



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MASTER EN FISIOTERAPIA CON ÉNFASIS EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

TEMA

Efectividad del láser terapéutico de baja potencia en pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación SÁNITA, Managua, Nicaragua enero 2019 –enero 2020.

Autor

Lic. Eveling del Carmen Vásquez Nicaragua

Tutor

MSc. Marlon Rafael Sánchez Mayorga

Managua, Nicaragua, junio 28 del 2021.





UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MASTER EN FISIOTERAPIA CON ÉNFASIS EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

TEMA

Efectividad del láser terapéutico de baja potencia en pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación SÁNITA, Managua, Nicaragua enero 2019 –enero 2020.

Autor

Lic. Eveling del Carmen Vásquez Nicaragua

Tutor

MSc. Marlon Rafael Sánchez Mayorga

Managua, Nicaragua, junio 28 del 2021.



ÍNDICE

1. INTRODUCCION.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. ANTECEDENTES.....	3
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
5. OBJETIVOS	6
6. MARCO TEÓRICO.....	7
7. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	44
8. DISEÑO METODOLÓGICO.....	45
9. RESULTADOS	61
10. DISCUSION DE RESULTADOS.....	88
11. CONCLUSIONES.....	91
12. RECOMENDACIONES.....	92
14. ANEXOS.....	95

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

1.Figura 1. Complejo articular del hombro	7
Figura 2. Músculos del manguito rotador	8
Figura 4. Nervios más importantes del miembro superior	9
Figura 5. Escala visual Análoga del dolor	17
Figura 6. Goniómetro.....	23
Figura 7. Grados articulares.....	23
Figura 6. Láser terapéutico	31
Figura 7 procedencia	61
Figura 8 Escolaridad	62
Figura 9 sexo.....	63
Figura N° 10 Edad en años	64
Figura N° 11 practica deporte	65
Figura N° 12 tipo de deporte que practica	66
Figura N°13 frecuencia en que practica deporte por semana.....	67
Figura N°14 Tiempo que practica deporte al día.....	68
Figura N° 15 frecuencia del dolor	69
Figura N° 16 sensibilidad	70
Figura N° 17 Región afectada.....	71
Figura N° 18 Tiempo de la patología	72
Figura N° 19 Amplitud articular	73
Figura N° 20 fuerza muscular	74
Figura N° 21 Afecciones de hombro	75
Figura N° 22 Tratamientos anteriores	76
Figura N° 23 Síntomas de dolor en el día/ síntomas de dolor en la noche	77
Figura N° 24 limitaciones funcionales.....	78
Figura N° 26 Grado de dolor.....	79
Figura N° 27 Afecciones asociadas.....	80
Figura N° 28 Evolución de la fuerza del movimiento de flexión de hombro.....	81
Figura N° 29 Evolución de la fuerza muscular en el movimiento de extensión de hombro	82
Figura N° 30 Evolución de la fuerza en abducción de hombro	83
Figura N° 31 Evolución de la fuerza muscular en el movimiento de aducción del hombro	84
Figura N° 32 Evolución de la fuerza muscular en el movimiento de rotación externa de hombro	85
Figura N° 33 Evolución de la fuerza muscular en el movimiento de rotación interna del hombro	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Grados de movimiento de hombro	22
Tabla N°2 Procedencia.....	104
Tabla N° 3 Escolaridad	104
Tabla N° 4 Sexo	104
Tabla N°6 Practica de deporte.....	105
Tabla N° 8 Frecuencia en que practica deporte	106
Tabla N° 9 Tiempo que practica deporte diario.....	106
Tabla N° 10 Frecuencia del dolor	106
Tabla N° 11 Sensibilidad	107
Tabla N°12 Región afectada	107
Tabla N°13 tiempo de la patología.....	107
Tabla N°14 Amplitud articular.....	108
Tabla N° 15 Fuerza muscular.....	108
Tabla N° 16 Afecciones de hombro	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N°17 Tratamientos anteriores.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N° 18 Síntomas en el día/ síntomas en la noche	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N° 19 limitaciones funcionales	108
Tabla N° 20 Tiempo de la patología	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N°21 Grado de dolor	109
Tabla N° 22 Afecciones asociadas	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N° 23 Evolución de fuerza en flexión de hombro	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N° 24 Evolución de fuerza en extensión de hombro.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N° 25 Evolución de fuerza en Abducción de hombro.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N° 26 Evolución de fuerza en aducción de hombro	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N° 27 Evolución de fuerza en rotación externa de hombro.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N° 28 Evolución de fuerza en rotación interna de hombro	¡Error! Marcador no definido.

DEDICATORIA

A DIOS

Por darme sabiduría, entendimiento e inteligencia, por haber permitido que terminara con mi maestría, por la vida y por todo lo maravilloso que siempre ha sido conmigo.

A mi Mater

Por su poderosísima intercesión ante su hijo Jesucristo, por haber escuchado mi aclamada petición.

A mi madre en el cielo (q.e.p.d.)

Sé que estas allá arriba pidiendo siempre por mí.

A mis hijos Marcelita y Oswaldito

El mejor consejo es el ejemplo, yo quiero ser su mejor ejemplo.

AGRADECIMIENTO

A mi tutor Msc. Marlon Rafael Sánchez Mayorga.

Por haberme brindado su valiosísima ayuda total, muchas gracias por ser el ángel que Dios puso en mi camino.

A mi familia Oporta Vásquez

Por haber sacrificado nuestros días de compartir en familia, en días de acompañamiento, en días de desvelos, por estar ahí siempre acompañándome en esas noches largas y silenciosas, por estarme dando ánimos y preparándome ese delicioso café, gracias Oswaldito, gracias Marcelita y gracias Pijudito.

CARTA AVAL DEL TUTOR Y ASESOR METODOLÓGICO
DE LA TESIS DE MAESTRIA DEL LIC. EVELING DEL CARMEN VÁSQUEZ
NICARAGUA

Por este medio, hago constar que el documento de Tesis de posgrado titulada “**EFFECTIVIDAD DEL LÁSER TERAPÉUTICO DE BAJA POTENCIA EN PACIENTES CON TENDINITIS DEL SUPRAESPINOZO CON COMPROMISO NEUROLÓGICO, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE FISIOTERAPIA Y REHABILITACIÓN SÁNITA, MANAGUA, NICARAGUA ENERO 2019 – ENERO 2020.**”, elaborado por la **LIC. EVELING DEL CARMEN VÁSQUEZ NICARAGUA**, tiene la coherencia metodológica consistente, así como la calidad estadística suficiente, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa final, como requisito parcial para **optar al grado Master en Fisioterapia con énfasis en ortopedia y traumatología**, que otorga el Instituto Politécnico de la Salud, POLISAL de la UNAN-Managua.

Se extiende la presente constancia en tres tantos de un mismo tenor, en la ciudad de Managua a los veintiocho días del mes de Enero del año dos mil veintidós.

Atentamente,

Msc Marlon Rafael Sanchez Mayorga
Asesor metodológico
Clínica Universitaria
Vicerrectorado de Asuntos Estudiantiles
UNAN-Managua

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de evaluar la efectividad del láser terapéutico de baja potencia en pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación Sánita, en el periodo de enero 2019 - enero 2020. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, analítico, prospectivo y longitudinal. Fueron analizados datos sobre características sociodemográficas y características clínicas tales como; dolor, rigidez articular, limitación funcional, atrofia muscular, sensibilidad y fuerza muscular. Se obtuvieron los siguientes resultado del estudio: la participación de 25 pacientes que en su mayoría fueron del sexo femenino con un 68% de los participantes y un 32% del sexo masculino, en edades comprendidas en su mayoría entre 51-70 años de edad, el mayor porcentaje de los participantes (68%) practicaba algún deporte entre ellos; Natación, Running, Yoga, Pilates, Pesas, Aeróbicos, Polo, Golf y Tenis, y el 32% no practicaba nada, en su totalidad los participantes anteriormente ya habían recibido otros tipos de tratamientos (antiinflamatorios, infiltraciones, acupuntura y terapia neural) en su mayoría presentaban dolor, alteración de la sensibilidad, rigidez articular, limitaciones funcionales y debilidad muscular. La región afectada que predominó fue el hombro derecho y el tiempo de padecer la patología fue de dos meses de evolución. La mayoría de los pacientes realizaron 20 sesiones, 3 veces por semana. El plan de tratamiento planteado fue efectivo y exitoso ya que en el 100% de los participantes el dolor desapareció, los participantes del estudio lograron integrarse nuevamente en sus actividades cotidianas. Esto sustentado en las hojas de Evaluación musculo esquelética post tratamiento.

Palabras clave: tratamiento, dolor, efectividad, deporte, características clínicas.

1. INTRODUCCION

La terapia láser de baja potencia ha demostrado ser efectiva, poco invasiva y carente de efectos secundarios graves para numerosas enfermedades, produce analgesia, acción antiinflamatoria, relajación muscular, regeneración y reparación de tejidos, reducción de edema e hiperemia. El uso de un láser terapéutico es exclusivamente para personas con estudios de fisioterapia y no por personas que imitan a estos profesionales, ya que conlleva mucha responsabilidad y conocimiento de las características del láser y de conocimiento de la patología que se está tratando. El objetivo de este trabajo es demostrar la efectividad del láser terapéutico de baja potencia en pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico y está enfocado a desarrollar la terapéutica de Fisioterapia en una patología muy común.

La articulación del hombro es un complejo articular muy importante en la anatomía humana por su gran funcionalidad cuya acción determinada, permite a la persona usar su miembro superior con eficacia y precisión. Por ello, está más expuesto a sufrir más lesiones durante el trabajo, en las actividades de la vida diaria y en la práctica deportiva (OMS, 2014).

La tendinitis del supraespinoso es una de las lesiones más frecuentes del ser humano, después de las cervicalgias y las lumbalgias, se ha demostrado que no solo es una inflamación del tendón si no que mucha parte de culpa de la lesión es la degeneración del tendón, esas pequeñas roturas del tendón que se han ido deteriorando con el paso de los años. Generalmente produce dolor progresivo, con el movimiento, o agudo tras una sobrecarga, e incluso dolor nocturno además de limitación o debilidad para el movimiento (Guerrero, 2010).

En el presente estudio se usó el método de investigación observacional, según el nivel inicial de profundidad es descriptivo, según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico, de acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo y según el periodo y secuencia del estudio es longitudinal.

2. JUSTIFICACIÓN

Durante años se ha generalizado el tratamiento a problemas de hombro, sin especificar ni apropiarse el protocolo de tratamiento correcto en las diferentes patologías que sufre este, particularmente en la tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico. Nadie ha hecho ninguna diferencia con este detalle importante, el diferenciar el tipo de causa que está produciendo el dolor en el hombro y así adecuar el tratamiento, ya sea este de origen articular, muscular o neurológico, es por ello que a través de esta investigación se determinó la efectividad del protocolo de tratamiento con láser terapéutico que está dirigido a disminuir el dolor o aminorar riesgos en este tipo de lesión, su frecuencia, su gravedad y el costo económico, al mismo tiempo brindarle a los pacientes que la padecen un tratamiento efectivo, positivo, seguro y menos traumático, mejorando así su calidad de vida e integrándolo en el menor tiempo posible a su vida cotidiana, laboral y social.

La presente investigación es de suma importancia ya que es el primer estudio que se realiza en Nicaragua sobre este tema en particular, debido a esto en un futuro se podrá determinar en cuáles pacientes es más eficaz, en cual se podrá aplicar con mayor seguridad para lograr un mejor efecto, disminuyendo costos y mejorando la calidad de vida de las personas con este tipo de patología. Igualmente servirá como referencia de estudios de tipo experimental a desarrollarse o aplicarse en la carrera de Fisioterapia.

Los resultados que se obtuvieron en esta investigación formarán parte de antecedentes para futuras investigaciones que estén dirigidas a mejorar y adecuar los protocolos de tratamientos fisioterapéuticos y medir su eficacia en diversos pacientes ya que en Nicaragua no se encontró estudio alguno sobre este tema.

3. ANTECEDENTES

Internacionales

1. En una investigación realizada en Matanzas, Cuba en 2008, estudio que tiene como título “Terapia combinada con magneto, láser y ejercicios en la tendinitis de hombro” y como principal objetivo fue obtener un mayor número de pacientes con ausencia de dolor al finalizar el tratamiento con magneto, láser y ejercicios terapéuticos, obtuvieron los siguientes resultados: al finalizar el tratamiento el 100% de los pacientes del grupo experimental podía realizar actividades de la vida diaria, el 85% no presentaba limitación para realizar labores del hogar ni de trabajo y disminuyó la limitación para realizar deportes con un 14%. Se puede afirmar que el grupo experimental mostró 11 mejores resultados (Terapia combinada con Magneto, láser y ejercicios en la tendinitis del hombro, 2008).
2. En un Protocolo de tratamiento en Rio bamba Ecuador 2013-2014, estudio que tiene por título “Tratamiento fisioterapéutico mediante láser y ultrasonido en pacientes con tendinitis del manguito rotador” cuyo principal objetivo fue mejorar la calidad de vida de los pacientes con tendinitis del manguito rotador se obtuvieron los siguientes resultados; mejoría del 90% de los pacientes con tendinitis del manguito rotador (Tratamiento fisioterapeutico mediante láser y ultrasonido en pacientes con tendinitis del manguito rotador , 2014)
3. En un estudio realizado en Retalhuleu, Guatemala 2015, investigación que tiene por título “Efectos de la aplicación del Láser terapéutico y cinesiterapia en lesiones del manguito rotador” cuyo principal objetivo fue demostrar la efectividad del tratamiento laser y cinesiterapia en las lesiones del manguito rotador. Teniendo como resultados los siguientes: pacientes respondieron positivamente después de la primera semana de aplicación del tratamiento, al finalizar el mismo se obtuvo una disminución en la escala de dolor de 9 a 1, logrando el aumento de amplitud articular y fuerza muscular, permitiendo recuperar la funcionalidad del miembro superior e integrando al paciente a su rol laboral y cotidiano. Quedando demostrado que la aplicación del láser terapéutico y la cinesiterapia es efectiva para el tratamiento de lesiones del manguito rotador. (Efectos de la aplicación del Láser terapéutico y cinesiterapia en lesiones del manguito rotador, 2015)

Nacionales

En Nicaragua no se encuentran actualmente antecedentes de estudios realizado en esta área de la salud.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante la práctica profesional en la clínica de fisioterapia y rehabilitación Sánita, se ha atendido frecuentemente a pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, siendo esta la segunda patología más común de problemas atendidos, conforme a las estadísticas de la clínica (N., Estadísticas clínicas Sánita, 2019). Como se sabe, esta patología se presenta con más frecuencia en personas que realizan actividades físicas deportivas y en pacientes de la tercera edad por problemas degenerativos de la articulación del hombro (Lozano, 2008)

Durante años se ha generalizado el tratamiento a problemas de hombro sin especificar ni apropiarse el protocolo correcto en cuanto a dosis exactas, tiempo del tratamiento exacto, y medios físicos correctos en las diferentes patologías que sufre el hombro, particularmente en la tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico. En la mayoría de casos que se atienden en la clínica de fisioterapia Sánita, el 40% por ciento de casos atendidos corresponde a problemas de hombro y de este porcentaje el 50% por ciento siempre va asociado a un daño neurológico, por lo que nadie ha hecho ninguna diferencia con este detalle importante, el diferenciar el tipo de causa que está produciendo el dolor en el hombro y así adecuar el tratamiento, ya sea este de origen articular, muscular o neurológico.

A partir de la caracterización y delimitación antes expuesta, esta investigación se planteó resolver como pregunta principal de objeto de estudio lo siguiente:

¿Cuál es la efectividad del láser terapéutico de baja potencia en pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, Managua Nicaragua enero 2019 – enero 2020?

Partiendo de la formulación del problema antes expuesto, el presente estudio se propuso resolver las siguientes preguntas de sistematización.

1. ¿Cuáles son las características socio-demográficas de los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, Managua Nicaragua enero 2019 – enero 2020?

2. ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita en el período de enero 2019- enero 2020?

3. ¿Cuál es la efectividad del tratamiento con láser terapéutico de baja frecuencia en los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita en el período de enero 2019- enero 2020?

5. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la efectividad del láser terapéutico de baja potencia en pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación Sánita, Managua-Nicaragua enero 2019 – enero 2020.

Objetivos específicos

5. Describir las características socio-demográficas de los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, Managua-Nicaragua enero 2019 – enero 2020.
6. Identificar las características clínicas de los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, Managua-Nicaragua enero 2019 – enero 2020.
7. Analizar la efectividad del tratamiento con láser terapéutico de baja potencia en los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, Managua-Nicaragua enero 2019 – enero 2020.

- El Infraespinoso: se origina en la fosa infraespinosa de la escápula y se inserta en el tubérculo mayor del húmero. Encargado de la rotación externa del brazo.
- El Redondo Menor: procede del borde lateral de la escápula y se inserta en el tubérculo mayor del húmero y también se encarga de la rotación externa del brazo.
- El Subescapular: proveniente de la fosa subescapular de la escápula y se inserta en el tubérculo menor del húmero. Este músculo se encarga de la rotación interna del brazo.



Aparato capsulo-ligamentoso del hombro

Este es lo bastante laxo para posibilitar su amplitud articular, el ligamento glenohumeral cumple su función de dar soporte y estabilidad a la articulación en el movimiento de abducción y rotación externa e interna, el ligamento coracohumeral permite los movimientos de flexión y extensión, este trabaja en conjunto con el ligamento glenohumeral en el movimiento de flexión, lo cual permite una mayor amplitud de movimiento (Medlineplus, 2020)

El miembro superior está íntimamente relacionado desde el punto de vista motor, sensitivo y fisiopatológico con el plexo braquial, que es una estructura nerviosa que tiene su origen en las vértebras cervicales, estas raíces nerviosas se juntan y forman troncos primarios que se bifurcan en los secundarios

que a su vez terminan en las ramas terminales del plexo braquial (cada rama es responsable de la inervación de un grupo muscular). Por eso una lesión que afecta a la columna cervical y al plexo braquial afectará muchas veces de forma irreversible al miembro superior.

Los nervios más importantes son:

- Nervio circunflejo: inerva al deltoides y al hombro en general.
- Nervio radial: da lugar a la inervación de toda la musculatura extensora y del dorso de la mano.
- Nervio mediano: es eminentemente sensitivo, inervación fina de la mano.
- Nervio cubital: es mitad sensitivo y motor, inervación lo intrínseco motor.



Figura 4. Nervios más importantes del miembro superior (Slideshare, 2011)

6.3 Columna cervical

6.3.1 Anatomía de la columna cervical;

La columna cervical comienza en la base del cráneo. Siete son las vértebras que componen la columna cervical, además de ocho pares de nervios cervicales. Cada vértebra cervical se denomina C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7. Los nervios cervicales también se abrevian desde C1 hasta C8, los cuales inervan la extremidad superior a través del plexo braquial. Aunque las vértebras C1 y C2 están conectadas en una forma única por un complejo ligamentoso consistente en los ligamentos alares y cruzados, el resto de la columna vertebral subaxial se conecta a través de una serie de facetas articulares y discos intervertebrales (Edición, 2019)

6.3.2 Vértebras cervicales y estructuras de soporte

Los huesos cervicales (las vértebras) son más pequeños que las demás vértebras espinales. La función de la columna cervical es contener y proteger la médula espinal, soportar el cráneo y permitir los diversos movimientos de la cabeza (por ejemplo, rotarla de un lado al otro, inclinarla hacia adelante o atrás).

Un sistema complejo de ligamentos, tendones y músculos ayuda a soportar y estabilizar la columna cervical. Los ligamentos previenen el movimiento excesivo, que podría provocar lesiones graves. Los músculos también ayudan a mantener el equilibrio y la estabilidad espinales y permiten el movimiento. Los músculos se contraen y relajan en respuesta a impulsos nerviosos originados en el cerebro. Algunos de ellos funcionan como pares o antagonistas. Esto quiere decir que cuando un músculo se contrae, el músculo opuesto se relaja. Existen diferentes tipos de músculos: flexores anteriores, flexores laterales, rotatorios y extensores (Edición, 2019)

6.3.3 Médula espinal y raíces nerviosas cervicales

Los impulsos nerviosos circulan desde y hacia el cerebro por la médula espinal hasta una ubicación específica, a través del sistema nervioso periférico (SNP). El SNP es el sistema complejo de nervios que se desprenden de las raíces nerviosas espinales. Estos nervios circulan fuera del canal o médula espinal hasta los órganos, brazos, piernas, dedos por todo el cuerpo.

Las lesiones o pequeños traumatismos de la columna cervical pueden ocasionar emergencias médicas graves o de vida o muerte (por ejemplo, lesión de médula espinal o en inglés, SCI, o fracturas). El dolor, adormecimiento o temblores son síntomas que pueden aparecer cuando uno o más nervios espinales se lesionan, irritan o estiran. Los nervios cervicales controlan muchas de las funciones del cuerpo y las actividades sensoriales (Tortora.Derrickson, 2015)

6. 4 Afectación neurológica de la columna cervical:

6.4.1 Radiculopatía cervical

La radiculopatía cervical comúnmente produce dolor alrededor de la porción lateral de la cintura escapular. Clásicamente, los pacientes reportan una combinación de alteraciones de la fuerza y sensorial que comienza en el cuello y se irradia a la extremidad superior, aunque la presentación puede diferir según la variación de los miotomas y dermatomas. Más del 90% de los pacientes con radiculopatía cervical se presenta con dolor en el brazo y, por lo tanto, la braquialgia (especialmente atraumática) debe motivar la evaluación de la columna cervical (Guerrero, 2010)

Ciertos signos patognomónicos son altamente indicativos de patología cervical. El signo de la abducción del hombro aparece cuando el paciente levanta su brazo por encima de la cabeza para aliviar el dolor, al reducir la tensión en una raíz nerviosa cervical e indica la probabilidad de una causa cervical del dolor. Del mismo modo, el paciente también puede inclinar su cabeza hacia el lado doloroso para aliviar el dolor de la radiculopatía (Guerrero, 2010)

El dolor cervical puede ser un dolor referido desde la cintura escapular y viceversa. Aunque es difícil, la determinación del origen verdadero del dolor y la disfunción en los pacientes con síndromes cervicobraquiales es esencial para indicar un tratamiento adecuado. El éxito de estos tratamientos depende mucho de un diagnóstico preciso, el cual se puede alcanzar mediante un examen cuidadoso y pruebas de diagnóstico selectivas.

6.5 Valoración del paciente

La evaluación del paciente debe comenzar con la historia clínica y la exploración musculoesquelética, seguidas de exámenes diagnósticos según los hallazgos de la exploración, particularmente en los pacientes con signos o antecedentes de afectación tanto del cuello como del hombro.

La obtención de una historia completa del hombro comienza con los datos demográficos del paciente, incluyendo la edad, sexo, la presencia de condiciones médicas y psicosociales, la mano dominante y el mecanismo de la lesión o su comienzo.

La caracterización completa del dolor, incluyendo la calidad, la progresión y los agravantes y factores de alivio surge de la historia. Por ejemplo, un dolor sordo es más consistente con la patología del hombro mientras que el ardor o el dolor de tipo eléctrico es más indicativo de origen en la columna cervical o neurológica. La abducción dolorosa del brazo está relacionada con la patología del hombro mientras que la abducción del brazo puede aliviar los síntomas en los pacientes con radiculopatía cervical. La progresión del dolor también tiene valor diagnóstico debido a que ciertos patrones sintomáticos pueden asociarse a patologías del hombro, como ocurre comúnmente en las etapas de la tendinitis del supraespinoso.

La región anatómica dolorosa puede inducir a error; sin embargo, ciertas distribuciones características del dolor pueden ser útiles para el diagnóstico de la patología del hombro. El dolor localizado directamente en la región deltoidea lateral sugiere patología subacromial o glenohumeral intrínseca. El dolor localizado directamente sobre la articulación acromioclavicular o la cara anterior del brazo proximal con irradiación hacia el músculo bíceps puede indicar patología de la articulación acromioclavicular y tendinopatía del supraespinoso, respectivamente.

Además de estas distribuciones características, el dolor durante la noche que provoca trastornos del sueño es muy común en la patología del hombro, como sucede hasta en el 90% de los pacientes con tendinitis del manguito rotador. Por último, la debilidad del hombro en ausencia de dolor debe aumentar la sospecha de afectación nerviosa. Por ejemplo, el atrapamiento del nervio supraescapular puede causar debilidad y finalmente atrofia de los músculos supraespinoso e infraespinoso, y puede ser el resultado de un traumatismo directo en el hombro o de un quiste sinovial (Cuco, Thomas, 2010)

6.5.1 Examen físico

Un examen físico completo del hombro y la columna cervical incluye la inspección, palpación, pruebas para la amplitud del movimiento, prueba de fuerza y análisis de estudios radiológicos (Radiografías, resonancia magnética, tomografía axial computarizada y electromiografía) que son utilizados para obtener resultados que sugieren diagnósticos específicos.

6.5.2 Consideraciones generales

Es esencial establecer un diagnóstico diferencial en la primera consulta. Este diagnóstico diferencial se basa, fundamentalmente, en la anamnesis y exploración física. Las pruebas de laboratorio y de imagen solo sirven de respaldo. La exploración física orientada al dolor busca identificar el origen anatómico del dolor (Cuco, Thomas, 2010).

6.5.3 Los componentes claves de una exploración física del dolor son:

- Inspección: se observa la presencia de deformidades, postura, conductas de dolor, anomalías ó asimetrías anatómicas y atrofia muscular.
- Palpación: hay que evaluar tumefacción, dolor al contacto y el sistema nervioso autónomo (Función sudomotora y coloración de la piel).
- Pruebas de movimientos: las pruebas consisten en movimientos pasivos de las articulaciones, amplitud del movimiento, tono muscular, crepitación y alodinia (Dolor consecutivo a un estímulo que en condiciones normales no provoca dolor) mecánica dinámica. Hay que realizar pruebas de movimientos activos para valorar la función muscular isotónica y movimientos resistidos de las articulaciones con el fin de evaluar la función muscular isométrica.
- Exploración neurológica: hay que evaluar el sistema motor, comprobando la fuerza motriz, el tono, la coordinación, reflejos tendinosos profundos y distribución de las alteraciones sensitivas referidas por el paciente.
- Exploración de la sensibilidad: clínicamente se realiza con un conjunto de herramientas sencillas (tacto con dedos o algodón, pinchazo con objeto puntiagudo, frío y calor con objetos fríos y calientes, y vibración mediante un diapasón). Los hallazgos en el área dolorosa se comparan con los correspondientes al área contralateral en el dolor unilateral, y con lo encontrado en zonas más

proximales. La respuesta a cada estímulo se clasifica como normal, reducida o aumentada (Cuco, Thomas, 2010)

6.6 Tipos y clasificación del dolor según la OMS

6.6.1 Por su duración:

- **Dolor Agudo:** es un fenómeno de duración corta que generalmente se asocia a un daño tisular y desaparece con la curación de este último. Suele estar claramente localizado y su intensidad se relaciona con el estímulo que lo produce. Se acompaña de reflejos protectores, como la retirada de la extremidad dañada o espasmos musculares y produce un estado de excitación y estrés que conlleva un incremento de la presión arterial.
- **Dolor Subagudo:** es aquel con duración superior a seis semanas y menos a tres meses, en este no hay misión de alarma. Ejemplo es el dolor post operatorio.
- **Dolor Crónico:** tiene una duración de más de tres o seis meses, se prolonga más allá de la curación de la lesión que lo originó o se asocia a una afección crónica. Tanto la intensidad como la etiología y el patrón de evolución son muy variables. No tiene una acción protectora y está especialmente influenciado por los factores psicológicos, ambientales y afectivos (Cuco, Thomas, 2010)

6.6.2 Por su intensidad:

- **Leve:** no interfiere en la capacidad para realizar las actividades diarias
- **Moderado:** Interfiere con las actividades habituales
- **Severo:** Interfiere con el descanso

6.6.3 Por su fisiopatología

- **Nociceptivo o somático:** es el causado por la activación de los receptores del dolor en respuesta a un estímulo.

