



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

“INCIDENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN COLUMNA VERTEBRAL EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE PRETENECEN A LA ESFORSE - AMBATO”.

Requisito previo para optar por el título de Licenciado en Terapia Física.

Autor: Macías Macías, Danny Darío

Tutora: Moscoso Córdova, Grace Verónica

Ambato – Ecuador

Octubre, 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“INCIDENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN COLUMNA VERTEBRAL EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE PRETENECEN A LA ESFORSE - AMBATO” de Macias Macías Danny Darío estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Agosto del 2017

LA TUTORA

.....

Lcda. Mg. Moscoso Córdova, Grace Verónica

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Informe de Investigación “**INCIDENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN COLUMNA VERTEBRAL EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE PRETENECEN A LA ESFORSE - AMBATO**” como también los contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad, como autor del trabajo de grado.

Ambato, Agosto del 2017

EL AUTOR

.....

Macías Macías, Danny Darío

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Agosto del 2017

EL AUTOR

.....

Macías Macías, Danny Darío

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema “**INCIDENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN COLUMNA VERTEBRAL EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE PRETENECEN A LA ESFORSE - AMBATO**” de **Macias Macias Danny Dario**, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Octubre del 2017

Para constancia firman

.....

PRESIDENTE/A

.....

1^{ER} VOCAL

.....

2^{DO} VOCAL

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi esposa, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi hijos, a pesar de nuestra distancia física, siento que están conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos. A mi tía Gladys, a quien quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

AGRADECIMIENTO:

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida. A mi esposa, que con su demostración de una mujer ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos. A mis hijos Didhier y Ashlee, por su apoyo incondicional y por demostrarme la gran fe que tienen en mí. A la Lcda. Grace Moscoso, tutora de mí proyecto de investigación, por su valiosa guía y asesoramiento a la realización de la misma. Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS Y PÁGINAS

PÁGINAS PRELIMINARES

	Pág.
PORTADA -----	i
APROBACIÓN DEL TUTOR-----	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO -----	iii
DERECHOS DE AUTOR-----	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR -----	v
DEDICATORIA-----	vi
AGRADECIMIENTO -----	vii
RESUMEN EJECUTIVO -----	xi
EXECUTIVE SUMMARY -----	xii
INTRODUCCIÓN -----	1

CAPÍTULO I

1.1.- TEMA: -----	2
1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA -----	2
1.2.1.- CONTEXTO:-----	2
1.2.2.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA-----	5
1.3.- JUSTIFICACIÓN -----	5
1.4.- OBJETIVOS -----	6
1.4.1.- OBJETIVO GENERAL -----	6
1.4.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS -----	6

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO-----	7
2.1.- ESTADO DE ARTE -----	7
2.2. FUNDAMENTACION TEÓRICA:-----	20
2.2.1. TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL-----	20
2.2.1.1. EPIDEMIOLOGÍA -----	21
2.2.1.2. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL -----	22
2.2.1.3. CLASIFICACION DE LAS LESIONES DEL SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO DE LA COLUMNA VERTEBRAL -----	35

2.2.1.3. FISIOLÓGÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL:-----	28
2.2.1.4. PROCEDIMIENTOS QUE SE APLICAN ALOS TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS -----	56
2.2.1.5. ABORDAJE AL PACIENTE CON LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.-----	57
2.2.1.6 MANEJO FISIOTERAPEUTICO BASADO EN LA EVIDENCIA SEGÚN LOS TRASTORNOS ESPECIFICOS -----	60

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO-----	64
3.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN -----	64
3.2. SELECCIÓN DE ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO-----	64
3.2.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL -----	64
3.2.2 DELIMITACIÓN PERSONAS O SUJETOS -----	64
3.2.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL -----	64
3.3 POBLACIÓN-----	65
3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN -----	65
3.4.1 OPERACIONALIZACION DE VARIABLE INDEPENDIENTE -----	66
3.4.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE -----	67
3.5. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACIÓN.-----	68
3.6. ASPECTOS ÉTICOS-----	66

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS-----	69
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS -----	81
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS -----	67

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES-----	86
5.1. CONCLUSIONES -----	86
5.2. RECOMENDACIONES -----	86

BIBLIOGRAFÍA -----	89
ANEXOS-----	95

ÍNDICE DE GRÁFICAS

FIG. 1: ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL, VISTAS ANATÓMICAS -----	23
FIG. 2A ESTUDIO DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR CORTE SAGITAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL (37)-----	24
FIG. 2B. VISTA TRANSVERSA DE LAS VÉRTEBRAS DE LA COLUMNA CERVICALES -----	25
FIG. 3. VERTEBRAS DE LA COLUMNA TORÁCICA-----	26
FIG. 4. ARTICULACIONES Y SISTEMA LIGAMENTARIO DE LA COLUMNA VERTEBRAL CERVICAL-----	26
FIG. 5: CURVATURAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL-----	28
FIGURA 6. ESTRUCTURA DEL DISCO INTERVERTEBRAL -----	31
FIGURA 7. LESIONES DEL DISCO INTERVERTEBRAL-----	31
FIGURA 8. LESIONES DEL DISCO INTERVERTEBRAL-----	32
FIGURA 9. ANATOMÍA: ESTRUCTURA LIGAMENTOSA DE COLUMNA LUMBAR -----	33
FIGURA 10. ANATOMÍA: MUSCULATURA PARAVERTEBRAL LUMBAR -----	34
FIG. 11. ARTICULACIÓN DE LA COLUMNA CERVICAL-----	36
FIG 12. CIFOSIS -----	39
FIG. 13. ESQUEMA DE LA MUSCULATURA DE LA REGIÓN LUMBAR -	41
FIG 14. RX LUMBOSACRA AP CON SIGNOS DE DISTENSIÓN LUMBAR. -----	41
FIG.15 ESCOLIOSIS, ESTUDIOS RADIOLÓGICOS -----	42
FIG. 16: DIFERENCIA ENTRE ESPONDILOSIS Y ESPONDILOLISTESIS (49) -----	44
FIG. 17 ESPONDILITIS ANQUILOSANTE-----	45
FIG. 18. ESPONDILOARTROSIS-----	47
FIG. 19. HERNIA DISCAL-----	50
FIG. 20. PATOLOGÍAS DEL DISCO INTERVERTEBRAL -----	50
FIG. 21: INESTABILIDAD LUMBAR -----	52

FIG. 22. MEDICIONES DE LORDOSIS LUMBAR ÁNGULO DE COBB (LA), VÉRTEBRA; EL CUERPO (B) Y EL DISCO INTERVERTEBRAL (D) Y EL ÁNGULO DE LA ARTICULACIÓN FACETARIA (F). -----	53
FIG. 23. RAQUIESTENOSIS -----	55
FIG. 24: ALGORITMO PARA USO DE RED FLAGS EN DOLOR DE LA COLUMNA VERTEBRAL -----	59
FIG 25. INCIDENCIA DEL GENERO DE PACIENTES -----	70
FIG 26 INCIDENCIA DEL RANGO DE EDADES DE LOS PACIENTES ----	72
FIG. 27 INCIDENCIA DE LA ACTIVIDA O FUNCION DE LOS PACIENTES -----	74
FIG 28. INCIDENCIA DE LA DESCRIPCION DE LA PATOLOGIA DE LOS PACIENTES -----	76
FIG. 29 INCIDENCIA DEL SEGMENTO ANATOMICO EN LOS PACIENTES -----	78
FIG. 30 INCIDENCIA DEL TRASTORNO POR SEGMENTO ANATOMICO EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017 -----	80
FIG. 31 INCIDENCIA DEL TRASTORNO POR SEGMENTO ANATOMICO Y DISCRIMINADO POR OCUPASION EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017 -----	82

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. FRACTURAS EN LA COLUMNA VERTEBRAL -----	49
TABLA 2. RED FLAGS -----	58
TABLA 3. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: TRASTORNO MUSCULO ESQUELÉTICO DE LA COLUMNA VERTEBRAL-----	64
TABLA 4. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: MILITARES EN SERVICIO ACTIVO-----	65
TABLA 5. TABLA GENERAL DE DATOS -----	67

TABLA 6 INCIDENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN COLUMNA VERTEBRAL EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE PERTENECEN A LA ESFORSE – AMBATO-----	68
TABLA 7 MATRIZ DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.-----	69
TABLA 8. INCIDENCIA DEL GENERO DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017. -----	70
TABLA 9 INCIDENCIA DEL RANGO DE EDADES DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017.-----	72
TABLA 10 INCIDENCIA DE LA ACTIVIDA O FUNCION DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017. ---	74
TABLA 11 INCIDENCIA DE LA DESCRIPCION DE LA PATOLOGIA DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017. -----	76
TABLA 12 INCIDENCIA DEL SEGMENTO ANATOMICO EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017. ---	78
TABLA 13. INCIDENCIA DEL SEGMENTO ANATOMICO EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017. ---	80
TABLA 14 INCIDENCIA DEL TRASTORNO POR SEGMENTO ANATOMICO Y DISCRIMINADO POR OCUPACION EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017 ----	82

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“INCIDENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN
COLUMNA VERTEBRAL EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE
PRETENECEN A LA ESFORSE - AMBATO”**

Autor: Macías Macías, Danny Darío

Tutor: Moscoso Córdova Grace Verónica

Fecha: Agosto del 2017

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo Determinar la incidencia de las lesiones musculo esqueléticos en Columna Vertebral de los militares en servicio activo que pertenecen a la ESFORSE – Ambato. Se sabe que los trastornos musculo esqueléticos de la columna vertebral son varias condiciones que afectan a casi dos tercios de la población mundial en algún momento de sus vidas. El personal militar presenta ciertos factores de riesgo que amplifican la posibilidad de presentar dichos trastornos. Se realizó una investigación retrospectiva de las historias clínicas del Centro de Salud Urbano de la ESFORSE – Ambato y se determinó la incidencia de los trastornos musculo esqueléticos de los militares en servicio activo en el Periodo de marzo a junio del 2017. Los pacientes en el rango de edades con mayor incidencia que fueron de 30 a 39 años con el 49% de las atenciones por dichos trastornos, Los pacientes de actividad o función con mayor incidencia de los trastornos fueron los instructores con el 39,7% de los casos, la patología con mayor incidencia es la lumbago con ciática con el 24,7% de los trastornos. Se puede concluir que existe una incidencia considerable de trastornos musculo esqueléticos de la columna vertebral, sobre todo de la sección lumbar, A los militares que se desempeñan como instructores, conductores y amanuenses hay que tener en cuenta los riesgos ergonómicos presentes en sus actividades porque ese podría ser el factor genésico que ocasiona dichos trastornos y a los encargados de la seguridad y salud ocupacional de la ESFORSE tomar en cuenta que la incidencia de dichos trastornos pueden ser desencadenados por dichos factores de riesgo ergonómicos inherentes a las actividades de dichos militares.

PALABRAS CLAVES:

TRASTORNOS_MUSCULOESQUELETICOS, COLUMNA_VERTEBRAL,
MILITARES, ESFORSE, SERVICIO_ ACTIVO.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

CAREER OF PHYSICAL THERAPY

**"INCIDENCE OF MUSCULOSKELETAL INJURIES IN VERTEBRAL
COLUMN IN MILITARY ACTIVE SERVICE THAT PRETENICATE TO
ESFORSE - AMBATO"**

Author: Macias Macias, Danny Dario.

Tutor: Moscoso Córdova Grace Verónica.

Date: August 2017

EXECUTIVE SUMMARY

The present investigation aimed to determine the incidence of musculoskeletal injuries in spinal column of active duty military personnel belonging to ESFORSE - Ambato. It is known that musculoskeletal disorders of the spine are several conditions that affect nearly two-thirds of the world's population at some point in their lives. Military personnel have certain risk factors that amplify the possibility of such disorders. A retrospective investigation of the medical records of the Urban Health Center of the ESFORSE - Ambato was carried out and the incidence of musculoskeletal disorders of the active duty military was determined in the period from March to June of 2017. Patients in the range of ages with higher incidence who were 30 to 39 years old with 49% of attentions for such disorders, patients of activity or function with higher incidence of disorders were instructors with 39.7% of cases, pathology with the highest incidence is the lumbago with sciatica with 24.7% of the disorders. It can be concluded that there is a considerable incidence of musculoskeletal disorders of the spine, especially of the lumbar section. Military personnel who act as instructors, drivers and amanuenses have to take into account the ergonomic risks present in their activities because that It could be the genetic factor that causes such disorders and those responsible for occupational health and safety of ESFORSE to take into account that the incidence of such disorders can be triggered by such ergonomic risk factors inherent in the activities of such military.

KEYWORDS:

MUSCULOESQUELETIC DISORDERS, VERTEBRAL COLUMN,
MILITARY, ESFORSE, ACTIVE SERVICE.

INTRODUCCIÓN:

Las lesiones musculo esqueléticas de la columna vertebral durante la jornada laboral son un problema médico importante que enfrentan las organizaciones militares en todo el mundo. Los estudios de prevención primaria sugieren que las investigaciones adicionales en epidemiología de las lesiones osteomusculares de la columna vertebral son necesarios antes de las intervenciones curativas. En la población general el dolor de espalda baja es la forma más frecuente de presentación de un trastorno musculo esquelético de la columna Vertebral y a menudo conduce a la incapacidad laboral temporal o permanente.

En las poblaciones militares el trastorno musculo esquelético de la columna Vertebral tiene un efecto adverso al provocar con frecuencia la evacuación médica cuando se encuentran en misiones y, genera consultas frecuentes por el dolor lumbar en las casas de asistenciales de salud; en particular, esta es una causa común de discapacidad a largo plazo en las poblaciones militares.

Estudios que se han realizado con el enfoque de prevenir estos trastornos han identificado como factor desencadenante a los riesgos ergonómicos, y entre ellos a las posturas forzadas que mantienen los militares que se encuentran en servicio activo. Con el fin de identificar la magnitud del problema este estudio pretende cuantificar la incidencia de los trastornos musculo esqueléticos de la columna Vertebral en el personal que labora en la Escuela de Formación de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1.- TEMA:

“INCIDENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN COLUMNA VERTEBRAL EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE PRETENECEN A LA ESFORSE - AMBATO”.

1.2- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1.- Contexto:

Los Trastornos musculo esqueléticos son las principales causas de licencia por enfermedad e incapacidad laboral temporal en general (1), por lo tanto, tiene un gran impacto social y económico, y especialmente a ciertas profesiones que son propensas a presentar estos trastornos, como es la milicia que tiene altos factores de riesgo que desencadenan dichos trastornos, la misma que afecta negativamente a la preparación y desempeño militar, ya que son razones comunes para la evacuación médica en este grupo, con su reincorporación de manera tardía al servicio y teniendo un pronóstico incierto en la mayoría de los casos (2).

Por otra parte, el dolor lumbar es también una causa común de discapacidad a largo plazo en los soldados (3). No es sorprendente entonces que la prevención del dolor lumbar sigue siendo una prioridad en la investigación para las sociedades militares (4) (2).

Las altas tasas de prevalencia de los trastornos musculo esqueléticos de la columna lumbar se han reportado entre la población en edad de trabajar (5) (6). La prevalencia de dolor lumbar es la más alta en la mediana edad, pero una ocurrencia cada vez mayor se ha observado entre los adolescentes y los adultos jóvenes (7) (8) (9). Se ha estimado que a la edad de 20 años, aproximadamente el cincuenta por ciento de personas que han sufrido de dolor lumbar al menos una

vez (10), mientras que la prevalencia del dolor ciático ha variado entre el 1,8% (11) y el 4% (12). Existe evidencia de que el dolor lumbar y el servicio militar se relacionan con las posturas forzadas y otros factores de riesgo (13), y puede conducir a una discapacidad crónica (5) (6).

El dolor en la columna vertebral es uno de los problemas de salud más comunes, creando cargas personales, sociales y financieras sustanciales a nivel mundial (27). La reciente revisión global de la prevalencia de lumbalgia en la población general de adultos mostró una tasa de prevalencia puntual del 11,9% con una prevalencia de un mes estimada en 23,2% (28). En centros de salud o estudios clínicos, la remisión de episodios al año se informó que se sitúa entre el 54 y el 90% (14). Los datos de la Encuesta Nacional de Entrevistas de Salud indican que hay más de 22 millones de casos de lumbalgia anualmente en los Estados Unidos que duran una semana o más, resultando en casi 150 millones de días de trabajo perdidos (29).

En todo el mundo, se estima que el 37% de la lumbalgia se atribuye a factores de riesgo ocupacional. La fracción de riesgo atribuible es más alta para los hombres que para las mujeres, en gran parte debido a la mayor participación de los hombres en la fuerza de trabajo y en ocupaciones con levantamiento pesado y vibración de todo el cuerpo (29). Los estudios epidemiológicos han reportado que la prevalencia de lumbalgia es baja en niños (1-6%); Sin embargo, se eleva bruscamente en adolescentes (18-51%) acercándose a la prevalencia en adultos (30), lamentablemente no se tienen registros epidemiológicos de este problema en los países en vías de desarrollo incluyendo a Ecuador.

Los principales factores de riesgo biomecánicos identificados para el desarrollo de la lumbalgia en el trabajo son el trabajo físico pesado, posturas de trabajo estáticas y dinámicas incómodas, la vibración de todo el cuerpo y el levantamiento. Los factores de riesgo psicosocial identificados son la afectividad negativa, bajo nivel de control laboral, altas demandas psicológicas y alta insatisfacción laboral (31) (32) condiciones que habitualmente se presentan en personal militar.

En los Estados Unidos, la profesión de fisioterapia y rehabilitación contiene más de 70.000 profesionales con licencia activa (21), que se especializan en el tratamiento conservador de las condiciones musculoesqueléticas con un enfoque especial en la salud de la columna vertebral (22). Al menos el 7,5% de la población estadounidense busca atención fisioterapéutica cada año, lo que representa más de 190 millones de visitas anuales de pacientes (23) (24).

Los países en desarrollo como los países latinoamericanos prestan asistencia a estos trastornos en entornos multidisciplinarios de atención de la salud, la mayoría de los ejércitos de la zona cuentan con seguros de salud que tratan los problemas de sus afiliados incluyendo a los militares retirados y las instalaciones militares de tratamiento sanitario para el personal en servicio activo, aunque no se encuentra muy bien dimensionado el problema (25), se sabe que es igual de prevalente, inclusive se ha reportado hasta un 85% de militares con algún tipo de trastorno musculoesquelético de la columna vertebral, siendo o no pasajero, probablemente por la falta de políticas de salud ocupacional en la zona (26).

En Ecuador se estima que la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos de la columna es del 60-70% en la población adulta en el 2015, también se menciona que el 95% de estos trastornos son de causa inespecífica (14), en el Hospital Militar de la Ciudad de Quito se describe que los trastornos musculoesqueléticos de la columna vertebral, uno de los que causa mayor incapacidad dentro de las Fuerzas Armadas es la lumbalgia, los militares de sexo masculino eran los más afectados, se calcula que la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos de la espalda fue del 60.1% y el trastorno más frecuente fue la lumbalgia (15). En las Escuelas de Formación de Soldados del Ecuador no se ha notado un gran interés en los trastornos musculoesqueléticos del personal, a pesar de ser un problema muy prevalente como se denota en la ESFORSE de Tungurahua en los reportes epidemiológicos obtenidos de los partes diarios del 2016, se ha obtenido que la prevalencia de lumbalgia para ese año fue del 48% (16).

1.2.2.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿"CUÁL ES LA INCIDENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN COLUMNA VERTEBRAL EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE PRETENECEN A LA ESFORSE - AMBATO"?

1.3.- JUSTIFICACIÓN

El presente estudio es para dimensionar el problema de las lesiones músculos esqueléticas de la columna vertebral, que es común tanto en el personal militar desplegado y no desplegado, es también una de las condiciones más probables para interrumpir los deberes de propios de la militancia por lo que se hace necesario realizar una investigación de las causas del problema. Con el fin de comprender los factores que contribuyeron a la ocurrencia y el empeoramiento de las lesiones músculos esqueléticas de la columna vertebral durante la carrera militar, es necesario conocer el problema a fondo, y el primer paso es determinar la incidencia de las Patologías. Los beneficiarios directos de esta investigación son los militares y los indirectos son todas las personas que pertenecen al servicio de Fuerzas Armadas del país. Por otro lado la Universidad Técnica de Ambato tiene como misión formar profesionales líderes con pensamiento crítico reflexivo, creativo con conciencia social que contribuya al desarrollo científico, técnico, cultural y axiológico del país; desarrollar la investigación científica y tecnológica como un aporte en la solución de los problemas, en este caso analizar y dimensionar los trastornos musculo esqueléticos de la columna vertebral en militares para poder buscar soluciones posteriores.

Como investigador y ser parte de la milicia se puede resaltar la importancia de un estudio epidemiológico, ya que en Ecuador existe una deficiencia de datos sobre lesiones músculos esqueléticos de la columna vertebral en militares.

Al formar parte del cuerpo de la milicia es mucho más factible la realización del proyecto; los beneficiarios directos serán todo el personal militar en servicio activo, ya que al conocer el problema se podrá tomar acciones en pro de mejorar el problema.

1.4.- OBJETIVOS

1.4.1.- Objetivo General

Determinar la incidencia de las lesiones musculo esqueléticos en Columna Vertebral de los militares en servicio activo que pertenecen a la ESFORSE – Ambato.

1.4.2.- Objetivos Específicos

- ✓ Analizar los casos de lesiones musculo esqueléticos de la columna vertebral en Soldados en servicio activo de la ESFORSE - Ambato.
- ✓ Determinar el tipo de lesión de la columna vertebral y su frecuencia en los militares en servicio activo de la ESFORSE - Ambato.
- ✓ Describir las características sociodemográficas de los casos de las lesiones musculo esqueléticos de la columna vertebral (edad, sexo, factores de riesgo, rango operativo y variables antropométricas) en los militares en servicio activo de la ESFORSE - Ambato.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- ESTADO DE ARTE:

2.1.1. “ULTRASONIDO VERSUS TRATAMIENTO HABITUAL EN LUMBALGIA EN LOS PACIENTES DE INSTITUCIONES DE SALUD DE LA CIUDAD DE AMBATO” (17)

En el presente estudio se planteó validar la eficacia de la aplicación de ultrasonido en relación a la terapia manual para mejorar el cuadro de lumbalgia, en los adultos, la elevada incidencia de errores posturales se debe a actividades muy repetitivas, por lo mismo se realizara procedimientos de exploración y tratamiento que irán encaminados hacia la restauración y el mantenimiento de una mecánica corporal correcta. En un 80% es más efectivo, la aplicación del ultrasonido de baja frecuencia añadido al tratamiento habitual por lo que se podrá incluirlos dentro del protocolos ya establecidos. Y de este modo reincorporar a los pacientes a las actividades cotidianas y disminuir el ausentismo laboral. La población de estudio se trató de obreros de una fábrica carrocera y soldados en servicio activo de la ESFORSE de Ambato, se concluyó que debido a la eficacia comprobada del ultrasonido de baja frecuencia de 0.11 MHz y con una intensidad de 0.2 W/cm² se debería incluir al tratamiento habitual en pacientes que presenten lumbalgia.

Este es uno de los estudios que se ha realizado en población militar en servicio activo de la Ciudad de Ambato, recomienda el uso combinado de fisioterapia manual y la aplicación de ultrasonido para la mejora de la sintomatología, no se especifica si claramente es el para el dolor o para la reagudización o para tratar la causa.

2.1.2. El Impacto Ocupacional de la Artroplastia de Disco Cervical de Nivel Único en una Población Militar Activa. (18)

Un ejemplo claro es el Trabajo realizado por Cleveland, Herzog J, Caram P; titulado: “The Occupational Impact of Single-Level Cervical Disc Arthroplasty in an Active Duty Military Population”, donde indican que la Enfermedad degenerativa cervical es una condición común que afecta a la población general. Este proceso puede tener un efecto perjudicial sobre la disponibilidad operacional y es una preocupación para militares cirujanos de columna. Artroplastia de disco cervical (CDA) es relativamente un nuevo tratamiento quirúrgico para la enfermedad cervical. El objetivo del estudio fue evaluar el impacto ocupacional de CDA se usa para tratar la enfermedad cervical de un solo nivel en una gran demanda militar de la población; donde se analizó una serie de casos de 34 pacientes con seguimiento prospectivo que se habían sometido CDA de un solo nivel en nuestra institución. Encontrando que el seguimiento medio fue de 21,4 meses. Suboficial era el rango más común. C5-C6 fue operado el nivel más común. 30/34 (88,2%) regresaron al servicio activo. 4/34 (11,8%) se destinaron a bordo de una evaluación médica para la separación del servicio activo. 28/30 (93,3%) volvieron a pacientes en servicio frente a 2/4 (50%) de los pacientes de mesa médicos informaron de alivio con la cirugía. Media vuelta al tiempo de servicio fue de 8,5 semanas. Todos los pacientes que volvieron a deber fueron capaces de mantener preoperatoria militar especialidad ocupacional. 8/30 (26,7%) eran capaces de desplegar después de la operación. Por lo que concluyeron que CDA tiene el potencial de permitir el retorno a la alta demanda de actividades ocupacionales preoperatorios en servicio activo militares pacientes con enfermedad cervical de un solo nivel.

Este estudio indica que la CDA en pacientes militares en servicio activo tiene altas tasas de alivio sintomático y al alta tienden a volver al servicio activo. Además, este estudio demuestra que es posible mantener las ocupaciones militares de alta demanda, incluyendo la implementación en entornos de combate.

