



MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
Departamento de Patología y Cirugía

Estudio ergonómico de las distintas posiciones de los miembros superiores del Médico Especialista en Radiodiagnóstico al realizar una ecografía abdominal

Autor D^a María Inmaculada Martín Holguera

Director D José Rafael Lobato Cañón

Alicante, 16 de julio de 2017

Índice

| | |
|--|----|
| 1. RESUMEN | 3 |
| 2. INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 2.1 LEGISLACIÓN..... | 3 |
| 2.2 DEFINICIONES:..... | 5 |
| 2.2.1. DEFINICIÓN DE MÉDICO ESPECIALISTA EN RADIODIAGNÓSTICO | 5 |
| 2.2.2. DEFINICIÓN DE TRANSDUCTOR DEL ECÓGRAFO..... | 6 |
| 2.2.3. DEFINICIÓN DE ECÓGRAFO | 6 |
| 2.2.4. DEFINICIÓN DE ECOGRAFÍA ABDOMINAL | 7 |
| 2.2.5. DEFINICIÓN DE INTERVENCIONISMO POR IMAGEN | 8 |
| 2.2.6. DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA | 10 |
| 2.2.7. DEFINICIÓN DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS MIEMBRO SUPERIOR..... | 11 |
| 2.2.8. DEFINICIÓN DE POSTURAS FORZADAS..... | 11 |
| 3. JUSTIFICACIÓN..... | 14 |
| 4. OBJETIVOS | 15 |
| 5. METODOLOGÍA:..... | 15 |
| A.1) Descripción del Método OCRA | 15 |
| A.2) Descripción del Método REBA..... | 22 |
| B) Descripción Anatómica del Miembro Superior..... | 24 |
| C) Descripción de las Tareas..... | 25 |
| 6. RESULTADOS..... | 25 |
| 7. DISCUSIÓN..... | 38 |
| 8. CONCLUSIONES | 38 |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |
| 10. ANEXOS: | 44 |
| Resultado del Método OCRA..... | 44 |
| Resultados del Método REBA..... | 51 |

1. RESUMEN

A la hora de realizar una Ecografía Abdominal, el Médico Especialista en Radiodiagnóstico se ve obligado a adoptar distintas posturas inapropiadas de la espalda y del miembro superior (muñeca, codo y hombro) y movimientos repetitivos de dicho miembro.

Muchos profesionales de esta especialidad, debido a las posturas forzadas e incorrectas adoptadas a lo largo de su vida laboral, sufren con frecuencia problemas musculoesqueléticos.

Este trabajo tiene como fin, analizar las distintas posturas forzadas y movimientos repetitivos del miembro superior que sufre el Radiólogo a la hora de coger la sonda de ultrasonidos, así, como de su espalda, para ello se va a aplicar los siguientes métodos ergonómicos:

- El Método OCRA (Occupational Repetitive Action) para estudiar los movimientos repetitivos del miembro superior
- El Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) para analizar ergonómicamente la carga postural.

Para ilustrar el trabajo se ha recurrido a fotografías y vídeos realizados directamente a Médicos Especialistas en Radiodiagnósticos del Hospital General Universitario de Elche y recursos por internet.

El resultado de este estudio Ergonómico tiene como fin mejorar el diseño del puesto de trabajo, estudiando aspectos dimensionales, informativos y de control.

2. INTRODUCCIÓN.

2.1 LEGISLACIÓN.

En la Constitución Española 1978 (1), se contempla el derecho a la vida y a la integridad física y moral, en el artículo 43 el derecho a la protección de la salud y en el artículo 40 hace referencia a que los poderes públicos velaran por la seguridad e higiene en el trabajo.

Ley 14/1986 de 25 de abril, General de Sanidad (2) regula el artículo 43 de la Constitución Española.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (3) se desarrolla y regula el artículo 40.2 de la Constitución

Ley 55/2003, de 6 de diciembre, del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud (4), queda reflejado el derecho del personal estatutario a recibir protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre (5), por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas, actúa de conformidad con el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, que define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional y de los cursos de especialización, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social e implanta el mencionado título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (6), establece que las Administraciones educativas desarrollarán el currículo de los títulos de formación profesional, a partir del currículo básico y en las condiciones establecidas en su artículo 6 bis.4. Los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso y según lo establecido por las Administraciones educativas, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía tal como se recoge en el capítulo II del título V de la citada Ley Orgánica

El Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, en su Disposición derogatoria única, deroga el Real Decreto 557/1995, de 7 de abril., por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico, establecido al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

De conformidad con lo anterior y una vez que el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, ha fijado el perfil profesional del título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, los aspectos básicos del currículo y otros aspectos de la ordenación académica que aseguran una formación común y garantizan la validez de los títulos en todo el territorio nacional, procede ahora determinar, en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, la ampliación y contextualización de los

contenidos de los módulos profesionales incluidos en este título, respetando el perfil profesional del mismo.

Las necesidades de un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea requieren que las enseñanzas de formación profesional presten especial atención a los idiomas de los países miembros, incorporándolos en su oferta formativa. En este sentido, este ciclo formativo incorpora en el currículo formación en lengua inglesa, dando respuesta a lo dispuesto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

Asimismo, el currículo de este ciclo formativo se establece desde el respeto a la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión de los centros que impartan formación profesional, impulsando estos el trabajo en equipo del profesorado y el desarrollo de planes de formación, investigación e innovación en su ámbito docente y las actuaciones que favorezcan la mejora continua de los procesos formativos.

Por otra parte, los centros de formación profesional desarrollarán el currículo establecido en esta orden, teniendo en cuenta las características del alumnado, con especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad.

Finalmente, cabe precisar que el currículo de este ciclo formativo integra los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos de las enseñanzas establecidas para lograr que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios del perfil profesional del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

2.2 DEFINICIONES:

2.2.1. DEFINICIÓN DE MÉDICO ESPECIALISTA EN RADIODIAGNÓSTICO:

El médico especialista en radiodiagnóstico es un **facultativo especialista** que, tras los 6 años de Licenciatura en Medicina y Cirugía, se ha formado como facultativo de esta especialidad, después de cuatro años como Médico Interno Residente (MIR) en centros acreditados por el Ministerio de Educación. (7)

2.2.2. DEFINICIÓN DE TRANSDUCTOR DEL ECÓGRAFO

Aparato que produce ondas de sonido que rebotan en los tejidos del cuerpo y forman ecos.

El transductor recibe los ecos y los envía a una computadora que los usa para crear una imagen llamada ecografía. Los transductores (sondas) vienen en diferentes formas y tamaños para usarlos en la creación de imágenes de diferentes partes del cuerpo. El transductor puede pasarse sobre la superficie del cuerpo o insertarse en una abertura como el recto o la vagina (8).

Tipos de sondas:

- Lineales.
- Sectoriales.
- Convexos.
- Intracavitarios.

2.2.3. DEFINICIÓN DE ECÓGRAFO

Es un aparato de diagnóstico electro-médico utilizado para realizar ecografías o ultrasonidos, que utiliza ondas sonoras de alta frecuencia para generar secuencias de imágenes de órganos y formaciones dentro del cuerpo tales como: corazón, los riñones, el hígado, entre otros. (9)



Modos de operación de la ecografía:

- Imagen estática: modo amplitud y modo brillo.
- Imagen dinámica: modo movimiento.
- Localización: efecto Doppler: Se utiliza para captar el movimiento de fluidos (sangre, orina fundamentalmente) dentro del organismo. Observando este movimiento con colores, el color rojo indica aproximación del fluido al transductor y el color azul indica alejamiento del fluido de la sonda.

2.2.4. DEFINICIÓN DE ECOGRAFÍA ABDOMINAL

La Ecografía Abdominal es una prueba diagnóstica que, a través del uso de ondas de ultrasonido, permite observar los órganos y las estructuras que se encuentran dentro de la cavidad abdominal como el hígado, la vesícula biliar, el páncreas, el bazo, los riñones y la vejiga urinaria. (10)

También permite ver la aorta abdominal y detectar la presencia de líquido entre los distintos órganos. En las mujeres permite ver los ovarios y el útero, y en los hombres la próstata.



2.2.5. DEFINICIÓN DE INTERVENCIONISMO POR IMAGEN

La ecografía presenta importantes ventajas como guía de procedimientos: es barata, disponible, móvil, no utiliza radiaciones ionizantes, y requiere menos tiempo que otras técnicas. La guía ecográfica puede realizarse usando dispositivos adaptados a las sondas que permite dirigir la aguja hacia la lesión con mayor precisión o mediante la técnica de manos libres (sosteniendo la aguja con una mano y la sonda con la otra). (11)

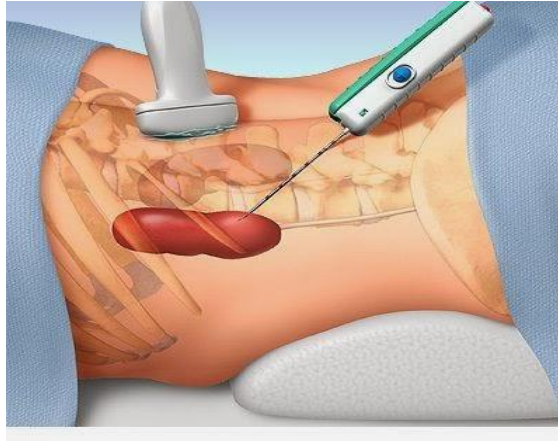
La realización de procedimientos guiados por ecografía requiere una planificación previa cuidadosa, tener una hemostasia suficiente o que la zona de punción sea directamente compresible, obtener el consentimiento informado del paciente, y medidas de asepsia y anestesia apropiadas.

La técnica de los procedimientos supone introducir la aguja o el catéter a través del plano de corte del ecógrafo. El avance se controla en tiempo real, pudiendo dirigir la aguja. Los transductores ideales para realizar intervenciones en tejidos superficiales son los lineales 7- 10 MHz de alta resolución, aunque en lesiones profundas es necesario utilizar sondas de 3,5 MHz.

Los procedimientos más habituales incluyen biopsias, drenajes e inyecciones percutáneas.

Las biopsias se pueden realizar usando técnicas de punción con aguja fina (PAAF), para citología, o con aguja gruesa (BAG), para obtener muestras histológicas. Esta última presenta mayor sensibilidad y especificidad con una tasa baja de complicaciones.



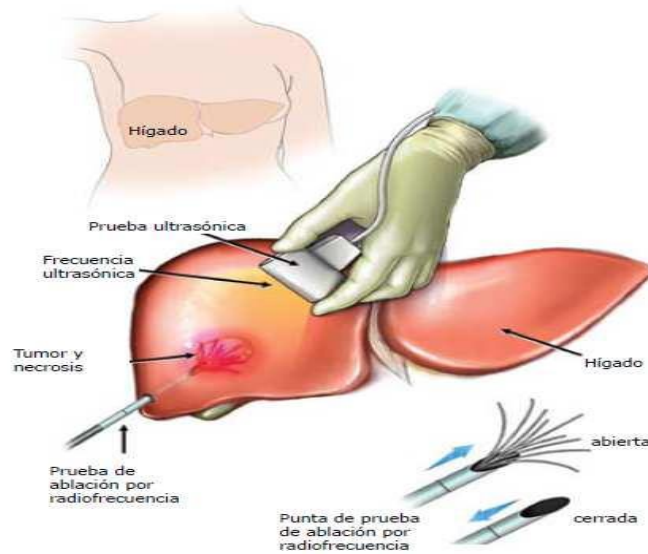


El drenaje supone casi siempre colocar un catéter en una colección. Puede hacerse usando las técnicas de Seldinger, trócar o mediante catéteres de tipo pleural.



