

**EVALUACION Y PLAN DE  
PREVENCIÓN DE RIESGOS  
ERGONÓMICOS  
MUSCULOESQUELÉTICOS  
RELACIONADOS CON EL PROCESO  
QUIRÚRGICO  
OTORRINOLARINGOLOGICO**



**Autor:** Juan Pablo Pelegrín Hernández

**Tutor:** José Vicente Toledo Marhuenda





## INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D/D<sup>a</sup> JOSE VICENTE TOLEDO MARHUENDA Tutor/a del Trabajo Fin de Máster, titulado *EVALUACION Y PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS CON EL PROCESO QUIRÚRGICO OTORRINOLARINGOLÓGICO*, y realizado por el estudiante D./D<sup>a</sup> JUAN PABLO PELEGRÍN HERNÁNDEZ

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 01 DE SEPTIEMBRE DE 2018

Fdo.: JOSE VICENTE TOLEDO MARHUENDA  
Tutor TFM





## ÍNDICE

	Página
<b>1. Introducción</b>	5
1.1. Concepto de ergonomía y generalidades	5
1.2. Ergonomía en el ambiente sanitario	6
1.3. Revisión bibliográfica y antecedentes publicados en torno a la temática	7
1.4. Métodos para la evaluación ergonómica del puesto de trabajo	9
1.5. El Método EPR	10
1.6. El Método RULA	11
<b>2. Justificación</b>	13
<b>3. Objetivos</b>	14
3.1. Objetivo Principal	14
3.2. Objetivos Secundarios	14
<b>4. Material &amp; Métodos</b>	15
4.1. Encuesta de riesgo musculoesquelético	15
4.2. Métodos de evaluación postural	15
4.3. Análisis estadístico	18
4.4. Consentimiento	18
<b>5. Resultados</b>	19
5.1. Encuesta de Riesgo Musculoesquelético	19
5.2. Evaluación de las posturas corporales en la cirugía ORL	26
5.2.1. intervención 1: Cirugía en la Infancia	26
5.2.1.1. Adenoamigdalectomía (HAVA) Y Drenajes Transtimpánicos (DTT's)	26
5.2.2. Intervención 2: Cirugía Nasal	29
5.2.2.1. Intervención 2.1: Septoplastia	29
5.2.2.1.1. Evaluación postural mediante el método EPR para la intervención 2.1	30
5.2.2.1.2. Evaluación postural mediante el método RULA para la intervención 2.1	30
5.2.2.2. Intervención 2.2.: Cirugía Endoscópica Nasosinusal	33
5.2.2.2.1. Evaluación postural mediante el método EPR para la intervención 2.2.	34
5.2.3. Intervención 3: Cirugía Cervical	35
5.2.3.1. intervención 3: Cervicotomía: Laringectomía total y Vaciamiento Cervical (LT+VC)	35
5.2.3.1.1. Evaluación postural mediante el método EPR para la intervención 3.	37
5.2.3.1.2. Evaluación postural mediante el método RULA para la intervención 3.	37
5.3. Correlación entre el riesgo subjetivo de afectación musculoesquelética tras la encuesta de ergonomía y las evaluaciones mediante el método EPR & RULA.	40

<b>6. Medidas de Intervención postural de los profesionales ORL en quirófano</b>	41
6.1. Medidas de Intervención Generales	43
6.2. Medidas de Intervención Específicas	47
<b>7. Discusión</b>	50
<b>8. Conclusiones</b>	58
<b>9. Bibliografía</b>	51
<b>ANEXOS</b>	53



## 1. INTRODUCCION

### 1.1. Concepto de ergonomía y generalidades

La **ergonomía** se define como la ciencia que estudia la interrelación entre el ser humano y su trabajo, incorporando los principios anatómicos, fisiológicos y mecánicos que afectan el uso eficiente de la energía. La ergonomía es la ciencia aplicada al diseño del equipo, así como del espacio laboral, cuyo objetivo es maximizar la productividad mediante la reducción de la fatiga y el discomfort del trabajador. El término procede del griego, ergon (trabajo) y nomos (ley, regla) y de forma simplista significa la ciencia encargada de las normas en el trabajo. Actualmente entendemos por ergonomía la ciencia de adaptar las condiciones de los lugares de trabajo y las demandas laborales a las capacidades de los trabajadores (NIOSH, 1997). La ergonomía, que nació como una disciplina científica durante la Segunda Guerra Mundial, ha crecido considerablemente, englobando en la actualidad una gran cantidad de aspectos, como la fisiología, el diseño industrial, la medicina, entre otros

Podemos decir también que la ergonomía es una ciencia multidisciplinar que tiene como objetivo final la mejora de las condiciones trabajo. Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995, se entiende como condición de trabajo cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador. De forma expresa, la ley incluye en este concepto:

- Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
- La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
- Todas aquellas características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a los que esté expuesto un trabajador.

## 1.2. Ergonomía en el ambiente sanitario

Los sobreesfuerzos en el sector sanitario son una de las causas más frecuentes de accidente laboral. La adopción de posturas forzadas, la movilización de enfermos, la exposición a movimientos repetitivos y la bipedestación y sedestación prolongadas son factores de riesgo ergonómico de elevada incidencia en la mayoría de puestos de trabajo de los centros sanitarios y, por tanto, deben ser tratados por el servicio de prevención, tanto por el personal técnico como por el servicio médico (Combe G., y cols., 2014).

La aplicación de **criterios ergonómicos en la practica quirúrgica** hospitalaria conlleva una serie de beneficios globales, tanto en los cirujanos como en los pacientes. Básicamente, la ergonomía pretende que los cirujanos dispongan de un material de trabajo adecuado, reduciendo así la aparición de la fatiga muscular y de dolencias asociadas. Paralelamente, supone también un beneficio indirecto para los pacientes ya que la reducción de la fatiga muscular de los cirujanos aumenta la precisión en el acto quirúrgico.

El trabajo en quirófano propio del cirujano, tiene muchas similitudes con labores de militares o actividades de precisión, y se realiza en un ambiente muy especializado cuyo diseño es importante para el desarrollo de la tarea quirúrgica ( Sanz I., y cols. 2002).

La postura del cirujano durante la cirugía en la esfera Otorrinolaringológica (ORL) esta influida fundamentalmente por cinco aspectos:

- 1) Las posturas corporales estáticas.
- 2) La altura de la mesa de cirugía.
- 3) El diseño de los agarres del instrumental.
- 4) La posición del monitor.
- 5) El empleo de pedales para controlar los sistemas de diatermia.



A lo largo de nuestra trayectoria, hemos aprendido que “siempre, lo más importante es el paciente” y es verdad que su correcta praxis es nuestro principal objetivo. Este hecho, no tiene que llevarnos a realizar tareas, procedimientos y maniobras que pongan en riesgo el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

### **1.3. Revisión bibliográfica y antecedentes publicados en torno a la temática**

Tradicionalmente, en el ámbito sanitario no se había realizado un análisis científico de la actividad laboral, especialmente en determinadas especialidades quirúrgicas como la Otorrinolaringología. Sin embargo, en los últimos años se ha reconocido el diseño de guías ergonómicas de posicionamiento corporal y colocación de equipos quirúrgicos, como medio para aumentar la productividad, disminuir la fatiga e incrementar la satisfacción de los trabajadores.

Utilizando las **bases de datos:** *Medline, Scielo, UpToDate y ClinicalKey*, así como la biblioteca del depósito de trabajos publicados en la Universidad Miguel Hernández y mediante el empleo de las siguientes **palabras clave:** *ergonomía, fatiga musculoesquelética, lesiones ocupacionales, encuesta de postura, otorrinolaringología (ergonomic, muscle fatigue, ocupattional injuries, posture survey, othorhinolaringology)*, llevamos a cabo una actualización de la temática, encontrando más de 30 trabajos relacionados con la ergonomía quirúrgica (principalmente de las especialidades: cirugía general, ginecología y traumatología), 17 de ergonomía relacionado con otorrinolaringología y 2 trabajos fin de máster (TFM) relacionados con la temática.

Para la metodología de nuestro trabajo, nos hemos basado en el diseño y realización de un cuestionario de riesgo musculoesquelético, para conocer de antemano el estado de salud muscular de nuestros compañeros de especialidad; así como para establecer aquellos procedimientos quirúrgicos con más riesgo subjetivo de afectación musculoesquelética. Otros autores como Bolduc Begin y cols., 2018; utilizaron un cuestionario con más de 30 items entre los profesionales otorrinolaringólogos de Canadá con una tasa de participación del 23% y con los objetivos de:

- ✓ Identificación de los síntomas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y determinar su prevalencia en la práctica de otorrinolaringología en Canadá.
- ✓ Establecer asociaciones potenciales entre los síntomas musculoesqueléticos y las variables relacionadas con el estado demográfico de los cirujanos, su carga de trabajo y ergonomía laboral.

Como principales resultados mostraron que el noventa y siete por ciento (97%) de los encuestados experimentaron algún síntoma físico en una o varias regiones de su cuerpo. Setenta y cuatro por ciento (74%) de los encuestados notaron una exacerbación de sus síntomas musculoesqueléticos por el trabajo; concluyendo necesarias mejoras en la ergonomía en la sala de operaciones clínica y operativa y educar a los cirujanos sobre los principios ergonómicos.

Otros autores como Statham y cols., 2010, llevaron a cabo observaciones del trabajador cirujano en otorrinolaringología mientras realizaban su trabajo. Utilizando el método de evaluación RULA (Rapid Upper Limb Assessment), establecieron una serie de posturas quirúrgicas con riesgo musculoesquelético y concluyeron que la evitación de las posturas operativas de alto riesgo identificadas y la lesión por estrés repetitivo, puede llevar a la reducción del dolor musculoesquelético relacionado con la actividad laboral y la mejora en el control motor microquirúrgico.

Finalmente, como antecedentes de TFM publicados, Alejandro Puerta bajo la dirección de Antonio Galiano en 2016, realiza una evaluación de riesgos ergonómicos relacionados con la especialidad médica radiodiagnóstico. Identificados riesgos ergonómicos “tolerables”, estableciendo una serie de recomendaciones para la mejora en las condiciones de trabajo

#### 1.4. Métodos para la evaluación ergonómica del puesto de trabajo

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómico. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Es por lo tanto necesario llevar a cabo evaluaciones ergonómicas de los puestos para detectar el nivel de dichos factores de riesgo (Más D. Y cols., 2015).

La metodología empleada para la evaluación ergonómica cuenta de una serie de pasos a seguir:

1. Observación del puesto de trabajo mientras el trabajador desempeña su labor, realizándose grabaciones en video si se considera necesario.
2. Análisis del número de tareas distintas realizadas, midiendo los tiempos empleados en cada una de ellas.
3. Establecer los factores de riesgo ergonómico presentes en cada una de ellas seleccione el método de evaluación ergonómica adecuado
4. Realización de toma de datos y mediciones: ángulos, distancias, pesos... y toma de fotografías para documentar la evaluación. Anotación de esta información en una hoja de campo
5. Evaluación general y documento final.

Los principales métodos para la evaluación de la carga postural en el puesto de trabajo son los siguientes:

1. **Método RULA** (Rapid Apper Limb Assessment). Evaluación de posturas de riesgo que pueden afectar a los miembros superiores
2. **Método REBA** ( Rapid Entire Body Assessment). Evaluación de posturas de riesgo que pueden ocasionar desordones traumáticos acumulativos debido

a la carga postural dinámica y estática

3. **Método OWAS** (Ovako Working Analysis System). Método sencillo basado en la observación de la postura corporal.

4. **Método EPR** (Evaluación Postural Rápida)

Atendiendo a los procedimientos posturales realizados en la especialidad quirúrgica de Otorrinolaringología y basados en otros trabajos publicados en la literatura científica, hemos utilizado el análisis con el método EPR inicialmente para una evaluación rápida de las posturas, y el método RULA en aquellos procedimientos que resultaban de riesgo en el análisis inicial. A continuación se explican más minuciosamente los métodos seleccionados.