2.1.3. Un estudio longitudinal para la incidencia de dolor de espalda baja y los cambios radiológicos de la columna lumbar en jóvenes japoneses asintomáticos militares. (19)

En Otro estudio longitudinal de incidencia de dolor de espalda baja y cambios radiológicos de la columna lumbar en japonés asintomáticos militares adultos jóvenes, realizado por Nemoto et al., donde se menciona que la relación entre las anomalías radiológicas en la columna lumbar y dolor de espalda baja (LBP) ha sido objeto de debate, presumiblemente a causa de los posibles sesgos relacionados con la heterogeneidad en la selección de los temas, alteraciones radiológicas en la entrada, o su observación de la sección transversal en la naturaleza. Por lo tanto, el objetivo de este estudio de una población seleccionada de las Fuerzas japonesas de Autodefensa asintomática (JSDF) adultos jóvenes de sexo masculino con las radiografías lumbares normales fue investigar la incidencia de los cambios degenerativos lumbares de nuevo desarrollo en la edad media y estudiar su asociación con dolor lumbar. Donde encontraron que la prevalencia de dolor lumbar se encontró en el 59%, con un 85% de ellos mostrando el dolor leve. El análisis de las radiografías lumbares reveló que el 48% tienen resultados normales y el 52% tienen cambios degenerativos. La asociación entre el dolor lumbar y el estilo de vida factores no se demostró. Columna lumbar en sujetos con dolor lumbar fue más degenerado que en los que no. A pesar de que el estrechamiento del espacio de disco y dolor lumbar no alcanzaron una significación estadística, una correlación significativa entre vertebral de osteofitos y dolor lumbar en el análisis univariante y multivariante (OR 3,0; IC del 95%: 1,227-7,333). Este estudio longitudinal demostró la asociación significativa entre vertebral de osteofitos y la incidencia de dolor lumbar leve en sujetos inicialmente asintomáticos y radiológicamente normales. Estos datos proporcionan la información adicional relativa a la patología del dolor lumbar, pero se necesitan más estudios para clarificar la relevancia clínica.

Este estudio mostró una alta tasa de prevalencia de los cambios degenerativos, a pesar de que los sujetos eran personal militar de mediana edad. Las acumulaciones de tensión vertical sobre la columna lumbar en el estrés físico

ordinario en la formación básica militar podrían ser factores contribuyentes. En comparación con la alta prevalencia de alteraciones radiológicas, la intensidad del dolor lumbar actual fue leve, sin interrumpir sus trabajos militares, aunque la mitad de los sujetos informaron de dolor lumbar.

2.2.4. La incidencia y gravedad de los trastornos musculoesqueléticos en el personal militar sueco durante las operaciones de mantenimiento de la paz en Afganistán (20)

No se sabe mucho sobre los trastornos musculoesqueléticos (TME) en las misiones de mantenimiento de la paz y hasta qué punto tales condiciones son incapacitantes. El objetivo de este estudio fue evaluar la incidencia y la gravedad de los TME en el personal militar sueco en 6 meses de servicio en Afganistán. Al regresar de Afganistán 440 personas recibieron un cuestionario que incluía preguntas sobre las condiciones del dolor durante su misión en el extranjero. Un maniquí se utilizó para marcar el área del dolor y que el área del cuerpo les había molestado más. Se utilizó una versión modificada del cuestionario de dolor crónico para evaluar el dolor y la discapacidad. La tasa de respuesta fue del 78% (n = 344). Cualquier MSD durante los 6 meses fue informado por 70% (95% IC 65-75). Las tres áreas más molestas fueron la columna lumbar [17% (IC 95% 13-20)], los hombros [17% (IC 95% 13-21)] y las extremidades inferiores [14% (95% IC 11-18)]. 57% (95% IC 49-65) tenían dolor de grado I (dolor bajo / baja discapacidad), 36% (IC 95% 28-45) tenían dolor de grado II (dolor alto / baja discapacidad) y 5% 3-10) tenían dolor de grado III (cualquier dolor / alta discapacidad). De todos los TMS, más de la mitad fueron nuevos episodios desde su llegada y el inicio gradual fue común.

El dolor musculoesquelético era común durante la misión de mantenimiento de la paz y el inicio gradual estaba dominando. Muy a menudo, no afectó las actividades diarias. Sin embargo, puede ser importante considerar la ampliación

de las disciplinas médicas in situ para proporcionar medidas preventivas y tratamiento en una etapa temprana, y con ello reducir el riesgo de cronicidad.

2.1.5. Prevalencia y factores asociados al dolor torácico de la columna vertebral en la población adulta: una revisión de la literatura. (21)

El dolor espinal es un problema importante de salud ocupacional. Mientras que el dolor de cuello y el dolor lumbar han recibido una atención considerable, dolor torácico espinal (TSP) no lo ha hecho. El objetivo de este estudio fue identificar y reportar sistemáticamente la evidencia que describe la prevalencia y correlación de TSP dentro de los grupos ocupacionales.

Esta revisión bibliográfica buscó sistemáticamente informes de prevalencia de TSP y factores asociados para TSP en cohortes de adultos que trabajan utilizando nueve bases de datos electrónicas. Se evaluó el nivel de evidencia y se sintetizaron los datos epidemiológicos. Se identificaron 52 estudios que describen 65 cohortes de trabajadores manuales, trabajadores de oficina, profesionales de la salud, trabajadores de la industria manufacturera e industrial, conductores, personal militar y artistas. La prevalencia varió con el grupo ocupacional y el período de tiempo. La prevalencia de TSP en un año osciló entre el 3,0% y el 55%, mientras que la mayoría de los grupos ocupacionales tenían medianas alrededor del 30%. Razones de probabilidad significativas para el individuo (trastornos músculo-esqueléticos concurrentes, ejercicio, tensión pre-menstrual y sexo femenino), trabajo general relacionado con el trabajo (alta carga de trabajo, alta intensidad de trabajo, percepción de problemas ergonómicos en el lugar de trabajo, Tareas laborales tediosas, determinados niveles de estudio, duración del empleo, conducción de vehículos especializados y un elevado número de horas de vuelo), trabajo físico (tareas de fisioterapia manual, escalada de escaleras y alto estrés físico) y psicosociales relacionadas con el trabajo (De lesiones y alta presión mental).

Las altas tasas medianas de prevalencia sugieren que el TSP puede ser un problema de salud ocupacional significativo. Los múltiples dominios de factores asociados apuntan a la necesidad de una investigación prospectiva que abarque estos dominios para informar intervenciones ocupacionales focalizadas.

2.1.6. ¿El tratamiento coordinado y multidisciplinario limita la discapacidad médica y el desgaste relacionados con las condiciones de la columna vertebral en la marina estadounidense? (22)

Las afecciones musculoesqueléticas representan la mayor proporción de casos que resultan en una separación temprana de la Marina de los Estados Unidos. Este estudio evalúa el impacto del Equipo de Espina dorsal, un grupo de atención multidisciplinario que incluyó a médicos, fisioterapeutas y un psicólogo clínico, para el tratamiento de los miembros del servicio activo con el dolor lumbar inespecífico y discapacitado en el trabajo en el Centro Médico Naval, Portsmouth, VA, Estados Unidos. Comparamos el impacto de la introducción del Equipo de la Espina dorsal en la limitación de la discapacidad y el desgaste de las condiciones de la columna vertebral incapacitantes con la experiencia del Centro Médico Naval, San Diego, CA, EE.UU., donde no existe un equipo de columna vertebral comparable. ¿Es un equipo multidisciplinario de columna vertebral eficaz en la limitación de la discapacidad y el desgaste relacionados con las condiciones de la columna vertebral incapacitantes para el trabajo en comparación con el estándar actual de atención para los miembros del servicio militar de servicio militar estadounidense?

Se trata de un estudio retrospectivo, previo / posterior, con un grupo de control concurrente y separado, utilizando datos recopilados administrativamente de dos grandes centros médicos militares durante el período de 2007 a 2009. En este estudio, la discapacidad se expresa como la proporción del servicio activo Miembros que buscan tratamiento para una condición de la columna vertebral incapacitante de trabajo que da como resultado la asignación de un estado de

servicio limitado de primera carrera. La deserción se expresa como la proporción de individuos asignados a un estado de servicio limitado de primera carrera para una condición de columna vertebral incapacitante para el trabajo que fueron remitidos a una Junta de Evaluación Física. Se analizó a 667 personas asignadas a la primera carrera limitada de trabajo para una condición de la columna vertebral incapacitante de trabajo entre 2007 y 2009 que recibieron atención en la Naval

Las tasas de las asignaciones de servicio limitado de la primera carrera para las condiciones de la columna vertebral disminuyeron de 2007 a 2009 en ambos sitios, pero las tasas de derechos limitados disminuyeron en mayor medida en el sitio de intervención (Naval Medical Center Portsmouth, de 8.5 por 100 casos en 2007 a 5,1 por 100 casos en 2009, $p < 0,001$), en comparación con el sitio de control (Naval Medical Center San Diego, 16,0 por 100 casos en 2007 y 14,1 por 100 casos en 2009, $p = 0,38$) El riesgo de discapacidad fue menor en el Centro Médico Naval de Portsmouth en comparación con el Centro Médico Naval de San Diego para cada uno de los 3 años estudiados (en 2007, el riesgo relativo fue de 0,53 [límite de confianza del 95% {CL}, 0,42-0,68; $P < 0,001$]) indicando un efecto protector del Centro Médico Naval de Portsmouth en la limitación de la discapacidad (en 2008, fue de 0,58 [95% CL, 0,45-0,73; $p < 0,001$] y en 2009 0,34 [95% CL, 0,27-0,47; $P < 0,001$]); El riesgo relativo mejoró en 2009 después de la introducción del equipo de la espina dorsal en el centro médico naval Portsmouth. No se observaron diferencias en las tasas de desgaste desde el período previo a la introducción del equipo de columna vertebral hasta después en el Centro Médico Naval de Portsmouth, y no se pudieron detectar diferencias estadísticamente significativas entre los dos sitios.

Este estudio proporciona evidencia sugestiva de que un equipo de columna vertebral multidisciplinario puede ser eficaz para limitar la discapacidad. Es necesario un estudio adicional para examinar el efecto del momento de la introducción de la atención multidisciplinaria para las condiciones de la columna vertebral incapacitantes para el trabajo.

2.1.7. Hernia de disco lumbar y rango militar. (23)

La hernia discal lumbar (LDH) es una condición médica común que afecta a la columna vertebral, en la que una debilidad en el anillo fibroso de un disco intervertebral permite la extrusión del núcleo pulposo. LDH puede ocurrir secundaria a la degeneración relacionada con la edad o secundaria a un gran estrés biomecánico colocado en el disco. En los jóvenes que no suelen tener cambios degenerativos significativos de la columna vertebral, el estrés biomecánico es típicamente la causa de la LDH. El dolor de espalda puede ser la principal queja en los casos en que la hernia discal no comprime una raíz nerviosa. La radiculopatía lumbar se produce cuando el fragmento de disco extruido compromete una raíz nerviosa por compresión directa o inflamación. Los síntomas de LDH varían significativamente de paciente a paciente, y el trabajo incluye tanto estudios de imagen como electrodiagnóstico. Los hallazgos radiológicos en la resonancia magnética lumbar (IRM) son notoriamente no fiables predictores de dolor en la espalda o en la pierna asociados con LDH. LDH se encuentra en la RM en el 33% de los pacientes asintomáticos. Las hernias de aparición similar pueden producir niveles muy dispares de quejas de dolor por diferentes pacientes. El arte de este diagnóstico está correlacionando la presentación histórica, el examen clínico y los estudios de imágenes. Los estudios electrodiagnósticos pueden ser útiles para confirmar los hallazgos de imágenes como clínicamente significativos cuando los hallazgos del examen físico son equívocos. Cuando se compara directamente con la RM, se ha demostrado que las pruebas electrodiagnósticas se correlacionan más estrechamente con los datos clínicos y tienen mayor especificidad para la LDH. La LDH puede ser tratada de muchas maneras, incluyendo terapia física, inyecciones epidurales de esteroides, otras medidas conservadoras, cirugía lumbar para descompresión de raíces nerviosas y discectomía. Aunque las estimaciones varían, aproximadamente el 80% de los pacientes con LDH tienen una mejoría significativa en el dolor y la función motora sin cirugía. La fisioterapia y las inyecciones epidurales de esteroides han demostrado ser seguras y eficaces. El tratamiento con inyecciones epidurales de esteroides tiene una tasa de éxito del 81% para el alivio del dolor a los 6 meses y se asocia con una baja tasa de complicaciones mayores. Con un

paciente adecuadamente seleccionado, la cirugía tiene una tasa de éxito de aproximadamente 85% para el alivio del dolor a largo plazo, así como una baja tasa de complicaciones mayores. Cuando la cirugía se compara con las terapias conservadoras, los pacientes informan un alivio más rápido del dolor y un retorno más rápido a la función completa con la intervención quirúrgica; Sin embargo, los resultados a largo plazo al analizar grupos de pacientes son similares. La LDH es una afección común y tiene un impacto financiero y social significativo. Aunque la cirugía temprana comparada con la administración conservadora tiene un costo financiero inicial más alto, cuando se incluyen los ahorros secundarios a la productividad de un retorno al trabajo más rápido, la diferencia total en el costo es insignificante. Aunque se ha demostrado que el ejercicio físico retrasa la degeneración espinal y disminuye el riesgo de LDH, el entrenamiento intenso y el ejercicio pueden tener el efecto opuesto. Se ha demostrado que tanto la inactividad como los altos niveles de ejercicio aumentan el riesgo de degeneración espinal. La aptitud física por sí sola no se ha asociado con las tasas de hospitalización debido a la LDH.

Sin embargo, la actividad física excesiva tiene una correlación positiva. Los atletas de élite y reclutas militares tienden a mostrar una mayor prevalencia y mayor grado de degeneración de disco lumbar que la población normal. Un estudio de atletas en los Juegos Olímpicos de 2000 encontró una mayor tasa de degeneración discal en edades más jóvenes en comparación con las poblaciones estándar. Un análisis de 2009 de 387.070 conscriptos finlandeses encontró una mayor tasa de hospitalización de dolor lumbar en comparación con la población general, a pesar de que los reclutas eran hombres jóvenes y sanos que habían superado con éxito 2 exámenes médicos y cumplían con los requisitos para el servicio militar.

2.1.8. La incidencia del dolor lumbar en los miembros del servicio militar de los Estados Unidos en servicio activo. (24)

Este estudio se planteó investigar la incidencia y los factores de riesgo para desarrollar el dolor lumbar en la población militar de servicio activo para incluir edad, sexo, raza y rango, y servicio militar. El dolor lumbar está entre las condiciones músculo-esqueléticas más comunes en todo el mundo y se estima que afecta a casi dos tercios de la población de los EE.UU. en algún momento de sus vidas. El dolor lumbar es una enfermedad multifactorial y se han implicado muchos factores de riesgo incluyendo edad, raza, sexo y estado civil.

Se realizó una consulta utilizando la Base de Datos Médica de Epidemiología Médica (DMED) para la Clasificación Internacional de Enfermedades, Novena Revisión, Código de Modificación Clínica para el dolor lumbar (724.20). 13,754,261 años-persona de datos fueron investigados. El análisis multivariado de regresión de Poisson se utilizó para estimar la tasa de dolor lumbar por 1000 personas-año, mientras que el control de sexo, raza, rango, servicio, edad y estado civil. La tasa de incidencia global no ajustada de dolor lumbar fue de 40,5 por 1000 personas-años. Las mujeres, en comparación con los hombres, tuvieron un índice de incidencia significativamente mayor para el dolor lumbar de 1,45. La proporción de la tasa de incidencia para el grupo de edad de 40+ en comparación con el grupo de 20 a 29 años de edad fue de 1,28. Con los oficiales subalternos como la categoría de referentes, los grupos de rango de menor y mayor habían aumentado la proporción de tasa de incidencia para el dolor lumbar, 1,95 y 1,35, respectivamente. Cada servicio, comparado con los Marines como la categoría de referente, tuvo un índice significativamente mayor de tasa de incidencia de dolor lumbar: Ejército: 2.19, Marina: 1.02, y Fuerza Aérea: 1.54. En comparación con los miembros del servicio único, se observó un aumento significativo en la proporción de tasas de incidencia de dolor lumbar en los miembros del servicio casado: 1.21. El sexo femenino, los grupos de rango reclutados, el servicio en el Ejército, la Marina o la Fuerza Aérea, la edad mayor de 40 años y el estado civil de los casados eran factores de riesgo para el dolor lumbar.

El aumento de la edad se ha citado comúnmente como un factor de riesgo para la lumbalgia y a esto sumado el esfuerzo acumulado en la columna vertebral, así como una posible vulnerabilidad inherente de la columna vertebral al

envejecimiento se denota que la profesión de los militares mantienen un alto riesgo con exposición prolongada para trastornos de la columna lumbar. Los cambios relacionados con la edad de los discos intervertebrales están bien descritos e incluyen pérdida de proteoglicanos, disminución de la rotación y síntesis de la matriz, aumento de la rigidez del anulus fibroso y disminución del tamaño del núcleo hidrostático. Estos cambios pueden predisponer al envejecimiento a la aparición del dolor lumbar. Múltiples estudios identifican una mayor prevalencia de dolor lumbar en la población de pacientes mayores; Sin embargo, esta correlación no ha sido definitivamente establecida.

2.1.9. Trastornos de espalda entre jóvenes israelíes: un estudio de prevalencia en jóvenes reclutas militares. (25)

Se reportan problemas de espalda con frecuencia creciente en adultos y adolescentes. La mayoría de la información proviene de cuestionarios autoinformados o estudios con tamaños de muestra pequeños. Los informes usualmente se enfocaban en enfermedades específicas y sesgaban hacia el sobrediagnóstico. Evaluar la prevalencia de trastornos de espalda comunes entre una gran cohorte de varones y mujeres de 17 años reclutados por las Fuerzas de Defensa de Israel (FDI). Estudio retrospectivo de prevalencia transversal. Los reclutas israelíes de sexo masculino y femenino de diecisiete años que informan como dirigido por el IDF para el examen médico de preinducción entre el 01 de enero de 1998 y el 31 de diciembre de 2006

Limitación funcional militar Grados 1 a 7 por categoría de diagnóstico. Los reclutas militares fueron examinados y clasificados sobre la base de diagnósticos médicos y ortopédicos. Fueron referidos para la consulta ortopédica según lo necesario. Se utilizaron cuatro clasificaciones ortopédicas: deformidad espinal (incluyendo cifosis y escoliosis), dolor de espalda (incluyendo síndromes de cuello y radicular), espondilólisis / olisthesis y limitaciones resultantes de trauma o cirugía de columna. Los datos se codificaron en una base de datos central y se presentaron estadísticas descriptivas.

La prevalencia global de trastornos de la espalda entre 828.171 reclutas militares de 17 años de edad (61,5% hombres) fue del 16,8%. Los trastornos de espalda que resultaron en una limitación funcional significativa fueron diagnosticados en el 0,8% de los reclutas. Los diagnósticos más prevalentes fueron deformidades espinales (cifosis y escoliosis, 11,9% mujeres, 11,5% hombres) y dolor de espalda (mujeres 3,0%, hombres 5,6%). La mayoría de estos diagnósticos fueron calificados como leves.

Cuando se utilizaron criterios objetivos, los trastornos generales de espalda en una gran población de reclutas de 17 años de edad fueron 17%, considerablemente más bajos que la mayoría de los informes. La morbilidad de la espalda lo suficientemente severa como para prevenir el servicio de combate se produjo a una tasa de menos del 1%, lo que sugiere que la morbilidad de espalda grave no es un hallazgo frecuente en este grupo de edad.

2.1.10. Lesiones músculo-esqueléticas Descripción de un problema poco reconocido entre el personal militar. (26)

Aunque las lesiones se reconocen como un problema de salud principal en el ejército, el tamaño del problema se subestima cuando sólo se consideran lesiones traumáticas agudas. Las afecciones músculo-esqueléticas relacionadas con lesiones son comunes en esta población activa joven. Muchos de ellos implican daños físicos causados por microtrauma (uso excesivo) en recreación, deportes, entrenamiento y desempeño en el trabajo. El propósito de este análisis fue determinar la incidencia de afecciones musculoesqueléticas relacionadas con lesiones en los servicios militares (2006) y describir un formato estandarizado para categorizarlas y reportarlas.

Se identificó el subconjunto de diagnósticos músculo-esqueléticos que se encontraron relacionados con lesiones en anteriores investigaciones militares. Las lesiones musculoesqueléticas entre los miembros del servicio activo en servicio no desplegados en 2006 fueron identificadas a partir de datos de vigilancia médica

militar. Se utilizó una matriz para reportar y categorizar estas afecciones por tipo de lesión y región del cuerpo.

Hubo 743.547 afecciones musculoesqueléticas relacionadas con lesiones en 2006 (ambulatorio y en régimen hospitalario, combinado), incluyendo diagnósticos primarios y no primarios. En la matriz, el 82% de las afecciones musculoesqueléticas relacionadas con la lesión se clasificaron como inflamación / dolor (sobresuso), seguido de trastornos articulares (15%) y fracturas por estrés (2%). La rodilla / pierna (22%), la columna lumbar (20%) y el tobillo / pie (13%) fueron las principales categorías de la región corporal.

Al evaluar la magnitud del problema de la lesión en los servicios militares, deberían incluirse las afecciones musculoesqueléticas relacionadas con lesiones. Cuando estas lesiones se combinan con lesiones traumáticas agudas, hay casi 1,6 millones de encuentros médicos relacionados con lesiones cada año. La matriz proporciona un formato estandarizado para categorizar estas lesiones, hacer comparaciones a lo largo del tiempo y concentrar los esfuerzos de prevención en los tipos de lesiones y / o regiones del cuerpo.

2.1.11. Incidencia de lesiones musculo esqueléticas en tren superior en personal militar. (27)

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en el tren superior en el personal militar de la Brigada de las Fuerzas Especiales N° 9 Patria. Se conoce que las lesiones musculo esqueléticas son la 1era causa de ausentismo laboral y tienen una gran influencia en el rendimiento físico del personal militar, esta investigación documental analizó los diferentes fenómenos que se presentaron en los militares, participaron 721 pacientes que acudieron a consulta externa en el policlínico de la Institución en el periodo Enero- Diciembre 2016, se utilizó como instrumento para recolección de datos una matriz basada en el diagnóstico, donde se pudo determinar que 21 pacientes presentaron lesiones musculo esqueléticas en tren superior, dichas lesiones influyeron en el correcto rendimiento físico y se denotó la necesidad de

diseñar un Plan Preventivo de lesiones musculo esqueléticas encaminadas a la fisioterapia y rehabilitación de los militares.

Se debe tener en cuenta que los militares en servicio activo presentan ciertos factores de riesgo inherentes a sus actividades, sobre todo prima la actividad física y van de la mano los trastorno musculo esqueléticos, por eso es muy importante realizar estudios epidemiológicos.

2.1.12. Perfil epidemiológico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las fuerzas armadas que acude al área de rehabilitación del hospital básico Baco. (28)

Este proyecto de investigación se planteó el objetivo de determinar el perfil epidemiológico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las Fuerzas Armadas. Se debe tener en cuenta que en las últimas décadas la exigencia física del servicio militar se ha incrementado, siendo el entrenamiento físico una actividad que se practica dentro del horario laboral con el propósito de obtener un elevado nivel de aptitud física, implementando diferentes maneras de trabajar el cuerpo y así generar el óptimo desarrollo del mismo. Lo cual conlleva al aumento de lesiones músculo esqueléticas, que sin duda representa pérdida de tiempo, ineficacia en el trabajo y disminución de la preparación militar. El enfoque de ésta investigación fue cualitativo de tipo explicativo documental debido a que la mayor parte de información se encontró en las historias clínicas; planteándose una investigación descriptiva; de una población de 366 personas se restó 231 pacientes que presentaron lesiones en distintas zonas excepto rodilla y tobillo, quedando 135 pacientes con lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo, se excluyó 23 pacientes que se encontraron fuera del rango de edad entre 20 a 50 años, finalmente dando un total de 112 pacientes aptos, de los cuales 64 personas equivalente al 57% presentaron lesiones de rodilla, la más frecuente tendinitis rotuliana, causados por mecanismos directos, siendo más propensos los hombres de 38 a 43 años: mientras que 48 personas que corresponde al 43% presentaron lesiones de tobillo, la lesión más común esguince de tobillo

producidas por mecanismos directos, viéndose más afectados los hombres de 32 a 37 años.

2.2. FUNDAMENTACION TEÓRICA:

2.2.1. TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son algunas de las enfermedades crónicas más prevalentes y una causa principal de discapacidad global que generan dolor. Los TME se refieren a una amplia gama de enfermedades y trastornos del sistema musculoesquelético, tales como artritis, osteoporosis, trastornos de la columna, los trastornos de los tejidos blandos, y trauma musculoesquelético y lesión (por ejemplo, fracturas).

Estos trastornos no son propios de la columna vertebral pero si son muy comunes, tampoco es propio de los militares pero si es prevalente dichos trastornos en esta población por su elevado riesgo ergonómico y mecánico en la profesión.

2.2.1.1. EPIDEMIOLOGÍA

Entre los pacientes incluidos en un gran registro de trauma, aproximadamente el 3 por ciento de las personas con traumatismos cerrados sostener una lesión en la columna vertebral, tales como fractura de columna o luxación, y 1 por ciento sostiene una lesión de la médula espinal (27).

Las tasas de lesiones de la columna vertebral reportados en otros estudios van de 2 a 6 por ciento (28). La incidencia es probable que sea significativamente mayor en los pacientes con traumatismo craneoencefálico y aquellos que son inconscientes en la presentación.

La fractura de la columna vertebral toracolumbar, incluyendo fracturas de la apófisis espinosas y transversas, puede ocurrir en tantos como 8 a 15 por ciento de los pacientes con traumatismo contuso atendidos en los centros de trauma (29).

Las Fracturas de la columna con trazos no contiguos adicionales son comunes en pacientes diagnosticados con una fractura de la columna luego de traumatismo de alta energía de tipo cerrado cerrado. Una revisión de más de 83.000 pacientes del Banco de datos de Trauma de EE.UU, diagnosticados de fractura de columna vertebral informó que el 19 por ciento sufrió una fractura de la columna no contigua. (30)

Una revisión sistemática de 13 estudios internacionales encontró gran variación (hasta una diferencia de tres veces) de la tasa de lesión columna vertebral entre las naciones, especialmente entre los países desarrollados y en desarrollo (31).

La mayoría de los estudios demuestran una distribución por edades bimodal en el que el primer pico se encuentra en adultos jóvenes entre 15 y 29 años de edad y un segundo pico en los adultos mayores de 65 años de edad. La mortalidad es significativamente mayor en pacientes mayores (32). Lesiones de la columna vertebral son más comunes en los hombres.

Hay que tener en cuenta que las estadísticas de registros de trauma puede ser incompletas e inexactas, en función de los criterios de inclusión, y pueden subestimar el número de pacientes con lesión de la columna vertebral. A modo de ejemplo, las víctimas que mueren en el lugar del accidente y los pacientes cuyo déficit neurológico mejorar rápidamente menudo no están incluidos.

