



Universidad Miguel Hernández

Prevención de las alteraciones musculo-esqueléticas en urólogos de la Región de Murcia derivadas de su práctica laboral

Alumno: Francisco Javier Vera Ballesteros

Tutora: Loreto Pituga Poveda

Curso académico 2024-2025



RESUMEN

Introducción: Los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con la actividad quirúrgica son una condición común entre los cirujanos. Estos trastornos pueden tener consecuencias directas en los cirujanos y repercutir tanto en el hospital como en la sociedad. En la actualidad, con el creciente uso de la cirugía mínimamente invasiva, las afectaciones ergonómicas varían según el tipo de abordaje quirúrgico.

Objetivos: Evaluar la prevalencia de TME y las características de estos entre los urólogos en los distintos tipos de abordajes que realizan en su práctica laboral diaria.

Material y métodos: Estudio analítico-descriptivo, transversal con datos proporcionados mediante el uso de un cuestionario online que incluyó sujetos de una población tanto de médicos adjuntos como residentes de la especialidad quirúrgica Urología que trabajan para el servicio murciano de salud (SMS) entre marzo y mayo de 2024. El análisis estadístico de los datos se realizó mediante la aplicación del paquete estadístico IBM SPSS (Statistics versión 20.0 Chicago, USA).

Resultados: Se obtuvieron un total de 33 encuestas válidas. La edad media de los participantes fue de 34 años, siendo 23 de los casos (69,7%) hombres. El 100% de nuestra muestra afirmó haber experimentado alguna molestia musculoesquelética relacionada con algunos de los tipos de abordaje quirúrgico. El tiempo quirúrgico más frecuente fue entre 1-3 h de forma global, seguido de 3-5h. Las quejas de cuello, espalda fueron las más frecuentes. En cuanto al grado de severidad (del 1 al 10) de las molestias la mediana de la severidad en la cirugía abierta fue de 4, en la laparoscópica fue de 5, en la cirugía robótica fue de 3 y en la endourológica fue de 4. Más del 95% de los encuestados refirieron que nunca han dejado una cirugía a medias por estas molestias. Al realizar un análisis univariante de las distintas variables sociodemográficas y factores relacionados con la cirugía y la aparición de estos TME y su severidad, se obtuvo que el tiempo quirúrgico en la cirugía laparoscópica está asociado a la aparición de TME ($p=0,001$) y a su severidad ($p=0,004$).

Conclusiones: Los trastornos musculoesqueléticos asociados a los cirujanos se presentan frecuentemente en su actividad laboral lo que repercute negativamente tanto en su salud como en la calidad de la asistencia médica. El tiempo quirúrgico en la cirugía laparoscópica parece estar asociado tanto a la aparición de estos como a su severidad. No obstante, más estudios son necesarios para buscar otros factores de riesgo y buscar asociaciones más sólidas.

Palabras clave: trastornos musculoesqueléticos, urología, Ergonomía, quirófano, dolor muscular



INDICE

RESUMEN	3
INDICE.....	5
INDICE DE TABLAS	7
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	7
INDICE DE GRÁFICAS	7
1. JUSTIFICACIÓN.....	8
2. INTRODUCCIÓN.....	9
2.1 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS CON EL ENTORNO LABORAL.	
SITUACIÓN ACTUAL	9
2.2 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS Y LA ACTIVIDAD QUIRÚRGICA.	9
2.3 FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LOS CIRUJANOS.....	10
2.3.1 SEXO	10
2.3.2 EDAD Y EXPERIENCIA QUIRÚRGICA.....	11
2.3.3 DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO.....	11
2.3.4. ESTRÉS FÍSICO Y PSICOLÓGICO.....	11
2.3.5. INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO.....	12
2.4. LOCALIZACIONES MÁS FRECUENTES DE LOS TME EN CIRUJANOS	13
2.5. ABORDAJES QUIRÚRGICOS EN UROLOGÍA Y SU IMPLICACIÓN EN LA ERGONOMÍA DEL QUIRÓFANO	15
2.5.1 CIRUGÍA ABIERTA	15
2.5.2. CIRUGIA LAPAROSCÓPICA.....	17
2.5.3. CIRUGIA ROBÓTICA	18
2.5.4. CIRUGIA ENDOUROLÓGICA.....	19
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO PRINCIPAL	22
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
4. MATERIAL Y METODOS	23
4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	23
4.2 ENCUESTA Y RECOGIDA DE DATOS	23
4.3 PARTICIPANTES Y CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	27
4.3.1. Criterios de inclusión	27
4.3.2. Criterios de exclusión	27

4.4 ANALISIS ESTADÍSTICO	27
4.4.1. Análisis descriptivo de las características sociodemográficas de la muestra	28
4.4.2. Análisis descriptivo de las características relacionadas la experiencia quirúrgica....	28
4.4.3. Análisis descriptivo de los TME asociados a cada tipo de cirugía.....	28
4.4.4. Análisis descriptivo de las consideraciones finales.	28
4.4.5. Análisis estadístico de las variables sociodemográficas y las variables relacionadas con los TME en cada tipo de cirugía.....	29
5. RESULTADOS	30
5.1 ANALISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA	30
5.2. ANALISIS DE LAS VARIABLES RELACIONADAS CON LA EXPERIENCIA LABORAL	31
5.3. ANALISIS DE LAS VARIABLES RELACIONADAS CON LOS TME ASOCIADOS A CADA TIPO DE CIRUGÍA.....	32
5.4. ANALISIS DE LAS VARIABLES RELACIONADAS CON LAS CONSIDERACIONES FINALES	36
5.7 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES MEDIANTE ESTADISTICA INFERENCIAL.....	37
6. DISCUSIÓN.....	39
7. CONCLUSIONES	44
8. BIBLIOGRAFÍA.....	46



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuestionario online usado.....	27
Tabla 2. Características sociodemográficas de la muestra	30
Tabla 3. Relación entre el tiempo quirúrgico y la presentación de dolor o molestias.	38
Tabla 4.Relación entre el tiempo quirúrgico en cada tipo de cirugía y la severidad de los síntomas en relación con ese tipo de cirugía.....	38

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Quirófano en el que se está utilizando radiación ionizante con personal de quirófano portando delantales plomados.....	13
Ilustración 2. Posición de hiperflexión cervical estática que puede desembocar en TME.....	14
Ilustración 3. Cirugía abierta de trasplante renal.	16
Ilustración 4. Cirugía laparoscópica. Postura erguida y estática que deben ser mantenidas durante horas.	17
Ilustración 5. Posición del cirujano principal en la cirugía robótica que puede proporcionar TME a nivel, sobre todo, cervical.	19
Ilustración 6. Cistoscopio flexible con sistema contraintuitivo (“abajo es arriba”): la flexión del pulgar provoca la flexión de la punta del instrumento.....	21

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Tamaño de los guantes.....	31
Gráfica 2. Tipo de cirugías que realizan los encuestados.	32
Gráfica 3.Duración de la cirugía según la vía de abordaje.	33
Gráfica 4.Localización de las molestias según la vía de abordaje.....	34
Gráfica 5. Tipo de síntoma según la vía de abordaje.	35
Gráfica 6. Estado de salud con respecto a las afecciones relacionadas con el trabajo.	37

1. JUSTIFICACIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos son la patología laboral más prevalente en los países europeos y eso supone un enorme impacto tanto en la salud como en la economía de la sociedad. Los profesionales sanitarios y en especial aquellos que desempeñan actividad quirúrgica son un sector de elevado riesgo, debido entre otros factores a la falta de ergonomía aplicada al quirófano y a la elevada carga física y mental a la que están sometidos.

Estas condiciones podrían estar afectando adversamente la calidad de vida y el desempeño laboral habitual, perturbando la operatividad diaria de las unidades al reducir la cantidad de procedimientos que los cirujanos pueden realizar y, en algunos casos, provocando la necesidad de tomar descansos adicionales debido a estas afecciones musculoesqueléticas.

Por eso se ha optado por elaborar este estudio con el propósito de analizar las afecciones musculoesqueléticas relacionadas con varios enfoques quirúrgicos relacionados con la Urología: la cirugía abierta, la cirugía laparoscópica y robótica y la cirugía endoscópica. Además, se busca examinar las disparidades entre ambos enfoques para identificar posibles medidas que puedan mitigar o mejorar estas afecciones, impactando positivamente en la calidad de vida y el desempeño asistencial. Se tiene la intención de contrastar las variables socioeconómicas y la trayectoria laboral de los cirujanos bajo estudio con las afecciones detectadas y su localización.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS CON EL ENTORNO LABORAL. SITUACIÓN ACTUAL.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan una de las condiciones laborales más comunes (1,2). Estas afecciones afectan a estructuras corporales como músculos, huesos, articulaciones, ligamentos y nervios. Cuando estos TME son resultado directo de las tareas laborales realizadas o de las condiciones del entorno laboral inmediato, se les denomina TME de origen laboral(1–3) .

Los TME de origen laboral afectan a millones de trabajadores en Europa, siendo una de las condiciones laborales más comunes según el informe más reciente de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA). Estas afecciones representan un costo significativo tanto para las empresas como para la sociedad en general (3).

El 60% de los trabajadores en la Unión Europea informan haber experimentado en algún momento trastornos musculoesqueléticos, siendo el dolor de espalda y de extremidades superiores los más comunes. Entre todos los trabajadores de la UE que enfrentan problemas de salud asociados al trabajo, también el 60% identifica los TME como su principal preocupación.(3)

Los TME asociados con el trabajo pueden manifestarse con una variedad de síntomas, como dolor, sensaciones anormales (parestesias), fatiga, rigidez y debilidad (4). Estas afecciones pueden resultar en diversas patologías para el trabajador, incluyendo el síndrome del túnel carpiano, tendinitis y enfermedades degenerativas de la columna vertebral, entre otras (1).

2.2 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS Y LA ACTIVIDAD QUIRÚRGICA.

La práctica de la cirugía implica un nivel constante de estrés tanto físico como psicológico para el personal involucrado. Los procedimientos quirúrgicos imponen una considerable carga física, especialmente para el cirujano y el enfermero instrumentista.

La frecuencia de trastornos musculoesqueléticos entre los cirujanos varía según los estudios consultados, llegando hasta un 80% en algunas investigaciones (5–7). Chantall y colaboradores, en su estudio sobre la prevalencia de estos trastornos en

cirujanos que practican cirugía mínimamente invasiva, reportan una variación de prevalencia que oscila entre el 22% y el 74% (7).

En el contexto actual, los avances en el tratamiento del paciente pueden resultar en una mayor carga física para los cirujanos, lo que podría tener repercusiones negativas en su calidad de vida y en su percepción de salud (8).

2.3 FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE TRASTORNOS MUSCULOQUELÉTICOS EN LOS CIRUJANOS

Específicamente en el ámbito quirúrgico, debido a sus características particulares, se producen numerosos Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) en los cirujanos. Estos trastornos están influenciados por una serie de factores que abarcan aspectos físicos, psicológicos y sociodemográficos.

Entre estos factores se incluyen algunos ejemplos, como los siguientes: género, años de experiencia laboral, prolongación del tiempo quirúrgico, ambiente laboral con niveles significativos de estrés físico y psicológico, mantenimiento de posturas forzadas durante largos períodos, realización de movimientos repetitivos, falta de descanso adecuado entre procedimientos quirúrgicos, uso de instrumental quirúrgico no ergonómico en ciertas circunstancias y el tipo de enfoque quirúrgico empleado (5,9,10)

2.3.1 SEXO

Se ha investigado el papel del género como un factor en la ocurrencia de TME (9). Varios estudios han observado que existen diferencias de género significativas en relación con la incidencia de TME, aunque algunos de estos estudios no han logrado obtener resultados estadísticamente significativos para respaldar esta afirmación.

