacional de Sanidad Ambiental, del Instituto de Salud Carlos III, estos programas proporcionan herramientas útiles para la elaboración de nuevas políticas medioambientales que mejoren la calidad de vida y la salud de los ciudadanos



Las actividades humanas (industriales, agrícolas etc.) han contribuido indudablemente a lo largo de la historia a mejorar nuestra calidad de vida, aunque hay que tener presente que también han provocado alteraciones en el medioambiente y generado residuos contaminantes que, en algunos casos, ocasionan efectos adversos sobre la salud y sobre el medioambiente. Tanto es así, que datos de la Unión Europea estiman que los factores ambientales suponen alrededor de un 20 % de la incidencia total de enfermedades.

Uno de los mayores problemas con los que nos enfrentamos en la actualidad, es asociar la exposición ambiental con los efectos adversos sobre la

salud. La vigilancia sanitario-ambiental se ha centrado tradicionalmente en mediciones de dichas sustancias en el aire, agua o suelo, pero el conocimiento de las concentraciones ambientales no es sino el conocimiento de una parte del problema, por mucho que se pueda estimar la ingesta procedente de fuentes diversas. Por eso, en la actualidad, el reto que nos planteamos es acometer la vigilancia en el ser humano para intentar conocer con más precisión los riesgos a los que está expuesta la población, mediante la medición de la presencia de determinados contaminantes, o sus rastros, en matrices biológicas humanas. Esta biovigilancia permitirá en el futuro establecer las relaciones causa-efecto de una manera más segura.

La conciencia de todos estos hechos ha llevado a la adopción de diversas iniciativas internacionales. Así en 2003 la Comisión Europea estableció la Estrategia Europea sobre Medio Ambiente y Salud (SCALE) cuyos objetivos finales consisten en la comprensión de la relación causa-efecto entre medio ambiente y salud, la disminución de las enfermedades relacionadas con factores medioambientales y la instauración de políticas europeas eficaces¹.

El primer ciclo de aplicación de la estrategia SCALE abarca el periodo comprendido entre 2004-2010 y está cubierto por el Plan de Acción de Medio Ambiente y Salud². Dentro de las 13 acciones en que está estructurado el plan, se incluye el desarrollo de un sistema integrado de biovigilancia en Europa mediante estrecha cooperación de los Estados Miembros. El desarrollo de un programa coordinado de *biovigilancia europeo*, permitirá la obtención de resultados comparables y un conocimiento más profundo del estado de medio ambiente y salud en Europa. De esta forma, proporcionará herramientas útiles para la elaboración de nuevas políticas medioambientales que mejoren la calidad de vida y la salud de los ciudadanos.

Además de la estrategia SCALE, en los últimos años se están llevando a cabo otras iniciativas de gran importancia relacionadas con el medio ambiente tanto a escala europea como mundial. Otro ejemplo es el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), firmado en mayo de 2001. En él se prohíbe o restringe el uso y/o las emisiones de una serie de compuestos (ej. Dioxinas, DDT etc). En España para dar cumplimiento a este convenio se elaboró un Plan Nacional de Aplicación sobre COP³ y de nuevo, una de las actuaciones recogidas en éste plan, es el establecimiento de una red de *biovigilancia* de contaminantes orgánicos persistentes en humanos.

Pero, ¿qué es la *biovigilancia* ambiental en humanos?

La *biovigilancia* en humanos puede definirse como la estimación de la exposición a sustancias tóxicas presentes en el medio ambiente, mediante la medida directa de dichas sustancias o sus metabolitos en matrices biológicas, como por ejemplo sangre y orina³.

La biovigilancia se ha empleado extensamente en medicina del trabajo, aunque, en los últimos años, se ha incrementado su uso en estudios de exposición ambiental a contaminantes. Se trata de una herramienta muy útil en salud pública que ofrece la posibilidad, entre otras, de:

- Identificar y eliminar posibles fuentes de contaminación
- Identificar tendencias temporales de los niveles ambientales de contaminantes, controlando la efectividad de actuaciones en materia de control ambiental
- Estudiar relaciones entre contaminantes y efectos en la salud
- Identificar grupos de población vulnerables a determinados contaminantes
- Fijar prioridades en investigación sobre medioambiente y salud





Los estudios de biovigilancia son útiles, también, para valorar el desarrollo de las medidas legislativas que se aplican para reducir la contaminación. Como ejemplo ilustrativo se puede citar la implantación en el mercado de la gasolina sin plomo, tras tener evidencias científicas de los efectos adversos que producía sobre el desarrollo del sistema nervioso. La consecuencia inmediata de ésta medida, ha sido la rápida disminución del contenido de plomo en sangre en la población general y consecuentemente del riesgo asociado.

Los resultados obtenidos en los estudios de biomonitorización o biovigilancia, integran la contribución de todas las fuentes de contaminación a las que está expuesta una persona y tienen en cuenta las diferencias entre individuos respecto a sus características metabólicas, a sus diferentes estilos de vida, actividades físicas, factores genéticos, dieta, domicilio, entorno de trabajo etc.

Un estudio de biovigilancia supone un importante ejercicio de planificación, logística e interpretación de resultados en el que deben considerarse cuestiones muy diversas, como el tamaño y elección adecuada de la población para que sea representativa, la matriz biológica más apropiada (sangre, pelo, orina etc), las técnicas analíticas más idóneas, la calidad y fiabilidad de los resultados obtenidos, aspectos éticos, económicos etc. Esta es la razón por la que sólo en algunos países se haya establecido de forma permanente y periódica una red de biovigilancia en la población general. Dentro de esos ejemplos cabría destacar además del NHANES1 en Estados Unidos, los programas establecidos en Suecia y Alemania.



En nuestro país se han realizado pocos estudios, de manera esporádica y en el ámbito local o autonómico.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, responsable, entre otras funciones, de la formulación de la política nacional de prevención de la contaminación, es consciente de la necesidad de vigilar los niveles de contaminantes en humanos. Con el fin de cubrir esta necesidad, y poder responder a sus compromisos contenidos en diversos convenios internacionales en los que participa nuestro país^{1,2,3}, el Ministerio firmó en 2007 un acuerdo con el Instituto de Salud Carlos III, a través del Centro Nacional de Sanidad Ambiental, para la investigación sobre

la presencia y vigilancia de contaminantes orgánicos persistentes y otras sustancias en humanos.

El acuerdo pretende proporcionar datos para establecer los niveles normales de algunos contaminantes entre la población española.

Uno de los proyectos que se abordarán dentro de ese convenio, será un estudio de *biovigilancia* de los niveles de contaminantes ambientales en una muestra representativa de la población laboral española. Para ello, se ha establecido una colaboración entre el *Instituto de Salud Carlos III* y *Corporación Mutua* y las Sociedades de Prevención de: Ibermutuamur, MC-Mutual, Unión

de Mutuas, Solimat, MAC, Mutua Gallega y Mutualia, con objeto de que sea incorporado en el reconocimiento médico anual de los trabajadores, de forma totalmente voluntaria y anónima. El proyecto se llama BIOAMBIENT. Es y será pionero en su género al realizarse a escala nacional y abarcar contaminantes de una gran relevancia ambiental y sanitaria.

¹ [<http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28133.htm>]

² [ec.europa.eu/environment/health/pdf/com2004416.pdf]

³ [www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/quimicos/pops/pdf/pnestocolmofinal_31enero2007.pdf]

³ [<http://www.cdc.gov/biomonitoring>]

³ *National Health and Nutrition Examination Survey. CDC (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades). USA*