Los Accidentes relacionados con vehículos representan casi la mitad de todas las lesiones de la médula (33), y el exceso de velocidad, la intoxicación por alcohol, y la falta de uso del cinturón de seguridad son los principales factores de riesgo. Los Ocupantes involucrados en un accidente de vuelco están en mayor riesgo de una lesión en la columna cervical (34).

Otras causas comunes incluyen caídas, seguido de actos de violencia (principalmente de bala heridas), y las actividades deportivas. Las caídas de los adultos mayores representan una proporción cada vez mayor de lesiones de la

médula, lo que refleja el envejecimiento de la población de muchos países en desarrollo. Fallado o retardado diagnóstico de los resultados de trauma columna vertebral en un aumento de 7,5 veces en la incidencia de lesiones neurológicas (35).

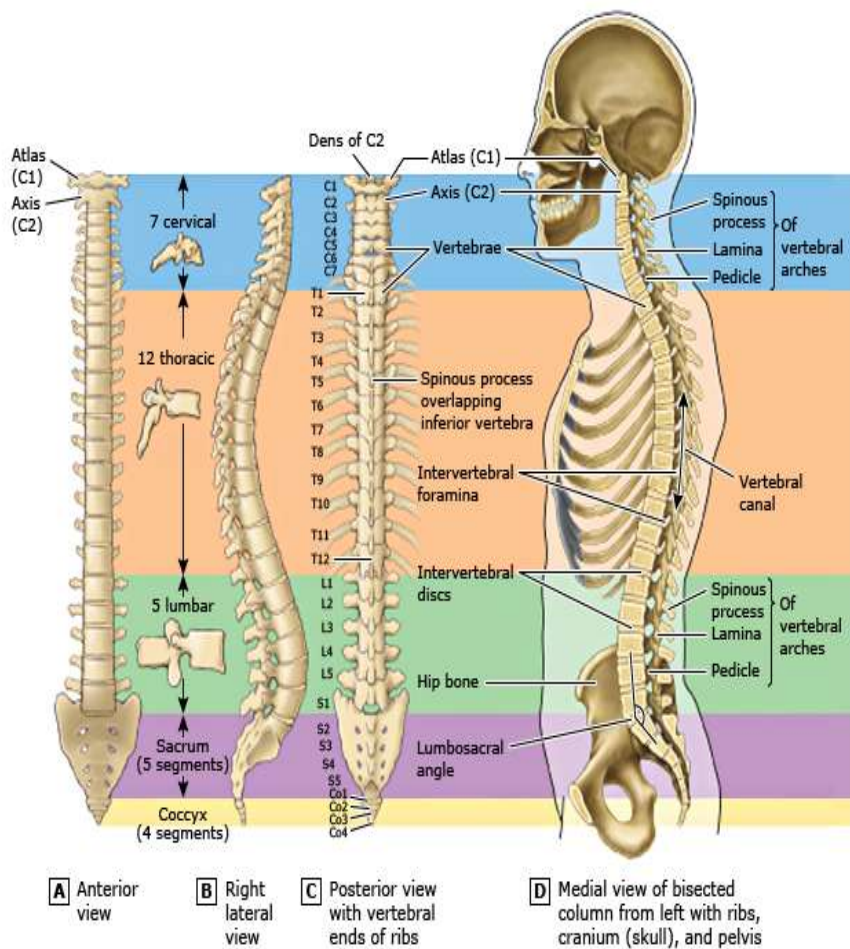
2.2.1.2. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral humana consiste en 33 vértebras óseas: 7 cervical, torácica 12, 5 lumbares, 5 sacral (fundida), y 4 coccígea (generalmente fundida) (36).

Estas 26 unidades individuales están separadas por discos intervertebrales y conectados por una red de ligamentos. La columna vertebral proporciona soporte estructural básica del cuerpo y también protege la médula espinal, que se extiende desde la caudalmente cerebro medio para el nivel de la segunda vértebra lumbar y luego continúa como la cola de caballo.

Fotografías y radiografías que muestran los detalles de la anatomía de la columna se encuentran a continuación (Fig. 1,2,3,4):

Spine anatomy overview



(A) This anterior view shows the isolated vertebral column.

(B) This right lateral view shows the isolated vertebral column. The isolated vertebrae are typical of each of the three mobile regions. Note the increase in size of the vertebrae as the column descends.

(C) This posterior view of the vertebral column includes the vertebral ends of ribs, representing the skeleton of the back.

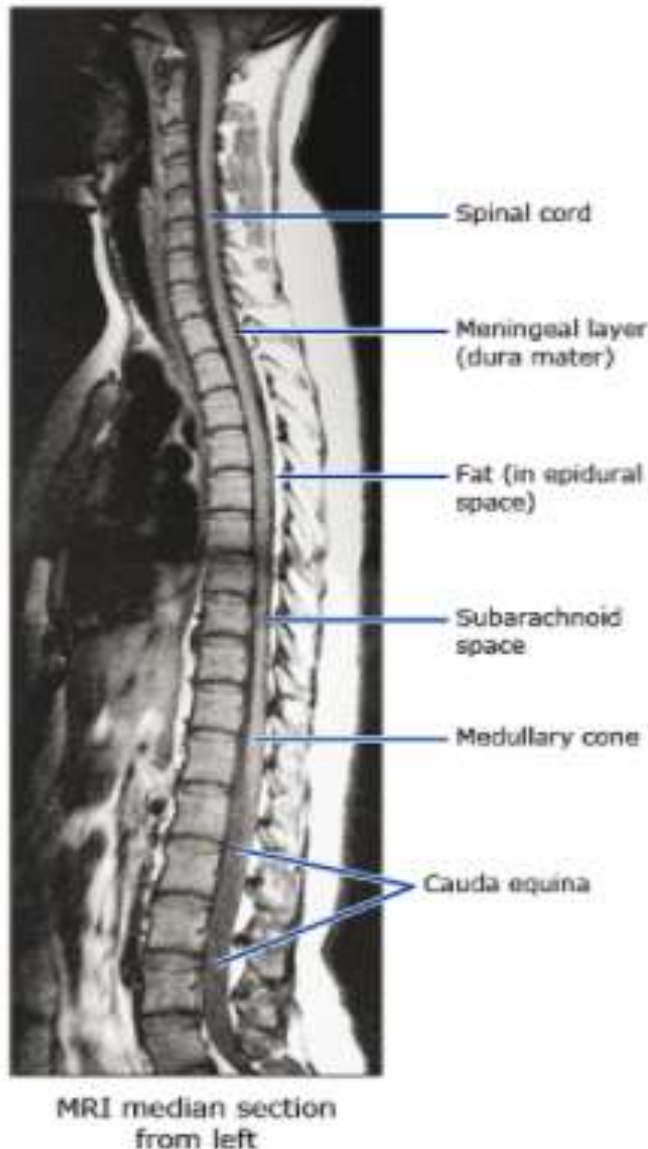
(D) This medial view of the axial skeleton in situ demonstrates its regional curvatures and its relationship to the cranium (skull), thoracic cage, and hip bone. The continuous, weight-bearing column of vertebral bodies and IV discs forms the anterior wall of the vertebral canal. The lateral and posterior walls of the canal are formed by the series of vertebral arches. The IV foramina (seen also in part B) are openings in the lateral wall through which spinal nerves exit the vertebral canal. The posterior wall is formed by overlapping laminae and spinous processes, like shingles on a roof.

IV: intervertebral.

Reproduced with permission from: Moore KL, Dalley AF. *Clinically Oriented Anatomy*, 5th ed, Lippincott

Fig. 1: Anatomía de la columna Vertebral, Vistas anatómicas (37)

Columna anatomía MRI



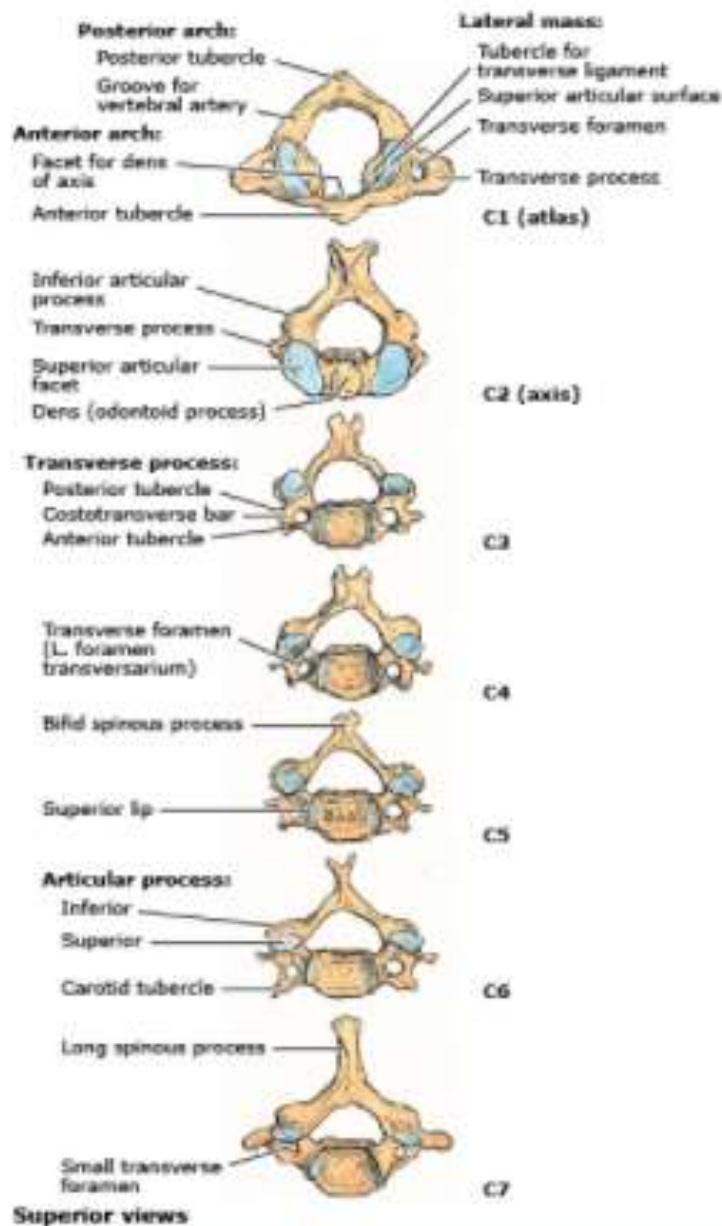
Este estudio de resonancia magnética sagital muestra los contenidos principales del canal vertebral. El cono medular (L. cono medular) es el extremo inferior en forma de cono de la médula espinal, que normalmente termina en el nivel L1-L2 en adultos. La duramadre, la overing externa de la médula espinal (gris), se separa de la médula espinal por un fluido lleno de espacio (negro) y de la pared del canal vertebral por la grasa (blanco) y venas de paredes delgadas (no visibles aquí).

RM: resonancia magnética.

Reproducido con autorización de: Moore KL, Dalley AF. Anatomía con orientación clínica, 5ª edición, Lippincott Williams & Wilkins, Filadelfia 2006.

Fig.2. Estudio de Resonancia Magnética Nuclear corte sagital de la columna vertebral (37)

vértebras cervicales vista transversal

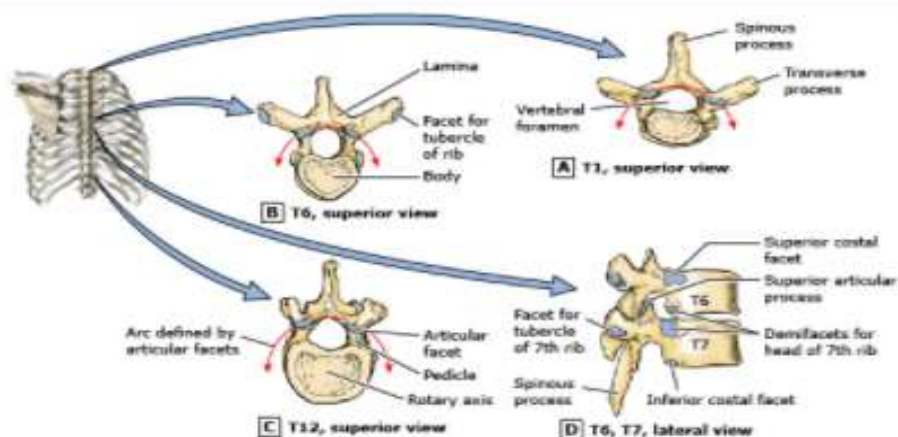


El 3 al 6 vértebras cervicales tienen una estructura "típica"; el primero, segundo y séptimo son "atípicos". vértebras Típica demostrar cuerpos rectangulares con apófisis articulares uncinados en sus aspectos laterales, agujeros vertebrales triangular, bifidas apófisis espinosas, y forámenes transversal.

Reproducido con autorización de: Moore KL, Dalley AF. Anatomía con orientación clínica, 5ª edición, Lippincott Williams & Wilkins, Filadelfia 2006.

Fig. 3. Vista Transversa de las vértebras de la columna cervicales (37)

Vertebra torácica

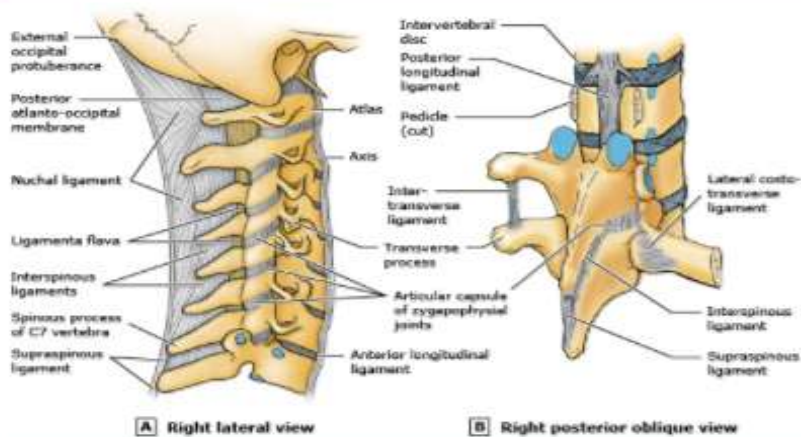


- (A) T1 tiene un agujero vertebral y el cuerpo similar a una vértebra cervical.
 (B) vértebras T5-T9 tienen características típicas de las vértebras torácicas.
 (C) T12 tiene procesos óseos y un tamaño de cuerpo similares a una vértebra lumbar. Los planos de las facetas articulares de las vértebras torácicas definen un arco (flechas rojas) que se centra en un eje que atraviesa los cuerpos vertebrales verticalmente.
 (D) Superior y facetas costales inferiores (demifacets) en el cuerpo vertebral, las facetas costales sobre los procesos transversales, y largo inclinadas apófisis espinosas son características de las vértebras torácicas.

Reproducido con autorización de: *Thorax*. En: Moore KL, Agur AMR, Dalley AF. *Anatomía con orientación clínica*, 7ª ed, Lippincott Williams & Wilkins, Filadelfia 2013. Copyright © 2013 Lippincott

Fig. 3. Vertebrae de la columna torácica (37)

las articulaciones de la columna cervical y ligamentos



- (A) Se muestran los ligamentos en la región cervical. Superior a la prominente apófisis espinosa de C7 (vértebra prominente), las apófisis espinosas están profundamente colocados y unidos a un ligamento nuchal suprayacente.
 (B) Los ligamentos en la región torácica se muestran. Los pedículos de las dos vértebras superiores han sido aserradas a través y los arcos vertebrales eliminados para revelar el ligamento longitudinal posterior. Intertransversos, supraespinoso, e interspinosos ligamentos se demuestran en asociación con las vértebras con arcos vertebrales intactos.

Reproducido con autorización de: Moore KL, Dalley AF. *Anatomía con orientación clínica*, 5ª edición, Lippincott Williams & Wilkins, Filadelfia 2006. Copyright © 2006 Lippincott Williams & Wilkins.

Fig. 4. Articulaciones y sistema ligamentario de la columna vertebral cervical (37)

Debido a su situación expuesta por encima del torso y su flexibilidad inherente, la columna cervical es la parte más comúnmente lesionada de la columna vertebral. Dentro de la columna cervical, los sitios más comunes de lesiones están alrededor de la segunda vértebra cervical (C2, o eje) o en la región de C5, C6 y C7 (28).

En contraste, la columna torácica está fijado rígidamente, como las costillas torácicas se articulan con los procesos transversales respectivos y el esternón. Por lo tanto, una gran cantidad de fuerza es necesaria para dañar la columna torácica de un adulto por lo demás sano. En adultos mayores con osteoporosis o pacientes con enfermedad ósea o lesiones metastásicas trauma menor puede ser suficiente para causar una fractura por compresión.

La segunda región más comúnmente lesionado es el toracolumbar unión (TL). La orientación de las articulaciones facetarias en la unión TL puede concentrar fuerzas creadas a partir de impacto traumático en este nivel (37).

En el cruce TL, la columna vertebral cambia de un cifótica a una curva lordótica. El noventa por ciento de todas las lesiones de la columna TL se producen en la región entre T11 y L4. Sin embargo, estas lesiones rara vez resultan en lesiones de la médula completos como el canal espinal es relativamente amplia en este nivel (38).

La columna vertebral se desarrolla originalmente como una serie de 33 vértebras, pero este número se redujo finalmente a 24 vértebras, más el sacro y el coxis. La columna vertebral se divide en cinco regiones, con las vértebras en cada área nombrada para esa región y numerados en orden descendente. En el cuello, hay siete vértebras cervicales, cada uno designado con la letra "C", seguido por su número. Por arriba, se articula C1 vértebra (forma una junta) con los cóndilos del occipital del cráneo. Inferior, C1 se articula con la vértebra C2, y así sucesivamente. A continuación estos son el 12 vértebras torácicas, T1-T12 designado. La parte posterior inferior contiene las vértebras lumbares L1-L5. El sacro único, que es también parte de la pelvis, está formada por la fusión de las cinco vértebras sacras. Del mismo modo, el coxis, o coxis, resulta de la fusión de

cuatro pequeñas vértebras coccígeas. Sin embargo, las fusiones sacro y cóccix no empiezan hasta los 20 años y no se han completado hasta la mediana edad (39).

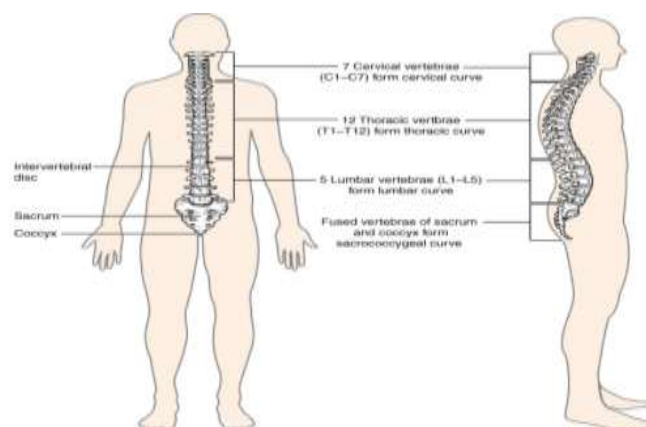
Un hecho anatómico interesante es que casi todos los mamíferos tienen siete vértebras cervicales, independientemente de su tamaño corporal. Esto significa que existen grandes variaciones en el tamaño de las vértebras cervicales, que van desde la muy pequeña vértebras cervicales de un musaraña a las vértebras en gran medida alargado en el cuello de una jirafa. En una jirafa adulto, cada vértebra cervical es de 11 pulgadas de alto (36).

2.2.1.3. FISIOLÓGÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL:

La principal función de la columna vertebral es dar soporte y estructura a todo el cuerpo, por el interior de ella transcurre la medula espinal que es la prolongación del sistema nervioso central, la misma que sirve de conexión con el cerebro y el sistema nerviosos periférico.

Curvaturas de la columna vertebral

La columna vertebral del adulto no forma una línea recta, sino que tiene cuatro curvaturas a lo largo de su longitud (ver Figura 1).



La figura 1. La columna vertebral. El adulto columna vertebral consta de 24 vértebras, más el sacro y el coxis. Las vértebras se divide en tres regiones: C1-C7 cervical vértebras, torácicos T1-T12 vértebras, y lumbar L1-L5 vértebras. La columna vertebral está curvada, con dos curvaturas primarias (torácicos y curvas sacrococígeos) y dos curvaturas secundarias (cervical y lumbar curvas).

Fig. 5: Curvaturas de la Columna Vertebral

Estas curvas proporcionan a la columna vertebral la fuerza, la flexibilidad y la capacidad de absorber los golpes. Cuando se aumenta la carga sobre la columna vertebral, mediante la carga manual de un peso (una pesada mochila por ejemplo), las curvaturas aumentan en profundidad (concavidad) para acomodar el peso extra. Luego puede retomar su posición normal sin ningún tipo de trastorno.

Las cuatro curvaturas en adultos se clasifican como curvaturas primarias o secundarias. Las Curvas primarias son vestigios de la curvatura fetal original, mientras que las curvaturas secundarias se desarrollan después del nacimiento (40).

Durante el desarrollo fetal, el cuerpo se flexiona hacia delante en la posición fetal, dando toda la columna vertebral una única curvatura que es cóncava en sentido anterior. En el adulto, esta curvatura fetal se retiene en dos regiones de la columna vertebral como la curva torácica, que implica las vértebras torácicas, y la curva de sacro coccígea, formados por el sacro y el coxis. Cada uno de éstos procesos se llaman curvas primarias, ya que se conservan de la curvatura fetal original de la columna vertebral (28).

Una curva secundaria se desarrolla gradualmente después del nacimiento ya que el niño aprende a sentarse erguido, a ponerse de pie y a caminar. Las Curvas secundarias son cóncavas y posteriores, en dirección opuesta a la curvatura original de fetal. La curva cervical de la región del cuello se desarrolla cuando el lactante comienza a mantener la cabeza erguida y puede mantenerse sentado. Más tarde, cuando el niño empieza a ponerse de pie y luego a caminar, la curva lumbar de la espalda baja se desarrolla. En los adultos, la curva lumbar es generalmente más profundo en las mujeres (25).

Los trastornos asociados con la curvatura de la columna vertebral incluyen la cifosis (una excesiva curvatura posterior de la región torácica), lordosis (una curvatura anterior excesiva de la región lumbar), y la escoliosis (una, curvatura lateral anormal, acompañado de torsión de la columna vertebral).

A pesar de que la anatomía de la columna vertebral es compleja, varias estructuras anatómicas claves contribuyen a los problemas clínicos más frecuentes,

incluyendo el cuerpo vertebral, disco intervertebral, la articulación facetaria, músculos paravertebrales, y ligamento amarillo. La columna lumbar se compone de 5 vértebras; Sin embargo, las estimaciones de la prevalencia de transición lumbosacra vértebras (GBA) oscilan entre el 7% y el 30% (41).

Las apófisis transversas de la quinta lumbar (L5) del cuerpo vertebral pueden ser amplias y alargadas, y esto puede conducir a la completa fusión del sacro. La fusión de la vértebra L5 en el sacro se denomina sacralización de L5. A la inversa, la primera (S1) vértebra sacra puede formar articulaciones con el cuerpo vertebral S2 e incluso tienen articulaciones como la faceta lumbar y un disco intervertebral. El término lumbarización se refiere a una vértebra S1 que tiene características de una vértebra lumbar. La identificación correcta de GBA es importante para evitar errores quirúrgicos y de procedimiento atribuidos a una inexacta enumeración del cuerpo vertebral y para asegurar correlación precisa de los síntomas clínicos (42).

Un enfoque para la enumeración de las vértebras lumbares implica la identificación de la costilla más caudal (12 costillas) que se articula con el cuerpo vertebral torácico 12 (T12). El cuerpo vertebral inmediatamente caudal a T12 se designa L1, y el resto de las vértebras lumbares se enumeran secuencialmente en la dirección caudal. Aunque la lumbarización se ha asociado con dolor radicular debido a la compresión de las raíces nerviosas espinales, los estudios que han tratado de establecer una asociación entre GBA y la aparición de dolor lumbar axial no han sido del todo contundentes, con sólo ciertos tipos de GBA como la pseudoartrosis (43) (44); está vinculado a la lumbalgia.

El disco intervertebral es una estructura avascular fibrocartilaginosa que permite el movimiento entre los cuerpos vertebrales adyacentes (Figura 6).

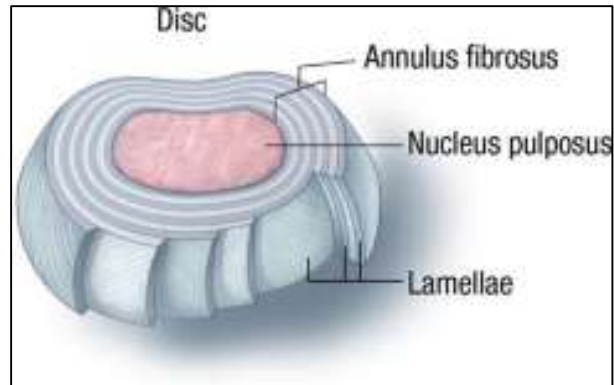


Figura 6. Estructura del Disco Intervertebral (42)

Cada disco intervertebral lumbar es de aproximadamente 4 cm de diámetro y 7 a 10 mm de espesor, y se compone de un anillo fibroso exterior y un núcleo pulposus interior. El anillo es concéntrico, denso con fibras de colágeno en la capa que rodea el núcleo y resiste las fuerzas de tracción. El núcleo pulposus contiene fibras de colágeno y elastina embebidos dentro de un gel de proteoglicanos hidratados. La degeneración del disco se asocia con lágrimas anulares y la deshidratación del núcleo pulposus, que pueden conducir a una disminución de la altura del disco, y también con el deterioro de la función mecánica, ruptura, y la compresión de las raíces nerviosas espinales (Figura 7) (45).