### 1.5. El Método EPR

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculoesquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente. EPR no es en sí un método que permita conocer los factores de riesgo asociados a la carga postural, si no, más bien, una herramienta que permite realizar una primera y somera valoración de las posturas adoptadas por el trabajador a lo largo de la jornada. **Si un estudio EPR proporciona un nivel de carga estática elevado** el evaluador debería realizar un estudio más profundo del puesto mediante métodos de evaluación postural más específicos como RULA, OWAS o REBA, en nuestro estudio se realizó la evaluación RULA, en aquellas intervenciones con carga estática EPR>3.

El método mide la carga estática considerando el tipo de posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene, proporcionando un valor numérico

proporcional al nivel de carga. A partir del valor de la carga estática el método propone un Nivel de Actuación entre 1 y 5.

EPR emplea el sistema de valoración de la carga estática del método LEST, desarrollado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire de Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.), del C.N.R.S., en Aix-en-Provence.

### **1.6. El Método RULA**

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran el el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.

Para una determinada postura RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El Nivel de Actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto. En definitiva, RULA permite al evaluador detectar posibles problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural.

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del

cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

## 2. JUSTIFICACION

Las intervenciones de mediana y larga duración, así como los movimientos repetitivos y las posturas forzadas, son factores de riesgo musculoesquelético presentes en los puestos de trabajo de las unidades quirúrgicas de los centros hospitalarios.

La realización de este trabajo viene motivada por la necesidad de hacer una valoración desde el punto de vista ergonómico del ambiente quirúrgico en el que los especialistas en Otorrinolaringología nos desenvolvemos en el día a día. Actualmente se está apreciando un aumento en los informes de prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo quirúrgico en los cirujanos otorrinolaringólogos, con cifras que varían entre el 60 y 90% con algún síntoma físico musculoesquelético en alguna región corporal. Tenemos que tener en cuenta que debido a la naturaleza de la especialidad, se realizan día tras día procedimientos marcadamente precisos en espacios de trabajo pequeños, con escasa visibilidad que obligan al cirujano a la adquisición de posturas incómodas para el cuello, la espalda y los hombros.

Los resultados se podrán relacionar con los hábitos saludables de los profesionales y permitirán proponer medidas correctoras para una mejora en los factores de riesgo o en sus consecuencias para la salud, además con este estudio se pretende diseñar una serie de intervenciones dirigidas a disminuir de manera efectiva, los factores de riesgo que puedan producir lesiones musculoesqueléticas.

Nuestros datos podrán ser extrapolables a otros equipos asistenciales que realicen este tipo de operaciones, en especial a las medidas propuestas para mejorar en el puesto de trabajo quirúrgico.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO PRINCIPAL**

El objetivo principal del estudio es conocer mediante un “cuestionario de riesgo musculoesquelético” el estado de salud y la sintomatología de dolor a nivel muscular de los profesionales especialistas en Otorrinolaringología en la Región de Murcia, así como, la evaluación de las posturas corporales adoptadas durante las distintas intervenciones con el fin de identificar aquellas que puedan suponer un riesgo físico.

Esta evaluación tiene como finalidad principal el desarrollo de un plan de prevención de riesgos ergonómicos musculoesqueléticos relacionados con el proceso quirúrgico en el ámbito de la especialidad de otorrinolaringología.

#### **3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS**

1) Conocer la percepción subjetiva de afectación muscular y dificultad física para realización de las distintas intervenciones por parte de los profesionales que han participado en la encuesta.

2) Correlacionar estas percepciones subjetivas con los datos objetivos obtenidos tras los análisis posturales a través de los distintos métodos.

3) Identificar factores de riesgo musculoesqueléticos, relacionados con las intervenciones quirúrgicas

4) Establecer un plan de medidas posturales generales y específicas para la mejora de las condiciones de trabajo en los quirófanos ORL.



## 4. MATERIAL & MÉTODO

### 4.1. Encuesta de riesgo musculoesquelético

Para la realización de la encuesta, se tomó como referencia el “*Cuestionario Nórdico de Kuorinka*”, un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional, con el fin de detectar la existencia de los síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad.

Se incorporaron al mismo preguntas demográficas (edad, sexo, antigüedad en el puesto) del puesto de trabajo (número promedio de intervenciones, horas de actividad quirúrgica semanal), de hábitos físicos y saludables (actividad física, conciliación de sueño, stress), además de preguntas de percepción de escala acerca de la fatiga o molestias musculares experimentadas durante las intervenciones otorrinolaringológicas (1 indicando molestias leves y 5 severas). El resultado, generado con preguntas de elección múltiple se muestra en el ANEXO I.

Las encuestas se enviaron a través de correo electrónico a un total de 89 otorrinolaringólogos con actividad pública en activo en la Región de Murcia, siendo completadas por un total de **32 profesionales** (35,9%).

Los profesionales encuestados, realizaban su actividad en los siguientes hospitales: Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca (15), Hospital Reina Sofía (6), Hospital Morales Meseguer (7) y Hospital Santa Lucía (3), todos ellos pertenecientes al Sistema Murciano de Salud.

### 4.2. Métodos de evaluación postural

Para la valoración y análisis de la carga física se ha buscado utilizar diferentes herramientas y métodos de evaluación, de forma que se pudieran comparar los resultados obtenidos a partir de la aplicación del **método EPR**, el cuál, no evalúa posturas concretas si no que realiza una valoración global de las diferentes posturas adoptadas y del tiempo que son mantenidas. El método considera que el trabajador puede adoptar 14 posibles posturas genéricas que son recogidas en la **Tabla 1**.

**- Proceso de evaluación en el método EPR:**

El proceso de evaluación comienza observando al trabajador durante una hora de desempeño de su tarea, anotando las diferentes posturas que adopta (de entre las de la **Tabla 1**) y el tiempo que las mantiene. Si el ciclo de trabajo es muy corto y regular, puede medirse el tiempo que adopta cada postura durante un ciclo y calcular cuanto tiempo las adopta proporcionalmente en una hora. Por ejemplo, si en un ciclo de 5 minutos el operario mantiene la postura "De pie inclinado" durante 40 segundos, puede calcularse que en una hora de trabajo mantendrá dicha postura durante 8 minutos.

**Tabla 1. Diferentes posturas adoptadas en el método EPR**

Tabla de posturas					
Sentado Normal		Sentado Inclinado		Sentado Brazos por encima de los hombros	
De pie Normal		De pie Brazos en extensión frontal		De pie Brazos por encima de los hombros	
De pie Inclinado		De pie Muy inclinado		Arrodillado Normal	
Arrodillado Inclinado		Arrodillado Brazos sobre los hombros		Tumbado Brazos sobre los hombros	
Agachado Normal		Agachado Brazos sobre los hombros			

A partir de estos datos el método proporciona el valor de la Carga Postural. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van desde el nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 5, que indica que la carga estática resulta nociva para el trabajador y que, por tanto, es urgente la toma de medidas para mejorar el puesto de trabajo (**Tabla 2**).

**Tabla 2. Organización de posturas finales en función de su complejidad para el método EPR**

Puntuación	Nivel	Actuación
0, 1 o 2	1	Situación satisfactoria.
3, 4 o 5	2	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6 o 7	3	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8 o 9	4	Molestias fuertes. Fatiga.
10 o más	5	Nocividad.

#### - Proceso de evaluación en el método RULA

Para los procesos de riesgo alto con el método EPR, se utilizó el **método RULA**; método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares.

RULA fue diseñado para ser utilizado por investigadores sin ningún entrenamiento o conocimiento ergonómico previo. No requiere equipo adicional e implica una interrupción mínima para los que están siendo estudiados. Esta encuesta incluye 15 pasos, cada uno de los cuales mide los ángulos de partes específicas del cuerpo mientras el sujeto está en la postura medida: brazo superior, brazo inferior, muñeca, cuello, tronco y piernas. Por ejemplo, para el puntaje de "brazo superior", se agrega 1 punto si el brazo está en extensión o flexión  $<20^\circ$  del torso; Se agregan 2 puntos si el brazo está en extensión  $>20^\circ$  o en flexión de  $20^\circ$  a  $45^\circ$ ; 3 puntos si el brazo está en flexión entre  $45^\circ$  y  $90^\circ$ ; y 4 puntos se agregan para la flexión  $>90^\circ$ . Se agrega un punto más si se abduce el brazo o se eleva el hombro, y se deduce 1 punto si el brazo es compatible. Además de las puntuaciones de las partes del cuerpo, los puntos se agregan si la postura se mantiene durante  $>10$  minutos, se repite 4 veces en un minuto o implica una carga  $>4.4$  lb. Las puntuaciones conjuntas individuales se combinan luego a través de una tabla para obtener un puntaje total de 1 a 7.

El puntaje RULA se entiende como una herramienta de evaluación para determinar qué posturas requieren más investigación sobre sus consecuencias ergonómicas. Por lo tanto, se entiende únicamente como un medio para guiar el estudio posterior, en lugar de una herramienta definitiva para la evaluación. Un puntaje más alto indica una postura ergonómicamente desfavorable que puede predisponer al desarrollo de MSD. Específicamente, una puntuación de 1 o 2 indica una postura aceptable si no se mantiene durante largos períodos de tiempo; 3 o 4 señalan de que se requiere más investigación y puede ser necesario un cambio; 5 o 6 significa que la investigación y el cambio se requieren pronto; y 7 alerta la necesidad de una investigación inmediata y un cambio para prevenir los MSD de las extremidades superiores. La RULA ha sido validada con una alta confiabilidad interscorer para adultos y niños. Los estudios transversales que examinan la prevalencia de MSD en los trabajadores, a través de medidas subjetivas y objetivas, también han demostrado una correlación con los puntajes de la RULA.

#### **4.3. Análisis estadístico**

Todos los datos y resultados, fueron procesados en el programa informático SPSS vs 21.0

#### **4.4. Consentimiento**

Todos los participantes consintieron la participación en el estudio, así como la toma de fotografías para el estudio ergonómico. Para la utilización de medios hospitalarios y toma de fotografías en los distintos quirófanos, se pidió consentimiento al Jefe de Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia.

Las evaluaciones han sido realizadas por el propio autor del trabajo y por otra persona ajena al trabajo, conocedor de los métodos de evaluación, e imparcial (Juan David Lara).



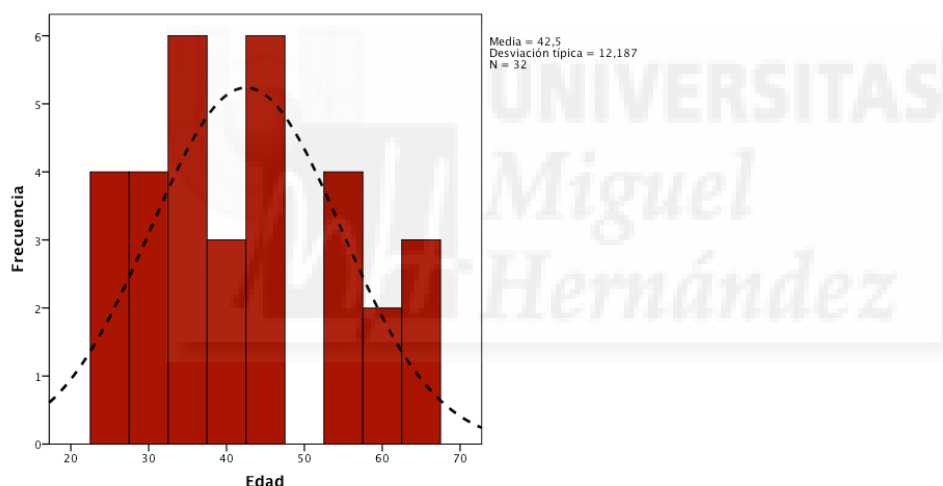
## 5. RESULTADOS

### 5. 1. ENCUESTA DE RIESGO MUSCULOESQUELÉTICO

Respecto a las características demográficas de los profesionales que cursaron la encuesta de ergonomía, la encuesta fue realizada por un total de 32 profesionales de la especialidad médico-quirúrgica de Otorrinolaringología, 27 de los cuales (84,4%) facultativos especialistas y los 5 restantes (15,6%) Médicos Internos Residentes.