Por ejemplo, el estudio de Gutiérrez et al., mencionado previamente (11), señaló que las áreas específicas del cuerpo afectadas por TME variaban según el sexo del cirujano, aunque no pudieron encontrar diferencias significativas debido a limitaciones en la fuerza estadística. En contraste, Dianat et al. (6) encontraron en su análisis de regresión multivariado que las mujeres tenían una mayor probabilidad de experimentar TME en los hombros y las rodillas en comparación con los hombres. Además, la prevalencia de síntomas en todas las áreas del cuerpo, excepto en la región lumbar, también fue significativamente mayor en las mujeres.

2.3.2 EDAD Y EXPERIENCIA QUIRÚRGICA

En relación con la edad y la experiencia laboral, es probable que el desgaste físico y profesional inherente a la práctica de esta especialidad médica influya en la prevalencia de molestias musculoesqueléticas, ya que la longevidad del cirujano, usualmente asociada a más años de experiencia en la especialidad, puede aumentar la probabilidad de experimentar estas molestias.

En la población general, se ha observado que una mayor edad está asociada con una mayor prevalencia de síntomas de dolor de cuello, aproximadamente alrededor del 23% (12). Sin embargo, es interesante notar que algunos estudios han encontrado puntajes y hallazgos similares al comparar residentes quirúrgicos con cirujanos adjuntos. En muchos de estos estudios, no se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos, y ambos reportan molestias relacionadas con TME de manera muy similar (13). Esto ha llevado a la sugerencia de Vaisbuch et al. (14) de que las molestias asociadas con TME pueden comenzar tempranamente, incluso durante el período de residencia en la especialidad quirúrgica, lo que destaca la importancia de estudiar estos factores de manera temprana. Sin embargo, para Giagio et al. (15), una experiencia laboral de más de 20 años se presentó como un factor protector, posiblemente porque los cirujanos más experimentados suelen actuar como cirujanos principales la mayoría del tiempo, lo que les permite adaptar mejor el quirófano a sus necesidades. Estas contradicciones resaltan la necesidad de realizar más estudios que investiguen el efecto de estos factores de riesgo.

2.3.3 DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

La extensión prolongada de un procedimiento quirúrgico se reconoce como un factor de riesgo establecido para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. La duración del procedimiento varía significativamente según el tipo de intervención y es altamente variable dependiendo del cirujano y del enfoque utilizado (1)

2.3.4. ESTRÉS FÍSICO Y PSICOLÓGICO

El equipo quirúrgico, especialmente los cirujanos, enfrentan una intensa presión tanto física como psicológica durante los procedimientos quirúrgicos. En los últimos años, se ha observado un aumento en el nivel de estrés experimentado por los cirujanos (16).

Los cirujanos tienen que realizar constantemente procedimientos complejos bajo presiones de tiempo dentro de un entorno plagado de distracciones e interrupciones mientras aprenden nuevas tecnologías (17).

En adición al estrés físico, existe un creciente interés en investigar el posible impacto psicológico asociado con las afecciones musculoesqueléticas en el ámbito quirúrgico, aunque la literatura sobre este tema es aún escasa. Las hipótesis actuales buscan elucidar si los factores psicosociales pueden tener una influencia en la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Condiciones laborales adversas y la carencia de adecuación ergonómica en el entorno de trabajo pueden propiciar ocasionalmente un estado de agotamiento emocional en el cirujano, lo cual puede resultar en una disminución de la productividad, una reducción en la calidad de la relación médico-paciente y un aumento en la probabilidad de cometer errores médicos. Este agotamiento o estrés es conceptualizado por la Organización Mundial de la Salud (18) como "una respuesta que las personas pueden experimentar cuando se enfrentan a exigencias y presiones laborales que no concuerdan con sus conocimientos o habilidades y que desafían su capacidad para afrontarlas". Aunque los factores estresantes pueden ser transitorios, la exposición crónica a estas situaciones con el tiempo puede contribuir al desarrollo de esta respuesta.

2.3.5. INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO

Algunos instrumentos quirúrgicos utilizados tanto en cirugía abierta como en procedimientos mínimamente invasivos carecen de ergonomía, lo que puede contribuir al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos con su uso repetido. El principal inconveniente relacionado con estos instrumentos radica en los agarres y el rango de movimiento que ofrecen, lo que puede afectar la comodidad y la salud del cirujano durante la operación.

La incorporación de accesorios como plomos, lupas o microscopios adicionales intensifica las condiciones y aumenta las exigencias físicas durante la realización de un procedimiento quirúrgico (ilustración 1). De hecho, hasta un 80% de los cirujanos que emplean lupas de aumento durante su práctica quirúrgica reportan incomodidades en el cuello (19).



Ilustración 1. Quirófano en el que se está utilizando radiación ionizante con personal de quirófano portando delantales plomados. Imagen obtenida de: <https://www.salusplay.com/apuntes/quirofano-y-anestesia/tema-5-radiologia-en-el-quirofano>

Debido a esta exigencia física, varios expertos en Ergonomía han caracterizado el entorno laboral de los cirujanos y sus condiciones de trabajo como comparables e incluso más rigurosas que algunas ocupaciones en la industria y la construcción (20).

Lesiones como la enfermedad degenerativa de la columna vertebral y el síndrome del túnel carpiano son muy comunes entre los profesionales de la cirugía. En un estudio realizado por Capone et al. (21), que involucró a 339 cirujanos, se observaron cifras de prevalencia del síndrome del túnel carpiano que triplicaban las tasas de la población general. Este hallazgo también se refleja en una revisión sistemática sobre trastornos musculoesqueléticos, que reportó una prevalencia de hasta el 24.7% para lesiones en la columna cervical entre los cirujanos plásticos, una cifra considerablemente mayor que la observada en la población en general (0.1-0.4%) (20).

2.4. LOCALIZACIONES MÁS FRECUENTES DE LOS TME EN CIRUJANOS

Los trastornos musculoesqueléticos en los cirujanos pueden manifestarse en diversas partes del cuerpo y estar ampliamente distribuidos. Las articulaciones involucradas en

la práctica quirúrgica son las más comúnmente afectadas. Sin embargo, la ubicación y el grado de afectación pueden variar dependiendo de la tarea realizada y la técnica utilizada.

La mayoría de las quejas reportadas en la literatura revisada se centran en el hombro, el cuello y la espalda (ilustración 2). No obstante, existen similitudes y algunas discrepancias en los hallazgos de los diferentes estudios, lo que contribuye a una gran variabilidad en los resultados.



Ilustración 2. Posición de hiperflexión cervical estática que puede desembocar en TME. Imagen obtenida de: <https://trends.medicalexpo.es/project-419523.html>

En un estudio llevado a cabo por Szeto et al. (22) con cirujanos generales empleados en hospitales públicos de Hong Kong, se realizó una encuesta que recibió 135 respuestas. Los resultados indicaron que las áreas más comúnmente afectadas fueron el cuello, la espalda y los hombros. Estos resultados son similares a los del estudio de Gadjradj et al. (23).

En la investigación realizada por Gutierrez-Diez y su equipo(11), se resaltaron como áreas de molestias frecuentes la región lumbar (54%), el cuello (51%), la parte superior de la espalda (44%), las extremidades inferiores (42%), el hombro derecho (29%) y la mano derecha (28%).

De manera más detallada, Alqahtani et al. (24) identificaron las lesiones más comunes como: dolor lumbar (28%), epicondilitis lateral del codo (14%), tendinitis del hombro (14%), hernia de disco lumbar (13%) y artritis de muñeca (12%). Asimismo, en una revisión sistemática realizada por Epstein et al. (5), que incluyó 21 artículos y encuestó a 5828 médicos, se identificaron como los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes la enfermedad degenerativa de la columna cervical, la patología del manguito de los rotadores, la enfermedad degenerativa de la columna lumbar y el síndrome del túnel carpiano.

En resumen, aunque los trastornos musculoesqueléticos tienden a presentarse con mayor frecuencia en ciertas áreas del cuerpo, lo cual se ha observado en varios estudios, su aparición puede verse influenciada por diversos factores. Identificar y distinguir estos factores de riesgo según la especialidad quirúrgica o la población en estudio puede ser beneficioso, ya que permite la identificación de características sociodemográficas y laborales asociadas que ayudan a mitigar los efectos adversos de esta actividad laboral.

2.5. ABORDAJES QUIRÚRGICOS EN UROLOGÍA Y SU IMPLICACIÓN EN LA ERGONOMIA DEL QUIRÓFANO

2.5.1 CIRUGÍA ABIERTA

La cirugía abierta, considerada el método quirúrgico convencional por excelencia, implica realizar el procedimiento con visión directa, mediante la incisión de la piel y los tejidos por parte del cirujano, lo que permite una visualización completa de las estructuras y órganos involucrados (ilustración 3).

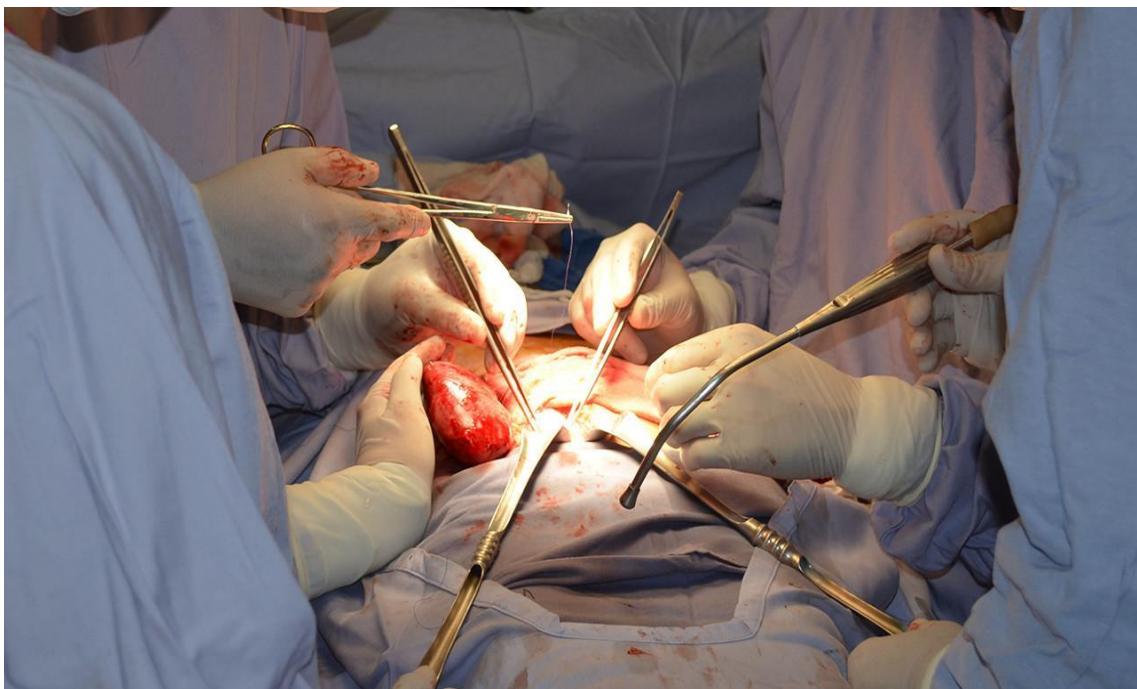


Ilustración 3. Cirugía abierta de trasplante renal. Imagen obtenida de:
<https://dredgardehesa.com/trasplante-renal>

En los últimos años, ha habido una reducción en las situaciones en las que se recomienda el uso de la cirugía abierta, mientras que ha aumentado el uso de la cirugía mínimamente invasiva. Sin embargo, la cirugía abierta sigue siendo necesaria y beneficiosa en muchos casos donde la cirugía mínimamente invasiva no es apropiada o aún no está completamente desarrollada tecnológicamente con los materiales adecuados para llevarla a cabo.

Esto ha implicado cambios perceptuales que han impactado principalmente en la vista y el tacto. En términos visuales, ha habido una transición de una visión directa, tridimensional y completa, a una visualización a través de un monitor, bidimensional, lo que implica la pérdida del sentido de profundidad y la visión periférica. Estos cambios se experimentan en un entorno quirúrgico generalmente con iluminación reducida. Además, el cirujano debe adaptarse a trabajar, en algunas situaciones, con un desacoplamiento entre su eje visual y su eje motor.

La cirugía abierta proporciona una mayor libertad de movimientos en la región cervicobraquial, lo que resulta en una mayor comodidad para el cirujano en la mayoría de los casos, excepto en aquellos que requieren la aplicación sostenida de fuerzas considerables. Sin embargo, la columna cervical puede experimentar más tensión en la cirugía abierta, ya que el plano de trabajo suele estar significativamente más bajo que la altura de los ojos, lo que obliga al cuello a adoptar una posición de flexión anterior casi constante(25).

2.5.2. CIRUGIA LAPAROSCÓPICA

Como ya hemos comentado la cirugía laparoscópica y, en general, la cirugía mínimamente invasiva está en completo auge.

La difusión principal de esta técnica se debe a que, a pesar de mantener resultados oncológicos comparables a la cirugía abierta, presenta diversas ventajas para el paciente, como incisiones más pequeñas, menor dolor postoperatorio, estancia hospitalaria reducida y costos más bajos para el sistema de salud(26).

Estas cirugías se llevan a cabo en un entorno muy distinto al de la cirugía tradicional. Los cirujanos deben ejecutar movimientos precisos, repetitivos y difíciles con el equipo de laparoscopia. Además, deben mantener posturas incómodas en posición erguida durante largos períodos, con la cabeza fija y el cuello girado, las muñecas en una posición excesivamente supinada y los hombros bajo una gran carga de tensión (ilustración 4). Todos estos factores pueden resultar en entumecimiento de las manos y los dedos, contracturas musculares en la espalda, dolor en el cuello y los hombros, así como fatiga y estrés mental, tanto durante la operación como después de su finalización (27,28).



Ilustración 4. Cirugía laparoscópica. Postura erguida y estática que deben ser mantenidas durante horas.
Imagen obtenida de: <https://www.diariomedico.com/medicina/cirugia-general/cirugia-laparoscopica-rayos-infrarrojos-resuelve-caso-paciente-colon-5-metros.html>

Según Gofrit (27), la cirugía laparoscópica puede provocar no solo dolor y lesiones físicas, sino también una mayor presión en el cirujano debido a la complejidad de la técnica y al riesgo de daño al paciente, lo que conlleva un aumento del estrés mental. Además, se observó una asociación estadísticamente significativa entre las lesiones musculoesqueléticas y el número total de procedimientos laparoscópicos realizados. Sin embargo, no se pudo demostrar una asociación significativa entre la edad o la experiencia del cirujano y la presencia de dolor o entumecimiento.

Los desafíos ergonómicos enfrentados por los cirujanos laparoscópicos están mayormente vinculados con el diseño de los instrumentos quirúrgicos, la altura de la mesa de operaciones, la disposición y cantidad de monitores, la utilización de pedales, y la disponibilidad de sistemas de soporte lumbar para facilitar el descanso del cuerpo(26,29).

2.5.3. CIRUGIA ROBÓTICA

Después del crecimiento de la cirugía laparoscópica, surgieron los primeros sistemas de asistencia robótica, siendo el robot Da Vinci™ el más ampliamente utilizado en la actualidad. Los beneficios son evidentes: una mejor visualización tridimensional de las estructuras, un mayor rango de movimiento de los instrumentos quirúrgicos, ausencia de temblores y, por supuesto, una mayor comodidad ergonómica para el cirujano, que puede realizar la operación sentado con los brazos apoyados en reposabrazos acolchados.

No obstante, la cirugía robótica también puede producir ciertos problemas a nivel ergonómico. Bagrodia(30) llevó a cabo una comparación desde la perspectiva ergonómica de los diversos enfoques de prostatectomía radical: abierta, laparoscópica y asistida por robot (RBT). Observó que la cirugía laparoscópica (LPS) generaba un mayor dolor en el cuello y la espalda (61%), seguida de la cirugía abierta (52%). Por otro lado, el enfoque de RBT representaba una fuente de dolor en la espalda y el cuello para el 29% de los encuestados (ilustración 5).



Ilustración 5. Posición del cirujano principal en la cirugía robótica que puede proporcionar TME a nivel, sobre todo, cervical. Imagen obtenida de: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/tecnologia/la-cirugia-assistida-por-el-robot-da-vinci-cumple-15-anos-en-espana>

Según Giberti (31), la cirugía asistida por robot es una causa de trastornos musculoesqueléticos, como lo indica el 41,2% de los encuestados, quienes informaron de un dolor osteomuscular recurrente desde que comenzaron a realizar cirugías con RBT. En el 35,3% de los casos, el dolor no se limita a las sesiones de RBT, sino que persiste a lo largo del día. En términos de localización, la columna cervical y las caderas son las áreas más comúnmente afectadas, reportando un 29,4% y un 23,5% respectivamente.

2.5.4. CIRUGIA ENDOUROLÓGICA

Con este tipo de intervenciones, a través de orificios naturales los pacientes ven considerablemente reducidas sus necesidades analgésicas y acortado el postoperatorio, consiguiendo unos resultados estéticos difícilmente igualables con cirugía abierta.

Para los urólogos, estas intervenciones representan un desafío significativo. El equipo utilizado en endoscopia tiene limitaciones de tamaño, lo que resulta en una disminución considerable de la iluminación dentro del tracto urinario y dificulta la visualización. Todo esto conlleva un aumento en el tiempo quirúrgico, lo que obliga al cirujano a adoptar posturas poco naturales y a realizar movimientos de muñeca forzados al manipular instrumentos con diseños poco ergonómicos (32).

Dependiendo de las preferencias individuales, algunos urólogos eligen realizar endoscopias sentados, mientras que otros lo hacen de pie. La opción de realizar la endoscopia sentado puede parecer la más ergonómica, especialmente si se utiliza un asiento con respaldo. Sin embargo, la colocación del monitor puede aumentar el riesgo de lesiones ya que quedará por encima del nivel de los ojos del cirujano. Este posicionamiento prolongado del cuello en extensión para visualizar el monitor por encima de los ojos puede resultar en lesiones cervicales en cirugías de larga duración(32,33).

Otra de las posibles fuentes de desconfort en este tipo de cirugías es el uso de delantales plomados, los cuales suelen ser bastante pesados y reducen la ergonomía de la cirugía.

En los ureterorrenoscopios flexibles, se emplean dos mecanismos de deflexión: el intuitivo y el contraintuitivo (ilustración 6) . En el primero, denominado "arriba es arriba y abajo es abajo", al presionar el gatillo en el mango del instrumento, la punta del ureterorrenoscopio se desplaza hacia abajo, y viceversa. Este método es el más comúnmente utilizado en los Estados Unidos. En cambio, en el segundo método, llamado "arriba es abajo y abajo es arriba", al presionar el gatillo en el instrumento, la punta del ureterorrenoscopio se eleva. Este enfoque es más prevalente en Europa. Healy evidenció que los urólogos que empleaban el sistema de deflexión contraintuitiva presentaban el doble de quejas en relación con problemas en la mano en comparación con aquellos que utilizaban el sistema de deflexión intuitiva, y esta disparidad fue estadísticamente significativa. Esto puede atribuirse al hecho de que los ureterorrenoscopios con deflexión contraintuitiva demandan una extensión extrema del dedo pulgar para acceder al grupo calicial inferior del riñón.(34)



Ilustración 6. Cistoscopio flexible con sistema contraintuitivo (“abajo es arriba”): la flexión del pulgar provoca la flexión de la punta del instrumento.



3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de este trabajo es identificar la prevalencia de los TME en los Urólogos encuestados en relación con los distintos tipos de cirugía que se realizan en urología.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entre los objetivos específicos que hemos planteado con el trabajo expuesto, destacamos los siguientes:

- Evaluar las características sociodemográficas de los especialistas quirúrgicos.
- Evaluar la afectación de los cirujanos según el tipo de abordaje quirúrgico, así como la necesidad de medidas extraordinarias.
- Evaluar las localizaciones más afectadas en cada uno de los abordajes.
- Identificar posibles campos de mejora en el ámbito de la prevención de estos TME, según nuestros resultados.

4. MATERIAL Y METODOS

En el siguiente apartado se expone la metodología utilizada en el trabajo. Para ello se ha dividido en diversos apartados

4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio transversal, descriptivo-analítico. Los datos proporcionados para este estudio se obtuvieron mediante el uso de un cuestionario online. La encuesta fue remitida por distintas vías a Urólogos (residentes o FEA) que trabajan en el Servicio Murciano de Salud. De todos ellos, respondieron un total de

4.2 ENCUESTA Y RECOGIDA DE DATOS

Se creó un cuestionario en línea único y bien organizado, con todas las preguntas elaboradas. Cada pregunta fue meticulosamente formulada y dirigida para recopilar los datos específicos que se deseaban analizar.

Las preguntas fueron organizadas según 5 categorías: datos demográficos, jornada y estructura laboral, alteraciones musculoesqueléticas, tratamiento y situación personal. Con sus preguntas se procuró recopilar información acerca de las molestias sufridas durante o tras la cirugía, el impacto que éstas afectaban a su actividad laboral, las diferentes estrategias utilizadas por los cirujanos para mitigar dichas molestias, así como otros factores relacionados con el trabajo. Además, se incluyeron datos sociodemográficos para describir mejor la muestra. En la siguiente tabla se adjunta el cuestionario online creado para este trabajo:

CUESTIONARIO ONLINE
ALTERACIONES MUSCULO-ESQUELÉTICAS EN LOS URÓLOGOS DE LA
REGIÓN DE MURCIA

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo poseen una gran prevalencia, en la actualidad, entre los cirujanos debido a la alta carga física que demanda su jornada laboral. La presente encuesta tiene como objetivo describir y cuantificar dichas alteraciones en nuestro entorno para así en un futuro mejorar las condiciones de nuestro puesto de trabajo. Los datos incluidos en este cuestionario son totalmente confidenciales y solo serán usados para efectos académicos. La realización del mismo es anónima. Rellenar este cuestionario apenas le llevará unos minutos. MUCHAS GRACIAS por su colaboración y tiempo. Disculpen las molestias.

1. EDAD:
2. SEXO:
3. CATEGORIA PROFESIONAL: RESIDENTE / FEA
4. AÑOS EJERCIENDO (INCLUYENDO RESIDENCIA)
5. ALTURA
6. PESO
7. TAMAÑO DE GUANTES: 5/5,5/6/6,5/7/7,5/8/8,5/9
8. ¿Ha tenido alguna vez alguna alteración musculoesquelética NO relacionada su actividad profesional?: SI/NO
9. ¿Qué tipo de cirugías realiza?: Cirugía abierta /Cirugía laparoscópica/Cirugía Robótica/Cirugía Endourológica

CIRUGÍA ABIERTA

Estas preguntas son relativas a su actividad quirúrgica por vía abierta
(Contestar en caso de haber marcado la casilla "Cirugía abierta" previamente)

1. De media, ¿Cuánto tiempo suelen durar las cirugías en las que participa?: < 1 h/ 1-3h / 3-5h / > 5 h
2. ¿Alguna vez ha experimentado algún tipo de molestia o dolor de tipo musculoesquelético Sí relacionado con su actividad quirúrgica por vía abierta?: SI/ NO
3. ¿En qué zona es más común este tipo de molestias?: Ojos / Cuello / Hombros / Espalda / Brazos / Muñeca / Dedos / Extremidades inferiores / Otros
4. ¿Cuándo suele comenzar con estas molestias?: Durante la cirugía / Tras la cirugía
5. ¿Qué sintomatología padece más frecuentemente?: Dolor/ Molestias localizadas / Discomfort / Fatiga / Entumecimiento / Parestesias / Rigidez / Otro
6. ¿Con qué frecuencia presenta dicha sintomatología?: Rara vez/ Una vez al mes / Varias veces al mes / Varias veces a la semana/ Diariamente
7. ¿Cuánto de severas es para usted dichas molestias? (Tenga en cuenta que "0" equivale a no tener molestia y "10" molestia o dolor intolerable):
8. A pesar de dicha molestia, en la mayoría de las ocasiones ¿usted ha continuado hasta terminar la cirugía?: SI/NO
9. Debido a esta molestia, ¿ha consultado con algún especialista algún tratamiento?: SI/ NO
10. ¿Siente que alguna molestia física influirá en su capacidad para realizar operaciones quirúrgicas u otros procedimientos en el futuro?: SI/NO

CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

Estas preguntas son relativas a su actividad quirúrgica por vía LAPAROSCOPICA (Contestar en caso de haber marcado la casilla ``Laparoscopia`` previamente)

1. De media, ¿Cuánto tiempo suelen durar las cirugías en las que participa?: < 1 h/ 1-3h / 3-5h / > 5 h
2. ¿Alguna vez ha experimentado algún tipo de molestia o dolor de tipo musculoesquelético Sí relacionado con su actividad quirúrgica por vía laparoscópica ?: SI/ NO
3. ¿En qué zona es más común este tipo de molestias?: Ojos / Cuello / Hombros / Espalda / Brazos / Muñeca / Dedos / Extremidades inferiores / Otros
4. ¿Cuándo suele comenzar con estas molestias?: Durante la cirugía / Tras la cirugía
5. ¿Qué sintomatología padece más frecuentemente?: Dolor/ Molestias localizadas / Discomfort / Fatiga / Entumecimiento / Parestesias / Rigidez / Otro
6. ¿Con qué frecuencia presenta dicha sintomatología?: Rara vez/ Una vez al mes / Varias veces al mes / Varias veces a la semana/ Diariamente
7. ¿Cuánto de severas es para usted dichas molestias? (Tenga en cuenta que "0" equivale a no tener molestia y "10" molestia o dolor intolerable):
8. A pesar de dicha molestia, en la mayoría de las ocasiones ¿usted ha continuado hasta terminar la cirugía?: SI/NO
9. Debido a esta molestia, ¿ha consultado con algún especialista algún tratamiento?: SI/ NO
10. ¿Siente que alguna molestia física influirá en su capacidad para realizar operaciones quirúrgicas u otros procedimientos en el futuro?: SI/NO

CIRUGÍA ROBÓTICA

Estas preguntas son relativas a su actividad quirúrgica por vía ROBÓTICA (Contestar en caso de haber marcado la casilla ``Cirugía robótica`` previamente)

1. De media, ¿Cuánto tiempo suelen durar las cirugías en las que participa?: < 1 h/ 1-3h / 3-5h / > 5 h
2. ¿Alguna vez ha experimentado algún tipo de molestia o dolor de tipo musculoesquelético Sí relacionado con su actividad quirúrgica por vía robótica?: SI/ NO
3. ¿En qué zona es más común este tipo de molestias?: Ojos / Cuello / Hombros / Espalda / Brazos / Muñeca / Dedos / Extremidades inferiores / Otros
4. ¿Cuándo suele comenzar con estas molestias?: Durante la cirugía / Tras la

cirugía

5. ¿Qué sintomatología padece más frecuentemente?: Dolor/ Molestias localizadas / Discomfort / Fatiga / Entumecimiento / Parestesias / Rigidez / Otro
6. ¿Con qué frecuencia presenta dicha sintomatología?: Rara vez/ Una vez al mes / Varias veces al mes / Varias veces a la semana/ Diariamente
7. ¿Cuánto de severas es para usted dichas molestias? (Tenga en cuenta que "0" equivale a no tener molestia y "10" molestia o dolor intolerable):
8. A pesar de dicha molestia, en la mayoría de las ocasiones ¿usted ha continuado hasta terminar la cirugía?: SI/NO
9. Debido a esta molestia, ¿ha consultado con algún especialista algún tratamiento?: SI/ NO
10. ¿Siente que alguna molestia física influirá en su capacidad para realizar operaciones quirúrgicas u otros procedimientos en el futuro?: SI/NO

CIRUGIA ENDOUROLÓGICA

Estas preguntas son relativas a su actividad quirúrgica por vía ENDOUROLÓGICA (Contestar en caso de haber marcado la casilla "Cirugía endourológica" previamente)

1. De media, ¿Cuánto tiempo suelen durar las cirugías en las que participa?: < 1 h / 1-3h / 3-5h / > 5 h
2. ¿Alguna vez ha experimentado algún tipo de molestia o dolor de tipo musculoesquelético Sí relacionado con su actividad quirúrgica por vía endourológica?: SI/ NO
3. ¿En qué zona es más común este tipo de molestias?: Ojos / Cuello / Hombros / Espalda / Brazos / Muñeca / Dedos / Extremidades inferiores / Otros
4. ¿Cuándo suele comenzar con estas molestias?: Durante la cirugía / Tras la cirugía
5. ¿Qué sintomatología padece más frecuentemente?: Dolor/ Molestias localizadas / Discomfort / Fatiga / Entumecimiento / Parestesias / Rigidez / Otro
6. ¿Con qué frecuencia presenta dicha sintomatología?: Rara vez/ Una vez al mes / Varias veces al mes / Varias veces a la semana/ Diariamente
7. ¿Cuánto de severas es para usted dichas molestias? (Tenga en cuenta que "0" equivale a no tener molestia y "10" molestia o dolor intolerable):
8. A pesar de dicha molestia, en la mayoría de las ocasiones ¿usted ha continuado hasta terminar la cirugía?: SI/NO
9. Debido a esta molestia, ¿ha consultado con algún especialista algún tratamiento?: SI/ NO

10. ¿Siente que alguna molestia física influirá en su capacidad para realizar operaciones quirúrgicas u otros procedimientos en el futuro?: SI/NO

FINALIZACIÓN

Por último, ¿Cómo clasificaría actualmente su estado de salud en las afecciones relacionadas con su trabajo diario?: Muy bueno / Bueno / Regular / Malo / Muy malo

Tabla 1. Cuestionario online usado

4.3 PARTICIPANTES Y CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los sujetos a estudios comprendían una población tanto de médicos adjuntos como residentes de la especialidad quirúrgicas Urología suscritos al Servicio Murciano de Salud (SMS).

4.3.1. Criterios de inclusión

- Médicos adjuntos y residentes de cualquier especialidad quirúrgica de dicho hospital con plena capacidad para realizar el cuestionario.
- Participantes que deseen colaborar con el estudio de forma totalmente voluntaria y anónima.
- Aquellos con capacidad cognitiva adecuada a juicio del investigador.

4.3.2. Criterios de exclusión

- Realización inadecuada del cuestionario o falta de datos en él.
- Personal con enfermedades psiquiátricas graves o deterioro cognitivo que le incapacite la realización del cuestionario por sí mismo.
- Participantes que rechazan el estudio.
- Barrera lingüística

4.4 ANALISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de los datos se realizó a través de la aplicación estadística IBM SPSS (Statistics versión 20.0 Chicago, USA).

4.4.1. Análisis descriptivo de las características sociodemográficas de la muestra

Para el análisis descriptivo de las características sociodemográficas de la muestra, se utilizó el cálculo medidas de tendencia central y de posición (media y desviación típica) para las variables cuantitativas y el cálculo de las frecuencias absolutas y los porcentajes para las variables cualitativas. En este análisis se incluyeron las variables: edad, sexo , altura, peso y tamaño de guante.

4.4.2. Análisis descriptivo de las características relacionadas la experiencia quirúrgica

Para el análisis descriptivo de las variables relacionadas con la experiencia quirúrgica de cada cirujano, se llevó a cabo el análisis de las variables relacionadas expuestas en el cuestionario. Los años de experiencia se tomaron en cuenta como variable cuantitativa, calculando media y desviación típica. Las otras dos variables se consideraron como variables cualitativas midiendo frecuencias absolutas y porcentajes de cada proposición. Las variables que se tuvieron en cuenta en este análisis fueron: años de experiencia, categoría profesional y tipos de cirugía que realiza.

4.4.3. Análisis descriptivo de los TME asociados a cada tipo de cirugía.

En este apartado se analizaron las variables relacionadas con los TME y cada tipo de cirugía. En ellos se tuvieron en cuenta las horas de media que suelen durar cada tipo de cirugía, presencia o no de TME asociados, la localización, el momento en el que se producen, el tipo de síntomas asociado al TME, la frecuencia con la que aparece, la intensidad de la dolencia, si estos TME le impiden terminar las cirugías, si ha consultado por estos síntomas a un especialista y si creen que en el futuro repercutirá sobre la capacidad de realizar cirugías. . Todas las variables excepto la graduación de la intensidad de las molestias, la cual se consideró como cuantitativa, fueron consideradas cualitativas por lo que se calcularon las frecuencias absolutas y los porcentajes para cada una de ellas.

4.4.4. Análisis descriptivo de las consideraciones finales.

En este apartado se analizó la variable estado de salud con respecto a TME relacionados con su actividad laboral. Esta variable se consideró cualitativa, por lo que se calcularon tanto las frecuencias absolutas como los porcentajes.

4.4.5. Análisis estadístico de las variables sociodemográficas y las variables relacionadas con los TME en cada tipo de cirugía.

En nuestro caso y a pesar de la muestra pequeña a la que nos enfrentamos, hemos considerado que nuestra población se adapta a una distribución normal y por ello se puede aplicar el teorema central del límite.

Es por ello por lo que hemos realizado un contraste de hipótesis en el que queremos comparar algunas de las variables demográficas y relacionadas con la experiencia quirúrgica con los TME de cada tipo de cirugía. Además, también se realizó un análisis comparativo entre los tipos de TME en cada una de las modalidades quirúrgicas. Para ello se decidió emplear estadística inferencial mediante el cálculo de la Chi-cuadrado (χ^2) para el contraste entre categorías, tras considerar las variables tanto cuantitativas como cualitativas o ANOVA en el caso de variables cuantitativas con más de dos grupos.



5. RESULTADOS

En este apartado, se expondrán los resultados obtenidos tras el análisis estadístico de las variables recogidas en el cuestionario autocompletar online. El análisis de los resultados se desglosa en los siguientes apartados:

5.1 ANALISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA

Se enviaron los cuestionarios a través de distintas vías a Urólogos pertenecientes a todos los hospitales del SMS. El cuestionario fue respondido por un total de 33 Urólogos. El 100% de las encuestas realizadas fueron válidas no precisando realizar la exclusión de ninguno de los cuestionarios autocompletados por falta de datos. Todas las variables sociodemográficas se ven representadas en la tabla 2.

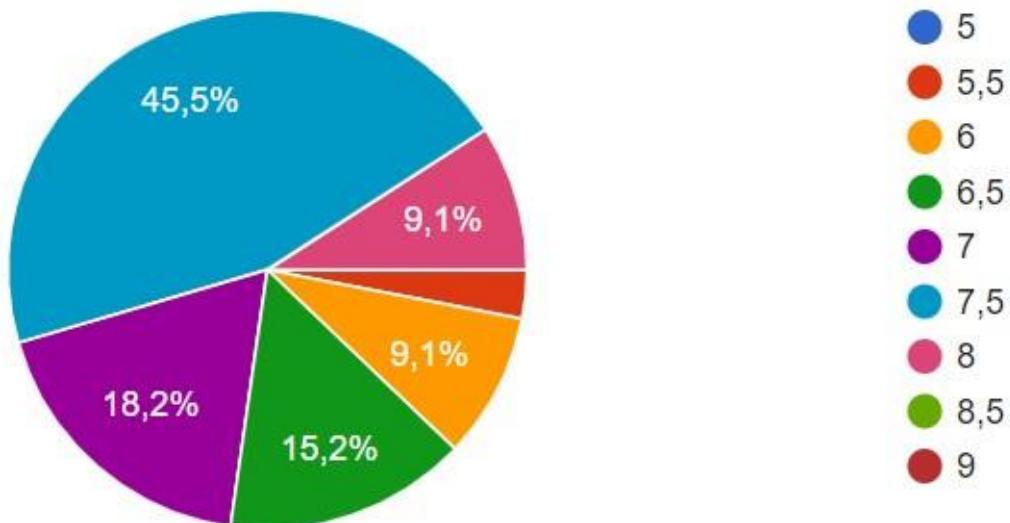
MEDIA	
EDAD (AÑOS)	34 (DE=12,8)
ALTURA (CM)	178 (DE=31,6)
PESO (KG)	78(DE=14,8)
SEXO	n (%)
Mujer	10 (30,3%)
Hombre	23 (69,7%)

Tabla 2. Características sociodemográficas de la muestra

Respecto a la mediana de edad de los participantes en el estudio, esta fue de 34 años (DE=12,8).