- Neuropático: se origina por un estímulo directo del sistema nervioso central o una lesión del sistema periférico, aparece sin que haya una causa identificable (hormigueo, picazón, quemazón, opresión, punzadas o descargas eléctricas).
- Psicógeno: no se debe a una estimulación nociceptiva ni a una alteración neuronal, sino que tiene una causa psíquica (depresión, hipocondría) o bien se trata de la intensificación desproporcionada de un dolor orgánico que se debe a factores psicológicos (Cuco, Thomas, 2010)

6.7 Medición del dolor

Cuando una persona sufre un dolor crónico o agudo, se tiene una oportunidad excelente para estudiar los mecanismos del dolor y de la analgesia. Por tanto, la medición del dolor es esencial para determinar la intensidad, las cualidades perceptuales y el curso temporal del dolor, de tal forma que sea posible valorar e investigar las diferencias entre los distintos síndromes dolorosos, además, la medición de estas variables proporciona una información muy valiosa que puede ayudar en el diagnóstico diferencial de la causa del dolor, también sirve para determinar cuál puede ser el tratamiento más eficaz para controlar el dolor y son esenciales para evaluar la eficacia comparativa de los diferentes tipos de tratamientos. Por tanto, la medición del dolor es importante para:

- Determinar la intensidad, las características y la duración del dolor
- Contribuir al diagnóstico
- Ayudar a decidir la elección del tratamiento
- Evaluar la eficacia comparativa de los diferentes tipos de tratamientos

6.7.1 Dimensiones de la experiencia del dolor

Desde comienzos del siglo XX la investigación sobre el dolor, ha estado dominada por la idea de que el dolor, es simplemente una experiencia sensitiva. Sin embargo, también tiene características distintas a las meramente sensitivas, como el disconfort y la emoción. El dolor se hace ineludible a la atención del sujeto, demanda de atención inmediata por parte de éste y altera la conducta y los pensamientos que en esos momentos se está ejecutando. Motiva o empuja al organismo a poner en marcha una acción que detenga el dolor lo antes posible. Considerar solo las características sensitivas del dolor implica pasar por alto sus

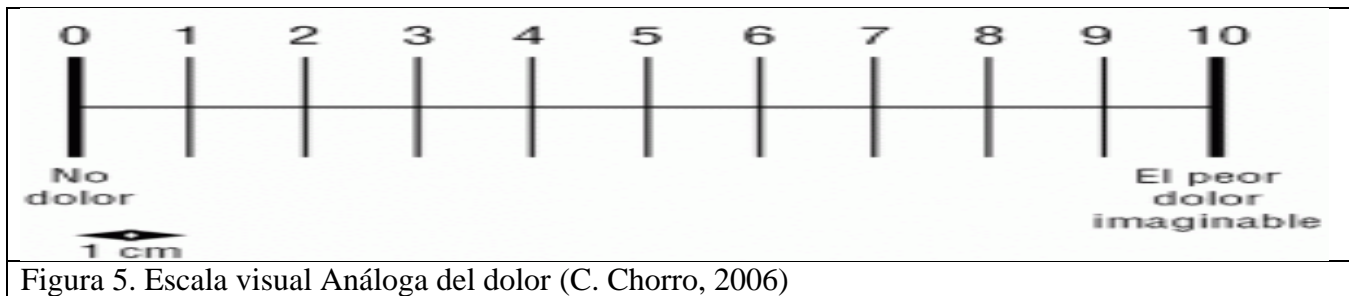
componentes motivacionales-afectivos y por tanto atender únicamente a una parte del problema (Cuco, Thomas, 2010)

6.7.2 Escalas de puntuación del dolor

Si se quiere saber hasta qué punto es eficaz un nuevo tratamiento, es necesario establecer los mecanismos a través de los cuales se va a cuantificar y valorar la eficiencia del tratamiento en lo relativo a la reducción (o disminución) y eliminación del dolor, hasta hace poco, los métodos que se utilizaban para medir el dolor partían de la base de que este tenía un único componente que variaba solo en intensidad. Estos métodos incluyen escalas de puntuaciones verbales, escalas de puntuaciones numéricas y escalas visuales analógicas. Se trata de métodos sencillos que se han utilizado con éxito en los hospitales y han servido para obtener una información muy valiosa sobre el dolor y la analgesia. Las escalas de puntuación verbal, las escalas de puntuación numéricas y las escalas de puntuación analógicas ofrecen medidas de la intensidad del dolor sencillas, eficaces y poco molestas para el paciente, y se utilizan con mucha frecuencia tanto en clínicas como en la investigación cuando se necesita un índice rápido del dolor al que se le pueda asignar un valor numérico (Cuco, Thomas, 2010)

6.7.2.1 “Escala Visual Analógica” (VAS)

Ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. Sólo en los extremos aparecen descripciones, “no dolor” en un extremo y “el peor dolor imaginable” en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea. Su principal ventaja estriba en el hecho de que no contienen números o palabras descriptivas. Al paciente no se le pide que describa su dolor con palabras específicas, sino que es libre de indicarnos sobre una línea continua la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los dos extremos de la misma. La VAS es un instrumento simple, sólido, sensible y reproducible, siendo útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones. Su validez para la medición del dolor experimental ha sido demostrada en numerosos estudios y su fiabilidad también ha sido recientemente evaluada, encontrándose satisfactoria (Cuco, Thomas, 2010)



6.8 Examen físico del hombro

El examen comienza con la observación cuidadosa, considerando cualquier atrofia muscular de la cintura escapular o la presencia de un aumento o retracción escapular. Aunque la degeneración del manguito rotador puede ser el resultado de un desgarro crónico, la presencia de atrofia en un paciente más joven debe aumentar la sospecha de una causa neurogénica subyacente, como la compresión del nervio supraescapular o la neuritis idiopática del plexo braquial.

Luego, el hombro se moviliza en un rango de movimientos activos y pasivos, lo que permite observar ciertos signos semiológicos altamente sugerentes de patología del hombro en comparación con la patología cervical. Por ejemplo, el rango de movimiento activo y pasivo limitado puede indicar poca probabilidad que estos signos aparezcan en la radiculopatía cervical. Por otra parte, no es raro observar una pérdida leve del movimiento de rotación interna debido a la tensión capsular posterior en el contexto del síndrome del manguito rotador (bursitis subacromial, tendinitis y pinzamiento del manguito rotador) (AGENTES FISICOS EN REHABILITACION De la investigación a la práctica, 2010).

6.9 Pruebas de diagnóstico y bases terapéuticas

Después de una historia y un examen físico dirigidos, la mayoría de los pacientes tendrá un diagnóstico claro, aunque algunos pueden presentar dudas diagnósticas. Sobre la base de la historia y el examen físico específicos pueden considerarse otras pruebas, como se indica a continuación (Cuco, Thomas, 2010)

6.10 Pacientes con estudios radiológicos del hombro

Comúnmente, en un paciente que experimenta dolor en el hombro con estudios radiológicos, se indican imágenes del hombro. Los estudios radiológicos iniciales apropiados son las radiografías simples del hombro; se indica un conjunto estándar de radiografías, incluyendo las incidencias la anteroposterior (AP),

AP verdadera, axilar y vista escapular “Y”, que pueden proporcionar una valiosa información para el diagnóstico de dolor producido por una variedad de trastornos del hombro (Lozano, 2008).

6.10.1 Estudios radiológicos de la columna cervical

Cuando se sospecha una radiculopatía es adecuada la Resonancia magnética RM, ya que no es invasiva, no transmite radiación ionizante a los pacientes y tiene una sensibilidad >90% por lo tanto, como técnica de imagen de elección ha eclipsado a la mielografía por tomografía computarizada (TC). Sin embargo, la mielografía por TC está indicada cuando la RM no puede hacerse o no puede proporcionar suficiente detalle con respecto al sitio de la compresión.

En ausencia de una causa definitiva o del establecimiento del nivel de compresión en la RM o la TC, aún no se ha definido cuál es la prueba de seguimiento apropiada para la radiculopatía. Aunque el electromiograma (EMG) no es tan sensible como la RM, varios estudios han demostrado una especificidad igual o mayor a la de la RM, especialmente en presencia de estudios radiológicos del hombro. Por lo tanto, el EMG puede ser visto como un complemento útil cuando se sospecha una radiculopatía alta (Cuco, Thomas, 2010)

6.10.2 Estudios radiológicos del hombro y la columna cervical

En el contexto de dolor prolongado moderado a severo con estudios radiológicos del hombro y la columna cervical pueden estar indicados las imágenes avanzadas tanto del hombro como de la columna cervical, lo que plantea la cuestión de cuál de los estudios debe hacerse primero. Cuando finalmente se tiene la certeza de que los pacientes tienen signos de patología de ambos hombros y de la columna cervical en las imágenes avanzadas, un número limitado de series de casos brinda información al respecto.

En los pacientes con una historia clínica compleja o un cuadro mixto de dolor en el hombro y cervical, es clínicamente problemático diferenciar la afectación del hombro de la patología de la columna vertebral. Primero y principal, el fisioterapeuta debe basarse en una historia completa y el examen físico, con estudios radiológicos apropiados, y las imágenes de seguimiento deben estar seleccionadas con los hallazgos. Cuando las imágenes avanzadas no revelan en forma concluyente el origen de la patología, la electromiografía (EMG) y los tratamientos selectivos han demostrado ser complementos útiles. El fisioterapeuta debe tener en cuenta la posibilidad de que el dolor y la disfunción resultantes de la patología

cervical y los trastornos del hombro se presenten en forma solapada, lo cual siempre debe ser considerado al momento de la evaluación y tratamiento del paciente. (Lozano, 2008)

6.11 Patologías del hombro

6.11.1 Tendinitis del supraespinoso

Es la inflamación que se ocasiona en el tendón del supraespinoso como consecuencia de la compresión entre la cabeza humeral y el acromio cuando se desliza durante la elevación del brazo; el roce y la compresión repetida provocan microtraumatismos reiterado que produce alteraciones degenerativas en el segmento menos irrigado del tendón. Es la causa más frecuente de hombro doloroso, provoca dolor que típicamente se exagera por la noche, interfiriendo con el ritmo del sueño, y con determinados movimientos. Generalmente son pacientes entre 40-60 años que, de una forma insidiosa o a raíz de un ejercicio excesivo que les obliga a elevar el brazo por encima de la cabeza durante mucho tiempo, refieren un dolor en la cara antero-lateral del hombro, que puede irradiarse a lo largo del brazo, incluso llegar hasta los dedos. Existe dolor más intenso con la abducción entre 60° y 120° (arco doloroso) donde el tendón choca con el techo fibro-óseo acromial. En pacientes jóvenes podemos encontrar una forma aguda, a veces después de un ejercicio intenso del hombro, en la cual el paciente refiere dolor de similares características al anterior, tan intenso que le mantiene el brazo inmovilizado.

El tendón del supraespinoso es muy importante en las rotaciones del hombro y anatómicamente se encuentra alojado en una zona en la que tiene un espacio reducido (espacio subacromial, por debajo del acromion y por encima de la cabeza del húmero), el tendón del supraespinoso está expuesto constantemente a sufrir daños en el tendón de tipo inflamatorio (tendinitis del supraespinoso) o degenerativos (tendinosis del supraespinoso) (Anatomía con orientación clínica, 2010)

Deportes tan conocidos como baloncesto, voleibol, balonmano, e incluso natación, y los deportes de raqueta, principalmente tenis y pádel, ponen continuamente al tendón en estrés mecánico, en compromiso, más aún si se practica de manera repetitiva, en cortos periodos de tiempo (vacaciones) sin haber entrenado ni practicado previamente este deporte, y más aún si la técnica del movimiento no es el adecuado. Todos

ellos, son factores que predisponen al deportista profesional y/o aficionado a sufrir una tendinosis o tendinitis del supraespinoso.

Cuando el dolor dura más de 6 a 8 semanas o apareció tras un traumatismo, debemos pensar en una posible rotura del manguito rotador (grupo de tendones que se insertan en forma piramidal, de atrás a delante, en la cabeza humeral, y que está formado por los tendones de los músculos supraespinoso, infra espinoso, subescapular y redondo menor). Los desgarros parciales se observan frecuentemente asociados con la tendinitis del supraespinoso, siendo éste el que más frecuentemente se afecta, aunque pueden ocurrir a nivel de cualquiera de las estructuras del manguito de los rotadores. Los desgarros completos generalmente ocurren por un esfuerzo súbito del hombro o son secundarios a una tendinitis o a la rotura parcial ante un mínimo esfuerzo. Clínicamente, cuando la lesión se debe a un esfuerzo súbito el paciente refiere dolor en el hombro de aparición inmediata tras el esfuerzo o traumatismo, e impotencia funcional, que puede recuperarse gradualmente si el desgarro es parcial, pudiendo quedar un arco de abducción doloroso. Si el desgarro es completo, aunque desaparezca el dolor, persiste una notable debilidad para la abducción del brazo (Anatomía con orientación clínica, 2010)

6.12 Prueba de fuerza muscular

6.12.1 Examen físico para determinar la Potencia Muscular.

Este es un método que le permite a los fisiatras y fisioterapeutas, determinar el comportamiento de la potencia o fuerza muscular, desempeñada por un músculo individual o grupo sinergista, que intervienen en la realización de un mismo movimiento a la vez; pero que su exploración individual es dificultosa. Es válido aclarar que bajo ningún aspecto este instrumento se utiliza para medir la potencia de un miembro completo o un segmento del miembro.

En la práctica médica lo podemos emplear para estudiar el comportamiento de músculos individuales, los cuales por condiciones fisiopatológicas se encuentran alterado su capacidad de desarrollar una contracción muscular en todo su rango fisiológico establecido para su edad.

Los Objetivos de este instrumento se diseñaron para.

- Determinar la potencia de un músculo.

- Establecer un pronóstico rehabilitador.
- Medir la evolución de una afección clínica.
- Comparar la variable fuerza con respecto al movimiento de la articulación que se desplaza.

Su uso se debe en gran medida en sus orígenes a las enfermedades de tipo neuro-muscular, en la medida que la especialidad se ha desarrollado este instrumento y ha ido modificándose, incorporándose al campo de la Ortopedia y la Traumatología, Reumatología y el resto de las ramas de la rehabilitación donde está implicado el movimiento articular. Hoy en la actualidad se encuentran diferentes instrumentos tales como.

- Test de Daniels.
- Test de potencia y movilidad.

El primero queda reservado para el estudio de un músculo de forma individual y selectiva por lo que su uso es más limitado, no es para estudios de un segmento. El segundo caso se destina para el examen de un sentido de movimiento para una articulación, en el cual pueden estar implicado varios músculos a la vez. A continuación, describiremos cada uno de sus componentes y valor:

Test de Daniels: es creado en base a la escala de Lovett que se desarrolló en 1912 y es estandarizada por Daniels y Worthingham en 1942 (Daniels-Worthingham's, 2014)

6.12.2 Escala de Daniels modificada:

0= parálisis total o ausencia completa de movimiento

1= contracción mínima visible, pero sin movimiento

2= contracción escasa, con movimiento, pero inexistente cuando se aplica resistencia (no puede ocurrir en contra de la gravedad)

3= contracción regular negativa, donde ocurre movimiento parcial, aunque se observa la liberación gradual desde la posición de prueba

3= contracción regular, donde ocurre un movimiento parcial con la fuerza de la gravedad como única resistencia

3+= contracción regular positiva, donde ocurre movimiento completo, pero solo en contra de la gravedad

4-= contracción buena negativa o regular, donde ocurre movimiento completo en contra de la gravedad y con la aplicación de una resistencia mínima

4= contracción buena, con movimiento completo contra la fuerza de la gravedad y con aplicación de resistencia moderada

4+= contracción buena positiva, donde ocurre movimiento completo en contra de la fuerza de la gravedad y con la aplicación de resistencia fuerte

5= contracción normal, donde se da el movimiento completo en contra de la gravedad y de la resistencia máxima.

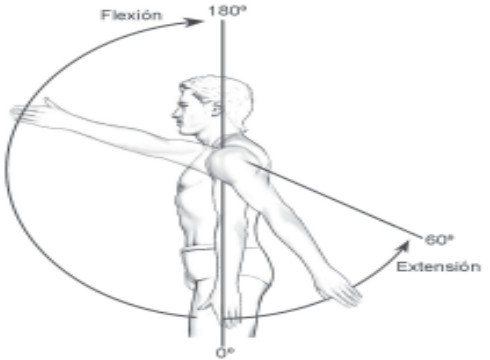
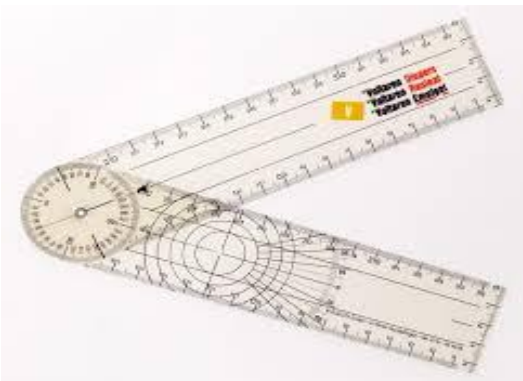
6.13 Rangos de movimiento de la articulación del hombro

Rangos articulares del hombro	
Movimientos	Grados
Miembro superior	
HOMBRO	
Flexión de hombro	0-180
Extensión de hombro	0-45
Abducción de hombro	0-180
Aducción de hombro	0-30
Rotación externa de hombro	0-90
Rotación interna de hombro	0-90

Tabla N° 1 Grados de movimiento de hombro (Daniels-Worthingham's, 2014)

6.14 Valoración goniométrica

La goniometría es la medición de la movilidad articular representa una parte fundamental de la exploración física ya que facilita la identificación de la incapacidad y la valoración de las fases de la rehabilitación, la goniometría se refiere a la medición de los ángulos a la medición de la amplitud articular (Figura 6) y el instrumento que se utiliza para ello es el goniómetro (Figura 7). Es fundamental en la evaluación funcional de los pacientes con limitación de desplazamiento articular o lesión neuromuscular (tortícolis, rigidez articular, contractura espástica, hombro congelado, etc.) (NORKIM, 2006)

	
<p>Figura 6. Goniómetro (NORKIM, 2006)</p>	<p>Figura 7. Grados articulares (NORKIM, 2006)</p>

6.15 TRATAMIENTO

6.15.1 Termoterapia

La termoterapia, es una técnica terapéutica que es utilizada por los fisioterapeutas para lograr diversos efectos fisiológicos, a través del aumento de la temperatura. Esta intervención utiliza el calor para lograr efectos relajantes y efectos antiinflamatorios en enfermedades que son crónicas, es decir que no son recientes.

6.15.1.1 Efectos del calor.

- Efectos hemodinámicos:

El calor causa vasodilatación y por tanto un aumento en el flujo sanguíneo. Cuando se aplica calor a una zona del cuerpo se produce vasodilatación en el punto de aplicación y en menor grado en zonas distantes del punto de aplicación del calor en el resto del cuerpo.

- Efectos neuromusculares:

Con el aumento de la temperatura, aumenta la velocidad de conducción nerviosa y a su vez, disminuye la latencia de conducción de nervios sensitivos y motores, que contribuye a la reducción de la percepción del dolor.

La aplicación de calor aumenta el umbral del dolor, se activan los termorreceptores cutáneos, lo cual tiene un efecto inhibitorio inmediato sobre la transmisión de sensación de dolor a nivel medular.

- Efectos metabólicos:

La aplicación de calor aumenta el ritmo metabólico debido al aumento de la activación enzimática cuando se encuentra en temperaturas comprendidas entre 39°C y 43°C (AGENTES FISICOS EN REHABILITACION De la investigación a la práctica, 2010)

6.15.1.2 Indicaciones

- Patologías osteomusculares y reumáticas.
- Desgarros musculares.
- Contracturas musculares.
- Espasmos musculares.
- Dolores menstruales.
- Dolores gástricos.
- Procesos inflamatorios crónicos y/o agudos.
- Enfermedad de Raynaud.
- Enfermedad de Dupuytren.
- Tendinitis y tendinosis.
- Síndrome de Sudeck.
- Bursitis.
- Trastornos de la circulación periférica.
- Reeduación funcional.
- Fibromialgia.
- Hipertonía.
- Cólicos viscerales, como el cólico nefrítico.

6.16.1.3 Contraindicaciones

Al aplicar calor como medio terapéutico hay que tener cuidado y preferiblemente evitarlo y sustituirlo por otro agente en casos de:

- Cardiopatías
- Pacientes anticoagulados
- Procesos infecciosos
- Neoplasias
- Glaucoma
- Hipotensión grave
- Hemorragia activa
- Insuficiencia hepática
- Inflamación aguda
- Problemas renales
- Trastornos dérmicos activos (hongos, por ejemplo)
- Colagenopatías activas
- Alteraciones de la sensibilidad
- Deterioro mental
- Tromboflebitis
- Tumores malignos

6.15.2 Crioterapia

La crioterapia es la utilización terapéutica del frío y tiene un sinnúmero de aplicaciones clínicas en la rehabilitación. Se utilizan temperaturas extremadamente bajas para controlar la inflamación, el dolor y el edema. Para reducir la espasticidad, controlar síntomas de esclerosis múltiple y para facilitar el movimiento (AGENTES FISICOS EN REHABILITACION De la investigación a la práctica, 2010).

6.15.2.1 Efectos fisiológicos de la crioterapia

Estos efectos dependen de la intensidad, el tiempo y la superficie de tratamiento.

- Disminución de la temperatura
- Disminución del metabolismo tisular
- Disminución del flujo sanguíneo
- Disminución de la inflamación
- Disminución del edema
- Analgesia por acción directa sobre las terminaciones nerviosas e indirecta al disminuir el espasmo y la tumefacción
- Efecto antiespasmódico
- Aumento del metabolismo a expensas de las grasas
- Acción diurética

6.15.2.2 Indicaciones

- Postrauma agudo
- Cariocinética
- Espasticidad
- Quemaduras leves y superficiales
- Afecciones con dolor y prurito
- Procesos inflamatorios
- Edemas
- Lesiones tendinosas
- Afecciones cutáneas y estéticas
- Fase hemorrágica
- Contracturas y espasmos musculares
- Fiebre: En estos casos se usan aplicaciones generalizadas ya sea por causa infecciosa, quirúrgica, neurogénica, deshidratación o por drogas.

6.15.2.3 Contraindicaciones

- Hipertensos
- Rigidez articular
- Heridas
- Disminución o pérdida de la sensibilidad
- Vasoespasmos
- Arterioesclerosis
- Fenómeno de Raynaud
- Intolerancia al frío
- Tromboangeítis Obliterante
- Crioglobulinemia
- Hipersensibilidad al frío
- Vasculopatías periféricas

6.15.3 Electroterapia

Es la aplicación de la electricidad con fines terapéuticos mediante electrodos, solenoides y cabezales, directamente sobre la piel del paciente, en aplicación subacuática o a cierta distancia. El fisioterapeuta utilizará los diferentes tipos de corrientes dependiendo del efecto que se desee obtener en cada fase de la evolución de la patología a tratar. Por ejemplo, en una fase aguda interesa más utilizar un tipo de corriente analgésica o en fase subaguda a lo mejor interesa potenciar la musculatura con corrientes excito motoras.

6.15.3.1 Corrientes eléctricas para la contracción muscular

Se utilizan generalmente en cuadros clínicos en los que se desee trabajar el fortalecimiento muscular. Las contracciones musculares con estímulos eléctricos inervan las fibras musculares de contracción rápida (Tipo 2) de mayor tamaño y posteriormente las fibras de contracción lenta (Tipo I). Las fibras musculares de contracción rápida son las que producen contracciones más fuertes, pero se fatigan y atrofian con rapidez por el desuso, las fibras más pequeñas son reclutadas fisiológicamente para optimizar la integración funcional de las ganancias de fuerzas conseguidas. Para aumentar la fuerza deben usarse contracciones de mayor fuerza y para aumentar la resistencia deben usarse estimulaciones más

prolongadas con contracciones de menor fuerza (AGENTES FISICOS EN REHABILITACION De la investigación a la práctica, 2010)

6.15.3.2 Aplicaciones clínicas

Este tipo de corrientes se utilizan en reparaciones de fibras musculares después de periodos de inmovilización donde se produce atrofia de las fibras musculares tipo II, mejoran el control motor en pacientes con trastornos neurológicos cuando los nervios periféricos están intactos y mejora el rendimiento físico al incrementar la fuerza.

6.15.3.3 Contraindicaciones

- Marcapasos cardíacos
- Sobre el seno carótido
- Zonas con trombosis arterial y venosa
- Pelvis, tronco, abdomen y lumbares durante el embarazo (AGENTES FISICOS EN REHABILITACION De la investigación a la práctica, 2010)

6.15.4 Corrientes eléctricas para controlar el dolor

La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea TENS, consiste en una corriente para modular el dolor, se utiliza como una técnica terapéutica por su capacidad antiálgica. Es un tipo de corriente eléctrica que sirve para disminuir el dolor de cualquier parte del cuerpo (AGENTES FISICOS EN REHABILITACION De la investigación a la práctica, 2010)

6.15.4.1 Tipos de TENS:

- TENS convencional: para bloquear el dolor a nivel espinal. Se puede utilizar durante 30 minutos y no hay inconveniente de ponerlo 2 veces al día.
- TENS endorfinico: para producir un efecto vascularizante en la zona dolorosa. El tratamiento suele durar 20 minutos y se utiliza 1 vez al día.

- TENS de barrido: es como el convencional, pero durante el tratamiento van variando los parámetros del estímulo. La duración es de 20 minutos.
- TENS Burst: es una mezcla de los dos primeros con una duración del tratamiento de 15 minutos y 1 sola vez al día.

Cuando hay una parte del cuerpo con mucho dolor, la tendencia natural de la persona es evitar movimientos con esa zona dolorosa. Pero la inmovilidad reduce la actividad metabólica y por tanto la incapacidad de eliminación de las sustancias productoras del dolor, y esto crea un círculo vicioso ya que cuanto menos mueves, más duele.

6.15.4.2 Contraindicaciones

- Marcapasos cardiacos
- Sobre el seno carótido
- Zonas con trombosis arterial o venosa
- Pelvis, tronco, abdomen y lumbares durante el embarazo (AGENTES FISICOS EN REHABILITACION De la investigación a la práctica, 2010).

6.16 Láser terapéutico de baja potencia

Laserterapia: el láser médico se inicia entre 1960 a 1996 por lo que la medicina se beneficia de esta fuente de luz desde hace casi 60 años.

Laser significa luz amplificada por emisión estimulada de la radiación (light amplification by stimulated emission of radiation).

En los últimos años, en la práctica médica se han comenzado a utilizar con mucho éxito los generadores ópticos cuánticos o láser, los cuales tienen una amplia gama de efectos en las bioestructuras; en relación a esto, es justo hablar acerca de laserterapia como un nuevo método de tratamiento basado en el uso del factor bioluminal o radiación o radiación por láser (Morales, 2009)

6.16.1 Efectos terapéuticos del láser

- Antinflamatorio: Normalizador de los parámetros bioquímicos y hematológicos (Aumento de la síntesis de ATP, acción sobre la microcirculación y sobre las histaminas).
- Analgesia: Por bloqueo nervioso ya que normaliza el potencial de la membrana celular.
- Bioestimulante y trófico: Aumento en la producción de diferentes proteínas y activación de los procesos de reparación celular, neoformación de vasos sanguíneos y regeneración de las fibras nerviosas (crecimiento axonal)
- Ayuda a disminuir el edema
- Potencia la cicatrización de heridas y traumatismos en diversos tejidos.
- Ayuda a la normalización de las funciones celulares de la zona afectada.

6.16.2 Efectos fisiológicos del láser

Los diversos niveles de actividad biológica de los láseres terapéuticos, nos llevarán a la resolución de los muchos síndromes como la inflamación y el dolor. El efecto oxigenador-celular y la aceleración del metabolismo protoplásmico normal de cada célula, aplicado sobre el tejido que sufre los disturbios vasculares consecuentes a la respuesta inflamatoria, dará lugar a una vasodilatación de los esfínteres precapilares, reestableciéndose la normalidad en la circulación microcapilar. Añadiéndose a esto la acción propia sobre cada célula de normalización de la bomba Na-K desapareciendo así el edema intracelular, se obtiene un rápido aumento de drenaje venoso y linfático con el consiguiente efecto antiflogístico.

El efecto analgésico, obtenido por la acción fotoeléctrica del láser diódico sobre las fibras nerviosas nociceptivas, se ve así reforzado por la desaparición del foco inflamatorio de los productos de desecho celular acumulados, normalizándose la concentración tisular de las sustancias productoras del dolor.