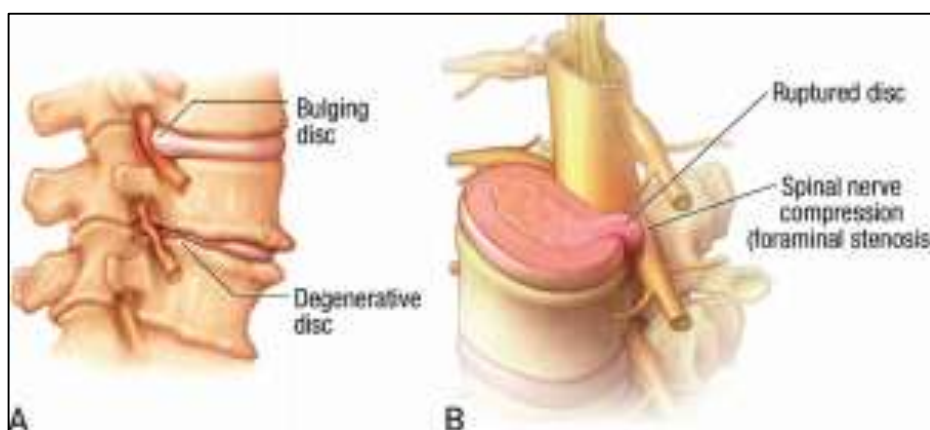


Figura 7. Lesiones del Disco Intervertebral (40)

A, Vista lateral de los efectos potenciales de la protuberancia del disco y cambios degenerativos en las raíces nerviosas espinales. B, Vista axial de una ruptura del disco intervertebral lumbar.

Además, los nervios y el crecimiento vascular en el disco y la exposición de estos nervios a mediadores inflamatorios se han asociado con las lesiones facetarias lumbares que generan LBP axiales (46) (47), también conocidos como las articulaciones cigapofisarias, son verdaderas articulaciones sinoviales formadas por los procesos superior e inferior de 2 vértebras adyacentes (Figura 8) de articulación.

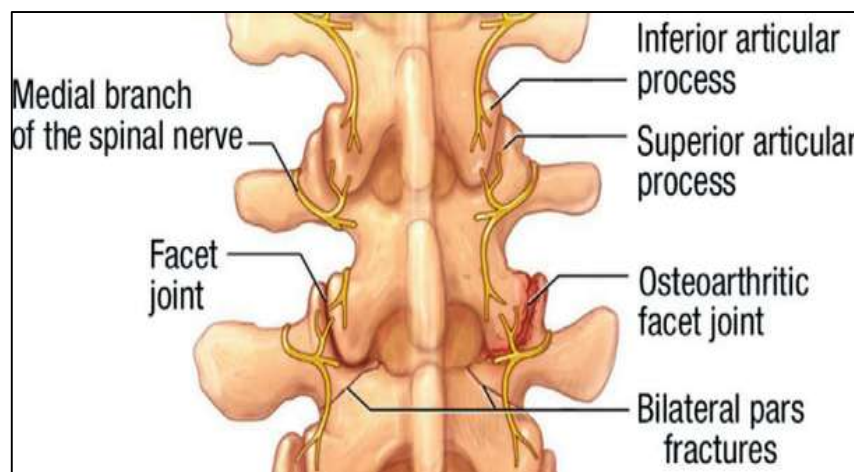


Figura 8. Lesiones del Disco Intervertebral (40)

Anatomía y la inervación de la articulación facetaria lumbar. Además se muestran fracturas bilaterales de la porción interarticular (pars defecto) y una articulación facetaria con osteoartritis

La cara inferior de cada articulación facetaria lumbar está inervada por la rama medial de las primarias ramas posteriores al mismo nivel de la articulación facetaria, y la cara superior está inervada por la rama medial de un nivel por encima. Esta doble inervación es importante cuando se considera terapias específicas de diagnóstico e intervención para el dolor lumbar facetario. Desde una perspectiva biomecánica, las dos articulaciones facetarias y el disco

intervertebral en cada nivel de la columna vertebral son interdependientes y forman lo que se denomina un segmento de movimiento, de lo contrario se llama complejo de tres articulaciones (48).

De esta manera, la columna lumbar puede ser conceptualizada como una serie apilada de segmentos de movimiento. Considerando que el disco intervertebral es la principal estructura de soporte de cargas de cada segmento de movimiento, la función de las articulaciones de faceta es limitar la torsión y resistir el desplazamiento hacia delante del segmento vertebral. Sin embargo, en el contexto de la enfermedad degenerativa del disco y asociado estrechamiento a trastornos del espacio de disco, la carga total transmitida a los aumentos de las facetas articulares a veces puede superar el 50% del total de la su capacidad de resistencia en el segmento produciendo cambios artrósicos (49) (50), que secundariamente genera estrechamiento del espacio articular debido al adelgazamiento degenerativa del cartílago, la presencia de células inflamatorias y los mediadores, aumento de la vascularización, la remodelación ósea subcondral, y la formación de osteofitos son los principales contribuyentes del LBP axial y estenosis (51) (52).

Estos procesos osteoartríticos, en particular la formación de osteofitos, pueden contribuir a la estenosis foraminal neural y la compresión de la raíz nerviosa, que puede conducir al desarrollo de dolor radicular. El ligamento amarillo se extiende a lo largo de la cara posterior de la columna vertebral y conecta las láminas de las vértebras adyacentes (Figura 9).

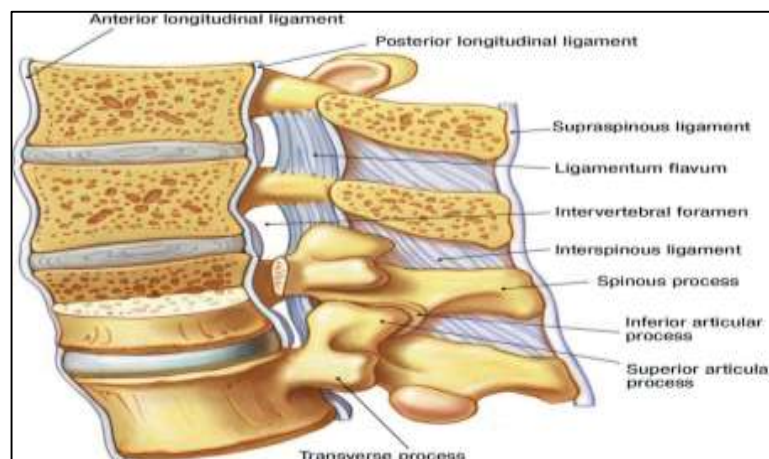


Figura 9. Anatomía: Estructura ligamentosa de Columna lumbar (40)

Vista en sección transversal de la columna lumbar, que representa las estructuras ligamentosas.

El ligamento amarillo es de 2 a 3 mm de espesor y se compone de fibras de elastina y de colágeno en una relación 2: 1; las fibras de elastina proporcionan elasticidad, y las fibras de colágeno proporcionan resistencia a la tracción y la estabilidad. La hipertrofia del ligamento amarillo es multifactorial y se ha asociado con la edad avanzada, la tensión mecánica, el aumento de índice de masa corporal, alteraciones en la citoquina y el inhibidor de proteinasa (53).

La hipertrofia del ligamento amarillo puede ser un importante contribuyente al desarrollo de la estenosis espinal, especialmente cuando se produce en conjunción con otros procesos de enfermedad que estrecha el canal espinal, incluyendo artropatía facetaria y protrusión de los discos (54). Estos cambios afectan la función de la columna lumbar y pueden ser categorizados en 3 grupos principales anatómicos relativos al torso: posterior, anterior, y los grupos laterales (Figura 10.) (55)

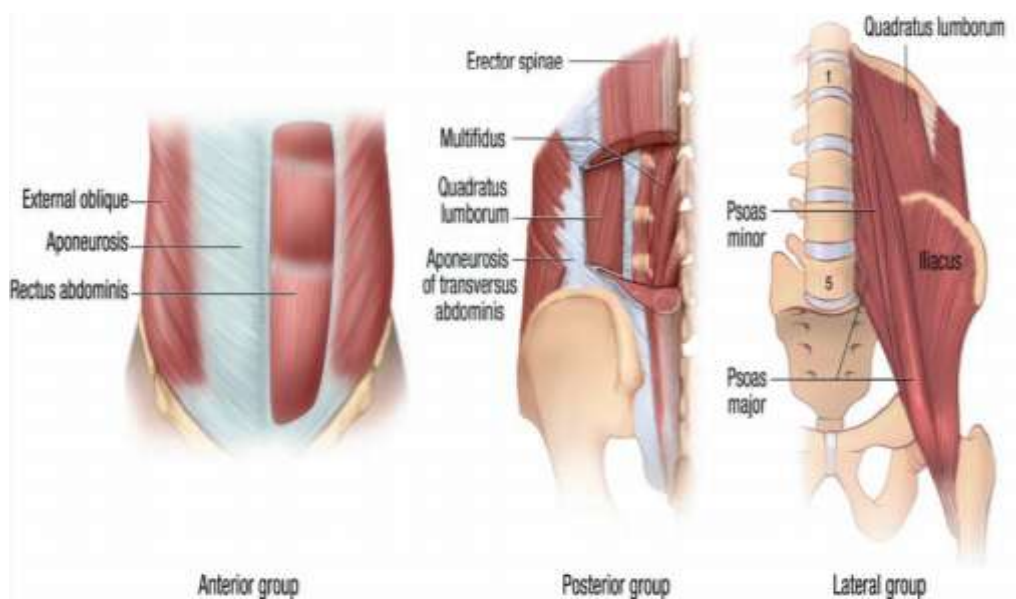


Figura 10. Anatomía: Musculatura paravertebral lumbar (40)

Los grupos musculares que contribuyen a la función lumbar columna vertebral.

Estos 3 grupos de músculos controlan los movimientos, contribuyen a la estabilización, y proporcionar retroalimentación propioceptiva el grupo posterior de la columna vertebral (56).

Los músculos más profundos abarcan menos vértebras en comparación con los músculos más superficiales, y los músculos más adyacentes a la línea media son de mayor diámetro. Los músculos del grupo posterior son responsables de extensión, flexión lateral, y torsión de la columna vertebral. El grupo anterior está compuesta principalmente de la pared abdominal (es decir, recto abdominal, oblicuo externo y oblicuo interno) y es el principal responsable de la flexión de la columna vertebral, pero estos músculos también contribuyen a la inclinación lateral y el movimiento de torsión. El grupo lateral incluye el psoas iliaco y cuadrado lumbar. El músculo psoas de las caras laterales de las vértebras lumbares, y surgen los músculos ilíaco desde la cadera en la parte lateral del sacro. Estos 2 músculos se unen a medida que se mueven lateralmente para insertarse en el trocánter menor del fémur y se refieren a menudo como el músculo psoas iliaco. Los iliopsoas es un grupo muscular potente que tiene como función la flexión del muslo y trabaja para mantener una posición vertical y la postura erguida. La evidencia actual sugiere que el área de sección transversal y la densidad de los músculos paraespinales se reducen en pacientes con dolor lumbar, (57) (58), las alteraciones en la activación muscular y la infiltración grasa de los músculos paraespinales se han observado también en estos pacientes (59). Además, se ha observado una reducción de la densidad muscular paraespinal en la osteoartritis articulación, trastornos facetarios, espondilolistesis, y el espacio de disco estrecho (58).

2.2.1.3. CLASIFICACION DE LAS LESIONES DEL SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Pueden ser anomalías del desarrollo, cambios patológicos producidos por la obesidad, traumatismos y posturas forzadas que pueden afectar a la columna vertebral (a sus componentes: Músculos, tendones, ligamentos, paquetes vasculo nerviosos y huesos), lo que resulta en el desarrollo de cuadros patológicos.

Síndrome Cervical:

El término síndrome cervical se utiliza para clasificar un grupo de casos que presentan definitivamente síntomas similares y hallazgos clínicos, el factor causante de los cuales es la irritación de las raíces nerviosas cervicales. Para interpretar adecuadamente este síndrome se debe tener un conocimiento de la anatomía y la mecánica de la columna cervical, el carácter segmentaria de los nervios cervicales, y la relación entre los nervios cervicales y el sistema nervioso simpático (60).

Las facetas de las vértebras cervicales están diseñados de manera que una gran amplitud de movimiento es posible en todas las direcciones. Los agujeros a través de la cual pasan las raíces nerviosas son canales óseos cuyos diámetros verticales son mayores que los diámetros antero-posterior. La posición de las facetas cervicales evita que más de una alteración mínima del diámetro vertical, pero permite cambios en el diámetro anteroposterior en alteraciones mecánicas de la columna cervical. Las paredes posteriores de los agujeros se forman por las apófisis articulares de las vértebras adyacentes, y las paredes anterior y suelos están formados por las ranuras en las raíces de los arcos vertebrales (Fig. 11A).

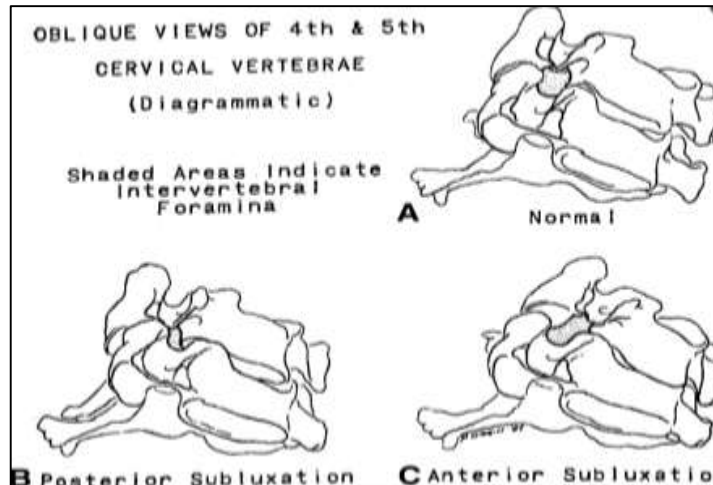


Fig. 11. Articulación de la Columna Cervical (60)

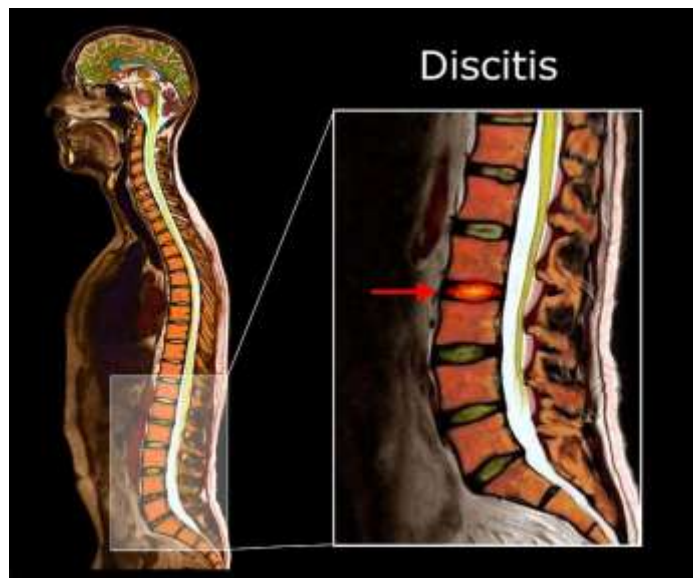
Las raíces nerviosas salen de la médula espinal en un ángulo que se aproxima a un ángulo recto, y llenan bastante ajustadamente los agujeros por los que pasan. Esto los hace muy vulnerables a la irritación de cualquier alteración mecánica de la columna cervical. Irritación de estos nervios se produce antes de que se dividen en anterior y posterior ramas primarias (36).

Las raíces nerviosas cervicales se componen de fibras motoras y sensoriales, en comparación con la columna torácica y lumbar que contienen ramos comunicantes de predominio sensorial y también ramos del sistema nervioso simpático. La irritación de las raíces nerviosas cervicales se produce como resultado de algún trastorno mecánica en o alrededor de los agujeros intervertebrales. La causa más común de la irritación es el movimiento anormal o subluxación de las articulaciones de la columna vertebral cervical (Fig. 11 B-C) que se produce como resultado de esguince, estiramiento o relajación de las estructuras ligamentosas y capsulares. Otras causas son: rotura o hernias de los discos intervertebrales, cambios hipertróficas y la formación de osteofitos en o sobre los agujeros intervertebrales, hinchazón de las estructuras capsulares de las reacciones inflamatorias y alérgicas o hemorragias secundarias a traumas. Cualquier movimiento repentino sin relajación de los músculos del cuello, o cualquier relajación prolongada del cuello en una posición anormal pueden causar una

subluxación con bloqueo real de las facetas en un lado. Otros factores causantes pueden ser la relajación de las estructuras de soporte de la columna cervical que puede ser parte de un proceso general debido a la enfermedad o la edad. La mala postura con los hombros redondeados marcadamente provoca un aumento en la hiperextensión del cuello y el desarrollo de las subluxaciones posteriores de la columna cervical.

Discitis

La discitis o espondilodiscitis es un Trastorno inflamatorio que afecta al disco intervertebral y a la superficie de los cuerpos vertebrales predominantemente en la columna cervical que tiene mayor movilidad. Los factores de riesgo para la aparición de dicho trastorno son predominantemente ergonómico teniendo como causa los movimientos repetitivos y las posturas forzadas. Aunque existen causas infecciosas se las ve con mayor prevalencia en la niñez, en los adultos se refleja a una carga dinámica de la articulación, así mismo se debe destacar que en la niñez la afectación es mayor en las columna toracolumbar y en los adultos en la cervical. (21)



Cifosis

La cifosis es una curvatura exagerada de la columna vertebral superior (dorsal) que crea una apariencia jorobada. Puede resultar de problemas de desarrollo, enfermedades degenerativas (tales como la artritis), osteoporosis con fracturas de compresión de las vértebras, y el trauma a la espina dorsal (61).

Hay varios tipos de cifosis y según la clasificación se puede dar el plan de tratamiento.

La cifosis postural: Si se puede corregir con una posición erguida y con un corrector ortopédico, entonces lo más probable es que sea una cifosis postural. Como su nombre indica, está relacionado con una mala postura.

La cifosis estructural

Una curvatura causada por la cifosis estructural no se puede corregir con sólo corregir la postura. Cifosis estructural implica un problema con una parte de la columna vertebral, como una deformidad en las vértebras. La curvatura provocada por la cifosis estructural es mucho más angular que una curvatura provocada por la postural. A esta curvatura angular particularmente se llama deformidad gibbus (Fig. 12).

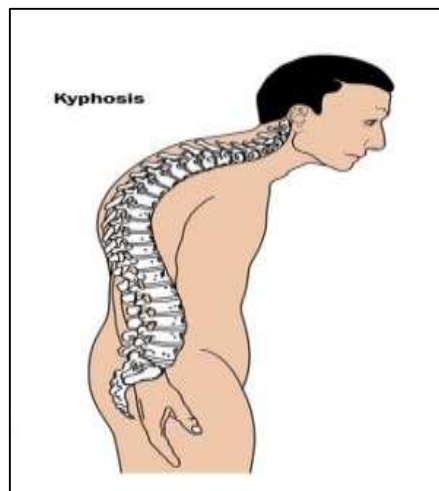


Fig 12. Cifosis (61)

Cifosis estructural se divide en dos tipos:

La cifosis primaria estructural: Este tipo de cifosis no es causada por otra condición.

Un tipo de cifosis estructural primario es cifosis congénita. Eso significa que lo que se nace con defectos en la columna vertebral que hacen que se curva demasiado. A menudo, los problemas cardíacos y renales se asocian con cifosis congénita debido a la columna vertebral, el corazón y los riñones se desarrollan en la misma época (tercero a sexto semana de embarazo). El mejor ejemplo de cifosis estructural primario es la cifosis de Scheuermann, también conocida como enfermedad de Scheuermann o cifosis juvenil. Afecta a los adolescentes, y se desarrolla cuando el frente de las vértebras no crecen tan rápido como la parte posterior de las vértebras. En lugar de ser rectangular, que se conviertan en forma de cuña, y la columna vertebral comienza a curvarse demasiado.

El diagnóstico de cifosis de Scheuermann es basado en los siguientes criterios: la curva cifótica es mayor que 50° , al menos tres vértebras adyacentes se acuñan en por lo menos 5° por vértebra, y hay pequeñas hernias de disco llamados nodos de Schmorl.

La cifosis estructural secundaria: Este tipo de cifosis es causada por otra condición. Por ejemplo, la osteoporosis en la columna vertebral puede debilitar a las vértebras hasta el punto de fractura. La columna puede entonces curva hacia afuera demasiado porque tiene problemas estructurales. La osteoporosis es la condición primaria; cifosis es la condición secundaria causada por la condición primaria (62).

Distensión Lumbar

Una distensión lumbar es una lesión en la parte baja de la espalda. Esto da como resultado de la lesión sostenida por esfuerzo de los tendones y fibras musculares, que producen dolor y contractura. Puede aparecer en cualquier segmento de la columna vertebral pero es más prevalente en la región lumbar (63).

Una lesión puede dañar los tendones y músculos de la parte baja de la espalda. Los deportes de empuje y tracción, como el levantamiento de pesas o el fútbol americano, pueden causar distensión lumbar. Además, los deportes que requieren una torsión repentina de la parte baja de la espalda, como el tenis, el básquetbol, el béisbol y el golf pueden causar este tipo de lesión. Determinados factores de riesgo, como una curvatura excesiva de la parte inferior de la espalda, la pelvis inclinada hacia adelante, una espalda o músculos abdominales débiles e isquiotibiales tensos, pueden aumentar el riesgo de esta lesión (39).

La tensión del músculo lumbar, se produce por un trauma o lesión común, y puede ser también denominado lumbago funcional, miofascitis glútea lumbar y lesiones inferiores crónicas de la espalda. Tensión muscular lumbar es causado por la inflamación crónica traumática en el músculo lumbar y el tejido adherencia. [Fig 4] es un diagrama esquemático del músculo psoas y el tejido circundante de psoas. Tensión muscular lumbar es la razón principal que conduce a dolor de espalda baja (64).

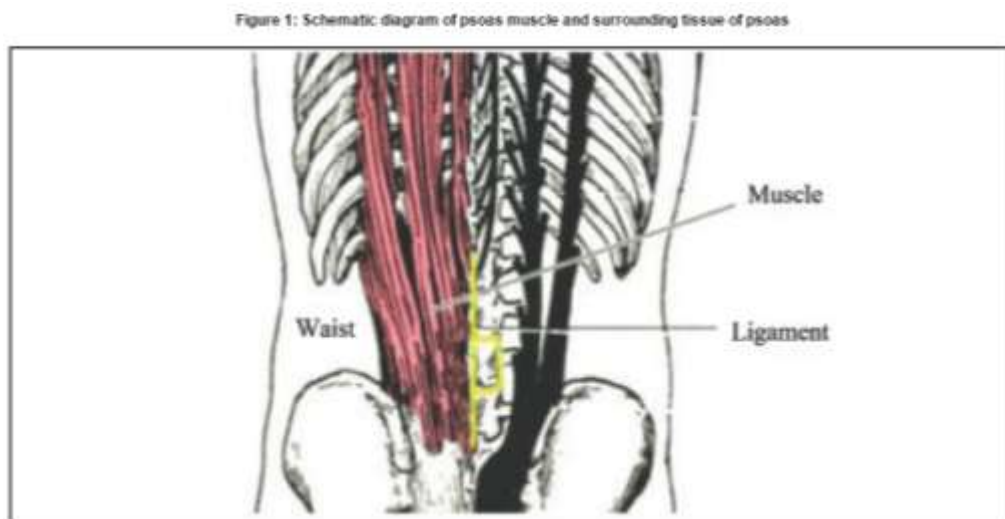


Fig. 13. esquema de la musculatura de la región lumbar (64).

Sus principales síntomas clínicos son la cintura o dolor lumbosacro, dolor con inflamación que cambia con el clima y el grado de esfuerzo y atacar en varias ocasiones (65). En el procedimiento de diagnóstico clínico de la tensión lumbar, los síntomas clínicos más imagen de rayos X por lo general son aceptados (Fig 14).



Fig 14. Rx lumbosacra ap con signos de distensión lumbar.

Escoliosis

La escoliosis se define como una curvatura lateral de la columna vertebral con la torsión de la columna vertebral y el pecho así como una perturbación del perfil sagital [Fig.15] (66).

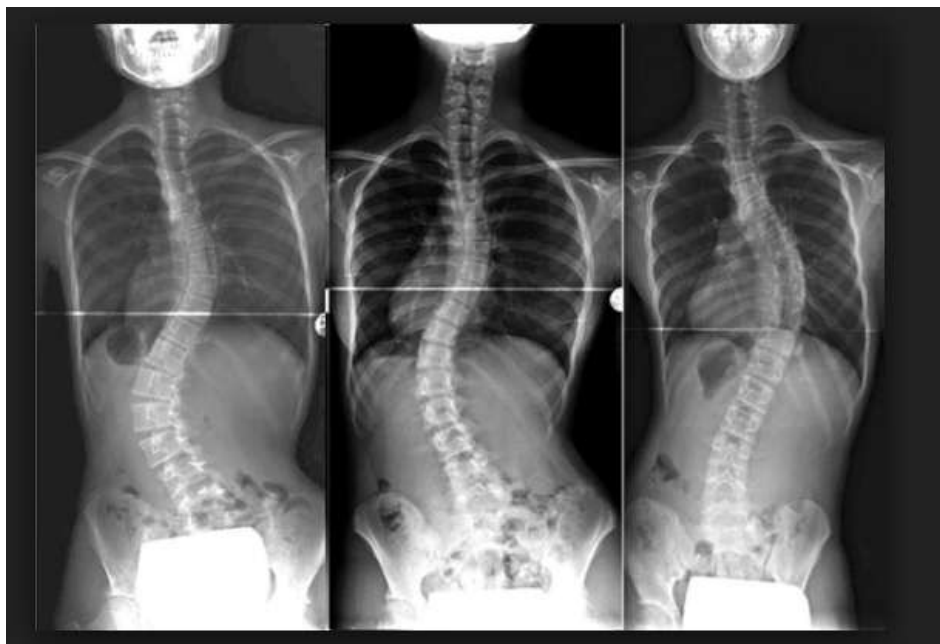


Fig.15 Escoliosis, Estudios radiológicos (66)

La Escoliosis idiopática es la más común de todas las formas de desviación lateral de la columna vertebral. Por definición, es una curvatura lateral de la columna vertebral en un niño por lo demás sano, para los que no se ha encontrado una causa actualmente reconocible. Etiologías menos comunes pero mejor definidas de la enfermedad incluyen la escoliosis de origen neuromuscular, escoliosis congénita, escoliosis en neurofibromatosis, y trastornos mesenquimales como el síndrome de Marfan (67).