Con respecto a la variable edad, **la media encontrada fue de 42,5 años**, con una moda de 27 años y una desviación típica de 12,18 puntos. La máxima edad fue de 65 años, y la mínima de 25.

**Figura 1 . Histograma correspondiente a la variable edad de los profesionales encuestados**

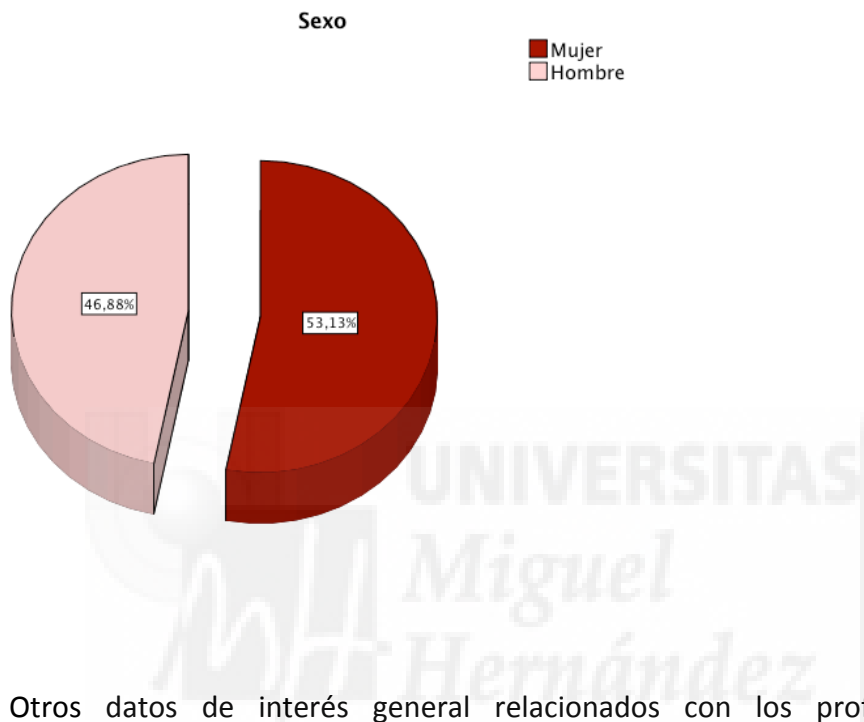


**Tabla 3 . Distribución en función de las distintas agrupaciones de la variable edad**

	Frecuencia	Porcentaje (%)
20 a 30 años	6	18,8%
<b>30 a 40 años</b>	<b>9</b>	<b>28,1%</b>
40 a 50 años	7	21,9%
50 a 60 años	5	15,6%
Más de 60 años	5	15,6%
Total	32	100,0

Si analizamos la muestra en función del sexo, la mayoría de los profesionales encuestados pertenecían al género femenino (53,1%) con respecto al sexo masculino (46,9%). **La relación mujer/hombre fue de 1.15.**

**Figura 2 . Gráfico de sectores correspondiente a la distribución de la variable sexo entre los encuestados**



Otros datos de interés general relacionados con los profesionales en Otorrinolaringología encuestados, son los que se muestran en la siguiente tabla, donde se resumen los datos obtenidos de las variables tras las encuestas realizadas.

**Tabla 4. Resumen de variables descriptivas de la encuesta ergonomía**

VARIABLES ESTUDIADAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
<b>Años de antigüedad</b>		
> 20 años	19	59,4
< 20 años	13	40,6
<b>Mano dominante</b>		
Diestro	29	90,6

Zurdo	3	9,4
<b>Hospital de trabajo</b>		
H. Virgen Arrixaca	15	48,4
H. Reina Sofía	6	19,4
H. Morales Meseguer	7	22,6
H. Santa Lucía	3	9,7
<b>Unidad de Trabajo</b>		
Otología	10	31,3
Nariz y base de cráneo	3	9,4
Cervical	12	37,5
Miscelánea	7	21,9
<b>Total cirugías Semanales</b>		
1 / semana	13	40,6
2 / semana	14	48,3
3 o más /semana	2	6,9
<b>Duración Intervenciones</b>		
+ - 1 hora	6	18,8
1-3 horas	20	62,5
> 3 horas	3	9,4
<b>Actividad Física rutinaria</b>		
1 vez/seman	1	4,2
2-3 veces/semana	18	75
> 4 veces/semana	5	20,8
<b>Hábito tabáquico</b>		
Sí	4	12,9
No	27	87,1
<b>Horas de sueño</b>		
< 5 horas o 6 aprox	15	46,9
7 horas o más	17	53,1
<b>Calidad del sueño</b>		
Mala	3	9,4

Regular	9	29,0
Buena o Muy buena	19	61,3

Con respecto a la variable “**estado de salud**”; la mayoría de profesionales encuestados consideraban tener buena o muy buena salud (96,8%), frente al 3,2 % considerada como regular.

Si analizamos el estado musculoesquelético de los profesionales encuestados la mayoría de los profesionales encuestados mostraron presentar episodios de tensión muscular relacionadas con el turno de trabajo, sin especificar la región corporal de forma específica (tabla 5); el 40,6% durante el desarrollo del mismo y el 59,4% después.

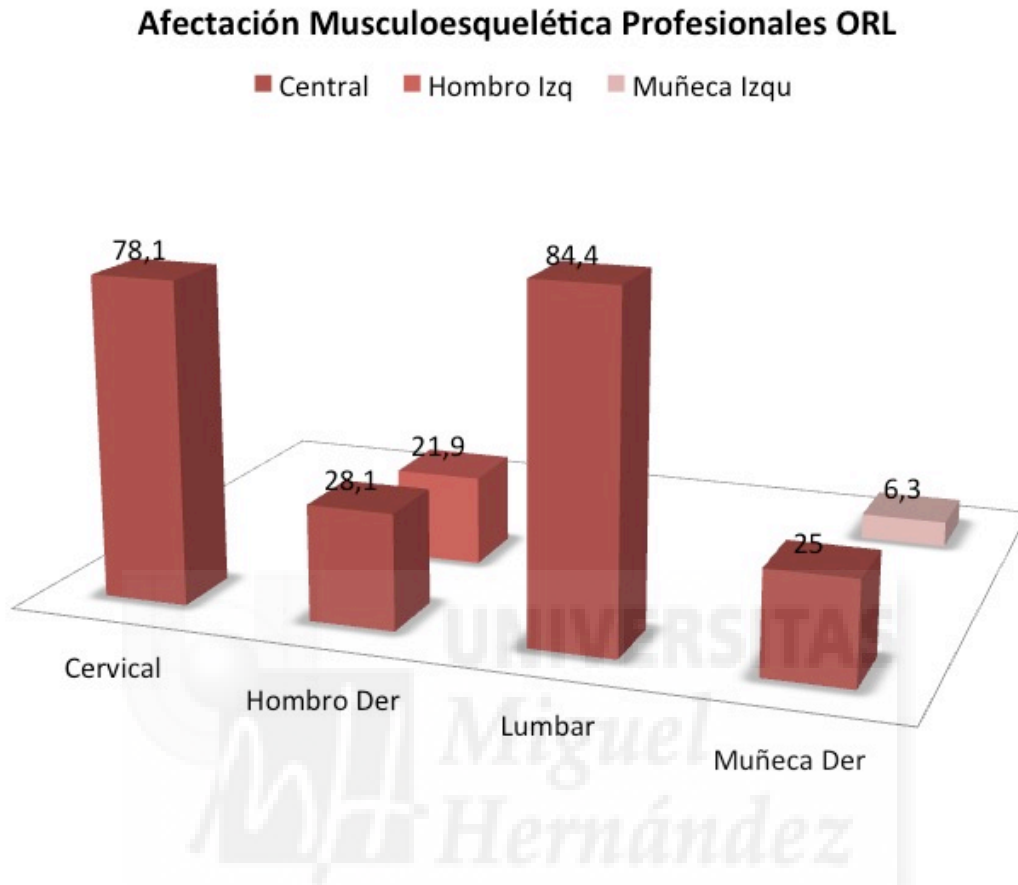
**Tabla 5. Episodios de tensión muscular relacionados con la actividad profesional desarrollada**

Tensión muscular	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	3,1
Muchas Veces	7	21,9
A menudo	11	34,4
Alguna Vez	13	40,6

El 78,1% (25) de los encuestados manifestaron tener molestias continuas en los últimos tres meses a nivel cervical y el 84,4% (27) en la espalda lumbar. El resto de afectaciones se reflejan en la figura 3. El 35,5% de los encuestados reflejaron presentar problemas de concentración de forma rutinaria, en contra del 64,% que expresaron solamente tenerlos alguna vez o nunca. En cuanto a la variable “dolor de cabeza”, más del 87,1% presentaban episodios mensuales, en contra del 12,9% que reflejaron nunca presentarlos.



Figura 3. Afectación muscular de los profesionales encuestados expresados en porcentaje (%).

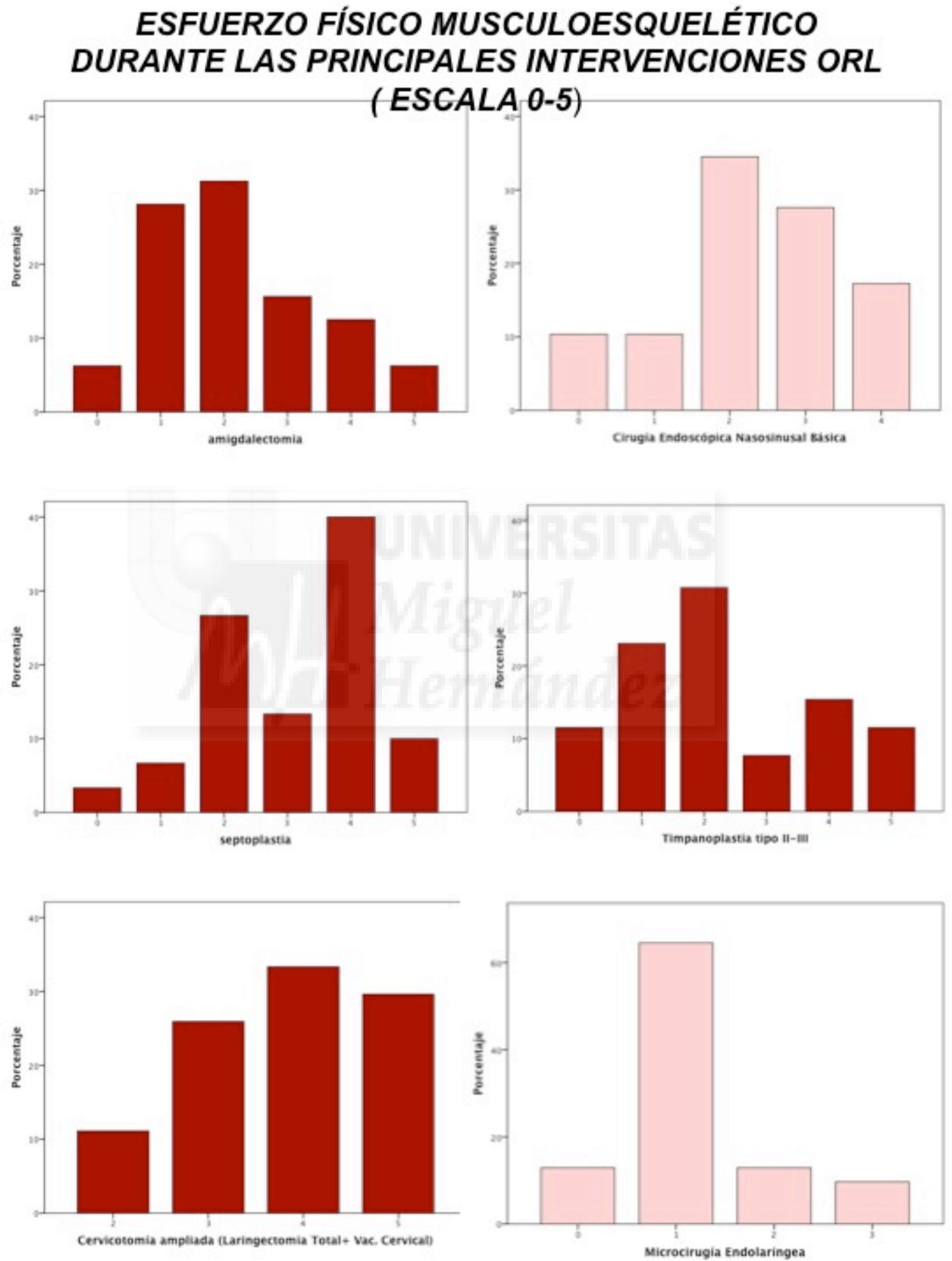


El esfuerzo Físico relacionado con las Intervenciones de larga duración (>3 horas) en la especialidad de Otorrinolaringología, se refleja en la siguiente tabla y figura.