Por todo lo anterior, la técnica de utilización del láser terapéutico se basa en la consecución de los citados efectos en las zonas afectadas originariamente por el proceso inflamatorio (Morales, 2009)

6.16.3 Tipos de terapias

1. Scanner puntual

2. Fibra óptica. Se pierde el 30% de la potencia (para cálculos de aparatos que tengan que hacerse dosimetría)
3. Scanner de barrido se usa para zonas amplias, porque la necesidad de energía que se aporta es muy poca, se desplaza por determinada zona, es complementaria, no en el tratamiento principal.



Figura 6. Láser terapéutico (N., Láser terapéutico, 2019)

El uso de láser debe realizarse con sumo cuidado, siempre teniendo el conocimiento de la historia clínica de los pacientes para poder saber si se tendrá algún tipo de reacción al momento de la aplicación (Morales, 2009)

6.16.4 Condiciones de utilización

Características de habitáculo empleado

Prescindir de paredes brillantes o de mobiliario acristalado que pueda reflejar la radiación láser con el consiguiente peligro para los fisioterapeutas, pacientes y acompañantes. Se recomienda una adecuada ventilación del lugar de consulta, así como condiciones apropiadas de humedad y aislamiento. El equipo electrónico de láser precisa además de una correcta instalación eléctrica, de voltaje y frecuencia adecuado, así como una toma a tierra que proteja tanto al equipo como al usuario. La mesa o cama debe ser de unas dimensiones (ancho y alto) que permitan manipular con comodidad el aparato sobre cualquier región anatómica que requiera tratamiento

6.16.5 Precauciones en el tratamiento láser

La radiación láser correctamente utilizada es totalmente inocua, excepto si se proyecta sobre la retina a través del plano anterior del ojo. En este caso se absorbería en la retina produciéndose micro angulaciones con la pérdida de la vista. Por ello resulta imprescindible una correcta protección tanto para el paciente como para el fisioterapeuta con anteojos oscuros. Como precaución adicional en el tratamiento de patologías localizadas en la zona facial, se interpondrá entre el globo ocular y las gafas, un algodón empapado en agua y escurrido posteriormente (Morales, 2009)

6.16.5 Indicaciones del tratamiento láser

- Tendinitis
- Procesos ulcerosos
- Procesos varicosos
- Capsulitis
- Bursitis
- Fascitis
- Fibrosis
- Celulitis
- Desgarros tisulares
- Derrames
- Hematomas
- Esguinces
- Artritis y artrosis
- Lesiones meniscales
- Condropatías

6.16.6 Contraindicaciones del tratamiento láser

- Hematoma reciente
- Presencia de marcapasos

- Procesos infecciosos agudos
- Presencia del proceso neoplásico
- Cardiopatías descompensadas
- Hipertiroidismo
- Embarazo
- Epilepsia
- Antecedentes de fotosensibilidad

Como contraindicaciones absolutas debemos hablar de la irradiación sobre el aparato visual, de las neoplasias y de enfermos epilépticos, en la mastopatía fibroquística y en el tiroides. Serían contraindicaciones relativas: la irradiación en enfermos portadores de distiroidismo en embarazadas, o sobre infecciones agudas sin la debida cobertura antibiótica. Tampoco debe emplearse con fármacos foto sensibilizantes como las tetraciclinas (Morales, 2009).

6.16.7 Este método de tratamiento tiene las siguientes cualidades:

1. Ausencia de efectos colaterales, reacciones alérgicas y otros efectos comunes al uso de los medicamentos.
2. La mínima cantidad de contraindicaciones
3. Posibilidad del uso combinado con otros métodos de tratamientos
4. La asepsia e higiene que permite el no contacto del fisioterapeuta con el paciente.

6.16.8 La irradiación láser activa muchos procesos en el organismo:

1. Aumenta el metabolismo
2. Mejora la microcirculación
3. Estimula los procesos de óxido de reducción
4. Asegura el aumento de la síntesis de ácidos nucleicos, proteínas, fermentos.

La aparición del láser de semiconductores ha significado una revolución en la terapia con láser, aumentando sus posibilidades de uso (Morales, 2009).

6.16.9 Características técnicas del equipo láser terapéutico del estudio

1. Marca CHATANOOGA
2. Régimen de iluminación: impulso
3. Cantidad de canales: 2
4. Longitud de onda: 890 y 630 nm
5. Diapazono de frecuencia: 1, 20, 80, 600, 3000 MegaHerz
6. Duración de impulso: 70-180 Nanosegundo
7. Potencia máxima de láser infrarrojo: 20Wats
8. Potencia máxima de láser rojo: 20 Miliwats
9. Peso: 2kg
10. Dimensiones: 210x180x90 milímetros
11. Tiempo promedio de funcionamiento sin servicio técnico: 5000 horas

6.16.10 Manejo

1. Conectar a la red eléctrica
2. Encender botón (1) red eléctrica
3. Programar tiempo necesario
4. Poner frecuencia necesaria
5. Dirigir cabezal de láser hacia la ventana
6. Prender el equipo
7. Con regulador de potencia, seleccionarla
8. Poner el cabezal de láser en área a tratar del cuerpo del paciente
9. Apagar el botón

El láser de baja potencia ha sido utilizado con gran éxito terapéutico en muchas de las especialidades de la Medicina ya sea como tratamiento único o en combinación con otros procedimientos fisioterapéuticos

o con la terapia farmacológica. La efectividad de la terapia láser se fundamenta en el aporte de suficiente energía para que mediante su absorción y transformación en los tejidos pueda generarse el proceso terapéutico. Es necesario conocer por parte del personal de salud que utilice los equipos una serie de parámetros que nos van a permitir el máximo de aprovechamiento en la dosis calculada, lo cual contribuye a elevar la eficacia energética del tratamiento (Morales, 2009).

La eficacia terapéutica estará en dependencia de la cantidad de energía suministrada, del tipo empleado para ello y, por último, de la forma en que sea suministrada. Siempre es aconsejable reducir las superficies de aplicación, por lo que si la zona a irradiar es muy amplia debemos realizar varios depósitos puntuales de energía a una distancia no mayor de los 2 o 3 cm. para obtener la máxima eficiencia. Como ya vimos anteriormente, debemos tener siempre bien claro que la Energía (E) solamente depende del tiempo empleado y de la potencia de emisión utilizada, mientras que cuando hablamos de Densidad de Energía (D.E.) dependerá de la superficie donde es depositada la energía, que viene dada por el spot del emisor láser. Este dato suele ser facilitado por el fabricante del equipo, pero con la práctica y la experiencia en el uso del equipo el terapeuta desarrolla habilidades y destrezas en cuanto a los puntos específicos donde puntualizar el tratamiento.

6.17 Ejercicio terapéutico

El ejercicio terapéutico es la ejecución sistemática y planificada de movimientos corporales, posturas y actividades físicas, con el propósito de que el paciente disponga de medios para: corregir o prevenir alteraciones, mejorar, restablecer o potenciar el funcionamiento físico, prevenir o reducir factores de riesgo para la salud y optimizar el estado general de salud, el acondicionamiento físico o la sensación de bienestar. Es una técnica fundamental dentro de la fisioterapia, especialmente importante en los tratamientos e un entorno laboral, ya sea con un fin terapéutico o preventivo.

El fisioterapeuta, basándose en una buena exploración, establece una serie de objetivos que se conseguirán a través de un programa de ejercicios personalizado. Estos se adaptarán a cada fase del proceso, a las actividades que suele realizar la persona en su actividad diaria, a su actividad laboral, sus gustos y por supuesto, al estado de cicatrización del tejido lesionado y su evolución.

Para adaptar los ejercicios a las diferentes fases de recuperación del paciente se puede incidir en estos aspectos:

- La dosis (frecuencia de realización, número de repeticiones, series)
- La posición de la persona (Acostado, sentado, de pie) y el tipo de ejercicio.
- La velocidad del movimiento
- La carga
- El tipo de respiración
- El medio en el que se realizara (por ejemplo: en casa, en el trabajo, al aire libre, en el agua...)

Se pueden establecer ejercicios para las fases iniciales, donde puede aparecer dolor y posteriormente evolucionarlos cuando los síntomas mejoren (AGENTES FISICOS EN REHABILITACION De la investigación a la práctica, 2010)

6.17.1 Beneficios del ejercicio terapéutico

- Mejora sistema vascular
- Disminuye riesgo de patologías
- Mejora la circulación
- Influye de forma positiva en el sistema nervioso
- Mejora la coordinación
- Mejora el tono muscular
- Disminuye el dolor
- Ayuda al aparato locomotor – huesos, músculos, articulaciones, tendones y ligamentos, mejorando el funcionamiento de estas estructuras y su elasticidad. El ejercicio ayuda a mantener los efectos conseguidos con la terapia manual.
- Mejora el estrés, la depresión, la calidad del sueño y disminuye la fatiga. La realización de ejercicios favorece la liberación de sustancias analgésicas (opioides, serotonina y endorfinas), que también contribuyen a mejorar el estado de ánimo.

6.17.2 Clasificación de los ejercicios terapéuticos

Según la mayor o menor participación del paciente en la ejecución de los movimientos y la ayuda a resistencia aplicada manual o por mecanismos externos diversos, los ejercicios se clasifican en pasivos y activos.

6.17.2.1 Ejercicios pasivos

Son aquellos ejercicios terapéuticos que conllevan unas técnicas que no involucra que el paciente ponga en movilidad la zona afectada. Algunas de las técnicas usadas en este caso son las tracciones musculares, estiramientos de músculos y tendones, posturas y manipulaciones.

Los objetivos de los ejercicios pasivos son preparar los músculos. Luego comenzar con ejercicios activos, estimular psicológicamente al paciente de que es capaz de realizar los ejercicios, despertar los reflejos del paciente, favorecer la circulación, entre muchos otros.

Sin embargo, tiene algunos aspectos no muy convenientes, como lo son los procesos antiinflamatorios, articulaciones con mucho dolor, rigidez en los músculos e incluso en las articulaciones y anquilosis establecida.

6.17.2.1 Ejercicios activos

Son los ejercicios terapéuticos que implican que el paciente use su fuerza de forma controlada y como le indique un fisioterapeuta. Realizando diversas técnicas como contracción isométrica y contracción isotónica, ambas son contracciones musculares con agregados específicos.

Sus objetivos son recuperar el tono muscular. Aumentar la resistencia, incrementar la potencia muscular, evitar la rigidez y muchos otros, que en general, logran facilitar los movimientos articulares y recuperar la función muscular.

Mientras que sus contradicciones como anquilosis articular, infección e inflamación. Por ello es necesario que todos los ejercicios terapéuticos sean realizados bajo la supervisión e indicación de un fisioterapeuta. Es muy importante el empoderamiento del paciente en su proceso rehabilitador a través del ejercicio activo, ya que reportara muchos beneficios en su recuperación. Además, de esta manera, se consigue que

el proceso asistencial continúe más allá de la sesión que el paciente realiza en nuestro centro, enriqueciendo el tratamiento e integrándolo en su vida diaria. Por lo tanto, es vital incluir el ejercicio en nuestra rutina. Encontrar el mejor momento y saber que nos aportará numerosos beneficios, siempre respetando la pauta que marque el profesional para conseguir un buen resultado.

Un programa de actividad física habitual debe formar parte de nuestro estilo de vida. Aunque los efectos no sean de inmediatos, la constancia será un elemento clave para conseguir un resultado óptimo y prevenir recaídas (Coiby, 2016).

6.17.3 Efectos del ejercicio terapéutico

- Efectos locales:

- Mejora la circulación
- Aumento del volumen muscular
- Favorece la potencia muscular (ejercicios activos)
- Distensión de estructuras fibrosas (ejercicios pasivos)
- Estimula los nervios periféricos

- Efectos generales:

- Aumento del trabajo cardíaco
- Aumento de la circulación general (favorece el intercambio vascular)
- Favorece la termogénesis por lo que aumenta la temperatura
- Conlleva a efectos psíquicos favorables, conduciendo a un estado físico satisfactorio

6.17.4 Contraindicaciones

- Procesos inflamatorios o infecciosos agudos
- Fracturas en periodos de consolidación
- Osteotomías o artrodesis
- Articulaciones muy dolorosas
- Derrames articulares

- Rigidez articular postraumática
- Hiperlaxitud articular, con la excepción de la parálisis flácida
- Anquilosis establecida
- Tumores en la zona de tratamiento

6.18 Terapia manual ortopédica

Es una parte de la Fisioterapia constituida por el conjunto de métodos y actos con la finalidad terapéutica y/o preventiva que aplicamos manualmente sobre los tejidos musculares, óseos, conjuntivos y nerviosos, obtiene de forma directa y/o refleja, reacciones fisiológicas que equilibran y normalizan las diversas alteraciones musculares, osteoarticulares, orgánicas y funcionales, así como sus manifestaciones dolorosas (Bucher-Dollenz, 2011)

6.18.1 Características de la terapia manual ortopédica

- Permite una movilización articular suave y efectiva.
- El posicionamiento tridimensional articular refina el movimiento
- La regla cóncavo - convexa permite la determinación indirecta del sentido del deslizamiento
- Hay múltiples técnicas de tratamiento que pueden ser ejecutadas en una sola sesión
- El autotratamiento es una parte importante del método
- Se confirma el diagnóstico inicial con un tratamiento de prueba de bajo riesgo siendo un procedimiento adicional de evaluación.
- Se da gran importancia a la correcta mecánica corporal del fisioterapeuta.
- Se trata de la utilización terapéutica de las manos de forma rigurosa, metódica, entrenada y científica, a partir de la anamnesis minuciosa y detallada, del estudio, exploración y valoración del paciente, y a partir de pruebas complementarias; enmarcado todo ello en el conocimiento profundo de base fisioterapéutica de la anatomía, fisiología y del proceso fisiopatológico.
- El gesto y acto manual de objetivo terapéutico pertenece así a la terminología y nomenclatura fisioterapéutica, siendo exclusivamente un “acto fisioterapéutico”.

La lesión o disfunción mecánica objeto de estudio por la metodología manual, es una alteración de la función que puede afectar a cualquier elemento conjuntivo y que se caracteriza por una restricción de la movilidad total o parcial de dicho tejido y cuya restricción puede darse en uno o varios parámetros de movilidad.

6.18.2 Valoración de la cantidad de movimiento

0: Sin movilidad (anquilosis)

1: Movimiento considerablemente disminuido

2: Movimiento ligeramente disminuido

3: Normal

4: Movimiento ligeramente aumentado

5: Movimiento considerablemente aumentado

6: Inestabilidad completa

Una articulación puede ser hipomóvil en un sentido e hiper móvil en el otro.

6.18.3 Grados de movimiento translatorio

- Grado I: “Soltar” Incremento casi inapreciable de separación articular. Anula las fuerzas compresivas normales que actúan sobre la articulación
- Grado II: “Tensar” Elimina el chasquido en los tejidos periarticulares y después viene la zona de transición sintiendo más resistencia al final del grado II en lo que se da en llamar “primera parada”
- Grado III: “Estirar” Viene después de la zona de transición tensando todos los tejidos. Aplicado durante un periodo suficiente de tiempo se estiran los tejidos periarticulares.

6.18.4 Uso de los grados de movimiento translatatorio

- Grado I: (Disminuye el dolor).
 - Alivia el dolor con movimientos vibratorios y oscilantes
- Grado II: (Aumenta el movimiento)
 - Explora los movimientos del juego articular de tracción y deslizamiento.
 - Alivia el dolor solo en la zona afectada.
 - Aumenta o mantiene un movimiento trabajando en la zona afectada
- Grado III: (Estiramiento)
 - Explora la sensación terminal del juego articular.
 - Aumenta la movilidad y el juego articular mediante el estiramiento de los tejidos acortados.

6.18.5 Indicaciones:

- Limitación del juego articular (hipomovilidad)
- Sensación terminal anormal
- Hipermovilidades
- Disfunciones musculares, tendinosas y ligamentosas
- Afectaciones nerviosas

6.18.6 Contraindicaciones

- El grado I y II rara vez están contraindicados.
- El grado III tiene unas contraindicaciones generales como son: Neoplasia, inflamación, infección, osteopenia, alteraciones vasculares, pérdida de estabilidad esquelética o ligamentosa (roturas), ciertas anomalías congénitas, problemas de coagulación y lesiones cutáneas abiertas; y unas contraindicaciones específicas como son: hipo movilidad con sensación terminal dura en el sentido del movimiento hipomóvil (probable Thrust), hipermovilidad con sensación terminal muy blanda en el sentido del movimiento hipomóvil, dolor y espasmo muscular de protección durante la movilización (Bucher-Dollenz, 2011)

6.19 Modalidades convencionales de tratamientos fisioterapéuticos:

Las diferentes modalidades de tratamientos fisioterapéuticos que se emplean en este que hacer intervienen de manera positiva en la salud del paciente de diferentes maneras pues ayudan a disminuir la sintomatología en algunas patologías, previene lesiones, frena efectos en enfermedades degenerativas, fortalece el organismo y ayuda a mejorar la calidad de vida, en el presente estudio se aplicaran las siguientes modalidades convencionales pero con una nueva modalidad innovadora que es el tratamiento con **láser terapéutico** de baja potencia más el tratamiento convencional en la tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico.

6.20 Vendaje neuromuscular o Kinesiotape

El Kinesiotape otorga estabilidad y soporte a los músculos y articulaciones sin restringir el rango de movimiento, basando su acción en el estímulo somatosensorial, aliviando el dolor y facilitando el drenaje linfático, gracias al levantamiento microscópico de la piel. Este pequeño levantamiento aumenta el drenaje de los tejidos, la tensión de la zona, se reduce, se descomprime el espacio y el dolor disminuye (Espin J., 2003)

6.20.1 Funciones:

- Corrección mecánica: Utilizada para prevenir los movimientos patológicos sin limitar el movimiento natural.
- Corrección de la fascia: Ayuda a dirigir el movimiento de una fascia muscular.
- Corrección del espacio: Amplía el espacio intersticial, descomprimiendo los tejidos y aliviando el dolor.
- Tratamiento de ligamentos o tendones: Ayuda en la estimulación de los mismos, este tipo de técnica se utiliza tanto en lesiones de ligamentos como de tendones. Su función es descargar tanto unos como otros, mejorar la posición (propiocepción) y aliviar los síntomas de dolor.
- Corrección funcional: Utilizada para limitar la hiperextensión.
- Corrección circulatoria: Ayuda a disminuir la presión en los tejidos aumentando el flujo sanguíneo.

6.20.2 Contraindicaciones

- Trombosis, mejora la circulación sanguínea, de modo que un vendaje sobre la trombosis podría quizás provocar que se suelte un trombo.
- Heridas, la venda no es estéril, así que se desaconseja aplicarlo directamente sobre una herida en la piel.
- Traumas severos
- Edema general, en el caso de edema general por causa de problemas cardiacos o renales la circulación no debe ser aumentada más aún.
- Carcinomas
- Embarazo, a través de las relaciones segmentarias se puede influir en el útero.
- Alergia, autentica a los materiales utilizados.

Efectos

- Analgesia
- Mejora el tono muscular: evita el exceso de tensión en la fascia
- Mejora la mecánica articular
- Mejora la microcirculación y el drenaje linfático
- Mejora el mecanismo neuroreflejo

7. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico de los pacientes que se atienden en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, podrían mejorar con la intervención fisioterapéutica a través del tratamiento con láser terapéutico de baja potencia.

8. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1 Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad es descriptivo (Piura, 2008). Según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico (Pineda & E., 1996) de acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo y según el periodo y secuencia del estudio es longitudinal.

8.2 Enfoque de investigación

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de y análisis de datos cuantitativos e información cualitativa, así como su integración y discusión holística y sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativa de investigación, esta investigación se realizó mediante la aplicación del enfoque filosófico *Mixto* de investigación (Hernández-Sampieri R, 1991)

8.3 Área de estudio

Clínica de Fisioterapia y Rehabilitación Sánita, ubicada en el residencial Lomas del Valle, en el distrito V de la ciudad de Managua, clínica de Fisioterapia caracterizada por el tratamiento fisioterapéutico especializado que oferta en atención de casos ortopédicos y traumatológicos.

8.4 Población

La población estuvo compuesta por 25 pacientes que asistieron a la clínica de fisioterapia y rehabilitación Sánita y fueron seleccionados con criterios de inclusión expuestos a continuación.

8.5 Unidad de medición

Pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico que asistieron a la clínica de fisioterapia y rehabilitación Sanita.

8.5.1 Criterios de inclusión

1. Pacientes con diagnóstico confirmado de tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico.
2. Pacientes con antecedentes de radiculopatía cervical confirmado por imagenología.
3. Pacientes que hayan aceptado participar en el estudio voluntariamente y hayan firmado carta de consentimiento informado.

8.5.2 Criterios de exclusión

1. Pacientes con marcapasos
2. Pacientes con rupturas del tendón del supraespinoso
3. Pacientes con cirugías anteriores y con material interno
4. Pacientes con calcificaciones en la articulación del hombro
4. Pacientes con más de dos meses transcurrida la lesión.
5. Pacientes que no hayan firmado la carta de consentimiento informado.

8.6 Variables de estudio

1. Características socio-demográfica de los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, Managua-Nicaragua enero 2019 - enero 2020.
2. Características clínicas de los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, Managua-Nicaragua enero 2019 - enero 2020.
3. Efectividad del tratamiento con láser terapéutico de baja potencia en los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, Managua-Nicaragua enero 2019 - enero 2020.

8.5.3 Matriz de Operacionalización de variables

Efectividad del láser terapéutico de baja potencia en pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita Managua, Nicaragua enero 2019- enero 2020.

Objetivos específicos	Variable conceptual	Subvariables	Indicador o variables operativas	Escala de medición	Instrumento
Describir las características socio-demográfica de los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita.	Características socio-demográficas.	Social	Ocupación	Nominal	Ficha de datos
			Deporte	Nominal	Ficha de datos
		Demográfica	Procedencia	Nominal	Ficha de datos
			Edad	Ordinal	Ficha de datos
			Sexo	Ordinal	Ficha de datos
Identificar las características clínicas de los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita.	Características clínicas	Hombro	Grado de Dolor	Nominal	Evaluación musculoesquelética (EME)
			Frecuencia del dolor	Nominal	EME
			Tipo de dolor	Nominal	EME
			Tiempo del dolor	Nominal	EME
			Cambios de carácter	Nominal	EME
			Insomnio	Nominal	EME
			Sensibilidad	Nominal	EME
			Amplitud articular	Ordinal	EME

			Impotencia funcional	Nominal	EME
			Fuerza muscular	Ordinal	EME
			Atrofia muscular	Ordinal	EME
			Hipertensión arterial	Nominal	Ficha de datos
			Diabetes	Nominal	Ficha de datos
			Cardiópata	Nominal	Ficha de datos
			Marca pasos	Nominal	Ficha de datos
			Tumores	Nominal	Ficha de datos
			Cirugías	Nominal	Ficha de datos
			Alérgico	Nominal	Ficha de datos
			Cáncer	Nominal	Ficha de datos
Analizar el efecto de tratamiento con láser terapéutico de baja frecuencia en los pacientes con tendinitis del supraespinoso con	Efectividad del tratamiento	Láser	Numero de sesiones	Nominal	Ficha de datos
			Otro medio de tratamiento antes del tratamiento con láser	Nominal	Ficha de datos
			Antinflamatorios	Nominal	Ficha de datos
			Infiltraciones	Nominal	Ficha de datos

compromiso neurológico atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita.			Tipo de deporte	Nominal	Ficha de datos
			Frecuencia con la que practica ese deporte	Nominal	Ficha de datos
			Tiempo de cada práctica de ese deporte	Nominal	Ficha de datos
			Tiempo de practicar ese deporte	Nominal	Ficha de datos
			Tiempo de la patología	Nominal	Ficha de datos
			Rigidez articular	Nominal	Ficha de datos

8.6 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

8.6.1 Método: Observacional; Es una modalidad del método científico que, mediante el registro sistemático y objetivo de la conducta que se genera espontáneamente, permite la contrastación de hipótesis, la replicabilidad de sus resultados y contribuye al desarrollo teórico al proporcionar resultados válidos en un ámbito específico de conocimiento (Hernández-Sampieri R, 1991).

8.6.2 Técnica:

La encuesta es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante las cuales se recogen y analizan una serie de datos de una muestra de caos representativos de una población o universo más amplio del que se pretende explorar, describir predecir y/o explicar una serie de características (Hernández-Sampieri R, 1991).

Tratamiento	Descripción
Protocolo: Laser terapéutico de baja potencia Compresas Eléctricas Calientes Electroestimulación transcutánea TENS (corriente endorfinica) Terapia manual ortopédica Ejercicios terapéuticos: <ul style="list-style-type: none">● Isométricos para bíceps braquial● Isométricos para tríceps braquial● Isométricos con corriente estimuladora● Ejercicios de flexibilidad para hombro● Ejercicios pasivos● Ejercicios activos● Ejercicios de fortalecimiento para hombro (Mecanoterapia)	Se inicia la sesión de fisioterapia con un medio físico profundo; Láser terapéutico de baja potencia , con fines analgésico y antiinflamatorio, se aplicó en el recorrido del tendón del supraespinoso, subescapular y en el recorrido del trapecio del miembro afectado (Derecho o Izquierdo según el caso), se realizaron 20 sesiones de tratamiento por cada uno de los pacientes en estudio 3 veces por semana, con los siguientes parámetros por cada ciclo. <ul style="list-style-type: none">● Ciclos de 16 segundos● Con una potencia de energía aportada de 34 Joules● Banda de Espectro Electromagnético, infrarrojo, LED● Profundidad de penetración 6 cm

- Compresas frías
- Vendaje kinesiológico

- Emisión continua
- Cabezal L
- Tiempo del tratamiento 10 min por cada sesión de tratamiento realizada.

Al iniciar con la aplicación del láser se orientó al paciente sobre el procedimiento, primero se limpió la zona a tratar, luego se usó lentes de protección durante la aplicación del mismo, se le indico al paciente que no iba a sentir ningún tipo de malestar, que solo se iría cambiando de posición el cabezal y que, si llegara a sentir algún tipo de molestias que por favor avisara, que mientras tanto tratara de relajarse.

Compresas eléctricas calientes: al término de la aplicación del láser terapéutico, se procedió a comunicarle al paciente la segunda fase del tratamiento, el cual consistió en una explicación sencilla, que se le iba a colocar una colcha eléctrica que poco a poco iba a ir calentando hasta llegar a cierta temperatura en la que no iba a ocasionar ningún daño y que iba a sentir una sensación satisfactoria para lograr relajar los músculos afectados y que luego procederíamos al mismo tiempo a colocar 8 electrodos distribuidos desde la región cervical hasta el hombro afectado en los puntos motores de los músculos afectados, con lo que sentiría una sensación de calambres suaves o una sensación de hormigueo, que poco a poco se iba a ir aumentando la intensidad de la corriente y hasta llegar al punto de tolerancia allí se regulaba

	<p>la intensidad adecuada para él o ella. Se colocó una compresa eléctrica caliente en la región cervical y otra en el hombro con una temperatura de 60°C por 15 min y al mismo tiempo se colocaron 8 electrodos, 4 a nivel cervical y 4 en la articulación del hombro, con corriente endorfnica, por los mismos 15 minutos que se aplicaron las compresas eléctricas calientes, revisando y preguntando constantemente al paciente si sentía bien la temperatura de la compresa o si había algún inconveniente con la corriente puesta.</p>
	<p>Terapia manual ortopédica: se realizaron manipulaciones ortopédicas en grados I, para disminuir el dolor en la articulación del hombro y grado II para mejorar la movilidad de la articulación, se le explico al paciente que íbamos a manipular su hombro con suavidad y cuidado, para mejorar la movilidad y dolor del hombro en tratamiento. Se procedió a realizar la manipulación de la articulación del hombro con distracción-tracción de la articulación. (Distracción por 5 segundos mantenidos y luego tracción sutil para el grado I y más intenso para el grado II)</p>
	<p>Ejercicios terapéuticos: luego de haber terminado con los medios físicos se procedió a la realización de;</p> <p>Ejercicios terapéuticos isométricos con corriente estimuladora: alternados para el bíceps braquial y tríceps braquial, músculos importantes para la movilidad del hombro, son ejercicios sin desplazamientos, pero con potenciación muscular</p>

exitoso, se inició con estos ejercicios primero para ir habituando al paciente a reconocer su miembro superior y para iniciar la actividad muscular, para la realización de estos ejercicios se utilizó una miniball (Especial para estos tipos de ejercicios terapéuticos Isométricos).