Técnica de manos libres. Colocación de un catéter de tipo pleural para realizar una paracentesis en un paciente con ascitis. A) La sonda es sostenida sobre el objetivo con la mano izquierda mientras el catéter es dirigido, siguiendo el plano de corte, con la otra mano. B) En la imagen ecográfica se aprecia el catéter introduciéndose en la ascitis siguiendo el plano de corte.

Las inyecciones percutáneas con control ecográfico se pueden usar para inyectar sustancias (antibióticos, citostáticos, anestésicos, alcohol, suero fisiológico) en lesiones infecciosas, neoplásicas, en plexos nerviosos o en patología musculoesquelética, sobre todo.



Aplicación de alcohol en el Hepatocarcinoma para eliminar las células cancerosas mediante una aguja muy delgada con ayuda de una guía visual ecográfica

2.2.6. DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA

Es una ciencia aplicada, de carácter multidisciplinar, que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort. De este modo, asegura una adaptación mutua entre el hombre y el trabajo con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su propio bienestar. Busca la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de la persona, de la técnica y de la organización. (12) (13)

El objetivo de la ergonomía es la prevención de daños para la salud, considerando está en sus tres dimensiones: física, mental y social.

La ergonomía se clasifica:

- Ergonomía Física.
- Ergonomía Cognitiva.
- Ergonomía social u organizacional.
- Ergonomía ambiental.

Nos centramos en la Ergonomía Física, la cual se preocupa de adaptar las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas con la actividad laboral del

trabajador. Sus temas más relevantes incluyen posturas forzadas, sobreesfuerzos, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, lesiones músculo-tendinosas de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.

2.2.7. DEFINICIÓN DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS MIEMBRO SUPERIOR.

Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en la misma fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión. (14)

Los investigadores dan definiciones diversas sobre el concepto de repetitividad. Una de las más aceptadas es la de Silverstein, que indica que el trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos (Silverstein et al, 1986).

El trabajo repetido de miembro superior se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento. Este protocolo trata de vigilar el riesgo de lesión musculoesquelética como consecuencia de tareas repetidas, en la zona de cuello-hombro y en la zona de la mano-muñeca fundamentalmente.

El trabajo repetitivo es causa habitual de lesiones y enfermedades del sistema osteomuscular (relacionadas con la tensión).

2.2.8. DEFINICIÓN DE POSTURAS FORZADAS

Posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. (15)

Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las

articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.

Existen numerosas actividades en las que el trabajador debe asumir una variedad de posturas inadecuadas que pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes.

Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas. (15).

En el caso del radiólogo que realiza la ecografía abdominal se pueden observar la siguiente postura forzada:

- Posturas con flexión del tronco o cuello.
- Posturas con giros del tronco o asimetrías.
- Postura en la que las articulaciones estén en el extremo de su rango de movimientos.
- Postura en la que hay segmentos corporales sin apoyo: extensión de los brazos en la que están separados del cuerpo más de 45° sin apoyo.
- Posturas en bipedestación.

Efectos sobre la salud producidos las posturas forzadas (15)

Las posturas forzadas en numerosas ocasiones originan trastornos musculoesqueléticos. Estas molestias musculoesqueléticas son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobre todo en tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello. Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación física, causado o agravado por movimientos repetidos, posturas forzadas y movimientos que desarrollan fuerzas altas. Aunque las lesiones dorso-lumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en otros entornos de trabajo, en los que no se dan manipulaciones de cargas y sí posturas inadecuadas con una elevada carga muscular estática.

Se definen tres etapas en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas:

- En la primera etapa, aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas.
- En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses.
- En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales.

Traumatismos específicos en hombros y cuellos

1. Tendinitis del manguito de los rotadores: el manguito de los rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial. Se asocia con acciones repetidas de levantar y alcanzar con y sin carga, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión.

Traumatismos específicos en mano y muñeca

1. Tendinitis: es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones el tendón se ensancha y se hace irregular.

2. Tenosinovitis: producción excesiva de líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula, hinchándose la vaina y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. Un caso especial es el síndrome de De Quervain, que aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar debido a desviaciones cubitales y radiales forzadas.

3. Dedo en gatillo: se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.

4. Síndrome del canal de Guyon: se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel Guyon en la muñeca. Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, y por presión repetida en la base de la palma de la mano.

5. Síndrome del túnel carpiano: se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la parte de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetidos y apoyos prolongados o mantenidos.

Traumatismos específicos en brazo y codo

1. Epicondilitis y epitrocleítis: en el codo predominan los tendones sin vaina. Con el desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo, incluyendo los puntos donde se originan. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de extensión forzados de la muñeca.
2. Síndrome del pronador redondo: aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del brazo.
3. Síndrome del túnel cubital: originado por la flexión extrema del codo.

3. JUSTIFICACIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos representan actualmente un tercio de todas las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo.

A continuación, se mencionan los factores que producen lesiones musculoesqueléticas en forma combinada o con el paso del tiempo.

- Las posiciones estáticas o incómodas y los movimientos que se ejecutan al utilizar el transductor o durante la colocación de pacientes y equipo.
- La presión persistente y continua por largos períodos durante la realización de las pruebas.
- Diseño ergonómico inadecuado de equipo, sillas, mesas e iluminación en el sitio de trabajo.
- Aumento en el número de pruebas a realizar.

- Estatura, edad y sexo del ecografista.

4. OBJETIVOS

Se realiza el presente estudio con el siguiente alcance de la actividad a desarrollar:

- Estudiar la relación entre la actual manera de realizar las pruebas de ecografía abdominal (posturas inadecuadas, mantenimiento de presión con la mano para manejar el transductor, movimientos repetitivos) y la aparición de diversos trastornos musculoesqueléticos.
- Plantear una adecuada disposición de los elementos del centro de trabajo.
- Diseñar una ayuda técnica para evitar la inestabilidad espacial del transductor y minimizar el esfuerzo que debe ejercer el facultativo para mantener la presión necesaria sobre la zona de exploración.

5. METODOLOGÍA

Para valorar y evaluar los movimientos repetitivos y las posturas forzadas que, el Médico Especialista de Radiodiagnóstico, realiza a la hora de hacer la ecografía abdominal se ha utilizado los siguientes métodos:

A.1) **Método OCRA.**

A.2) **Método REBA.**

A continuación, se describe en que consiste cada uno de los métodos.

A.1) Descripción del **Método OCRA.** (16) (17) (18)

El método OCRA, publicado en 1998 por los autores Occhipinti y Colombini de la Unita di Ricerca Ergonomia della Postura e Movimento (EPM), evalúa el riesgo de Trastornos musculoesquelético (TME) por trabajos repetitivos de la extremidad superior.

Los TME suponen en la actualidad una de las principales causas de enfermedad profesional, de ahí la importancia de su detección y prevención

El método Check List OCRA evalúa el riesgo en función de los siguientes factores (18):

- La duración real o neta del movimiento repetitivo.
- Los periodos de recuperación o de descanso permitidos en el puesto.
- La frecuencia de las acciones requeridas.
- La duración y tipo de fuerza ejercida.
- La postura adoptada de los hombros, codos, muñeca y manos, durante la realización del movimiento.
- La existencia de factores adicionales de riesgo tales como la utilización de guantes, presencia de vibraciones, tareas de precisión, el ritmo de trabajo, etc...

Estos factores deben evaluarse en función del tiempo (sobre todo teniendo en cuenta sus respectivas duraciones). Cada uno de los factores de riesgo identificados debe ser debidamente analizado y valorado.

El método OCRA ha sido establecido mediante consenso internacional como el método preferente para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo en extremidad superior en la Norma ISO 11228-3 y en la UNE-EN 1005-5.

Las principales ventajas del Método OCRA son las siguientes:

- Proporciona un análisis detallado de todos los principales factores de riesgo físico mecánicos y de la organización del trabajo de trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores contemplados en el Documento de Consenso de la IEA.
- Considera todas las tareas repetitivas que participan en un puesto complejo (o de rotación) y todas las estimaciones del nivel de riesgo.
- Mediante estudios epidemiológicos se ha demostrado que está bien relacionado con los efectos sobre la salud (como la aparición de TME de la extremidad superior); por lo tanto, el índice OCRA es un buen predictor (dentro de límites definidos).

Estas consideraciones son la base para la elección del método OCRA, como el método de referencia para la evaluación específica del **riesgo por trabajo repetitivo en extremidad superior**.

El método OCRA (índice y checklist) analiza los factores de riesgo de forma independiente, asociando una puntuación de 1 a 10 en varios de ellos y puntuaciones que

llegan a valores de 24 o 32 como la fuerza. Cada una de las valoraciones se obtiene mediante el análisis independiente del factor, ponderado por el tiempo en que el factor está presente dentro de la tarea.

Los factores de riesgo que se consideran en la evaluación OCRA son los siguientes:

Datos Organizativos

La consideración de las diferentes tareas repetitivas, tareas no repetitivas, pausas y tiempos de inactividad, permiten conocer el tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) al que está expuesto el trabajador y poder obtener el índice real del riesgo por movimientos repetitivos de la extremidad superior.

El TNTR equivale al tiempo o duración del turno en minutos menos las pausas, períodos de descanso, tareas no repetitivas y otros tiempos no dedicados al trabajo repetitivo.

TNTR= Duración del Turno – (Tiempo de trabajo no repetido + pausas)

Mediante el TNTR en minutos se puede obtener el tiempo neto del ciclo, el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$T \text{ ciclo} = \frac{\text{TNTR}}{\text{No. Ciclos o Piezas}} \times 60$$

Donde:

T.ciclo = Tiempo neto del ciclo en minutos.

TNTR = Tiempo neto de trabajo repetitivo en minutos.

No. Ciclos = Número de ciclos que se corresponden a la elaboración de una pieza, o número de piezas producidas en el turno. Si en un ciclo se produce más de una pieza, contar el número de piezas por ciclo, y dividir la producción por este valor.

Factor de Recuperación (FR).

La recuperación de los tejidos de las extremidades superiores puede ocurrir cuando existen adecuados periodos de descanso dentro la duración total de trabajo, la insuficiencia de tiempo para la recuperación del cuerpo entre movimientos repetitivos aumenta el riesgo de trastornos musculoesqueléticos.

El factor recuperación puntúa entre varias situaciones posibles, siendo mayor penalización a situaciones con menos periodos de descanso o recuperación. Los valores van desde “0” para la mejor situación de recuperación y un valor de “10” en la peor situación de recuperación, pudiendo haber valores intermedios entre estos dos valores.

Factor Frecuencia (FF)

Se determina mediante el número de acciones técnicas por minuto efectuadas dentro del ciclo. El riesgo es mayor a medida que la frecuencia de movimiento aumenta y/o la duración del ciclo disminuye. En este paso, es necesario identificar las acciones técnicas correctamente para enumerarlas, cronometrar el tiempo y contabilizar todos los movimientos o gestos que requiere un ciclo de trabajo.