En cuanto al sexo de los participantes en el estudio, el 69,7% de ellos fueron hombres (n=23) y el 30,3% mujeres (n=10). La proporción no es equitativa por la limitación de la muestra ya que nos enfrentamos a una muestra pequeña, a pesar de ello, la

proporción de sexo en los servicios quirúrgicos no es aún del 50%-50%, todavía sigue siendo mayoritario el sexo masculino.



Gráfica 1. Tamaño de los guantes.

En cuanto al peso y la altura la mediana fue de 78 (DE=14,8) y 178 (DE=31,6), respectivamente. Estas medidas van acorde al mayor porcentaje de hombres en la muestra.

Por último, el tamaño de guantes predominante es 7,5 (45,5%) seguido de 7 (18,2%), 6,5 (15,2%) y 8 y 6 (9,1%). Esto también va de la mano a lo comentado anteriormente.

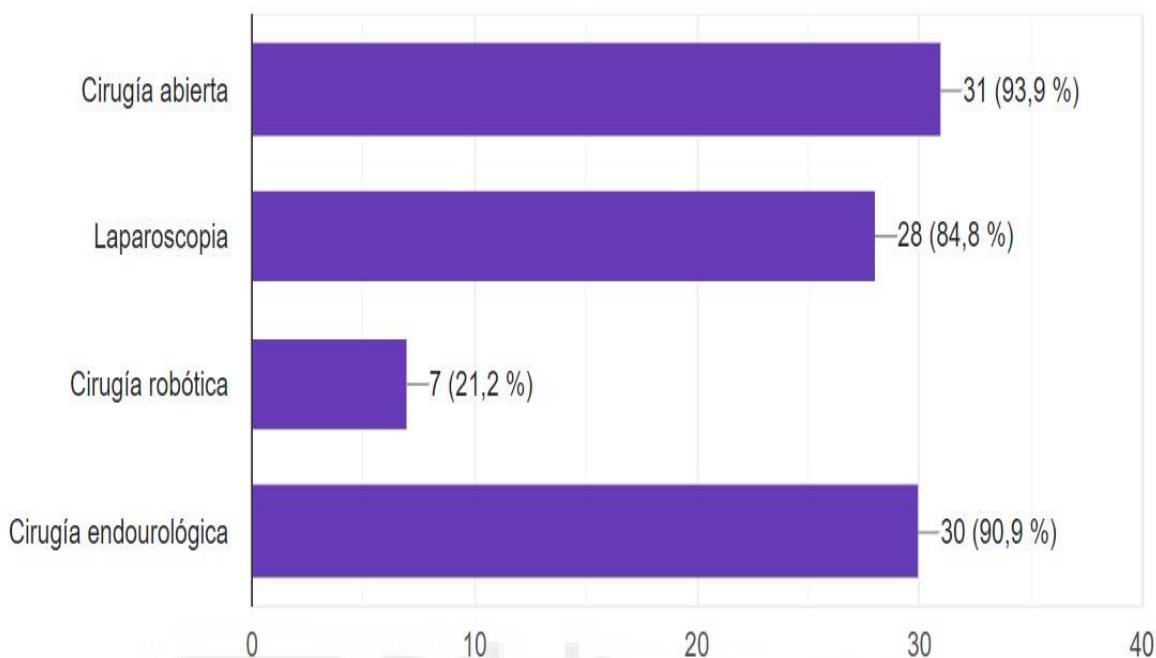
5.2. ANALISIS DE LAS VARIABLES RELACIONADAS CON LA EXPERIENCIA LABORAL

En cuanto a la experiencia laboral de los participantes en el estudio, se analizaron diversas variables. En primer lugar, se ha tenido en cuenta los años de experiencia globales a nivel quirúrgico de la muestra con una media de años trabajados de 13 años (DE=12,01).

Como refleja la media de años de experiencia laboral, la mayoría de los encuestados son FEA (57,6%) mientras que el 42,4% son residentes.

Por último, como se refleja en el gráfico 2, el 93,9% de los encuestados realizan cirugía abierta habitualmente. De igual forma en torno al 90% realizan también cirugía

laparoscópica y endoscópica, siendo estas dos modalidades muy comunes en la práctica quirúrgica habitual. Tan solo 7 encuestados (21,2%) realizan cirugía robótica.



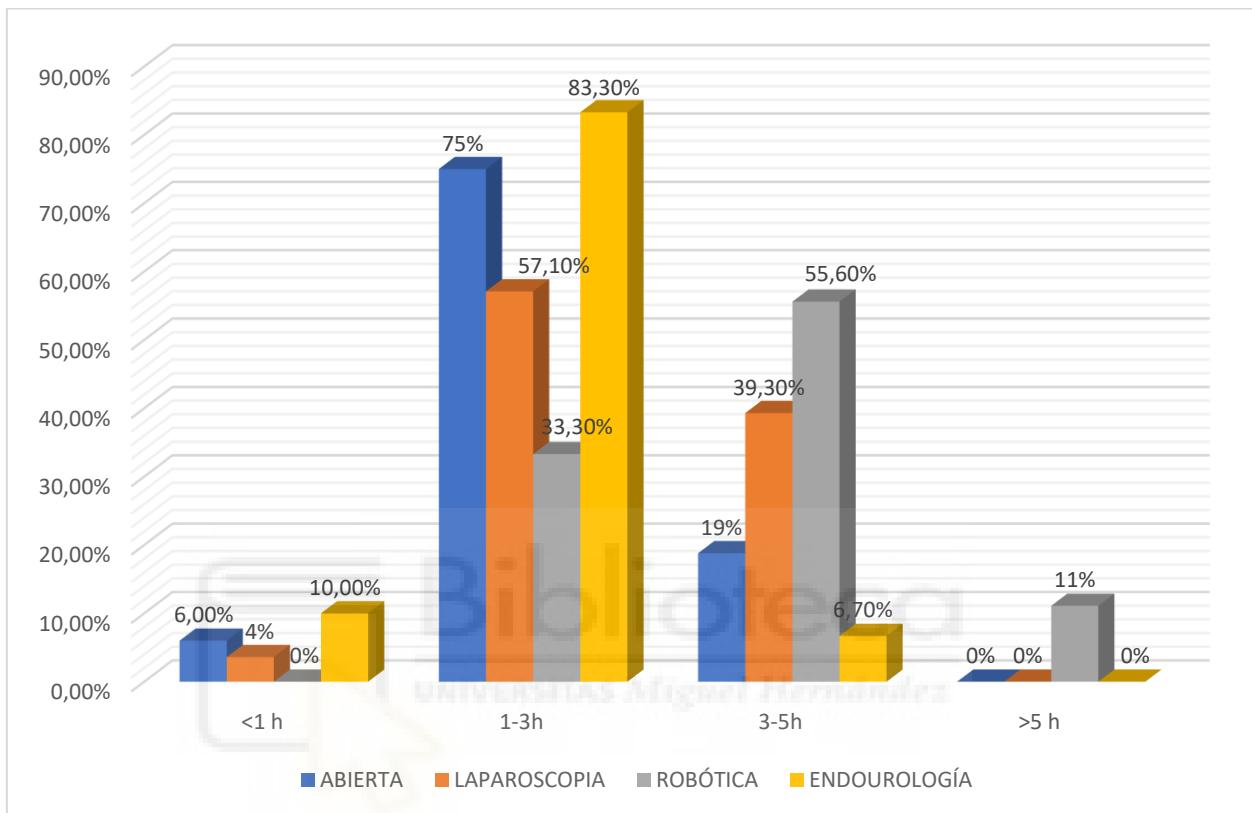
Gráfica 2. Tipo de cirugías que realizan los encuestados.

5.3. ANALISIS DE LAS VARIABLES RELACIONADAS CON LOS TME ASOCIADOS A CADA TIPO DE CIRUGÍA

Al ser el cuestionario igual para cada tipo de cirugía, se comentarán cada una de las preguntas en función del tipo de cirugía juntas para que así sea mas sencillo ver las diferencias entre ellas.

En primer lugar, se pregunto acerca de las horas de media que emplean cada cirujano en cada tipo de cirugía. Para la cirugía abierta vemos como el grueso de los encuestados se concentran en 1-3 h, con un 75% (24) de ellos y 3-5 h con un 19% (6). En cuanto a la laparoscopia observamos también una gran concentración en 1-3 h, 57,10% (16) y 3-5 h, con un 39,30% (11) de los encuestados. En cuanto a la cirugía robótica hay que destacar la pequeña muestra obtenida, como se comentó anteriormente con solo 7 urólogos. Por tanto, del total de encuestados que realizan cirugía robótica, tan solo un 33,3% (3) tienen de media 1-3h en este tipo de cirugía, un 55,60% (5) 3-5 h, y un 11% (1), > 5 h de cirugía de media. Por último, en la cirugía

endoscópica observamos como de nuevo el grueso se concentra en las 1-3 h de cirugía con el 83,30% (25) de los encuestados.

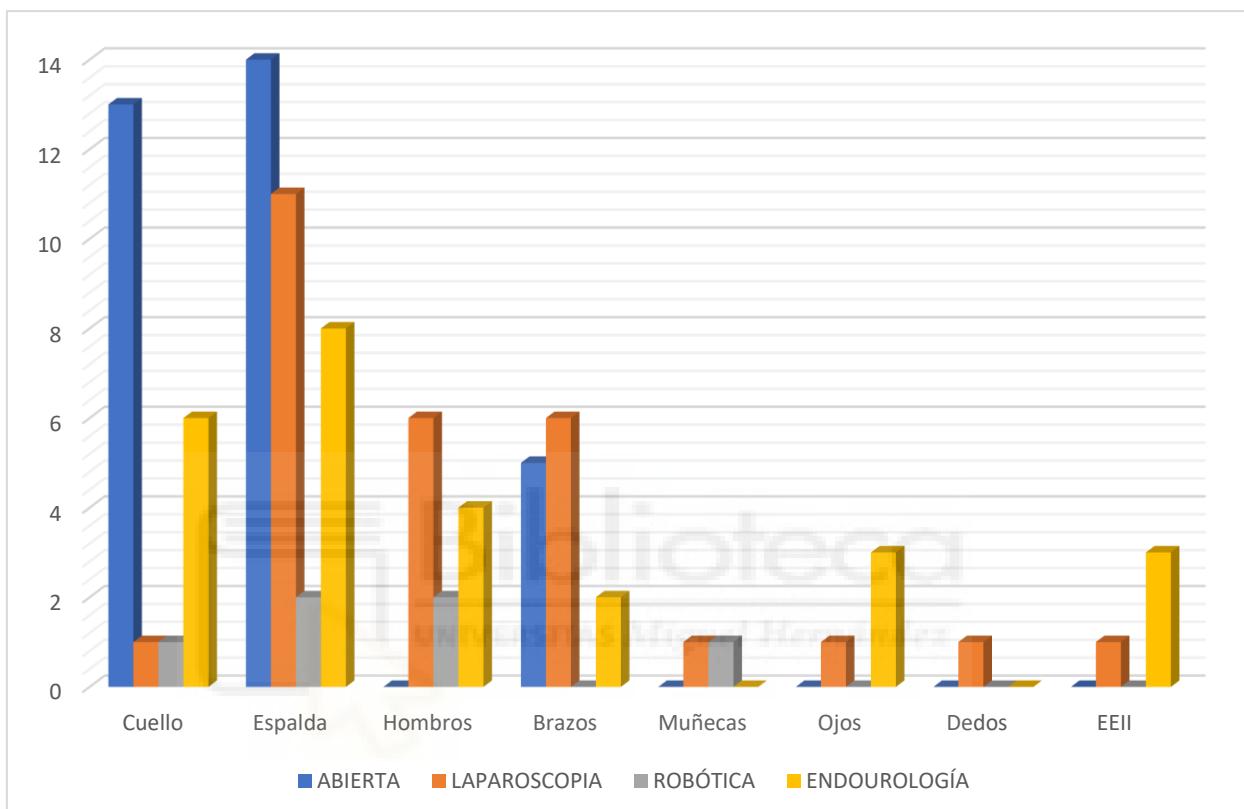


Gráfica 3. Duración de la cirugía según la vía de abordaje.