- Se realizó una serie de 10 repeticiones manteniendo la contracción por 10 segundos cada repetición, alternando bíceps braquial y luego tríceps braquial (se fue aumentando progresivamente a medida que se fue avanzando con las sesiones de tratamiento). Para el ejercicio isométrico del bíceps braquial se le indico al paciente que se acomodara en la camilla en posición supina, se le indicó que extendiera el codo sobre la camilla y que tratara de flexionarlo sin desplazarlo, que solo apretara el musculo, que se le iba a hacer presión contraria a la que el hiciera, se le demostró el ejercicio, para que luego lo realizara, se realizó una serie de 10 repeticiones y se fueron aumentando las series conforme iba aumentando las sesiones del tratamiento. Para la realización del ejercicio isométrico para tríceps braquial se utilizó una miniball, se colocó debajo del codo y se le indico al paciente que flexionara su codo y que tratara de empujar hacia abajo, como que si quisiera dar un codazo, manteniendo la contracción por 10 segundos, se realizó

una serie de 10 repeticiones y se fueron aumentando las series conforme iba aumentando las sesiones del tratamiento.

Ejercicios de flexibilidad para hombro: Según tolerancia del paciente se fueron realizando progresivamente, primero se inició con ejercicios pasivos del hombro (Desde la primera sesión de tratamiento): Flexión, extensión, Abducción, Aducción, rotación interna y rotación externa, luego a ejercicios activos (después de la sexta sesión de tratamiento) hasta llegar a ejercicios resistidos (después de la décima sesión de tratamiento).

Ejercicios pasivos: Antes de iniciar con los ejercicios se le explicó al paciente que se iban a hacer movimientos suaves sin forzar la articulación y sin que tenga que presentar dolor alguno y que se realizarían 10 repeticiones de cada movimiento a realizar.

- Flexo-extensión (Supino)

Posición inicial: brazo pegado a la pierna.

Posición final: brazo a la altura de la cabeza.

Movimiento: elevación y descenso brazo. (flexo-extensión)

Tomas: Mano en articulación del hombro y mano en parte interior codo.

Repeticiones: 10

- Abducción-ducción (Supino)

Posición inicial: brazo junto a la pierna.

Posición final: brazo en ángulo recto en mismo plano.

	<p>Movimiento: separar y acercar el brazo del cuerpo.</p> <p>Tomas: articulación del hombro y parte interior del codo.</p> <p>Repeticiones 10</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rotación Interna Externa (Supino) <p>Posición: brazo próximo al cuerpo en el mismo plano.</p> <p>Movimiento: rotamos el brazo hacia dentro y hacia fuera.</p> <p>Tomas: mano en antebrazo y mano por debajo de articulación de hombro.</p> <p>Repeticiones: 10</p> <p>Ejercicios activos: Paciente en posición supino</p> <p>Se utilizó un palo de escoba de 50 centímetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Flexión de hombro: El paciente sujeta cada extremo del palo de escoba con sus dos manos. <p>Posición inicial: ambos brazos sobre la cara anterior del muslo.</p> <p>Posición final: ambos brazos por encima de la cabeza del paciente.</p> <p>Repeticiones: 3 series de 10 repeticiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Abducción-Aducción: Paciente en posición supino, sujeta cada extremo del palo de escoba con sus dos manos. <p>Posición inicial: ambos brazos flexionados a 90° con extensión de codo.</p> <p>Posición final: ambos brazos dirigen el movimiento hacia lateral, afuera (abducción) y hacia adentro (Aducción).</p> <p>Repeticiones: 3 series de 10 repeticiones.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">○ Rotación externa y rotación interna: Posición inicial: paciente en posición prona, con el brazo abducido y codo péndulo, próximo a la camilla y en posición neutra. Posición final: antebrazo flexionado a 90° Rotación externa), antebrazo extendido a 45° (rotación interna). Repeticiones: 3 series de 10 repeticiones <p>Ejercicios de fortalecimiento para hombro</p> <p>Mecanoterapia progresiva.</p> <p>Flexión, extensión, Abducción, abducción de hombro: paciente posición bípeda.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Pesas de 2libras por 3 sesiones de tratamiento.○ Pesas de 5 libras por 3 sesiones de tratamiento○ Pesas de 8 libras por 4 sesiones de tratamiento. <p>Rotación externa e interna de hombro: Mancuernas de 3 libras a partir de la sesión #10, aumentar progresivamente las repeticiones. Posición inicial: paciente en posición prona, con el brazo abducido y codo péndulo, próximo a la camilla y en posición neutra. Posición final: antebrazo flexionado a 90° Rotación externa), antebrazo extendido a 45° (rotación interna). Repeticiones:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ 3 series de 10 repeticiones a partir de la sesión 10
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>✓ 3 series de 15 repeticiones a partir de la sesión 15 hasta la sesión 20.</p> <p>Rueda de hombro: iniciar a partir de la sesión 10 y luego ir poniendo resistencia poco a poco Repeticiones: 1 serie de 10 repeticiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Flexión de hombro codo extendido ✓ Abducción 180° (Derecha e Izquierda) <p>Escalera digital: paciente de pie frente a la escalera digital. Repeticiones: 10 repeticiones</p> <p>Ejercicios pendulares con pesa de 5 libras después de la sexta sesión de tratamiento. Repeticiones 10 repeticiones de cada movimiento Posición inicial: paciente con inclinación de columna, codo extendido y apoyado sobre una superficie estable, realiza movimientos formando círculos hacia la derecha 10 repeticiones, luego hacia la izquierda, 10 repeticiones, luego en esa misma posición realiza flexo extensión sin hacer fuerza, todo a favor de la gravedad, luego abducción y aducción sin ninguna fuerza ni resistencia, 10 repeticiones.</p> <p>Compresas frías: se aplica compresas frías por 10 min al terminar la sesión del tratamiento. En el hombro y en la base de la región cervical.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Para finalizar con el protocolo de tratamiento se procedió a colocar en el hombro del paciente un vendaje neuromuscular con direcciones invertidas y con presión del 50%, en la articulación del hombro y trapecio del lado afectado indicado por 12 hrs. Se le explicó al paciente como debía retirárselo, se le indicó que al siguiente día debía retirarlo después del baño (duración media de 12 hrs), que en caso de reacciones alérgicas lo retirara inmediatamente.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8.7 Instrumento

8.7.1 Evaluación Musculoesquelética: Es un examen complementario específico, utilizado comúnmente por fisioterapeutas al momento de realizar evaluaciones y es un instrumento estandarizado el cual está compuesto por tres grandes aspectos los cuales son: datos generales del paciente, datos subjetivos y datos objetivos. Cabe mencionar que solo se utilizaron algunos acápites de la evaluación musculoesquelética, que eran los que le daban más salida a los objetivos planteados, los cuales fueron: datos generales, limitación articular, escala del dolor, frecuencia del dolor, ubicación del dolor, edema, atrofia, inflamación, insomnio, alteraciones a la sensibilidad, cambios de carácter.

8.7.2 Ficha de datos: Son instrumentos en los que se plasma por escrito información importante, tras realizar el proceso de búsqueda de información. Al organizar la información de esta forma, es más fácil concatenar las ideas sobre un tema y encontrarlo con facilidad, las variables que se utilizarán en la ficha de datos serán: procedencia, edad, escolaridad, ocupación, practica de algún deporte, tipo de deporte, más de un deporte, frecuencia y tiempo de ese deporte, alérgico, hipertenso, diabético, cardiópata, marcapasos, tumores, cáncer, cirugías, tiempo de la patología.

8.8 Procedimiento para la recolección de datos e información

Se entregó una carta de consentimiento informado a los pacientes en estudio para aplicar las fichas de datos (formato de evaluación musculoesquelética), de esta manera se recopiló la información para extraer los datos y posteriormente procesarlos con fines científicos, se conservó el anonimato de las personas. El formato de consentimiento se muestra en anexos.

- Guía de ficha de datos: el formato de ficha de datos se presenta en anexos.

Los instrumentos de recolección de datos, se utilizaron de manera simultánea siguiendo el orden que a continuación se expone: se entregó carta de consentimiento institucional a RRHH de la clínica, posteriormente a los pacientes que conforman el universo en estudio, con el fin de obtener la autorización.

Posterior al consentimiento informado se realizó la aplicación de ficha de datos (formato de evaluación musculoesquelética) a cada paciente, este instrumento se aplicó de manera individual a cada uno de los pacientes seleccionados a partir de la fecha en que se inició el estudio, al finalizar la sesión de cada intervención se recopilaron nuevos datos con el fin de analizar los resultados obtenidos en el estudio y posterior a su recuperación se realizó una post evaluación.

8.10 Plan de tabulación y análisis de la información

A partir de los datos recolectados, se diseñó la base de datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v.22 para Windows.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizaron los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) el análisis de frecuencia, (b) las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, que describieron en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

8.11 Aspectos éticos

En esta investigación científica se asumen principios básicos que garantizan no sólo, qué se realiza para beneficio del ser humano, sino que además no va a producir ningún perjuicio inaceptable para los sujetos en los que se realiza la investigación ni para la sociedad. Por lo tanto, la finalidad de este estudio y las consecuencias de sus resultados se adaptaron a normas éticas fundamentales, que son el objeto de este trabajo, preservando la dignidad humana en el contexto de esta investigación científica.

Consentimiento informado: Para iniciar todo proceso de investigación se hace necesario e indispensable conversar sobre el consentimiento libre, previo e informado con los actores involucrados. Se solicitará consentimiento institucional, al centro de Fisioterapia y rehabilitación Sánita y consentimiento informado a cada uno de los pacientes en estudio, para hacer uso de la información necesaria para la investigación. (Carta de consentimiento institucional para la clínica como para cada uno de los pacientes está presente en anexos). El participante debe de estar consciente y de acuerdo de participar en el estudio.

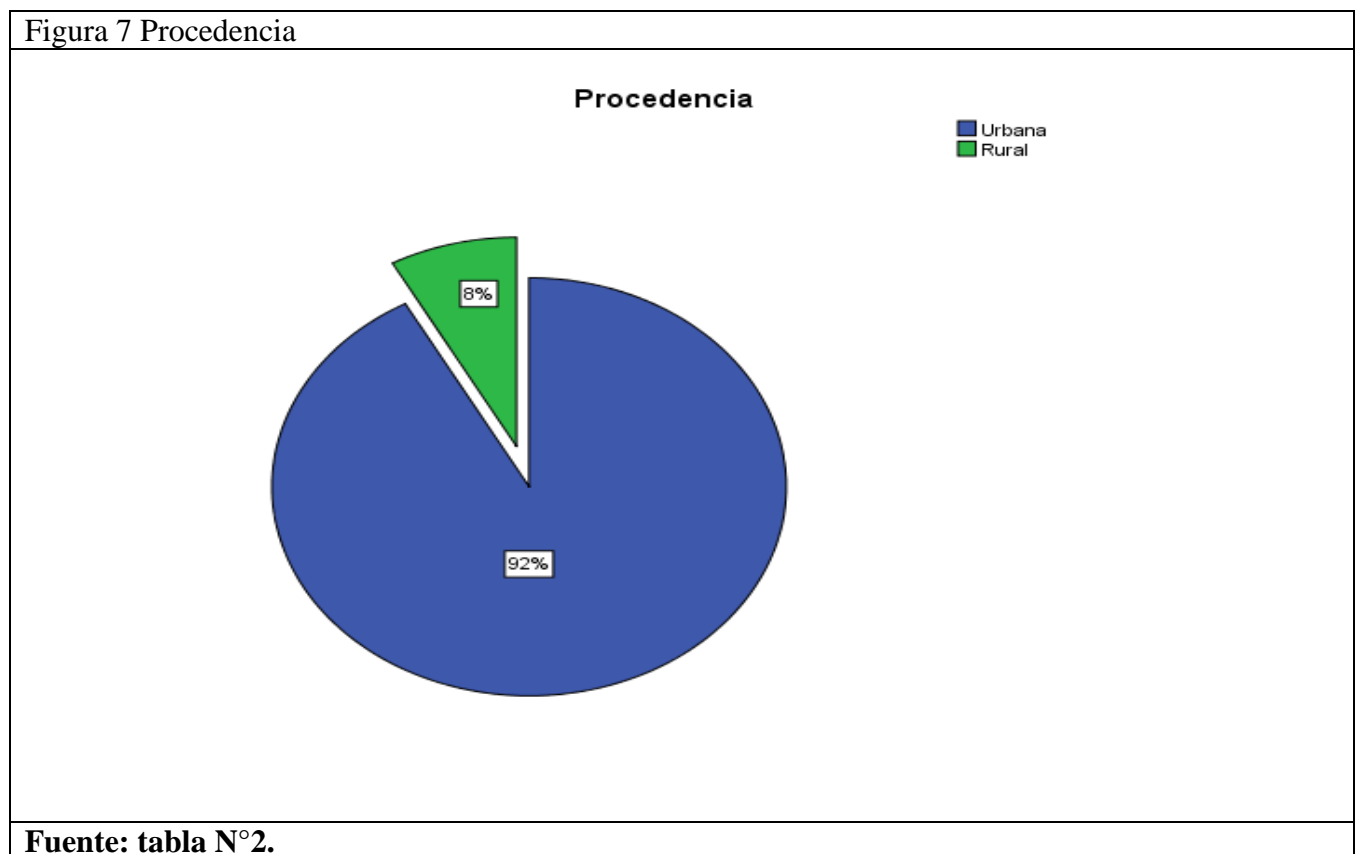
Privacidad y protección de datos: se mantendrá en confidencialidad la identidad de los pacientes. (Carta de consentimiento informado está presente en anexos). Nadie, excepto el investigador debe tener acceso a estos datos. Se garantizará la privacidad, confidencialidad y anonimato.

En esta investigación es honesta cumple con los principios de no coerción, no se falsificará los datos ni mucho menos tergiversar información, se incluirá información original con sus métodos de investigación utilizados y sus resultados así estos no sean positivos. El investigador será objetivo evitando al máximo tener una inclinación específica sobre alguna teoría o en la interpretación de los datos recabados para esta investigación.

9. RESULTADOS

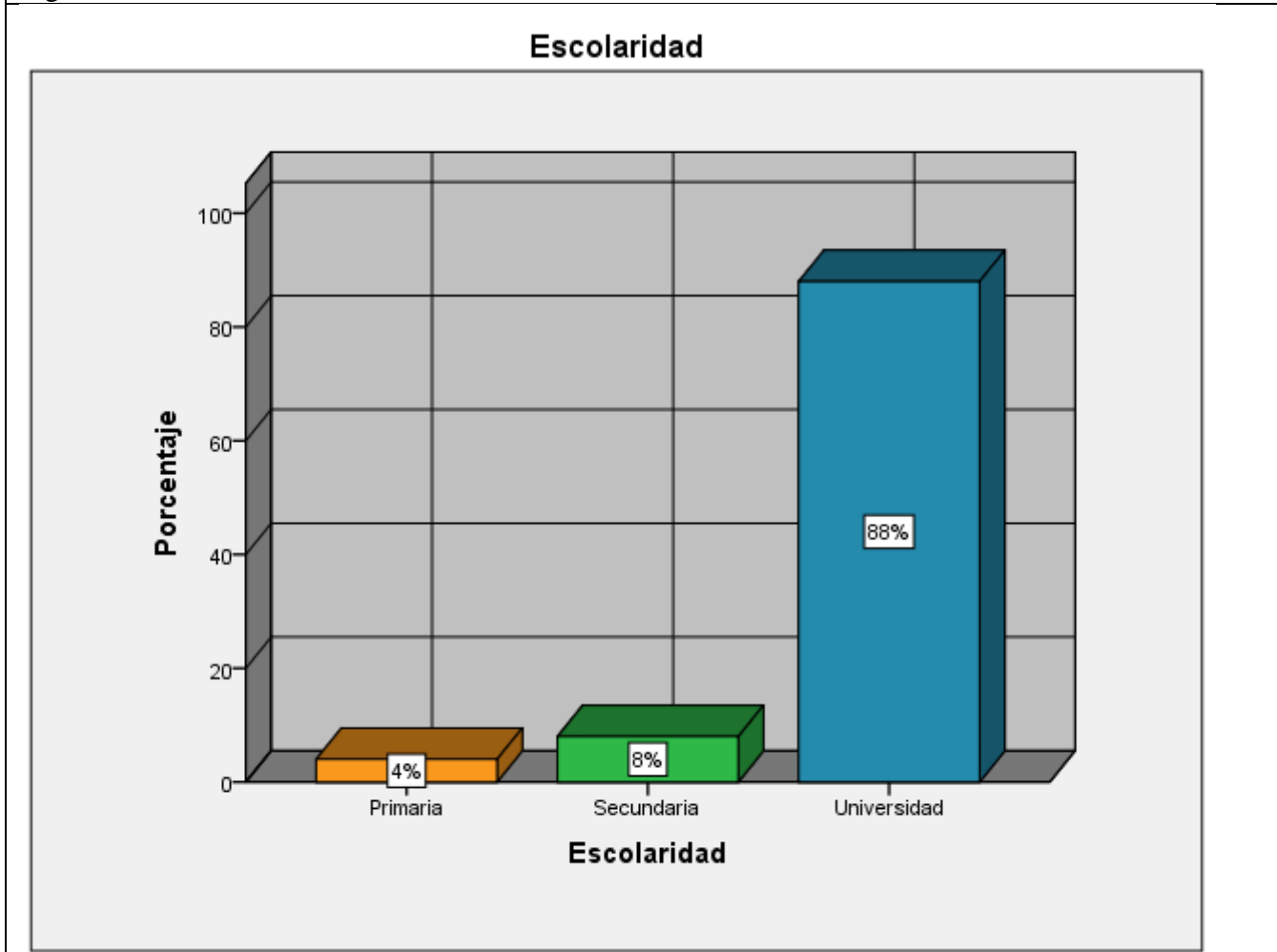
Los resultados obtenidos de la presente investigación se obtuvieron de una población total de 25 pacientes activos de la clínica de fisioterapia y rehabilitación Sánita como unidad de medición, los cuales cumplieron con criterios de inclusión como, tener diagnóstico confirmado de tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, tener un antecedente de radiculopatía confirmado por imagenología, haber aceptado participar voluntariamente y haber firmado carta de consentimiento informado. Se utilizó la valoración musculoesquelética con el objetivo de recopilar información pertinente para el análisis del fenómeno en estudio, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados.

- ✓ **Describir las características sociodemográficas de pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico en la clínica de fisioterapia y rehabilitación Sánita.**



La figura N° 7 representa la procedencia de los participantes en estudio, el 92% de los participantes fueron de origen urbano y el 8% de origen rural.

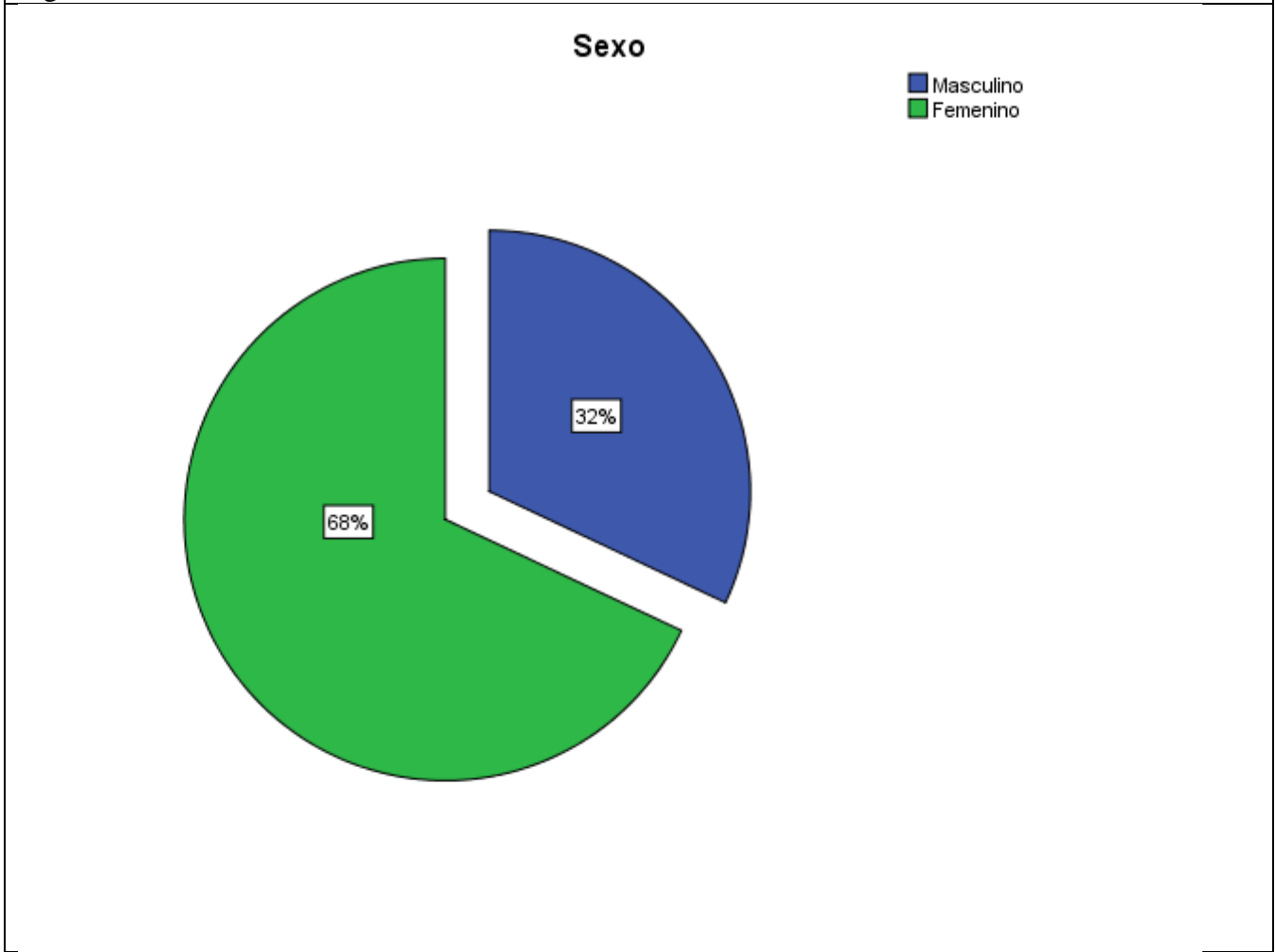
Figura 8 Escolaridad



Fuente: tabla N° 3

La figura N° 8 representa la escolaridad de los participantes en estudio. El 88 % de la población en estudio es de escolaridad universitaria, el 8% secundaria y el 4% solamente llego a primaria.

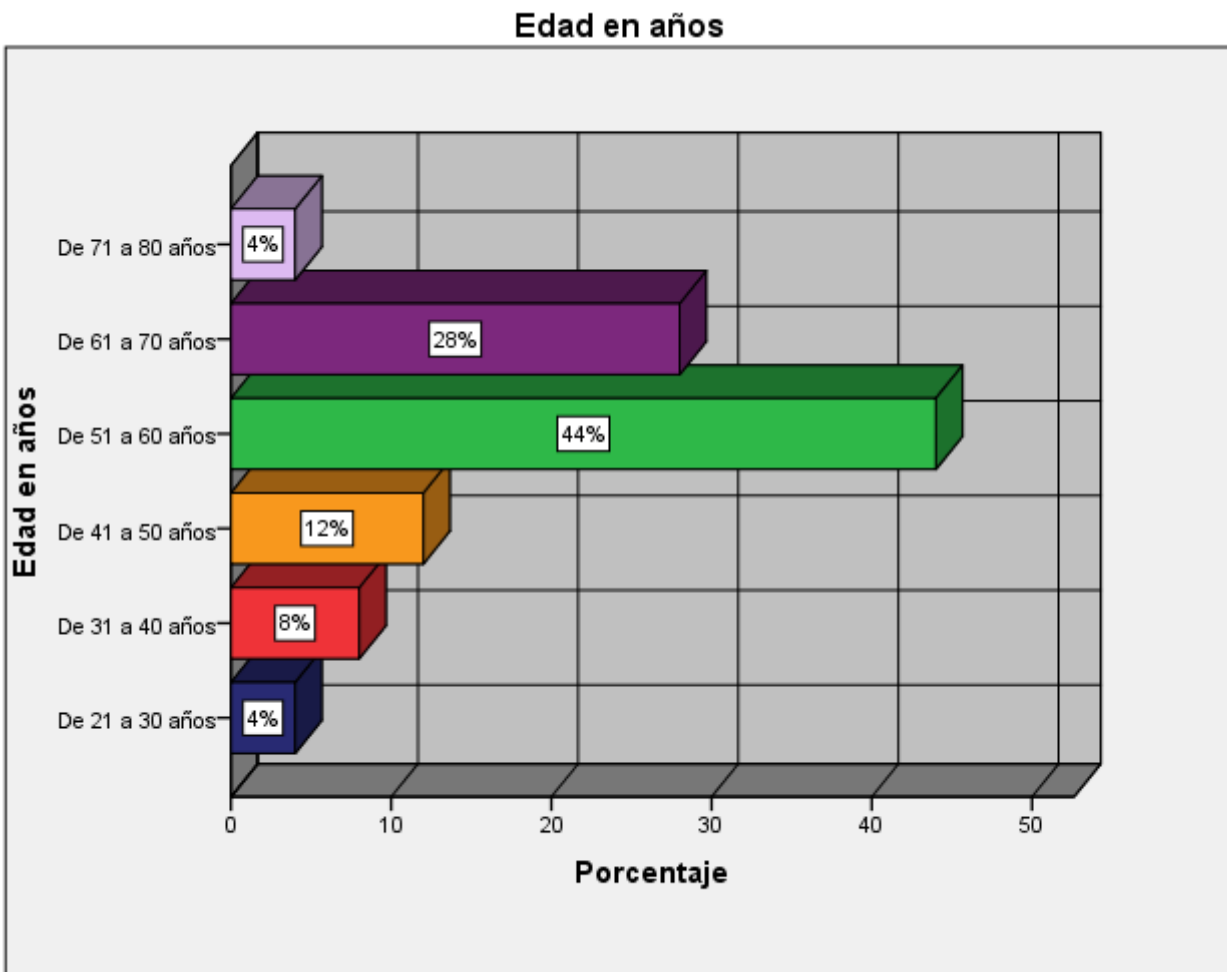
Figura 9 sexo



Fuente: tabla N°4

La figura N° 9 representa el sexo de los participantes del estudio. El 68% de la población en estudio estuvo representada por el sexo femenino y el 32% restante estuvo conformado por el sexo masculino. Lo que nos afirma que las mujeres buscan ayuda profesional con más frecuencia que los hombres como se muestra en estos resultados, además de los trastornos hormonales femeninos.

Figura N° 10 Edad en años



Fuente: Tabla N°5

La figura N° 10 representa la edad en años de los participantes del estudio, el 44% de los participantes que corresponde a la mayoría, la edad promedio de aparición fue entre la quinta y sexta década de la vida (51-60 años), seguida de la séptima década con un 28%. Los cambios degenerativos de las partes blandas como lo es el tendón del supraespinoso comienzan a aparecer a partir de los 40 años de edad.