Tabla 6. Relación esfuerzo físico subjetivo en largas intervenciones ORL.

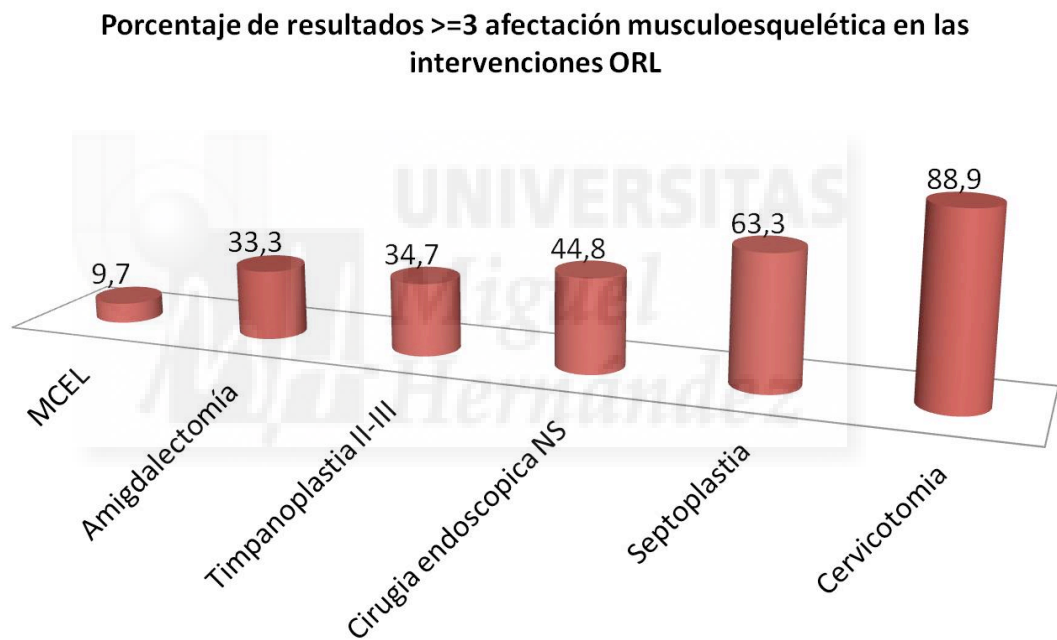
Esfuerzo Físico	Frecuencia	Porcentaje
Poco Duro	11	36,7
Duro	12	40,0
Muy Duro	6	20,0
Máximo	1	3,3

Figura 4. Esfuerzo Físico Musculoesquelético subjetivo de los profesionales en Otorrinolaringología encuestados, durante las principales intervenciones de la esfera



A continuación, en la siguiente figura se muestra el porcentaje (%) de profesionales encuestados que consideran realizar un esfuerzo musculoesqueletico importante (escala subjetiva  $\geq 3$ ) en las principales intervenciones de la esfera otorrinolaringológica.

**Figura 5. Porcentaje de puntuación considerada moderada o severa en cuanto a la valoración subjetiva de los principales procedimientos ORL, por los profesionales sanitarios.**



## **5.2. EVALUACIÓN DE LAS POSTURAS CORPORALES EN LA CIRUGÍA ORL**

Para la mejora en la comprensión del siguiente apartado, el orden que se ha seguido es el siguiente: en primer lugar se enumeran los procedimientos quirúrgicos evaluados. Posteriormente se muestra el informe de evaluación realizado mediante el método EPR, y tal y como se reflejó en el apartado Material y Métodos, si este método de evaluación rápida postural sugiere medidas de actuación superior al nivel 3 (medio), se realiza el método más completo de evaluación RULA.

<b>EVALUACIÓN DE LAS POSTURAS CORPORALES EN LA CIRUGÍA ORL</b>
A. Procedimiento quirúrgico evaluado
B. Método EPR. Evaluación Postural Rápida
C. Método RULA ( si Nivel de Actuación en EPR> 3)

### **5.2.1. INTERVENCIÓN 1: CIRUGÍA EN LA INFANCIA**

#### **5.2.1.1. Adenoamigdalectomía (HAVA) Y Drenajes Transtimpánicos (DTT's)**

La HAVA es la intervención quirúrgica en la que se extirpan las vegetaciones adenoideas y las amígdalas palatinas, situadas a ambos lados del paladar. Los DTT's son unos materiales con forma de diábolo que se introducen en la membrana timpánica para solucionar problemas de mucosidad en oído medio, generalmente en niños. La operación se suele efectuar de forma conjunta, bajo anestesia general y a través de la boca y oído respectivamente.

Generalmente el cirujano se coloca en posición ventral con respecto al paciente que permanece en decúbito supino y con ligera extensión cervical. Es el propio cirujano el que se ilumina mediante luz externa frontal o fotóforo y puede realizarla sólo o con un compañero cirujano. En el caso de los DTT's, la visión es mediante microscopio.

La duración media de la cirugía completa ronda los 30-40 minutos, y a veces requiere de mayor duración y esfuerzo musculoesquelético para alcanzar la visión a zonas más declives amigdalares sobre todo en complicaciones como la hemorragia.

## Informe de Evaluación postural. Intervención 1 (HAVA y DTT's)

**Datos del Evaluador:** Juan David Lara

**Fecha de Evaluación:** 24/05/2018

Datos de los trabajadores

**Número de Trabajadores:** 2

**Sexo:** Varón

**Edad:** 32; 34

**Duración jornada Laboral:** 8 horas

**Duración de Intervención:** 35 minutos

**Nº de intervenciones en jornada laboral:** 5

**Nombre del procedimiento:** Adenoamigdalectomía y Drenajes Transtimpánicos

Destacar este tipo de cirugía el abordaje oral en un primer tiempo (HAVA), para proceder al abordaje mediante microscopio para los DTT's.

### Fotografías durante la intervención

**Figura 6. Posición quirúrgica con o sin acompañante, durante la intervención 1;**



### 5.2.1.1. Evaluación postural mediante el método EPR para la intervención 1.

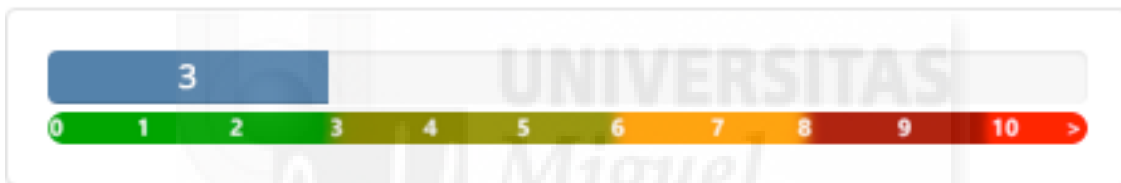
Para la realización de la evaluación, se observaron a los trabajadores durante 1 hora del desempeño de sus tareas, calculando proporcionalmente en los ciclos cortos las posturas.

**Número de Posturas Diferentes: 4**

**Diferentes Posturas:**

- De pie normal: < 10 min
- De pie inclinado: 10-20 min
- Sentado normal: < 10 min
- Sentado inclinado: > 10 min

**Carga estática: nivel 3**



**Valoración nivel de actuación: 2**

El resultado de la evaluación muestra una carga estática de nivel 3, con una valoración del nivel de actuación del grado 2, por lo tanto se concluyen que las posturas adoptadas por el trabajador podrían ocasionarle leves molestias. Convendría introducir algunas mejoras en el puesto de trabajo que podrían aportar más comodidad al trabajador.

## 5.2.2. INTERVENCIÓN 2: CIRUGÍA NASAL

Dentro de los procesos del área nasal, estas intervenciones son sin lugar a dudas las que con más frecuencias se realizan en el día a día. La septoplastia consiste en el abordaje del tabique nasal mediante luz externa, para su rectificación; mientras que la CENS, representaría el abordaje nasal a través de una lente para alcanzar localizaciones más profundas nasales y de senos paranasales. Ambos procedimientos se realizan con anestesia general y como media, se suelen realizar en un tiempo de entre 1 y 3 horas.

### 5.2.2.1. INTERVENCIÓN 2.1: Septoplastia

#### Informe de Evaluación Ergonómico. INTERVENCIÓN 2.1 Septoplastia

**Datos del Evaluador:** Juan David Lara

**Fecha de Evaluación:** 29/05/2018

Datos de los trabajadores

**Número de Trabajadores:** 2

**Sexo:** Varón, mujer

**Edad:** 32; 42

**Altura:** 192 cm, 165 cm

**Duración jornada Laboral:** 8 horas

**Duración de Intervención:** 110 minutos

**Nº de intervenciones en jornada laboral:** 2

**Nombre del procedimiento:** Septoplastia, rinoseptoplastia nasal.

**Figura 8. Diferentes posturas ergonómicas adoptadas durante las intervenciones de septoplastia en el abordaje nasal externo del tabique.**



### 5.2.2.1.1. Evaluación postural mediante el método EPR para la intervención 2.1.

#### Resultado de la Evaluación Postural

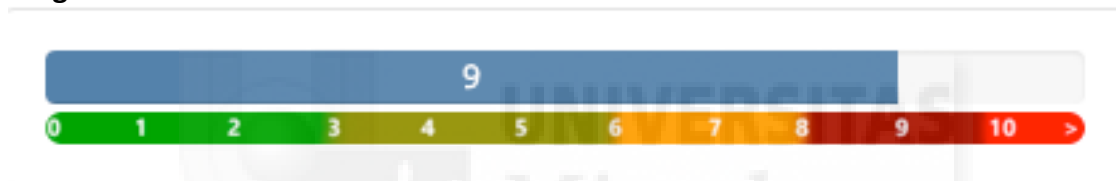
Para la realización de la evaluación, se observaron a los trabajadores durante 1 hora del desempeño de sus tareas, calculando proporcionalmente en los ciclos cortos las posturas.