En cuanto a una de las preguntas centrales de la encuesta, la cual es “¿Alguna vez ha experimentado algún tipo de molestia o dolor de tipo musculoesquelético Sí relacionado con su actividad quirúrgica por vía...” los encuestados contestaron de la siguiente forma: si hablamos de la cirugía abierta un 90,6% (29) respondieron “SI” y un 9,4% (3) respondieron “NO”; en cuanto a la cirugía laparoscópica los porcentajes fueron 92,9% (26) para “SI” y un 7,1% (2) para “NO”; en la cirugía robótica respondieron “SI” un 55,6% (5) y “NO” un 44,4% (4); por último, relativo a endourología respondieron que “SI” un 86,7% (26) y “NO” un 13,3% (4). De forma global, el 100% de los encuestados respondió que “SI” a esta pregunta en relación a alguno de los tipos de abordajes.

Posteriormente se les preguntó por la zona más frecuente donde aparecen las molestias. Como vemos en el grafico 4, aquí las respuestas dependiendo de la vía de

abordaje difieren más. Destacamos las molestias en espalda y cuello (en torno a un 43%) en la cirugía abierta; en la cirugía laparoscópica las molestias a nivel de cuello (39,3%) pero aparecen también las molestias en hombros (21,4%) y brazos (21,4%); en la cirugía robótica debido a la pequeña muestra las respuestas están repartidas entre espalda, hombros, cuello y muñecas; por último en la cirugía endourológica destacan las molestias en cuello (23,1%) y espalda (30,8%).

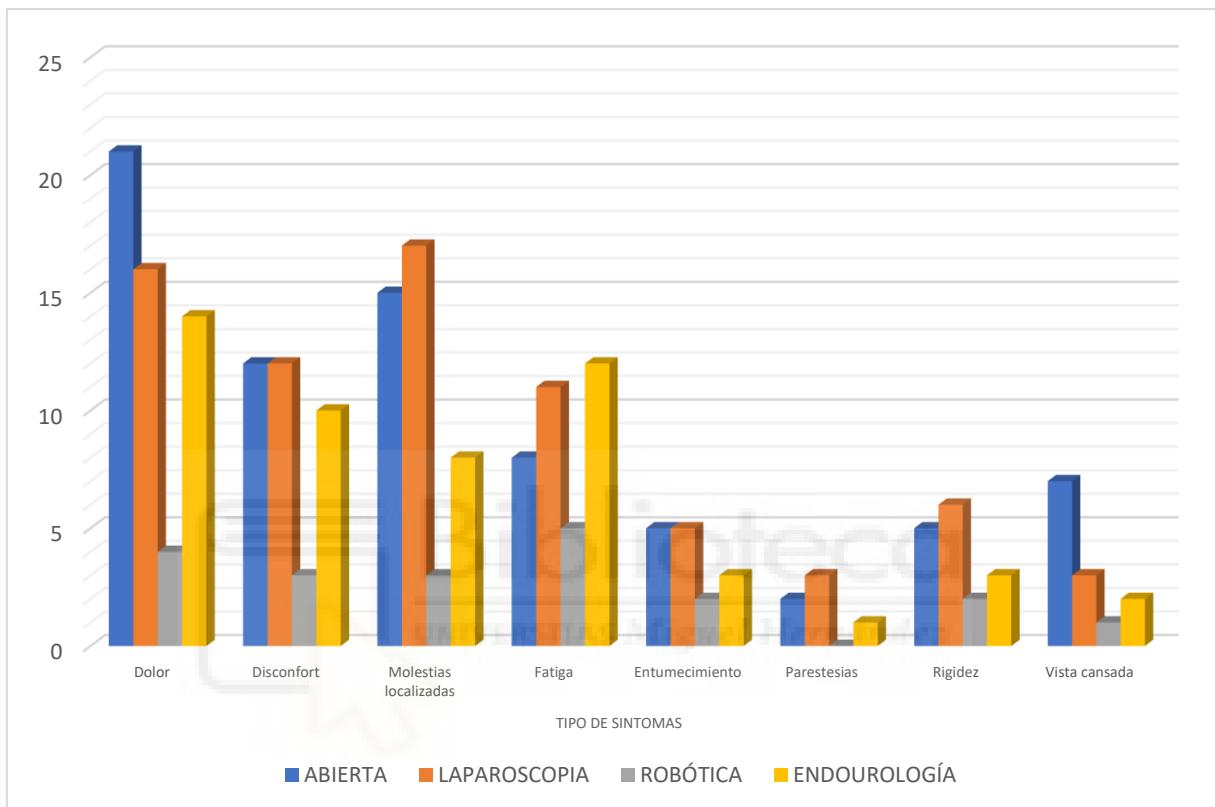


Gráfica 4. Localización de las molestias según la vía de abordaje

En cuanto al momento del comienzo de las molestias, en todas las vías de abordaje las molestias comenzaron mayoritariamente durante la cirugía. En la cirugía abierta en el 51,6% (16) de los casos, en la laparoscópica en un 60,7% (17), en la robótica en el 83,3% (5) y en la endorourológica en el 66,7% (18).

La distribución del tipo de sintomatología la podemos ver en la gráfica 5. Podemos observar como el síntoma principal que la mayoría de encuestados es el dolor, estando presente en más del 50% de todos los encuestados, sea cual sea la vía de abordaje quirúrgica. Destacando otros síntomas podemos ver en la cirugía abierta un gran porcentaje de encuestados que refieren tener molestias localizadas (48,4%), desconfort (38,7%) y fatiga (25,8%). En la cirugía laparoscópica destacan los mimos

síntomas con unos porcentajes muy similares, aunque como vimos anteriormente en localizaciones distintas. En cuanto a la cirugía robótica, resalta la fatiga fundamentalmente que aparece en el 83,3% de los encuestados que presentaban molestias realizando cirugía robótica. Por último, en la cirugía endourológica destacan también los síntomas mencionados anteriormente que son las molestias localizadas, el desconfort y la fatiga.



Gráfica 5. Tipo de síntoma según la vía de abordaje.

Continuando con las características de estos TME, los encuestados respondieron acerca de la frecuencia con la que aparecían estos síntomas. En la cirugía abierta en la mayoría de ocasiones las molestias aparecían varias veces al mes, un 38,7% (12) de las ocasiones, una vez al mes un 29% (9) y rara vez un 25,8% (8). En la cirugía laparoscópica, los porcentajes fueron similares, siendo estos 39,3%, 35,7% y 17,9%, respectivamente. En la cirugía robótica, el 50% (3) de los que presentaban dolencias, estas aparecían rara vez. Esto puede estar relacionado también con el volumen de cirugías robóticas que se realizan en los hospitales públicos donde para la cirugía robótica, en ocasiones, puede darse la situación de que un cirujano únicamente realice cirugías robóticas 1 o 2 veces al mes. Por último, en cirugía endourológica, de nuevo los números son similares a la cirugía abierta y laparoscópica, apareciendo en un 37% (10) varias veces al mes y un 29,6% (8), una vez al mes.

En cuanto a la severidad de las molestias, a los encuestados se les pidió que graduaran esta del 1 al 10. En la cirugía abierta la mediana de la severidad fue de 4, en la laparoscópica fue de 5, en la cirugía robótica fue de 3 y en la endourológica fue de 4.

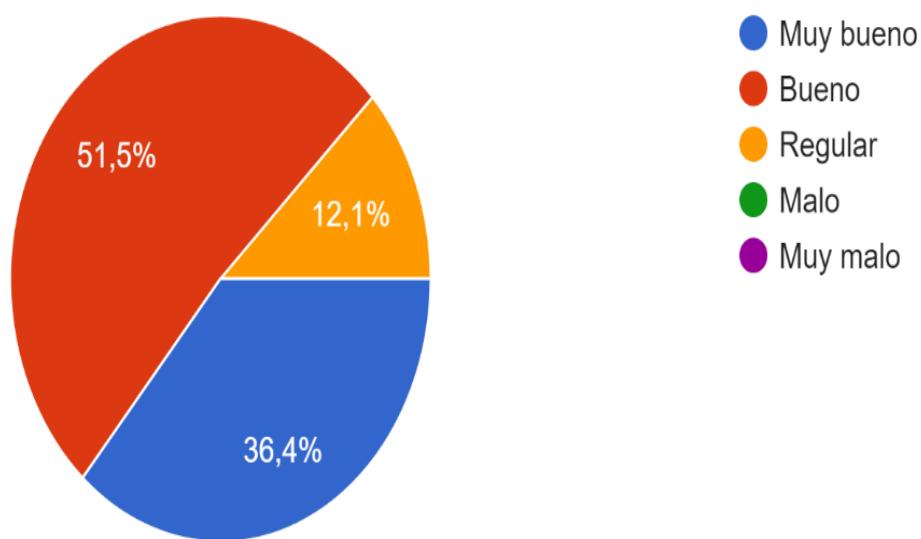
Las respuestas a la pregunta “A pesar de dicha molestia, en la mayoría de las ocasiones ¿usted ha continuado hasta terminar la cirugía? nos reflejan claramente que la mayoría de los cirujanos (más del 95% en todos los tipos de cirugía) terminan sus cirugías a pesar de estas molestias.

Además, aunque en menor porcentaje, la mayoría de ellos también refirieron que no creen que estas molestias le impidan desarrollar futuras cirugías (78,1%, 67,9%, 50%, 82,8% para la cirugía abierta, laparoscópica, robótica y endourológica, respectivamente).

Por último, para terminar con este apartado podemos observar como la mayoría de los encuestados no han consultado por estas molestias (más de un 75% para cualquier tipo de cirugía).

5.4. ANALISIS DE LAS VARIABLES RELACIONADAS CON LAS CONSIDERACIONES FINALES

Finalmente, en la encuesta se pidió que los participantes valorasen su estado de salud en las afecciones relacionadas con su trabajo diario. Esto nos puede dar una visión global de cuál es la repercusión real que tienen estos TME sobre la vida de los encuestados. Los resultados se pueden observar en la gráfica 6.



Gráfica 6. Estado de salud con respecto a las afecciones relacionadas con el trabajo.

5.7 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES MEDIANTE ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Se realizó un análisis estadístico en busca de la asociación de las distintas variables y considerando con un intervalo de confianza del 95% estadísticamente significativos aquellos con una $p < 0,005$.

Se comenzó intentando buscar relación entre la variable edad y la valoración que los encuestados daban a su estado de salud en las afecciones relacionadas con su trabajo diario, la cual fue desestimada con una $p>0,005$. De igual forma, al intentar relacionar esta misma respuesta del cuestionario con los años de experiencia laboral no se obtuvo significación estadística ($p=0,496$)

Otra relación que se buscó en nuestro estudio fue entre la altura de los encuestados y si habían presentado molestia o dolor en relación a la cirugía abierta y a la cirugía laparoscópica. Ambas relaciones de nuevo fueron no estadísticamente significativas ($p=0,367$ y $p= 0,453$). Además, se estudió la posible relación entre el tamaño de guante usado por el cirujano con la presencia de molestias en relación con la cirugía endourológica. También en este caso fue no estadísticamente significativa.

Tras ello se buscó relación entre el tiempo empleado por los cirujanos en cada tipo de cirugía y la aparición o no de dolor o molestias en relación con ese tipo de cirugía. Los resultados de esa comparación se muestran en la Tabla 2.