La identificación y conteo de las acciones técnicas debe realizarse de forma independiente para las acciones dinámicas y las acciones estáticas; de la misma manera debe hacerse de manera independiente para la extremidad superior derecha o izquierda.

$$A.T/min = \frac{N.acciones\ en\ el\ ciclo\ x\ 60}{Tiempo\ de\ ciclo}$$

Una vez se obtenga el número de acciones técnicas por minuto de cada extremidad, se debe obtener el valor o puntuación del factor. Este valor está dividido entre las acciones estáticas, que van desde “0” hasta “10”, donde el último valor es la situación más penosa; y las acciones dinámicas, donde los valores están entre “0” y “4,5”.

Finalmente, para obtener el valor del factor frecuencia se selecciona el valor más alto entre acciones técnicas dinámicas y estáticas (nunca se suman) y se asigna esa puntuación de manera independiente para cada extremidad.

$$FF = \text{Max} (ATD; ATE)$$

Donde:

FF= Valor del Factor Frecuencia.

ATD = Valor de las acciones técnicas dinámicas

ATE = Valor de las acciones técnicas estáticas

Factor Fuerza (FFz)

Hace relación a cuánto es el esfuerzo requerido para llevar a cabo una acción o secuencia de acciones técnicas. El método utilizado para cuantificar la fuerza corresponde a la Escala de Borg CR-10 (Escala de valoración del esfuerzo percibido “Category Scale for the Rating of Perceived Exertion”; Escala CR-10). Esta escala es un instrumento psicofísico que permite describir y cuantificar la cantidad de esfuerzo muscular percibido por una persona que realiza una actividad física.

La metodología propuesta para la valoración de la fuerza en el Checklist OCRA se presenta en 3 bloques. Cada uno de estos bloques contiene una descripción de algunas de las actividades más comunes de trabajo que demandan, respectivamente, el uso de la fuerza.

La elección del valor numérico representativo (puntuación) de la fuerza se realiza en función de la duración de las actividades con utilización de fuerza: cuanto más duren estas actividades en el ciclo, más alto es el valor de la puntuación. Para el primer bloque (fuerza muy intensa), las puntuaciones varían entre 6 y 32. Para el segundo bloque, las puntuaciones varían entre 4 y 24. Y para el tercer bloque, las puntuaciones varían entre 2 y 8.

Factor Posturas y Movimientos (FP).

Posturas y movimientos forzados en las distintas articulaciones de las extremidades superiores como el hombro, codo, muñeca y mano, en la que se incluyen los dedos. Para cada extremidad superior se debe valorar:

- ➔ Postura y movimientos del brazo con respecto al hombro (flexión, extensión, abducción);
- ➔ Movimientos del codo (flexiones, extensiones del antebrazo y pronosupinaciones);
- ➔ Posturas y movimientos de la muñeca (flexiones, extensiones, desviaciones radiocubitales);
- ➔ Posturas y movimientos de la mano (sobre todo los tipos de agarre).

Para evaluar las posturas forzadas mediante el Checklist OCRA se hace un análisis de manera independiente para cada articulación y para cada extremidad, adicionalmente hay un bloque dedicado al análisis del estereotipo.

Hombro

Este bloque evalúa la postura y movimiento del hombro, es decir, cuando el hombro se encuentra en Flexión y/o abducción > 80 o Extensión > 20°. La puntuación de este bloque varía de “0” a “24”.

Codo

Evalúa sólo el movimiento de codo, es decir, cuando el codo realiza flexo-extensiones > de 45° o pronosupinaciones > de 60°. La puntuación de este bloque varía de “0” a “8”.

Muñeca

El bloque de muñeca evalúa la postura y el movimiento forzado de muñeca, es decir, cuando la muñeca realiza flexo-extensiones > de 60°, desviación radial > de 15°, o desviación radial/cubital > 20°. La puntuación de este bloque varía de “0” a “8”.

Estereotipo

El factor estereotipo evalúa la presencia de movimientos idénticos en el ciclo. El puntaje de estereotipo elevado se asigna cuando la tarea requiere la realización de las mismas acciones técnicas durante al menos el 50% de la duración del ciclo o cuando el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos. Para tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos se considera estereotipo moderado.

La puntuación final del Factor Postura corresponde a la puntuación más alta de todas las puntuaciones obtenidas en cada segmento articular y se suma la puntuación del estereotipo.

$$FP = \text{Max (Hombro; Codo; Muñeca; Mano)} + \text{Estereotipo}$$

Donde:

FP → Factor postural Hombro → Puntuación del Hombro Codo → Puntuación del Codo
Muñeca → Puntuación de muñeca Mano → Puntuación de la mano Estereotipo →
Puntuación del estereotipo.

Factores de riesgo Complementarios (FC).

Son aquellos aspectos que están presentes en la tarea y que de alguna manera pueden contribuir a empeorar el riesgo. Éstos se dividen en dos bloques: los FISICO-

MECANICOS, que hacen referencia a los aspectos físicos o del entorno, y los SOCIO-ORGANIZATIVOS, que hacen referencia principalmente a la imposición del ritmo.

El valor de Factores Complementarios equivale a la suma de puntuación del bloque físico-mecánicos y del bloque socio-organizativos. $FC = F_{fm} + F_{so}$ Donde:

FC → Valor del factor complementario.

F_{fm} → Factores físico-mecánicos.

F_{so} → Factores socio organizativos.

Factor Duración (FD)

Este factor pondera el nivel de riesgo según el tiempo de exposición diario. Es un valor que, de acuerdo al Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo de la tarea, incrementa o disminuye el valor final del nivel de riesgo determinado por el OCRA. Cada uno de los factores calculados en los pasos anteriores, serán ponderados por el factor duración, el cual objetiva el riesgo del puesto de trabajo, o del trabajador para una jornada de 8 horas y con un determinado tiempo neto de trabajo repetitivo.

Escala de valoración del riesgo: (19)

El método evalúa, el riesgo intrínseco de un puesto, es decir, el riesgo que implica la utilización del puesto independientemente de las características particulares del trabajador. El método obtiene, a partir del análisis de una serie de factores, un valor numérico denominado Índice del Check List OCRA. Dependiendo de la puntuación obtenida para el índice Check List OCRA el método clasifica el riesgo como Óptimo o Aceptable, Muy Leve, Leve, Medio o Alto.

| Índice Check List | Color | Nivel de Riesgo |
|-------------------|-------------|---------------------------|
| Hasta 7,5 | Verde | Óptimo o Aceptable |
| 7,6-11 | Amarillo | Muy leve o incierto |
| 11,1-14 | Rojo suave | No aceptable. Nivel leve |
| 14,1-22,5 | Rojo fuerte | No aceptable. Nivel medio |
| $\geq 22,5$ | Morado | No aceptable. Nivel alto |

Tabla 1: Método OCRA

Finalmente, en función del nivel de riesgo, el método sugiere una serie de acciones básicas, salvo en caso de riesgo Óptimo o Aceptable en los que se considera que no son necesarias actuaciones sobre el puesto.

Para el resto de casos el método propone acciones tales como realizar un nuevo análisis o mejora del puesto (Riesgo Muy Ligero), o la necesidad de supervisión médica y entrenamiento para el trabajo que ocupa el puesto (Riesgo Ligero, Medio o Alto)

Es necesario remarcar el carácter meramente orientativo de los resultados proporcionados por el método Check List OCRA, advirtiendo que en ningún caso se deberán adoptar conclusiones y medidas correctivas definitivas en base a dichos valores.

A.2) Descripción del **Método REBA (20)**

Este método fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada Applied Ergonomics en el año 2000. Surgió como resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergonomistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración

El método REBA permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose en el análisis de las posturas adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

Evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. En el método se incluye un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Realiza un análisis conjunto de las posiciones de los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas, para ello el método divide el cuerpo en dos grupos:

- Grupo A para las piernas, tronco y cuello.

- Grupo B para brazos, antebrazos y muñecas.

También, valora la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador y, si la postura de los miembros superiores del cuerpo se adopta a favor o en contra de la gravedad.

Se obtiene una puntuación individual de cada uno de los grupos, estas puntuaciones se modifican en función de la puntuación de la carga o fuerza y del tipo de agarre de la carga respectivamente. Una vez obtenida la puntuación final, se obtiene una puntuación: ésta a su vez se modifica según el tipo de actividad muscular desarrollada: movimientos repetitivos, posturas estáticas o cambios de posturas importantes. El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

| Puntuación Final | Nivel de acción | Nivel de Riesgo | Actuación |
|-------------------------|------------------------|------------------------|--|
| 1 | 0 | Inapreciable | No es necesaria actuación |
| 2-3 | 1 | Bajo | Puede ser necesaria la actuación |
| 4-7 | 2 | Medio | Es necesario la actuación |
| 8-1 | 3 | Alto | Es necesario la actuación cuanto antes |
| 11-15 | 4 | Muy Alto | Es necesario la actuación de inmediato |

Tabla 2: REBA: Niveles de actuación según la puntuación obtenida

Cuanto mayor sea el valor del resultado mayor será el riesgo previsto de la postura adoptada, es decir que el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el 15 que es la puntuación máxima, destaca que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debe actuar de inmediato.

Para la aplicación práctica del método REBA se utilizó el calculador que el INSHT tiene en su web.

Material analizado:

El material analizado se ha obtenido de:

- ➔ Vídeos realizados en el Servicio de Radiología del Hospital General Universitario de Elche.
- ➔ Fotos realizadas a distintos Radiólogos mientras realizaban la ecografía abdominal.

B) Descripción Anatómica del **Miembro Superior:**

El codo y la pronosupinación constituyen una unidad funcional que coloca la mano de forma óptima y automática para la realización de diversas funciones. El codo agrupa el húmero, el cúbito y el radio en una sola articulación que permite la flexión y la extensión de este conjunto, así como la rotación axial del radio. La pronosupinación se basa en la rotación o pivote del radio alrededor del cúbito por efecto de tres estructuras: la articulación radio-cubital proximal, la membrana interósea y la articulación radio-cubital distal, que al mismo tiempo son potenciales cerrojos para esta acción. Esta unidad funcional se comporta como un cardán que transmite fuerzas con la mano en función de compresión o de tracción y con el hombro estabilizado. Durante la pronosupinación, el codo está expuesto a micro-traumatismos, siempre con relación a fuerzas generadas con alta resistencia y a menudo asociadas a la carga. Cualquier lesión provoca desgaste o un daño a varios niveles que obliga a efectuar una exploración conjunta de la muñeca y el hombro. La complejidad anatómica, la función automática y sus exigencias, sobre todo en términos de duración, y la diversidad de las lesiones impulsan a realizar una exploración física completa y metódica. La anamnesis debe ser bien rigurosa y cotejarse

con todos los datos obtenidos mediante la palpación y las pruebas necesarias según los signos de alarma (18).

C) Descripción de las **Tareas**:

Hay que tener en cuenta que, aunque la realización de la prueba de ecografía abdominal sigue unas pautas preestablecidas, hay variables, que hacen que no todas las exploraciones sean iguales, como puede ser:

- Dimensiones antropométricas del paciente: Delgados, sobrepeso, obesos.
- Altura o complexión del radiólogo: Lo normal es hacer la ecografía en posición de sedestación, pero hay veces que la altura del radiólogo o las dimensiones del abdomen del paciente obliga a realizar la ecografía en bipedestación.
- Pacientes colaboradores: En esta situación la realización de la ecografía es más fácil, porque el paciente colabora manteniendo la inspiración cuando se lo indica el radiólogo y, por otro lado, adopta las posiciones idóneas para la exploración de distintas zonas del abdomen.
- Pacientes no colaboradores: Un porcentaje de los pacientes que son sometidos a esta prueba, presentan patologías graves que le impiden colaborar, lo cual dificulta la exploración y provoca que el radiólogo tenga que adoptar posturas inadecuadas o forzadas.
- Pacientes encamados: La prueba se realiza en la misma cama del paciente con lo cual la dimensión de esta puede dificultar la exploración (paciente más alejado del radiólogo) e incluso por su patología es necesario realizar la ecografía con el paciente incorporado (la flexión abdominal dificulta la realización de la prueba).