**Número de Posturas Diferentes: 4**

#### Diferentes Posturas:

- De pie normal: < 10 min
- De pie inclinado: 10-20 min
- De pie muy inclinado: <10 min
- De pie con brazos frontales: 10-20 min

**Carga estática:** nivel 9



**Valoración nivel de actuación: 4.** *Molestias fuertes. Fatiga*

El resultado de la evaluación muestra una carga estática de nivel 9, con una valoración del nivel de actuación del grado 4, por lo tanto se concluye que las posturas adaptadas por el trabajador, pueden ocasionarle fuertes molestias. Es necesario introducir mejoras en el puesto

### 5.2.2.1.2. Evaluación postural mediante el método RULA para la intervención 2.1.

Como se explica en el apartado material y métodos, se procedió a la evaluación solamente un lado del cuerpo (dominante) con el fin de simplificar el proceso. A continuación se detalla el proceso de evaluación realizado:



### **GRUPO A**

Datos correspondientes a miembros superiores del cuerpo: brazos, muñecas y antebrazos

- **Ángulo de flexión del brazo del trabajador:**

Entre 21 y 45 ° de flexión o más de 20 ° de extensión

- El brazo está **abducido**

- **Ángulo de flexión del antebrazo del trabajador:**

Entre 60 y 100 ° de flexión

- El antebrazo **cruza la línea media del cuerpo**

- **Ángulo de flexión del brazo del trabajador:**

La muñeca esta entre 0 y 15 ° de flexión o extensión

- La muñeca **está en desviación radial o cubital**

### **GRUPO B**

Datos correspondientes a las piernas, el tronco y el cuello

- **Ángulo de flexión del cuello del trabajador:**

El cuello esta flexionado por encima de 20°

- El cuello **esta lateralizado** y en muchas ocasiones rotado

- **Ángulo de flexión del tronco del trabajador:**

Entre 21 y 60° de flexión

- El tronco esta **lateralizado** y en ocasiones rotado

- **Posición de las piernas del paciente**

Los pies no están bien apoyados o si el peso no esta simétricamente distribuido

### **GRUPO C**

Datos correspondientes a las piernas, el tronco y el cuello

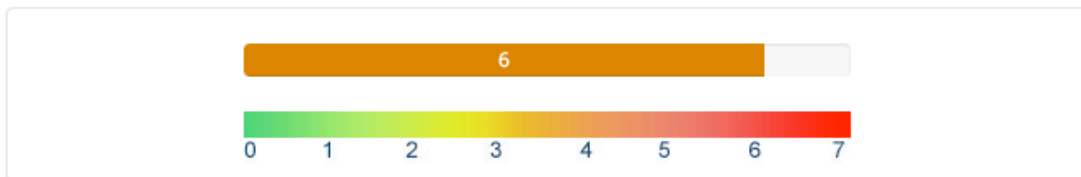
- **Actividad dinámica, ocasional y no duradera**

- **La carga o fuerza en menos de 2kg y se realiza intermitentemente**

El resultado de la evaluación mediante el método RULA muestra una puntuación total de 6/7, con una valoración del nivel de actuación del grado 3, por lo tanto se concluye que se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

Puntuación RULA

6



Nivel de Actuación:

Nivel de actuación 3

Se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.



### 5.2.2.2. INTERVENCIÓN 2.2.: Cirugía Endoscópica Nasosinusal

#### Informe de Evaluación Ergonómico. INTERVENCIÓN 2.2 CENS

**Datos del Evaluador:** Juan Pablo Pelegrin

**Fecha de Evaluación:** 12/05/2018

Datos de los trabajadores

**Número de Trabajadores:** 2

**Sexo:** Varón

**Edad:** 52; 28

**Altura:** 168 cm, 182 cm

**Duración jornada Laboral:** 8 horas

**Duración de Intervención:** 130 minutos

**Nº de intervenciones en jornada laboral:** 2

**Nombre del procedimiento:** Cirugía endoscópica nasosinusal

**Figura 9. Diferentes posturas ergonómicas adoptadas durante las intervenciones de Cirugía endoscópica nasosinusal en el abordaje nasal interno mediante lente.**



### 5.2.2.2.1. Evaluación postural mediante el método EPR para la intervención 2.2.

#### Resultado de la Evaluación Postural

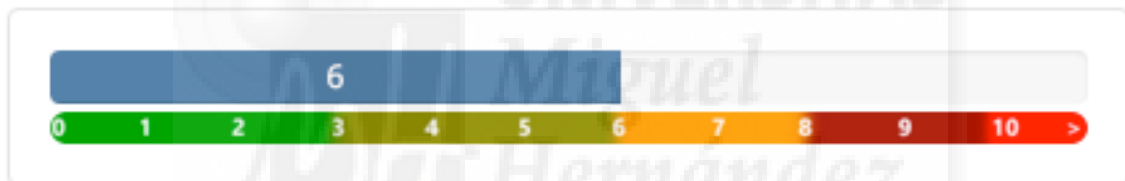
Para la realización de la evaluación, se observaron a los trabajadores durante 1 hora del desempeño de sus tareas, calculando proporcionalmente en los ciclos cortos las posturas.

#### Número de Posturas Diferentes: 4

#### Diferentes Posturas:

- De pie normal: < 10 min
- De pie con brazos extensión frontal: 35 a > 50 min
- De pie inclinado: <10 min
- Sentado normal: < 10 min

#### Carga estática: nivel 6



#### Valoración nivel de actuación: 3. Molestias medias, riesgo de fatiga

El resultado de la evaluación muestra una carga estática de nivel 6, con una valoración del nivel de actuación del grado 6, por lo tanto se concluye que existe riesgo moderado de que las posturas ocasionen al trabajador molestias. Riesgo de fatiga y convendría realizar alguna modificación

## 5.2.3. INTERVENCIÓN 3: CIRUGÍA CERVICAL

### 5.2.3.1. INTERVENCIÓN 3: Cervicotomía: laringectomía total y Vaciamiento Cervical (LT+VC)

#### Informe de Evaluación Ergonómico. INTERVENCIÓN 3: LT + VC

**Datos del Evaluador:** Juan Pablo Pelegrin Hernández

**Fecha de Evaluación:** 12/06/2018

Datos de los trabajadores

**Número de Trabajadores:** 3

**Sexo:** Varón x 2, mujer

**Edad:** 29; 60, 42

**Duración jornada Laboral:** 8 horas

**Duración de Intervención:** 6 horas

**Nº de intervenciones en jornada laboral:** 1

**Nombre del procedimiento:** Cervicotomía compleja

**Figura 11. Diferentes posturas adquiridas durante la cervicotomía.**



### 5.2.3.1.1. Evaluación postural mediante el método EPR para la intervención 3.

#### Resultado de la Evaluación Postural

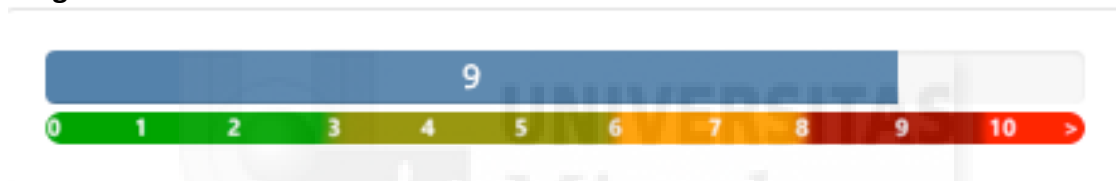
Para la realización de la evaluación, se observaron a los trabajadores durante 1 hora del desempeño de sus tareas, calculando proporcionalmente en los ciclos cortos las posturas.

**Número de Posturas Diferentes:** 5

#### Diferentes Posturas:

- De pie normal: < 10 min
- De pie inclinado: 20 min a < 35 min
- De pie muy inclinado: < 10 min
- De pie brazo en hiperextensión frontal: < 10 min
- Sentado normal: < 10 min

**Carga estática:** nivel 9



**Valoración nivel de actuación:** 4. *Molestias fuertes. Fatiga*

El resultado de la evaluación muestra una carga estática de nivel 9, con una valoración del nivel de actuación del grado 4, por lo tanto se concluye que las posturas adaptadas por el trabajador, pueden ocasionarle fuertes molestias. Es necesario introducir mejoras en el puesto

### 5.2.3.1.2. Evaluación postural mediante el método RULA para la intervención 3.

Como se explica en métodos, se evalúa solamente un lado del cuerpo (dominante) para simplificar. A continuación se refleja la plantilla de informe previo a la evaluación mediante el método RULA.

### **GRUPO A**

Datos correspondientes a miembros superiores del cuerpo: brazos, muñecas y antebrazos

- **Ángulo de flexión del brazo del trabajador:**

Entre 21 y 45 ° de flexión o más de 20 ° de extensión

- Existe un **punto de apoyo**

- **Ángulo de flexión del antebrazo del trabajador:**

Entre 60 y 100 ° de flexión

- El antebrazo No **cruza la línea media del cuerpo**

- **Ángulo de flexión del brazo del trabajador:**

La muñeca esta entre 0 y 15 ° de flexión o extensión

- La muñeca **está en desviación radial o cubital**

### **GRUPO B**

Datos correspondientes a las piernas, el tronco y el cuello

- **Ángulo de flexión del cuello del trabajador:**

El cuello esta flexionado entre 10 y 20°

- El cuello **esta lateralizado** y en muchas ocasiones rotado

- **Ángulo de flexión del tronco del trabajador:**

Entre 0 y 20° de flexión

- El tronco esta **lateralizado** y en ocasiones rotado

- **Posición de las piernas del paciente**

Los pies no están bien apoyados o si el peso no esta simétricamente distribuido

### **GRUPO C**

Datos correspondientes a las piernas, el tronco y el cuello

- **Actividad dinámica, ocasional y no duradera**

**La carga o fuerza en menos de 2kg y se realiza intermitentemente**

El resultado de la evaluación mediante el método RULA muestra una puntuación total de 5/7, con una valoración del nivel de actuación del grado 3, por lo tanto se concluye que se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.



A continuación se detalla de forma simplificada en la siguiente tabla, los resultados obtenidos para las evaluaciones posturales de las principales intervenciones ORL.



Tabla 7. Resumen de los resultados obtenidos para la evaluación postural de cada uno de los procedimientos ORL.

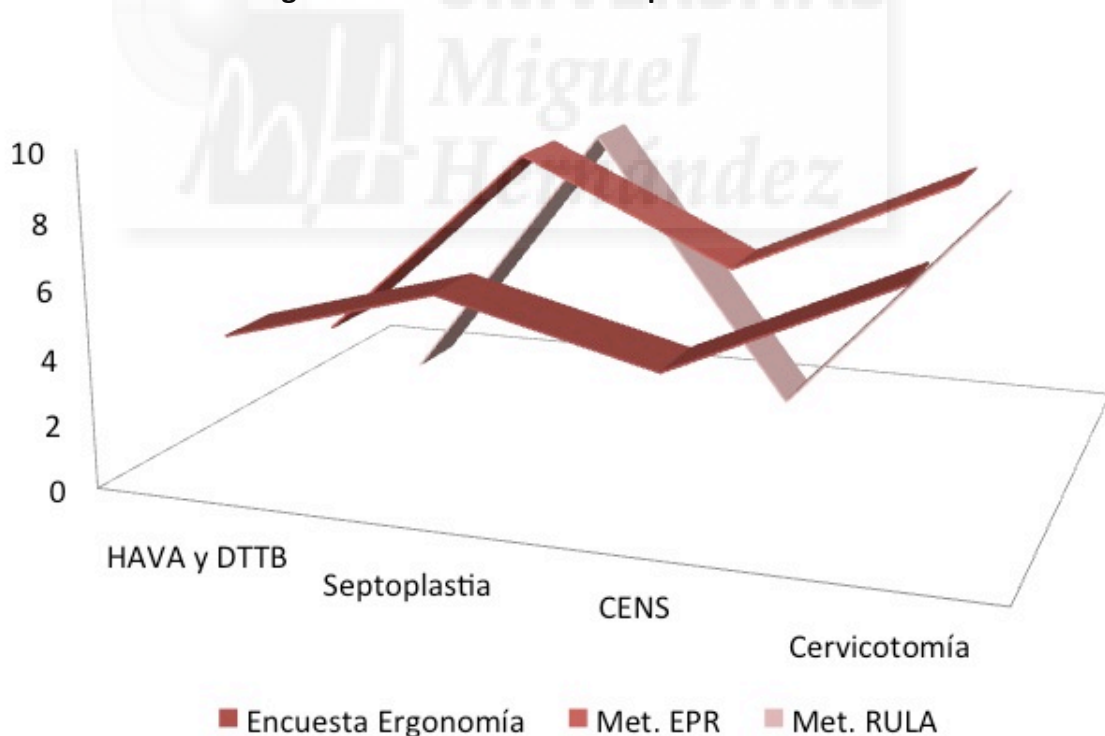
<b>INTERVENCIÓN 1: CIRUGÍA INFANTIL (HAVA + DTT´S)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Resultado Evaluación Método EPR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración: <i>35 min</i></li> <li>• Carga estática: <i>nivel 3/10</i></li> <li>• Nivel de actuación: 2</li> </ul> </li> </ul>
<b>INTERVENCIÓN 2.1: CIRUGÍA NASAL (SEPTOPLASTIA)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Resultado Evaluación Método EPR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración: <i>110 min</i></li> <li>• Carga estática: <i>nivel 9/10</i></li> <li>• Nivel de actuación: 5</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Resultado Evaluación Método RULA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntuación RULA: <i>nivel 6/7</i></li> <li>• Nivel de actuación: 3</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Esta intervención requiere cambios rápidos de diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo</i></p>
<b>INTERVENCIÓN 2.2: CIRUGÍA NASAL (CENS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Resultado Evaluación Método EPR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración: <i>130 min</i></li> <li>• Carga estática: <i>nivel 6/10</i></li> <li>• Nivel de actuación: 3</li> </ul> </li> </ul>
<b>INTERVENCIÓN 3: CIRUGÍA CERVICAL (LT + VC)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Resultado Evaluación Método EPR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración: <i>6 horas</i></li> <li>• Carga estática: <i>nivel 9/10</i></li> <li>• Nivel de actuación: 4</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Resultado Evaluación Método RULA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntuación RULA: <i>nivel 5/7</i></li> <li>• Nivel de actuación: 3</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Esta intervención requiere cambios rápidos de diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo</i></p>

### 5.3. Correlación entre el riesgo subjetivo de afectación musculoesquelética tras la encuesta de ergonomía y las evaluaciones mediante el método EPR & RULA.