La prevalencia de la escoliosis con una curvatura mayor que 10° es del 2-3%. La prevalencia de curvaturas mayor de 20° es de entre 0,3 y 0,5%, mientras que curvaturas mayores de 40° se encuentran en menos de 0,1% de la población. Todas las etiologías de la escoliosis que no sea idiopáticas se encuentran más raramente en la población joven y adulta (68).

El nivel anatómico de la deformidad ha recibido atención por parte de los clínicos como base para la clasificación de la escoliosis. El nivel de la vértebra vértice (es decir, torácica, toracolumbar, lumbar) forma una base sencilla para la descripción. En 1983, King et al (69) clasificaron diferentes patrones de curvatura por la extensión de la fusión espinal; Sin embargo, informes recientes han sugerido que estas clasificaciones carecen de fiabilidad. Recientemente, una nueva descripción ha sido desarrollado por Lenke y colegas (70). Este enfoque requiere la evaluación clínica de la escoliosis y la cifosis con respecto a los componentes del perfil y curvatura sagital. Los sistemas diseñados para la gestión conservadora incluyen las clasificaciones por Lehnert-Schroth (71) (funcional de tres curva y funcional escoliosis cuatro curva) y por Rigo (72) (llave de la construcción y la aplicación).

Espondilolistesis y Espondilólisis

La Espondilolisis y la espondilolistesis son causas comunes de dolor de espalda baja sobre todo en atletas jóvenes. La espondilolisis es una fractura o fisura de estrés en una de las vértebras, los pequeños huesos que forman la columna vertebral. La lesión se produce con mayor frecuencia en niños y adolescentes que participan en deportes que implican repiten el estrés en la espalda baja, como la gimnasia, fútbol y levantamiento de pesas. En algunos casos, la fractura por estrés

debilita el hueso por lo tanto que es incapaz de mantener su posición correcta en la columna vertebral y la vértebra comienza a moverse o salirse de su sitio. Esta condición se llama espondilolistesis (73).

Espondilolisis y espondilolistesis son diferentes condiciones, pero la columna vertebral que a menudo están relacionados entre sí.

Espondilolisis

En espondilolisis, se evidencia un trazo fracturario que se desarrolla a través de las apofisis interarticulares, que es una porción pequeña, delgada de la vértebra que conecta las articulaciones de faceta superior e inferior (49).

Por lo general, esta fractura se produce en la quinta vértebra de la columna lumbar (inferior), aunque a veces se produce en la cuarta vértebra lumbar. Fractura puede ocurrir en un lado o en ambos lados del hueso. La porción interarticular es la parte más débil de la vértebra. Por esta razón, es la zona más vulnerable a las lesiones del estrés repetitivo y excesivo que caracteriza a muchos deportes.

La espondilolisis puede ocurrir en personas de todas las edades, pero, debido a sus espinas están todavía en desarrollo, los niños y adolescentes son más susceptibles. Muchas veces, los pacientes con espondilolisis también tendrán algún grado de espondilolistesis.

Espondilolistesis

Si no se trata la espondilolisis puede debilitar la vértebra por lo tanto que es incapaz de mantener su posición adecuada en la columna vertebral. Esta condición se llama espondilolistesis, también se produce en condiciones de distensión y ruptura de los ligamentos paravertebrales.

En la espondilolistesis, la apófisis interarticular fracturada separa, lo que permite la vértebra lesionada se desplacen o se deslizan hacia adelante sobre la vértebra directamente debajo de él. En niños y adolescentes, este deslizamiento con más frecuencia durante los períodos de crecimiento rápido, tales como un estirón de la adolescencia (49). [Fig. 16]

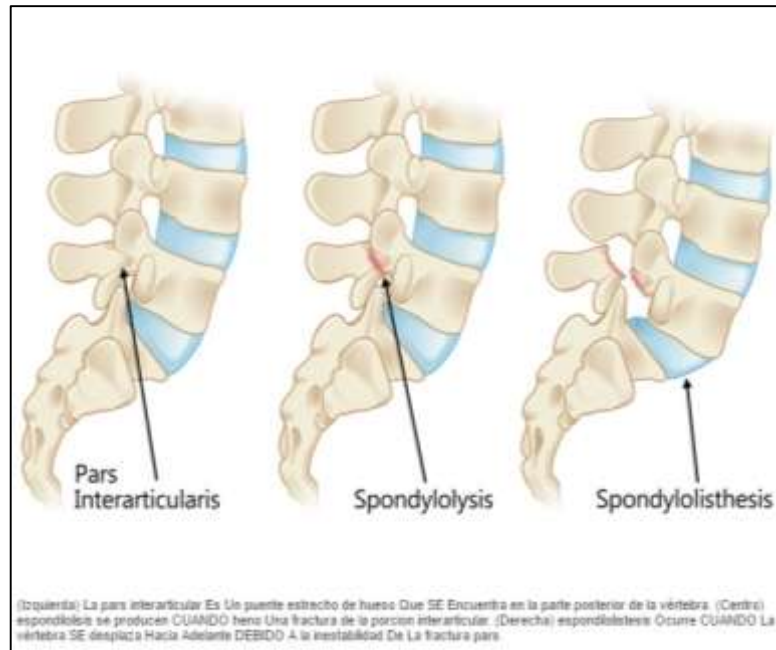


Fig. 16: Diferencia entre espondilolisis y espondilolistesis (49)

Espondilitis Anquilosante

La espondilitis anquilosante es una enfermedad inflamatoria de etiología desconocida, se sabe que es una forma crónica de artritis y afecta a los huesos y las articulaciones en la base de la columna vertebral, es cuadro terminal de dicha afección es la fusión progresiva de los cuerpos vertebrales, esta patología afecta a alrededor de 350.000 personas en los Estados Unidos y 600.000 en Europa, sobre todo varones de raza blanca en la segunda a cuarta décadas de la vida. A nivel mundial, la prevalencia es del 0,9%. Está ligada genéticamente al gen HLA-B27. La espondilitis anquilosante afecta principalmente al esqueleto axial y se caracteriza por la inflamación y la fusión de las articulaciones sacroilíacas, columna vertebral, y las caderas. La deformidad resultante conduce a deterioro funcional grave en aproximadamente el 30% de los pacientes. El tratamiento ortopédico implica sobre todo la corrección de la deformidad de la cadera a través de la artroplastia total de cadera y, con menor frecuencia, la corrección de la deformidad de la columna con osteotomía de la columna vertebral. Cierre de osteotomías de cuña tienen la menor incidencia de complicaciones. Si los pacientes con espondilitis anquilosante tienen un mayor riesgo para la osificación heterotópica sigue siendo controvertido, pero la comparación con sus homólogos

de la misma edad y sexo similares sugiere que no hay mucho más altos de riesgo. Debido a la alta tasa de fracturas y complicaciones después de un traumatismo menor en pacientes con espondilitis anquilosante perdidas, las radiografías simples no suelen ser suficientes para la evaluación. La evaluación completa del paciente debe incluir una historia completa, examen físico y estudios de laboratorio (74). [Fig. 17]

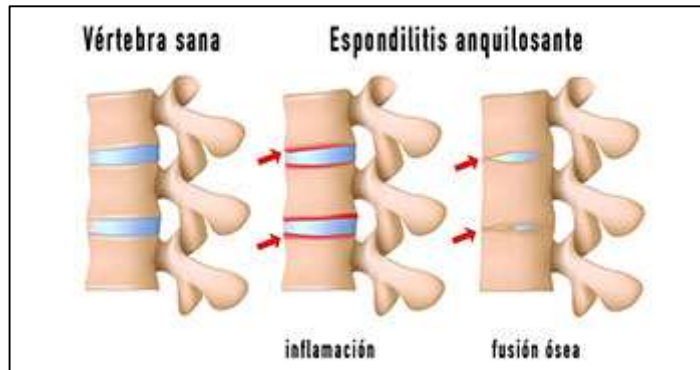


Fig. 17 Espondilitis anquilosante (74)

Espondiloartrosis

También denominada Espondilosis (espinal osteoarthritis) es un trastorno degenerativo que puede causar la pérdida de la estructura normal de la columna y la función. Aunque el envejecimiento es la causa principal, la ubicación y la velocidad de la degeneración es individual. El proceso degenerativo de la espondilosis puede afectar a la cervical (cuello), torácica (media de la espalda) o lumbar (espalda baja) regiones de la columna vertebral (75).

Espondilosis a menudo afecta a los siguientes elementos de la columna vertebral:

Los discos intervertebrales: Cuando las personas envejecen, ciertos cambios bioquímicos se producen afectan a los tejidos en todo el cuerpo. En la columna vertebral, la estructura de los discos intervertebrales (anillo fibroso, laminillas, núcleo pulposo) puede verse comprometida. El anillo fibroso se compone de 60 o más bandas concéntricas de fibras de colágeno denominan laminillas. El núcleo

pulposo es una sustancia similar a un gel en el interior del disco intervertebral encerrado por el anillo fibroso. Las fibras de colágeno forman el núcleo junto con el agua y proteoglicanos. Los efectos degenerativos del envejecimiento pueden debilitar la estructura, haciendo que el 'anillo fibroso de rodadura del neumático' al desgaste o desgarrar. El contenido de agua del núcleo disminuye con la edad que afecta a su capacidad de recuperarse después de una compresión (por ejemplo, calidad de absorción de impactos). Las alteraciones estructurales de la degeneración pueden disminuir la altura del disco y aumentar el riesgo de hernia de disco (51). [Fig.18]

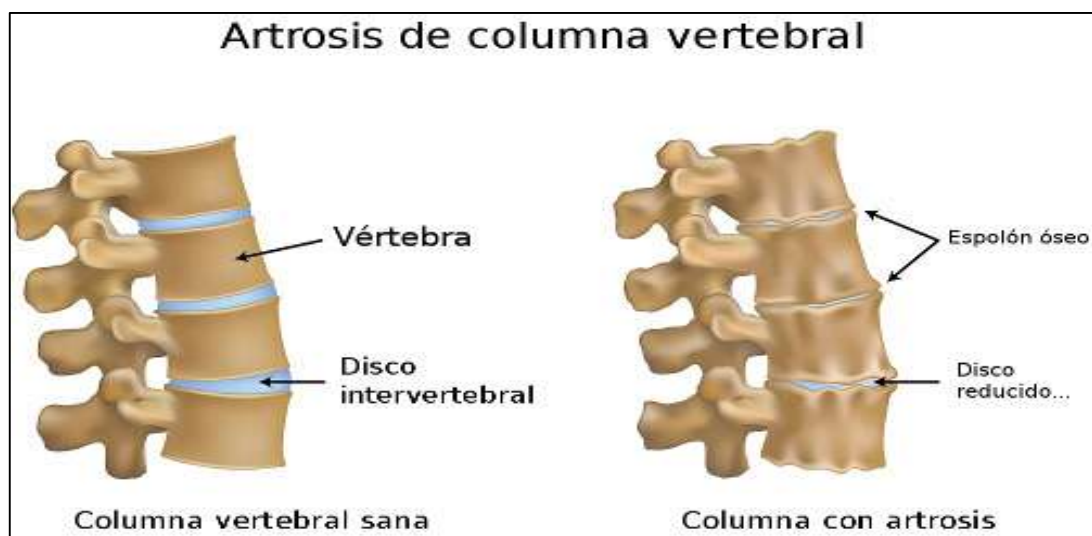


Fig. 18. Espondiloartrosis (51)

Enfermedad degenerativa del disco: Articulaciones facetarias (o articulaciones) cigapofisarias, las carillas articulares también se denominan articulaciones zygapophyseal. Cada cuerpo vertebral tiene cuatro carillas articulares que funcionan como bisagras. Estos son los de articulación (en movimiento) articulaciones de la columna vertebral que permiten la extensión, flexión y rotación. Al igual que otras articulaciones, las superficies articulares óseas están recubiertos con cartílago. El cartílago es un tipo especial de tejido conectivo que proporciona una autolubricantes y de bajo rozamiento en la superficie de deslizamiento. Faceta degeneración de la articulación provoca la pérdida de

cartílago y la formación de osteofitos (por ejemplo, los espolones óseos). Estos cambios pueden causar hipertrofia o la osteoartritis, también conocida como enfermedad degenerativa de las articulaciones (51).

Huesos y ligamentos: Los osteofitos (por ejemplo, los espolones óseos) pueden formar adyacente a las placas extremas, lo que puede comprometer el suministro de sangre a la vértebra. Además, las placas de extremo pueden endurecer debido a la esclerosis; un engrosamiento o endurecimiento del hueso bajo las placas de extremo. Los ligamentos son bandas de tejido fibroso que conecta las estructuras de la columna vertebral (por ejemplo, las vértebras) y protegen contra los extremos del movimiento (por ejemplo, de hiperextensión). Sin embargo, los cambios degenerativos pueden causar los ligamentos pierdan parte de su fuerza. El ligamento amarillo (un ligamento espinal primario) puede espesar y hebilla posterior (detrás) hacia la duramadre (una membrana de la médula espinal) (51).

Los síntomas de espondilosis y los diferentes niveles de la columna vertebral

Cervical (cuello): La complejidad de la anatomía cervical (cuello) y su amplia gama de movimiento hacen de este segmento espinal susceptible a los trastornos asociados con el cambio degenerativo. Dolor en el cuello por la espondilosis es común. El dolor puede extenderse al hombro o al brazo. Cuando un espolón óseo (osteofitos) provoca la compresión de la raíz nerviosa, extremidad (por ejemplo, brazo) debilidad puede resultar. En casos raros, los espolones óseos que se forman en la parte delantera de la columna cervical, puede causar dificultad al tragar (disfagia) (51).

Torácica (Mid-Back): El dolor asociado con la enfermedad degenerativa es a menudo provocada por la flexión hacia delante y la hiperextensión. En el dolor de disco columna torácica puede ser causado por dolor de flexión-faceta por perextension.

Lumbar (espalda baja): Espondilosis a menudo afecta a la columna lumbar en personas mayores de 40. El dolor y la rigidez matinal son quejas comunes. Por lo general, los niveles están implicados múltiples (por ejemplo, más de una vértebra). La columna lumbar lleva la mayor parte del peso del cuerpo. Por lo

tanto, cuando las fuerzas degenerativas comprometer su integridad estructural, los síntomas incluyendo dolor pueden acompañar a la actividad. El movimiento estimula las fibras del dolor en las articulaciones anillo fibroso y faceta. Sentado por períodos prolongados de tiempo puede causar dolor y otros síntomas debido a la presión sobre las vértebras lumbares. Los movimientos repetitivos como el levantamiento y la flexión (por ejemplo, el trabajo manual) puede aumentar el dolor (51).

Fracturas y Lesiones de la Medula

Las lesión de columna vertebral cervical aguda puede ser clasificado de acuerdo con la estabilidad de la lesión, su ubicación, o el mecanismo (flexión, flexión-rotación, la extensión, y la compresión vertical) (39).

Mecanismo de lesión de la medula	
Flexión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fractura en cuña anterior ✓ Fractura de la flexión de lagrima ✓ Fractura de arcilla de pato de cuchara ✓ Subluxación ✓ Dislocación faceta bilateral ✓ Luxación atlanto-occipital ✓ La luxación atlantoxoidea con o sin fractura ✓ Fractura de odontoide con desplazamiento lateral ✓ Fractura del proceso transversal
La flexión-rotación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dislocación faceta unilateral ✓ Dislocación rotatoria atlanto
Extensión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Posterior fractura del arco neural (C1) ✓ Fractura de Hangman (C2) ✓ Fractura de lagrima Extensión ✓ Atlantoxoidea posterior dislocación con o sin fractura
Compresión vertical	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fractura por estallido del cuerpo vertebral ✓ Fractura de Jefferson (C1) ✓ Fracturas aisladas pilar articular y cuerpo vertebral

**Tabla 1. Fracturas en la columna vertebral
Autor: Macias, Danny (2017)**

Hernia de Disco Intervertebral:

Una hernia de disco se produce cuando la porción externa fibrosa del disco sufre una ruptura y sobresale el núcleo gelatinoso como una lágrima, lo que produce una protrusión hacia fuera. Cuando el disco herniado comprime un nervio cercano, [Fig. 19], el resultado puede ser una radiculopatía. Un nervio comprimido puede causar dolor, entumecimiento, hormigueo o debilidad en los brazos o las piernas. La sustancia que forma núcleo gelatinoso del disco también puede inflamarse e irritar el nervio, causando dolor adicional (76).



El prolapso de disco intervertebral primer plano de imágenes en 3D. (C) alexmit / Big Stock

Fig. 19. Hernia discal (76)

Una hernia de disco se produce cuando la pared exterior del disco se rompe, y “protruye” hacia fuera (53) [Fig. 20].



Fig. 20. Patologías del disco intervertebral (53)

Una hernia de disco cervical puede ejercer presión sobre un nervio espinal cervical y puede causar síntomas como dolor, hormigueo, entumecimiento o debilidad en el cuello, los hombros o brazos. Una gran hernia de disco en la columna vertebral cervical puede comprimir la médula espinal dentro del canal espinal y causar entumecimiento, rigidez y debilidad en las piernas y posiblemente algunas dificultades con control del intestino y de la vejiga (53).

Una hernia de disco torácica puede causar dolor en la espalda media en torno al nivel de la hernia de disco. Si la hernia de disco comprime un nervio espinal torácica a medida que viaja a través del foramen, a continuación, dolor o entumecimiento pueden viajar alrededor de la caja torácica de la parte posterior a la parte frontal del pecho o del abdomen superior. Una gran hernia de disco en la columna torácica puede comprimir la médula espinal dentro del canal espinal y causar entumecimiento, rigidez y debilidad en las piernas y posiblemente algunas dificultades con control del intestino y de la vejiga (53).

Una hernia de disco lumbar puede causar los siguientes síntomas:

- Dolor de espalda intermitente o continua (esto puede ser agravada por el movimiento, tos, estornudos, o de pie durante largos períodos de tiempo)
- Contractura de los músculos de la espalda

- La ciática - dolor que empieza cerca de la espalda o las nalgas y baja por la pierna hasta la pantorrilla o en el pie.
- La debilidad muscular en las piernas
- Entumecimiento en la pierna o el pie
- Disminución de los reflejos en la rodilla o el tobillo
- Los cambios en la función de la vejiga o el intestino
- dificultad para caminar
- Incoordinación

Los síntomas de la enfermedad de disco pueden parecerse a los de otras condiciones o problemas médicos.

Inestabilidad Lumbar

Entonces, ¿cómo el término “inestabilidad” se convierte en diagnóstico?; Barr en 1950 (77) en un artículo de revisión afirma que “se está haciendo evidente que el dolor de espalda a menudo se asocia con la inestabilidad mecánica de una lesión de disco degenerado”. Esta es la primera referencia a la inestabilidad como causa de dolor de espalda que se ha podido encontrar.

“Inestabilidad de la columna se refiere a una tríada clínica de la región lumbar caracterizada incapacidad muscular, debilidad y dolor regional. Este es el efecto de la degeneración del disco con o sin hernia de disco. Algunos pueden ser asintomáticos o ligeramente sintomático cuando la inestabilidad se compensa por deterioro del músculo o el control del ligamento es una inestabilidad completa. Por desgracia, esta descripción de la inestabilidad parece haber sido ignorada, y el concepto de inestabilidad mecánica como causa de dolor de espalda fue aceptado progresivamente (77) (Fig 21).

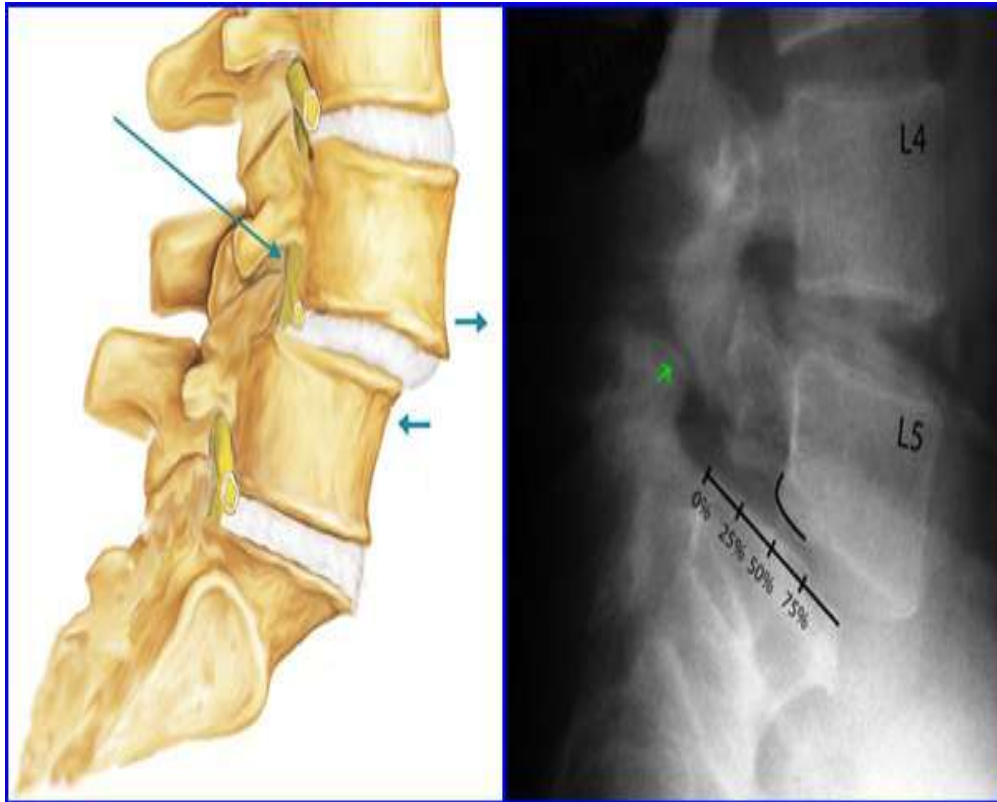


Fig. 21: Inestabilidad lumbar (77)

Lordosis

La lordosis lumbar es la curvatura interna (ventral) de la columna lumbar formada por el acunamiento de los cuerpos vertebrales lumbares y los discos intervertebrales (78) (Fig. 22).

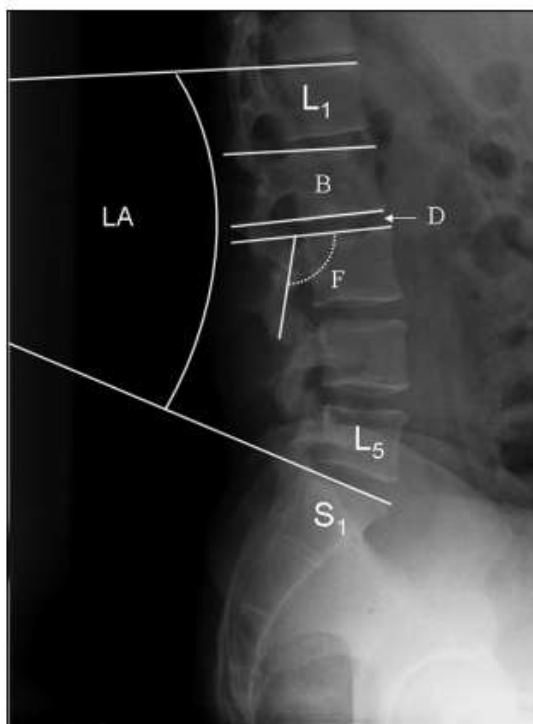


Fig. 22. Mediciones de lordosis lumbar Ángulo de Cobb (LA), vértebra; el cuerpo (B) y el disco intervertebral (D) y el ángulo de la articulación facetaria (F) (78).

El ángulo dorsal de los cuerpos vertebrales y de los discos (parte anterior más larga que posterior) aumenta el ángulo de la lordosis, mientras que el acunamiento ventral de estas estructuras (parte anterior más corta que posterior) reduce el ángulo de la lordosis. La lordosis lumbar está influenciada de forma similar por la forma de los cuerpos vertebrales y la forma de los discos intervertebrales, ya que cada uno representa casi el 50% de la variabilidad observada en los ángulos lordóticos de los adultos (79).

Cada uno de los cinco segmentos lumbares (cuerpo vertebral y disco adyacente) contribuyen a la lordosis. El último segmento lumbar (L5) contribuye casi 40% a la lordosis general. El primer segmento (L1) contribuye sólo el 5% (80).

El ángulo de la lordosis también se correlaciona con la orientación de los procesos articulares inferiores -la mayor lordosis se correlaciona con los procesos de las

articulaciones inferiores (facetas) inclinadas de forma más dorsal (horizontal) en relación con los cuerpos vertebrales (81) (figura #).

Existe una estrecha correlación entre el ángulo de lordosis (la medida común de la lordosis lumbar) y otras variables posturales. Muchos investigadores han encontrado una alta correlación entre el ángulo de la lordosis lumbar y la orientación pélvica y torácica en el espacio. Los ángulos mayores de la lordosis se correlacionan con un sacro más inclinado horizontalmente (aumento de la pendiente sacra, placa sacra vertical más vertical), aumento de la incidencia pélvica y aumento de la inclinación pélvica [15,16]. La mayoría de los investigadores encontraron que una mayor lordosis por lo general se correlaciona con mayor cifosis torácica, pero los casos de aumento de lordosis con cifosis torácica reducida también se han informado [15 - 17]. Los ángulos de lordosis pequeños generalmente se correlacionan con un sacro más vertical, inclinación pélvica pequeña, incidencia pélvica y cifosis torácica reducida; Sin embargo, también se han detallado casos de lordosis lumbar reducida con cifosis torácica aumentada

Raquiostenosis Lumbar:

La Raquiostenosis o estenosis espinal lumbar (LSS) es causada por estrechamiento central o neuroforaminal de los trastornos anatómicos de la columna lumbar que pueden ser congénitos o adquiridos. A menudo se diagnostica clínicamente por claudicación neurogénica o síntomas radiculares. La prevalencia basada en la tomografía computarizada (diámetro sagital <12 mm) de la LSS adquirida en los Estados Unidos se estima en alrededor del 47% en el grupo de 60-69 años (82) (Fig. 23).

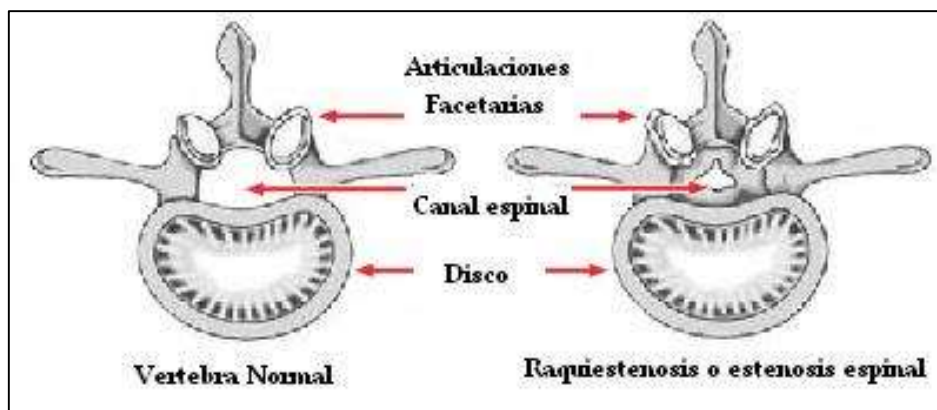


Fig. 23. Raquístenosis (82)

Las causas degenerativas adquiridas son las más frecuentes e incluyen hipertrofia de la faceta, colapso del disco o herniación, engrosamiento del ligamento flavum y formación de osteofitos locales (83). Los síntomas de LSS son resultado de la compresión directa o la isquemia de los elementos neurales (84).

Los pacientes pueden presentar síntomas de claudicación neurogénica, dolor radicular, dolor axial o una combinación de cualquiera de estas manifestaciones. La claudicación neurogénica puede resultar en dolor bilateral de las extremidades inferiores que involucra los aspectos posterolaterales que se agrava al caminar y la extensión lumbar con alivio al sentarse y flexión lumbar. Aunque se desconoce completamente, se piensa que la fisiopatología aceptada de la claudicación neurogénica es secundaria al aumento de la congestión venosa con la consiguiente isquemia de los elementos neurales al estar de pie o con extensión lumbar, debido al alivio experimentado al sentarse o flexionarse hacia adelante. La radiculopatía puede superponerse con claudicación neurogénica y señala la participación de los elementos laterales de las estructuras neurales con la raíz del nervio L5 más comúnmente afectados (85).

Reciente un consenso internacional para el diagnóstico clínico de LSS de un estudio Delphi por Tomkins-Lane et al. (86) demuestra un 80% de certeza ($P < 0.05$) del diagnóstico de LSS basado en siete ítems de historia que incluyen: 'Dolor en piernas / dolor de nalgas al caminar', 'a la flexión hacia adelante de la cadera alivia el dolor', 'alivio al usar una bicicleta o fortalecimiento de cuádriceps femoral y propiocepción', "Alteración motora / sensorial al caminar",

"pulsaciones normales / simétricas del pie", "debilidad de las extremidades inferiores" y "dolor lumbar". Estos pueden utilizarse en investigaciones posteriores como parte de los criterios de diagnóstico clínico estandarizados.

El Manejo conservador es el de elección, aunque la terapia conservadora debe incluir fisioterapia, refuerzo y AINE sigue siendo apropiada en aquellos con enfermedad temprana y de leve a moderada la descompresión quirúrgica, una revisión Cochrane concluyó que la evidencia actual no es de calidad suficiente para proporcionar pautas para la terapia conservadora (87).

2.2.1.4. PROCEDIMIENTOS QUE SE APLICAN A LOS TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS

Los procedimientos que son aplicables a los trastornos musculo esqueléticos de la columna vertebral son los siguientes:

Ortopedia y traumatología

Es una especialidad quirúrgica que identifica, diagnostica y trata los trastornos musculo esqueléticos como deformidades de la columna vertebral, traumatismos y lesiones óseas como fracturas, también lesiones de tendones o ligamentos, o reemplazo total o parcial de las articulaciones por medio de prótesis.

Reumatología

Es la subespecialidad de la medicina que trata las lesiones o enfermedades articulares y sistémicas como osteoporosis, tendinitis, gota y el lupus entre muchos otros trastornos de dolor crónico músculo-esqueléticos que pueden afectar a la columna vertebral.

Fisiatría y Fisioterapeuta

Estos dos profesionales son encargados de la salud física, el medico fisiatra tiene en su competencia el diagnóstico y el planteamiento del tratamiento, los Fisioterapeutas y rehabilitadores físicos son profesionales con formación encaminada a la aplicación de medios y técnicas para la rehabilitación física de los

pacientes con trastornos neuromusculoesqueléticos, ellos realizan valoraciones iniciales y seguimientos para verificación de la eficacia del tratamiento.

2.2.1.5. ABORDAJE AL PACIENTE CON LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.

Para cualquier trastorno de tipo musculo esquelético de la columna vertebral se recomienda un sistema de análisis previo para iniciar tratamiento fisioterapéutico, el sistema que mejor evidencia científica y con mayor grado de sensibilidad para identificación de alertas que impiden el inicio o determinan la suspensión de los procedimientos fisioterapéuticos en el sistema de Red Flags, Este sistema pone de relieve la importancia de las señas de peligro 'o las señales de alarma en el reconocimiento de patología espinal grave. Los fisioterapeutas habitualmente ven a los pacientes en un régimen de auto-referencia y deben ser capaces de detectar estos pacientes para condiciones no músculo-esqueléticos, que requieren derivación a otra parte. Grieve (88) en su obra “Las máscaras en tales condiciones y como reconocerlas” propone el sistema, El informe clínico del Grupo de Asesor de Normas (89) lo recomienda además este sistema para identificar señales de alerta que sugieren patología espinal grave.

La gran mayoría (aproximadamente 90%) de las referencias de dolor de espalda hechas a los servicios de fisioterapia son de naturaleza mecánica y tienen un criterio apropiado para el tratamiento conservador (90). Sin embargo, en un pequeño porcentaje (aproximadamente 1%), la patología de la médula grave puede ser la causa subyacente; A pesar de que rara vez se encuentra, el proceso de evaluación debe ser lo suficientemente profunda para que, si están presentes, éstos son identificados y gestionados oportunamente (91) (92) (93).

Estos indicadores de posible patología espinal grave se conocen como las ‘red flags’. Las más comunes se enumeran en la tabla 2:

Tabla 2. Red Flags

• déficit neurológico generalizado
• Baja debilidad de las extremidades
• El abuso de drogas / virus de la inmunodeficiencia humana
• Edad <20 o> 55 años
• Pérdida de peso
• restricción severa persistente de flexión lumbar
• Dolor constante progresiva, no mecánico
• El dolor nocturno
• tos Positivo / estornudo
• Antecedentes de cáncer
• La historia reciente de traumatismo

Fuente: Ferguson, Holdsworth, & Rafferty, (94).

Las señales de advertencia han sido utilizadas desde 1949 por los médicos y, más recientemente, los fisioterapeutas para ayudar a identificar los síntomas que pueden indicar una patología grave subyacente (95).

Existen guías clínicas para ayudar a los fisioterapeutas en la gestión de los pacientes, proporcionando evidencia acerca de las consideraciones y opciones de tratamiento. En relación con el tratamiento del dolor de espalda baja, las red flags se reconocen como un componente clave de la evaluación dentro de la mayoría de las directrices (91) (92) (95) (96). A pesar de ser universalmente recomendada para el uso, queda un grado de controversia con respecto a la importancia como indicativo de señales de alarmas individuales y el peso repartido del grado de recomendación (97).

Las directrices internacionales mencionan numerosas Red Flags para la lumbalgia; sin embargo, sólo aquellas señales de alertas relacionadas con la pérdida de peso, antecedentes patológicos y familiares de cáncer y el uso a largo

plazo de los esteroides sistémicos se utilizan constantemente (97). Del mismo modo, también se ha determinado que la historia previa de cáncer es uno de los indicadores más precisos de la presencia potencial de malignidad, además el juicio clínico es un instrumento preciso en la identificación de patología espinal grave (98).

El uso de Red Flags no debe sustituir el juicio clínico y el razonamiento, sino que debe ser utilizado como un complemento al proceso. También hay evidencia que apoya el uso de señales de alerta dentro de los protocolos, cada señal de alerta puede ser significativo en su propio derecho. En cuanto a la precaución, sin embargo, se pone mayor énfasis en la presencia de señales de alerta y sobre todo a las concurrentes (95). Por ejemplo, la pérdida de peso, historia de cáncer o de edad superior a 55 años podría causar cierta preocupación individualmente, pero la presencia de los tres tiene una sensibilidad de casi 100% para la identificación de un cáncer subyacente (99) (Fig. 24).

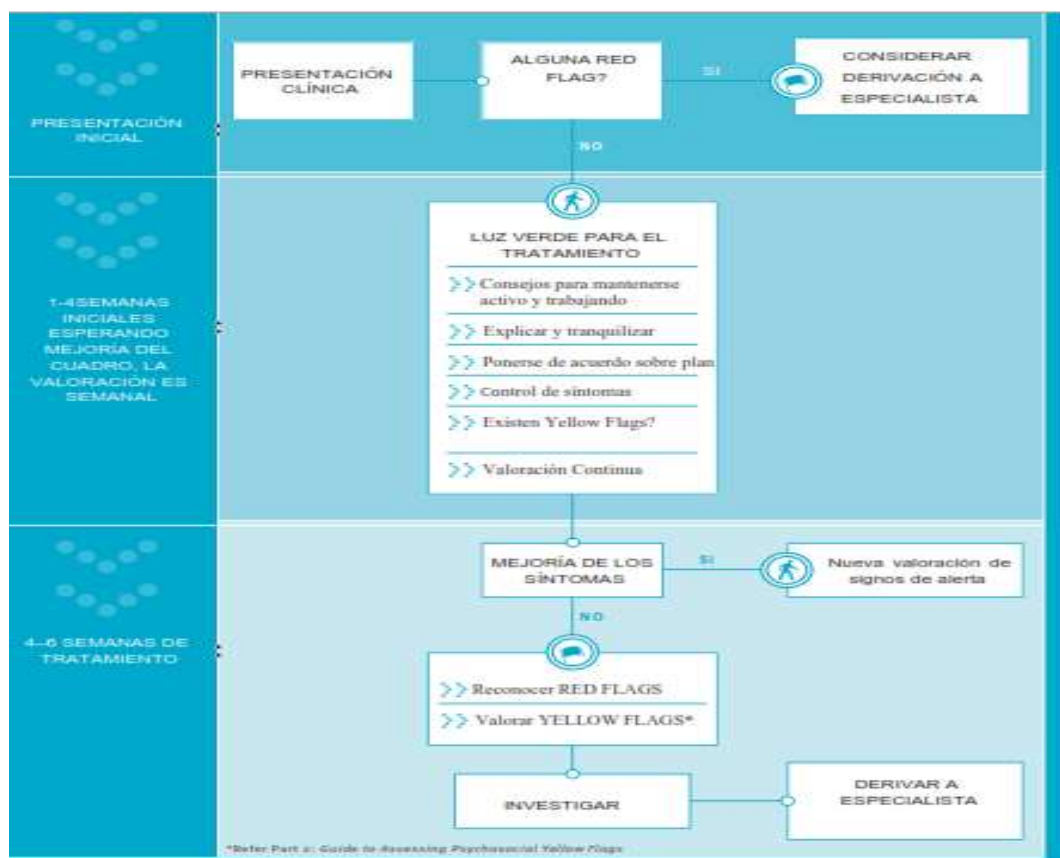


Fig. 24: Algoritmo para uso de red flags en dolor de la columna vertebral(99)

2.2.1.6 MANEJO FISIOTERAPEUTICO BASADO EN LA EVIDENCIA SEGÚN LOS TRASTORNOS ESPECIFICOS:

Para llegar a esta instancia y en la competencia del fisioterapeuta se debe tener ya un diagnóstico establecido para poder tratar, aliviar la dolencia o corregir el trastorno.

La prima parte de la atención al paciente es la valoración inicial o diagnóstico inicial fisioterapéutico que se basa en la anamnesis y la exploración física para determinar los problemas prioritarios y determinar si existe contraindicaciones o Red Flags para iniciar un esquema Fisioterapéutico, se debe tener en cuenta que la primera medida son la indicación de actitudes preventivas para evitar el agravamiento de la condición.

Como es el caso de un cuadro muy frecuente como la lumbalgia inespecífica, en una revisión realizada por Martimo & et al, (100) mencionan que las recomendaciones y la limitación de cargas manuales y movimientos repetitivos mejoran el cuadro y disminuyen el tiempo de baja laboral.

También en otra revisión (101) que las pausas activas y el ejercicio habitual disminuye el riesgo de contraer trastornos musculo esqueléticos, aunque no fue muy contundentes los resultados.

En relación a los agentes electro físicos (TENS) en los trastornos musculo esqueléticos de la columna lumbar no existen pruebas a favor ni en contra del uso de TENS o de cualquier otra modalidad de electroterapia, Khadilkar A & et al., (102) mencionan que la aplicación de este medio físico puede mejorar a cortoplazo la intensidad del dolor, pero no existe evidencia que apoye su uso para el mejoramiento de la función (movilidad, rigidez o incapacidad).

En cuanto a laser terapia de baja potencia, Yoursefi-Nooraie R & et al., (103) disminuye el dolor de inicio agudo pero no el de tipo crónico, tampoco apoya su uso para mejoramiento de la funcionalidad, es decir no tiene uso en rehabilitación; un dato importante es que se ha determinado que su uso disminuye la tasa de reagudización del dolor a 6 meses de seguimiento.

Siempre ha existido la controversia de Calor? ó Frío?, Frech SD & colaboradores (104), concluyeron que la aplicación de calor en los cuadros agudos disminuyen el dolor, aumenta la irrigación y con ello la posibilidad de disminución de tiempo de baja laboral, no existe evidencia que sustente el uso compartido con otros medios físicos como TENS y aplicación de calor local. Y tampoco existe evidencia probada que el frío local mejore el cuadro, algunos autores han reportado reagudización del cuadro, cabe mencionar que el uso de frío se limita a los trastornos de etiología traumática.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se realizó con un enfoque cualitativo, ya que los datos obtenidos son características de los soldados en servicio activo de las Escuela de Formación de soldados en relación a los problemas musculoesqueléticos, tiene un nivel descriptivo ya que va a puntualizó cómo se comportaba dichos trastornos musculo esqueléticos de la columna vertebral en la población antes mencionada.

3.2. SELECCIÓN DE ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO

3.2.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

El presente estudio se llevó a cabo en la Escuela de Formación de Soldados de la Ciudad de Ambato “Vencedores del Cenepa”, localizado en la Ciudad de Ambato en la Av. Indoamérica, Km 7 1/2 vía a Quito.

3.2.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

La investigación se llevó a cabo en un periodo de tiempo 5 meses, donde se destinó 2 meses a la recolección de los datos, el periodo fue de marzo hasta junio del 2017.

3.2.2 DELIMITACIÓN PERSONAS O SUJETOS

Los sujetos investigados fueron soldados en servicio activo sin otro tipo de restricción que los criterios de inclusión mencionados posteriormente.

3.3 POBLACIÓN

Se analizó todos los registros médicos del dispensario de la Escuela de Formación de Soldados, para la determinación de la muestra se tomó en cuenta el diagnóstico del soldado, siempre teniendo en cuenta que se trate de un diagnóstico definitivo primario y confirmado.

3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de Inclusión:

- Que la consulta se haya producido entre los meses de marzo y junio del 2017.
- Que el diagnóstico que se incluye en las lesiones musculo esqueléticas de columna vertebral sea definitivo y por primera vez, de preferencia confirmado por exámenes complementarios.
- Que sean militares de servicio activo.

Criterios de Exclusión:

- Que el tipo de consulta sea subsecuente.
- Que el diagnóstico obtenido sea definitivo.

Que tenga otras lesiones musculo esqueléticas adyacentes en otras estructuras óseas.

3.4.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Trastorno que altera la estructura de la columna vertebral a cualquier nivel y en cualquier componente (musculo y/o estructura ósea) (56)	<ul style="list-style-type: none"> • Columna vertebral Cervical • Columna Vertebral Dorsal • Columna Vertebral Lumbar • Columna Vertebral Sacra 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión muscular • Lesión ósea • Lesión mixta 	Observacional	Registro de consultas y diagnósticos médicos. Ficha observacional

VARIABLE INDEPENDIENTE: Trastornos musculo esqueléticos de la columna vertebral

Tabla 3. Operacionalización de la variable Independiente: Trastorno Musculo esquelético de la columna vertebral

Elaborado por: Macias, Danny

3.4.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Personal con formación militar que se encuentra en servicios o cumpliendo misiones inherentes a la milicia. (106)	Variables sociodemográficas	edad, sexo, factores de riesgo, rango operativo y variables antropométricas	Observacional	Registros de consultas medicas

Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente: militares en servicio activo

Elaborado

por:

Macias,

Danny

3.5. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

El presente estudio de los Trastornos musculoesqueléticos de la columna vertebral en militares en servicio activo, tiene la finalidad de determinar la prevalencia de dichos trastornos, los sujetos investigados fueron militares en servicio activo pertenecientes a la Escuela de Formación de Soldados “Vencedores del Cenepa”.

El estudio se realizó en el periodo comprendido entre marzo y junio del 2017

Se trata de un estudio Restrospectivo observacional de tipo epidemiológico

Procedimientos para la recolección de datos.

Los datos fueron recolectados mediante la revisión de los registros médicos de los soldados que acudieron a valoración en el dispensario médico de la Escuela durante el periodo de marzo a junio del 2017, se utilizó una tabla de recolección de datos donde contaban todos los datos necesarios para cumplir con los objetivos planteados.

3.6. ASPECTOS ÉTICOS

El proyecto de investigación contó con un estricto cumplimiento de los principios de bioética, la información personal de los soldados se mantuvo confidencial en todo momento, para la publicación de resultados se mantuvo dicha confidencialidad.

Para la obtención de los datos se solicitó una autorización a la autoridad administrativa competente de la Escuela de Formación de Soldados “Vencedores del Cenepa”, y se debe señalar que el presente proyecto de investigación previamente fue avalado por el consejo académico de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Técnica de Ambato.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Análisis de datos recolectados en los pacientes.

En la investigación se muestra mediante cuadros estadísticos el número de casos y se clasificó las patologías que se presentaron por primera vez en la Escuela De Formación De Soldados en el Centro De Salud Urbano Esforse, para el presente estudio se analizó la “incidencia de lesiones músculo esqueléticas en columna vertebral en militares en servicio activo que pertenecen a la Esforse – Ambato correspondiente al periodo marzo a junio 2017”.

Información General

Tabla 5 TABLA GENERAL DE RECOLECCION DE DATOS

Tabla 6 INCIDENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN COLUMNA VERTEBRAL EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE PERTENECEN A LA ESFORSE – AMBATO

Tabla 7 MATRIZ DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

N° DESOLDADO	GENERO M	GENERO F	EDAD	FECHA DE ATENCION	CIE 10	DESCRIPCION DE LA PATOLOGIA	SEGMENTO ANATOMICO	PROVINCIA QUE PROVIENE	FUNCION O ACTIVIDAD
NN1	X		27	01/03/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	EL ORO	AMANUENCE
NN2	X		31	02/03/2017	M41.9	ESCOLIOSIS NO ESPECIFICADA	C. LUMBAR	AZUAY	INSTRUCTOR
NN3	X		38	05/03/2017	M50.1	TRASTORNO DE DISCO CERVICAL CON RADICULOPATIA	C. CERVICAL	SANTA ELENA	AMANUENCE
NN4	X		41	08/03/2017	M51.1	TRASTORNO DE DISCO LUMBAR	C. LUMBAR	TUNGURAHUA	INSTRUCTOR
NN5	X		38	09/03/2017	M50.1	TRASTORNO DE DISCO CERVICAL CON RADICULOPATIA	C. CERVICAL	SANTO DOMINGO	AMANUECE
NN6	X		31	13/03/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	GUA YAS	INSTRUCTOR
NN7	X		39	15/03/2017	M53.2	INESTABILIDAD DE LA COLUMNA VERTEBRAL	C. LUMBAR	LOJA	INSTRUCTOR
NN8		X	26	17/03/2017	M54.6	DOLOR EN LA COLUMNA DORSAL	C. DORSAL	PICHINCHA	ADMANUENCE
NN9	X		31	20/03/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	SANTO DOMINGO	CENTRALISTA
NN10	X		29	22/03/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	LOJA	CONDUCTOR
NN11	X		27	24/03/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	IMBABURA	CONDUCTOR
NN12		X	27	28/03/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	EL ORO	ADMANUENCE
NN13	X		33	30/03/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	COTOPAXI	INSTRUCTOR
NN14	X		32	31/03/2017	M41.9	ESCOLIOSIS NO ESPECIFICADA	C. LUMBAR	GUA YAS	INSTRUCTOR
NN15	X		28	03/04/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	PICHINCHA	AMANUENCE
NN16	X		50	04/04/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	TUNGURAHUA	INSTRUCTOR
NN17		X	25	06/04/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	LOJA	LABORATORISTA
NN18	X		30	10/04/2017	M41.9	ESCOLIOSIS, NO ESPECIFICADA	C. LUMBAR	LOS RIOS	INSTRUCTOR
NN19	X		35	12/04/2017	M54.6	DOLOR EN LA COLUMNA DORSAL	C. DORSAL	GUA YAS	INSTRUCTOR
NN20		X	27	13/04/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	LOJA	ADMANUENCE
NN21	X		30	13/04/2017	M54.3	CIATICA	C. SACRA	MANABI	CONDUCTOR
NN22	X		38	17/04/2017	M50.1	TRASTORNO DE DISCO CERVICAL CON RADICULOPATIA	C. CERVICAL	PICHINCHA	AMANUENCE
NN23	X		33	20/04/2017	M43.0	ESPONDILOLISIS	C. LUMBAR	LOJA	INSTRUCTOR
NN24	X		22	21/04/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	CARCHI	CONDUCTOR
NN25	X		39	24/04/2017	M53.2	INESTABILIDAD DE LA COLUMNA VERTEBRAL	C. LUMBAR	MANABI	INSTRUCTOR
NN26	X		24	25/04/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	LOS RIOS	AMANUENCE
NN27	X		36	28/04/2017	M54.4	LUMBAGO CON CIATICA	C. LUMBAR	IMBABURA	CONDUCTOR
NN28		X	28	28/04/2017	M54.6	DOLOR EN LA COLUMNA DORSAL	C. DORSAL	LOJA	AMANUENCE
NN29	X		29	02/05/2017	M41.9	ESCOLIOSIS NO ESPECIFICADA	C. LUMBAR	LATAGUNGA	INSTRUCTOR
NN30	X		36	02/05/2017	M50.9	TRASTORNO DEL DISCO CERVICAL NO ESPECIFICADO	C. CERVICAL	PICHINCHA	AMANUENCE
NN31	X		30	02/05/2017	M41.9	ESCOLIOSIS NO ESPECIFICADA	C. LUMBAR	SANTO DOMINGO	INSTRUCTOR
NN32	X		32	03/05/2017	M54.3	CIATICA	C. SACRA	EL ORO	CONDUCTOR
NN33		X	25	05/05/2017	M53.1	SINDROME CERVICOBRACHIAL	C. CERVICAL	CHIMBORAZO	AMANUENCE
NN34	X		39	10/05/2017	M53.2	INESTABILIDAD DE LA COLUMNA VERTEBRAL	C. LUMBAR	PICHINCHA	ARMERO
NN35	X		41	11/05/2017	M51.1	TRASTORNO DE DISCO LUMBAR	C. LUMBAR	TUNGURAHUA	INSTRUCTOR
NN36	X		38	11/05/2017	M50.1	TRASTORNO DE DISCO CERVICAL CON RADICULOPATIA	C. CERVICAL	RIOBAMBA	INSTRUCTOR
NN37	X		28	15/05/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	PICHINCHA	INSTRUCTOR
NN38	X		23	15/05/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	LOJA	INSTRUCTOR
NN39	X		34	15/05/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	SANTO DOMINGO	CENTRALISTA
NN40	X		37	17/05/2017	M50.9	TRASTORNO DEL DISCO CERVICAL NO ESPECIFICADO	C. CERVICAL	CARCHI	AMANUENCE
NN41	X		29	18/05/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	PICHINCHA	AMANUENCE
NN42	X		29	18/05/2017	M54.3	CIATICA	C. SACRA	CHIMBORAZO	INSTRUCTOR
NN43	X		31	19/05/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	SANTO DOMINGO	CENTRALISTA
NN44	X		41	22/05/2017	M51.1	TRASTORNO DE DISCO LUMBAR	C. LUMBAR	TUNGURAHUA	INSTRUCTOR
NN45	X		28	22/05/2017	M54.6	DOLOR EN LA COLUMNA DORSAL	C. DORSAL	LOJA	AMANUENCE
NN46	X		42	23/05/2017	M43.1	ESPONDILOLISTESIS	C. LUMBAR	MANABI	INSTRUCTOR
NN47	X		29	23/05/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	LOJA	AMANUENCE
NN48	X		30	28/05/2017	M54.4	LUMBAGO CON CIATICA	C. LUMBAR Y SACRA	PASTAZA	INSTRUCTOR
NN49	X		40	28/05/2017	M43.0	ESPONDILOLISIS	C. LUMBAR	LOS RIOS	ARMERO
NN50	X		24	28/05/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	ESMERALDA	INSTRUCTOR
NN51	X		32	28/05/2017	M54.3	CIATICA	C. SACRA	CHIMBORAZO	ARMERO
NN52	X		30	29/05/2017	M41.9	ESCOLIOSIS NO ESPECIFICADA	C. LUMBAR	NAPO	INSTRUCTOR
NN53	X		29	30/05/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	CAÑAR	CONDUCTOR
NN54		X	24	30/05/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	EL ORO	ADMANUENCE
NN55	X		30	30/05/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	SUCUMBOS	INSTRUCTOR
NN56	X		31	30/05/2017	M41.9	ESCOLIOSIS NO ESPECIFICADA	C. LUMBAR	ZAMORA	INSTRUCTOR
NN57	X		26	30/05/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	PICHINCHA	INSTRUCTOR
NN58	X		36	31/05/2017	M54.6	DOLOR EN LA COLUMNA DORSAL	C. DORSAL	PASTAZA	BODEGUERO
NN59	X		39	31/05/2017	M43.1	ESPONDILOLISTESIS	C. LUMBAR	ZAMORA	BODEGUERO
NN60	X		22	31/05/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	GUA YA	RANCHERO
NN61	X		38	31/05/2017	M54.4	LUMBAGO CON CIATICA	C. LUMBAR Y SACRA	SUCUMBOS	INSTRUCTOR
NN62	X		31	01/06/2017	M41.9	ESCOLIOSIS NO ESPECIFICADA	C. LUMBAR	ESMERALDA	INSTRUCTOR
NN63	X		29	05/06/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	GUA YAS	CONDUCTOR
NN64	X		24	05/06/2017	M54.5	LUMBAGO NO ESPECIFICO	C. LUMBAR	SANTO DOMINGO	ARMERO
NN65	X		29	07/06/2017	M54.3	CIATICA	C. SACRA	CHIMBORAZO	CONDUCTOR
NN66	X		41	08/06/2017	M43.1	ESPONDILOLISTESIS	C. LUMBAR	PICHINCHA	ARMERO
NN67	X		36	09/06/2017	M54.4	LUMBAGO CON CIATICA	C. LUMBAR Y SACRA	GUA YAS	RANCHERO
NN68	X		24	15/06/2017	M54.2	CERVICALGIA	C. CERVICAL	PICHINCHA	CENTRALISTA
NN69	X		30	19/06/2017	M54.4	LUMBAGO CON CIATICA	C. LUMBAR Y SACRA	LOJA	CONDUCTOR
NN70	X		35	20/06/2017	M54.4	LUMBAGO CON CIATICA	C. LUMBAR Y SACRA	PICHINCHA	CENTRALISTA
NN71	X		40	21/06/2017	M43.0	ESPONDILOLISIS	C. LUMBAR	LOJA	CONDUCTOR
NN72	X		40	21/06/2017	M43.1	ESPONDILOLISTESIS	C. LUMBAR	MANABI	INSTRUCTOR
NN73	X		38	23/06/2017	M46.4	DISCITIS NO ESPECIFICA	C. LUMBAR	SUCUMBOS	RANCHERO