6. RESULTADOS

Datos del puesto: **Radiólogo Especialista en Ecografía abdominal**

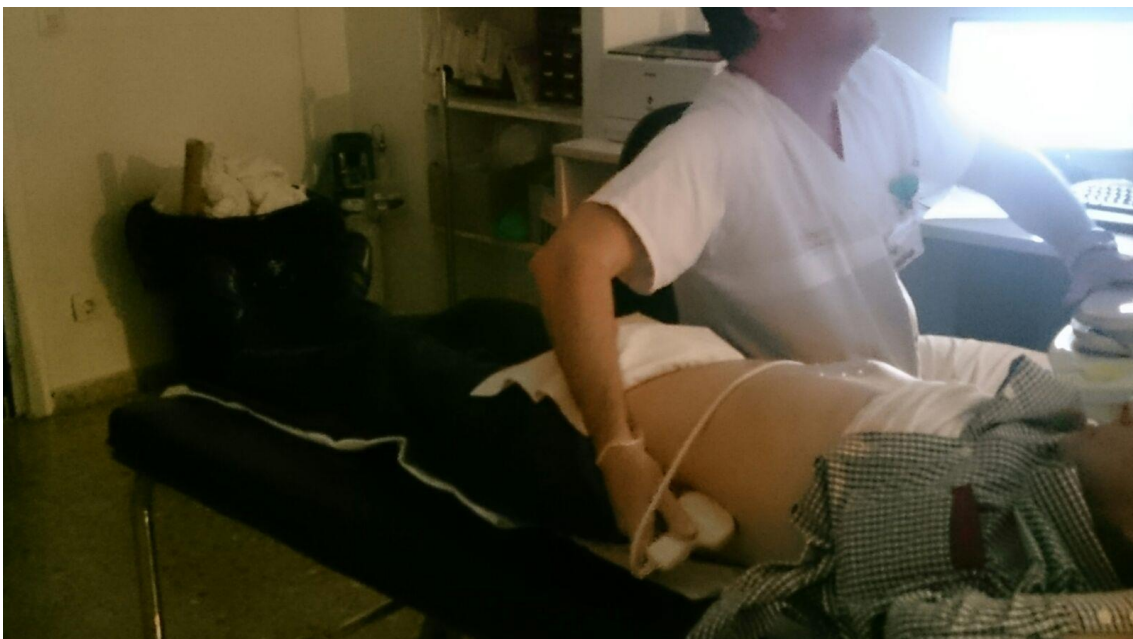
| Puesto | Jornada Laboral | Tiempo de Exposición | Horario | Descanso | Tiempo real de ecografía | Tiempo de realización del informe |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|--|
| Radiólogo Especialista en Abdomen | 7 horas | 5 horas y 12 minutos | 8:00 a 15:00 | 30 minutos | 168 minutos | 144 minutos |

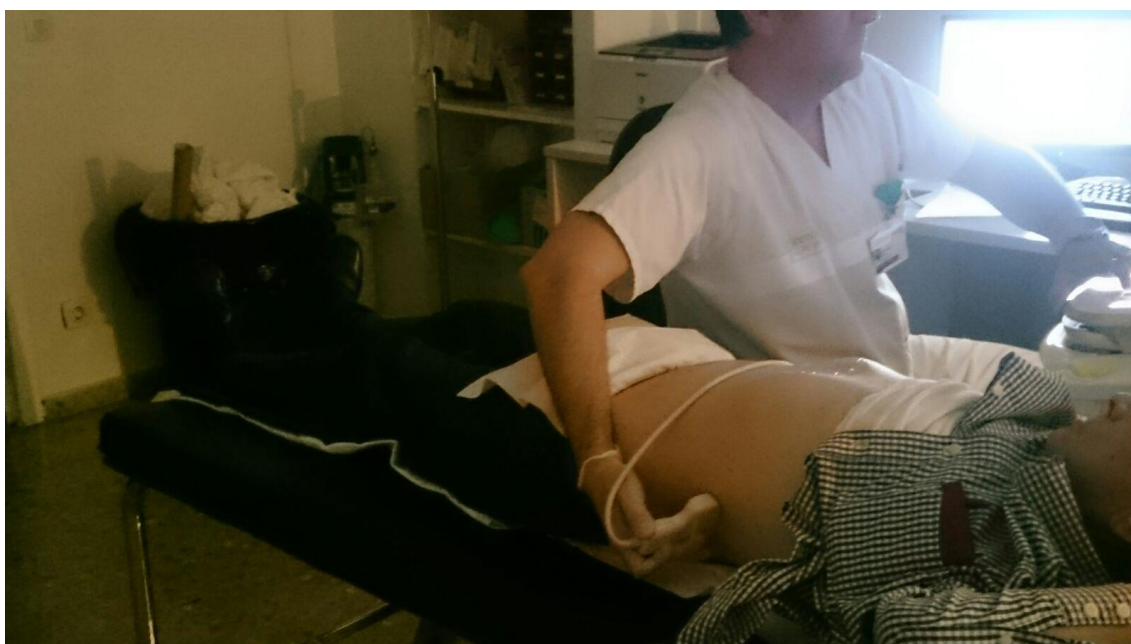
La prueba de ecográfica abdominal se divide en **varias tareas**, para aplicar el método OCRA, que se describen a continuación:

- **Tarea I:** Hombro derecho en Abducción $>60^\circ$, codo derecho a 90° , pronación-supinación de mano derecha y agarre en pinza del transductor.
- **Tarea II:** Hombro derecho en abducción $> 60^\circ$, codo derecho a 120° , mano derecho en posición intermedia y agarre palmar.
- **Tarea III:** Hombro derecho en abducción $< 60^\circ$, codo derecho a 90° , mano derecha en pronación-supinación y agarre palmar.
- **Tarea IV:** Hombro derecho en aducción, codo derecho a 150° , mano derecha en pronación forzada y agarre en pinza.
- **Tarea V:** Hombro derecho en abducción $>60^\circ$, codo derecho a 90° , mano derecho en pronación y agarre palmar.
- **Tarea VI:** Hombro derecho en abducción $> 60^\circ$, codo derecho a 90° , mano derecha en pronación con agarre palmar.
- **Tarea VII:** Hombro izquierdo ligeramente elevado, codo izquierdo 160° y mano izquierda en pronación.

Resultados obtenidos al aplicar el Método OCRA

- **Tarea I:** Hombro derecho en Abducción $>60^\circ$, codo derecho a 90° , pronación-supinación de mano derecha y agarre en pinza del transductor.





Resultados de la **Tarea I** tras aplicar el Método OCRA al **Miembro Superior Derecho** se obtiene:

| | |
|-----------------------------------|--|
| Factor Duración | 0,5 |
| Factor Recuperación | 4 |
| Factor de Frecuencia | 1,0 |
| Factor Fuerza | 8 |
| Factor Postura | 13,5 |
| Factor Complementarias | 2 |
| Índice de Riesgo Derecho | 14,25 No aceptable. Nivel medio |
| Índice de Riesgo Izquierdo | 2 Aceptable |

Por lo tanto, para el Miembro Superior Derecho al realizar la Tarea I se observa que existe un Índice de Riesgo No aceptable. Nivel medio y para el Miembro Superior Izquierdo se observa un Índice de Riesgo Aceptable al realizar dicha tarea.

- **Tarea II: Hombro derecho en abducción > 60°, codo derecho a 120°, mano derecha en posición intermedia y agarre palmar:**



Resultados de la **Tarea II** al aplicar el Método OCRA al **Miembro Superior Derecho** se obtiene:

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Factor Duración | 0,5 |
| Factor Recuperación | 4 |
| Factor de Frecuencia | 0,0 |
| Factor Fuerza | 8 |
| Factor Postura | 8 |
| Factor Complementarias | 2 |
| Índice de Riesgo Derecho | 11 Muy leve o incierto. |
| Índice de Riesgo Izquierdo | 2 Aceptable. |

Al realizar la tarea II se observa que existe un Índice de Riesgo Muy leve o incierto para el Miembro Superior Derecho y para el Miembro Superior Izquierdo el Índice de Riesgo es Aceptable.

Tarea III: Hombro derecho en abducción < 60°, codo derecho a 90 °, mano derecha en pronación-supinación y agarre palmar:



Resultados de la **Tarea III** al aplicar el Método OCRA al **Miembro Superior Derecho** se obtiene:

| | |
|-----------------------------------|--|
| Factor Duración | 0,5 |
| Factor Recuperación | 4 |
| Factor de Frecuencia | 1,0 |
| Factor Fuerza | 8 |
| Factor Postura | 9,5 |
| Factor Complementarias | 2 |
| Índice de Riesgo Derecho | 12,25 No Aceptable. Nivel leve. |
| Índice de Riesgo Izquierdo | 2 Aceptable. |

Se observa un Riesgo No aceptable. Nivel leve al realizar la tarea III en el Miembro Superior Derecho y un Riesgo Aceptable en el Miembro Superior Izquierdo.

- **Tarea IV: Hombro derecho en aducción, codo derecho a 150°, mano derecha en pronación forzada y agarre en pinza:**



Resultados de la **Tarea IV** al aplicar el Método OCRA al **Miembro Superior Derecho** se obtiene:

| | |
|-----------------------------------|--|
| Factor Duración | 0,5 |
| Factor Recuperación | 4 |
| Factor de Frecuencia | 1,0 |
| Factor Fuerza | 8 |
| Factor Postura | 9,5 |
| Factor Complementarias | 0 |
| Índice de Riesgo Derecho | 11,25 No Aceptable. Nivel leve. |
| Índice de Riesgo Izquierdo | 2 Aceptable |

El resultado al realizar la Tarea IV para el Miembro Superior Derecho indica que existe un Riesgo No Aceptable. Nivel leve y para el Miembro Superior Izquierdo un Riesgo Aceptable.