Presentación de dolor o molestias

Tiempo quirúrgico		
Tipo de cirugía	Valor de p	
Abierta	p= 0,736	
Laparoscópica	p=0,001	
Robótica	p=0,487	
Endourológica	p=0,5	

Tabla 3. Relación entre el tiempo quirúrgico y la presentación de dolor o molestias.

Como observamos en la tabla 2, el tiempo quirúrgico está relacionado con la aparición de dolor o molestias en la cirugía laparoscópica, es decir, a mayor tiempo quirúrgico mayor probabilidad de presentar dolor o molestias en este tipo de cirugía.

De la misma manera, al buscar relación entre el tiempo quirúrgico empleado en un tipo de cirugía y la severidad de los síntomas que aparecen en relación a ese tipo de cirugía se muestran los resultados en la tabla 3.

Severidad de las molestias

Tiempo quirúrgico		
Tipo de cirugía	Valor de p	
Abierta	p= 0,420	
Laparoscópica	p=0,004	
Robótica	p=0,265	
Endourológica	p=0,693	

Tabla 4. Relación entre el tiempo quirúrgico en cada tipo de cirugía y la severidad de los síntomas en relación con ese tipo de cirugía.

Observamos como encontramos igualmente relación estadísticamente significativa en la cirugía laparoscópica, siendo la severidad de los síntomas mayor cuanto mayor es el tiempo de cirugía.

6. DISCUSIÓN

En nuestro estudio, el 100% de los encuestados han sufrido en algún momento molestias o dolores musculo-esqueléticos en relación con la cirugía. Al desgranar según tipos de cirugía, observamos que excepto la cirugía robótica el resto de cirugías presentan unas prevalencias muy altas, por encima del 85%... Autores como Sari et al.(29) reportan prevalencias cercanas al 60% en sus sujetos de estudio, mientras que otros, como Cavanagh et al.(35), Alleblas et al.(7) y AlSabah et al.(36), señalan frecuencias mucho más altas, más similares a las nuestras. Comparando, a pesar de nuestra baja n en cuanto a robótica, con otras series vemos como la prevalencia de TME en cirugía asistida por robot es también más baja (31).

Si bien la prevalencia mostrada es bastante alta solo apenas 7 participantes referían haber consultado con un especialista por estas molestias para recibir algún tipo de tratamiento. Además, este dato potencia la preocupación al asociarlo con el hecho de que menos de un 25% de los encuestados a nivel general cree que esta molestia le influirá en su capacidad para realizar su tarea en un futuro. Los datos sobre la satisfacción laboral y el estado de salud percibido por nuestros cirujanos sugieren que también han sido formados en una cultura de "sufriimiento silencioso", donde el resultado quirúrgico se prioriza por encima de su propio bienestar.

En cuanto a la localización de las molestias nuestra muestra se asemeja a los estudios publicados hasta ahora. Por ejemplo, en la cirugía abierta, destacan el dolor en cuello y espalda con una prevalencia de en torno al 40% para estas localizaciones. Esto como se comentó anteriormente probablemente está relacionado con el plano de visión inferior situado en la cirugía abierta (25). En el caso de la laparoscópica, destacan a nivel de cuello (39,3%), hombros (21,4%) y brazos (21,4%). Estos resultados son algo superiores a los del estudio de Wolf et al. (36), aunque entran dentro de la normalidad publicada en la mayoría de series. Las zonas con síntomas en la cirugía robótica, al ser una muestra tan pequeña en cuanto a este tipo de abordaje es poco representativa. No obstante, desatacan cuello, espalda y hombros. Estos datos pueden ir en relación con la postura adoptada por el cirujano principal durante el procedimiento robótico. El cirujano principal permanece durante la totalidad de la cirugía con la cabeza en anteversión para poder posicionarla en las lentes binoculares que se encuentran en la consola, esto genera una posición no ergonómica a nivel cervical durante el tiempo de la cirugía que general TME a dicho nivel. En el estudio de Lawson et al. (37). La zona más afectada fue la columna cervical, lo que en parte concuerda con nuestro estudio. Por último, en la cirugía endourológica destacan

cuello, espalda y hombros como zonas más afectadas. Esto puede estar en relación con el uso muy común en este tipo de cirugías cuando se realizan para destruir litiasis de delantales plomados, prendas, de elevado peso, que reducen enormemente la ergonomía de los urólogos incrementando la presencia de trastornos musculoesqueléticos. En el estudio de Elkoushy et al.(38) los encuestados reflejaron problemas ortopédicos, siendo la espalda (38,1%), el cuello (27,6%) y la mano (17,2%) las localizaciones más frecuentes.

Al analizar la asociación con la edad, Godwin et al.(39) encontraron una mayor incidencia de TME cervicales en cirujanos de mayor edad. Sin embargo, la literatura sugiere que esta prevalencia puede ser similar en ambos extremos del espectro de edad: en cirujanos jóvenes, debido a su inexperiencia y al papel de ayudante, sin una adecuada adaptación ergonómica del quirófano, y en cirujanos mayores, que pueden sufrir estas alteraciones debido a una exposición prolongada y temprana a factores de riesgo significativos para el desarrollo de estos trastornos.

No obstante, Alqahtani et al.(24) observaron que los años de experiencia en cirugía no se correlacionaban con la incidencia de lesiones laborales. Sin embargo, encontraron que los cirujanos con más de 20 años de experiencia requerían más días de descanso debido a dichas lesiones en comparación con sus colegas menos experimentados.

En nuestro estudio no se encontraron diferencias en cuanto a prevalencia de TME según la edad o la experiencia laboral. Esto puede ir en consonancia con lo anteriormente expuesto, no obstante, la baja n, puede ser un factor limitante para sacar conclusiones claras.

Por último, en cuanto a los resultados de nuestro estudio, destacar como si existió relación entre el tiempo quirúrgico en la cirugía laparoscópica y la aparición y la severidad de los TME, de forma estadísticamente significativa. Esto es una cuestión lógica, ya que como ya se comentó en la cirugía laparoscópica se toman posturas estáticas y poco ergonómicas sobre todo a nivel de la articulación de hombro, columna cervical y manos y dedos que deben mantenerse durante largos períodos de tiempo. Esto asociado a la, por lo general, mayor complejidad de los procedimientos cuando se realizan por vía laparoscópica con la consiguiente mayor curva de aprendizaje implica que en nuestro estudio es el tipo de cirugía con un mayor tiempo quirúrgico entre los encuestados. Todo lo anterior expuesto desemboca en mayor prevalencia de TME en los cirujanos que practican este tipo de abordaje.

Los TME relacionados con la actividad quirúrgica diaria representan un riesgo tanto para la salud de los trabajadores como para la calidad de los procedimientos realizados en los pacientes. Por esta razón, es fundamental estudiar estos TME y encontrar soluciones adecuadas a los problemas existentes, con el objetivo de ofrecer una mejor atención a los pacientes y reducir significativamente la incidencia de TME entre los trabajadores.

Estas medidas preventivas podrían ir encaminadas por varias vías:

La primera de ellas sería la formación desde la etapa universitaria en el ámbito de la ergonomía y la identificación de prácticas de riesgo para la propia salud en el quirófano. Al principio de la formación deberían ir integradas en una formación general de quirófano para así posteriormente poder realizar una formación más especializada una vez comenzada la etapa de formación especializada con programas como por ejemplo el que propone Pérez-Duarte et al.(40). Como su propio estudio indica y como el nuestro pone también de manifiesto, existe una escasez de conocimientos en este campo que asociado a la importancia que le dan la mayoría de los profesionales en este ámbito, a la salud del paciente, ocasionan una tasa de TME tan alta.

Por otro lado, como se ha puesto de manifiesto, el tiempo quirúrgico es un factor clave en el desarrollo de estos TME. Las cirugías con mayor tiempo quirúrgico presentan por lo general mayor tasa de TME, que además suelen ser aquellas con mayor dificultad técnica y por lo tanto mayor desgaste físico y mental. Si además añadimos la situación de muchos cirujanos que durante o tras jornadas de 24 horas, llamadas "guardias" se ven obligados a realizar cirugías, ya sean programadas o urgentes, este problema se agrava.

Una posible solución a esta problemática sería la estructuración de las cirugías largas (>5 h) en procedimientos de cara a que un mismo cirujano no tenga que estar periodos tan largos bajo el estrés físico y mental que esto supone. Esta medida tiene la dificultad de poder seguir una cirugía que ha comenzado otro compañero. No obstante, en la mayoría de las cirugías que suponen periodos en el quirófano tan largos, se pueden estructurar procedimientos independientes que permitirían, por ejemplo, poniendo un caso urológico, dividir una cistoprostatectomía radical con derivación urinaria mediante creación de neovejiga en dos procedimientos diferentes: por un lado un equipo quirúrgico podría realizar la cistoprostatectomía radical y por otro lado, el segundo equipo quirúrgico realizaría la derivación urinaria. De esta forma, se podría mejorar tanto las condiciones laborales del cirujano, como presumiblemente

los resultados de la cirugía, ya que el cirujano que comience la segunda parte se encuentra descansado.

Además, limitar la actividad quirúrgica tras las guardias de 24 horas o en jornadas extraordinarias también debería ser una prioridad para poder preservar la salud de los profesionales.

Otro punto clave, es la mejora de las condiciones ergonómicas a través de la tecnología y el instrumental en el quirófano. Por ejemplo, Albayrak et al.(41) idearon este diseño de soporte torácico para los cirujanos compatible con cirugía abierta que buscaba reducir las molestias a nivel de espalda (uno de los más prevalentes en nuestro estudio y en la mayoría de series) y extremidades inferiores. En el campo de la laparoscopia donde también hemos visto que el aumento del tiempo quirúrgico es tan importante para la aparición de estos TME, la tendencia y la preferencia de los cirujanos está tornando en la conversión de los pedales y utensilios usados con los pies a sistemas manuales de activación. Esto tiene dos razones fundamentales: la primera de ellas derivada de la pérdida de visión de los pedales, lo que puede ocasionar errores por activación inadvertida, aumento del tiempo quirúrgico por necesidad de tener que mirar al suelo a recolocar el pedal o los pies o la necesidad de mantener una posición estática incómoda para poder accionarlos adecuadamente. Así de esta forma, en este estudio de Matern et al. (42) el 91% de los cirujanos perdía el contacto con el pedal en algún momento de la cirugía; el 36% mantenía la misma postura para evitarlo, el 20% miraba frecuentemente hacia abajo para localizarlo, y en general, el 90% expresó su incomodidad con esta situación. Además, el hecho de tener quedar con una pierna sola apoyada puede desencadenar en molestias sobre todo a nivel de miembros inferiores y espalda baja, lo cual también puede estar muy relacionado con la mayor prevalencia de TME en la cirugía laparoscópica, donde tan frecuentes son estos pedales.

Es por lo anterior descrito que una medida preventiva clave debería ser la adaptación del instrumental (sobre todo en cuanto a la cirugía mínimamente invasiva) para que esta sea lo más cómoda posible para el cirujano. Según van Veelen et al.(43), el mango de un instrumental ideal debe cumplir las siguientes características: la fuerza debe ser ejercida principalmente por la musculatura flexora, más fuerte que la musculatura extensora; debe distribuir la fuerza sobre una amplia área para evitar la neuroapraxia por presión; permitir que el pulgar tenga una función tan importante como el dedo índice o el dedo medio, para prevenir el dedo en gatillo; y debe adaptarse a diferentes tamaños de mano del cirujano.

Como vemos la prevención de los TME debe abordarse desde diversos cambios, pero todos tienen en común que es necesaria un empeño tanto de las instituciones (dotando económicoamente a los hospitales para poder renovar instrumental, ampliando plantillas para evitar jornadas extenuantes y condiciones desfavorables, etc) como del personal laboral (fomentando la investigación en este campo, apoyando estudios ya puestos en marcha, etc) para poder mejorar de forma significativa la salud de los cirujanos.