TABLA 8. INCIDENCIA DEL GENERO DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HOMBRE	66	90,4
MUJER	7	9,6
TOTAL	73	100 %

Elaborado por: Danny Macias

Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

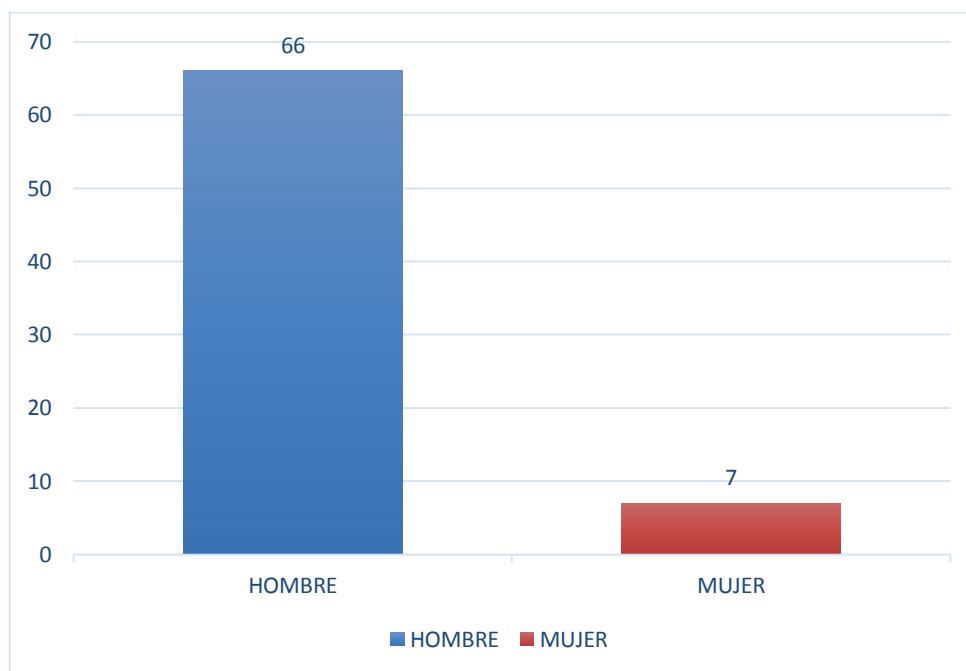


Fig 25. INCIDENCIA DEL GENERO DE PACIENTES

Elaborado por: Danny Macias

Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Análisis

En el mes de marzo a junio del año 2017 existen 73 pacientes que fueron atendidos en el Centro de Salud Urbano Esforse de acuerdo a la muestra el 90.4% corresponden al sexo masculino y el 9.6% al sexo femenino.

Interpretación

En consecuencia, los pacientes con mayor incidencia en el mes de marzo a junio del año 2017 son los de sexo masculino, en relación a las de sexo femenino que fueron atendidos en el Centro de Salud Urbano Esforse, lo que significa que existen más hombres en la escuela de formación de soldado.

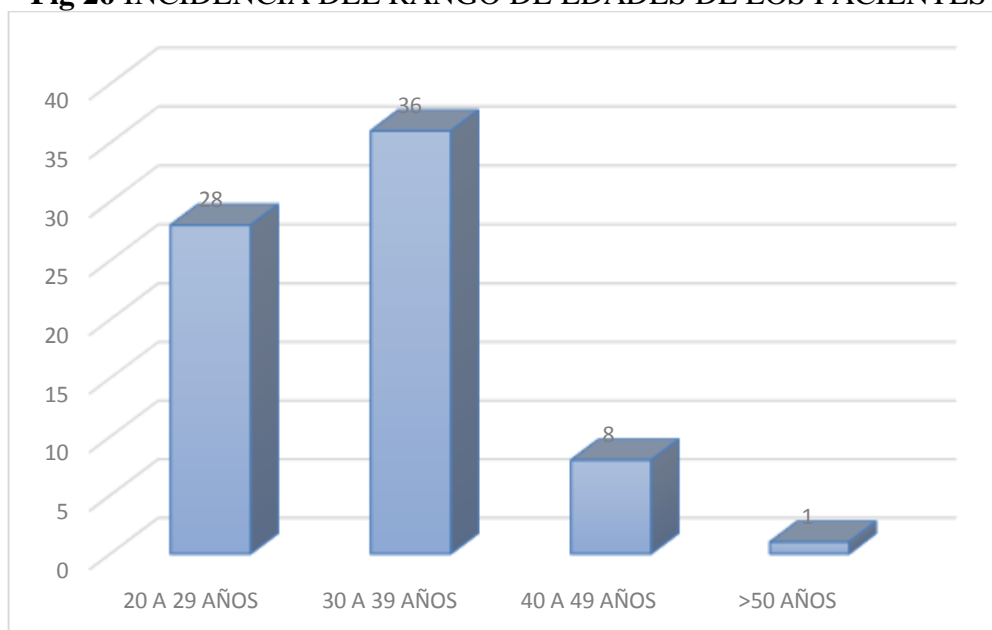
TABLA 9 INCIDENCIA DEL RANGO DE EDADES DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017.

RANGO DE EDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20 A 29 AÑOS	28	38%
30 A 39 AÑOS	36	49%
40 A 49 AÑOS	8	11%
>50 AÑOS	1	1%
TOTAL	73	100%

Elaborado por: Danny Macias

Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Fig 26 INCIDENCIA DEL RANGO DE EDADES DE LOS PACIENTES



Elaborado por: Danny Macias

Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Análisis

En el mes de marzo a junio del año 2017 existen 73 pacientes que fueron atendidos en el Centro de Salud Urbano Esforse de acuerdo a la muestra el 28% corresponden a las edades de 20 a 29 años, el 49% a las edades de 30 a 39 años, el 11% a las edades de 40 a 49 años y el 1% >50 años.

Interpretación

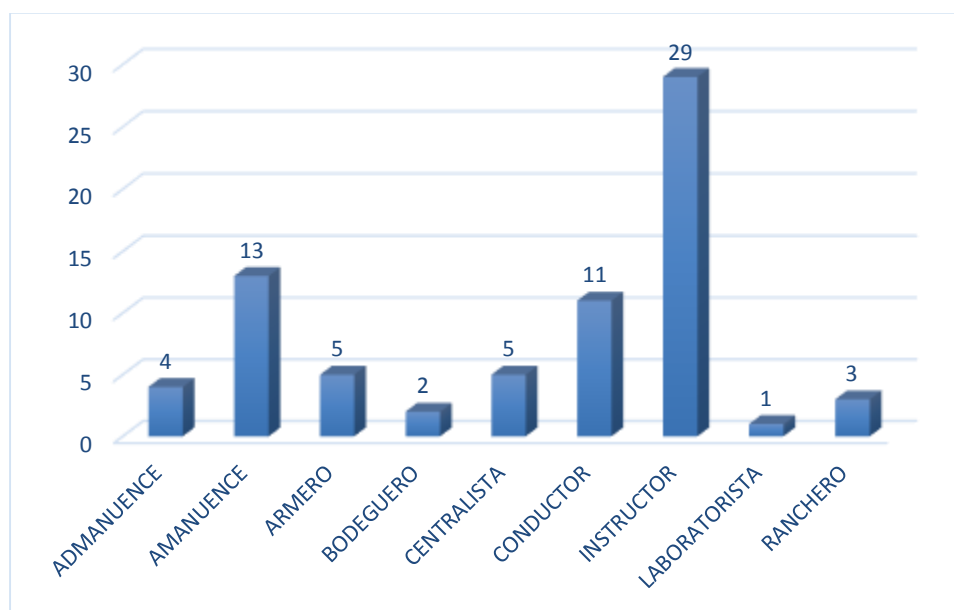
Los pacientes en el rango de edades con mayor incidencia que fueron atendidos en el periodo de marzo a junio del año 2017 fueron de 30 a 39 años con el 49%, en el Centro de Salud Urbano Esforse, lo que significa que los pacientes entre las edades de 20 a 29 años, de 40 a 49 años y el 1% >50 años son menos propenso a sufrir una lesión muscular esquelética de la columna vertebral.

TABLA 10 INCIDENCIA DE LA ACTIVIDA O FUNCION DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017.

FUNCION O ACTIVIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AMANUENSE	17	23,3%
ARMERO	5	6,8%
BODEGUERO	2	2,7%
CENTRALISTA	5	6,8%
CONDUCTOR	11	15,1%
INSTRUCTOR	29	39,7%
LABORATORISTA	1	1,4%
RANCHERO	3	4,1%
TOTAL	73	100%

Elaborado por: Danny Macias
Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Fig. 27 INCIDENCIA DE LA ACTIVIDA O FUNCION DE LOS PACIENTES



Elaborado por: Danny Macias
Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Análisis

En el mes de marzo a junio del año 2017 existen 73 pacientes que fueron atendidos en el Centro de Salud Urbano Esforse de acuerdo a la muestra el 23,3% corresponden a la función de amanuense, el 6,8% armeros, 2,7% a bodegueros, 6,8% a centralista, 15,1% conductores, 39,7% a instructores, 1,4% laboratorista y el 4,1% a rancheros.

Interpretación

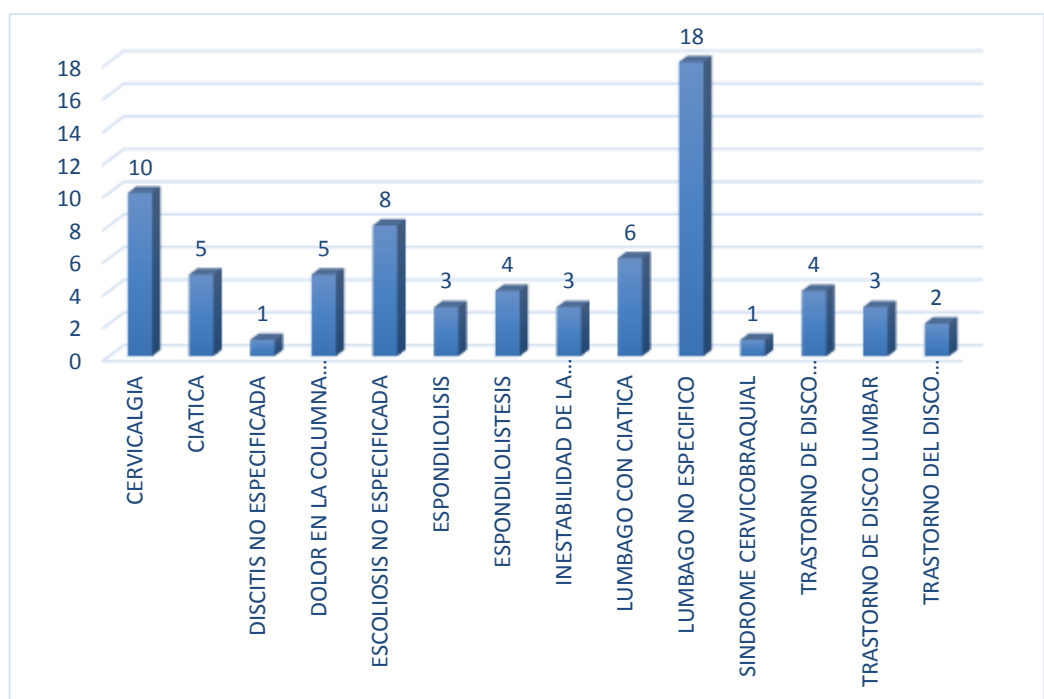
Los pacientes de actividad o función con mayor incidencia que fueron atendidos en el periodo de marzo a junio del año 2017 fueron los instructores con el 39,7%, en el Centro de Salud Urbano Esforse, lo que significa que los pacientes con las otras actividades o funciones son menos propenso a sufrir una lesión musculo esquelética de la columna vertebral.

TABLA 11 INCIDENCIA DE LA DESCRIPCION DE LA PATOLOGIA DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017.

DESCRIPCION DE LA PATOLOGIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CERVICALGIA	10	13,7%
CIATICA	5	6,8%
DISCITIS NO ESPECIFICADA	1	1,4%
DOLOR EN LA COLUMNA DORSAL	5	6,8%
ESCOLIOSIS NO ESPECIFICADA	8	11%
ESPONDILOLISIS	3	4,1%
ESPONDILOLISTESIS	4	5,5%
INESTABILIDAD DE LA COLUMNA VERTEBRAL	3	4,1%
LUMBAGO CON CIATICA	6	8,2%
LUMBAGO NO ESPECIFICO	18	24,7%
SINDROME CERVICOBRAQUIAL	1	1,4%
TRASTORNO DE DISCO CERVICAL CON RADICULOPATIA	4	5,5%
TRASTORNO DE DISCO LUMBAR	3	4,1%
TRASTORNO DEL DISCO CERVICAL NO ESPECIFICADO	2	2,7%
TOTAL	73	100%

Elaborado por: Danny Macias
Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Fig 28. INCIDENCIA DE LA DESCRIPCION DE LA PATOLOGIA DE LOS PACIENTES



Elaborado por: Danny Macias
Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Análisis

En el mes de marzo a junio del año 2017 existen 73 pacientes que fueron atendidos en el Centro de Salud Urbano Esforse de acuerdo a la muestra la incidencia de las patologías que se presentaron con el 13,7% es la cervicalgia, el 6,8% a ciática, 1,4% discitis no especificada, 6,8% dolor en la columna dorsal, 11% escoliosis no especificada, 4,1% espondilólisis, 5,5% espondilolistesis, 4,1% inestabilidad de la columna vertebral, 8,2% lumbago con ciática, 24,7% lumbago no específico, 1,4% síndrome cervicobraquial, 5,5% trastorno de disco cervical con radiculopatía, 4,1% trastorno de disco lumbar y el 2,7% trastorno del disco cervical no especificado.

Interpretación

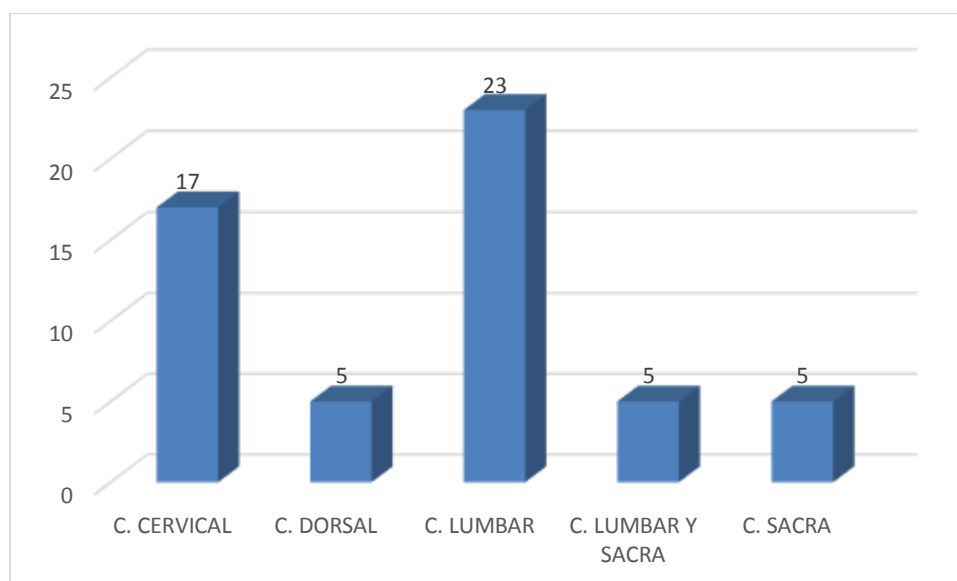
La patología con mayor incidencia que fueron atendidas en el periodo de marzo a junio del año 2017, en el Centro de Salud Urbano Esforse, es la lumbago con ciática con el 24,7% lo que significa que las otras patologías son menos frecuentes en los soldados en servicio activo de las Esforse

TABLA 12 INCIDENCIA DEL SEGMENTO ANATOMICO EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017.

SEGMENTO ANATOMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
C. CERVICAL	17	23,3%
C. DORSAL	5	6,9%
C. LUMBAR	23	56,1%
C. LUMBAR Y SACRA	5	6,8%
C. SACRA	5	6,8%
TOTAL	73	100%

Elaborado por: Danny Macias
Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Fig. 29 INCIDENCIA DEL SEGMENTO ANATOMICO EN LOS PACIENTES



Elaborado por: Danny Macias
Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Análisis

En el mes de marzo a junio del año 2017 existen 73 pacientes que fueron atendidos en el Centro de Salud Urbano Esforse de acuerdo a la muestra el 23,3% corresponde a la columna cervical, 6,9% a la columna dorsal, 56,1% columna lumbar, 6,8% columna lumbosacra y el 6,8% a la columna sacra.

Interpretación

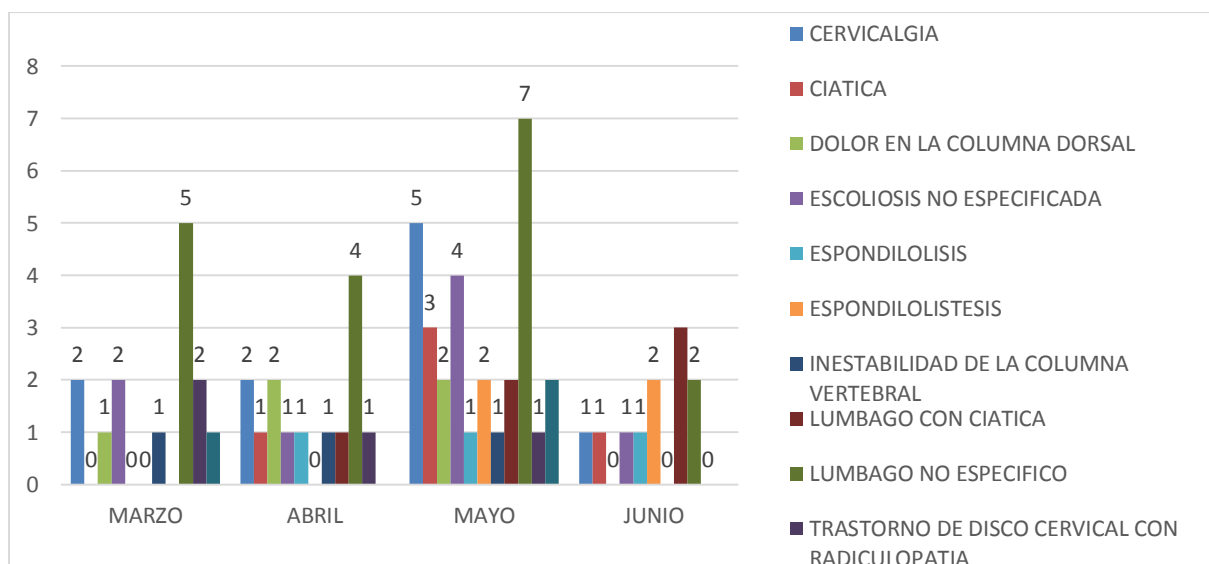
El segmento anatómico con mayor incidencia que fue atendido en el periodo de marzo a junio del año 2017, en el Centro de Salud Urbano Esforse, es la columna lumbar con el 56,1% lo que significa que las otras patologías son menos frecuentes en los pacientes que acudieron a esta casa de salud.

TABLA 13. INCIDENCIA DEL SEGMENTO ANATOMICO EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017.

DESCRIPCION DE LA PATOLOGIA EN RELACION A LA FECHA DE ATENCION					
	FECHA DE ATENCION				Total
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
CERVICALGIA	2	2	5	1	10
CIATICA	0	1	3	1	5
DOLOR EN LA COLUMNA DORSAL	1	2	2	0	5
ESCOLIOSIS NO ESPECIFICADA	2	1	4	1	8
ESPONDILOLISIS	0	1	1	1	3
ESPONDILOLISTESIS	0	0	2	2	4
INESTABILIDAD DE LA COLUMNA VERTEBRAL	1	1	1	0	3
LUMBAGO CON CIATICA	0	1	2	3	6
LUMBAGO NO ESPECIFICO	5	4	7	2	18
TRASTORNO DE DISCO CERVICAL CON RADICULOPATIA	2	1	1	0	4
TRASTORNO DE DISCO LUMBAR	1	0	2	0	3
	14	14	33	12	73

Elaborado por: Danny Macias
Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Fig. 30 INCIDENCIA DEL TRASTORNO POR SEGMENTO ANATOMICO EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017



Elaborado por: Danny Macias
Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Análisis

De los 73 casos de Trastornos musculoesqueléticos de la columna vertebral en los soldados en servicio activo, en el mes de Marzo se observaron 14, en el mes de Abril fueron 14, en el mes de mayo fueron 33 y el mes de Junio se presentó 12 casos. Los dos trastornos más incidentes en el periodo fueron la lumbalgia no específica con 18 casos y la cervicalgia con 10 casos, la discitis no específica y el síndrome cervicobraquial fueron los que presentaron menor incidencia de los trastornos cada uno con 1 caso durante el periodo.

Interpretación

El mes con mayor incidencia de trastornos musculoesqueléticos fue Mayo, el trastorno con mayor incidencia en el periodo de Abril – junio del 2017 fue el lumbago no especificado, seguido de la cervicalgia, también se debe destacar que existe una buena proporción de casos de escoliosis no especificada y el lumbago con ciática.

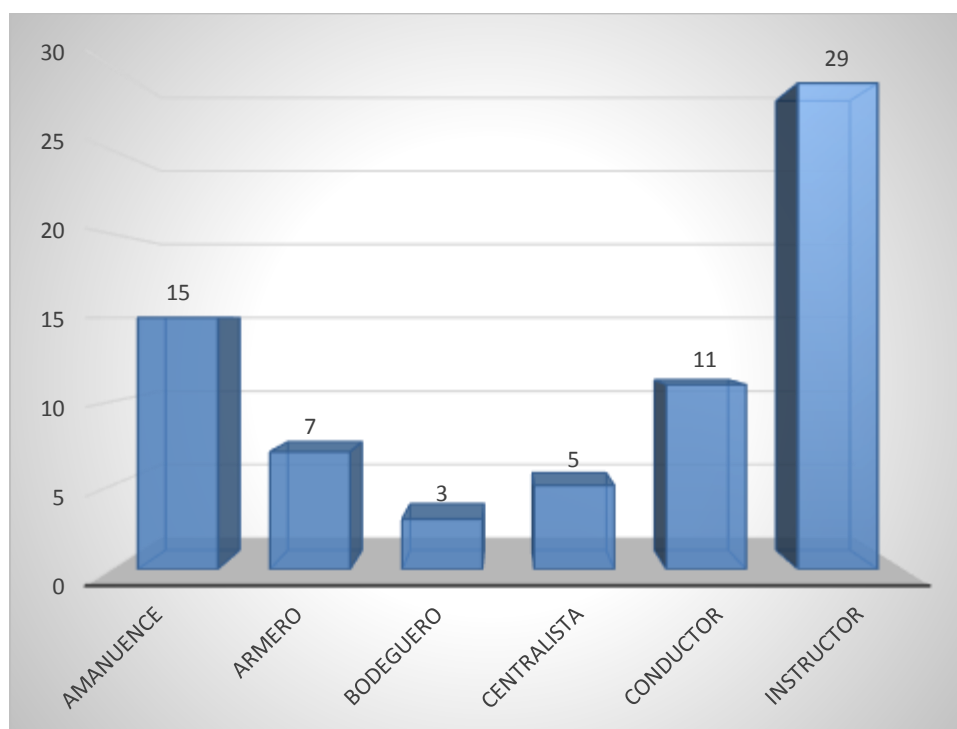
TABLA 14 INCIDENCIA DEL TRASTORNO POR SEGMENTO ANATOMICO Y DISCRIMINADO POR OCUPACION EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017

	AMANUE NCE	ARME RO	BODEGU ERO	CENTRALI STA	CONDOC TOR	INSTRUC TOR	RANCHE RO
CERVICAL	9	1	1	1	1	4	1
DORSAL	3	2	1	0	3	9	1
LUMBOSA CRA	3	4	1	4	7	16	1
TOTAL	15	7	3	5	11	29	3

Elaborado por: Danny Macias

Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Fig. 31 INCIDENCIA DEL TRASTORNO POR SEGMENTO ANATOMICO Y DISCRIMINADO POR OCUPACION EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PERIODO MARZO A JUNIO 2017



Elaborado por: Danny Macias

Fuente: Centro de Salud Urbano Esforse

Análisis

De los militares en servicio activo que se desempeñan como instructores se puede observar que fueron los que mayor incidencia de trastornos musculoesqueléticos presentaron con 29 casos, también los amanuenses presentaron una gran incidencia de trastornos musculoesqueléticos de la columna vertebral con 15 casos reportados, los militares con menor incidencia fueron los bodegueros y los de rancho con 3 casos respectivamente para cada grupo, los conductores y los instructores fueron los que más trastornos de la columna lumbosacra presentaron con 7 y 16 casos respectivamente, los amanuenses presentaron predominantemente más trastornos musculoesqueléticos de la columna cervical con 9 casos reportados.

Interpretación

Los instructores son los que han presentado con mayor frecuencia trastornos musculoesqueléticos de la columna vertebral, seguidos de los amanuenses, seguidos de los bodegueros y los de rancho, se destaca que los instructores presentaron predominantemente trastornos de la columna vertebral lumbosacra al igual que los conductores y los amanuenses de la columna cervical, por lo que se podría fácilmente asociar a la actividad que desempeñan.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La patología con mayor incidencia que fueron atendidas en el periodo de marzo a junio del año 2017, en el Centro de Salud Urbano Esforse, es la lumbago con ciática con el 24,7% lo que significa que las otras patologías son menos frecuentes en los soldados en servicio activo de las Esforse

Los pacientes en el rango de edades con mayor incidencia que fueron atendidos en el periodo de marzo a junio del año 2017 fueron de 30 a 39 años con el 49%, en el Centro de Salud Urbano Esforse, lo que significa que los pacientes entre las edades de 20 a 29 años, de 40 a 49 años y el 1% >50 años son menos propenso a sufrir una lesión musculo esquelética de la columna vertebral.

El segmento anatómico con mayor incidencia que fue atendido en el periodo de marzo a junio del año 2017, en el Centro de Salud Urbano Esforse, es la columna lumbar con el 56,1% lo que significa que las otras patologías son menos frecuentes en los pacientes que acudieron a esta casa de salud.

El mes con mayor incidencia de trastornos musculo esqueléticos fue Mayo, el trastorno con mayor incidencia en el periodo de Abril – junio del 2017 fue el lumbago no

especificado, seguido de la cervicalita, también se debe destacar que existe una buena proporción de casos escoliosis no especificada y el lumbago con ciática.

Conductores y los amanuenses de la columna cervical, por lo que se podría fácilmente asociar a la actividad que desempeñan.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la ESFORSE realizar programas preventivos de salud ocupacional enfocados a los trastornos musculo esqueléticos de la columna vertebral, y realizar un seguimiento epidemiológico de dichos trastornos, sobre todo de los instructores y de los amanuenses que fueron los militares en servicio activo que presentaron mayor incidencia de trastornos musculo esqueléticos de la columna vertebral.

También se exhorta a la comunidad militar y a la académica a fomentar la investigación epidemiológica de los trastornos musculo esquelética para dimensionar estos problemas y poder buscar soluciones encaminadas a mejorar la calidad de vida de la comunidad militar y de otras comunidades con factores de riesgo para la aparición de trastornos musculo esqueléticos de la columna vertebral.

A los militares que se desempeñan como instructores, conductores y amanuenses tener presente los riesgos ergonómicos presentes en sus actividades porque ese podría ser el factor genésico que ocasiona dichos trastornos y a los encargados de la seguridad y salud ocupacional de la ESFORSE tomar en cuenta que la incidencia de dichos trastornos pueden ser desencadenados por dichos factores de riesgo ergonómicos inherentes a las actividades de dichos militares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

1. Adams M, Hutton W. The mechanical function of the lumbar apophyseal joints. *Spine (Phila Pa 1976)*. 198;; p. 8(3):327-330.(50)
2. Ammendolia C, Stuber KJ, Rok E, et al. Nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis with neurogenic claudication. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; (8):CD010712. (87)
3. Bar-Dayan Y, Morad Y, Elishkevitz K, Bar-Dayan Y, Finestone A. Back disorders among Israeli youth: a prevalence study in young military recruits. *Spine J*. 2012;(12(9):749-55).(25)
4. Barr JS. Editorial back pain. *J Bone Joint Surg*. 1950;32B:461–569. [Online].(77)
5. Bartleson J, Deen G. *Spine Disorders: Medical and Surgical Management* Cambridge: Cambridge University Press; 2009.(55)
6. Been E, Barash A, Pessah H, Peleg S. A new look at the geometry of the lumbar spine. *Spine* 2010;35:E1014–7. .(79)
7. Been E, Pessah H, Been L, et al. New method for predicting the lumbar lordosis angle in skeletal material. *Anat Rec* 2007;290: 1568–73. (81)
8. Bigos S, et al.. High-quality controlled trials on preventing episodes of back problems: systematic review in working-age adult. *spine J*. 2009;(9(2):147-68).(101)
9. Briggs A, Bragge P, Smith AGD, Straker L. Prevalence and associated factors for thoracic spine pain in the adult working population: a literature review. *J Occup Health*. 2009;(1(3):177-92).(21)
10. Chan S, Fung P, et al.. Dynamic changes of elasticity, cross-sectional area, and fat infiltration of multifidus at different postures in men with chronic low back pain. *Spine J*. 2012;; p. 12(5):381-388.(57)
11. Clark, WM, et al. Twelve significant signs of cervical spine trauma. *Skeletal radiology* 1979; 3:201. (40)
12. Cleveland A, Herzog J, Caram P. The Occupational Impact of Single-Level Cervical Disc Arthroplasty in an Active Duty Military Population. *Mil Med*. 2015;(180(11):1196-8).(18)

13. Clinical anatomy for emergency medicine, Snell Rs, Smith MS (Eds), Mosby, St. Louis 1993. (39)
14. Clinical anatomy for emergency medicine, Snell, Rs, Smith, MS (Eds), Mosby, St. Louis 1993. (36)
15. Cohen S, Raja S. Pathogenesis, diagnosis, and treatment of lumbar zygapophysial (facet) joint pain. *Anesthesiology*. 2007;; p. 106(3):591-614.(48)
16. Cohen SP, Brown C, Kurihara C, Plunkett A, Nguyen C, Strassels SA. Diagnoses and factors associated with medical evacuation and return to duty for service members participating in Operation Iraqi Freedom or Operation Enduring Freedom, *Lancet* 2010.(4)
17. Cohen SP, Nguyen C, Kapoor SG, Anderson-Barnes VC, Foster L, Shields C McLean B, Wichman T, Plunkett A. Back pain during war: an analysis of factors affecting outcome. *Arch Intern Med*. 2009;169:1916–1923. doi: 10.1001/archinternmed.2009.380.(2)
18. Dangerfield PH: Klassifikation von Wirbelsäulendeformitäten. *Wirbelsäulendeformitäten – Konservatives Management*. Edited by: Weiss HR. 2003, München, Pflaum, 78-83. (70)
19. Ecklund J, Babington P. Lumbar Disc Herniation and Military Rank. *World Neurosurg*. 2013.(23)
20. Esforse Heroes del Cenepa. Reporte Epidemiológico. Ambato: Sala Situacional, Departamento Médico; 2016.(16)
21. Fassett DR, Harrop JS, Maltenfort M, et al. Mortality rates in geriatric patients with spinal cord injuries. *J Neurosurg Spine* 2007; 7:277. (32)
22. Ferguson F, Holdsworth L, Rafferty D. Low back pain and physiotherapy use of red flags: the evidence from Scotland. *Physiotherapy*. 2010;; p. 282–288.(94)
23. French S, et al.. Calor o Frio Superficial para el dolor de espalda. *Cochrane*. 2008;(4).(104)
24. Gardner, A, Grannum, S, Porter, K. Torácica y fracturas de la columna lumbar. *Trauma* 2005; 7:77. (37)
25. Gellhorn A, Katz J, Suri P. Osteoarthritis of the spine: the facet joints. *Nat Rev Rheumatol*. 2013;; p. 9(4):216-224.(52)

26. Glad D, Skillgate E, Holm L. The occurrence and severity of musculoskeletal disorders in Swedish military personnel during peacekeeping operations in Afghanistan. *Eur Spine J.* 2012;(21(4): 739–744.).(20)
27. Greenbaum J, Walters N, Levy PD. An evidenced-based approach to radiographic assessment of cervical spine injuries in the emergency department. *J Emerg Med* 2009; 36:64. (28)
28. Greenhalgh S, Selfe J. Red flags: a guide to identifying serious pathology of the spine Edinburgh: Churchill Livingstone; 2006.(95)
29. Grieve G. The Masqueraders. In Boyling J, Palastanga N. Grieve's Modern Manual Therapy. Livingstone: 2nd edn, Churchill; 1994. p. 63.(88)
30. GSAG. Part of a Clinical Standards Advisory Group committee on back pain. London.; 1994.(89)
31. Guthkelch AN, Fleischer AS. Patterns of cervical spine injury and their associated lesions. *West J Med* 1987; 147:428. (105)
32. Hakala P, Rimpela A, Salminen JJ, Virtanen SM, Rimpela M. Back, neck, and shoulder pain in Finnish adolescents: national cross sectional surveys. *BMJ.* 2002;325:743. doi: 10.1136/bmj.325.7367.743.(9)
33. Hauret K, Jones B, Bullock S, Canham-Chervak M, Canada S. Musculoskeletal injuries description of an under-recognized injury problem among military personnel. *Am J Prev Med.* 2010;(S61-70).(26)
34. Hellsing AL, Bryngelsson IL. Predictors of musculoskeletal pain in men: A twenty-year follow-up from examination at enlistment. *Spine.* 2000;25:3080–3086. doi: 10.1097/00007632-200012010-00016.(13)
35. Henschke N, Maher C, Refshauge K. Screening for malignancy in low back pain patients: a systematic review. *Eur Spine J.* 2007;; p. 16:1673–9.(98)
36. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO, Manniche C. The course of low back pain from adolescence to adulthood: eight-year follow-up of 9600 twins. *Spine.* 2006;31:468–472. doi: 10.1097/01.brs.0000199958.04073.d9.(8)
37. Izzo R, Guarnieri G, Guglielmi G, Muto M. Biomechanics of the spine. Part I: spinal stability. *Eur J Radiol.* 2013;; p. 82(1): 118-126.(51)
38. Jackson R. The Classic: The Cervical Syndrome. *Clin Orthop Relat Res.* 2010.(60)

39. Jarvik J, Deyo R. Diagnostic evaluation of low back pain with emphasis on imaging. *Ann Intern Med.* 2002;; p. 137(7):586–597.(99)
40. Jenis LG, An HS. Spine update. Lumbar foraminal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000; 25:389–394. (85)
41. Kaaria S, Kaila-Kangas L, Kirjonen J, Riihimaki H, Luukkonen R, Leino-Arjas P. Low back pain, work absenteeism, chronic back disorders, and clinical findings in the low back as predictors of hospitalization due to low back disorders: a 28-year, *Spine*,2005.(5)
42. Kaaria S, Luukkonen R, Riihimaki H, Kirjonen J, Leino-Arjas P. Persistence of low back pain reporting among a cohort of employees in a metal corporation: a study with 5-, 10-, and 28-year follow-ups. *Pain.* 2006;120:131–137. doi: 10.1016/j.pain.2005.10.020.(6)
43. Kalichman L, Cole R, Kim DH, et al. Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: the Framingham Study. *Spine J* 2009; 9:545–550. (82)
44. Kalichman L, Hodges P, Li L, Guermazi A, Hunter D. Changes in paraspinal muscles and their association with low back pain and spinal degeneration: CT study. *Eur Spine J.* 2010;; p. 19(7): 1136-1144.(58)
45. Kallewaard J, Terheggen M, Groen G, et al.. Discogenic low back pain. *Pain Pract.* 2010;; p. 10(6):560-579.(47)
46. Katzman E, Vittinghoff M, Kado N, Lane K, Ensrud SE. Thoracic kyphosis and rate of incident vertebral fractures: the Fracture Intervention Trial. *Osteoporos Int.* 2016;(27(3): 899–903).(62)
47. Khadilkar A, et al.. Neuroestimulacion electrica Transcutanea (TENS) para el dolor espinal cronico. *Cochrane.* 2005;(4).(102)
48. King HA, Moe JHY, Bradford DS, Winter RB: The selection of fusion levels in thoracic IS. *Journal of Bone and Joint Surgery.* 1983, 65-A: 1302-1313. (69)
49. Knox J, Orchowski J, Scher D, Owens B, Burks R, Belmont P. The incidence of low back pain in active duty United States military service members. *Spine.* 2011;(15;36(18):1492-500).(24)
50. Konin G, Walz D. Lumbosacral transitional vertebrae: classification, imaging findings, and clinical relevance. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2010;; p. 31(10):1778-1786.(41)

51. Kosaka H, Sairyo K, Biyani A, et al.. Pathomechanism of loss of elasticity and hypertrophy of lumbar ligamentum flavum in elderly patients with lumbar spinal canal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;; p. 32(25):2805-2811.(53)
52. Kubiak, E. Orthopaedic Management of Ankylosing Spondylitis. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2005;(13 (4): 267-278).(74)
53. Leboeuf-Yde C, Kyvik KO. At what age does low back pain become a common problem? A study of 29,424 individuals aged 12–41 years. *Spine*. 1998;23:228–234. doi: 10.1097/00007632-199801150-00015.(10)
54. Lehnert-Schroth C: Dreidimensionale Skoliosebehandlung. 2000, Urban/Fischer, München, 6. (71)
55. Leinonen V, Kankaanpää M, Luukkonen M, et al.. Lumbar paraspinal muscle function, perception of lumbar position, and postural control in disc herniation-related back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;; p. 28(8):842-848.(56)
56. Lincoln AE, Smith GS, Amoroso PJ, Bell NS. The natural history and risk factors of musculoskeletal conditions resulting in disability among US Army personnel. *Work*. 2002;18:99–113.(3)
57. López-Santana, Gabriela. Ultrasonido Versus Tratamiento Habitual En Lumbalgia En Los Pacientes De Instituciones De Salud De La Ciudad De Ambato. *Repositorio UTA*. 2014 Diciembre;(Tesis de Grado).(17)
58. Maroon JC, Abla AA. Classification of acute spinal cord injury, neurological evaluation, and neurosurgical considerations. *Crit Care Clin* 1987; 3:655. .(106)
59. Martimo K, et al.. Asesoramiento en manejo de material manual y dispositivos de apoyo para la prevención y el tratamiento del dolor lumbar en Trabajadores. *Cochrane*. 2008;(4).(100)
60. Michael-Hooten W, Steven P. Evaluation and Treatment of Low Back Pain: A Clinically Focused Review for Primary Care Specialists. *Mayo Clinic*. 2015;; p. 90(12):1699-1718.(42)
61. MSP. Dolor Lumbar, Guía Práctica Clínica. uito:, Dirección Nacional de Normatización; 2015.(14)
62. National Spinal Cord Injury Association Resource Center. www.sci-info-pages.com/factsheets.html (Accessed on May 22, 2008).(27)

63. Nelson DW, Martin MJ, Martin ND, Beekley A. Evaluation of the risk of noncontiguous fractures of the spine in blunt trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 2013; 75:135. (30)
64. Nemoto O, Kitada A, Naitou S, Tsuda Y, Matsukawa K, Ukegawa Y. A longitudinal study for incidence of low back pain and radiological changes of lumbar spine in asymptomatic Japanese military young adults. *Eur Spine J.* 2013;(22(2):453-8).(19)
65. Ooi Y, Mita F, Satoh Y. Myeloscopic study on lumbar spinal canal stenosis with special reference to intermittent claudication. *Spine (Phila Pa 1976)* 1990; 15:544–549. (84)
66. Otani K, Konno S, Kikuchi S. Lumbosacral transitional vertebrae and nerve-root symptoms. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;; p. 83(8):1137-1140.(44)
67. Petersen PH. In: *Klinisk Reumatologi. 1.* Petersen PH, Friis J, Halberg P, Sylvest J, editor. Christian Ejlers'Forlag, Copenhagen; 1991.(1)
68. Pinto M, Cantón R, et al. Lumbalgia, Estudio Retrospectivo en el Hospital Militar, 1997-2000. *Rev Med H.* 2001.(15)
69. Rigo M: Intraobserver reliability of a new classification correlating with brace treatment. *Pediatric Rehabilitation.* 2004, 7: 63-10.1080/13638490310001654736. (72)
70. Roberts L, Fraser S, Murphy E. Challenging the status of red flags: an international comparison. *Conference proceedings SI-PL-1536.* Vancouver;; 2007.(97)
71. Salminen JJ, Pentti J, Terho P. Low back pain and disability in 14-year-old schoolchildren. *Acta Paediatr.* 1992;81:1035–1039. doi: 10.1111/j.1651-2227.1992.tb12170.x.(11)
72. Savitsky E, departamento de enfoque Votey S. emergencia a una lesión dorsolumbar columna vertebral aguda. *J Emerg Med* 1997; 15:49. (38)
73. Simon J, McAuliffe M, Shamim F, Vuong N, Tahaei A. Discogenic low back pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014;; p. 25(2): 305-317.(46)
74. Song F, Hu J, Zhang H, Fang J, Ye B. Clinical research progress of soft tissue manipulation therapy for chronic lumbar muscle strain. *J Tradit Chin Orthop Traumatol* 2014;12:59-63. (64)

75. Spinal Cord Injury Information Network. www.spinalcord.uab.edu (Accessed on February 12, 2008). (33)
76. Spinal Cord Injury Information Network. www.spinalcord.uab.edu (Accessed on February 12, 2008). (35)
77. Stein DM, Kufera JA, Ho SM, et al. Occupant and crash characteristics for case occupants with cervical spine injuries sustained in motor vehicle collisions. *J Trauma* 2011; 70:299. (34)
78. Stokes IAF: Die Biomechanik des Rumpfes. Wirbelsäulendeformitäten – Konservatives Management. Edited by: Weiss HR. 2003, München, Pflaum, 59-77.(66)
79. Szpalski M, Gunzburg R. Lumbar spinal stenosis in the elderly: an overview. *Eur Spine J*. 2003;; p. 12(suppl 2):S170-S175.(54)
80. Taimela S, Kujala UM, Salminen JJ, Viljanen T. The prevalence of low back pain among children and adolescents. A nationwide, cohort-based questionnaire survey in Finland. *Spine*. 1997;22:1132–1136. doi: 10.1097/00007632-199705150-00013.(7)
81. Tang M, Yang X, Yang S, et al. Lumbosacral transitional vertebra in a population-based study of 5860 individuals: prevalence and relationship to low back pain. *Eur J Radiol*. 2014;; p. 83(9):1679-1682.(45)
82. Taskaynatan M, Izci Y, Ozgul A, Hazneci B, Dursun H, Kalyon T. Clinical significance of congenital lumbosacral malformations in young male population with prolonged low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;; p. 30(8):E210-E213.(43)
83. Teichtahl A, Urquhart D, Wang Y, et al. Physical inactivity is associated with narrower lumbar intervertebral discs, high fat content of paraspinal muscles and low back pain and disability. *Arthritis Res Ther*. 2015;; p. 17:114.(59)
84. Tomkins-Lane C, Melloh M, Lurie J, et al. ISSLS prize winner: consensus on the clinical diagnosis of lumbar spinal stenosis: results of an International Delphi Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2016; 41:1239–1246. (86)
85. van den Berg ME, Castellote JM, Mahillo-Fernandez I, de Pedro-Cuesta J. Incidence of spinal cord injury worldwide: a systematic review. *Neuroepidemiology* 2010; 34:184. (31)

86. Vaz G, Roussouly P, Berthonnaud E, Dimnet J. Sagittal morphology and equilibrium of pelvis and spine. *Eur Spine J* 2002;11:80–7. (78)
87. Waddell G. *The back pain revolution* Churchill: Edinburgh; 2006.(90)
88. Weinstein SL: Natural history. *Spine*. 1999, 24: 2592-2600. 10.1097/00007632-199912150-00006. (68)
89. Winter RB: Classification and Terminology. *Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities*. 1995, Philadelphia Saunders, 39-43. 2. (67)
90. Yang K, King A. Mechanism of facet load transmission as a hypothesis for low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1984;; p. 9(6):557-565.(49)
91. Yoursefi-Nooraie R, et al.. Laser de baja intensidad para dolor de espalda. *Cochrane*. 2008;(4).(103)
92. Zhang L. Clinical study of acupuncture and soft tissue manipulation therapy for treatment of lumbar muscle strain. *Mod Diagn Treat* 2014;18:4153-4. (65)
93. Ziemke G, Campello M, Hiebert R, Weiner S, Rennix C, Nordin M. Does Coordinated, Multidisciplinary Treatment Limit Medical Disability and Attrition Related to Spine Conditions in the US Navy? *Clin Orthop Relat Res*. 2015;(473(9):2920-8).(22)
94. Zitting P, Rantakallio P, Vanharanta H. Cumulative incidence of lumbar disc diseases leading to hospitalization up to the age of 28 years. *Spine*. 1998;23:2337–2343. doi: 10.1097/00007632-199811010-00017.(12)

LINKOGRAFÍA

1. AAOS. American Academy Orthopaedic Surgeons. [Online].; 2017 [cited 2017 june. Available from: [http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00053\(29](http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00053(29))
2. AAOS. American Academy Orthopaedic Surgeons. [Online].; 2017 [cited 2017 june. Available from: [http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00053\(80](http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00053(80))
3. AAOS. American Academy Orthopaedic Surgeons. [Online].; 2017 [cited 2017 june. Available from: [http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00053.\(73](http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00053.(73))
Airaksinen O, Brox J, Cedraschi C. European Commission, Research Directorate General. [Online].; 2004 [cited 2016 Agosto. Available from: [http://www.backpaineurope.org.\(96](http://www.backpaineurope.org.(96))
4. Benzon HT, Rathmell JP, Wu CL, et al. Practical management of pain. <https://www.clinicalkey.com/dura/browse/bookChapter/3-s2.0-C20090640630>. [Accessed 5 January 1017]. (83)
5. Carefirst. Lumbar Strain. [Online].; 2016 [cited 2017 june. Available from: [https://carefirst.staywellsolutionsonline.com/Spanish/RelatedItems/85,P04044.\(63](https://carefirst.staywellsolutionsonline.com/Spanish/RelatedItems/85,P04044.(63))
6. Columbiaspine. columbiaspine org. [Online].; 2016 [cited 2017 june. Available from: [http://columbiaspine.org/condition/herniated-disc/\(76](http://columbiaspine.org/condition/herniated-disc/(76))
7. NZGLBP. New Zealand acute low back pain guide, incorporating the guide to assessing psychosocial yellow flags in acute low back pain. [Online].; 1999. Available from: [http://www.nzgg.org.nz/guidelines/dsp_guideline_popup.cfm?guidelineCatID=9&guidelineID=72.\(93](http://www.nzgg.org.nz/guidelines/dsp_guideline_popup.cfm?guidelineCatID=9&guidelineID=72.(93))
8. Royal College of General Practitioners. Clinical guidelines for the management of acute low back pain. [Online].; 2009 [cited 2016 Septiembre. Available from: [www.chiro.org/LINKS/GUIDELINES/FULL/RoyalCollege/index.html.\(92](http://www.chiro.org/LINKS/GUIDELINES/FULL/RoyalCollege/index.html.(92))
9. Spine Health. Spine-Health. [Online].; 2016 [cited 2017 june. Available from: [https://www.spine-health.com/glossary/kyphosis.\(61](https://www.spine-health.com/glossary/kyphosis.(61))
10. Spinetech. spinetech. [Online].; 2015 [cited 2017 june. Available from: [http://www.spinetech.ca/spondylosis-spondyloarthrosis/\(75](http://www.spinetech.ca/spondylosis-spondyloarthrosis/(75))
11. van Tulder M BABT. European guidelines for the management of acute non-specific low back pain in primary care. [Online].; 2004 [cited 2016 Agosto. Available from: [http://www.backpaineurope.org.\(91](http://www.backpaineurope.org.(91))

CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS UTA

1. **SCOPUS:** Chomiak J, Junge A, Peterson L, Dvorak J. Severe injuries in football players: Influencing factors. *Am J Sports Med* 2000;28(5):S58-68.(108). Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85006269782&origin=resultslist&sort=plff&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=3DF4C9C2F7ED357657AE50F1E895AF42.wsnAw8kcdt7IPYLO0V48gA%3a2310&sot=a&sdt=a&sl=17&s=Injury+of+forearm&relpos=48&citeCnt=0&searchTerm>
2. **SCOPUS** Hides J, Stanton W, Freke M, Wilson S, McMahon S, Richardson C. MRI study of the size, symmetry and function of the trunk muscles among elite cricketers with and without low back pain. *Br J Sports Med* 2008 10;42(10):809.(112). Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85006271579&origin=resultslist&sort=plff&src=s&sid=3DF4C9C2F7ED357657AE50F1E895AF42.WsnAw8kcdt7IPYLO0V48gA%3a1400&sot=a&sdt=a&sl=12&s=Wrist+Sprain&relpos=1&citeCnt=0&searchTerm=>
3. **ELSEVIER:** Kim K, Lee S, Kim YH. The biomechanical effects of variation in the maximum forces exerted by trunk muscles on the joint forces and moments in the lumbar spine: a finite element analysis. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers* 2010 10;224:1165-74.(109). : <http://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-53fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-maniobras-exploratorias-del-hombrodoloroso-S1577356610000515?redirectNew=true>
4. **ELSEVIER:** Kountouris A, Portus M, Cook J. Quadratus lumborum asymmetry and lumbar spine injury in cricket fast bowlers. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2012 09;15(5):393-7.(111). Disponible en: [http://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-53fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo- Quadratus lumborum asymmetry and lumbar spine injury in cricket fast bowlers - exploratorias-del-hombrodoloroso-S1577356610000515?redirectNew=true](http://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-53fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-Quadratus-lumborum-asymmetry-and-lumbar-spine-injury-in-cricket-fast-bowlers-exploratorias-del-hombrodoloroso-S1577356610000515?redirectNew=true)
5. **ELSEVIER:** Zwambag DP, Ricketts TA, Brown SHM. Sarcomere length organization as a design for cooperative function amongst all lumbar spine muscles. *J Biomech* 2014;47(12):3087-93.(110). Disponible en: [http://www.elsevier.es/es-revista-seminarios- Sarcomere length organization as a design for cooperative function amongst all lumbar spine muscles. J Biomech - del-hombrodoloroso-S1577356610000515?redirectNew=true](http://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-Sarcomere-length-organization-as-a-design-for-cooperative-function-amongst-all-lumbar-spine-muscles.-del-hombrodoloroso-S1577356610000515?redirectNew=true)