- **Tarea V: Hombro derecho en abducción > 60°, codo derecho a 90°, mano derecha en pronación con agarre palmar:**

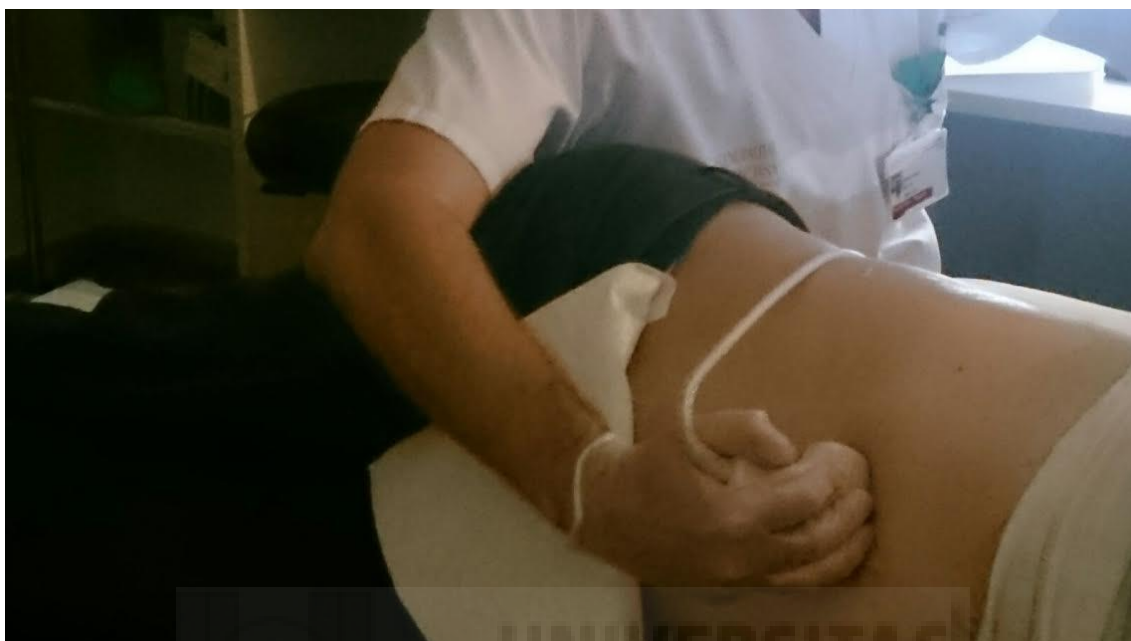


Resultados de la **Tarea V** al aplicar el Método OCRA al **Miembro Superior Derecho** se obtiene:

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Factor Duración | 0,5 |
| Factor Recuperación | 4 |
| Factor de Frecuencia | 0,0 |
| Factor Fuerza | 8 |
| Factor Postura | 8 |
| Factor Complementarias | 2 |
| Índice de Riesgo Derecho | 11 Muy leve o incierto. |
| Índice de Riesgo Izquierdo | 2 Aceptable |

El Índice de riesgo para el Miembro Superior Derecho al realizar la tarea V es Muy leve o incierto y para el Miembro Superior Izquierdo en cambio es Aceptable.

- **Tarea VI: Hombro derecho en abducción > 60°, codo derecho a 90°, mano derecha en pronación con agarre palmar:**



Resultados de la **Tarea VI** al aplicar el Método OCRA al **Miembro Superior Derecho** se obtiene:

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Factor Duración | 0,5 |
| Factor Recuperación | 4 |
| Factor de Frecuencia | 0,0 |
| Factor Fuerza | 8 |
| Factor Postura | 12 |
| Factor Complementarias | 2 |
| Índice de Riesgo Derecho | 13 No Aceptable. Nivel leve. |
| Índice de Riesgo Izquierdo | 2 Aceptable |

Como se observa en los resultados obtenidos al realizar la tarea VI existe un Índice de Riesgo No Aceptable. Nivel leve para el Miembro Superior Derecho y un Índice Aceptable para el Miembro Superior Izquierdo.

- **Tarea VII: Hombro izquierdo ligeramente elevado, codo izquierdo 160 ° y mano izquierda en pronación:**



Resultados de la **Tarea VII** al aplicar el Método OCRA al **Miembro Superior Izquierdo** se obtiene:

| | |
|-----------------------------------|--|
| Factor Duración | 0,65 |
| Factor Recuperación | 4 |
| Factor de Frecuencia | 0,0 |
| Factor Fuerza | 8 |
| Factor Postura | 9,5 |
| Factor Complementarias | 2 |
| Índice de Riesgo Derecho | 2,6 Aceptable. |
| Índice de Riesgo Izquierdo | 15, 28 No aceptable. Nivel medio. |

En el Miembro Superior Izquierdo al realizar la Tarea VII se observa que existe un Índice de Riesgo No Aceptable. Nivel Medio y en el Miembro Superior Derecho se observa un Índice de Riesgo aceptable.

Cálculo del índice Checklist OCRA y nivel de riesgo

El valor de índice está determinado por la suma de los diferentes factores de riesgo ponderado por la duración:

$$\text{Checklist OCRA} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) \times \text{FD OCRA}$$

Se debe comparar el resultado del Checklist OCRA con la siguiente tabla obteniendo el nivel de riesgo:

| Índice Check list | Índice OCRA | Nivel de Riesgo |
|-------------------|-------------|----------------------------|
| 0 - 7,5 | $\leq 2,2$ | Riesgo aceptable |
| 7,6 - 11 | 2,3 - 3,5 | Muy leve o Riesgo incierto |
| 11,1 - 14 | 3,6 - 4,5 | Riesgo inaceptable leve |
| 14,1 - 22,5 | 4,6 - 9 | Riesgo inaceptable medio |
| $\geq 22,5$ | $\geq 9,1$ | Riesgo inaceptable alto |

Por tanto, el valor ponderado del Índice de OCRA para cada tarea en función del porcentaje de tiempo de cada una de ellas, durante una ecografía será:

- **Tarea I** se realiza en 70 segundos de los 420 segundos (7 minutos) que dura la ecografía abdominal. Calculo el Porcentaje de tiempo de la duración del turno que efectúa la Tarea I:

$$\%P = (70 \times 100)/420 = 16,67\%$$

$$\text{Índice OCRA MSD: } (14,25 \times 16,67)/100 = 2,38$$

- **Tarea II** se realiza en 80 segundos de los 420 segundos y calculo el porcentaje de tiempo de la duración del turno para realizar la Tarea II:

$$\% P = (80 \times 100)/420 = 19,5\%$$

$$\text{Índice OCRA MSD: } (19,5 \times 11)/100 = 2,14$$

- **Tarea III** se realiza en 50 segundos de los 420 segundos (7 minutos) y calculo el porcentaje de tiempo de la duración del turno que efectúa la Tarea III:

$$\% P = (50 \times 100)/420 = 11,9\%$$

$$\text{Índice OCRA MSD} = (11,9 \times 12,25)/100 = 1,46$$

- **Tarea IV** se realiza en 90 segundos de los 420 segundos (7 minutos) y calculo el porcentaje de tiempo de la duración del turno que efectúa la Tarea IV:
 $\% P = (90 \times 100)/420 = 21,43\%$.
Índice OCRA MSD = $(21,43 \times 11,25)/100 = 2,41$
- **Tarea V** se realiza en 80 segundos de los 420 segundos (7 minutos) y calculo el porcentaje de tiempo de la duración del turno que efectúa la Tarea V:
 $\% P = (80 \times 100)/420 = 19,05$.
Índice OCRA MSD = $(19,05 \times 11)/100 = 2,1$
- **Tarea VI** se realiza en 50 segundos de los 420 segundos y calculo el porcentaje de tiempo de la duración del turno que efectúa la Tarea VI:
 $\% P = (50 \times 100)/420 = 11,9$.
Índice OCRA MSD = $(11,9 \times 13)/100 = 1,55$

Teniendo en cuenta, los datos anteriores obtenemos el Índice de OCRA total.

Índice OCRA MSD total = $2,38 + 2,14 + 1,46 + 2,41 + 2,1 + 1,55 = 12,04$, con lo cual se observa que existe un Índice de Riesgo inaceptable leve en relación directa con el **factor de riesgo postural** para el radiólogo a la hora de realizar la ecografía abdominal.

A partir del resultado anterior, se decide aplicar el Método REBA en cada una de las tareas que conforman la ecografía abdominal para determinar el riesgo postural al que está expuesto el radiólogo en cada una de ellas.

Resultados obtenidos al aplicar el Método REBA

- **Tarea I:** Hombro derecho en Abducción > 60°, codo derecho a 90°, pronación-supinación de mano derecha y agarre en pinza del transductor.

| | LADO DERECHO | LADO IZQUIERDO |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|
| PUNTUACIÓN | 9 | 5 |
| NIVEL DE ACCIÓN | 3 | 2 |
| NIVEL DE RIESGO | Alto | Medio |
| INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS | Necesario. Pronto | Necesario |

- **Tarea II:** Hombro derecho en abducción > 60°, codo derecho a 120°, mano derecha en posición intermedia y agarre palmar.

| | LADO DERECHO | LADO IZQUIERDO |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|
| PUNTUACIÓN | 8 | 4 |
| NIVEL DE ACCIÓN | 3 | 2 |
| NIVEL DE RIESGO | Alto | Medio |
| INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS | Necesario. Pronto | Necesario |

- Tarea III:** Hombro derecho en abducción < 60°, codo derecho a 90°, mano derecha en pronación-supinación y agarre palmar.

| | LADO DERECHO | LADO IZQUIERDO |
|-----------------------------------|--------------|----------------|
| PUNTUACIÓN | 5 | 4 |
| NIVEL DE ACCIÓN | 2 | 2 |
| NIVEL DE RIESGO | Medio | Medio |
| INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS | Necesario | Necesario |

- **Tarea IV: Hombro derecho en aducción, codo derecho a 150°, mano derecha en pronación forzada y agarre en pinza.**

| | LADO DERECHO | LADO IZQUIERDO |
|-----------------------------------|--------------|----------------|
| PUNTUACIÓN | 4 | 4 |
| NIVEL DE ACCIÓN | 2 | 2 |
| NIVEL DE RIESGO | Medio | Medio |
| INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS | Necesario | Necesario |

- **Tarea V: Hombro derecho en abducción > 60°, codo derecho a 90°, mano derecha en pronación con agarre palmar.**

| | LADO DERECHO | LADO IZQUIERDO |
|-----------------------------------|--------------|----------------|
| PUNTUACIÓN | 7 | 4 |
| NIVEL DE ACCIÓN | 2 | 2 |
| NIVEL DE RIESGO | Medio | Medio |
| INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS | Necesario | Necesario |

- **Tarea VI: Hombro derecho en abducción > 60°, codo derecho a 90°, mano derecha en pronación con agarre palmar.**

| | LADO DERECHO | LADO IZQUIERDO |
|-----------------------------------|------------------|----------------|
| PUNTUACIÓN | 8 | 4 |
| NIVEL DE ACCIÓN | 3 | 2 |
| NIVEL DE RIESGO | Alto | Medio |
| INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS | Necesario pronto | Necesario |

7. DISCUSIÓN:

Una vez aplicado el Método OCRA se obtiene un Índice de Riesgo inaceptable leve en relación directa con **el factor de riesgo postural** al que está sometido el radiólogo a la hora de realizar la ecografía abdominal. Por ello, se decide aplicar el Método REBA para cada una de las Tareas que componen la ecografía abdominal, obteniéndose los siguientes resultados:

En primer lugar, se puede observar que, en el lado derecho (MSD), tanto la postura en abducción del hombro como el agarre palmar y, sobre todo, el agarre en pinza del transductor, mientras se realiza la Tarea I, Tarea II, y Tarea VI, hacen que el riesgo postural sea bastante alto, lo que implica que sea necesario realizar una intervención con la mayor premura posible para corregir dichas posturas forzadas y, así, evitar lesiones musculoesqueléticas.

En cambio, en las Tareas III, en la que el hombro presenta una abducción menor de 60 grados y, en la tarea IV, que el hombro está en situado en aducción, el nivel de riesgo es medio y, aunque la intervención es necesaria, no es tan urgente.

Por otro lado, en el lado izquierdo (MSI), en todas las tareas que conforman la ecografía abdominal, el nivel de riesgo es medio y la intervención es necesaria, pero no urgente.