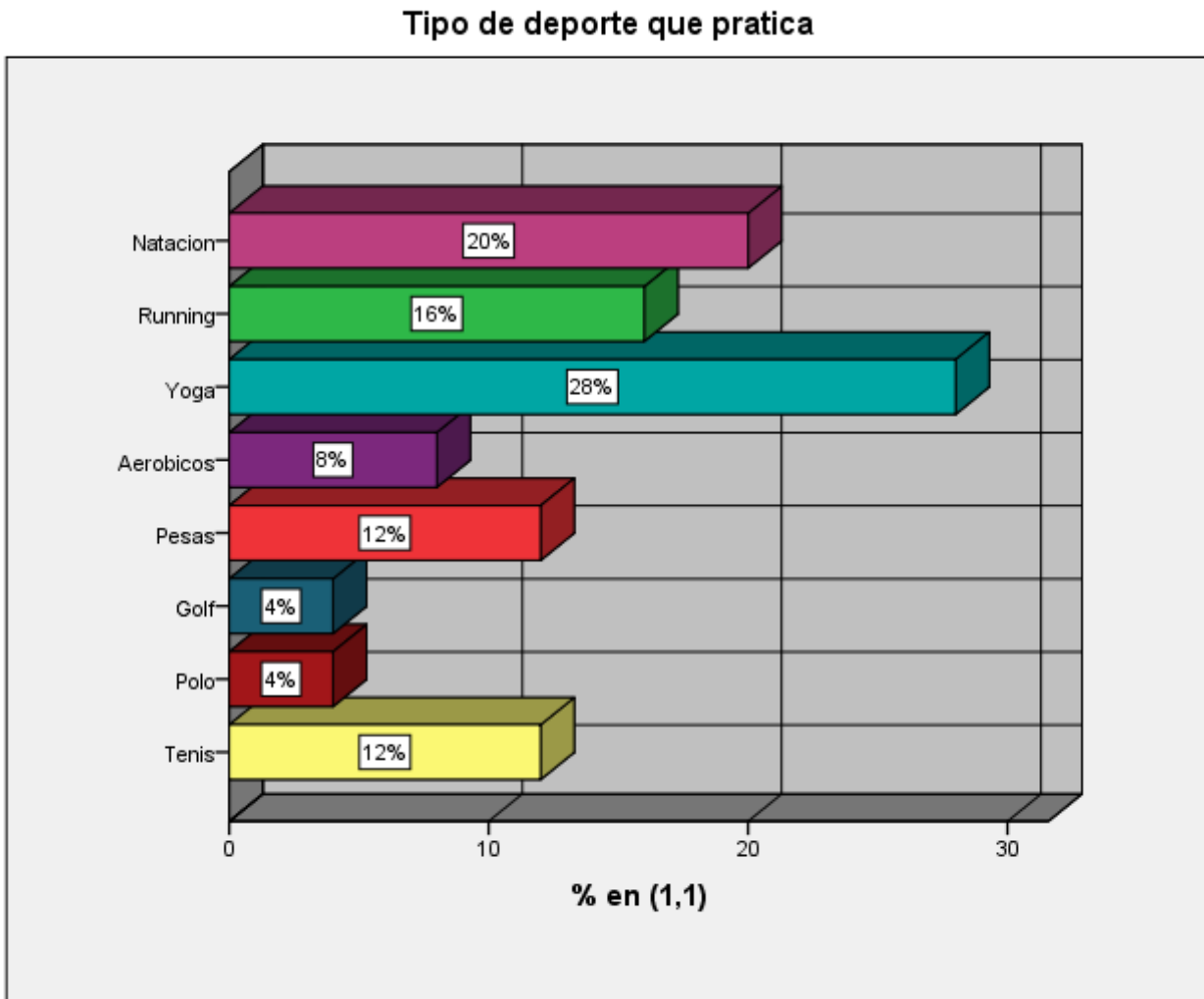
Figura N° 11 practica deporte



Fuente: Tabla N° 6

La figura N°11 representa cuantos participantes del estudio practican deporte y cuantos no. El 68% si practica algún deporte y el 32% no practica ninguno. Tanto el deporte como la ocupación se han relacionado con síntomas y desórdenes de hombro. Para el caso del deporte, se ha encontrado que del 8% al 13 % de las lesiones que ocurren durante la práctica de deportes involucran el hombro y que este porcentaje se incrementa a medida que aumenta la edad.

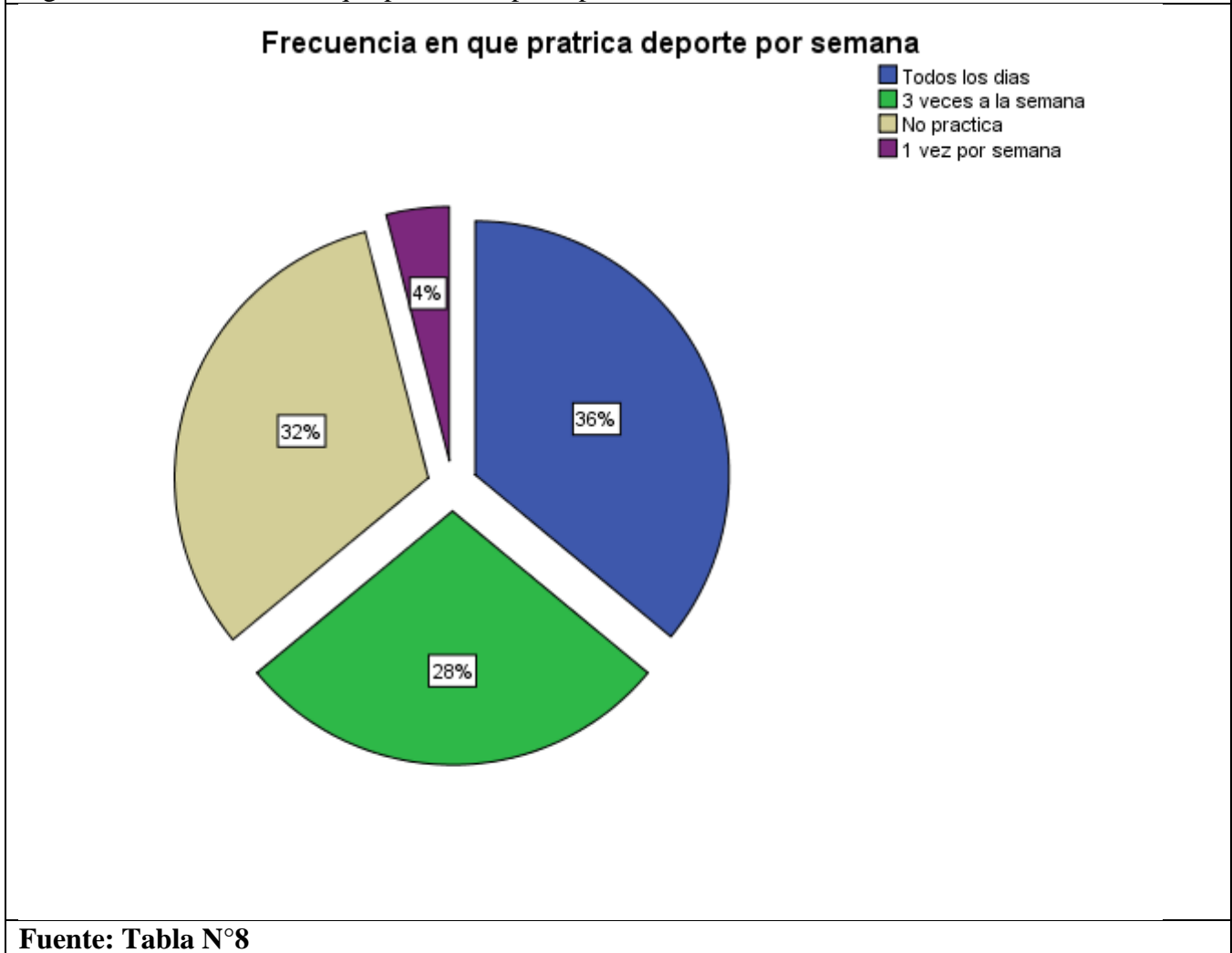
Figura N° 12 tipo de deporte que practica



Fuente: Tabla N° 7

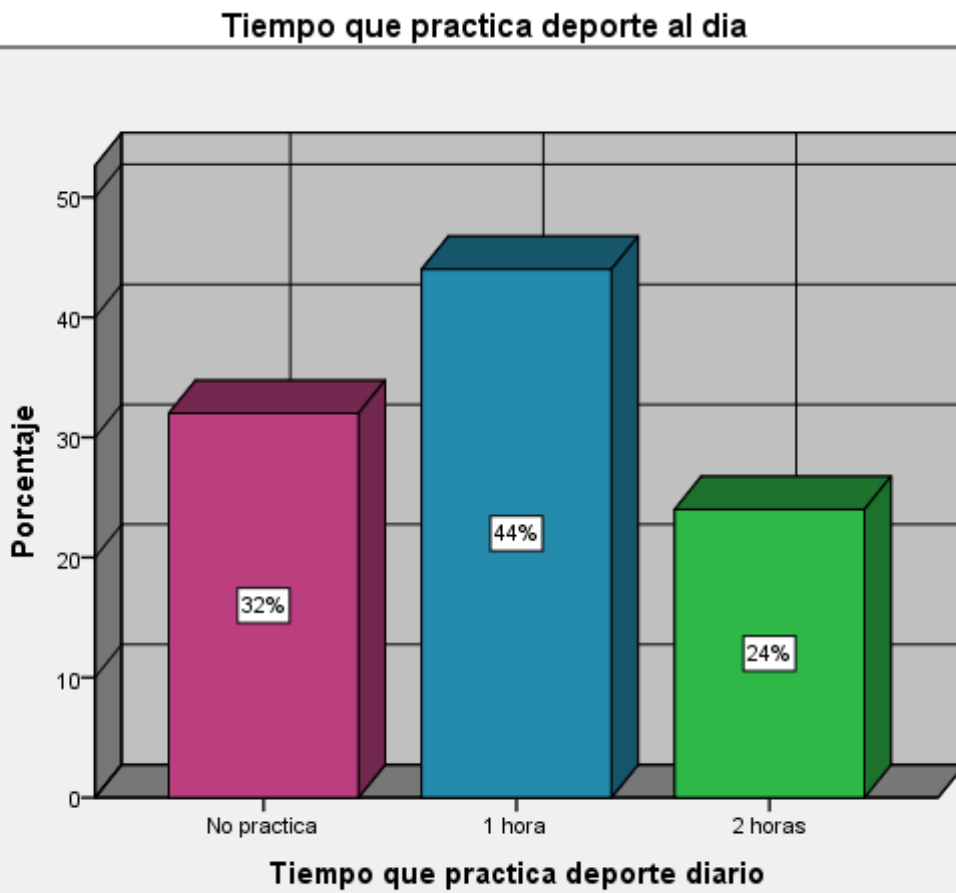
La figura N° 12 representa el tipo de deporte que practican los participantes del estudio. El 28% de los participantes practican Yoga, el 20% practican Natación, el 16% practican Running, el 12% realizan pesas, otro 12% de los participantes en estudio practican tenis, el 8% practica aeróbicos, un 4% practica golf y otro 4% practica polo. La tendinitis del supraespinoso se presenta con mayor frecuencia en pacientes que realizan movimientos prolongados y repetitivos de los músculos del hombro con el brazo a nivel o por encima de éste.

Figura N°13 frecuencia en que practica deporte por semana



La figura N°13 representa la frecuencia con la que practican deporte por semana los participantes del estudio. El 36% lo practican a diario, el 32 % no practican ningún deporte, el 28% practican 3 veces por semana y el 4% 1 vez por semana.

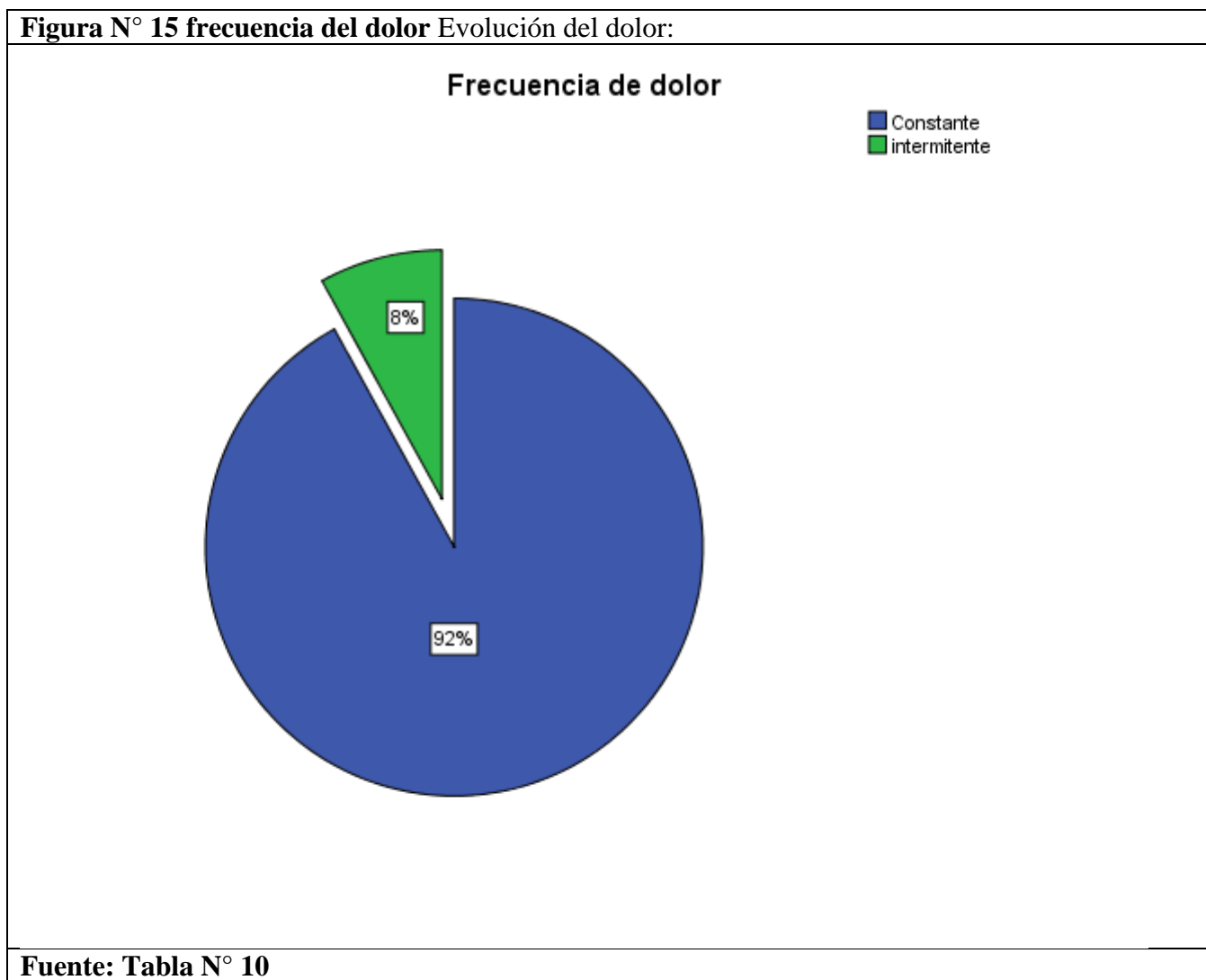
Figura N°14 Tiempo que practica deporte al día



Fuente: Tabla N°9

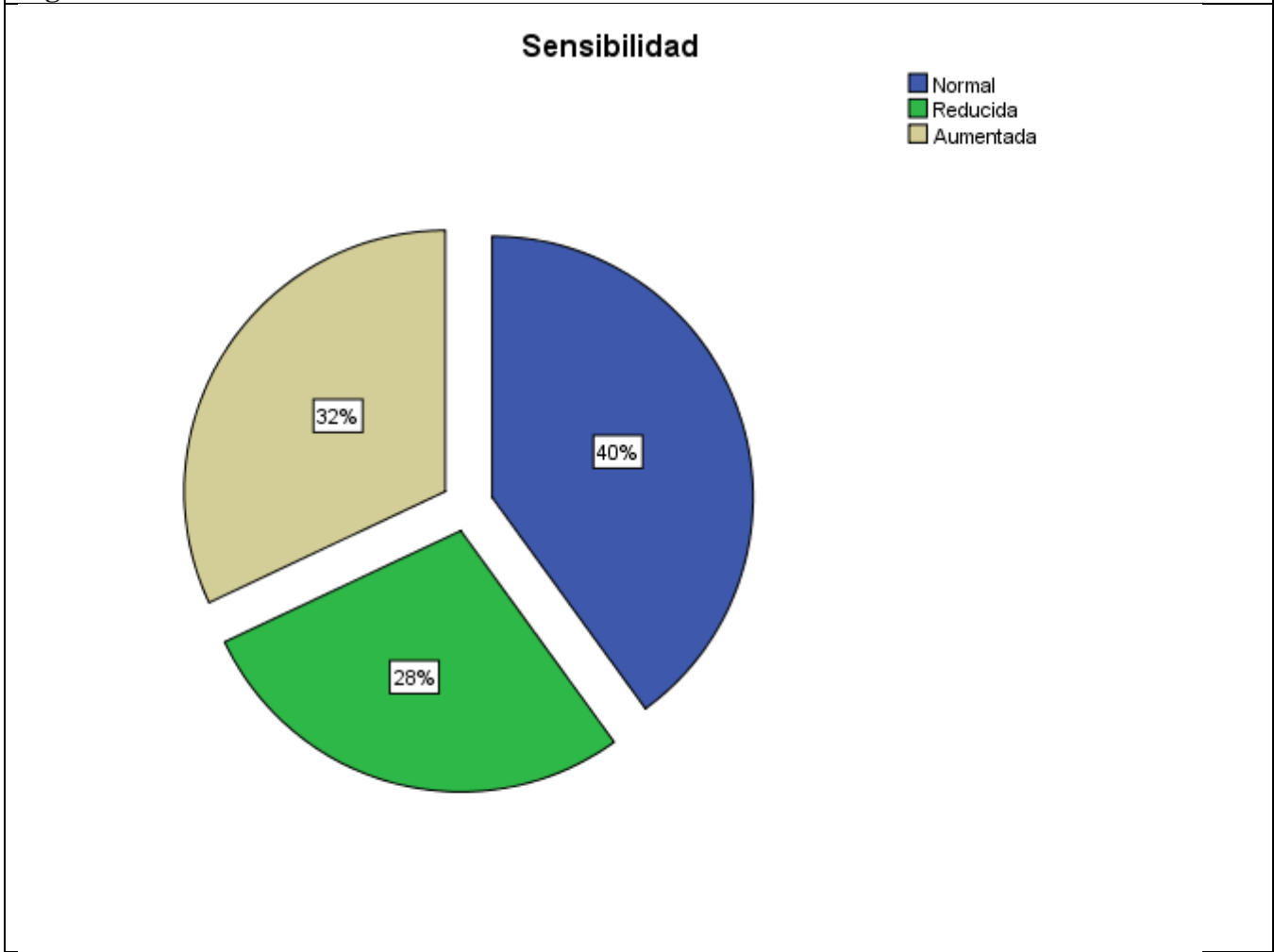
La figura N°14 representa el tiempo que practica deporte al día los participantes del estudio. El 44% de los participantes practican 1 hora al día, el 32% no practica nada y el 24% 2 horas al día.

- ✓ Identificar las características clínicas de los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita.



En la figura N°15 representa la frecuencia en la que el dolor molestaba a los participantes del estudio, el 92% refirió que el dolor era constante y el 8% intermitente.

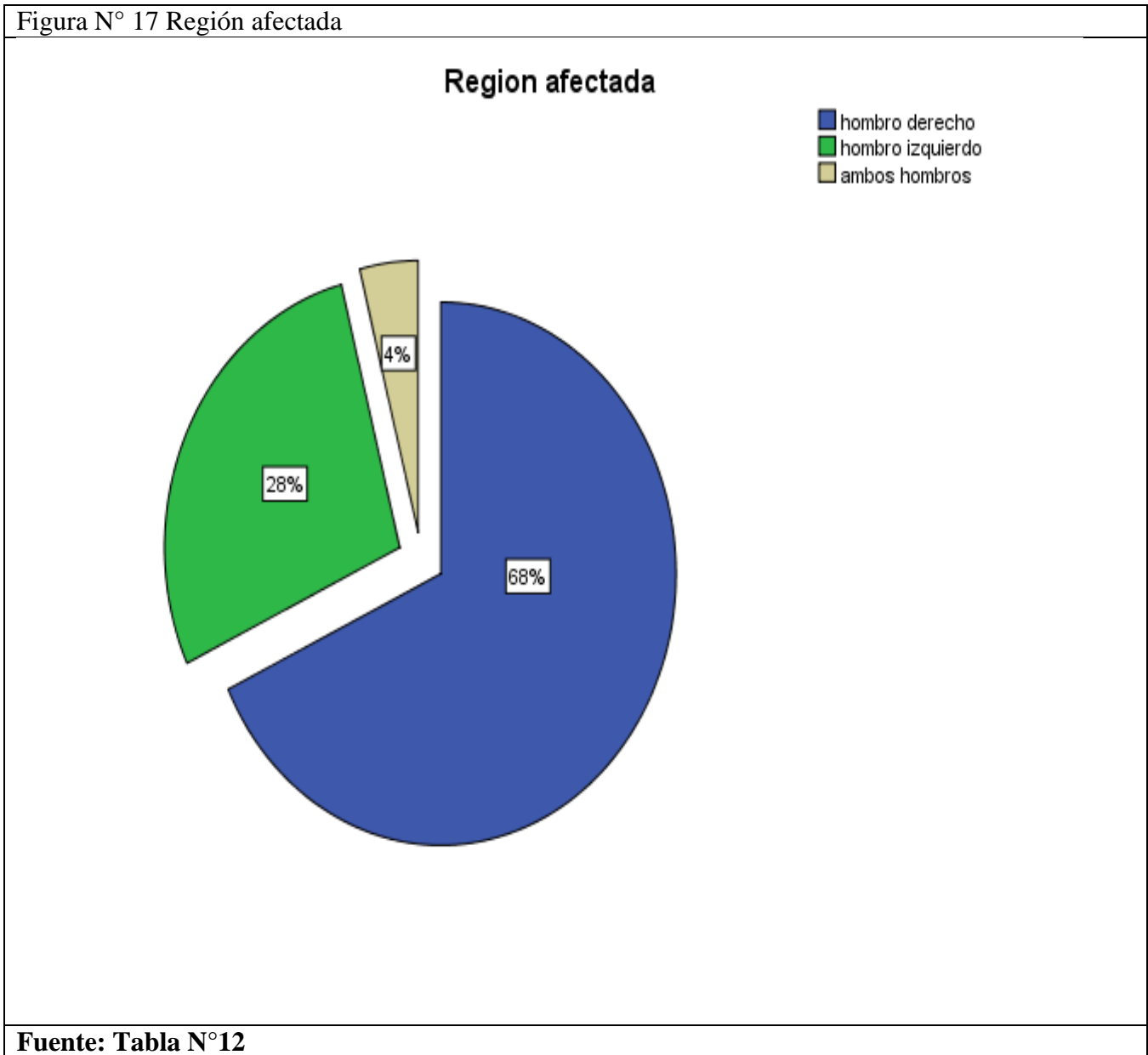
Figura N° 16 sensibilidad



Fuente: Tabla N° 11

La figura N° 16 representa la alteración de la sensibilidad de los participantes del estudio. El 40% de los participantes no mostraron ninguna alteración de la sensibilidad, el 32% si presentó aumento de la sensibilidad y el 28% presentó disminución de la sensibilidad. Todo esto por el compromiso neurológico que los participantes reflejaban en su diagnóstico.

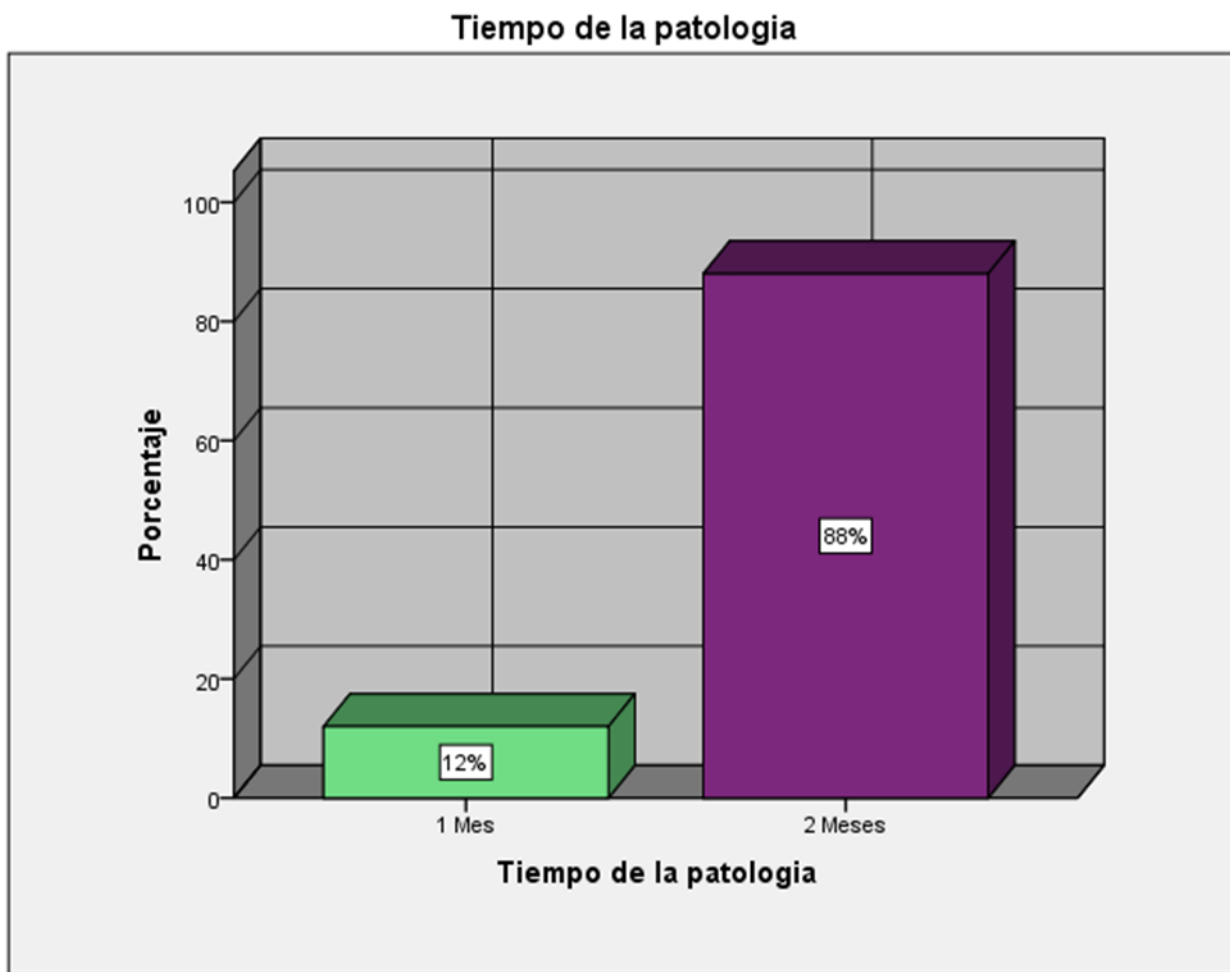
Figura N° 17 Región afectada



Fuente: Tabla N°12

La figura N° 17 En este caso vemos que el hombro comprometido con mayor frecuencia es el derecho con el 68%, luego el izquierdo con el 28% y ambos hombros con el 4%. Posiblemente en esta incidencia debe influir el hecho de que la mayoría de la población en el mundo es diestra. En la literatura médica encontramos que el hombro doloroso más frecuentemente afectado es el del lado dominante del cuerpo. Esto se debe al mayor uso del miembro superior de este hemicuerpo en las actividades de la vida diaria, laborales y deportivas.

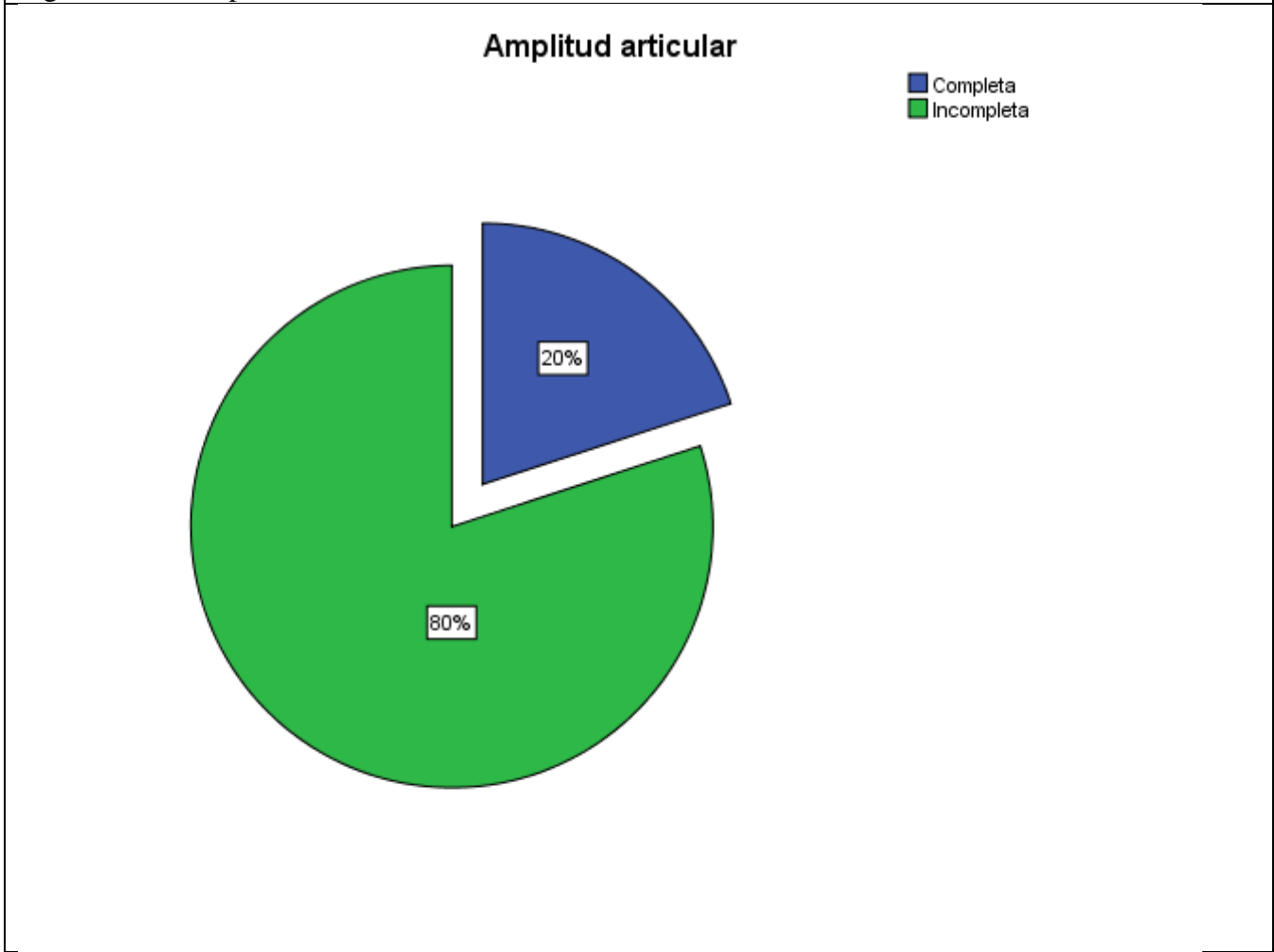
Figura N° 18 Tiempo de la patología



Fuente: Tabla N°13

La figura N° 18 representa el tiempo de evolución que los participantes han tenido la patología, antes del tratamiento. El 68% tenían dos meses de evolución y el 12% 1 mes de evolución. Se hace suponer que estos pacientes habían estado recibiendo otro tipo de tratamiento o lo soportaban o convivían con su dolor y limitación funcional.

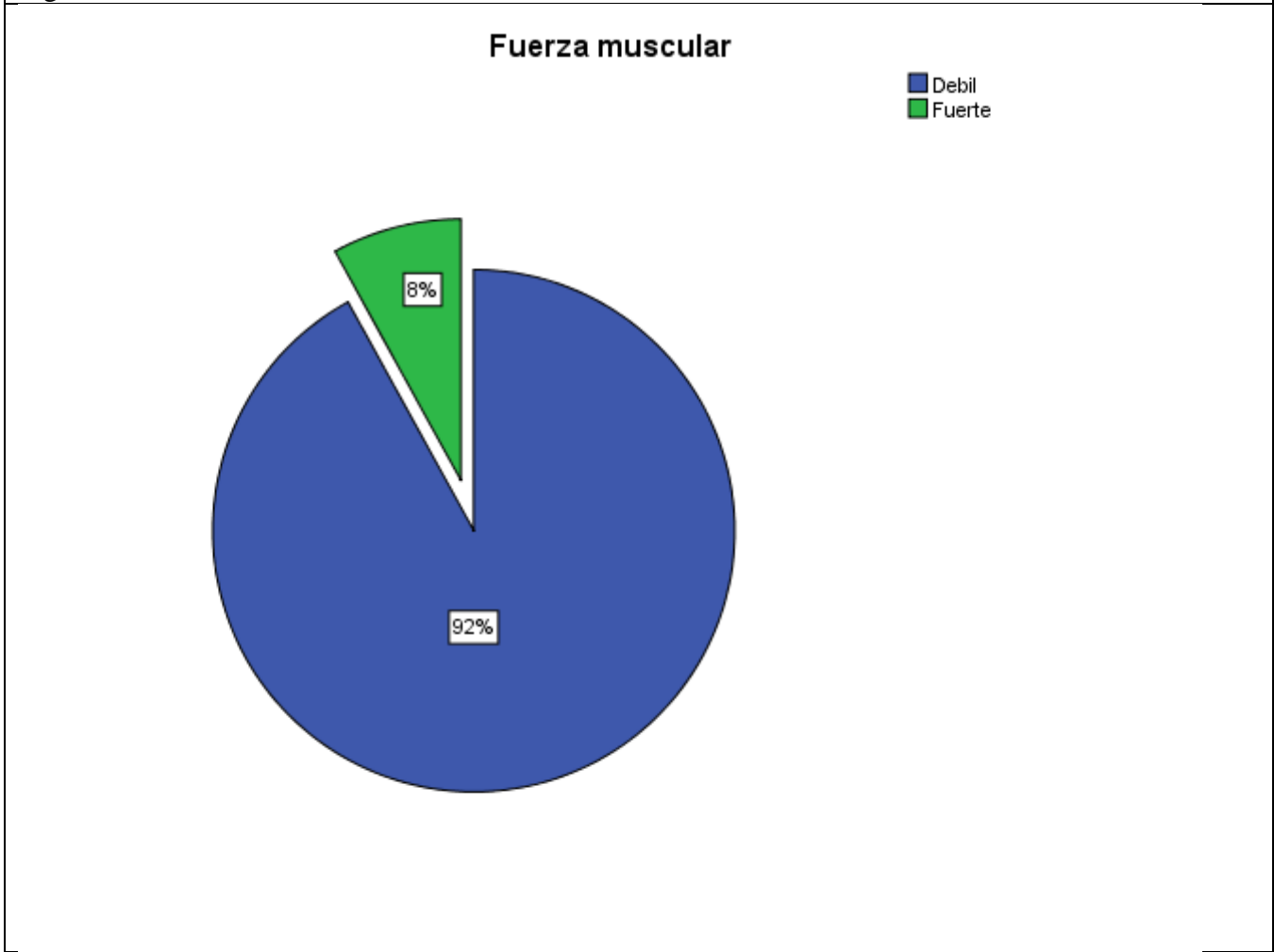
Figura N° 19 Amplitud articular



Fuente: Tabla N°14

La figura N°19 representa la amplitud articular con la que los participantes del estudio iniciaron el tratamiento. El 20% iniciaron con amplitud articular completa y el 80% tenían incompleta la amplitud articular. Esto se relaciona con el dolor, desuso y rigidez que los pacientes presentaron al inicio del estudio.

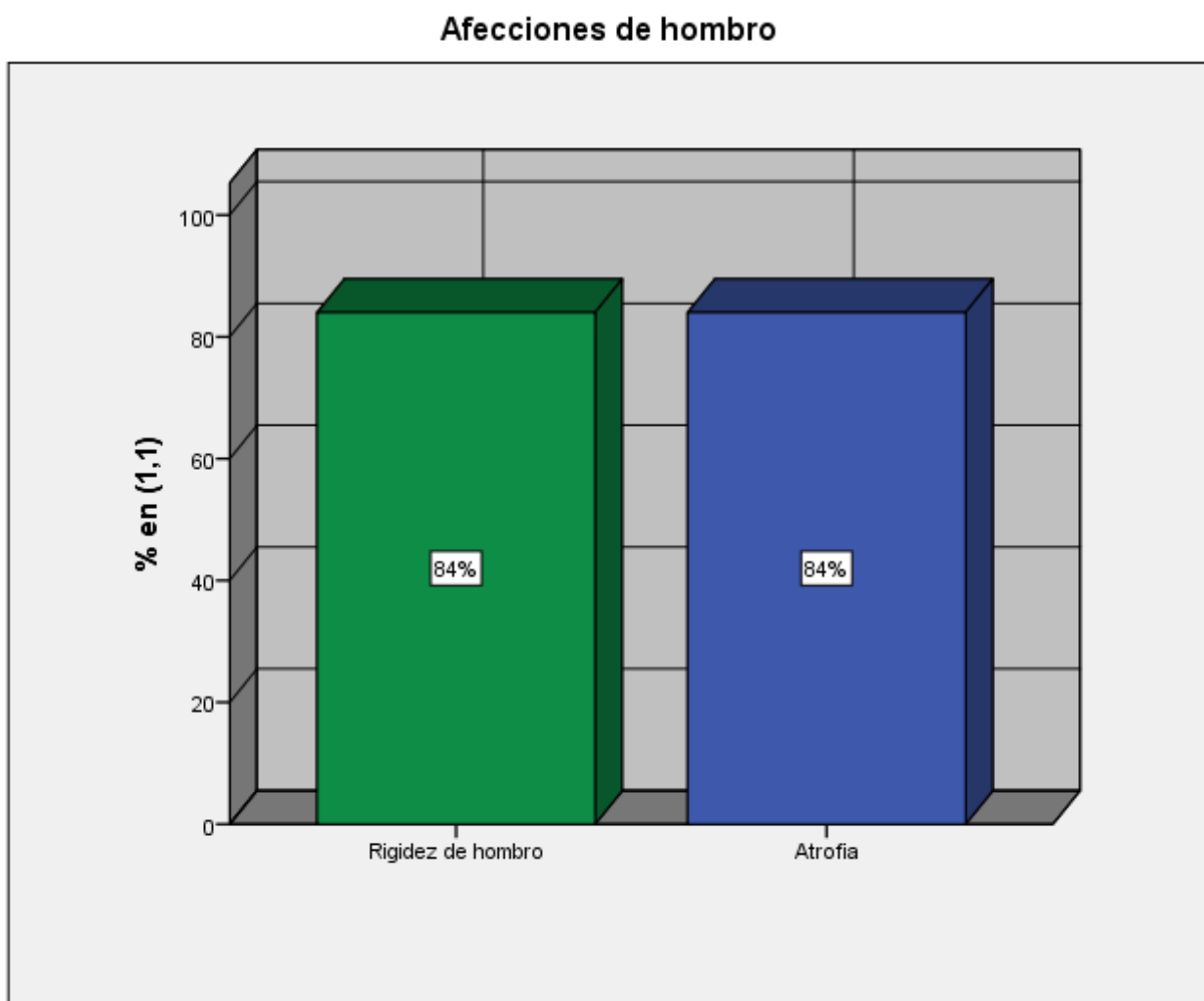
Figura N° 20 fuerza muscular



Fuente: Tabla N°15

La figura N° 20 representa la fuerza muscular con la que los participantes iniciaron el tratamiento. El 92% iniciaron con debilidad muscular y el 8 % mantenía su fuerza muscular en el hombro afectado. Nos indica que los pacientes dejaron de utilizar su miembro superior debido al dolor, lo que provocó atrofia muscular y por lo tanto debilidad muscular.

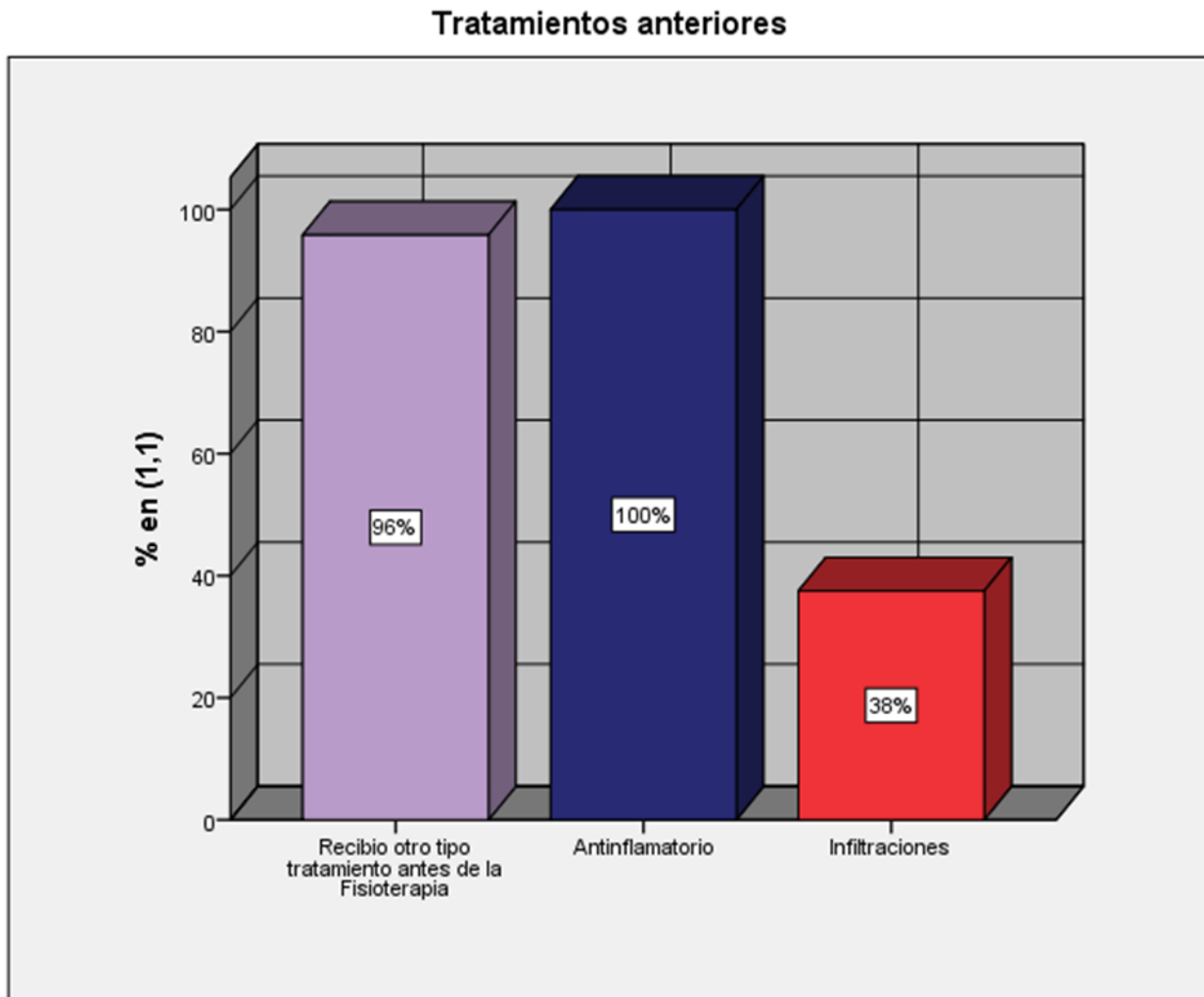
Figura N° 21 Afecciones de hombro



Fuente: Tabla N°16

La figura N°21 representa las afecciones de hombro con las que iniciaron los participantes del estudio. El 84% de los participantes presentaron rigidez articular y atrofia muscular. Esto debido al desuso del hombro afectado.

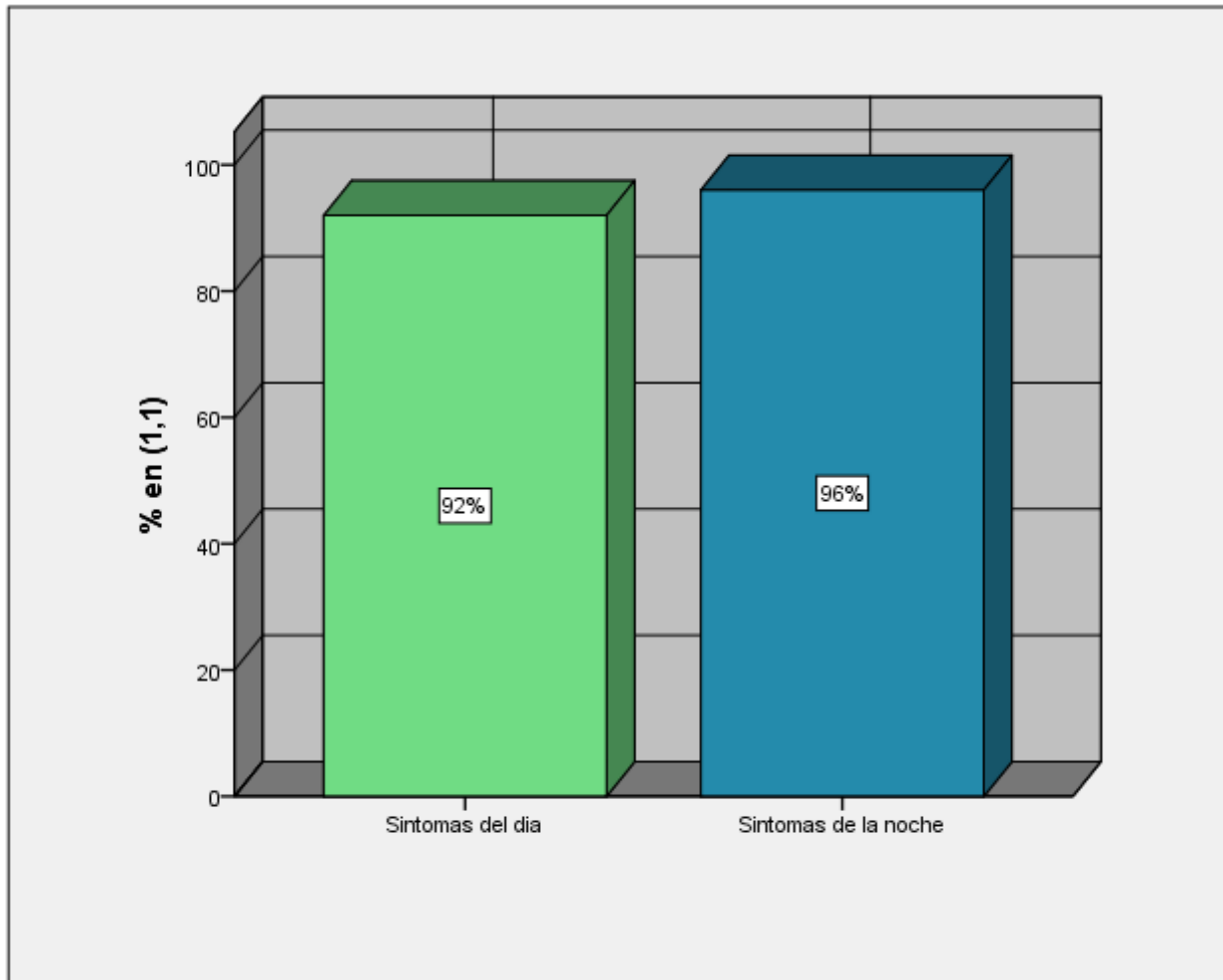
Figura N° 22 Tratamientos anteriores



Fuente: Tabla N°17

La figura N° 22 representa los tratamientos que los participantes del estudio recibieron antes del tratamiento de la investigación. El 100% recibió otro tipo de tratamiento antes del tratamiento del estudio, el 100% fue tratado con antiinflamatorios y el 38% fue tratado con infiltraciones. Los pacientes que recibieron infiltraciones, antiinflamatorios u otros tipos de tratamientos, recibieron estos tratamientos porque fueron vistos por médicos de otras especialidades o se automedicaron.

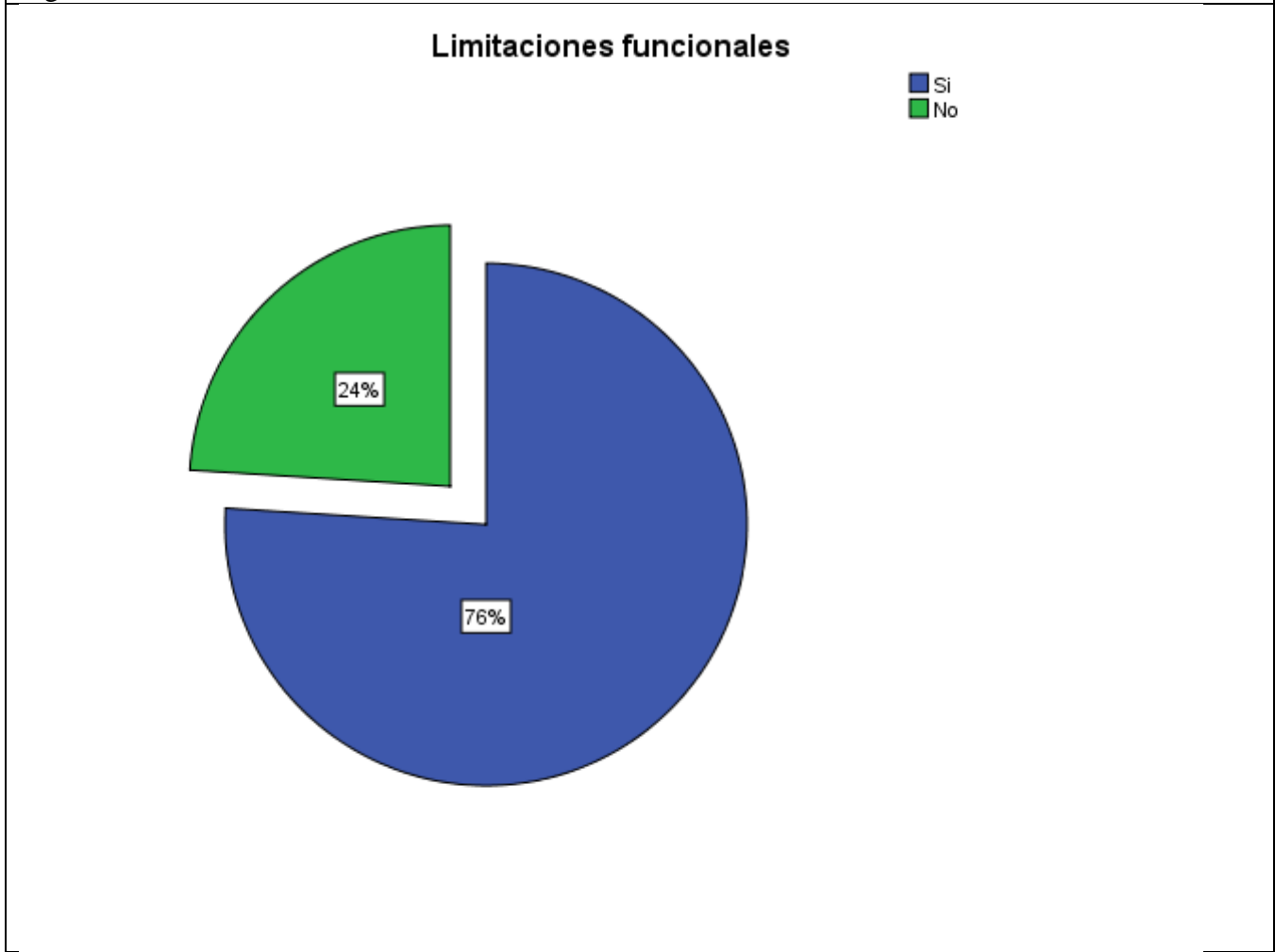
Figura N° 23 Síntomas de dolor en el día/ síntomas de dolor en la noche



Fuente: Tabla N°18

La figura N° 23 representa el porcentaje de los participantes que refieren síntomas de dolor durante el día y durante la noche. El 96% presentó síntomas de dolor durante la noche y el 92% presentó síntomas de dolor por el día.

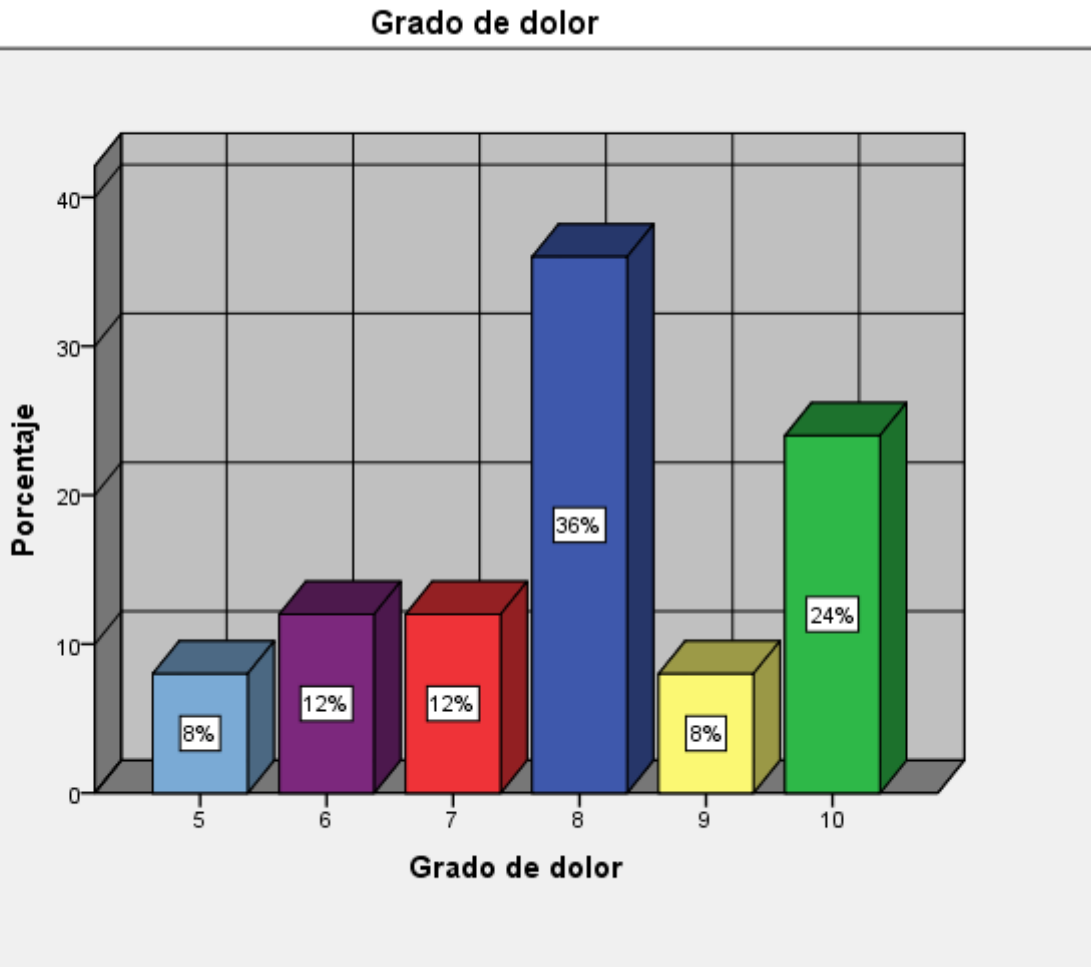
Figura N° 24 limitaciones funcionales



Fuente: Tabla N°19

La figura N° 24 representa el porcentaje de los participantes del estudio que presentaron limitaciones funcionales. El 76% refirió que si tenían limitaciones funcionales con su miembro superior afectado y el 24% refirió que no.

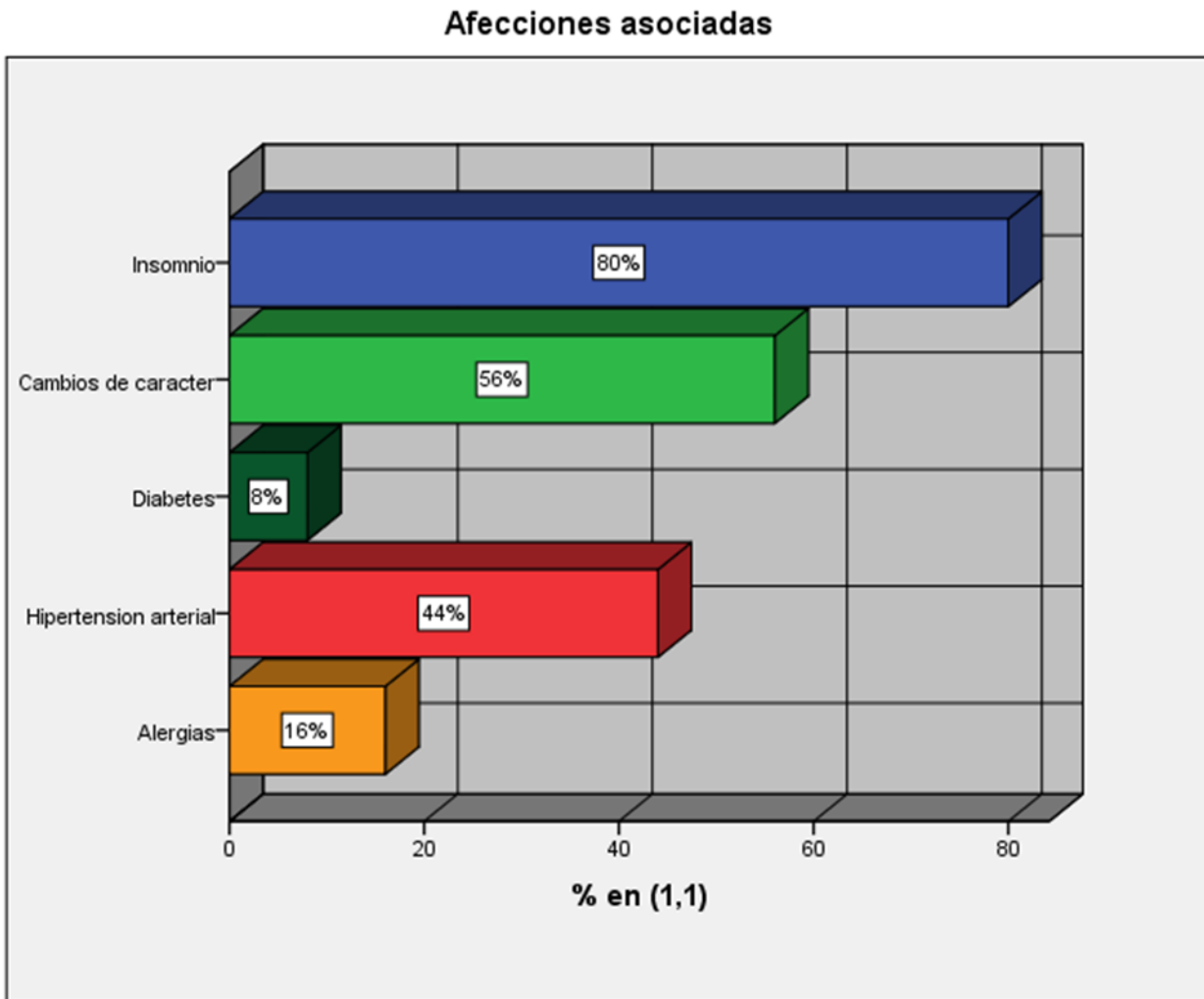
Figura N° 25 Grado de dolor



Fuente: Tabla N° 20

La figura N° 25 representa el grado de dolor que los participantes refirieron al inicio del tratamiento con láser terapéutico, el 100% de los participantes refirieron dolor de los cuales el 20% de los participantes refirió dolor medio y el 80% refirieron dolor intenso.

Figura N° 26 Afecciones asociadas

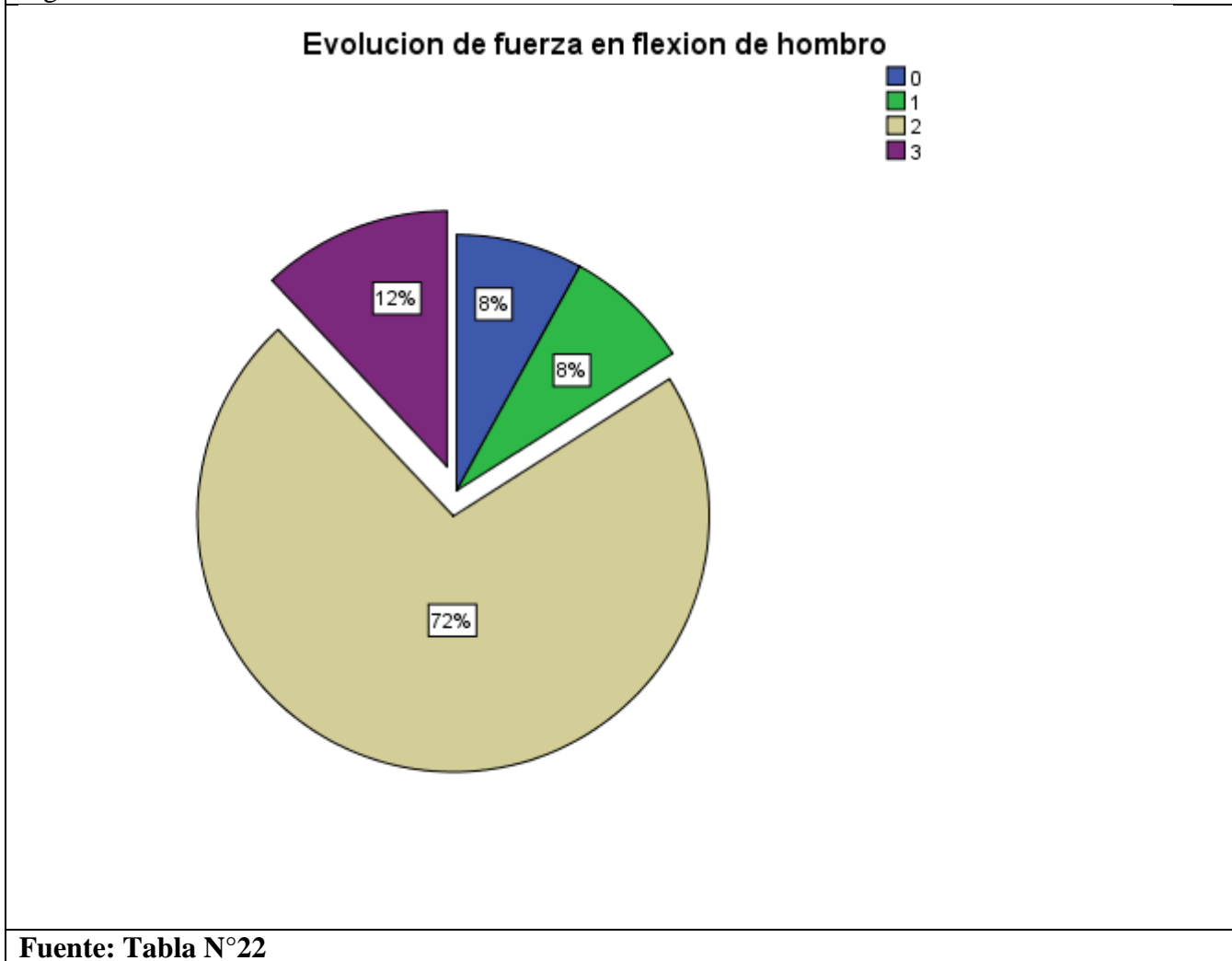


Fuente: Tabla N°21

La figura N° 26 representa las afecciones asociadas que los participantes del estudio presentaban. El 80% presentaban insomnio ya que el dolor no los dejaba dormir, al 56 % de los participantes les alteró el carácter, el 44% de los participantes eran hipertensos y al hacer uso de los AINES esto provocó que la tensión arterial aumentara, el 16% presentaban alergias en la piel sin saber que era lo que les provocaba erupciones cutáneas y el 8% eran diabéticos lo que provocaba que se alterara la sensibilidad en ciertas regiones del cuerpo esto nos alertó a que tuviéramos mucha precaución con ellos a la hora de aplicar el tratamiento.

- ✓ **Analizar la efectividad del tratamiento con láser terapéutico de baja potencia en los pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita.**

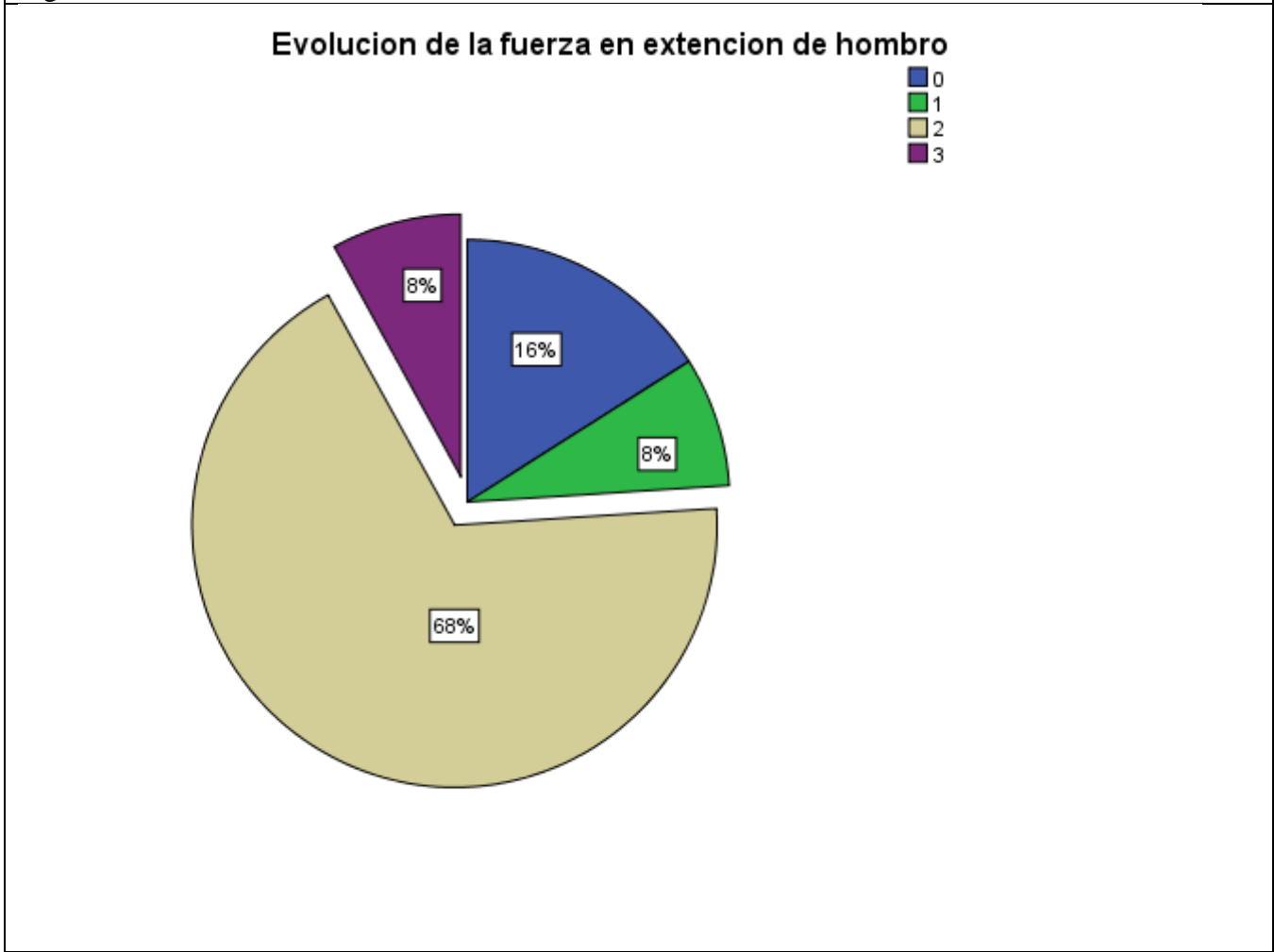
Figura N° 27 Evolución de la fuerza del movimiento de flexión de hombro



Fuente: Tabla N°22

La figura N° 27 representa la evolución de la fuerza en el movimiento de flexión del hombro afectado en comparación con el sano al inicio y final del estudio. El 72% de los participantes pasaron de un grado 3 de fuerza al inicio del tratamiento, a un grado 5 al final del tratamiento. Un 12% paso de un grado 2 a un grado 5, aumentando 3 grados de fuerza, un 8% conservo su fuerza muscular durante todo el proceso y otro 8% presentaban fuerza muscular en un grado 4, pasando a un grado 5 al final del tratamiento.

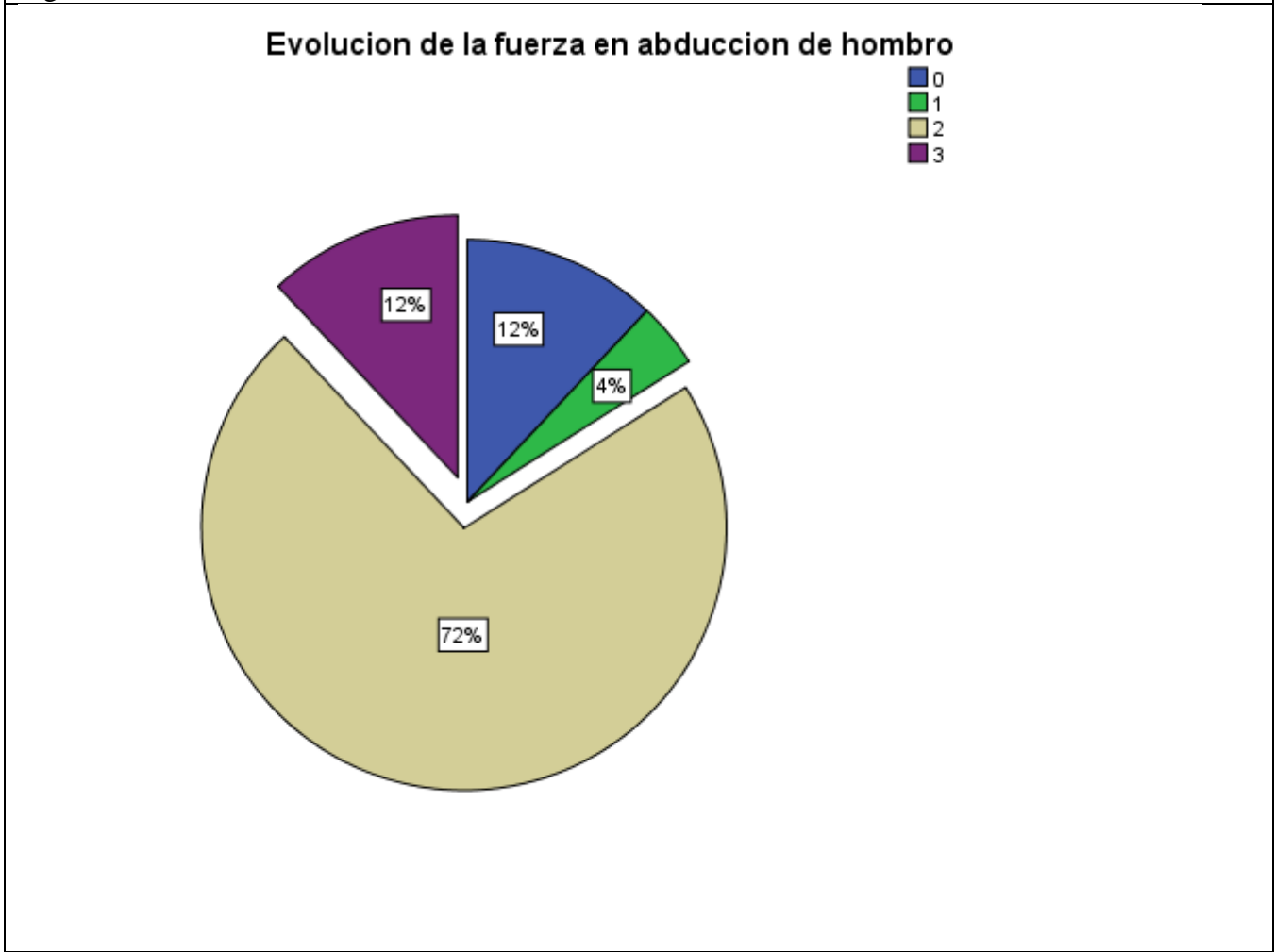
Figura N° 28 Evolución de la fuerza muscular en el movimiento de extensión de hombro



Fuente: Tabla N°23

La figura N° 28 representa la evolución de la fuerza en el movimiento de extensión del hombro afectado en comparación con el sano al inicio y final del estudio. El 68% de los participantes pasaron de un grado 3 de fuerza al inicio del tratamiento, a un grado 5 al final del tratamiento. Un 16% no tenía afectado este movimiento lo que significa que conservaba su fuerza muscular en grado 5, un 8% tenía un grado 4 de fuerza muscular al inicio del tratamiento y al final logró recuperar su fuerza normal 5, otro 8% presento debilidad muscular en grado 2, pero logró recuperar su fuerza normal a un grado 5.

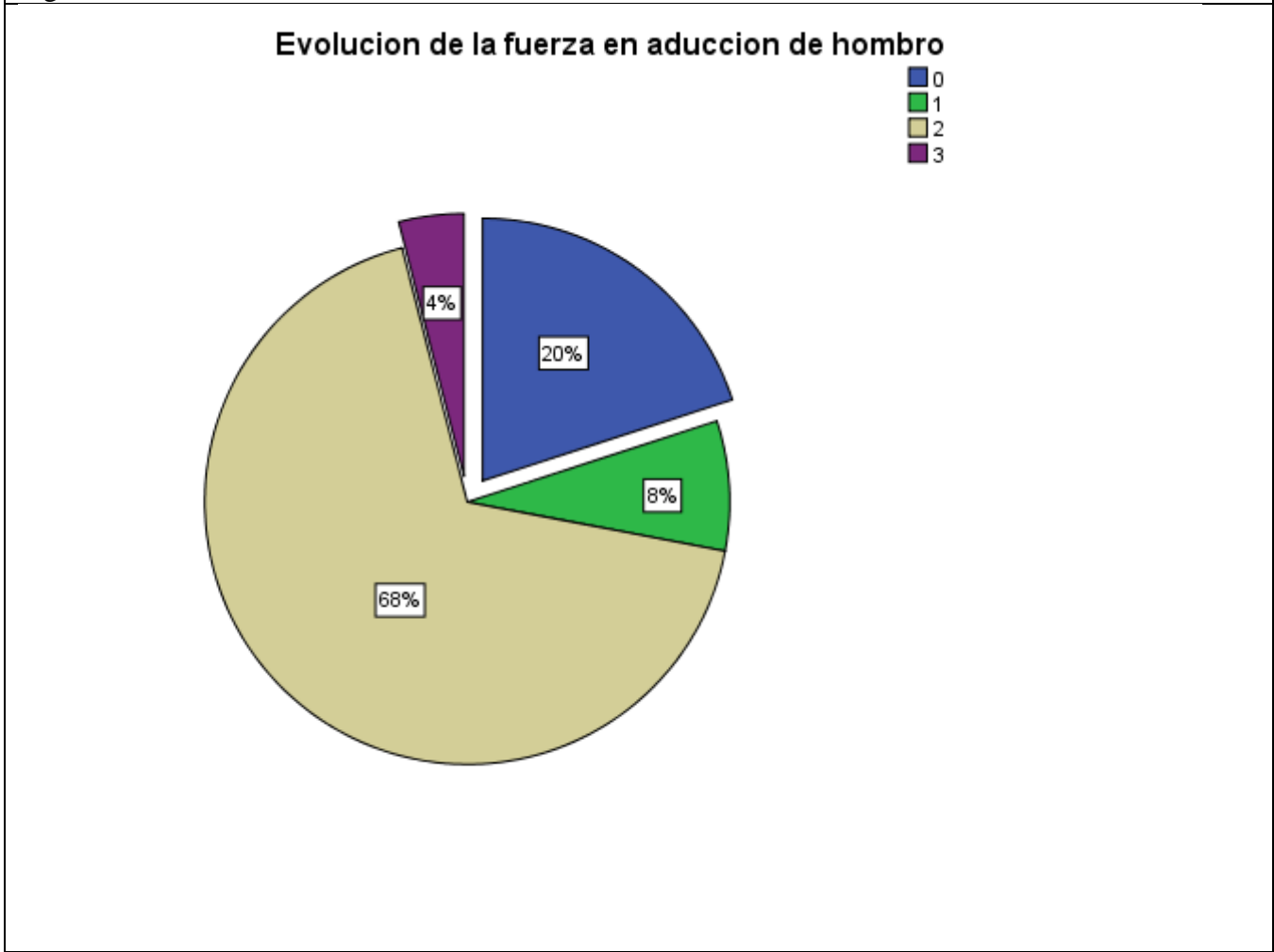
Figura N° 29 Evolución de la fuerza en abducción de hombro



deexFuente: Tabla N°24

La figura N° 29 representa la evolución de la fuerza en el movimiento de abducción del hombro afectado en comparación con el sano al inicio y final del estudio. El 72% de los participantes pasaron de un grado 3 de fuerza al inicio del tratamiento, a un grado 5 al final del tratamiento. Un 12% no tenía afectado este movimiento lo que significa que conservaba su fuerza muscular en grado 5, otro 12% tenía un grado 2 de fuerza muscular al inicio del tratamiento y al final logró recuperar su fuerza normal 5 y un 4% presento fuerza muscular en grado 4 logrando recuperar su fuerza normal 5 al final del tratamiento.

Figura N° 30 Evolución de la fuerza muscular en el movimiento de aducción del hombro

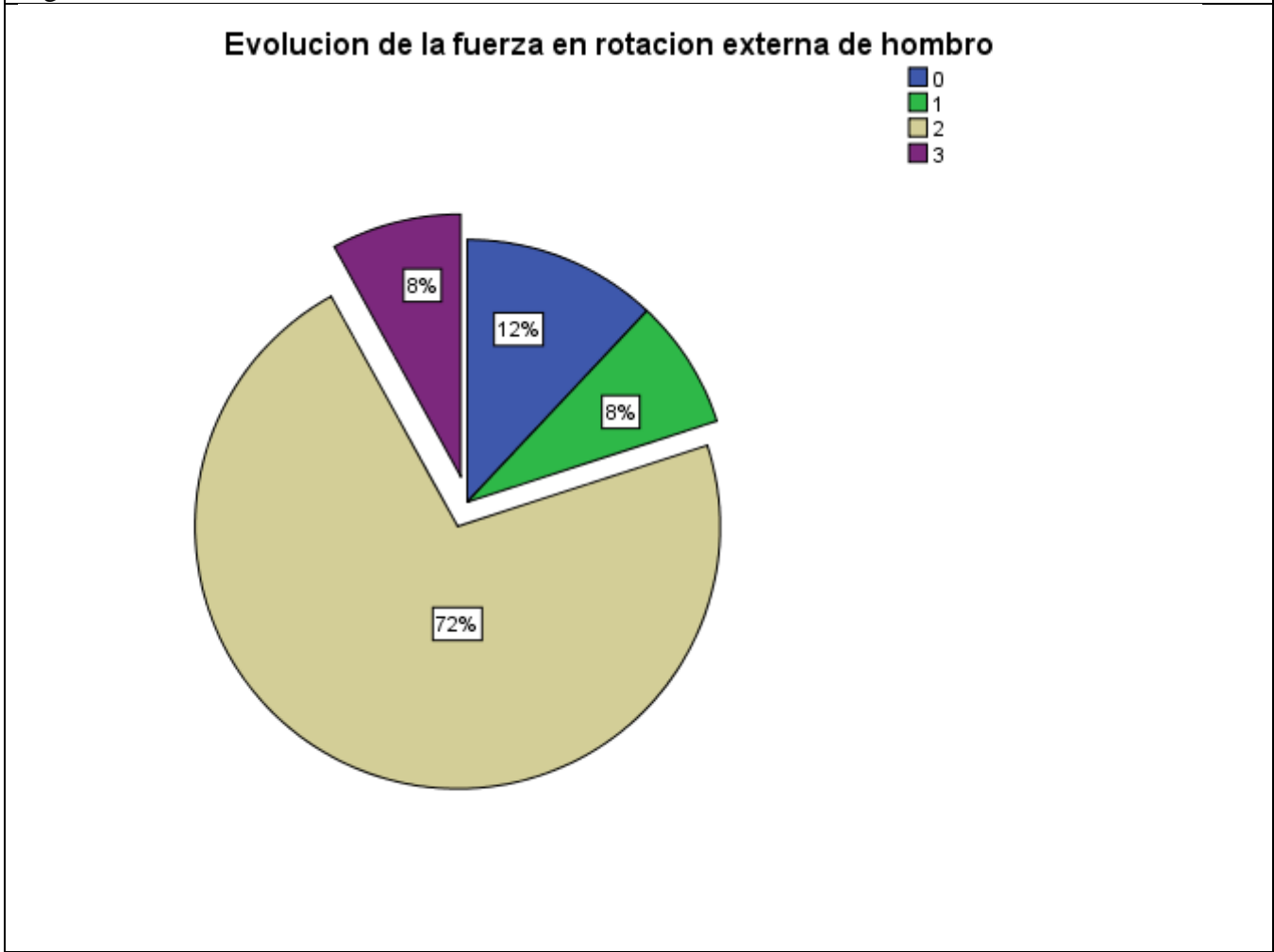


Fuente: Tabla N°25

T

La figura N° 30 representa la evolución de la fuerza en el movimiento de aducción del hombro afectado en comparación con el sano al inicio y final del estudio. El 68% de los participantes pasaron de un grado 3 de fuerza al inicio del tratamiento, a un grado 5 al final del tratamiento. Un 20% no tenía afectado este movimiento lo que significa que conservaba su fuerza muscular en grado 5, un 8% tenía un grado 4 de fuerza muscular al inicio del tratamiento y al final logró recuperar su fuerza normal 5 y un 4% presento debilidad muscular en un grado 2 logrando recuperar su fuerza normal 5 al final del tratamiento.

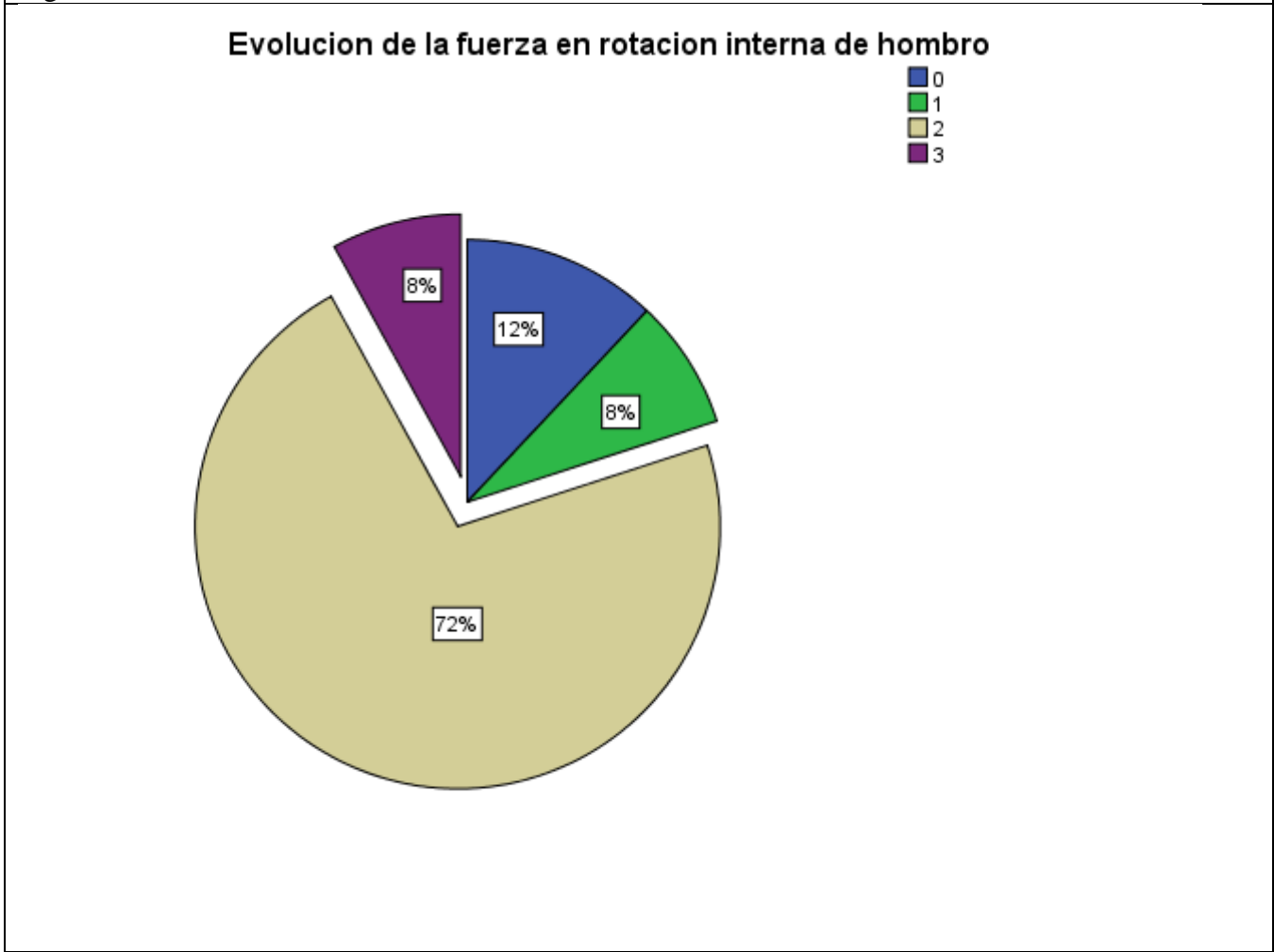
Figura N° 31 Evolución de la fuerza muscular en el movimiento de rotación externa de hombro



Fuente: Tabla N°26

La figura N° 31 representa la evolución de la fuerza en el movimiento de rotación externa del hombro afectado en comparación con el sano al inicio y final del estudio. El 68% de los participantes pasaron de un grado 3 de fuerza al inicio del tratamiento, a un grado 5 al final del tratamiento. Un 20% no tenía afectado este movimiento lo que significa que conservaba su fuerza muscular en grado 5, un 8% tenía un grado 4 de fuerza muscular al inicio del tratamiento y al final logró recuperar su fuerza normal 5 y un 4% presento debilidad muscular en un grado 2 logrando recuperar su fuerza normal 5 al final del tratamiento.

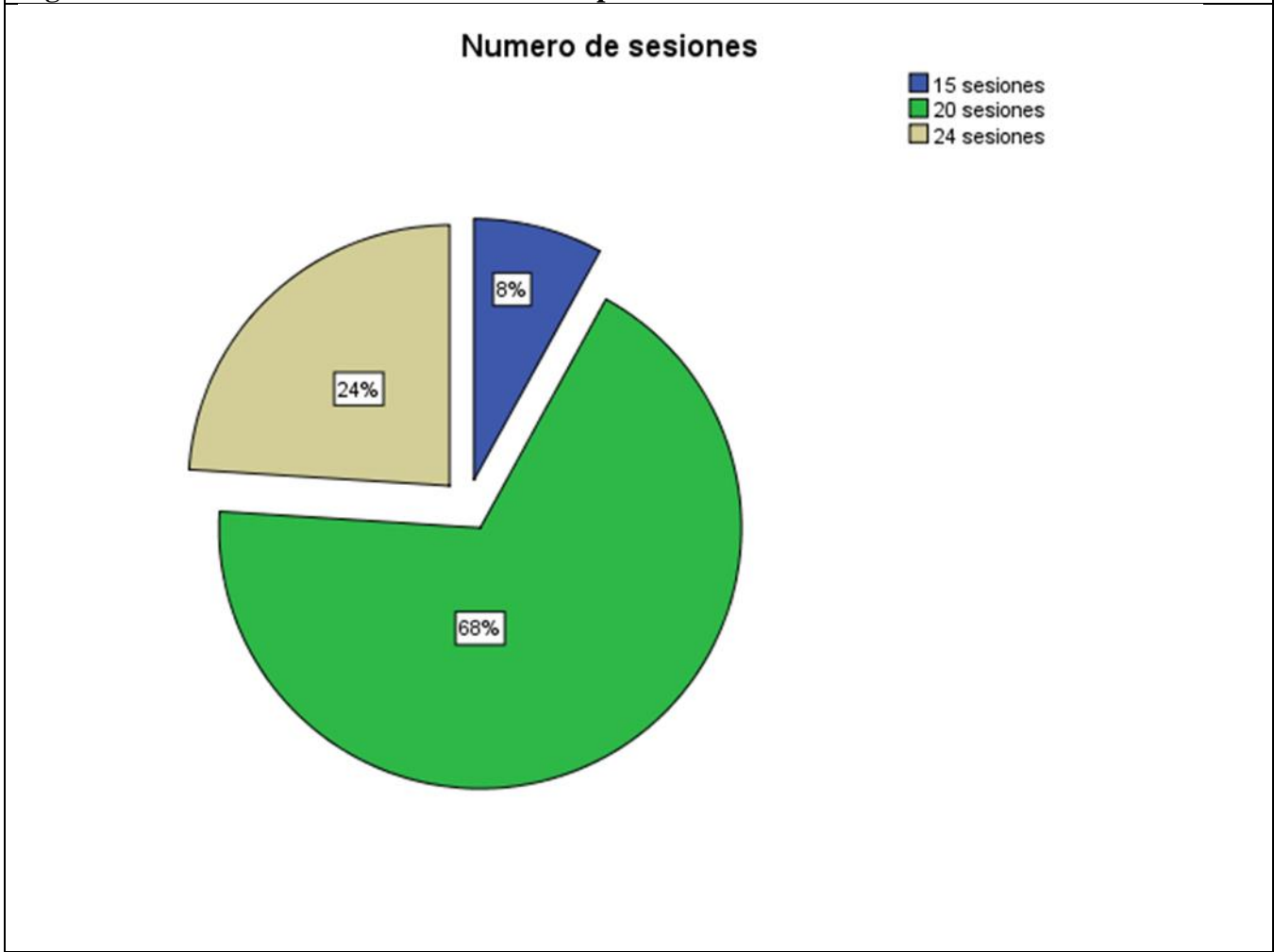
Figura N° 32 Evolución de la fuerza muscular en el movimiento de rotación interna del hombro



Fuente: Tabla N°27

La figura N° 32 representa la evolución de la fuerza en el movimiento de rotación interna del hombro afectado en comparación con el sano al inicio y final del estudio. El 72% de los participantes pasaron de un grado 3 de fuerza al inicio del tratamiento, a un grado 5 al final del tratamiento. Un 12% no tenía afectado este movimiento lo que significa que conservaba su fuerza muscular en grado 5, un 8% tenía un grado 4 de fuerza muscular al inicio del tratamiento y al final logró recuperar su fuerza normal 5 y otro 8% presento debilidad muscular en un grado 2 logrando recuperar su fuerza normal 5 al final del tratamiento.

Figura N° 33 Número de sesiones de fisioterapias realizadas



Fuente: Tabla N° 28

La figura N° 33 representa la cantidad de sesiones de fisioterapia que realizaron los pacientes del estudio, en lo cual encontramos que el 68% de los participantes realizaron 20 sesiones, el 24% realizaron 24 sesiones y el 8% realizaron 15 sesiones.

10. DISCUSION DE RESULTADOS

Las características sociodemográficas de la población en estudio con respecto al sexo, se encontró que la mayoría de los participantes eran del sexo femenino, en cuanto a las edades en su mayoría se encontraban en un rango comprendido entre 51 a 60 años de edad, mostrando seguidamente edades comprendidas entre 61 a 70 años, provenían mayormente de áreas urbanas y así mismo el 68% de la población practicaba por lo menos un tipo de deporte.

En un estudio realizado en España por (Palazón-García, 2017), la media de edad fue de 69,2 años (límites, 35-88) y según iba avanzando la edad, aumentaba la probabilidad de sufrir dolor de hombro ($p < 0,000003$) y el 63,4 % eran varones, sin encontrar diferencias entre los grupos. Igualmente, Hernández-Díaz y Cols, en su estudio de tratamiento con láser el grupo más afectado fue el de 38 a 57 años y el sexo masculino, no observando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edades y el sexo.

En el párrafo anterior se resume que los más afectados con la tendinitis del supraespinoso, con compromiso neurológico fueron los hombres en las edades superiores a los 30 años. En la edad, los resultados obtenidos en el presente estudio coinciden. Sin embargo, difieren en cuanto al sexo, al predominar el femenino (68%) con diferencias significativas respecto al masculino (32%).

En la investigación realizada por (Hernández-Díaz, 2019), al inicio se encontraron sólo 13 % de los pacientes con dolor ligero (1-2) y 87 % entre medio (3-6) e intenso (7-10). La mayoría de los tratados con láser (87 %) comenzó a sentir mejoría entre la primera y la tercera sesión. Al final del tratamiento, no quedaron casos con dolor intenso. En el grupo experimental el 100% de los participantes refirieron dolor de los cuales el 20% de los participantes refirió dolor medio y el 80% refirieron dolor intenso encontrando diferencias estadísticas significativas entre la mejoría inicial y final. Al evaluar la movilidad al inicio y al final del tratamiento, ésta mostró resultados similares a la evaluación del dolor. Al tener en cuenta los resultados anteriores y los obtenidos en este trabajo de investigación, así como de otros estudios revisados de similar diseño, se puede afirmar, que el papel del tratamiento con láser terapéutico en la tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico constituye una valiosa herramienta terapéutica.

En un estudio realizado en México por (Prado-Orozco, 2012). La relación hombro derecho versus izquierdo fue de 1/1, sin embargo, en la presente investigación se observó una considerada diferencia a favor del hombro derecho con un 68% de los participantes afectados, mientras que el hombro izquierdo con el 28% y un mínimo porcentaje donde se encontraron afectados ambos hombros. Quizás por la teoría que es más frecuente en el hombro correspondiente al miembro dominante y asociado a actividades deportivas y/o laborales que requieren movimientos repetitivos con un subsecuente desgaste. Esto se evidenció en la investigación de Hutton, quien planteó que los practicantes de deportes como natación, lanzamiento, tenis, levantamiento de pesas, golf o voleibol, son más propensos a esta enfermedad demostrando el porqué de los participantes en estudio sufrieron esta lesión.

(Gagliardi y Sutrez-Lissi 2007) en su investigación observaron que la tendinitis se presentó con predominio en mujeres, sedentarias y mayores de 40 años. Estos resultados coinciden con la actual investigación en cuanto al sexo, pero no al sedentarismo ya que las participantes del estudio eran mujeres activas.

Cole y Colaboradores verificaron en el 2005 los predictores de desórdenes musculo esqueléticos utilizando los datos del Canadian Nacional Population Health Survey. Concluyeron que el género femenino, la educación universitaria, la inseguridad en el trabajo y los niveles altos de ejercitación física se relacionaron con los desórdenes musculo esqueléticos, mientras que trabajar menos de 30 horas semanales mostró una asociación negativa.

Svendsen y colaboradores (2004) encontraron una relación de exposición respuesta para elevación de brazos por encima de 90° y hombro doloroso, cuando se consideraron como desenlaces el dolor de hombro con y sin incapacidad. En la observación de la escala análoga del dolor con respecto a la actividad de riesgo, los resultados en cuanto a la media de la puntuación de la EVA son mayor en los pacientes que tienen actividad de riesgo positiva, estos valores corresponden a un dolor moderado, pero que impide realizar las actividades diarias con normalidad.

En estudios realizados en Colombia, Tanto el deporte como la ocupación se han relacionado con síntomas y desórdenes de hombro. Para el caso del deporte, se ha encontrado que del 8% al 13 % de las lesiones

que ocurren durante la práctica de deportes competitivos involucran el hombro y que este porcentaje se incrementa a medida que aumenta la edad.

El láser terapéutico se utiliza en enfermedades reumatológicas y musculo-esqueléticos por sus efectos analgésico, antiinflamatorio y bioestimulante, estimula la microcirculación, con reabsorción del exudado y la eliminación de las sustancias productoras del dolor, por lo tanto, normaliza el tejido dañado; sin provocar deterioro de las áreas vecinas. Los resultados de la actual investigación evidencian la eficacia del uso del láser en el tratamiento de la tendinitis del supraespinoso, en la disminución de los síntomas y signos asociados; sobre todo el dolor y la limitación de la movilidad articular, como principales motivos de consulta de los pacientes.

11. CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ El estudio estuvo conformado por 25 participantes que en su mayoría fueron del sexo femenino, en edad adulta comprendidas entre 51 a 60 años de edad, en su generalidad de la zona urbana, con escolaridad universitaria, la mayoría de los participantes practicaban deportes, con frecuencia diaria por una hora al día.
- ✓ Los principales síntomas que refirieron fueron; dolor, alteración de la sensibilidad, atrofia muscular, debilidad muscular, rigidez articular y limitaciones funcionales, el hombro derecho fue el más afectado, en su generalidad ya habían sido tratado con otros tipos de tratamientos, en su mayoría iniciaron su tratamiento fisioterapéutico con dos meses de evolución.
- ✓ El protocolo ejecutado fue efectivo y exitoso, ya que en el 100% de los participantes se logró alcanzar resultados positivos, significativamente la intensidad del dolor referido por el paciente, mejoro la sensibilidad, aumento rangos de movilidad y fuerza muscular, se realizó un plan de tratamiento por 20 sesiones de fisioterapia. Se aportan resultados prácticos del uso del láser terapéutico para el tratamiento de la tendinitis del supraespinoso, así como sus beneficios para diferentes grupos etarios.

12. RECOMENDACIONES

- ✓ Confirmar siempre, diagnóstico por medio de imagenología, llevar seguimiento del tratamiento de cada paciente y motivándolo a que concluya con su plan recomendado para así obtener resultados positivos.
- ✓ Continuar profundizando acerca de la aplicación de medios físicos profundos, tomando en cuenta el origen del problema a tratar, realizando un abordaje más integral a la hora de tratar a nuestros pacientes como lo fue en este estudio, la tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico.
- ✓ Se sugiere que se realicen estudios comparativos entre diferentes clínicas u hospitales de nuestro país donde cuenten con este equipo, para tratar la tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico para que el intercambio de experiencias no se limite al hecho mismo, sino que se base en estudios formales.
- ✓ Tener siempre un control de la evolución de los pacientes realizando una completa valoración al inicio, al intermedio y al final de los planes de tratamientos que realicen, que se nos note el grado de profesionalidad y la pasión en nuestra profesión.

13. BIBLIOGRAFIA

- AGENTES FISICOS EN REHABILITACION De la investigación a la práctica. (2010). En M. H. Camerón. Inter Medic.
- Anatomía con orientación clínica. (2010). En K. L. Moore. Panamericana.
- Bucher-Dollenz, G. -W. (2011). En G. -W. Bucher-Dollenz, *El concepto Maitland, su aplicacion en fisioterapia*.
- C. Chorro, T. M. (08 de Noviembre de 2006). *SCielo*. Obtenido de Medicina Intensiva: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000800004
- Coiby, K. (2016). Ejercicio Terapéutico. Fundamentos y técnicas. En *Ejercicio Terapéutico. Fundamentos y técnicas*. Panamericana.
- Cuco, Thomas. (2010). *La columna cervical: Evaluacion clinica y aproximaciones terapéuticas*. Médica Panamericana.
- Daniels-Worthingham's. (2014). Pruebas funcionales musculares.
- Edición, A. d. (2019). En F. H. MD.
- Efectos de la aplicación del Láser terapéutico y cinesiterapia en lesiones del manguito rotador, 10 (Guatemala 2015).
- Espin J., M. (2003). Lesiones de anatomía humana . Granada , Fleming, Liberia .
- Fernando. (1992). *Tecnica de la encuesta*.
- Guerrero, R. M. (2010). *Radiculopatía cervical, Traumatología y ortopedia* . España: Mrs Medica.
- Hernández-Sampieri R, F.-C. C.-L. (1991). Metodología de la investigación. *Metodología de la investigación*. México, México DF, México: McGraw - Hill Interamericana de México .
- Lozano, D. O. (2008). Radiología de la extremidad superior . En D. O. Lozano.
- Medlineplus. (07 de 08 de 2020). https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19623.htm.
- Medlineplus. (07 de 08 de 2020). Obtenido de https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19623.htm.
- Morales, D. M. (2009). LASER TERAPIA, fisioterapia en electroterapia. Panamericana.
- N., E. V. (2019). *Estadísticas clínicas Sánita*. Managua.
- N., E. V. (02 de Enero de 2019). Láser terapéutico. Managua, Managua, Nicaragua.
- NORKIM. (2006). GONIOMETRIA Evaluación de la movilidad articular . Marban Libros.

- OMS. (26 de Agosto de 2014). El sistema nacional de salud en el Perú. *Estadísticas sanitarias mundiales*. Perú, Perú, Perú.
- Pineda, & E., D. A. (1996). Metodología de la investigación. *Metodología de la investigación*. Whashington DC, Estados Unidos: Serie Paltex 35.
- Piura, J. L. (2008). Introducción a la metodología de la investigación científica. En J. P. López, *Un enfoque integrador* (págs. 199-212). Managua, Nicaragua: Xerox. 6a. ed 2008.
- Slideshare. (18 de 10 de 2011). <https://pt.slideshare.net/opazomed/miembro-superior-inervacion/4>.
- Terapia combinada con Magneto, láser y ejercicios en la tendinitis del hombro, 11 (Matanzas Cuba 2008).
- Tortora.Derrickson. (2015). *Principios de Anatomía y Fisiología*. México: Editorial médica Panamericana.
- Tratamiento fisioterapéutico mediante láser y ultrasonido en pacientes con tendinitis del manguito rotador, (Ecuador 2014).

14. ANEXOS

EXPLORACIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA M.S.

Fisioterapeuta: _____ Fecha: _____

Nombre del paciente: _____ Edad: _____ Fecha de nacimiento: _____

Región afectada: _____ N° de expediente: _____

Diagnóstico: _____

Historia clínica: _____

Área y descripción de los síntomas: _____

Alérgico: _____ Hipertensión arterial: _____ Diabetes: _____

Cardiópata: _____ Marca paso: _____ Tumores: _____ Cáncer: _____ Cirugías: _____

Escala del dolor: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ningún dolor

Máximo dolor

Evolución del dolor: Constante: _____ Intermitente: _____

Mejora: _____ Agrava: _____ Sin dolor: _____

Síntomas por el día: _____

Síntomas por la noche: _____

Limitaciones funcionales en relación al segmento o miembro afectado:

Postura del segmento o miembro afectado:

Movimientos		Activo		Isométrico		Muscular		ADM-activo		ADM-Pasivo	
		I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Miembro superior	Grados										
HOMBRO											
Flexión de hombro	0-180										
Extensión de hombro	0-45										
Abducción de hombro	0-180										
Aducción de hombro	0-30										
Rotación externa de hombro	0-90										
Rotación interna de hombro	0-90										

Clave: Activo: Normal (N), Limitado (L) Isométrico: Fuerte con dolor (FCD), Fuerte sin dolor (FSD), Débil con dolor (DCD), Débil sin dolor (DSD), Muscular: Ausencia de contracción (0), Contracción sin movimiento (1), Movimiento que no vence la gravedad (2), Movimiento completo que vence la gravedad (3), Movimiento con resistencia parcial (4), Movimiento con resistencia máxima (5)

Sensibilidad:

Normal: ___ Reducida: ___ Aumentada: ___

Tiempo de la patología: _____

Impotencia funcional: ___

Rigidez de hombro: ___

Trofismo muscular: Atrofia: ___ Hipertrofia: _____

Insomnio: ___

Cambio de carácter: ___ a sensu

Número de sesiones de tratamiento: _____

¿Recibió otro medio de tratamiento antes de visitar la clínica de fisioterapia Sánita?

Si: ___ No: ___Cuál?: _____ y por cuánto tiempo?: _____

Antinflamatorios: _____

Infiltraciones: _____

Otro tipo de tratamiento: _____



FICHA DE DATOS

Efectividad del láser terapéutico en la tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico en pacientes atendidos en el centro de Fisioterapia y Rehabilitación Sánita, Managua, Nicaragua enero 2019-enero 2020.

Características socio-demográficas.

Numero de evaluación: _____

Procedencia: Urbana__ Suburbana__ Rural__

Edad: __

Escolaridad:

Primaria: __

Secundaria: __

Universidad: __

Sexo: Hombre: __ Mujer: ____

Ocupación: _____

Práctica algún deporte: Si__ No__

¿Cuál Tipo de deporte?:

Tenis: ____

Polo: ____

Golf: ____

Pesas: ____

Aerobicos: ____

Yoga: ____

Spinning: ____

Running: ____

Natación: ____

Mas de un deporte: _____

Frecuencia con la que practica ese deporte: _____

Tiempo de cada práctica de ese deporte: ____

Tiempo de practicar ese deporte: _____

Características clínicas

Escala del dolor (1-10): _____

Frecuencia del dolor: Constante ___ Intermitente: ___

Alérgico: Si ___ No ___

Hipertensión arterial: Si ___ No ___

Diabetes: Si ___ No ___

Cardiópata: Si ___ No ___

Marca paso: Si ___ No ___

Tumores: Si ___ No ___ Donde? _____

Cáncer: Si ___ No ___ Donde _____

Cirugías: Si ___ No ___ Cuantas ___ Cuales _____

Cambios de carácter: Si ___ No ___

Insomnio: Si ___ No ___

Sensibilidad: Normal: ___ Reducida: ___ Aumentada: ___

Hombro afectado: Izquierdo ___ Derecho ___

Tiempo de la patología: _____

Amplitud articular: Completa ___ Incompleta ___

Impotencia funcional: Si ___ No ___

Fuerza muscular: Débil ___ Fuerte ___

Número de sesiones realizadas: 20 sesiones ___ 15 Sesiones ___ 10 sesiones ___

Impotencia funcional: ___

Rigidez de hombro: ___

Trofismo muscular: Atrofia: ___ Hipertrofia: _____

Insomnio: Si ___ No ___

Cambio de carácter: Si ___ No ___

Número de sesiones de tratamiento: _____

¿Recibió otro medio de tratamiento antes de visitar la clínica de fisioterapia Sánita?

Si: __ No: __Cuál?: _____ y por cuánto tiempo?: _____

Otro tipo de tratamiento: Si: __ No: __Cuál?: _____



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN – MANAGUA INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD
DR “LUIS FELIPE MONCADA”

“Año de la Reconciliación”

CONSENTIMIENTO INSTITUCIONAL DIRIGIDO A CLÍNICA SÁNITA

Mi nombre es Maestrante **Eveling del Carmen Vásquez Nicaragua**, estudio en el POLISAL de la UNAN - Managua, la Maestría en Fisioterapia con énfasis en ortopedia y traumatología, estoy realizando mi tesis denominada: “Eficacia del tratamiento con láser terapéutico en pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita en el periodo enero 2019 -enero2020.” Soy la investigadora principal, tengo el gusto de dirigirme a Sres. de RRHH del centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, para presentarles este consentimiento institucional y solicitando su autorización para que me permitan realizar esta investigación.

Permítame explicarle que toda la información será utilizada para fines de este estudio, manejada con mucha confidencialidad, los instrumentos y base de datos serán eliminados al final de la investigación. La información será divulgada en forma anónima mediante un artículo científico y presentada en un congreso. La duración del levantado de la información será de siete días, como me interesa saber lo relacionado con el tratamiento con láser terapéutico usted me tendrá que facilitar los expedientes clínicos de los pacientes, únicamente para recabar la información necesaria para la investigación, los datos y toda la información relacionada con los pacientes será altamente confidencial y se manejará con sigilo profesional. Este estudio será llevado a cabo por primera vez en Nicaragua, por lo que esta investigación tiene beneficios para los profesionales de fisioterapia ya que se contará con una investigación que contribuya a mejores prácticas en el abordaje de la tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, además serán beneficiados los pacientes a los cuales se atiendan ya que tendrán mejor abordaje en su patología, mejorando así su calidad de vida e independencia en sus actividades cotidianas y de la vida diaria. El investigador se movilizará a la Clínica para realizar la recogida de la información.

Al finalizar la investigación se le dará a conocer los resultados de manera íntegra. Todo lo que le he informado es para asegurar, que su decisión sea informada y que consentirá de forma voluntaria su autorización, cumpliendo así con lo que establece la Comisión de Ética del POLISAL centro donde estudio.

Nombre y firma del representante del centro de Fisioterapia y rehabilitación Sánita

Fecha

Día

Mes

Año

Confirmando que el representante ha dado consentimiento libremente:

Nombre del Investigador

Firma del Investigador

Fecha Día/mes/año

Ha sido proporcionada al responsable de RRHH del centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita una copia de este documento de Consentimiento institucional _____ (iniciales del investigador/asistente).

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN – MANAGUA.
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD DR. “LUIS FELIPE MONCADA”
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

“Año de la Reconciliación”

Consentimiento informado dirigido al paciente

Evaluación de la efectividad del láser terapéutico de baja potencia en pacientes con tendinitis del supraespinoso con compromiso neurológico, atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, Managua-Nicaragua enero 2019 - enero 2020.

Se realiza el presente estudio con el fin de evaluar la efectividad del láser terapéutico de baja potencia en pacientes atendidos en el centro de fisioterapia y rehabilitación Sánita, la recolección de la información y resultados obtenidos serán utilizados para efectos académicos de modo que la información obtenida será expuesta con fines científicos.

Yo _____ he comprendido la información antes expuesta y mis preguntas han sido contestadas de manera satisfactoria. Convengo en participar en este estudio aceptando que los resultados pueden ser expuestos con fines científicos.

Firma

Fecha

Lic.

He explicado al señor (a) _____ el propósito de este estudio, exponiendo la importancia de su participación.

Firma

Fecha

TABLAS.

Procedencia					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Urbana	23	92.0	92.0	92.0
	Rural	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N°2 Procedencia

Escolaridad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Primaria	1	4.0	4.0	4.0
	Secundaria	2	8.0	8.0	12.0
	Universidad	21	84.0	84.0	96.0
	No contesto	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N° 3 Escolaridad

Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	8	32.0	32.0	32.0
	Femenino	17	68.0	68.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N° 4 Sexo

Edad

Edad en años

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De 21 a 30 años	1	4.0	4.0	4.0
De 31 a 40 años	2	8.0	8.0	12.0
De 41 a 50 años	3	12.0	12.0	24.0
De 51 a 60 años	11	44.0	44.0	68.0
De 61 a 70 años	7	28.0	28.0	96.0
De 71 a 80 años	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Tabla N° 5 Edad en años

Practica de deporte

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No	8	32.0	32.0	32.0
Si	17	68.0	68.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Tabla N°6 Practica de deporte

Frecuencia en que practica deporte

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Todos los días	9	36.0	36.0	36.0
	3 veces a la semana	7	28.0	28.0	64.0
	No practica	8	32.0	32.0	96.0
	1 vez por semana	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N° 8 Frecuencia en que practica deporte

Tiempo que practica deporte diario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No practica	8	32.0	32.0	32.0
	1 hora	11	44.0	44.0	76.0
	2 horas	6	24.0	24.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N° 9 Tiempo que practica deporte diario

Frecuencia de dolor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Constante	23	92.0	92.0	92.0
	intermitente	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N° 10 Frecuencia del dolor

Sensibilidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	10	40.0	40.0	40.0
	Reducida	7	28.0	28.0	68.0
	Aumentada	8	32.0	32.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N° 11 Sensibilidad

Región afectada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	hombro derecho	17	68.0	68.0	68.0
	hombro izquierdo	7	28.0	28.0	96.0
	ambos hombros	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N°12 Región afectada

Tiempo de la patología

Tiempo de la patología

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 mes	3	12.0	12.0	12.0
	2 meses	22	88.0	88.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N°13 tiempo de la patología

Amplitud articular

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Completa	5	20.0	20.0	20.0
	Incompleta	20	80.0	80.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N°14 Amplitud articular

Fuerza muscular

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Débil	23	92.0	92.0	92.0
	Fuerte	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N° 15 Fuerza muscular

Limitaciones funcionales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	19	76.0	76.0	76.0
	No	6	24.0	24.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N° 19 limitaciones funcionales

Grado de dolor

Grado de dolor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5	2	8.0	8.0	8.0
	6	3	12.0	12.0	20.0
	7	3	12.0	12.0	32.0
	8	9	36.0	36.0	68.0
	9	2	8.0	8.0	76.0
	10	6	24.0	24.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla N°20 Grado de dolor

Numero de sesiones					
Numero de sesiones					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	15	2	8.0	8.0	8.0
	20	17	68.0	68.0	76.0
	24	6	24.0	24.0	100.0
Total		25	100.0	100.0	

Tabla N° 28 Numero de sesiones