7. CONCLUSIONES

- El estudio de la prevalencia de los TME asociados a la práctica quirúrgica de los urólogos encuestados ha demostrado la existencia de un problema generalizado entre dichos profesionales. Nos encontramos en una prevalencia del 100% cuando hablamos de cualquier tipo de cirugía.
- En nuestra muestra, no hemos conseguido identificar una relación entre ninguna variable sociodemográfica y la aparición de los TME. Aparecen de igual forma en la población estudiada. Existen ciertos factores como la edad, el peso, la altura, etc que posiblemente puedan afectar a la aparición de ciertos TME en algunos tipos de cirugía, no obstante, existen resultados contradictorios en la bibliografía y harían falta estudios con mayor muestra para encontrar asociaciones sólidas.
- En general, los cirujanos encuestados coinciden en que dichas molestias aparecen debido a su trabajo, pero conviven con estas dolencias para intentar no influir en los resultados de su actividad asistencial.
- La cirugía laparoscópica es presumiblemente la que más TME genera, aunque en nuestra muestra no existen diferencias significativas entre esta y el resto de los abordajes. Aparentemente la cirugía robótica podría ser la ``más ergonómica`` aunque haría falta una mayor muestra para poder afirmar esto de forma robusta.
- Las áreas corporales más afectadas por estos TME son de forma global cuello y espalda. De forma más específica destaca en la cirugía abierta la afectación de cuello y espalda y en la laparoscópica, espalda hombro y brazos.
- En nuestro estudio la única variable asociada estadísticamente de forma significativa a la aparición de los TME y a su severidad fue el tiempo quirúrgico. Es por ello que ciertas medidas destinadas a disminuir el número de cirugías ``largas``, o la limitación de la actividad quirúrgica tras jornadas de trabajo de 24 horas debería ser una prioridad.
- A la luz de estos resultados, consideramos fundamental promover un mayor número de investigaciones que se centren en identificar y comprender los factores que contribuyen a este problema, así como determinar su prevalencia general. Este enfoque es esencial para garantizar una atención sanitaria de calidad, que no comprometa la salud de los cirujanos. Al profundizar en el conocimiento sobre estos factores, se podrán implementar estrategias y medidas que protejan a los profesionales de la salud, asegurando que puedan

desempeñar sus funciones de manera segura y eficaz, sin poner en riesgo su bienestar.

- El fomento del uso de instrumental quirúrgico laparoscópico más ergonómico como los activadores manuales, en lugar de los clásicos pedales podría ser una medida que pudiera reducir significativamente algunos TME, sobre todo los relacionados con las molestias de espalda en la cirugía laparoscópica.
- La medida fundamental para la prevención de los TME, a la luz de la revisión de la bibliografía y los resultados de nuestro estudio sería reducir los tiempos quirúrgicos o añadir posibles descansos en las cirugías largas, sobre todo en la cirugía laparoscópica, aunque también en otro tipo de cirugías.



8. BIBLIOGRAFÍA

1. Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. [Internet]. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health; 1997 jul [citado 12 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/>
2. Trastornos musculoesqueléticos | Safety and health at work EU-OSHA [Internet]. [citado 12 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
3. Eurostat. EU - Labour Force Survey microdata 1983-2022, release 2023 [Internet]. [object Object]; 2024 [citado 12 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/203647/18425516/EU+LFS+DOI+2023.pdf>
4. Alnifaie M, Alamri A, Hariri A, Alsaad M, Alsulami A, Abbas A, et al. Musculoskeletal Symptoms Among Surgeons at a Tertiary Care Center: a Survey Based Study. *Med Arch.* 2019;73(1):49.
5. Epstein S, Sparer EH, Tran BN, Ruan QZ, Dennerlein JT, Singhal D, et al. Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Surgeons and Interventionalists: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surg.* 21 de febrero de 2018;153(2):e174947.
6. Dianat I, Bazazan A, Souraki Azad MA, Salimi SS. Work-related physical, psychosocial and individual factors associated with musculoskeletal symptoms among surgeons: Implications for ergonomic interventions. *Appl Ergon.* febrero de 2018;67:115-24.
7. Alleblas CCJ, de Man AM, van den Haak L, Vierhout ME, Jansen FW, Nieboer TE. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Surgeons Performing Minimally Invasive Surgery: A Systematic Review. *Ann Surg.* diciembre de 2017;266(6):905-20.
8. Park A, Lee G, Seagull FJ, Meenaghan N, Dexter D. Patients benefit while surgeons suffer: an impending epidemic. *J Am Coll Surg.* marzo de 2010;210(3):306-13.
9. Little RM, Deal AM, Zanation AM, McKinney K, Senior BA, Ebert CS. Occupational hazards of endoscopic surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2012;2(3):212-6.
10. Boyle S, Fitzgerald C, Conlon BJ, Vijendren A. A national survey of workplace-related musculoskeletal disorder and ergonomic practices amongst Irish otolaryngologists. *Ir J Med Sci* 1971 -. 1 de abril de 2022;191(2):623-8.
11. Gutierrez-Diez MC, Benito-Gonzalez MA, Sancibrian R, Gandarillas-Gonzalez MA, Redondo-Figuero C, Manuel-Palazuelos JC. A study of the prevalence of musculoskeletal disorders in surgeons performing minimally invasive surgery. *Int J Occup Saf Ergon JOSE.* marzo de 2018;24(1):111-7.
12. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* diciembre de 2010;24(6):783-92.

13. Ho TV, Hamill C, Sykes K, Kraft S. Work-related musculoskeletal symptoms among otolaryngologists by subspecialty: A national survey: Musculoskeletal Symptoms of Otolaryngologists. *The Laryngoscope*. 12 de septiembre de 2017;128.
14. Vaisbuch Y, Aaron KA, Moore JM, Vaughan J, Ma Y, Gupta R, et al. Ergonomic hazards in otolaryngology. *The Laryngoscope*. febrero de 2019;129(2):370-6.
15. Giagio S, Volpe G, Pillastrini P, Gasparre G, Frizziero A, Squizzato F. A Preventive Program for Work-related Musculoskeletal Disorders Among Surgeons: Outcomes of a Randomized Controlled Clinical Trial. *Ann Surg*. diciembre de 2019;270(6):969-75.
16. Gerada C. Healing doctors through groups: creating time to reflect together. *Br J Gen Pract*. 1 de octubre de 2016;66(651):e776-8.
17. Arora S, Tierney T, Sevdalis N, Aggarwal R, Nestel D, Woloshynowych M, et al. The Imperial Stress Assessment Tool (ISAT): a feasible, reliable and valid approach to measuring stress in the operating room. *World J Surg*. agosto de 2010;34(8):1756-63.
18. Occupational health: Stress at the workplace [Internet]. [citado 14 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/occupational-health-stress-at-the-workplace>
19. Nimbarde AD, Zreiqat M, Chapman M, Sivak-Callcott JA. Physical risk factors for neck pain among oculoplastic surgeons. 62nd IIE Annu Conf Expo 2012. 1 de enero de 2012;3487-92.
20. Epstein S, Tran BN, Capone AC, Ruan QZ, Lee BT, Singhal D. Work-Related Musculoskeletal Disorders among Plastic Surgeons: A Systematic Review. *J Reconstr Microsurg*. octubre de 2018;34(8):553-62.
21. Capone AC, Parikh PM, Gatti ME, Davidson BJ, Davison SP. Occupational injury in plastic surgeons. *Plast Reconstr Surg*. mayo de 2010;125(5):1555-61.
22. Szeto GPY, Ho P, Ting ACW, Poon JTC, Cheng SWK, Tsang RCC. Work-related musculoskeletal symptoms in surgeons. *J Occup Rehabil*. junio de 2009;19(2):175-84.
23. Gadjradj PS, Ogenio K, Voigt I, Harhangi BS. Ergonomics and Related Physical Symptoms Among Neurosurgeons. *World Neurosurg*. febrero de 2020;134:e432-41.
24. Alqahtani SM, Alzahrani MM, Tanzer M. Adult Reconstructive Surgery: A High-Risk Profession for Work-Related Injuries. *J Arthroplasty*. junio de 2016;31(6):1194-8.
25. Sanz L, González JJ, Navarrete F, Martínez E. Estudio ergonómico del cirujano durante la colecistectomía por vía abierta y laparoscópica. *Cir Esp Ed Impr*. 1 de abril de 2002;71(4):192-6.
26. Liang B, Qi L, Yang J, Cao Z, Zu X, Liu L, et al. Ergonomic Status of Laparoscopic Urologic Surgery: Survey Results from 241 Urologic Surgeons in China. *PLOS ONE*. 31 de julio de 2013;8(7):e70423.

27. Gofrit ON, Mikahail AA, Zorn KC, Zagaja GP, Steinberg GD, Shalhav AL. Surgeons' perceptions and injuries during and after urologic laparoscopic surgery. *Urology.* marzo de 2008;71(3):404-7.
28. Hemal AK, Srinivas M, Charles AR. Ergonomic problems associated with laparoscopy. *J Endourol.* junio de 2001;15(5):499-503.
29. Sari V, Nieboer TE, Vierhout ME, Stegeman DF, Kluivers KB. The operation room as a hostile environment for surgeons: physical complaints during and after laparoscopy. *Minim Invasive Ther Allied Technol MITAT Off J Soc Minim Invasive Ther.* abril de 2010;19(2):105-9.
30. Bagrodia A, Raman JD. Ergonomics considerations of radical prostatectomy: physician perspective of open, laparoscopic, and robot-assisted techniques. *J Endourol.* abril de 2009;23(4):627-33.
31. Giberti C, Gallo F, Francini L, Signori A, Testa M. Musculoskeletal disorders among robotic surgeons: a questionnaire analysis. *Arch Ital Urol Androl Organo Uff Soc Ital Ecogr Urol E Nefrol.* 30 de junio de 2014;86(2):95-8.
32. Luttmann A, Jäger M, Sökeland J. Ergonomic assessment of the posture of surgeons performing endoscopic transurethral resections in urology. *J Occup Med Toxicol Lond Engl.* 19 de octubre de 2009;4:26.
33. 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.* diciembre de 2012;90(12):843-6.
34. Healy KA, Pak RW, Cleary RC, Colon-Herdman A, Bagley DH. Hand problems among endourologists. *J Endourol.* diciembre de 2011;25(12):1915-20.
35. 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(4):441-6.
36. Wolf JS, Marcovich R, Gill IS, Sung GT, Kavoussi LR, Clayman RV, et al. Survey of neuromuscular injuries to the patient and surgeon during urologic laparoscopic surgery. *Urology.* junio de 2000;55(6):831-6.
37. Lawson EH, Curet MJ, Sanchez BR, Schuster R, Berguer R. Postural ergonomics during robotic and laparoscopic gastric bypass surgery: a pilot project. *J Robot Surg.* 2007;1(1):61-7.
38. Elkoushy MA, Andonian S. Prevalence of orthopedic complaints among endourologists and their compliance with radiation safety measures. *J Endourol.* octubre de 2011;25(10):1609-13.
39. Godwin Y, Macdonald CR, Kaur S, Zhelin L, Baber C. The Impact of Cervical Musculoskeletal Disorders on UK Consultant Plastic Surgeons: Can We Reduce Morbidity With Applied Ergonomics? *Ann Plast Surg.* junio de 2017;78(6):602-10.
40. Pérez-Duarte FJ, Sánchez-Margallo FM, Díaz-Güemes Martín-Portugués I, Sánchez-Hurtado MÁ, Lucas-Hernández M, Usón Gargallo J. Ergonomía en

cirugía laparoscópica y su importancia en la formación quirúrgica. Cir Esp. 1 de mayo de 2012;90(5):284-91.

41. Albayrak A, van Veelen MA, Prins JF, Snijders CJ, de Ridder H, Kazemier G. A newly designed ergonomic body support for surgeons. Surg Endosc. octubre de 2007;21(10):1835-40.
42. Matern U, Koneczny S. Safety, hazards and ergonomics in the operating room. Surg Endosc. noviembre de 2007;21(11):1965-9.
43. van Veelen null, Meijer DW, Goossens RH, Snijders CJ. New ergonomic design criteria for handles of laparoscopic dissection forceps. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. febrero de 2001;11(1):17-26.