La conclusión a la que se ha llegado, tras analizar lo anteriormente expuesto, ratifica que la postura más forzada e inapropiada a la hora de realizar la ecografía abdominal es la abducción o separación de hombro más de 60° para alcanzar el costado extremo del paciente.

Reflejar que no se ha encontrado artículos sobre estudios de movimientos repetitivos y posturas forzadas a la hora de realizar el Médico Especialista en Radiodiagnóstico la prueba de ecografía abdominal.

8. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que, muchas posturas forzadas o incorrectas y movimientos repetitivos son inherentes al trabajo del Médico Especialista en Radiodiagnóstico durante

la realización de la ecografía abdominal, como son la abducción del hombro, la flexión-extensión de los codos, la pronosupinación del antebrazo derecho y la flexión-extensión y la pronosupinación mano derecha; y, además, son difíciles de corregir, debido a la naturaleza propia de la prueba ecográfica, se proponen una serie de medidas preventivas o de intervención a distintos niveles:

A nivel del Equipo de Trabajo:

- Proporcionar un área de trabajo adecuada para el personal, el equipo de ecografía, la camilla de examinación del paciente y el equipo adicional.
- Utilizar camillas de exploración motorizadas regulables en altura para adecuarse a la complejidad física del radiólogo y del paciente y, así, evitar posturas forzadas e inadecuadas, evitar realizar la ecografía en bipedestación y evitar o reducir la abducción del hombro que se necesita para alcanzar el costado extremo del paciente.
- Utilizar camas o camillas motorizadas con posibilidad de inclinación lateral y rotación temporal, además de regulables en altura, para pacientes encamados o poco colaboradores, que facilitarían el trabajo del Radiólogo, durante la exploración y evitarían la aparición de lesiones musculoesqueléticas.
- Colocar el monitor y el teclado del ecógrafo frente al radiólogo, de manera que el brazo quede en posición relajada manteniendo el antebrazo cerca del cuerpo (flexión y abducción mínima) y el codo a un ángulo de 90 grados.
- Utilizar sillas adecuadas ergonómicamente regulables en altura y con cinco apoyos con ruedas que faciliten el desplazamiento para aproximarse a la camilla, al monitor del ecógrafo o a la zona donde se realiza del informe médico. También sería conveniente que se puedan fijar dichas ruedas con el fin de evitar que giren cuando se estén realizando los procedimientos. (21)
- Adecuar la frecuencia de la sonda del transductor con la dimensión antropométrica del abdomen del paciente (a menor frecuencia mayor penetración) para evitar los esfuerzos prolongados y la aplicación de una fuerza manual excesiva, sobre todo, en movimientos de presa, flexo-extensión y rotación.

A nivel de la Organización del Trabajo:

- Aumentar el número de pausas o descansos que, favorezcan la recuperación del esfuerzo o tensión muscular, así como efectuar rotaciones de puesto de trabajo

para evitar largos periodos de tiempo (meses) realizando solamente ecografías abdominales y disminuir así la monotonía.

- Considerar un límite en el número de pruebas asignadas al radiólogo teniendo en cuenta la complejidad de cada situación diagnóstica y, así, alternar más pruebas de corta duración con menos pruebas de larga duración.

A nivel de Equipos de Protección Individual:

- Utilizar guantes de protección que se ajusten bien a las manos y que no disminuyan la sensibilidad de las mismas puesto que, de lo contrario, se tiende a aplicar una fuerza por encima de lo necesario. (21)
- Emplear cinchas de codo preventivas, que limiten la pronosupinación forzada y así, disminuir la aparición de epicondilitis o/y epitrocleitis.

A nivel de Vigilancia de la Salud:

- Promover, entre los médicos especialistas en radiodiagnósticos, la realización de reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas y también ayuden a controlar factores extralaborales que puedan influir en ellas.

A nivel de la Información y la formación:

- Partiendo de que el radiólogo tiene un gran desconocimiento de los riesgos ergonómicos de su puesto de trabajo, es conveniente darles información sobre los riesgos a los que están expuestos diariamente y sobre las consecuencias a corto, medio y largo plazo, que conllevan los movimientos repetitivos y las posturas inapropiadas o forzadas que adoptan a la hora de realizar la ecografía abdominal.
- Establecer programas de formación periódicos, que les permitan trabajar con mayor seguridad.

Sería conveniente impartir formación con los siguientes contenidos:

- Concepto de ergonomía.
- Definición de movimientos repetitivos.
- Definición de postura forzada.
- Lesiones a corto, medio y largo plazo.
- Utilizar videos y fotografías para analizar y ser conscientes de que posturas son inapropiadas y buscar soluciones.

- Propuestas de mejora.
- Evaluación de conocimientos.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOE, núm. 311; Constitución Española 1978. Madrid: 29 de diciembre de 1978 [Última actualización: 27 de septiembre de 2011; Acceso: 12 de abril de 2017]. Disponible en: <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229>
2. BOE, núm. 102; Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. Madrid: 29 de abril de 1986 [Acceso: 12 de abril de 2017]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1986-10499
3. BOE, núm. 269; Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: 10 de noviembre de 1995 [Acceso: 12 de abril de 2017]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/1995/11/10/pdfs/A32590-32611.pdf>
4. BOE, núm. 301; Ley 55/2003, de 16 de diciembre, del Estado Marco del personal estatutario de los servicios de salud. Madrid: 16 de diciembre de 2003 [Acceso: 12 de abril de 2017]. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2003/12/17/pdfs/A44742-44763.pdf>
5. BOE, núm. 241; Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan enseñanzas mínimas. Madrid: 4 de octubre de 2014 [Acceso: 12 de abril de 2017]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-10067.
6. BOE, núm. 106; Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Madrid: 4 de mayo de 2006 [Acceso: 12 de abril de 2017]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>
7. SERAM; Inforradiología. [Acceso: 15 de abril 2017] Disponible en: <http://www.inforadiologia.org/modules.php?name=webstructure&lang=ES&idwebstructure=362>

8. Instituto Nacional del Cáncer (NIH); Diccionario del Cáncer. Estados Unidos: [Acceso:15 de abril de 2017]. Disponible en:
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario?cdrid=367430>
9. Lexicoon; Ecografía – Definición. [Acceso: 15 de abril de 2017] Disponible en:
<http://lexicoon.org/es/ecografo>
10. A. D. A. M., Medline Plus; Ecografía abdominal. Estados Unidos: última revisión: 7 de mayo de 2016 [Acceso: 15 de abril de 2017]. Disponible en:
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003777.htm>
11. Del Cura Rodríguez, José Luis; Elsevier; Intervencionismo guiado por ecografía: lo que todo radiólogo debe conocer. Bilbao: 10 de enero de 2010 [Acceso: 19 de abril de 2017]. Disponible en:
<http://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-intervencionismo-guiado-por-ecografia-lo-S0033833810000603>
12. Asociación Española de Ergonomía; ¿Qué es la Ergonomía? Gijón: fecha de publicación no disponible [Acceso: 19 de abril de 2017]. Disponible en:
<http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
13. INSHT: Instituto nacional de seguridad; ¿Qué es la ergonomía? Madrid: fecha de publicación no disponible [Acceso: 19 de abril de 2017]. Disponible en:
<http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Generalidades/Qu%C3%A9%20es%20Ergonom%C3%ADa.pdf>
14. Cílveti Gubía, Sagrario; Idoate García, Víctor; Ministerio de Sanidad y Consumo; Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica Movimientos Repetitivos del Miembro Superior. Madrid: abril de 2000 [Acceso: 25 de abril de 2017]. Disponible en:
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
15. Cílveti Gubía, Sagrario; Idoate García, Víctor; Ministerio de Sanidad y Consumo; Protocolo de Vigilancia Sanitaria Posturas Forzadas. Madrid: abril de 2000 [Acceso: 25 de abril de 2017]. Disponible en:
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
16. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; Método Ocra: Fichas para el Cálculo del Índice. Madrid: fecha de publicación no disponible [Acceso: 15 de junio de 2017]. Disponible en:
http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Trabajos%20repetitivos/Metodo%20OCRA_Fichas%20calcula%20indice.pdf

17. Rojas Picazo, Antonio; Ledesma de Miguel, Jesús; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; NTP 629: Movimientos Repetitivos: Método de Evaluación. Método Ocra: actualización. Madrid: año 2003 [Acceso: 16 de junio de 2017]. Disponible en:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf
18. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia; Check List Ocra para la evaluación de la repetitividad de movimientos. Valencia: fecha de publicación no disponible [Acceso: 3 de julio de 2017] Disponible en:
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
19. Degez, F.; Bigorre, N.; Rabarin, F.; Exploración física y funcional del codo y la pronosupinación. Febrero 2014 [Acceso: 4 de julio de 2017]. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S129329651366658X>
20. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene; Calculador Método REBA Análisis de Posturas Forzadas. Madrid: fecha de publicación no disponible [Acceso: 6 de julio de 2017]. Disponible en:
<http://calculadores.insht.es:86/An%C3%A1lisisdeposturasforzadas/Introducci%C3%B3n.aspx>
21. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ERGA – Formación Profesional; Prevención de Lesiones por movimientos repetitivos. Barcelona: fecha de publicación no disponible [Acceso: 12 de julio de 2017]. Disponible en:
<file:///C:/Users/inmam/Desktop/MEDIDAS%20CORRECTORAS%20M.R.pdf>

10. ANEXOS

Resultado del Método OCRA

Tarea I

| Checklist OCRA | | Fecha: | |
|--|-------------|---------------------------|----------------------------|
| Empresa: | | Fecha: | |
| Sección: | | Puesto: | Ecografía abdominal |
| Descripción: TAREA I | | | |
| Factores de riesgo por trabajo repetitivo | | | |
| | Dch. | Izd. | |
| Tiempo de recuperación insuficiente: | 4 | 4 | |
| Frecuencia de movimientos: | 1 | 0 | |
| Aplicación de fuerza: | 8 | 0 | |
| Hombro: | 12 | 0 | |
| Codo: | 4 | 0 | |
| Muñeca: | 4 | 0 | |
| Mano-dedos: | 8 | 0 | |
| Estereotipo: | 1,5 | 0 | |
| Posturas forzadas: | 13,5 | 0 | |
| Factores de riesgo complementarios: | 2 | 0 | |
| Factor Duración: | 0,5 | 0,5 | |
| Índice de riesgo y valoración | | | |
| | Dch. | Izd. | |
| Índice de riesgo: | 14,3 | 2 | |
| No aceptable. Nivel medio Aceptable | | | |
| Escala de valoración del riesgo: | | | |
| Checklist | Color | Nivel de riesgo | |
| HASTA 7,5 | Verde | Aceptable | |
| 7,6 - 11 | Amarillo | Muy leve o incierto | |
| 11,1 - 14 | Rojo suave | No aceptable. Nivel leve | |
| 14,1 - 22,5 | Rojo fuerte | No aceptable. Nivel medio | |
| ≥ 22,5 | Morado | No aceptable. Nivel alto | |