Uno de los objetivos que nos planteamos inicialmente, fue correlacionar las intervenciones que por un lado suponían un gran esfuerzo subjetivo para los profesionales (escala de 1 bajo, a 10 excesivo), con el riesgo postural obtenido tras el análisis postural con los métodos EPR y RULA (ponderados sobre 10).

Llama la atención la escasa percepción de afectación musculoesquelética reflejada por los profesionales en la intervención de septoplastia (5/10) y el riesgo en función de los métodos de evaluación (9/10). Como se aprecia en la figura, sin embargo para los procedimientos cervicales, la sensación subjetiva y la de evaluación estarás más equiparados.

**Figura 12. Gráfico correspondiente a la valoración subjetiva mediante encuesta, frente a la evaluación ergonómica en los diferentes procedimientos de otorrino.**



## 6. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DE LOS PROFESIONALES ORL EN QUIRÓFANO

La higiene postural, pretende una correcta postura corporal protegiendo principalmente la columna vertebral en la realización de las actividades laborales diarias, con el fin de prevenir posibles traumatismos musculoesqueléticos (TME) derivadas de posturas estáticas y movimientos incorrectos.

En el apartado anterior de resultados, se han identificado alguno de los factores de riesgo más relevantes de los trastornos musculoesqueléticos vinculados a la actividad quirúrgica ORL: posiciones estáticas de larga duración, posturas cervicales forzadas y movimientos repetidos principalmente. Tras la evaluación de la carga estática mediante los métodos EPR y RULA, como uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, hemos diseñado una serie de intervenciones dirigidas a disminuir de manera efectiva, los factores de riesgo señalados que puedan producir lesiones musculoesqueléticas:

### 6.1. Medidas de Intervención Generales

- De manera general se deben de seguir una serie de pautas básicas:

- **Formación de los profesionales sanitarios especialistas en ORL:** formar e informar a los trabajadores cirujanos sobre los riesgos que se derivan de la exposición a posturas forzadas y estáticas, movimientos repetitivos y de las medidas preventivas adoptadas. De forma similar a otros autores como Gutierrez y cols. (2013), se podrían establecer sesiones en los distintos departamentos de tipo cognitivo-conductual, diseñadas para combatir el dolor y las lesiones de espalda.
- Realizar una vigilancia específica ( evaluaciones y cuestionarios anuales) de los trabajadores expuestos a los quirófanos de ORL, con el fin de prevenir la aparición de lesiones musculoesqueléticas.
- **Adecuar las condiciones de trabajo** a las limitaciones de los trabajadores afectados por TME: adaptar el tipo de intervención a realizar, sobre todos aquellas con carga estática superior a 3 en método EPR a aquellos

profesionales con enfermedades musculoesqueléticas diagnosticadas previamente

- Promocionar **estilos de vida saludables**:

- **Actividad física**: fomentar el estilo de vida activo dentro y fuera del ámbito laboral, como ir al trabajo andando o en bicicleta, utilizar escaleras en lugar de ascensores, realizar una media de pasos diarios en torno a los 10.000.

- **Alimentación**: promocionar el consumo de desayuno saludables, por ejemplo con medidas de colocación de maquinas de productos saludables en los centros hospitalarios). Disponer de dispensadores de agua fresca en las distintas unidades de trabajo. Autoras como la Dra. Nogareda (2008), defienden elevar el consumo de frutas, verduras y fibras, una ingesta de líquidos de entre litro y dos litros por día, proteínas preferentemente en forma de pescado (si carne, preferiblemente pollo o conejo evitando carnes rojas), manteniendo el consumo de leche o derivados lácteos.

- Introducir la **rotación de los cirujanos** en las diferentes intervenciones, para trabajar grupos musculares diferentes, dando tiempo al descanso muscular a la vez que se reduce la monotonía en el trabajo. Cuando sea posible, reducir la carga física **alternando la bipedestación y sedestación**; es importante evitar la hiperflexión o giros innecesarios de la muñeca durante el manejo del instrumental.

## 6.2. Medidas de Intervención Específicas

- En las cirugías de duración superior a 50 minutos, y en las que requieren de mayor carga postural (septoplastia), se recomienda realización rotación articular lumbar, cervical y de muñecas de forma previa y estiramiento cervical posterior. Al igual que en otras unidades quirúrgicas, es conveniente diseñar un programa de estiramientos y ejercicios de calentamiento previos a la cirugía:

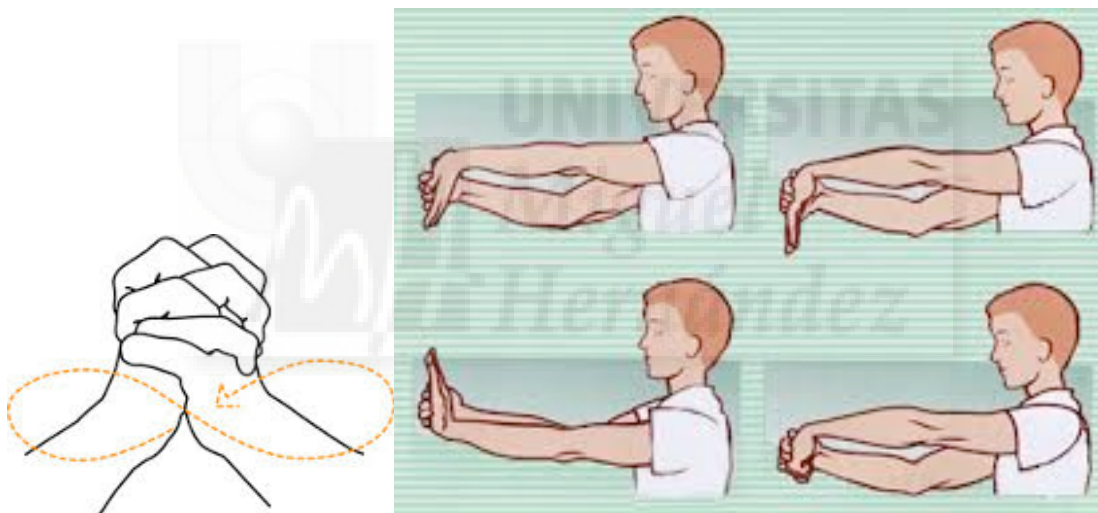
### ✓ Ejercicios para musculatura cervical

Se realizarán con el profesional sentado y muy despacio: ejercicios de flexión-extensión, flexiones laterales, giros cervicales, movimientos ascendente-descendente de los hombros. La duración de este ejercicio nos llevará entre 60 y 90 segundos.



✓ **Ejercicios para calentamiento y estiramiento de la muñeca-antebrazo**

Especialmente indicado en procedimientos que requieren procesos de abducción y flexión de entre 60 y 100º de antebrazo, y/o flexiones de la muñeca entre 0 y 15º (septoplastia). Se realizan con el codo en extensión y con la ayuda de la otra mano tal y como se muestra en las imágenes siguientes.



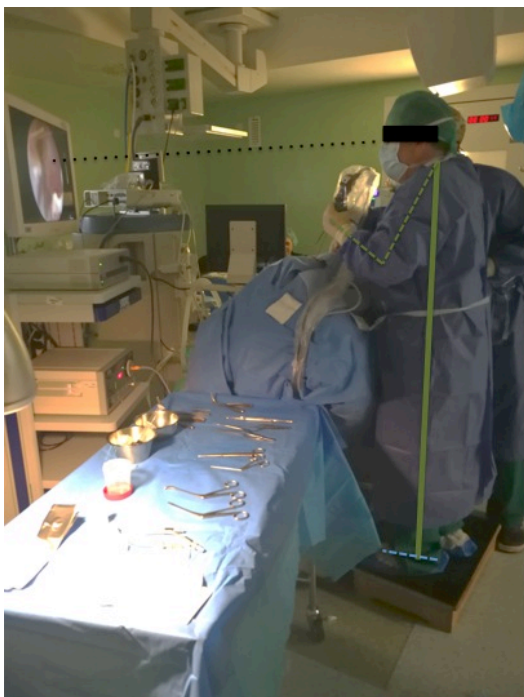
✓ **Ejercicios de estiramientos de la región deltoidea y dorsal**

Indicado en todas las cirugías ORL, cobran más interés en intervenciones de larga duración y aquellas que comprometan más la región lumbar como la cervicotomía y la amigdalectomía. Nos basaremos en el esquema expuesto a continuación con una duración máxima de 120 segundos.



- **Recomendaciones** para un correcta postura corporal en la cirugía a través de monitor, guiada por **endoscopia** (Cirugía nasal):
  - ✓ El monitor debe estar en frente del cirujano y a la altura de sus ojos o ligeramente inferior, evitando de esta forma el giro, flexión o extensión excesiva de las vertebra cervicales.
  - ✓ Como se aprecia en la figura, se debe mantener un ángulo de la articulación del codo de 90 ° o menor, evitando ángulos obtusos. Como se aprecia, este aspecto se consigue en determinados casos con la elevación de la estatura del cirujano unos 30 cms, gracias a la utilización de una tarima/atril/elevador.

**Figura12. Corrección postura quirúrgica, gracias a ayuda atril /elevador. Rectificación dorsal, Menor extensión brazos.**



- La **septoplastia** como cirugía con mayor riesgo RULA, requiere de modificaciones en la postura quirúrgica. La septoplastia es una cirugía laboriosa que conlleva un gran esfuerzo físico y musculoesquelético por parte del cirujano principal y su ayudante. Uno de los motivos principales de ese esfuerzo es la estrechez del campo quirúrgico, la escasez de luz y las dificultades anatómicas particulares de cada caso. Son llamativos los continuos gestos cervicales con giros, para visualización correcta. Durante la evaluación se aprecian, giros de tronco, flexión de piernas y marcados periodos con brazos en extensión frontal. La posición de sedestación en procedimientos guiados por luz externa como la septoplastia o la HAVA (figura 7), ayudan a la rectificación de la columna cervical, evitando lateralizaciones del mismo, a la vez que evita flexiones cervicales mayores de 20º y equilibra la posición de las piernas con apoyos simétricos.
- No se recomienda la realización de más de 3 procesos quirúrgicos en un turno por un mismo cirujano
- Las cirugías con duración superior a 3 horas deben realizarse por más de un cirujano principal.
- Para la diferencia de estatura dos cirujanos (> 20 cms), se recomienda la utilización de un atril/elevador (30cms).

**Figura 13. Rectificación dorsal y lumbar como corrección ergonómica en este tipo de procedimientos.**





## 7. DISCUSION

Respecto de los riesgos ergonómicos de los cirujanos, la mayor parte de los estudios se centran en la cirugía laparoscópica. Un ejemplo es el artículo de Bereguer, R. et al. (2011) "Ergonomics problems associated with laparoscopic surgery", en el que se distribuyó un cuestionario a 149 cirujanos que debían calificar la frecuencia con la que experimentaban dolor y rigidez en las zonas del cuerpo tras realizar diferentes operaciones laparoscópicas. Los resultados de este cuestionario mostraban que del 8% al 12% referían dolor frecuente en cuello y extremidades superiores después de operar. En este estudio también se estudió el esfuerzo muscular máximo realizado por los cirujanos durante el uso de los instrumentos laparoscópicos. Otro estudio que cabe señalar es el de Park, A. et al. (2009) "Patients benefit while surgeons suffer: an impending epidemic", que describe la encuesta online realizada entre 317 cirujanos, donde el 86,9% (272 profesionales) informaban de síntomas de dolor físico y solicitaban mejoras en cuanto a la posición y la resolución de los monitores.

A lo largo de nuestra trayectoria, hemos aprendido que **"siempre, lo más importante es el paciente"**, y es verdad, que su correcta praxis es nuestro principal objetivo. Este hecho, no tiene que llevarnos a realizar tareas, procedimientos y maniobras que pongan en riesgo el desarrollo de trastornos musculo esqueléticos (Park y cols., 2013). Muchos cirujanos reconocen la necesidad de una mejora ergonómica en su practica, pero no están seguro de cómo implementar un cambio constructivo (Matern y cols., 2007).

Se ha observado que dentistas, enfermeras, y cirujanos (Alexopoulus y cols., 2004; Rafie y cols., 2015; Szeto y cols., 2009= informan un nivel significativo (> 75%) de incomodidad musculoesquelética en relación con su práctica. Sin embargo, muy pocos de ellos buscan atención médica para la condición (Little y cols., 2012) La incomodidad de la espalda y el cuello se citó comúnmente debido a la posición antinatural o incómoda para completar los deberes de sus ocupaciones; estos mismos resultados los podemos **extrapolar a nuestra encuesta**, donde el 84% de los encuestados mostraron tener afectación lumbar y el 78% cervical.

Los otorrinolaringólogos informaron hallazgos similares (Little y cols., 2012; Wong y cols., 2015; Cavanagh y cols., 2012; Amin y cols., 2015; Statham y cols., 2010) con un 62% de otorrinolaringólogos pediátricos que informaron haber experimentado dolor y malestar debido a su práctica quirúrgica. A pesar de esto, solo una minoría de estos cirujanos informaron que comprenden adecuadamente los principios ergonómicos. Incluso al observar o enseñar a otros profesionales médicos, los médicos han demostrado una comprensión limitada del posicionamiento que es ergonómicamente favorable o desfavorable (Garbin y cols., 2011) Se ha demostrado que comprender y mejorar el posicionamiento ergonómico reduce los MSD y la fatiga a la vez que aumenta la productividad (Wong y cols., 2015)

Los otorrinolaringólogos suelen ejecutar procedimientos que requieren una gran precisión mientras mantienen una visualización óptima, lo que los pone en riesgo de moverse fuera de las posiciones óptimas y ergonómicamente favorables. Tal es el caso en la cirugía del tabique nasal (septoplastia), donde los otorrinolaringólogos deben colocarse en una posición para visualizar y manipular el tabique nasal, dentro de unos estrechos túneles virtuales creados y mediante una luz externa por fotóforo. Variables como la altura del paciente, la altura del médico, la orientación del canal auditivo, la flexibilidad del cuello y la posición del paciente pueden alterar la técnica de procedimiento del médico, lo que a menudo resulta en posturas que son menos que ideales. Tal posicionamiento podría conducir al desarrollo de “Molestias Musculoesqueléticas” y un mayor desgaste en las articulaciones a medida que se repite la actividad.

Como lo demuestran numerosos estudios en otros campos quirúrgicos, incluida la cirugía laparoscópica (Szeto y cols., 2009; Esposito y cols., 2013; Sutton y cols., 2014) cirugía dermatológica (Liang y cols., 2012; Esser y cols., 2007) y urología (Wauben y cols., 2006) el cuello, los hombros y la espalda son áreas corporales comunes sujetas a estrés relacionado con el trabajo. Las lesiones en estas áreas son difíciles de tratar, y las lesiones sufridas pueden afectar la cantidad total de años que puede funcionar un cirujano, lo que afecta su productividad económica potencial. Los puntajes en el cuello y espalda lumbar fueron los más elevados en nuestro estudio. La gráfica de RULA mostró valores preocupantes de afectación musculoesquelética con fatiga en cirugías nasales de septoplastia y cirugía cervical. Nuestros resultados indican

es necesario la realización de protocolos que modifiquen la postura en la cirugía nasal: usualmente se realizan de 2 a 3 procedimientos en un turno de mañana; es necesario al menos la realización entre 2 profesionales principales, y el calentamiento previo junto con los estiramientos posteriores.

Cuando exista una diferencia superior a 25 cms entre cirujanos, será necesario la introducción de alza/atril/elevador para suplir esa diferencia y evitar la aparición de posturas forzadas.

En cirugías de duración superior a 3 horas, se recomienda que el cirujano principal cambie a secundario al menos en dos ocasiones durante la cirugía, una buena hidratación durante la misma y alza en el caso de diferencia de altura.

Estudios previos informaron que el tamaño corporal del cirujano también puede influir en el riesgo de afectación musculoesquelética y dolor relacionado con el trabajo. Por ejemplo, un estudio centrado en cirujanos laparoscópicos (Sutton y col., 2014) descubrió que las mujeres que eran más bajas y las que tenían un tamaño de guantes más pequeño tenían más probabilidades de informar molestias físicas mientras operaban. Incluso cuando el tamaño de los guantes masculinos y femeninos era el mismo, las mujeres aún informaron la necesidad de tratamiento de lesiones relacionadas con el trabajo y más molestias en el área del hombro (Sutton y cols., 2014) En nuestro estudio, se encontraron diferencias significativamente estadísticas entre la diferencia de altura entre el cirujano y el paciente y la puntuación de RULA

Nuestro estudio tiene varias limitaciones

**Tamaño Muestral:** en nuestra Comunidad Autónoma el número de profesionales de Otorrinolaringología es limitado lo que disminuyó el tamaño de nuestra población de estudio; una población de estudio más grande puede haber permitido la detección de diferencias más sutiles en el posicionamiento ergonómico en las condiciones de prueba.

Como anécdota, los profesionales ORL han señalado la dificultad de realizar procedimientos otológicos en pacientes con hombros particularmente anchos o grandes torsos

## 8. CONCLUSIONES

- Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en los cirujanos se describen con frecuencia, pero hay poca evidencia disponible para guiarlos hacia la adopción de un posicionamiento ergonómicamente más favorable.
- En este trabajo, observamos que los especialistas en Otorrinolaringología presentan altas tasas de molestias musculoesqueléticas principalmente en las regiones cervicales y lumbares.
- Se han identificado actos quirúrgicos (cirugía nasal y cervical) que requieren de inmediatos cambios ergonómicos en la esfera otorrinolaringológica, evidenciados por la escala EPR y RULA.
- Existe una escasa percepción de afectación musculoesquelética reflejada por los profesionales en la intervención de septoplastia (5/10) y el riesgo musculoesquelético en función de los métodos de evaluación (9/10). Sin embargo, para los procedimientos cervicales, la sensación subjetiva y la de evaluación estarán más equiparados.
- La septoplastia es la intervención con mayor cantidad de posturas que pueden ocasionar molestias musculoesqueléticas.
- Como medidas de intervención, se aconsejan una serie de medidas generales basadas principalmente en la formación de los profesionales en la adopción de posturas ergonómicas adecuadas y la promoción de estilos de vida saludables. Como intervenciones específicas se recomiendan la realización de calentamientos y ejercicios musculares previos a las grandes cirugías y estiramientos musculares tras la septoplastia y la cervicotomía, siguiendo un plan descrito. No se recomienda la realización de más de 3 procesos quirúrgicos en un turno por un mismo cirujano con el fin de disminuir la diferencia de estatura dos cirujanos (> 20 cms), se recomienda la utilización de un atril/elevador (30cms).

## 9. BIBLIOGRAFIA

Ramakrishnan VR, Montero PN. Ergonomic considerations in endoscopic sinus surgery: lessons learned from laparoscopic surgeons. *Am J Rhinol Allergy*. 2013 May-Jun;27(3):245-50.

Rosenblatt PL, McKinney J, Adams SR. Ergonomics in the operating room: protecting the surgeon. *J Minim Invasive Gynecol*. 2013 Nov-Dec;20(6):744.

Sataa S, Benzarti A, Ben Jemaa A. From an urologist view: are we safe with endoscopic surgery? Overview of ergonomic problems encountered by the urologist during video endoscopic surgery. *Tunis Med*. 2012 Dec;90(12):843-6. Review.

Berguer R. Surgical technology and the ergonomics of laparoscopic instruments. *Surg Endosc*. 1998 May;12(5):458-62.

Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación Postural Mediante El Método OWAS. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

**Govil N, DeMayo WM, Hirsch BE, McCall AA. Optimizing Positioning for In-Office Otology Procedures. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017 Jan;156(1):156-160.**

Matern, U, Koneczny, S. Seguridad, peligros y ergonomía en el quirófano . *Surg Endosc*. 2007 ; 21: 1965 - 1969

Park, A, Lee, G, Seagull, FJ, Meenaghan, N, Dexter, D. Los pacientes se benefician mientras los cirujanos sufren: una epidemia inminente . *J Am Coll Surg*. 2010 ; 210: 306 - 313

Alexopoulos, EC, Stathi, I-C, Charizani, F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskelet Disord*. 2004;5:16.

Rafie, F, Zamani Jam, A, Shahravan, A, Raof, M, Eskandarizadeh, A. Prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders in dentists: symptoms and risk factors. *J Environ Public Health*. 2015;2015:517346

Bos, E, Krol, B, van der Star, L, Groothoff, J. Risk factors and musculoskeletal complaints in non-specialized nurses, IC nurses, operation room nurses, and X-ray technologists. *Int Arch Occup Environ Health*. 2007;80:198-206.

Szeto, GPY, Ho, P, Ting, ACW, Poon, JTC, Cheng, SWK, Tsang, RCC. Work-related musculoskeletal symptoms in surgeons. *J Occup Rehabil*. 2009;19:175-184.

Wong, A, Baker, N, Smith, L, Rosen, CA. Prevalence and risk factors for musculoskeletal problems associated with microlaryngeal surgery: a national survey. *Laryngoscope*. 2014;124:1854-1861

Cavanagh, J, Brake, M, Kearns, D, Hong, P. Work environment discomfort and injury: an ergonomic survey study of the American Society of Pediatric Otolaryngology members. *Am J Otolaryngol*. 2012;33:441-446

Amin, M, Rimmer, J, Swift, A, White, P, Lund, VJ. FESS, fingers and other things—you are not alone! *Rhinology*. 2015;53:116-121

Statham, MM, Sukits, AL, Redfern, MS, Smith, LJ, Sok, JC, Rosen, CA. Ergonomic analysis of microlaryngoscopy. *Laryngoscope*. 2010;120:297-305

Esposito, C, El Ghoneimi, A, Yamataka, A. Work-related upper limb musculoskeletal disorders in paediatric laparoscopic surgery: a multicenter survey. *J Pediatr Surg*. 2013;48:1750-1756

Sutton, E, Irvin, M, Zeigler, C, Lee, G, Park, A. The ergonomics of women in surgery. *Surg Endosc*. 2014;28:1051-1055

Williams, KLJ, Gupta, AK, Schultz, H. Ergonomics in hair restoration surgeons [published online October 6, 2015]. *J Cosmet Dermatol*  
Liang, CA, Levine, VJ, Dusza, SW, Hale, EK, Nehal, KS. Musculoskeletal disorders and ergonomics in dermatologic surgery: a survey of Mohs surgeons in 2010. *Dermatol Surg*. 2012;38:240-248.

Wauben, LS, van Veelen, MA, Gossot, D, Goossens, RH. Application of ergonomic guidelines during minimally invasive surgery: a questionnaire survey of 284 surgeons. *Surg Endosc*. 2006;20:1268-1274.

Diego-Mas, Jose Antonio. ¿Cómo evaluar un puesto de trabajo?. *Ergonautas*, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 24-08-2018]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>

Statham MM, Sukits AL, Redfern MS, Smith LJ, Sok JC, Rosen CA. Ergonomic analysis of microlaryngoscopy. *Laryngoscope*. 2010 Feb;120(2):297-305.

Blanca-Gutierrez JJ, Jimenez-Diaz Mdel C, Escalera-Franco LF. Effective interventions to reduce absenteeism among hospital nurses. *Gac Sanit* 2013 Nov-Dec;27(6):545-551.

Nogareda, S, et al. (2008) “Ergonomía”. INSHT

# ANEXOS

## ANEXO 1

### CUESTIONARIO ERGONOMIA EN LA ESPECIALIDAD DE OTORRINOLARINGOLOGIA

En primer lugar nos interesan datos de carácter general:

- **Sexo:**
  - Mujer
  - Hombre
- **Edad:**
  - 20-30 años
  - 30-40 años
  - 40-50 años
  - 50-60 años
  - 60-70 años
  -
- **Profesión :** Otorrinolaringologo
- **Antigüedad en el puesto de trabajo:**
  - < 20 años
  - > 20 años
- **¿Es usted diestro o zurdo?**
  - Diestro
  - Zurdo

**2. A continuación, queremos saber datos referentes a su tarea en el hospital:**

- **Hospital al cual pertenece:**
- **Cargo/ocupación:**
- **Grupo o unidad a la que pertenece o ha pertenecido (puede señalar varias):**
  - Cuello
  - Nariz
  - Oído
- **Frecuencia de las intervenciones de la especialidad en las que usted interviene tanto en actividad privada como en pública:**
  - Semanales:
  - **1**
  - **2**
  - **3 o más a la semana**

- **Mensuales:**
- **Anuales (especificar número aproximado):**

• **Duración aproximada de las intervenciones:**

- a)- 1 hora
- b)- entre 1 y 3 horas
- c)- entre 3 y 6 horas
- d)- > 6 horas

Si has señalado la opción c) o d), señale la frecuencia mensual con la que realiza este tipo de intervenciones:

- 1 vez al mes
- 2 veces al mes
- > 2 veces al mes

• **Turno en que se realizan estas intervenciones:**

- Mañana
- Tarde
- Noche

3. A continuación, queremos conocer aspectos de sus hábitos saludables:

• **¿Realiza algún tipo de actividad física?**

• **¿Con qué frecuencia realiza esta actividad física?**

• **¿Fuma?**

- Sí
- No

• **¿Cuántos cigarrillos / día fuma habitualmente?**

- o Menos de 5 cigarrillos/día
- o De 5 a 9 cigarrillos/día
- o De 10 a 19 cigarrillos/día o 20 o más cigarrillos/día

• **Habitualmente, ¿cuántas horas / día duerme?**

- o - de 5 horas o 6 horas aprox.
- o 7 horas aprox. o 8 horas o + de 8 horas.

A continuación, nos gustaría que valorase su grado de satisfacción sobre la calidad de su sueño en una escala del 1 al 5:

- 1: muy mala
- 2: mala



- 3: regular
- 4: buena
- 5: muy buena

**4. A continuación queremos conocer la percepción sobre su *estado de salud*:**

- En general, diría que su salud es:

- o Excelente
- o Muy Buena
- o Buena
- o Regular
- o Mala

- **Últimamente (en los últimos 30 días):**

**¿Se ha sentido cargado/a y en tensión?**

- o Siempre
- o Muchas veces
- o A menudo
- o Sólo alguna vez
- o Nunca

CUESTIONARIO NÓRDICO MUSCULOESQUELÉTICO		
En los últimos tres meses, ¿ha tenido molestias en...?	Sí	No
<i>PARTE DEL CUERPO</i>		
Cuello		
Hombro derecho		
Hombro izquierdo		
Espalda		
Mano-muñeca derecho		
Mano-muñeca izquierda		

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no

**¿No ha dormido bien?**

- Siempre
- Muchas veces
- A menudo
- Sólo alguna vez
- Nunca

**¿Ha tenido dolores de cabeza?**

- Siempre
- Muchas veces
- A menudo
- Sólo alguna vez
- Nunca

**¿Ha tenido dificultades para concentrarse?**

- Siempre
- Muchas veces
- A menudo
- Sólo alguna vez o Nunca

**5. Para finalizar, queremos conocer sus molestias a nivel musculoesquelético:**

Esta es la escala de percepción del esfuerzo de Borg. Muestra la percepción de la sensación de incomodidad o fatiga experimentada por el trabajador cuando ejecuta una tarea. Indique el valor que crea conveniente según su percepción de fatiga o incomodidad durante las intervenciones de larga duración:

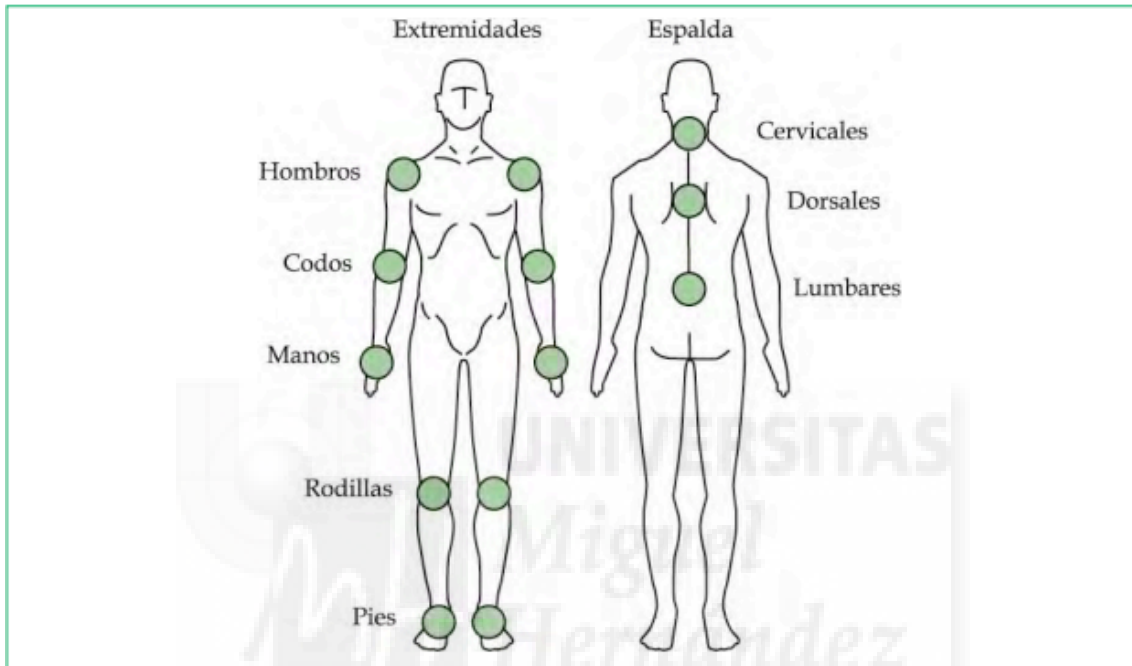
Escala de percepción de esfuerzo	Concepto	Frecuencia cardíaca equivalente
6	Sin esfuerzo	60
7 y 8	Esfuerzo extremadamente ligero	70-80
9 y 10	Esfuerzo muy ligero	90-100
11 y 12	Esfuerzo ligero	110-120
13 y 14	Esfuerzo un poco duro	130-140
15 y 16	Esfuerzo duro	150-160
17 y 18	Esfuerzo muy duro	170-180
19	Esfuerzo extremadamente duro	190
20	Esfuerzo máximo	200

• Valore entre las siguientes intervenciones quirúrgicas (0 nada-5 mucho), las molestias musculoesqueléticas que le generan las siguientes intervenciones:

- Amigdalectomía: [ 0 1 2 3 4 5 ]
- Septoplastia: [ 0 1 2 3 4 5 ]
- Cirugía endoscópica nasosinusal: [ 0 1 2 3 4 5 ]

- Timpanoplastia: [ 0 1 2 3 4 5 ]
- Laringectomia total: [ 0 1 2 3 4 5 ]
- Microcirugia laríngea: [ 0 1 2 3 4 5 ]

A continuación, le adjuntamos la encuesta de incomodidad física: Por favor, indique qué parte del cuerpo le resulta más molesta durante las intervenciones de larga duración.



0= ninguna molestia  
 1= alguna molestia  
 2= molestia ligera  
 3= molestia moderada  
 4= molestia intensa

(Fuente: Hospital Universitario de Bellvitge)

En caso de tener dolor o molestia, valore cuando tiene mayor incidencia:

- o Antes del trabajo
- o Durante el trabajo
- o Después del trabajo

• En el último año, ¿cuánto tiempo ha estado de baja laboral por tener dolor o molestias músculo-esqueléticas?

- o 0 días
- o 1-7 días
- o 8-30 días
- o Más de 30 días

-

• ¿Tiene diagnosticada alguna enfermedad músculoesquelética?

- Las condiciones ambientales (ruido, temperatura, iluminación) de su puesto de trabajo, ¿son adecuadas para realizar el tipo de trabajo que le corresponde?
- ¿Quiere añadir alguna observación de su puesto de trabajo?

ANEXO II

Tablilla Método RULA

**ERGONOMICS** RULA Employee Assessment Worksheet

Task Name: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

**A. Arm and Wrist Analysis**

**Step 1: Locate Upper Arm Positions:** +1, +2, +3, +4

**Step 2: Locate Lower Arm Positions:** +1, +2, +3, +4

**Step 3: Locate Wrist Positions:** +1, +2, +3, +4

**Step 4: Wrist Twist:** +1, +2

**Step 5: Look-up Posture Score in Table A:**

**Step 6: Add Muscle Use Score:**

**Step 7: Add Force/Load Score:**

**Step 8: Find Row in Table C:**

**B. Neck, Trunk and Leg Analysis**

**Step 9: Locate Neck Positions:** +1, +2, +3, +4

**Step 10: Locate Trunk Positions:** +1, +2, +3, +4

**Step 11: Legs:** +1, +2

**Step 12: Look-up Posture Score in Table B:**

**Step 13: Add Muscle Use Score:**

**Step 14: Add Force/Load Score:**

**Step 15: Find Column in Table C:**

**Table A: Scores**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist Score				
		Flex	Ext	Ulnar	Radial	
1	1	1	2	2	3	3
2	2	2	2	2	3	3
3	3	3	3	3	4	4
4	4	4	4	4	5	5
5	5	5	5	5	6	6
6	6	6	6	6	7	7

**Table B: Neck, Trunk, Leg Score**

Neck	Trunk Posture Score							
	Legs	Legs	Legs	Legs				
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	2	3	4	5	6	7	8
3	1	2	3	4	5	6	7	8
4	1	2	3	4	5	6	7	8
5	1	2	3	4	5	6	7	8
6	1	2	3	4	5	6	7	8
7	1	2	3	4	5	6	7	8
8	1	2	3	4	5	6	7	8

**Table C: Final Scores**

Wrist / Arm Score	Neck, Trunk, Leg Score						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14

**Scoring: (Final score from Table C)**

- 1-2 = tolerable posture
- 3-4 = further investigation, change may be needed
- 5-6 = further investigation, change soon
- 7 = investigate and implement change

www.ergo-plus.com | 763.384.4459 | based on RULA, a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, McAtamney & Corlett, Applied Ergonomics 1993, 24(2), 91-99