Tarea II

| Checklist OCRA | | Ficha: Resultados | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Empresa: | | Fecha: | |
| Sección: | | Puesto: | Ecografia abdominal |
| Descripción: Tarea II | | | |
| Factores de riesgo por trabajo repetitivo | | | |
| | Dch. | Izd. | |
| Tiempo de recuperación insuficiente: | <input type="text" value="4"/> | <input type="text" value="4"/> | |
| Frecuencia de movimientos: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | |
| Aplicación de fuerza: | <input type="text" value="8"/> | <input type="text" value="0"/> | |
| Hombro: | <input type="text" value="6"/> | <input type="text" value="0"/> | |
| Codo: | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="0"/> | |
| Muñeca: | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="0"/> | |
| Mano-dedos: | <input type="text" value="8"/> | <input type="text" value="0"/> | |
| Estereotipo: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | |
| Posturas forzadas: | <input type="text" value="8"/> | <input type="text" value="0"/> | |
| Factores de riesgo complementarios: | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="0"/> | |
| Factor Duración: | <input type="text" value="0,5"/> | <input type="text" value="0,5"/> | |
| Índice de riesgo y valoración | | | |
| | Dch. | Izd. | |
| Índice de riesgo: | <input type="text" value="11"/> | <input type="text" value="2"/> | |
| | Muy leve o incierto | Aceptable | |
| Escala de valoración del riesgo: | | | |
| Checklist | Color | Nivel de riesgo | |
| HASTA 7,5 | Verde | Aceptable | |
| 7,6 - 11 | Amarillo | Muy leve o incierto | |
| 11,1 - 14 | Rojo suave | No aceptable. Nivel leve | |
| 14,1 - 22,5 | Rojo fuerte | No aceptable. Nivel medio | |
| ≥ 22,5 | Morado | No aceptable. Nivel alto | |

Tarea III

| Checklist OCRA | Ficha: Resultados | |
|--|------------------------------------|----------------------------------|
| Empresa: | Fecha: | |
| Sección: | Puesto: Ecografía abdominal | |
| Descripción: Tarea III | | |
| Factores de riesgo por trabajo repetitivo | | |
| | Dch. | Izd. |
| Tiempo de recuperación insuficiente: | <input type="text" value="4"/> | <input type="text" value="4"/> |
| Frecuencia de movimientos: | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Aplicación de fuerza: | <input type="text" value="8"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Hombro: | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Codo: | <input type="text" value="4"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Muñeca: | <input type="text" value="4"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Mano-dedos: | <input type="text" value="8"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Estereotipo: | <input type="text" value="1,5"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Posturas forzadas: | <input type="text" value="9,5"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Factores de riesgo complementarios: | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Factor Duración: | <input type="text" value="0,5"/> | <input type="text" value="0,5"/> |
| Índice de riesgo y valoración | | |
| | Dch. | Izd. |
| Índice de riesgo: | <input type="text" value="12,3"/> | <input type="text" value="2"/> |
| No aceptable. Nivel leve Aceptable | | |
| Escala de valoración del riesgo: | | |
| Checklist | Color | Nivel de riesgo |
| HASTA 7,5 | Verde | Aceptable |
| 7,6 - 11 | Amarillo | Muy leve o incierto |
| 11,1 - 14 | Rojo suave | No aceptable. Nivel leve |
| 14,1 - 22,5 | Rojo fuerte | No aceptable. Nivel medio |
| ≥ 22,5 | Morado | No aceptable. Nivel alto |

Tarea IV

| Checklist OCRA | Ficha: Resultados | |
|--|------------------------------------|---------------------------|
| Empresa: | Fecha: | |
| Sección: | Puesto: Ecografía abdominal | |
| Descripción: Tarea IV | | |
| Factores de riesgo por trabajo repetitivo | | |
| | Dch. | Izd. |
| Tiempo de recuperación insuficiente: | 4 | 4 |
| Frecuencia de movimientos: | 1 | 0 |
| Aplicación de fuerza: | 8 | 0 |
| Hombro: | 0 | 0 |
| Codo: | 4 | 0 |
| Muñeca: | 4 | 0 |
| Mano-dedos: | 8 | 0 |
| Estereotipo: | 1,5 | 0 |
| Posturas forzadas: | 9,5 | 0 |
| Factores de riesgo complementarios: | 0 | 0 |
| Factor Duración: | 0,5 | 0,5 |
| Índice de riesgo y valoración | | |
| | Dch. | Izd. |
| Índice de riesgo: | 11,3 | 2 |
| No aceptable. Nivel leve Aceptable | | |
| Escala de valoración del riesgo: | | |
| Checklist | Color | Nivel de riesgo |
| HASTA 7,5 | Verde | Aceptable |
| 7,6 - 11 | Amarillo | Muy leve o incierto |
| 11,1 - 14 | Rojo suave | No aceptable. Nivel leve |
| 14,1 - 22,5 | Rojo fuerte | No aceptable. Nivel medio |
| ≥ 22,5 | Morado | No aceptable. Nivel alto |

Tarea V

| Checklist OCRA | Ficha: Resultados | |
|--|------------------------------------|---------------------------|
| Empresa: | Fecha: | |
| Sección: | Puesto: Ecografía abdominal | |
| Descripción: Tarea V | | |
| Factores de riesgo por trabajo repetitivo | | |
| | Dch. | Izd. |
| Tiempo de recuperación insuficiente: | 4 | 4 |
| Frecuencia de movimientos: | 0 | 0 |
| Aplicación de fuerza: | 8 | 0 |
| Hombro: | 6 | 0 |
| Codo: | 2 | 0 |
| Muñeca: | 2 | 0 |
| Mano-dedos: | 8 | 0 |
| Estereotipo: | 0 | 0 |
| Posturas forzadas: | 8 | 0 |
| Factores de riesgo complementarios: | 2 | 0 |
| Factor Duración: | 0,5 | 0,5 |
| Índice de riesgo y valoración | | |
| | Dch. | Izd. |
| Índice de riesgo: | 11 | 2 |
| | Muy leve o incierto | Aceptable |
| Escala de valoración del riesgo: | | |
| Checklist | Color | Nivel de riesgo |
| HASTA 7,5 | Verde | Aceptable |
| 7,6 - 11 | Amarillo | Muy leve o incierto |
| 11,1 - 14 | Rojo suave | No aceptable. Nivel leve |
| 14,1 - 22,5 | Rojo fuerte | No aceptable. Nivel medio |
| ≥ 22,5 | Morado | No aceptable. Nivel alto |

Tarea VI

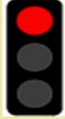

| Checklist OCRA | Ficha: Resultados | |
|--|------------------------------------|---------------------------|
| Empresa: | Fecha: | |
| Sección: | Puesto: Ecografía abdominal | |
| Descripción: Tarea VI | | |
| Factores de riesgo por trabajo repetitivo | | |
| | Dch. | Izd. |
| Tiempo de recuperación insuficiente: | 4 | 4 |
| Frecuencia de movimientos: | 0 | 0 |
| Aplicación de fuerza: | 8 | 0 |
| Hombro: | 12 | 0 |
| Codo: | 4 | 0 |
| Muñeca: | 2 | 0 |
| Mano-dedos: | 8 | 0 |
| Estereotipo: | 0 | 0 |
| Posturas forzadas: | 12 | 0 |
| Factores de riesgo complementarios: | 2 | 0 |
| Factor Duración: | 0,5 | 0,5 |
| Índice de riesgo y valoración | | |
| | Dch. | Izd. |
| Índice de riesgo: | 13 | 2 |
| No aceptable. Nivel leve Aceptable | | |
| Escala de valoración del riesgo: | | |
| Checklist | Color | Nivel de riesgo |
| HASTA 7,5 | Verde | Aceptable |
| 7,6 - 11 | Amarillo | Muy leve o incierto |
| 11,1 - 14 | Rojo suave | No aceptable. Nivel leve |
| 14,1 - 22,5 | Rojo fuerte | No aceptable. Nivel medio |
| ≥ 22,5 | Morado | No aceptable. Nivel alto |

Tarea VII

| Checklist OCRA | Ficha: Resultados | |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| Empresa: | Fecha: | |
| Sección: | Puesto: Ecografía abdominal | |
| Descripción: Tarea VII | | |
| Factores de riesgo por trabajo repetitivo | | |
| | Dch. | Izd. |
| Tiempo de recuperación insuficiente: | <input type="text" value="4"/> | <input type="text" value="4"/> |
| Frecuencia de movimientos: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Aplicación de fuerza: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="8"/> |
| Hombro: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="1"/> |
| Codo: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Muñeca: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Mano-dedos: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="8"/> |
| Estereotipo: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="1,5"/> |
| Posturas forzadas: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="9,5"/> |
| Factores de riesgo complementarios: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="2"/> |
| Factor Duración: | <input type="text" value="0,65"/> | <input type="text" value="0,65"/> |
| Índice de riesgo y valoración | | |
| | Dch. | Izd. |
| Índice de riesgo: | <input type="text" value="2,6"/> | <input type="text" value="15,3"/> |
| | Aceptable | No aceptable. Nivel medio |
| Escala de valoración del riesgo: | | |
| Checklist | Color | Nivel de riesgo |
| HASTA 7,5 | Verde | Aceptable |
| 7,6 - 11 | Amarillo | Muy leve o incierto |
| 11,1 - 14 | Rojo suave | No aceptable. Nivel leve |
| 14,1 - 22,5 | Rojo fuerte | No aceptable. Nivel medio |
| ≥ 22,5 | Morado | No aceptable. Nivel alto |

Resultados del Método REBA

Tarea I

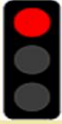

| | | |
|---|-------------------------|---|
| Puntuación DERECHA (1-15): | 9 |  |
| Nivel de acción DERECHA (0-4): | 3 | |
| Nivel de riesgo DERECHA: | Alto | |
| Intervención y posterior análisis DERECHA: | Necesario pronto | |
| Puntuación (1-15) IZQUIERDA : | 5 |  |
| Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA: | 2 | |
| Nivel de riesgo IZQUIERDA: | Medio | |
| Intervención y posterior análisis IZQUIERDA: | Necesario | |

Datos de partida Tarea I

| | |
|---------------------------------------|--|
| TRONCO | |
| Flexión / extensión del tronco | Erguido |
| Existe torsión o inclinación lateral | Sí |
| CUELLO | |
| Flexión / extensión del cuello | 0° - 20° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No |
| PIERNAS | |
| Posición de las piernas | Soporte bilateral, andando o sentado |
| Posición de las rodillas | Flexión de las rodillas más de 60° (salvo postura sedente) |
| CARGA / FUERZA | |
| Carga /Fuerza | Inferior a 5 Kg |
| Instauración rápida o brusca | No |
| ACTIVIDAD | |
| Una o más partes del cuerpo estáticas | No |
| Movimientos repetitivos | Sí |
| Cambios posturales importantes | No |

| BRAZOS | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ¿Se dispone información del brazo izquierdo? | | Sí |
| ¿Se dispone información del brazo derecho? | | Sí |
| | BRAZO IZQUIERDO | BRAZO DERECHO |
| Posición de los brazos | 46° - 90° flexión | 46° - 90° flexión |
| Existe abducción o rotación | No | Sí |
| El hombro está elevado | No | Sí |
| Existe apoyo o postura fav. gravedad | Sí | No |
| | ANTEBRAZO IZQUIERDO | ANTEBRAZO DERECHO |
| Flexión antebrazos | < 60° flexión | 60° - 100° flexión |
| | MUÑECA IZQUIERDA | MUÑECA DERECHA |
| Flexión / extensión de las muñecas | 0° - 15° extensión | > 15° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No | Sí |
| | AGARRE IZQUIERDO | AGARRE DERECHO |
| Agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre |

Tarea II

| | | |
|---|-------------------------|---|
| Puntuación DERECHA (1-15): | 8 |  |
| Nivel de acción DERECHA (0-4): | 3 | |
| Nivel de riesgo DERECHA: | Alto | |
| Intervención y posterior análisis DERECHA: | Necesario pronto | |
| Puntuación (1-15) IZQUIERDA : | 4 |  |
| Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA: | 2 | |
| Nivel de riesgo IZQUIERDA: | Medio | |
| Intervención y posterior análisis IZQUIERDA: | Necesario | |

Datos de partida Tarea II

| | | |
|--|--|--------------------------|
| TRONCO | | |
| Flexión / extensión del tronco | Erguido | |
| Existe torsión o inclinación lateral | No | |
| CUELLO | | |
| Flexión / extensión del cuello | 0° - 20° flexión | |
| Existe torsión o inclinación lateral | No | |
| PIERNAS | | |
| Posición de las piernas | Soporte bilateral, andando o sentado | |
| Posición de las rodillas | Flexión de las rodillas más de 60° (salvo postura sedente) | |
| CARGA / FUERZA | | |
| Carga /Fuerza | Inferior a 5 Kg | |
| Instauración rápida o brusca | No | |
| ACTIVIDAD | | |
| Una o más partes del cuerpo estáticas | No | |
| Movimientos repetitivos | Sí | |
| Cambios posturales importantes | No | |
| BRAZOS | | |
| ¿Se dispone información del brazo izquierdo? | Sí | |
| ¿Se dispone información del brazo derecho? | Sí | |
| | BRAZO IZQUIERDO | BRAZO DERECHO |
| Posición de los brazos | 46° - 90° flexión | 46° - 90° flexión |
| Existe abducción o rotación | No | Sí |
| El hombro está elevado | No | Sí |
| Existe apoyo o postura fav. gravedad | Sí | No |
| | ANTEBRAZO IZQUIERDO | ANTEBRAZO DERECHO |
| Flexión antebrazos | < 60° flexión | < 60° flexión |
| | MUÑECA IZQUIERDA | MUÑECA DERECHA |

Estudio ergonómico de las distintas posiciones de los miembros superiores del Médico Especialista en Radiodiagnóstico al realizar una ecografía abdominal

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Flexión / extensión de las muñecas | 0° - 15° extensión | > 15° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No | No |
| | AGARRE IZQUIERDO | AGARRE DERECHO |
| Agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre |

Tarea III

| | | |
|---|------------------|---|
| Puntuación DERECHA (1-15): | 5 |  |
| Nivel de acción DERECHA (0-4): | 2 | |
| Nivel de riesgo DERECHA: | Medio | |
| Intervención y posterior análisis DERECHA: | Necesario | |
| Puntuación (1-15) IZQUIERDA : | 4 |  |
| Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA: | 2 | |
| Nivel de riesgo IZQUIERDA: | Medio | |
| Intervención y posterior análisis IZQUIERDA: | Necesario | |


Datos de partida III

| | |
|--------------------------------------|--|
| TRONCO | |
| Flexión / extensión del tronco | Erguido |
| Existe torsión o inclinación lateral | No |
| CUELLO | |
| Flexión / extensión del cuello | 0° - 20° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No |
| PIERNAS | |
| Posición de las piernas | Soporte bilateral, andando o sentado |
| Posición de las rodillas | Flexión de las rodillas más de 60° (salvo postura sedente) |
| CARGA / FUERZA | |

Estudio ergonómico de las distintas posiciones de los miembros superiores del Médico Especialista en Radiodiagnóstico al realizar una ecografía abdominal

| | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Carga /Fuerza | Inferior a 5 Kg | |
| Instauración rápida o brusca | No | |
| ACTIVIDAD | | |
| Una o más partes del cuerpo estáticas | No | |
| Movimientos repetitivos | Sí | |
| Cambios posturales importantes | No | |
| BRAZOS | | |
| ¿Se dispone información del brazo izquierdo? | Sí | |
| ¿Se dispone información del brazo derecho? | Sí | |
| | BRAZO IZQUIERDO | BRAZO DERECHO |
| Posición de los brazos | 46° - 90° flexión | 46° - 90° flexión |
| Existe abducción o rotación | No | Sí |
| El hombro está elevado | No | No |
| Existe apoyo o postura fav. gravedad | Sí | No |
| | ANTEBRAZO IZQUIERDO | ANTEBRAZO DERECHO |
| Flexión antebrazos | < 60° flexión | 60° - 100° flexión |
| | MUÑECA IZQUIERDA | MUÑECA DERECHA |
| Flexión / extensión de las muñecas | 0° - 15° extensión | > 15° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No | No |
| | AGARRE IZQUIERDO | AGARRE DERECHO |
| Agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre |

Tarea IV


| | | |
|---|------------------|---|
| Puntuación DERECHA (1-15): | 4 |  |
| Nivel de acción DERECHA (0-4): | 2 | |
| Nivel de riesgo DERECHA: | Medio | |
| Intervención y posterior análisis DERECHA: | Necesario | |
| Puntuación (1-15) IZQUIERDA : | 4 |  |
| Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA: | 2 | |
| Nivel de riesgo IZQUIERDA: | Medio | |
| Intervención y posterior análisis IZQUIERDA: | Necesario | |

Datos de partida Tarea IV

| | |
|--------------------------------------|--|
| TRONCO | |
| Flexión / extensión del tronco | Erguido |
| Existe torsión o inclinación lateral | No |
| CUELLO | |
| Flexión / extensión del cuello | 0° - 20° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No |
| PIERNAS | |
| Posición de las piernas | Soporte bilateral, andando o sentado |
| Posición de las rodillas | Flexión de las rodillas más de 60° (salvo postura sedente) |
| CARGA / FUERZA | |
| Carga /Fuerza | Inferior a 5 Kg |
| Instauración rápida o brusca | No |

| ACTIVIDAD | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Una o más partes del cuerpo estáticas | No | |
| Movimientos repetitivos | Sí | |
| Cambios posturales importantes | No | |
| BRAZOS | | |
| ¿Se dispone información del brazo izquierdo? | | Sí |
| ¿Se dispone información del brazo derecho? | | Sí |
| | BRAZO IZQUIERDO | BRAZO DERECHO |
| Posición de los brazos | 46° - 90° flexión | 21° - 45° flexión |
| Existe abducción o rotación | No | No |
| El hombro está elevado | No | No |
| Existe apoyo o postura fav. gravedad | Sí | Sí |
| | ANTEBRAZO IZQUIERDO | ANTEBRAZO DERECHO |
| Flexión antebrazos | < 60° flexión | < 60° flexión |
| | MUÑECA IZQUIERDA | MUÑECA DERECHA |
| Flexión / extensión de las muñecas | 0° - 15° extensión | 0° - 15° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No | Sí |
| | AGARRE IZQUIERDO | AGARRE DERECHO |
| Agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre |

Tarea V

| | | |
|---|------------------|---|
| Puntuación DERECHA (1-15): | 7 |  |
| Nivel de acción DERECHA (0-4): | 2 | |
| Nivel de riesgo DERECHA: | Medio | |
| Intervención y posterior análisis DERECHA: | Necesario | |
| Puntuación (1-15) IZQUIERDA : | 4 |  |
| Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA: | 2 | |
| Nivel de riesgo IZQUIERDA: | Medio | |
| Intervención y posterior análisis IZQUIERDA: | Necesario | |

Datos de partida Tarea V

| | |
|--------------------------------------|--|
| TRONCO | |
| Flexión / extensión del tronco | Erguido |
| Existe torsión o inclinación lateral | No |
| CUELLO | |
| Flexión / extensión del cuello | 0° - 20° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No |
| PIERNAS | |
| Posición de las piernas | Soporte bilateral, andando o sentado |
| Posición de las rodillas | Flexión de las rodillas más de 60° (salvo postura sedente) |
| CARGA / FUERZA | |
| Carga /Fuerza | Inferior a 5 Kg |
| Instauración rápida o brusca | No |

ACTIVIDAD

| | |
|---------------------------------------|----|
| Una o más partes del cuerpo estáticas | No |
| Movimientos repetitivos | Sí |
| Cambios posturales importantes | No |

BRAZOS

| | |
|--|----|
| ¿Se dispone información del brazo izquierdo? | Sí |
| ¿Se dispone información del brazo derecho? | Sí |

BRAZO IZQUIERDO

BRAZO DERECHO

| | | |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Posición de los brazos | 46° - 90° flexión | 46° - 90° flexión |
| Existe abducción o rotación | No | Sí |
| El hombro está elevado | No | Sí |
| Existe apoyo o postura fav. gravedad | Sí | No |

ANTEBRAZO IZQUIERDO

ANTEBRAZO DERECHO

| | | |
|--------------------|---------------|--------------------|
| Flexión antebrazos | < 60° flexión | 60° - 100° flexión |
|--------------------|---------------|--------------------|

MUÑECA IZQUIERDA

MUÑECA DERECHA



| | | |
|--------------------------------------|--------------------|---------------|
| Flexión / extensión de las muñecas | 0° - 15° extensión | > 15° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No | No |

AGARRE IZQUIERDO

AGARRE DERECHO

| | | |
|--------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre |
|--------|---------------------------------------|---------------------------------------|

Tarea VI

| | | |
|---|-------------------------|---|
| Puntuación DERECHA (1-15): | 8 |  |
| Nivel de acción DERECHA (0-4): | 3 | |
| Nivel de riesgo DERECHA: | Alto | |
| Intervención y posterior análisis DERECHA: | Necesario pronto | |
| Puntuación (1-15) IZQUIERDA : | 4 |  |
| Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA: | 2 | |
| Nivel de riesgo IZQUIERDA: | Medio | |
| Intervención y posterior análisis IZQUIERDA: | Necesario | |

Datos de partida Tarea VI

| | |
|--------------------------------------|--|
| TRONCO | |
| Flexión / extensión del tronco | Erguido |
| Existe torsión o inclinación lateral | No |
| CUELLO | |
| Flexión / extensión del cuello | 0° - 20° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No |
| PIERNAS | |
| Posición de las piernas | Soporte bilateral, andando o sentado |
| Posición de las rodillas | Flexión de las rodillas más de 60° (salvo postura sedente) |
| CARGA / FUERZA | |
| Carga /Fuerza | Inferior a 5 Kg |
| Instauración rápida o brusca | No |

| ACTIVIDAD | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Una o más partes del cuerpo estáticas | No | |
| Movimientos repetitivos | Sí | |
| Cambios posturales importantes | No | |
| BRAZOS | | |
| ¿Se dispone información del brazo izquierdo? | | Sí |
| ¿Se dispone información del brazo derecho? | | Sí |
| | BRAZO IZQUIERDO | BRAZO DERECHO |
| Posición de los brazos | 46° - 90° flexión | 46° - 90° flexión |
| Existe abducción o rotación | No | Sí |
| El hombro está elevado | No | Sí |
| Existe apoyo o postura fav. gravedad | Sí | No |
| | ANTEBRAZO IZQUIERDO | ANTEBRAZO DERECHO |
| Flexión antebrazos | < 60° flexión | 60° - 100° flexión |
| | MUÑECA IZQUIERDA | MUÑECA DERECHA |
| Flexión / extensión de las muñecas | 0° - 15° extensión | > 15° flexión |
| Existe torsión o inclinación lateral | No | Sí |
| | AGARRE IZQUIERDO | AGARRE DERECHO |
| Agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre | Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre |